

A - 27 - 2002

国立環境研究所年報

平成 13 年 度

NIES



独立行政法人 国立環境研究所

A - 27 - 2002

国立環境研究所年報

平成 13 年度



独立行政法人 国立環境研究所

平成 13 年度国立環境研究所年報の発刊に当たって

平成 13 年度の国立環境研究所年報を発刊することとなりました。本研究所が独立行政法人国立環境研究所となって最初の 1 年間の活動がまとめられております。国立公害研究所としてスタートして以来、改革を何回か繰り返してきましたが、今回の独立行政法人化に伴う諸改革は最も大きなものでありました。なかでも研究組織の再編は大きな変化で、6 研究領域、6 研究プロジェクト、3 研究センター、1 技術ラボラトリーとなり、研究者の多くは、専門とする研究領域に所属しつつもプロジェクトなどの複数の研究活動に参加することになりました。環境研究は長期間を要するミッションが多く、過半の研究は継続されていますが、PM2.5/DEP 研究など新しく組織された研究も数多くあります。また廃棄物関係の研究グループが新しく加わりました。

研究所の運営も大きく変化しました。環境省（庁）の一機関から独立行政法人となったことによる変化は理事会による運営管理だけでなく、財政、具体的には経理面で著しいものがありました。これらの諸改革は試行を重ねながら有効かつ効率的なものへと完成を目指して更に進められております。

環境研究は長期を要するだけでなく、新しい様相もあらわれております。絶滅、病死の危機に至る問題と共に、豊かな自然や活力ある生活を蝕む問題もまた重視されるべきであります。より広く、より深い環境観のもとに今後の研究方向を定めなければなりません。限られた人員、予算のなかで新しい分野を模索することは大変難しいことであります。しかし日本全国には環境に関心をもつ研究者は少なくありません。全国の研究者と共同すれば、限られた人数の研究者であっても、新しい問題に取り組むことは不可能ではありません。そのようなプログラムも具体化を考えております。新しい研究棟（循環・廃棄物研究棟、バイオ・エコエンジニアリング研究施設、環境生物保存棟）も完成しつつあります。研究者の不足は解決し得ない問題であります。充実が進む研究設備を活かし、常勤以外の研究者、客員研究員、共同研究員などを加えて知恵をしばり研究を推進して参ります。

本研究所が社会からの要請に応えて任務を果たしていくためには皆さまのご理解とご支援が不可欠であります。しかし、それにも増して素直な評価・批判をいただくことが重要であります。それにより、よりよき方向を見いだしていきたいと考えております。ご指導、ご鞭撻下さいますようお願い申し上げます。

平成 14 年 6 月

独立行政法人 国立環境研究所

理事長 合 志 陽 一

目 次

概 況	3
研究組織の概要	5
1.1 社会環境システム研究領域	7
1.2 化学環境研究領域	7
1.3 環境健康研究領域	8
1.4 大気圏環境研究領域	8
1.5 水土壌圏環境研究領域	9
1.6 生物圏環境研究領域	9
1.7 地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループ	10
1.8 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ	10
1.9 内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ	11
1.10 生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ	11
1.11 東アジアの流域圏における生態系機能のモデルと持続可能な環境管理プロジェクトグループ	12
1.12 大気中微小粒子状物質 (PM _{2.5})・ディーゼル排気粒子 (DEP) 等の大気中粒子状物質の 動態解明と影響評価プロジェクトグループ	12
1.13 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	13
1.14 化学物質環境リスク研究センター	13
1.15 地球環境研究センター	14
1.16 環境研究基盤技術ラボラトリー	14
重点特別研究プロジェクトおよび政策対応型調査・研究の概要	17
1. 重点特別研究プロジェクト	19
1.1 地球温暖化の影響評価と対策効果	19
1.1.1 炭素循環と吸収源変動要因の解明	19
1.1.2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究	20
1.2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明	21
1.3 内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価の管理	23
1.3.1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究	23
1.3.2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究	24
1.4 生物多様性の減少機構の解明と保全	25
1.5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理	26
1.6 大気中微小粒子状物質 (PM _{2.5})・ディーゼル排気粒子 (DEP) 等の 大気中粒子状物質の動態解明と影響評価	27
2. 政策対応型調査・研究	30
2.1 循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する調査・研究	30
2.1.1 循環型社会への転換策の支援のための評価手法開発と基盤システム整備に関する研究	30
2.1.2 廃棄物の循環資源化技術・適正処理・処分技術及びシステムに関する研究	31
2.1.3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究	32
2.1.4 液状廃棄物の環境低負荷・資源循環型環境改善技術システムの開発に関する研究	33
2.2 効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究	34
重点研究分野ごとの研究課題	37
1. 地球温暖化を始めとする地球環境問題への取り組み	39
1.1 温室効果ガスの排出源・吸収源評価と個別対策の効果評価に関する研究	39
(1) 大気中二酸化炭素の接地境界層から自由対流圏にかけての輸送に関する基礎的研究	39

(2)	同位体比測定を用いた対流圏温暖化気体の動態解明に関する基礎研究	39
(3)	大気における物質輸送・循環の研究	40
(4)	大気と森林生態系間の酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究	40
(5)	大気中の酸素濃度及び炭素同位体比を指標にしたグローバルな 海洋・陸域 CO ₂ 吸収量の変動解析に関する研究	41
(6)	大気汚染・温暖化関連物質監視のためのフーリエ変換赤外分光計測技術の開発に関する研究 アジアフラックスネットワークの確立による東アジア生態系の炭素固定量把握に関する研究:	42
(7)	生態系における安定同位体比の測定による物質フローの解明に関する研究	43
(8)	東アジア生態系のフラックスネットワーク確立に関する研究	43
(9)	太平洋域の人為起源二酸化炭素の海洋吸収量解明に関する研究	44
(10)	CH ₄ , N ₂ O のインベントリーの精緻化と開発中核技術の内外への普及	45
(11)	交通需要の地域特性に適合した運輸部門の環境効率向上策とその普及促進に関する研究	47
(12)	海水中微量元素である鉄濃度調節による海洋二酸化炭素吸収機能の強化と 海洋生態系への影響に関する研究	48
(13)	陸域生態系の吸収源機能評価に関する研究	50
(14)	大気境界層観測による森林から亜大陸規模の二酸化炭素吸収推定	51
(15)	地域規模の二酸化炭素排出・吸収量評価方法の開発	52
(16)	北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測	53
1 2	地球温暖化に伴う地球環境変動の将来見通しに関する観測・解析・モデリングと影響評価に関する研究	55
(1)	環境保全に係わる統合評価モデルの開発に関する研究	55
(2)	暑熱とオゾンの複合暴露が感染防御能に及ぼす影響に関する研究	56
(3)	気候変化に関わる熱・水循環フィードバック過程の研究	56
(4)	数値気候モデルが持つ不確実性の評価に関する研究	56
(5)	エアロゾルの気候影響評価に関する研究	57
(6)	レーザー長光路吸収による大気微量分子計測のための分光手法の研究	57
(7)	ミー散乱ライダーによるエアロゾルおよび雲の気候学特性に関する研究	57
(8)	気候変動と自然環境との相互作用に関する研究	58
(9)	南北両半球における VOC (揮発性有機化合物) のベースラインモニタリング	58
(10)	複合リモートセンシングによる鉛直物質輸送に関する解析方法の開発	59
(11)	気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究	60
(12)	地球温暖化の総合解析を目指した気候モデルと影響・対策評価モデルの統合に関する研究	61
	温暖化による健康影響と環境変化による社会の脆弱性の予測と適応によるリスク低減化に関する研究:	
(13)	温暖化による健康影響と社会適応に向けた総合的リスク評価に関する研究	62
(14)	温暖化による動物媒介性感染症の増加の予測と効果的予防対策に関する研究	63
(15)	地球温暖化による生物圏の脆弱性の評価に関する研究	63
(16)	気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究	64
(17)	アジア太平洋地域統合モデル (AIM) を基礎とした気候・経済発展統合政策の 評価手法に関する途上国等共同研究	65
(18)	大気における物質輸送・循環の研究 (再掲)	67
1 3	京都議定書及び第二約束期間への我が国及びアジア諸国の対応可能性の政策研究	67
(1)	持続可能な発展を目的とした国際制度の構築に関する研究	67
(2)	地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究	67
(3)	炭素吸収量の認証と排出量取引に向けた高精度リモートセンシング手法の開発に関する研究	69
1 4	オゾン層変動及び影響の解明と対策効果の監視・評価に関する研究	70
(1)	オゾン層の回復を妨げる要因の解明に関する研究	70
(2)	紫外線の健康影響のリスク評価と効果的な予防法の確立に関する研究	72
(3)	紫外線増加が生物に及ぼす影響の評価	72
(4)	衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究	73
(5)	オゾン層破壊の将来予測のためのモデル開発および検証に関する予備的研究	74

(6)	イメージングフーリエ変換赤外分光計に関する研究	75
(7)	成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響： 高分解能大気大循環化学モデルの開発と成層圏物質循環の研究	76
(8)	将来大気における成層圏水蒸気と極成層圏雲の表面積の変動に関する研究	76
(9)	超伝導受信機を用いたオゾン等の大気微量分子の高度分布測定装置の開発	77
(10)	極渦の変動に関する基礎的研究	77
(11)	大気化学に係わる不均一反応の速度論的研究	77
(12)	3次元モデルによる成層圏光化学 - 放射 - 力学相互作用の研究	78
(13)	成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明 (再掲)	78
(14)	大気中における物質輸送・循環の研究 (再掲)	78
1 5	その他	78
(1)	環境政策が経済に及ぼす影響の分析	78
(2)	自動車車種選択に関する計量経済モデルの構築と環境税導入が車種選択 および環境負荷に及ぼす影響の分析	79
(3)	温室効果ガスインベントリースystem構築の方法論に関する研究	80
(4)	環境負荷軽減のための複合的インセンティブの効果に関する国際比較の予備的研究	80
(5)	都市交通の環境負荷制御システムに関する基礎的研究	81
2 .	廃棄物の総合管理と環境低負荷型・循環型社会の構築	83
2 1	環境低負荷型・循環型社会への転換支援のためのシステム分析手法と基盤整備に関する研究	83
(1)	環境配慮型ライフスタイルの形成要因についての研究	83
(2)	環境負荷の低減と自然資源の適正管理のための施策とその評価手法に関する研究	83
(3)	環境負荷低減のための産業転換促進手法に関する研究	84
(4)	環境勘定・環境指標を用いた企業・産業・国民経済レベルでの 持続可能性評価手法の開発に関する研究	85
(5)	耐久財起源の循環資源の適正管理に関する研究	86
(6)	廃棄物対策を中心とした循環型経済社会に向けての展望と政策効果に関する定量的分析	87
(7)	社会的受容性獲得のための情報伝達技術の開発	88
2 2	廃棄物の資源化・適正処理技術及びシステムに関する研究	89
(1)	埋立地浸出水の高度処理に関する研究	89
(2)	焼却処理におけるダイオキシン類発生量予測指標に関する研究	89
(3)	産業廃棄物の焼却に伴うダイオキシン類の発生挙動解明と抑制技術の開発に関する研究	90
(4)	最終処分場管理における化学物質リスクの早期警戒システムの構築	91
(5)	最終処分場による環境汚染防止のための対策手法検討調査	93
2 3	廃棄物処理に係るリスク制御に関する研究	95
(1)	廃棄物及び循環資源処理過程における有機ハロゲンの簡易測定法の開発と毒性評価	95
(2)	オゾン層破壊物質及び代替物質の排出抑制システムに関する研究	96
(3)	廃棄物の熱的処理における臭素化ダイオキシン類の長期的管理方策に関する研究	97
(4)	廃棄物最終処分場における微量汚染物質の長期的挙動とその制御方策に関する研究	99
(5)	内分泌攪乱化学物質等の有害化学物質の簡易・迅速・自動分析技術に関する研究	100
(6)	非制御燃焼過程におけるダイオキシン類等の残留性有機汚染物質の生成と挙動	101
(7)	人工衛星による不法投棄等の監視システムに関する研究	102
(8)	廃棄物溶融スラグの再生利用促進に関する研究	104
(9)	残留性有機汚染物質 (POPs) を含む廃棄物処理に関する調査研究	105
(10)	ダイオキシン類・PCB の分解処理とバイオアッセイモニタリング	107
2 4	汚染環境の浄化技術に関する研究	108
(1)	環境浄化への微生物の利用およびその影響評価に関する研究	108
(2)	新しい抽出媒体を用いた汚染物質の回収に関する基礎的研究	109
(3)	小型合併処理浄化槽によるリン除去及び消毒の高度化に関する研究	110
(4)	微生物を活用する汚染土壌修復の基盤研究	112

(5)	微生物分解を用いた汚染環境修復に関する研究	113
3 .	化学物質等の環境リスクの評価と管理	114
3 .1	内分泌かく乱化学物質のリスク評価と管理に関する研究	114
(1)	内分泌かく乱化学物質の新たな計測手法と環境動態に関する開発	114
(2)	バイオアッセイを用いた水環境試料中の環境ホルモン作用のモニタリングとそのリスク評価	115
(3)	廃棄物埋立処分に起因する有害物質による環境影響評価に関する研究	116
(4)	エストロゲン様物質塩素置換体の内分泌攪乱作用発現機作の解明に関する研究	116
(5)	廃棄物埋立処分に起因する外因性内分泌攪乱物質による環境影響評価に関する研究	117
(6)	野生生物の生殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響に関する研究	117
(7)	内分泌かく乱化学物質の脳・神経、免疫系への影響評価に関する研究	118
(8)	内分泌かく乱化学物質の分解処理技術に関する研究	119
(9)	内分泌攪乱化学物質等の管理と評価のための統合情報システムに関する研究	120
(10)	内分泌攪乱化学物質による脳機能障害の分子機構の解明	121
(11)	有害化学物質の測定技術および測定手法に関する研究	121
(12)	海産無脊椎動物の内分泌攪乱並びに生殖機能障害に関する研究	122
(13)	環境中における暴露シナリオに基づいた化学物質 (E 2 , 農薬類など) のメダカ繁殖に及ぼす影響	123
(14)	水生生物の繁殖に及ぼす化学物質の影響評価試験法の開発に関する研究	123
(15)	酵母アッセイシステムを用いた S 9 代謝化内分泌かく乱物質の検出と化学構造の決定	124
(16)	重金属及びフタル酸エステル類の内分泌攪乱影響の解明とバイオマーカーの開発	124
(17)	淡水無脊椎動物の繁殖に及ぼす化学物質の影響	124
(18)	環境ホルモンの呼吸器・免疫系に対する影響	125
(19)	環境リスクの診断, 評価およびリスク対応型 (risk-based) の意思決定支援システムの構築	125
(20)	相模湾生物の有機スズ化合物による汚染及び生態影響の実態解明	126
(21)	内分泌かく乱化学物質の人の生殖機能等への影響に関する研究	127
(22)	水棲動物の生殖への作用メカニズムの解析	127
(23)	植物エストロゲンおよび内分泌攪乱化学物質の骨代謝バランスに関する研究	128
(24)	水環境における農薬の動態予測および暴露評価システムの構築に関する研究	129
3 .2	ダイオキシン類のリスク評価と管理に関する研究	129
(1)	ダイオキシン類の新たな計測法に関する研究	129
(2)	ダイオキシン類の体内負荷量および生体影響評価に関する研究	130
(3)	地球規模のダイオキシン類汚染に関する研究	131
(4)	ヒトのダイオキシン類曝露と子宮内膜症に関する疫学的研究	132
(5)	環境有害物質の甲状腺ホルモン抑制機構の解明	132
(6)	臭素化ダイオキシン類の環境影響評価に関する研究	133
(7)	ダイオキシン類及び POPs の環境運命予測に関する研究	133
(8)	ダイオキシン類の毒性発現に関わる酸化ストレスの発生とその生体防御反応の 制御メカニズムに関する研究	133
(9)	ダイオキシン類と多環芳香族炭化水素類の複合毒性の評価に関する研究	134
(10)	胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎仔の異常発育のメカニズムの解明	135
(11)	環境有害物質が雄性生殖機能に及ぼす影響評価に関する研究	135
(12)	リスク評価のためダイオキシンによる内分泌かく乱作用の解明	136
3 .3	化学物質の環境動態の解明とモニタリング手法の開発に関する研究	138
(1)	有害化学物質の測定技術および測定手法に関する研究	138
(2)	常温動作可能な Si (Li) および TIBr 放射線検出器の開発	138
(3)	環境モニタリングの手法と精度管理に関する研究 - (1) ダイオキシン類測定における精度管理	138
(4)	加速器質量分析法の環境研究への応用に関する基礎研究	139
(5)	環境中 / 生態系での元素のトレースキャラクタリゼーション並びに動態に関する基礎研究	139
(6)	降水・降下物・大気中の放射性核種の挙動に関する研究	140
(7)	水環境中における界面活性剤の挙動の解明とその共存汚染化学物質の挙動や毒性に及ぼす影響の研究	140

(8)	有機錫化合物の中樞神経毒性に関する免疫神経内分泌学的研究	140
(9)	藍藻が生産する新規生理活性物質に関する研究	141
(10)	有害化学物質による地球規模の海洋汚染評価手法の構築に関する研究	141
(11)	ゴールドラッシュ地域における環境管理，環境計画，および リスクコミュニケーションに関する学際的研究	143
(12)	GC-AMS：加速器による生体中，環境中微量成分の超高感度追跡手法の開発	144
(13)	AMSによる個別有機分子の ¹⁴ C測定：分取キャピラリー GCの製作と地球化学的応用	144
(14)	熱帯域において植物から大気中に放出される極性有機化合物の分布と変動に関する研究	145
(15)	トランスジェニックゼブラフィッシュを用いた複合汚染水の総合的毒性評価法の開発	145
(16)	有害大気汚染物質の精度管理に関する研究	146
(17)	胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎仔の異常発育のメカニズムの解明（再掲）	146
3 4	化学物質のリスク評価と管理に関する研究	146
(1)	有機微量汚染物質の環境中動態の解析	146
(2)	セスジユスリカを用いた底質試験法の検討	147
(3)	生物評価試験による浮遊粒子状物質の長期曝露モニタリングに関する研究	147
(4)	化学物質が水生生物に及ぼす影響の評価手法に関する研究	148
(5)	効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究（再掲）	149
3 5	環境有害因子の健康影響の発生メカニズムの解明とその検出手法の開発に関する研究	149
(1)	環境有害因子の健康影響評価に関する研究	149
(2)	気道の抗原提示細胞に関する基礎研究	149
(3)	T細胞分化と抗原提示細胞との相互作用に関する基礎的研究	150
(4)	電磁界曝露によるヒト由来培養細胞の変化	150
(5)	環境化学物質による酸化ストレスの健康影響評価に関する研究	150
(6)	環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究	151
(7)	生体 NMR 分光法の高度化に関する研究	151
(8)	環境因子によるアポトーシス誘導の分子機構の解明	151
(9)	粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響	152
(10)	電磁界の生体影響評価に関する研究	152
(11)	トランスジェニックマウスを用いた環境発がんにおける酸化的ストレスの関与の解明	153
(12)	ガス交換能を有する肺胞モデルの開発と健康影響評価への応用	154
	生活環境中電磁界による小児の健康リスクに関する研究：	
(13)	小児脳腫瘍調査	154
(14)	総合解析・評価	155
(15)	電磁界及び交絡因子の暴露研究	155
(16)	人工光環境とストレス関連ホルモン分泌動態に係る内分泌学研究	156
(17)	環境発がんにおけるメタロチオネインの生理学的意義	156
(18)	金属発がん抑制因子としてのメタロチオネインの役割	157
3 6	その他	158
(1)	環境化学物質の生体影響評価のための行動試験法の体系の確立に関する研究	158
4 .	多様な自然環境の保全と持続可能な利用	159
4 1	生物多様性の減少機構の解明と保全に関する研究	159
(1)	流域ランドスケープにおける生物多様性の維持機構に関する研究	159
(2)	遺伝子組換え生物の生態系影響評価手法に関する研究	160
(3)	環境指標生物としてのホタルの現況とその保全に関する研究	161
(4)	河川に生息する底生動物の分類及び生態に関する基礎的研究	161
(5)	植物の環境ストレス耐性に関与する遺伝子の探索と機能解析	161
(6)	微細藻類の多様性に及ぼす環境ストレスの影響	162
(7)	底生動物の形態と環境要因との関連に関する基礎的研究	162
(8)	昆虫の生活史・繁殖行動における集団内変異性とその維持機構	163

(9)	河川敷に生息するスズメ目鳥類のハビタット選択と個体群動態に関する研究	163
(10)	霞ヶ浦の生態系構造変化とその管理	163
(11)	流域スケールでの水生生物の生息環境とその保全および管理に関する研究	164
(12)	cDNA マイクロアレイによる遺伝子発現パターンを指標とした生物への 環境影響のモニタリング手法の開発	164
(13)	アジア太平洋地域における生物多様性情報基盤整備	165
(14)	地理的スケールにおける生物多様性の動態と保全に関する研究	166
(15)	侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究	168
	遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究 :	
(16)	サクラソウ個体群の個体ベースモデルの開発に関する研究	169
(17)	核酸プローブを用いたハイブリダイゼーション法による藍藻類付着細菌の解明	170
(18)	汽水域における水生絶滅危惧植物の保全と修復	171
(19)	病原生物が野生生物集団に及ぼす影響に関する研究	171
(20)	車軸藻の絶滅・絶滅危惧種の保護と自然界への復元に関する研究	172
4 2	生態系の構造と機能及びその管理手法に関する研究	172
(1)	水位変動が水生植物群落におけるガス動態に及ぼす影響	172
(2)	中国の半乾燥地域に生育する植物の生理生態機能に関する研究	173
(3)	植物の生理生態機能の画像診断法に関する研究	173
(4)	干潟等湿地生態系の管理に関する国際共同研究	174
(5)	温帯高山草原生態系における炭素動態と温暖化影響の解明に関する研究	175
(6)	熱帯林の持続的管理の最適化に関する研究	177
(7)	安定同位対比測定技術を用いた湿地林生態系の栄養塩負荷の履歴解読に関する研究	179
(8)	青海・チベット草原生態系における炭素循環のプロセスとメカニズムの解明	180
(9)	浅い富栄養湖沼のひとつの安定系モデル「水生植物系」を成立させる要因の解析	180
(10)	生理過程からスケールアップした冷温体林生態系の攪乱・環境応答：ふたつの大陸東岸の比較解析	181
4 3	その他	182
(1)	円石藻の多様性研究と地球環境モニタリングへの適用	182
(2)	高山植物の実験植物化および生態的特性解明に関する研究	182
(3)	植物の気孔開度に影響を与える環境刺激の受容と伝達に関する研究	183
(4)	シロイヌナズナのアスコルビン酸合成遺伝子を導入した遺伝子組換え植物の開発	183
(5)	オゾン感受性突然変異体を用いた植物の環境適応機構の解明	183
(6)	森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究	184
(7)	高度情報・通信技術を用いた渡り鳥の移動経路と生息環境の解析および評価に関する研究	187
(8)	砂漠化指標による砂漠化の評価とモニタリングに関する総合的研究	188
(9)	アジアオセアニア地域における分類学イニシアティブと分類学情報基盤構築に関する予備的調査研究	190
(10)	植物の環境応答と形態形成の相互調節ネットワークに関する研究 : 大気汚染ガス (特にオゾン) 耐性獲得機構	191
(11)	生殖系列細胞を用いた希少動物種の維持・増殖法の開発に関する基盤研究 : 鳥類胚発生・ 孵化率診断に関する研究	192
(12)	異なる光と水環境下で生育する植物の光合成誘導反応に及ぼす気孔・非気孔制限の評価	192
(13)	SOX 代謝系酵素組み替え植物の SOX 浄化能力の評価	193
5 .	環境の総合的管理	194
5 .1	浮遊粒子状物質等の都市大気汚染に関する研究	194
(1)	PM 2.5・DEP 発生源の把握と対策評価に関する研究	194
(2)	PM 2.5・DEP の環境動態に関する研究	195
(3)	PM 2.5・DEP の測定に関する研究	195
(4)	PM 2.5・DEP の疫学・曝露評価に関する研究	196
(5)	PM 2.5・DEP の毒性・影響評価に関する研究	197
(6)	環境評価のためのモデリングとシミュレーション手法に関する研究	198

(7)	大気環境のフィールド観測のための新ライダー技術に関する基礎研究	198
(8)	大気環境影響評価に関する基礎的研究	199
(9)	複雑市街地における局所高濃度大気汚染の発生とその予測に関する研究	199
(10)	大気中における微小粒子分散系の生成, 時間発展および沈着に関する研究	200
(11)	肺における細胞外基質代謝に関する研究	200
(12)	幹線道路における交通量と大気汚染濃度の関連解析およびモデル改良に関する基礎的検討	200
(13)	空間・時間変動を考慮した大気汚染物質の曝露影響モデルの開発に関する研究	201
(14)	建物・街区・都市・地域の各規模にまたがる熱環境解析と環境共生都市の計画への応用	202
(15)	山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究	203
(16)	高架道路によって覆蓋された沿道の大気汚染濃度分布に関する研究	203
(17)	中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究	204
(18)	西日本地域を中心とした大気汚染の長期的なトレンド解析	205
(19)	車載型機器による実走行時自動車排ガス計測・管理システムの実証	205
(20)	微小粒子状物質等曝露影響調査(解析調査)業務	206
(21)	環太平洋地域の巨大都市地域における大気環境比較研究	207
(22)	自動車からの大気汚染物質発生量推定と大気環境質に及ぼす影響評価に関する研究	207
(23)	山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究	208
(24)	道路沿道の局地 NO _x 高濃度汚染とその対策に関する研究	208
(25)	環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究(再掲)	209
5 2	酸性雨等の長距離越境大気汚染とその影響に関する研究	209
(1)	大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究	209
(2)	大気の酸化能と温室効果ガスの消滅過程をコントロールする 反応性大気微量気体の大気質へのインパクトに関する研究	210
(3)	東アジア地域の大気汚染物質発生・沈着マトリックス作成と国際共同観測に関する研究	212
(4)	山岳地域における酸性および酸化性物質の輸送と沈着過程に関する研究	213
(5)	九州南部(奄美大島・鹿児島等)地域における酸性, 酸化性物質等の動態の解析に関する研究	214
(6)	辺戸岬地上観測施設における環境酸性化物質の物質収支に関する研究	214
	酸性・酸化性物質に係る陸域生態系の衰退現象の定量的解析に関する研究:	
(7)	陸域生態系衰退地域における酸性沈着の実体とモニタリング手法に関する研究	214
(8)	衰退地域の植物の生理生態学的特性と環境要因の複合影響評価・陸域生態系衰退に関する研究者 ネットワークの構築による調査解析・ダケカンパの衰退とオゾン等環境要因との関係の解析	215
(9)	宝満山モミ自然林の衰退に関する研究 - 調査10年後における衰退状況の変化 -	217
(10)	中国北東地域で発生する黄砂の三次元的輸送機構と環境負荷に関する研究	218
(11)	モンゴルにおける酸性・酸化性物質に対する植物感受性に関する予備的研究	219
(12)	山岳(八方尾根)を利用した降水による大気汚染物質の除去率(洗浄係数)の測定	220
(13)	東アジア域の地域気象と物質循環モデリングの総合化	220
(14)	中緯度における大気中物質輸送についての研究	221
(15)	ライダーによるアジア太平洋地域のエアロゾルの立体分布に関する長期モニタリング	221
(16)	アジア域の広域大気汚染による大気粒子環境の変調について	222
5 3	流域圏の総合的環境管理に関する研究	223
	東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト	223
(1)	衛星データを利用したアジア・太平洋地域の総合的モニタリング	223
(2)	流域環境管理に関する研究	223
(3)	20km グリッドメッシュでの中国における食糧移動のモデル化	224
(4)	流域水環境管理モデルに関する研究	225
(5)	人工衛星の利用と現地植生調査による日韓中の環境測定と検討	225
(6)	北海道釧路川流域を対象とした流域内の水収支モデルの開発	226
5 4	湖沼・海域環境の保全に関する研究	226
	東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト	226

(1)	東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価	226
(2)	沿岸域環境総合管理に関する研究	227
(3)	天然水系中における溶存フミン物質に関する研究	228
(4)	内湾域における底生生態系による物質循環	229
(5)	瀬戸内海播磨灘における夏季連続環境モニタリング	229
(6)	海域の油汚染に対する環境修復のためのバイオレメディエーション技術と生態系影響評価手法の開発	230
(7)	湖沼における有機炭素の物質収支および機能・影響の評価に関する研究	231
(8)	東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価に関する研究	233
(9)	陸水境界域における自然浄化プロセス評価手法の開発に関する研究	234
(10)	湖沼で蓄積する難分解性溶存有機物の動態とトリハロメタン生成能の評価	234
(11)	中性からアルカリ性の湖沼における溶存アルミニウム濃度上昇のメカニズムの解明	235
(12)	ラン藻類の遷移に及ぼすキレート物質の影響に関する研究	236
(13)	山林域における水質形成と汚濁負荷流出過程に関する研究	236
(14)	湖沼における難分解性有機物質の発生原因と影響評価に関する研究	237
5.5	地下水汚染機構の解明とその予測に関する研究	238
(1)	地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に関する地球環境保全のための環境計画に関する研究： 自然環境汚染状況と生態系影響調査と回復手法	238
(2)	規制項目等有害元素による地下水高濃度汚染実態解明と修復技術に関する研究	238
5.6	土壌劣化，土壌汚染の機構解明とその予測に関する研究	239
(1)	土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究	239
(2)	環境汚濁物質の土壌環境中における挙動に関する基礎的研究	239
(3)	土壌生態系における土壌微生物群集構造の解析	240
(4)	ケイ酸塩鉱物の風化過程における表面変化と自然環境に関する研究	240
(5)	次世代対応新素材はんだの構成金属元素が土壌微生物群集の多様性に及ぼす影響評価	240
5.7	その他	241
(1)	風景評価の人間社会的側面に関する研究	241
(2)	鉛フリー化電子機器廃棄物から新たに予想される金属汚染の土壌微生物群集への影響評価	241
(3)	東アジア地域の持続的発展に関する環境総合診断システムの構築に関する研究	241
6	開発途上国の環境問題	243
6.1	途上国の環境汚染対策に関する研究	243
(1)	東アジアにおける民生用燃料からの酸性雨原因物質排出対策技術の開発と 様々な環境への影響評価とその手法に関する研究	243
(2)	地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に対する地球環境保全のための環境計画に関する研究： 他地域におけるヒ素汚染に関する諸問題解決のためのワークショップ	244
(3)	中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究（再掲）	244
6.2	途上国の経済発展と環境保全の関わりに関する研究	244
(1)	アジア途上国における環境意識に関する研究	244
(2)	アジアにおける環境をめぐる人々の消費行動とその変容に関する国際比較研究	245
(3)	アジア太平洋地域における環境イノベーション戦略評価のためのモデル開発と データベース構築に関する研究	246
6.3	その他	246
(1)	中進国における環境問題の特性及び環境支援国際協力のあり方に関する研究	246
(2)	環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究（再掲）	247
7	環境問題の解明・対策のための監視観測	248
7.1	地球環境モニタリング	248
(1)	落石・波照間におけるNOx及びオゾンの動態解析	248
(2)	環境汚染のタイムカプセルに関する基礎的研究	248
(3)	ネットワークによる地球環境衛星データベースの構築と高度利用に関する総合的研究： アジア地域におけるAVHRR基盤データセットの作成	248

(4)	地球環境汚染のタイムカプセルによる汚染監視に関する研究	249
(5)	リモートセンシングによる湿原環境モニタリング手法の研究	249
(6)	リモートセンシング情報の特徴抽出による環境モニタリング	250
7.2	衛星観測プロジェクト	250
(1)	衛星センサー (ILAS/ILAS-II) データ処理におけるエアロゾル・非ガス成分及び ガス成分の同時算出に関する研究	250
(2)	衛星観測による酸素分子 A バンドデータからの気温・気圧の高度分布導出に関する研究	250
(3)	大気衛星観測データの放射伝達解析に関する研究	251
(4)	成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明 (再掲)	251
(5)	衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究 (再掲)	251
先導的・萌芽的研究		253
(1)	地理・画像情報の処理解析システムに関する研究	255
(2)	バイカルスケールの構築に関する基礎的研究	255
(3)	インピンジングフロー法を用いたエアロゾル上での不均一反応の研究	255
(4)	光化学エアロゾル生成に関する研究	256
(5)	レーザー誘起蛍光法を用いたラジカルの検出と反応に関する研究	256
(6)	多相雲化学過程に関する基礎的研究	256
(7)	反応性窒素酸化物の野外観測による対流圏オゾンの生成・輸送過程の研究	257
(8)	土壌中における微生物の挙動に関する研究	257
(9)	地盤環境に関する地盤工学・第四紀学・地球化学的研究	258
(10)	環境科学研究用に開発した実験動物の有用性に関する研究	258
(11)	環境データの統計解析法に関する研究	258
(12)	生物・物理・化学的手法を活用した汚水および汚泥処理に関する研究	259
(13)	水質改善効果の評価手法に関する研究	260
(14)	中枢神経傷害における神経細胞死と神経細胞再生のメカニズムに関する研究	260
(15)	環境低負荷型オフィスビルにおける地球・地域環境負荷低減効果の検証	261
(16)	富栄養酸性雨の水質・底質への影響とその計測手法に関する研究	262
(17)	アジア縁辺海域帯における海洋健康度の持続的監視・評価手法と国際協力体制の樹立に関する研究	263
(18)	サンゴ礁の攪乱と回復促進に関する研究	263
(19)	アジア地域における環境安全保障の評価手法の開発と適用に関する研究	264
(20)	地球環境リスク管理にかかるコミュニケーションと対策決定過程に関する研究	265
(21)	持続可能なコンパクト・シティの在り方と実現方策に関する研究	266
(22)	アジアにおける水資源域の水質評価と有毒アオコ発生モニタリング手法の開発に関する研究	267
(23)	富栄養酸性雨の生態系影響に関する研究	268
(24)	サンゴ年輪気候学に基づく、アジアモンスーン域における海水温上昇の解析に関する研究： 炭素14を用いた表層炭素リザーバーの二酸化炭素交換に関する研究	269
(25)	有害藻類発生湖沼の有機物、栄養塩類、生物群集の動態解析と修復効果の評価に関する研究	269
(26)	富栄養化が水圏生態系における有害藻類の増殖および気候変動気体の代謝に及ぼす影響に関する研究	270
(27)	炭素循環に関するグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究： 気候変動の炭素フラックスおよび関連諸量への影響評価に関する研究	271
(28)	生物系研究資料のデータベース化及びネットワークシステム構築のための基盤的研究開発： 原生動物および微小後生動物データベースの効率化に関する研究	272
(29)	マイクロ化学センサーを用いた乾性沈着量の測定法の開発	272
(30)	超高磁場人体用 MRI における多核種同時計測法の開発に関する研究	273
(31)	ストレスと栄養が脳機能に及ぼす影響：作用機序にもとづいたリスク評価の試み	274
(32)	生活習慣病の循環器・呼吸器病変に及ぼすディーゼル排気微粒子の影響に関する研究	274
(33)	Spectral Mixture 解析を用いた釧路湿原の懸濁物質拡散と植生の空間変動	274
(34)	干潟浅海域のベントス生殖・定着技術導入によるエコエンジニアリング修復システム開発	276

(35) 窒素・リン負荷削減と下水処理水の有効活用のための干潟ピオトープの創出手法開発	276
(36) 夜間光衛星画像データ DMSP によるアジアの地域別経済活動強度推定	277
(37) ディーゼル排気の内分泌攪乱作用と生殖系への影響	278
(38) サンゴ礁物理環境モデルの構築	278
(39) 生態工学を導入した汚濁湖沼水域の水環境修復技術の開発とシステム導入による 改善効果の総合評価に関する研究	279
(40) ALOS データ解析によるサンゴ礁白化現象のモニタリング	279
(41) 沿岸域の水環境の保全・回復に資する底質改善対策に関する研究	280
(42) 生物・物理・化学的処理を用いた水質浄化	281
(43) 有害物質藻類産生ミクロキスチンの生分解機構と水質改善に関する研究	281
(44) 有毒アオコ増殖因子の窒素・リン除去による藻類由来毒性物質産生能の低下に関する研究	282
(45) 山岳地域におけるハロゲン化メチルの動態に関する研究	282
・ 知的研究基盤	283
(1) 化学形態分析のための環境標準試料の作製と評価に関する研究	285
(2) 環境試料長期保存（スペシメンバンク）に関する研究	285
(3) 微生物系統保存施設に保存されている微細藻類株の分類学的情報の収集と データベース化に関する研究	285
(4) 地球環境モニタリング	286
(5) 地球環境モニタリングデータベース及びデータ提供システムに関する研究	288
・ 環境情報センター	289
7.1 業務概要	291
7.2 国立環境研究所ホームページの運営	292
7.3 環境情報提供システム（EIC ネット）の運営	292
7.4 環境国勢データ地理情報システム（環境 GIS）の整備	294
7.5 環境数値情報の整備と提供	294
7.6 研究情報の整備と提供	296
7.7 電子計算機管理業務	297
7.8 環境情報ネットワーク研究会	298
7.9 環境省からの受託等業務	298
・ 地球環境研究センター	301
8.1 業務概要	303
8.2 地球環境モニタリング・データベース事業	303
8.3 地球環境研究支援事業	306
8.4 地球環境研究の総合化	307
8.5 その他	308
・ 研究施設・設備	309
9.1 運営体制	311
9.2 大型研究施設	311
9.3 共通施設	319
・ 成果発表一覧	321
10.1 研究所出版物	323
10.2 国立環境研究所研究発表会	345
10.3 研究成果の発表状況	346
(1) 年次別の発表件数	346

(2) 誌上発表・口頭発表一覧の構成	346
(3) 誌上発表一覧	347
(4) 口頭発表一覧	383

資 料

1 独立行政法人国立環境研究所中期計画の概要	449
2 平成13年度国立環境研究所年度計画の概要	450
3 組織の状況(組織図等)	451
4 人員の状況(常勤職員,流動研究員,客員研究員等)	452
5 収入及び支出の状況(運営費交付金,競争的資金,その他の資金等)	459
6 施設の状況(施設の整備状況一覧,施設配置図等)	460
7 研究に関する業務の状況	467
(1) 外部評価委員会構成員	467
(2) 共同研究等の状況	468
(3) 平成13年度地方環境研究所等との共同研究	469
(4) 研究成果の評価	471
(5) 国際交流及び研究協力等	472
(6) 表彰等	483
(7) 主要プロジェクト・プログラムのフォーカルポイント等の担当状況	484
(8) 知的財産権等の状況	487
8 研究活動に関する成果普及,広報啓発の状況	488
(1) 研究所行事及び研究発表会,セミナー等活動状況	488
(2) 委員会への出席等	489
(3) 研究所来訪者	497
(4) 研究所関係新聞記事	500
9 環境情報に関する業務の状況	503
区分別一覧	504
組織別一覧	520
人別一覧	534

区分名一覧

区 分 名	区分名詳細	コード記号
	交付金（プロジェクト等）	
重点特別	重点特別研究プロジェクト経費	AA
政策対応型	政策対応型研究センター経費	AB
地球センター	地球環境研究センター経費	AC
基盤ラボ	基盤ラボラトリー経費	AD
経常	経常研究	AE
	所内公募制度等	
奨励	奨励研究	AF
特別研究	特別研究	AG
地環研	地方環境研との共同研究	AH
研究調整費	研究調整費（理事長枠）	AI
	環境省経費	
環境-地球推進	地球環境研究総合推進費	BA
環境-地球一括	地球環境等保全試験研究費（地球）	BB
環境-公害一括	地球環境等保全試験研究費（公害）	BC
環境-環境技術	環境技術開発等推進事業	BD
環境-廃棄物処理	廃棄物処理等科学研究費	BE
環境-廃棄物対策	廃棄物対策研究費	BF
環境-環境基本	環境基本計画推進調査費	BG
環境-その他	その他研究費	BX
環境-委託請負	委託・請負	BY
	文部科学省経費	
文科-原子力	国立機関原子力試験研究費	CA
文科-振興調整	科学技術振興調整費	CB
文科-海地	海洋開発及地球科学技術調査研究促進費	CC
文科-科研費	科学研究費補助金	CD
文科-革新的技術		CE
	その他省庁経費	
厚労-厚生科学	厚生科学研究費補助金	DA
他省庁	その他省庁経費	JA
	特殊法人等による公募型研究	
NEDO	新規産業創造型提案	KA
戦略基礎	戦略的基礎研究	KB
計算科学	計算科学技術活用型特定研究開発推進事業	KC
生研機構	新技術・新分野創出のための基礎研究	KD
医薬品機構	保健医療分野における基礎研究	KE
その他公募	その他機関等の公募研究	KZ
共同研究	その他民間等との共同研究	LA
委託請負	その他民間等からの委託・請負	MA
寄付	民間等からの寄付による研究	NA
個別名を記載	その他（いずれにも該当しないもの）	ZZ

概況

国立環境研究所は、昭和 49 年、環境庁国立公害研究所として筑波研究学園都市内に設置された。

その後、環境研究に対する社会・行政ニーズに対応するため、平成 2 年 7 月に、研究部門の大幅な再編成を行い、名称も「国立環境研究所」に改めた。同年 10 月には、地球環境研究、モニタリングの中核拠点として「地球環境研究センター」を所内に設置した。

また、平成 13 年 1 月の省庁再編に伴い、新たに廃棄物研究部を設置した。

さらに、「中央省庁等改革の推進に関する方針」（平成 11 年 4 月）により、独立行政法人に移行することとされ、「独立行政法人通則法（平成 11 年 7 月）及び「独立行政法人国立環境研究所法」（平成 11 年 12 月）に基づき、平成 13 年 4 月に独立行政法人として発足したところである。環境大臣が定めた 5 ヵ年の中期目標（平成 13～17 年度）に基づき、これを達成するための中期計画及び 13 年度計画を策定し、柔軟な運営による質の高い研究活動を効果的、効率的に実施していくことを目指している。

本研究所の特色は、研究者の専門分野が物理学、化学、生物学、工学、医学、薬学さらに人文・社会科学分野と幅広い構成となっていること、大学の研究者や地方公共団体公害研究機関の研究者等所外の専門家の参加も得て研究を学際的に実施していること、及び第一級の環境研究を実施するために必要な大型実験施設を駆使し、野外の実験調査研究と併せ、研究をプロジェクト化して総合的に実施していることにある。

（1）予算及び人員

本年度の予算は、研究所総体の運営に必要な経費として運営費交付金 9 250 百万円、施設整備費補助金 300 百万円が計上されたほか、競争的資金や受託等により、約 3,113 百万円を確保した。

平成 13 年末の役職員数は 259 名（役員 3 名、任期付き研究員を含む）で、このほか、非常勤の研究者を研究費により雇用できるよう、流動研究員制度の導入を行った。また、中期計画を実施する観点から、研究所の組織を再編し、必要な職員の配置を行った。

（2）施設

本年度には、廃棄物・リサイクルに関する総合的な研究を行うための循環・廃棄物研究棟及び生態工学等を利用した新しいタイプの浄化槽に関する研究・技術開発等を行うためのバイオ・エコエンジニアリング研究施設が

竣工したほか、平成 13 年度第 2 次補正予算により、環境試料や絶滅のおそれのある生物の細胞の長期保存等を行う環境試料タイムカプセル棟（仮称）に着工した。

（3）研究活動

中期計画の達成に向け、重点研究分野（表）を中心に、以下の環境研究の推進を図っている。これらの研究活動については、研究計画を作成し、関係者に配布するとともに、ホームページで公開した。

i 重点特別研究プロジェクト

社会的要請が強く、環境研究としても大きな課題とされている 6 つのプロジェクトを、プロジェクトグループを組織して実施している。

地球温暖化の影響評価と対策効果

成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

内分泌かく乱化学物質とダイオキシン類のリスク評価と管理

生物多様性の減少機構の解明と保全

東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理

大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

ii 政策対応型調査研究

環境行政の新たなニーズに対応した以下の調査・研究を、二つのセンターで実施している。

循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する調査・研究
化学物質環境リスクに関する調査・研究

iii 基盤的調査・研究

重点研究分野をはじめ、長期的視点に立った基盤研究や、創造的・先導的調査研究を、6 つの研究領域等で実施している。

独創的・競争的な研究活動を促すとともに、将来の重点研究プロジェクト等に発展させるべき研究を奨励すること等のため、所内の公募と評価に基づき運営する所内公募研究制度に基づき、奨励研究 14 課題、特別研究 6 課題を実施した。

iv 知的研究基盤の整備

研究の効率的実施や研究ネットワークの形成に資するため、環境研究基盤技術ラボラトリー（環境標準試料の作製等を実施）及び地球環境研究センター（地球環境の戦略的モニタリング等を実施）において、知的研究基盤を整備している。

研究活動評価については、内閣総理大臣決定「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針（平成 9 年 8 月 7 日）」を踏まえ、「国立環境研究所研究評価実施要領」を策定し、研究課題の評価を行ってきている。本年度には、外部の有識者及び専門家による外部評価として、平成 11 年度及び 12 年度に終了した特別研究 10 課題の事後評価並びに平成 13 年度に開始した重点特別研究プロジェクト及び政策対応型調査

研究の事前評価を行った。評価結果については、ホームページ上で公開している。

（４）環境情報の提供

環境情報センターにおいて、環境の保全に関する国内外の資料の収集、整理及び提供並びに電子計算機システムの運用を行い、国民等への環境に関する適切な情報の提供サービスを実施した。

重点研究分野

地球温暖化を始めとする地球環境問題への取り組み

- 温室効果ガスの排出源・吸収源評価と個別対策の効果評価に関する研究
- 地球温暖化に伴う地球環境変動の将来見通しに関する観測・解析・モデリングと影響評価に関する研究
- 京都議定書及び第二約束期間への我が国及びアジア諸国の対応可能性の政策研究 - オゾン層変動及び影響の解明と対策効果の監視・評価に関する研究

廃棄物の総合管理と環境低負荷型・循環型社会の構築分野

- 環境低負荷型・循環型社会への転換支援のためのシステム分析手法と基盤整備に関する研究
- 廃棄物の資源化・適正処理技術及びシステムに関する研究 - 廃棄物処理に係るリスク制御に関する研究
- 汚染環境の浄化技術に関する研究

化学物質等の環境リスクの評価と管理分野

- 内分泌かく乱化学物質のリスク評価と管理に関する研究
- ダイオキシン類のリスク評価と管理に関する研究
- 化学物質の環境動態の解明とモニタリング手法の開発に関する研究
- 化学物質のリスク評価と管理に関する研究
- 環境有害因子の健康影響の発生メカニズムの解明とその検出手法の開発に関する研究

多様な自然環境の保全と持続可能な利用分野

- 生物多様性の減少機構の解明と保全に関する研究
- 生態系の構造と機能及びその管理手法に関する研究

環境の総合的管理分野（都市域の環境対策、広域的環境問題等）

- 浮遊粒子状物質等の都市大気汚染に関する研究
- 酸性雨等の長距離越境大気汚染とその影響に関する研究
- 流域圏の総合的環境管理に関する研究
- 湖沼・海域環境の保全に関する研究
- 地下水汚染機構の解明とその予測に関する研究
- 土壌劣化、土壌汚染の機構解明とその予測に関する研究

開発途上国の環境問題分野

- 途上国の環境汚染対策に関する研究
- 途上国の経済発展と環境保全の関わりに関する研究

環境問題の解明・対策のための監視観測分野

- 地球環境モニタリング
- 衛星観測プロジェクト

研究組織の概要

1.1 社会環境システム研究領域

環境問題の解明や解決には、理学、工学、医学から社会科学までを含む広範な領域の研究を推進するとともに、これらの研究を統合して政策決定者に対して適切なメッセージを出さなければならない。この基本的な政策ニーズに応えるため、社会環境システム研究領域の研究が推進されている。この領域の主たる研究活動は、(1) 個々の基礎的研究を統合するコンピュータモデル開発、政策評価のためのシステム分析手法開発、そしてこれらのモデルや手法を用いた政策分析から構成される「政策統合評価研究」、(2) 環境経済学、国際政治学等、環境問題の解明・解決に不可欠の「社会科学的研究」、さらに、(3) 環境情報の体系化やリモートセンシング手法の開発を担う「情報解析研究」、の3つに大きく分類される。そして、統合評価モデル、資源循環、環境計画、環境経済、情報解析の5つの研究をベースにして、重点特別研究プロジェクトや政策対応型調査・研究、地球環境研究センターと連携して、各種の政策ニーズに対応した質の高い研究を推進してきた。

本年度においては、アジアの経済発展と環境保全を両立させるため、広範囲な持続的発展研究をアジア地域の共同研究として進めたほか、資源型循環を基調とした社会形成の必要性と効果に関して、定量的分析のための各種手法研究を進展させた。また、環境産業の経済効果等、環境政策と経済発展の関係を分析するモデルや、エコ・システムの変化とその社会的影響を推計するモデルの開発を進めた。さらに、地球規模の人間社会の発展のシナリオをもとに環境変化のシナリオを作成するとともに、これらの環境変化の影響を推計するための方法論開発を進展させた。一方、国際的な環境外交交渉の分析や、環境保全のための経済的インセンティブの計量、環境意識の国際比較等、社会科学的研究の着実な進展も見られた。さらに、衛星によるリモートセンシング手法の高度化、リモートセンシング・データによる生態系モニタリング手法の改良等の成果も得られた。これらの成果は、アジア環境大臣会合（エコアジア）、国連環境計画地球環境アウトルック（UNEP/GEO）、気候変動政府間パネル、経済協力開発機構（OECD）等、国際的機関にインプットされたほか、中国やインド等のアジアの発展途上国の政策立案にも活用された。さらに、わが国の総合環境政策、地球温暖化対策、廃棄物対策等、個別の政策ニーズに対応する政策研究の基礎を提供した。

1.2 化学環境研究領域

人間活動拡大に伴って地球的な規模で進行するいろいろな物質の循環とそれに基づく環境の変化、また複雑化、多様化する有機物質の汚染とその環境リスクを理解し、それらの課題を解決するため科学的知見を集積することが重要である。このため化学環境研究領域においては、環境における物質の計測、地球レベル或いは地域レベルでの動態の解明、及びその生物学的な意義の解明に関する研究を行っている。

基盤研究部門である化学環境領域では、以下の4研究室において、それぞれ独自の研究がなされているが、研究者の多くは地球環境関連のプロジェクトや環境ホルモンの、DEP等の有害物質関連のプロジェクトにも参加して研究を行っている。

計測技術研究室は、新たな環境計測技術の開発に主眼がおかれ、環境汚染物質の高感度化等、計測技術の高度化を進めた。常温動作可能なX線検出器の開発、窒素同位体比測定方法、及び黄砂モニタリング手法について研究開発を進めた。

計測管理研究室では、ダイオキシン類の環境モニタリングについて、土壌、底質、水生生物、大気試料などの分析法の最適化、環境標準試料 NIES CRM No. 22「土壌」を用いた精度管理などの研究を行った。また、有害大気汚染物質のGC/MSによる常時監視における精度とその管理、微小空気浮遊粒子の各種モニタリング法の比較などの研究を行った。

動態化学研究室では、環境中元素の存在状態と動態の解明並びに加速器質量分析法の開発研究を進めた。セレンの新たな化学形態分析法の開発、岩石の風化過程の解明、X線顕微鏡による環境変動解析のための装置開発、生態系における過去の物質循環の復元のための安定同位体と放射性炭素測定を組み合わせた手法の開発などを推進した。

生態化学研究室では、有機スズ汚染の現状とそれによる巻き貝の異常に関する研究を行い、アワビにおける雄性化現象を明らかにした。

以上の研究のほか、上席研究官、主席研究官により独自の研究展開が図られた。すなわち、Li+イオン付加を利用した新たな質量分析法の開発、分子軌道計算によるダイオキシン類の電子構造と毒性の相関の解明、ハロゲン化メチル等地球規模での生物起源の揮発性炭化水素の動態、バイカル湖底泥に反映される地球環境の変動解析などの研究を行った。

1.3 環境健康研究領域

環境健康研究領域においては、環境有害因子（窒素酸化物・ディーゼル排気ガス等の大気汚染物質、ダイオキシンや環境ホルモンなどの有害化学物質、重金属、花粉、紫外線等）がいかにヒトの健康に影響を及ぼすかに関する実験的・疫学的研究を行っている。これらの研究は、健康リスクアセスメントを行うために必要な情報を提供することを意図している。重点特別研究プロジェクト、および化学物質環境リスク研究センターの関連研究員と連携をとりながら、研究を進めている。さらに、環境リスク評価のために、重金属、大気汚染物質、紫外線、ダイオキシン・環境ホルモンなどの文献レビューや国際動向のとりまとめも行った。

分子細胞毒性研究室においては、ダイオキシン類の影響による酸化的ストレスの発生について研究を進めた。特に、ダイオキシンの投与により抗酸化ストレスタンパク質であるヘムオキシゲナーゼ-1とメタロチオネイン遺伝子が早期に発現されることを見いだした。また、Ah レセプター・ノックアウトマウス、Nrf 2・ノックアウトマウスなどを用いて、ダイオキシン類や多環芳香族化合物の毒性発現への酸化ストレスの関与の解明を進めている。

生体防御研究室においては、大気汚染物質（ディーゼル排気ガス粒子、オゾン、花粉など）が免疫系など生体防御機能に与える影響を解明するために、マウスをディーゼル排気暴露環境下で育て、炎症性細胞の集積に及ぼす影響について検討を行った。また、大気汚染物質の影響評価のための培養細胞を用いた新たな人工肺胞組織の形成について研究した。

健康指標研究室では、メタロチオネイン欠損マウスを用いて重金属の健康影響に及ぼす生体防御タンパク質の機能を解明する研究が行われた。また、ヒ素化合物の癌関連遺伝子の発現に及ぼす実験的研究、代謝動態に関する速度論的研究、感受性要因に関する文献調査研究などが行われた。

疫学・国際保健研究室においては、人間集団を対象とした環境保健指標の開発のため、人口動態死亡統を用いた浮遊粒子状物質濃度と循環器疾患、呼吸器疾患による死亡との関連解析、ならびにゴミ焼却施設等のデータベース作成と各種健康影響との関連性について解析を開始した。中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究では、瀋陽市において二酸

化硫黄、粒子状物質濃度の環境測定と住民の個人暴露調査を開始し、小学生を対象にした肺機能検査、質問票調査などによる呼吸器影響の調査を実施した。

1.4 大気圏環境研究領域

大気圏環境研究領域では、地球温暖化を始めとする地球環境問題への取り組み、環境の総合的管理（都市域の環境対策、広域的環境問題）、開発途上国の環境問題、環境問題の解明・対策のための監視観測、の各重点研究分野において、地球温暖化、成層圏オゾン層破壊、酸性雨といった地球規模の環境問題や、都市の粒子状物質大気汚染問題に代表されるような地域的な環境問題を解決するための基礎となる研究を推進した。本年度は、2 課題の特別研究、2 課題の奨励研究、22 課題の経常研究、11 課題の外部資金による研究を行ったほか、地球温暖化研究プロジェクト、成層圏オゾン層変動研究プロジェクト、PM 2.5/DEP 研究プロジェクト等の併任メンバーとして、また地球環境研究センターの併任または協力研究者として、プロジェクト研究推進への協力を行った。

大気物理研究室では、大気海洋結合気候モデルを用いた温室効果ガスおよびエアロゾルの増減に伴う将来の気候変化のシミュレーション等、気象学・大気物理学を基礎とした大気循環および物質循環の研究を行った。

大気反応研究室では、気相の化学反応の研究と大気中の反応性微量成分の観測に関する研究を室内実験、野外観測の両面からそれぞれ行った。

遠隔計測研究室では、レーザーレーダー（ライダー）を用いた観測研究や手法の開発を行うとともに、地上、研究船を利用した黄砂エアロゾルや人為起源エアロゾルの輸送機構、西部太平洋地域のエアロゾルと雲の立体分布と光学特性に関する、広地域にわたる観測的研究を行い解析を行った。

大気動態研究室では、温室効果気体および関連物質の動態を調べるため、濃度の長期観測や同位体比の測定を行った。また廃坑を利用した人工雲実験を行い、樹木に対する微小水滴沈着の実験を行った。

酸性雨研究チームでは、酸性大気汚染物質の樹木沈着ならびに環境汚染のタイムカプセル樹木入皮に蓄積した汚染物質の時系列変化に関する測定を行った。また、越境大気汚染の定量化のため、冬季の若狭湾岸での大気汚染物質の観測、発生源インベントリーの精緻化、ソース・リセプターマトリックスの作成を行った。

1.5 水圏環境研究領域

水圏環境研究領域では地球温暖化、酸性雨、海洋汚染、砂漠化といった地球環境問題及び湖沼・海域の水環境保全やバイオテクノロジーを用いた水質改善などの地域環境問題に関して現象解明、影響評価、予測手法、環境改善手法等の基礎的研究を行っている。本年度は地球環境研究2課題、受託研究1課題、民間委託研究1課題、経常研究8課題、奨励研究3課題、特別研究1課題、環境修復技術開発研究1課題、科学技術振興調整費による研究1課題、原子力試験研究1課題、文部科学省・科学研究費補助金による研究2課題を行った。

水環境質研究室では、石油系炭化水素化合物の土壤中での挙動・生分解性に関する基礎研究を行うとともに、漂着重油の生分解過程を追跡する新たな分子生物学的手法の開発を行った。

土壌環境研究室では、将来使用量が急増すると予想される次世代技術利用金属（銀、インジウム、ピスマス、アンチモン、スズなど）の土壌中動態を土壌環境シミュレーター（ライシメーター）を用いて検討するとともに、それら金属の土壌生態系影響を微生物培養試験を用いて検討した。アルミニウムの土壌から水圏への溶出と水圏での滞留の機構に関する調査・研究やバイカル湖堆積物の元素組成を指標にした古環境の復元なども行った。

地下環境研究室では、粘性土及び砂質土の圧縮性状、開発した地盤沈下観測システムの改良と観測についての研究を行った。また、環境省受託で、深層地下水揚水に伴う地盤沈下機構に関する調査研究を行った。

湖沼環境研究室では湖沼を含む流域圏を対象とし、溶存有機物（DOM）の特性や水生生態系への影響に関する科学的知見を集積し、有機炭素ベースの汚濁原単位を求め、流域発生源モデルと湖内モデルを構築し、湖水中のDOMおよび難分解性DOMの主要発生源を把握した。同時に、DOMの特性・機能・影響をより定量的に評価できる手法を開発し、流域由来の汚濁負荷変動により引き起こされる湖水DOMの変化や、それに伴い生起する植物プランクトン増殖・種組成等の変化を評価した。

海洋環境研究室では人為影響による海洋汚染および海洋における物質循環の変動に関する研究を行った。「アジア縁辺海域帯の健康度の持続的監視・評価手法と国際協力体制構築に関する研究」および「サンゴ礁生態系の攪乱と回復促進に関する研究」を行ったほか、「夏季播磨灘における連続モニタリング」を行った。

1.6 生物圏環境研究領域

生物圏環境研究領域では、分子レベルから生態レベルまでの生物にかかわる基礎・応用研究を推進している。本年度は奨励研究を含めて11課題の経常研究を行った。また、環境研究総合推進費による研究2課題、重点共同研究1課題、科学技術振興調整費による研究1課題、文部科学省・科学研究費補助金による研究4課題、他省庁からの委託による研究2課題が推進された。

生態系機構研究室では、湿地生態系（湿原・湖沼・河川・干潟）及び高山生態系の構造と機能を解明する研究を行った。尾瀬沼の帰化・在来の水生植物の分布と底質調査を実施し、さらに尾瀬ヶ原の赤雪現象の解明研究を行った。島嶼地域の河川底生動物群集の調査を行った。河川溪流や河口の汽水域における自然環境保全のための評価手法の検討した。また、干潟における海草類の各個体群形成種のバイオマスや分布の変動を追跡した。

系統・多様性研究室では、微生物（バクテリア、菌類、微細藻類）や底生動物の多様性に関する研究を、セルロース分解細菌の機能測定、微細藻類の種組成や種内の遺伝的変異の解析、ユスリカ幼虫頭部の微細形態による種の検索表の作成、亜熱帯島嶼の水生昆虫相の解析という方法で行った。また、円石藻を用いた地球環境モニタリングのため基盤情報の蓄積や絶滅の危機に瀕する淡水産紅藻の系統保存方法の検討も行った。

熱帯生態系保全研究室では、熱帯林地域の森林伐採や土地利用転換の結果、発生している生態系変化の現況を把握し、森林を含む地域全体の生態系管理へむけた手法を開発することを目的として、マレーシア半島部において、1) 森林の荒廃が生物生産機能及び物質循環系に及ぼす影響 2) 森林の荒廃が多様性の維持機能に及ぼす影響 3) 森林の公益機能の環境経済的評価手法開発に関する研究を行った。また、高山草原における炭素動態と温暖化影響を明らかにするため、青海・チベットの青海高山草原定位ステーションで生物気象環境・CO₂とH₂Oフラックスの観測、光合成蒸散及び土壌呼吸の測定を行い、当該草原生態系の炭素動態の短期変化を検討した。

分子生態毒性研究室では、様々な環境要因が原因となって植物に生じるストレスとそれに対する植物の耐性機構を分子レベルで明らかにすることを目的に、シロイヌナズナの環境ストレス感受性変異体の単離とその解析を行っている。これまでに単離した約50系統のオゾン

感受性変異体のうち 9 系統について、種々の異なるストレスに対する感受性を調べた結果、これらの系統は少なくとも 8 種類のグループに分けられることがわかった。

1.7 地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループ

地球温暖化問題は今、巨大な不確実性を抱えながらも、現象解明から対策研究へとその重点を移しつつある。京都議定書の達成が緊急の課題になり、さらに、2020 年から 2030 年を目指した対策や今後一世紀にわたる長期的な対応のあり方が問われている。しかも、残されている現象面の色々な不確実さを解明していかねばならない。

本プロジェクトは、過去 10 年以上にわたって蓄積された研究成果を基礎にして、これらの新しい研究ニーズに体系的に応えることを目的とする。このため、経済発展・気候変動及びそれらの影響を統合的に評価するモデルを開発・適用して、京都議定書及びそれ以降の温暖化対策が地球規模の気候変動及びその地域的影響を緩和する効果を推計する。そして、中・長期的な対応方策のあり方を経済社会の発展の道筋との関係で明らかにし、これらの対応方策をアジア地域の持続可能な発展に融合させる総合戦略について検討する。また、フィールド観測、遠隔計測、統計データ等をもとに、陸域と海洋の吸収比、森林の二酸化炭素吸収／放出量・貯留量、二酸化炭素の海洋吸収とその気候変動に対する応答等を推計し、炭素循環とその変動要因を解明する。

本研究は、「炭素循環研究」と「統合モデル研究」の二つの分野に分けて、5 つの研究チームによって実施している。平成 13 年度は、「炭素循環研究」では、炭素循環解明のための観測技術の開発方針を検討するとともに、炭素吸収源の計測技術の検討及びその評価のための制度設計調査を行なった。また、海洋吸収鉄散布実験を成功裏に終了し、苫小牧での土壌呼吸装置及びシベリアでの観測サイトの設置も完了した。一方、「統合モデル研究」では、主要モデル及び戦略的データベースの基本部分の改良・開発に着手するとともに、これらを適用して排出シナリオ、気候変動シナリオ、及びアジアの将来環境の変化シナリオを概括的に予測した。特に、気候モデル入力用の排出シナリオ（対策シナリオ）を IPCC の要請に応じて作成するとともに、気候モデルの改良に着手して、過去 100 年の検証用データの収集を開始した。

また、アジア太平洋地域の国別簡略モデルを完成させるとともに、アジア太平洋一般均衡モデルの開発に着手した。また、エネルギー・マテリアル統合モデルの途上国移転を開始し、温暖化影響モデルの改良・開発と、IPCC 気候変化シナリオに基づく影響評価を開始した。

1.8 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ

本プロジェクトでは、高緯度域を対象にした人工衛星搭載センサー（衛星観測）、及び中緯度域に設置した地上遠隔計測機器等によるオゾン層の観測を行い、オゾン層変動の監視やオゾン層変動機構の解明に資するデータを国内外に提供する。さらに、データ解析、モデリング等によりオゾン層変動機構に係る科学的知見の蓄積を図り、将来のオゾン層変動の予測、検証に貢献することを目的としている。このため、衛星観測研究チーム、地上リモートセンシング研究チーム、オゾン層モデリング研究チームの 3 チーム体制で、以下に示す研究に当たっている。

（1）衛星搭載センサーによるオゾン層変動の観測

平成 14 年 11 月以降に打ち上げ予定の、環境省が開発した人工衛星搭載オゾン層観測センサー「改良型大気周縁赤外分光計 型（ILAS-）」で取得される観測データを処理し、オゾン層研究、オゾン層監視等、科学的利用のためのデータプロダクトとして、国内外に向けて提供する。さらに、平成 18 年度頃の打ち上げ予定の、ILAS- 後継センサーである「傾斜軌道衛星搭載太陽掩蔽法フーリエ変換分光計（SOFIS）」のデータ処理、運用に係る地上システムを開発し、SOFIS の運用開始に備える。

（2）地上リモートセンシングによるオゾン層変動の監視

つくば（国立環境研究所）及び陸別（陸別成層圏総合観測室）における地上からのオゾン層モニタリングを継続実施し、国際的ネットワークである NDSC データベースにデータを提供するとともに、国内外に向けてデータの提供を行う。

（3）オゾン層変動の解析とモデリング

極域オゾン層変動に係る物理・化学的に重要な要素プロセスについて、その機構及びオゾン変動に対する寄与の解明を行う。また、オゾン層保護対策の根拠となったオゾン層変動予測、及び最新のオゾン層変動予測の検証を行い、オゾン層保護対策の有効性評価に係る知見を提供する。

1.9 内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ

環境ホルモン（内分泌攪乱化学物質）及びダイオキシン類のリスク評価と管理の手法の開発研究を行うプロジェクト研究グループであり、以下の7つの研究チームを中心にして研究展開をはかってきている。

計測・生物検定・動態解明研究チームでは、内分泌攪乱化学物質の機器分析や生物試験法の開発をすすめ、全国的なモニタリングに備え、あるいは各種化学物質の評価をすすめる。また開発された分析法等を用いて地域における環境動態の解明をすすめた。

生体機能評価研究チームでは、内分泌攪乱化学物質の、特に脳・神経系への影響を評価するための測定解析手法の評価を行い、内分泌攪乱化学物質の影響の評価を行った。人の脳観察の手法として、高磁場MRIの開発・応用をすすめた。

病態生理研究チームでは、内分泌攪乱物質の免疫系への影響を評価するための解析手法の開発を行うと共に、化学物質と我が国において急増している各種のアレルギー疾患との関連について研究を準備した。

生態影響研究チームでは、巻貝類、魚類、鳥類などの野生生物における個体数減少、性比の変化、生殖器奇形などの異常の有無等についてフィールドを設定して明らかとする研究を行った。また実験室内試験として、無せきつい動物及びメダカ等の試験生物で内分泌攪乱化学物質の影響のバイオマーカーを明らかとする研究をすすめた。

ダイオキシン健康影響研究チームでは、ダイオキシンの人・生殖・発生影響にかかわるリスクを評価するため、体内負荷量及び生体影響評価指標（バイオマーカー）の開発研究を行うとともに、ヒトにおける感受性要因の解明を行う検討を行った。

対策技術チームでは、内分泌攪乱化学物質やダイオキシンの処理技術の開発を進めた。また、ダイオキシンの発生や排出抑制のための簡易計測法の検討を行った。

総合化研究チームでは内分泌攪乱化学物質やダイオキシンの管理と評価のために、地理情報システムをベースとした情報システムの構築を行い、環境予測や汚染分布等の解析及び発生源対策に役立つ総合的な手法の開発を行った。

1.10 生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ

生物多様性減少の多くの原因のなかで、生息地の破壊・分断化と侵入生物・遺伝子組換え生物に着目し、生物多様性減少の防止策並びに適切な生態系管理方策を講じるための科学的知見を得ることを目的にする。このプロジェクトでは、ある地域内の生物種数や種多様性だけを生物多様性と呼ぶのではなく、地域固有の生物が存在することが生物多様性の重要な側面であると考ええる。また、生物多様性には遺伝子、種、生態系の3つのレベルが存在する。各レベルの生物多様性を空間的な広がりの中で捉え、それに対する人間活動の影響を評価する。

生物個体群研究チームは、那珂川と霞ヶ浦・利根川流域の景観分布のデジタル地図化を1960・1990年代について完了した。この地図を活用して生息場所好適性の評価の手法をカワトンボとオオヨシキリについて開発した。また、鳥類・蝶類の分布情報を地図区画別に整理し、それをもとに保全区域設定手法の開発を行っている。

多様性機能研究チームは、流域を構成する様々なランドスケープを客観的に定義し、その質、量、およびその配置と生物多様性との関係を導き出すことによって、ランドスケープの分断・縮小などの人為的変化が、生物多様性に及ぼす影響を評価している。そして生態系保全を流域レベルの空間スケールで行うための生物多様性予測モデルの開発を行っている。

群集動態研究チームは、多種生物共存のメカニズムを分析することを目的として、生物群集のシミュレーションモデルを開発して研究を進めている。特に（1）に森林生態系の個体ベースモデルおよび（2）進化的な時間スケールでの群集の動態を表現するモデルを用いた研究に重点をおいて、現実の生態系との対応関係を検討しながら多様性のダイナミクスについて理論的な解析を進めている。

侵入生物研究チームは、侵入生物が在来生物種および生態系に及ぼす影響を調べるために、侵入生物の生態学的特性、起源、分布拡大状況などの情報を収集するとともに、野外調査および実験系によって侵入生物と在来生物の間の生物間相互作用について生態学的・集団遺伝学的・生化学的に分析を進めている。

分子生態影響評価研究チームは、遺伝子組換え植物・微生物の挙動を調査する為のマーカー遺伝子を検索し、有用性を検討している。また、遺伝子組換えダイズとそ

の近縁野生種であるツルマメの開花時期を調査している。さらに、遺伝子組換え微生物の環境中における生残性に関する基礎的研究を行っている。

1.11 東アジアの流域圏における生態系機能のモデルと持続可能な環境管理プロジェクトグループ

21 世紀の日本及びアジア・太平洋地域における均衡ある経済発展にとって、森林減少、水質汚濁、水資源枯渇、土壌流出等の自然資源の枯渇・劣化が大きな制約要因となりつつある。こうした環境問題に対処するためには、環境の基本ユニットである『流域圏（山～河川～海）』が持つ受容力を科学的に観測・把握し、モデル化を行うことにより環境受容力の脆弱な地域を予測した上で、環境負荷の減少、環境保全計画の作成、開発計画の見直し、環境修復技術の適用等環境管理を行っていくことが最も必要である。本プロジェクトは、東アジアを対象として、流域圏が持つ生態系機能（大気との熱・物質交換、植生の保水能力と洪水・乾燥調節、水循環と淡水供給、土壌形成と侵食制御、物質循環と浄化、農業生産と土地利用、海域物質循環と生物生産など）を総合的に観測・把握し、そのモデル化と予測手法の開発を行うものである。

衛星データ解析チームでは、アジア・太平洋地域を対象として、広域の地表面を定期的に観測することのできる各種の衛星センサ（Terra/MODIS, Landsat/TM など）を利用することにより、環境の変化を実証的に把握し、自然資源の持続的管理に資する情報を得ることを目的としている。具体的には、土地利用・土地被覆及び生態系の現状と変化の把握、重要サイトと攪乱サイトの同定、温暖化や砂漠化による影響の監視などを行っている。

沿岸域環境管理研究チームでは、原油・汚染・汚濁物質等による沿岸生態系への被害や、埋め立て・護岸工事等による環境の破壊など、人間活動の影響を大きく受けてきた沿岸域における汚染や開発による環境影響を軽減し、さらに沿岸域環境を改善するための修復方策の効果を検討するために、沿岸域環境の変動予測モデルを開発し、環境影響評価法等との関連から、沿岸域環境管理のための手法を整備している。

流域環境管理研究チームでは、中国内陸部の経済発展のため推進されている長江・黄河の内陸開発推進のため

の三峡ダム、長江から黄河への導水事業（南水北調）などの大規模水資源開発に伴う流域生態系、農業生産及び水資源保全に与える影響を予測し、持続可能な発展をもたらすために陸域環境統合モデルの確立を国際的連携のもとに行っている。

1.12 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ

本研究プロジェクトでは、都市大気中における PM_{2.5} や DEP を中心とした粒子状物質による大気汚染の発生機構から影響評価までを一貫して研究する。発生源特性の把握、測定方法の開発、環境大気中での挙動の解明、地域濃度分布及び人への曝露量の予測、動物曝露実験による閾値の推定、発生源対策シナリオについて検討を行うために、社会環境システム研究領域、化学環境研究領域、環境健康研究領域、大気圏環境研究領域、からなる以下の 5 研究チームを中心に研究を実施している。

交通公害防止研究チームでは、シャシーダイナモ実験や車載型計測の手法を用いて、実走行状態での発生源特性を把握する。これとともにトンネル調査や沿道調査等により自動車からの排気成分の実態を明らかにする。また、固定発生源からの粒子状物質発生量を調査し、固定・移動発生源からの都市、沿道 PM・DEP 発生量を明らかにする。さらに PM・DEP 対策の視点から交通・物流システムの改善策とその効果の評価を大都市圏を対象に検討する。

都市大気保全研究チームでは、風洞実験、航空機観測、モデル解析、データ解析手法を確立し、沿道スケールから地域スケールの環境大気中における二次生成粒子状物質を含む粒子状物質の動態を立体的に把握する。具体的には広域 PM_{2.5}・DEP モデル、および都市・沿道 PM_{2.5}・DEP モデルを検証し、都市・沿道大気汚染予測システムを構築する。このモデルを用いて発生源と環境濃度との関連性を定量的に明らかにする。

エアロゾル測定研究チームでは、ガス状成分、粒子状物質計測のための各種測定手法を比較評価し、発生源と環境における粒径別粒子状物質やガス状物質の組成や濃度を把握する。また空間的な分布をリアルタイムで把握するための計測システムを検討する。これと共に広域・

都市・沿道PM2.5・DEP把握のためのモニタリングシステムを構築する。

疫学・曝露評価研究チームでは、曝露量・健康影響評価のために地理情報システム（GIS）を運用し、PM2.5・DEPの地域分布の予測を行う。この結果を統計解析し、それぞれの地域における曝露量を予測する。さらに、GISを利用した全国・地域PM2.5・DEP曝露予測結果と疫学データとの関連性を解析し、健康リスク評価に関する資料を提供する。

毒性・影響評価研究チームでは、実験的研究を実施して、PM特にDEPの健康影響に関する知見を集積する。ディーゼル排気全体の呼吸循環系への影響を明らかにし、次にディーゼル排気中成分の曝露実験を行い、排気中の粒子あるいはガス成分の呼吸器系への影響並びに循環器系への影響を順次解明する。これらの結果を基に、ディーゼル排気曝露の動物への濃度影響関係から閾値の算定を行う。

1.13 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター

平成13年4月に発足した循環型社会形成推進・廃棄物研究センター（以下、循環・廃棄物研究センター）では、循環型社会における適正な物質循環や廃棄物管理のあり方を研究・提案することを目的としている。そのめざすところは20世紀型の大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会から、さまざまな研究と政策のツールを駆使して、物質循環を基本とした環境低負荷型で一次資源利用抑制型の循環型社会を構築することにある。研究と政策のツールとしては、技術、法制度、経済的手段、情報、モニタリング手法などがあり、問題の対象に応じて、効果的に組み合わせる必要がある。具体的な重点研究分野として、廃棄物の総合管理と環境低負荷型・循環型社会構築に関わる分野が特定されており、「循環型社会構築」の枕詞として「環境低負荷型」を授けていることが、今後の研究推進に向けた一つの意志と考えている。

循環・廃棄物研究センターでは、循環型社会への転換を支援するための評価手法や基盤システム整備に関する研究を一つの核に据えている。廃棄物の発生から再資源化・処理及び処分に至るまでの様々な局面での廃棄物問題について、廃棄物の発生抑制や資源化、適正処理に関連した対策技術やシステムの開発、評価なども重要な研究対象となる。また、有害物質の管理やリスク管理を念

頭においた現象解明的研究から制御に関する研究もカバーして、研究を進めている。

当面は、循環型社会形成システム研究室、循環技術システム研究開発室、適正処理技術研究開発室、最終処分技術研究開発室、循環資源・廃棄物試験評価研究室、有害廃棄物管理研究室、バイオエコエンジニアリング研究室の7研究室態勢（定員23名（任期付14名を含む））で研究推進することとしている。

現在の重点課題は政策対応型調査・研究として、2001年から5年間の中期計画で策定された4つの研究テーマで、1）循環型社会の評価手法と基盤整備に関する研究、2）廃棄物の資源化・処理・処分技術の研究、3）循環廃棄に関連する総合的なリスク制御手法に関する研究、4）汚染環境の浄化技術に関する研究である。環境保全を図りつつ、一次資源利用と廃棄物発生を抑制し、再利用する物質の流れを創り上げ、適正な廃棄物の管理を行うことをめざした研究を推進している。

1.14 化学物質環境リスク研究センター

化学物質汚染は、ダイオキシン類、内分泌攪乱化学物質など、新たな汚染が顕在化するたびに複雑化、多様化しており、そのリスク管理はますます難しくなっている。化学物質環境リスク研究センターは化学物質の環境リスク管理に係る政策を支援する政策対応型調査・研究を実施するため、研究所の独立行政法人化に伴い新たに設けられた組織である。当センターは、リスク管理の基本となるリスク評価の3つの主要な要素である、曝露評価、健康リスク評価及び生態リスク評価をそれぞれ担当する3つの研究室から構成されている。

当センターでは、化学物質のリスク評価・管理に係る課題を幅広く調査・研究の対象としているが、化学物質にかかわって実施される重点特別研究プロジェクト等、所内の関連研究との整合を図りながら、化学物質の曝露や有害性に係る知見やデータを創出するとともに、それらを統合・解析して環境リスクを評価・管理する手法を開発する。また、これらの手法を用いて環境リスクの現状を評価し、結果を公表することにより、化学物質環境リスクの適正な管理に向けて政策の立案や社会的合意形成に資することを目的として、調査・研究を行っている。

平成17年度までの中期計画では、政策対応型調査・研究として「効率的な化学物質環境リスク管理のための高

精度リスク評価手法等の開発に関する研究」を実施している。この研究では、リスク管理を推進する上で解決すべき課題として、現時点では対応できていないリスクの管理と増大するリスク管理コストの適正化の2つを取り上げ、曝露評価、健康リスク評価、生態リスク評価及びリスクコミュニケーション手法の開発を行っている。

本年度は中期計画の初年度として、曝露評価は変動を考慮した曝露評価手法と少ない情報に基づく曝露評価手法、健康リスク評価は感受性を考慮したリスク管理手法と実用可能なバイオアッセイ手法、生態リスク評価は個別生物への影響に基づく生態リスク評価手法を開発するとともに、リスクコミュニケーションはデータベースの充実を図り、住民参加型会議実験計画を検討した。

本年度はこれらに加えて、健康影響評価、生態影響試験法、バイオアッセイ手法に係る研究を実施した。

また、化審法の審査などを支援する活動を行うとともに、緊急の政策課題への対応する研究として、土壤汚染対策の法制度化に対応して、土壤中化学物質の曝露評価を行った。

1.15 地球環境研究センター

地球環境問題は、近代科学のめざましい発展のもと、人口の増加・エネルギーと資源の大量消費などにより、過去に類のない繁栄を享受しているところに起因している。こうした状況に直面し、地球環境問題解決の国際的機運が高まっている反面、科学的理解が不十分なため、実際の対策をとる国際的・国内的合意が形成されにくいのが現状である。例えば、地球温暖化に関しては気候変動枠組み条約（UNFCCC）が1992年に締結され、地球温暖化防止京都会議（COP3）で削減目標が設定されたが、科学的根拠が不十分であることなどを理由に米国が批准を拒み、実効のある削減が危うくなっている。実際、けっして離脱を正当化するものではないが、例えば議定書で取り決められた森林の二酸化炭素吸収については科学的根拠に基づいた評価は困難であること、将来の二酸化炭素濃度安定目標も未だ科学的に十分な根拠を持って提案できていないこと、将来どこでどのような影響が出るかも不確実であるなど、研究の立ち後は明白である。

地球温暖化や成層圏オゾン層などの研究プロジェクトは、上記のような地球環境問題のある分野で、限られた期間に目的とする課題を遂行するものである。地球環境

研究センターはこれらと連携しながら、もっと長期的視点で知的基盤を整備する研究として、以下の業務を実施している。

地球環境問題は容量的な問題であり、長期の人為活動の蓄積が徐々に地球規模の問題を引き起こしている。そのため大気、海洋、生物圏のモニタリングを実施し、その長期の変動を把握するとともに、それから変動の要因を抽出しメカニズムを解明する研究にデータを提供している。将来を予測するためのモデル構築に必要な地理的情報や社会・経済的データを提供し、また、スーパーコンピュータを整備し地球環境の変動を予測するモデル研究を支援している（モニタリング、データベース、スーパーコンピュータの提供）。

地球環境問題の第二の特徴は、問題が相互に強くリンクしていることである。たとえば二酸化炭素放出源となる森林伐採は種の多様性も減少させているし、温暖化の進行は脆弱な自然を破壊し、種の多様性を減少させると予想されている。また温暖化による海面上昇は農地を奪い、更なる森林の農地転用が進むことが予想される。従って、地球環境問題の研究においては俯瞰的・総合的視点で推進することが必要であり、地球環境研究センターは地球環境研究者の相互理解を促進し、国の内外の共同研究を促進することを大きな柱としている（研究の総合化）。

地球環境問題の第三の特徴は、あらゆる年齢・階層・職業の人々が、地球環境問題の深刻さを理解し、それを解決するために努力することを必要としていることである。地球環境研究センターは研究成果を広く理解してもらうために、分かりやすい広報活動にも力を尽くしている。

1.16 環境研究基盤技術ラボラトリー

環境研究基盤技術ラボラトリー（基盤ラボ）が業務とするのは（1）環境標準試料の作製と分譲（2）環境試料の作成と長期保存（3）共通機器の管理（4）環境微生物の収集・保存と分譲（5）絶滅危惧生物の保存、および（6）生物資源情報の整備などである。本年度は（1）環境試料の作成では、茶葉から重金属および難分解性有機塩素化合物を対象とした標準試料を作製した。また、本年度より環境試料を所外の希望者に対して有償分譲を開始した。（2）環境試料の長期保存では、今後の環境試料の収集・保存のあり方を検討し、長期的

将来計画を策定した。（３）共通機器の管理では、共通機器を有償使用とし、器機ごとの使用料を設定した。（４）環境微生物の収集・保存と分譲では微細藻類とくに藍藻類を中心に収集・保存と分類学的同定を行った。また、分譲可能な株のリストはホームページから検索・分譲依頼ができるように整備された。（５）絶滅危惧生物の保存では、シャジクモの保護栽培を開始し、その培養条件を確立した。（６）生物資源情報の整備では、生物資源にかかわる情報・分類・保存に関する国際的協力活動を展開し、国内外の生物資源ネットワーク体制の構築に向けた準備が進められている。

環境研究として、地球環境研究総合推進費 2 課題、科学技術振興調整費 1 課題、経常研究 4 課題を行った。

有毒シアノバクテリアの毒素ミクロシチンの中で最も頻繁に検出されるノーマルミクロシチンを選択的に定量する方法を開発した。この方法は簡便な比色定量や薄層クロマトグラフィーから、HPLC/UV や HPLC/MS

による高感度分析まで可能であることを明らかにした。また、シアノバクテリア *Planktothrix* spp から単離された新規環状ペプチド Oscillamide B および C を同定した。これらのペプチドは ureido ユニットを含み、プロテインホスファターゼ PP 1 および PP 2 A を阻害した。PP 1 および PP 2 A に対する阻害は環状ペプチドを構成するアルギニンと N-メチルホモチロシン残基の存在と密接に関係することを明らかにし、PP 1 と PP 2 A に対する活性の比較から、構造 - 活性相関を明らかにした。

現在、世界的な広がりを見せている有毒シアノバクテリア *Cylindrospermopsis raciborskii* がタイのバンコック近郊の数カ所の水源で大量発生していることを明らかにし、グアニジルアルカロイドに属する肝臓毒シリンドロスパモプシン (cylindrospermopsin) と毒性のないデオキシシリンドロスパモプシン (deoxycylindrospermopsin) を同定した。

重点特別研究プロジェクトおよび 政策対応型調査・研究の概要

1. 重点特別研究プロジェクト

1.1 地球温暖化の影響評価と対策効果

1.1.1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

【研究課題コード】0105 SP 011

【代表者】井上 元（地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループサブリーダー）

【期間】平成13～17年度（2001～2005年度）

【目的】地球温暖化を引き起こす大気中の二酸化炭素などの濃度上昇は、化石燃料消費・セメント生産や農業開発や材木消費に伴う森林減少が直接的な引き金となっている。排出された二酸化炭素の約4割が大気中に残留し、約2割が海洋に、約4割が陸域生態系に吸収されていると見積もられているが、特に陸域生態家による吸収量の推定の誤差は大きい。本研究では、これら二酸化炭素の陸域・海洋への吸収の空間的・時間的パターンを明らかにすること、さらにそれらを支配するメカニズムを理解することにより、気候変動下での二酸化炭素濃度の変動を予測することを目的とする。国際的な共同研究の枠組みの中で大気観測から陸域・海洋の二酸化炭素吸収比を明らかにすること、地球環境研究センターのモニタリングデータを解析し、海洋表層水の二酸化炭素吸収分布や、その季節変動を明らかにすること、大気境界層の二酸化炭素変動から広域の森林吸収を評価する手法を開発すること、森林の二酸化炭素収支を観測すること、その結果を広域に拡大適用するための遠隔計測手法を開発すること、林内の炭素循環のメカニズムやそれを支配する要因を明らかにすること、地域規模の人為を含む二酸化炭素収支を統計データと大気観測の両面から推定し比較検討することなどの研究が必要である。

また、京都議定書において二酸化炭素の排出削減努力として森林吸収を評価すること、その国際的な取引などの仕組みができたので、その政策を支援する研究も重要な課題である。

【内容および成果】

グローバルな陸域・海洋吸収の評価を目的として、国際的な協力の下で二酸化炭素のモニタリングが実施されている。本研究では、陸域と海洋の二酸化炭素吸収比を推定する方法として、定点での酸素濃度自動分析、太平洋上の船舶での大気サンプリングによる酸素/窒素比・炭素同位体比観測体制の整備を行った。同時に同位体測定結果を相互に比較し、空間的吸収パターンを推定するため、国際的データ統合に向けた同位体比測定の試料の

調整や比較実験等を行っている。大気から濃縮した試料の同位体比の値付けの分散は、目的とする0.01%よりも大きく全体では0.12%、半値幅で0.04%もあることが分かり、大気中の同位体比に近い標準試料の製造と配布体制の確率が急務であることが明らかになった。

森林による二酸化炭素吸収評価を大気観測から推定するための基礎研究として、森林と大気境界層との相互作用、大気境界層と自由対流圏の大気輸送などの研究を実施している。そのため、大陸で二酸化炭素や輸送に関連する物質の自動観測を開始した。現地で作成した第三次標準ガスを検定しつつ観測を行う方式が、必要な精度管理に利用できることが明らかになり、標準ガスの輸送が困難な地域での自立的な長期観測の展望が開けた。

森林における二酸化炭素収支を地上観測で評価することを目的として、苫小牧での二酸化炭素フラックス、土壌呼吸、二酸化炭素の高度分布、炭素同位体の変動などの自動観測・自動サンプリング装置の開発運用を実施した。土壌呼吸を多地点で自動連続観測するシステムの試験運用に成功し、この方式で地温や降雨などと土壌呼吸の変動の関連を明らかにするための長期観測が可能であるとの展望を切り開いた。また、遠隔計測による樹高分布、スペクトル画像の航空機による観測や定点季節変動観測を実施した。遠隔計測による樹高分布観測は京都議定書実施に必要な精度で、地上探査に比べ安価に地上部のバイオマス変動を測定できることが明らかになった。

また、京都議定書で評価される全炭素アカウンティングシステムに関する研究を開始し、森林モデルにより我が国における人工林や自然林の炭素固定量の推定を行った。

海洋吸収に関しては、北太平洋海域の商用船で行った大気・海洋二酸化炭素分圧観測データの解析を行っている。また、北太平洋における鉄散布による海洋吸収増大実験に参加し、大気からの二酸化炭素吸収の増大、無機炭酸塩の減少が、植物プランクトンの増大と炭素粒子の沈降と量論的に一致すること、観測を実施した2週間では有機炭素粒子の沈降による表層水から深海への輸送が、鉄散布により有機物炭素に変換したものの内16%を占めることを明らかにした。

【関連研究課題】

9901 AE 101 同位対比測定を用いた対流圏温暖化気体の動態解明に関する基礎研究, 39p.

0103 BB 151 大気中の酸素濃度及び炭素同位体比を指標にしたグローバルな海洋・陸域CO₂吸収量の変動解析

に関する研究 41p.
 0002BA 100 生態系における安定同位体比の測定による物質フローの解明に関する研究 43p.
 0103BA 152 太平洋域の人為起源二酸化炭素の海洋吸収量解明に関する研究 44p.
 0103BA 153 海水中微量元素である鉄濃度調節による海洋二酸化炭素吸収機能の強化と海洋生態系への影響に関する研究 48p.
 0103BB 105 大気境界層観測による森林から亜大陸規模の二酸化炭素吸収推定 51p.
 9702KB 154 北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測 53p.
 0105AE 155 気候変動と自然環境との相互作用に関する研究 58p.

1.1.2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

〔研究課題コード〕0105SP 012

〔代表者〕森田恒幸（地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループリーダー）

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕地球温暖化問題は今、新しい局面を迎えている。2010 年に向けた対策の方針を定めた京都議定書が国際的に合意され、その達成が緊急の課題になっている。また、京都議定書以降 2020 年から 2030 年を目指した対策のあり方について、国際的な議論が始まっている。さらに、今後一世紀にわたる長期的な対策のあり方が問われている。

本研究は、経済発展・気候変動及びそれらの影響を統合的に評価するモデルを開発・適用して、京都議定書及びそれ以降の温暖化対策が地球規模の気候変動及びその地域的影響を緩和する効果を推計し、中・長期的な対応方策のあり方を経済社会の発展の道筋との関係で明らかにするとともに、これらの対応方策をアジア地域の持続可能な発展に融合させる総合戦略について検討することを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究プロジェクトの 5 年間の研究目標は以下のとおりである。

我が国、アジア地域、及び世界を対象とする温室効果ガス・エアロゾル排出モデルを改良・開発する。

大気海洋結合気候モデルの高精度化、並びに地域気候モデルの開発・高精度化を図る。

水資源や農業等への影響モデルの開発・改良に取り組む。

アジア全域及び主要国に適用できる環境・経済統合モデルを開発する。

地球温暖化に関する排出・気候変動・影響、さらにはアジア地域の経済発展と環境の関係を一貫して分析するため、個々のモデルをつなぐインターフェースを開発して、モデルの統合化を図る。

最新の社会経済的動向や技術評価をベースにして個々の対策技術や対策措置の効果を推計し、我が国、アジア、及び世界の温室効果ガスがどの程度削減可能かを推計する。

このような対策措置を前提とした排出シナリオを基にして、全球的及び地域的に気候変動がどの程度緩和されるかを推計するとともに、これらの推計における不確実性の度合い及びその要因について評価する。

気候変動の緩和を前提にして、このような緩和が社会的・環境的影響をどの程度軽減させるかについてアジア地域を中心に推計し、これらの影響に適応可能かどうかを検討する。さらに、推計の不確実性の度合い及びその要因について評価する。

以上のシナリオ分析を基にアジア地域の総合的対策のあり方を明らかにするため、アジアの経済発展と温暖化対策、さらには温暖化対策と他の環境対策との関係を分析する。特に、温暖化対策を含む環境対策分野のイノベーションのポテンシャル及びその実現のための投資の緊急性を評価する。

分析結果を各種背景データと有機的に関連づけて戦略的データ・ベースを構築し、研究の普及を図るとともに、アジア途上国への分析技術の移転を図る。

本年度における成果は、まず、社会経済・排出モデルの開発については、アジア主要国の国レベルあるいは省・県レベルで温室効果ガスと大気汚染物質を同時に推計できる排出モデルを開発した。また、日本を対象にして、経済システム、エネルギーフロー、マテリアルフローを統合して、温室効果ガス排出と経済との関係をより精度よく予測するモデルを開発した。さらに、アジア太平洋 42 ヶ国を対象にして、簡略型環境・経済統合モデルを開発した。そして、以上のモデルを適用して、日本、アジア主要国、及び世界の温室効果ガス削減シナリ

才、並びに経済発展と環境問題の関係を概括的に予測した。一方、9つの世界のモデリングチームをコーディネートして、IPCC用安定化排出シナリオを作成し、提供した。また、アジア地域を中心に国際経済と温暖化対策の相互関係を分析するため、多地域多部門一般均衡モデルの開発に着手した。

気候モデルの開発については、大循環モデルの今までのシミュレーション結果を精査して、モデルの改良方針を明確化した。また、大循環モデルの高分解能化・高精度化に着手し、テスト実験を行った。また、総合評価実験の検証に必要な各種の気候および地球環境のモニタリングデータを収集するとともに、過去の歴史の再現実験を目指し、エアロゾル等の排出データベースの作成を開始した。さらに、全球気候モデルと影響モデルを繋ぐインターフェースモデルとしてのアジア太平洋地域を対象とした地域気候モデルの開発を開始した。

影響モデルの開発については、水資源影響モデルの需要推計部分を、灌漑面積や給水人口の過去トレンドと将来の社会経済シナリオを反映したものとし、アジア地域の水需要推計を空間的に行った。また、河川流域管理のインフラ投資と長期的な温暖化適応対策の関係を明らかにするため、経済モデルを開発して中国に適用し、最適な河川流域投資政策を検討した。さらに、今までに開発した影響モデルを用いて、IPCC-SRESシナリオ及び安定化シナリオに対応した各種影響を概括的に推計した。また、水資源や水質の影響を都市レベルで解析するため、都市データベースの開発と都市・流域総合モデルの開発に着手した。

【関連研究課題】

- 0002BA 080 気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究 60p.
- 0103BA 341 地球温暖化の総合解析を目指した気候モデルと影響・対策評価モデルの統合に関する研究 61p.
- 9901BA 022 地球温暖化による生物圏の脆弱性の評価に関する研究 63p.
- 0002BA 024 気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究 64p.
- 0002AE 015 持続可能な発展を目的とした国際制度の構築に関する研究 67p.
- 9701AE 014 環境政策が経済に及ぼす影響の分析 78p.
- 0101AF 021 自動車車種選択に関する計量経済モデル

の構築と環境税導入が車種選択および環境負荷に及ぼす影響の分析 79p.

0101BA 027 環境負荷軽減のための複合的インセンティブの効果に関する国際比較の予備的研究 80p.

1.2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

【研究課題コード】0105SP 021

【代表者】笹野泰弘（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループリーダー）

【期間】平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目的】特定フロン等によるオゾン層破壊の問題に関しては、オゾン層保護条約、モントリオール議定書等を始めとする国際的な取り決めにより、種々の対策が施されてきたにもかかわらず、依然として南極オゾンホールや北極域の春季オゾン破壊が進んでおり、必ずしも当初の予測通りには事態は進行していない。成層圏の気象・気候や、極成層圏雲の物理・化学過程とオゾン破壊に関する科学的知見の不足が予測と現実との差異の一因であると考えられ、オゾン層破壊機構理解の一層の深化を図り、また成層圏オゾン層の状況の監視を行うことが必要とされている。このため、環境省・国立環境研究所では人工衛星搭載オゾンセンサーや地上設置遠隔計測機器によるオゾン層の観測、データ解析研究、モデル研究等を続けてきたところである。

中期計画期間は、オゾン層保護対策の効果が現れ、成層圏ではオゾン層破壊物質濃度がピークに達し、緩やかな減少傾向に転ずる時期と考えられている。とりわけ極域（高緯度域）成層圏オゾン層は、種々の要因の影響を最も顕著に受ける領域と考えられ、また中緯度域もその影響を頻繁に受けることが想定されることから、本プロジェクトでは、高緯度域を対象にした人工衛星搭載センサー（衛星観測）、及び中緯度域に設置した地上遠隔計測機器等によるオゾン層の観測を行い、オゾン層変動の監視やオゾン層変動機構の解明に資するデータを国内外に提供する。さらに、データ解析、モデリング等によりオゾン層変動機構に係る科学的知見の蓄積を図り、将来のオゾン層変動の予測、検証に貢献することを目的とする。

【内容および成果】

平成 14 年 11 月以降に打ち上げ予定の、環境省が開発

した人工衛星搭載オゾン層観測センサー「改良型大気周縁赤外分光計 型 (ILAS-)」で取得される観測データを処理し、オゾン層研究、オゾン層監視等、科学的利用のためのデータプロダクトとして、国内外に向けて提供する。さらに、平成 18 年度頃の打ち上げ予定の、ILAS- 後継センサーである「傾斜軌道衛星搭載太陽掩蔽法フーリエ変換分光計 (SOFIS)」のデータ処理、運用に係る地上システムを開発し、SOFIS の運用開始に備える。つくば（国立環境研究所）及び陸別（陸別成層圏総合観測室）における地上からのオゾン層モニタリングを継続実施し、国際的ネットワークである NDSC データベースにデータを提供するとともに、国内外に向けてデータの提供を行う。極域オゾン層変動に係る物理・化学的に重要な要素プロセスについて、その機構及びオゾン変動に対する寄与の解明を行う。また、オゾン層保護対策の根拠となったオゾン層変動予測、及び最新のオゾン層変動予測の検証を行い、オゾン層保護対策の有効性評価に係る知見を提供する。以上について、次のような結果を得た。

ILAS- データ処理運用システムの改訂を行い、その性能試験を実施して、十分な運用性能を有することを確認した。また、ILAS- データ処理運用システムと宇宙開発事業団との間に ILAS- 観測データ受信用の専用回線を設置し、ファイル転送の確認試験を実施した。SOFIS データ処理運用システムの開発研究を行った。

国立環境研究所（つくば）設置のミリ波オゾン分光計について、1996 年以來のデータを解析し、高度 60 km におけるオゾンの半年周期変動を見出した。また、下部成層圏から上部成層圏までの連続観測を可能にするための広帯域化を進めた。陸別成層圏総合観測室におけるミリ波オゾン分光計観測の結果と衛星センサー SAGE による観測結果とを 5 例について比較した結果、最も位置の近い場合には、高度 22 km 以上では 10% 程度の範囲で一致していた。また、2001 年 2 月に極渦到来時のオゾン減少を捉えた。国立環境研究所（つくば）におけるオゾンレーザーレーダー観測データの再解析により、オゾン、気温、エアロゾルの鉛直分布を整合性のある形で得ることができた。

改良した Match Technique を用いて、人工衛星センサー ILAS データから 1997 年春期北極域におけるオゾン破壊量の定量化を行った。また、極渦崩壊時の微量気体成分の子午面混合の可視化を行った。さらに、ILAS

によるトレーサーデータを用いて、1997 年南半球における極渦内空気塊下降運動の等価緯度による違いの定量化を行った。

成層圏プロセスを取り入れた大気大循環モデル (AGCM) を用いて、火山噴火により大量の SO₂ が成層圏に注入された際の影響について数値実験を行い、ピナツボ火山噴火後のエアロゾル分布の時間変化などを比較した。その結果、硫酸エアロゾルによる光学的厚さの時間変化などで観測データが再現されたほか、火山噴火の数年以上のタイムスケールの力学場への影響を評価するには、硫酸エアロゾルの増加に伴う化学的な影響を無視できないことを明らかにした。

硫酸エアロゾル上での化学反応によるオゾン破壊にかかわる化学種の分配を見積もるために、不均一反応の反応データの整備を進めている。その中で蟻酸が、ホルムアルデヒドを介した HNO₃・NO_x の不均一変換過程の良い指標になることを見いだした。

AGCM と平行して開発を進めている化学輸送モデルでは臭素系の化学反応の導入を進めているほか、極域での極渦の崩壊に伴う空気塊が中緯度空気と混合する過程の再現実験への応用も試みた。その結果、N₂O が空気塊のトレーサーとして追跡できることが分かり、その解析から極渦崩壊後の北半球高緯度域での水平渦拡散係数を見積もることができた。

【関連研究課題】

9901BA 156 オゾン層の回復を妨げる要因の解明に関する研究 70 p.

0103BA 163 衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究 73 p. , 251 p.

0101BA 286 オゾン層破壊の将来予測のためのモデル開発および検証に関する予備的研究 74 p.

9903AE 158 3次元モデルによる成層圏光化学-放射-力学相互作用の研究 78 p.

0105SP 021 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明（再掲） 78 p. , 251 p.

0001AE 159 衛星センサー (ILAS/ILAS-II) データ処理におけるエアロゾル・非ガス成分及びガス成分の同時算出に関する研究 250 p.

0002AE 162 衛星観測による酸素分子 A バンドデータからの気温・気圧の高度分布導出に関する研究 250 p.

0105AE 259 大気衛星観測データの放射伝達解析に関する研究 251 p.

1.3 内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価の管理

1.3.1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究

〔研究課題コード〕0105 SP 031

〔代表者〕森田昌敏（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループプロジェクトリーダー）

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）の環境汚染の状況を理解し、環境生物への影響及び人への影響を明らかにするとともに汚染の影響を未然に防止するための手法の開発を行う。

〔内容および成果〕

以下の 6 つの研究課題を中心として展開した。内分泌攪乱化学物質の新たな計測・評価試験手法の開発と環境動態の解明 野生生物の生殖に及ぼす内分泌攪乱化学物質の影響評価 内分泌攪乱化学物質の脳・神経系への影響評価 内分泌攪乱化学物質の生殖系・免疫系への影響評価 内分泌攪乱化学物質の分解処理技術 内分泌攪乱化学物質等の管理と評価のための統合情報システムの開発。

環境ホルモンの微量計測法に関する研究として自動濃縮装置の開発及び、Molecular Imprinting 法を用いたビスフェノール A の選択的吸着高分子を合成した。GC/イオントラップ MS/MS 法による分析法及び LC/MS/MS 法を用いた天然の女性ホルモンである 17-エストラジオール (E2)・エストリオール・エストロン及びその抱合体の一斉分析法の開発を行った。負イオン ESI-LC/MS/MS 法により実際の都市河川で E2 とその代謝産物を測定した。エストロンは E2 の約 10 倍程度（10 数 10 ng/L）存在した。

環境測定用として開発された E2 およびエストロゲンの ELISA 法と NCI-GC/MS 法、LC/MS/MS 法の比較を行った。ELISA 法と NCI-GC/MS 法、LC/MS/MS 法とはよい相関性を示し、注意深く設計された ELISA 法を用いれば環境水中のエストロゲンの測定が ELISA 法で可能であることを示した。

環境ホルモンの新たな生物検出法に関する研究として 2 種の新たに樹立したモノクローナル抗体を用いてメダカピテログニンの ELISA 法による全自動分析法およびプレート法を確立した。イーストを用いた TWO-

Hybrid System によるエストロゲンアッセイでは、その簡便化、高感度化のための改良を行い、96 ウェルマイクロプレートと化学発光法を組み合わせることにより、多試料を迅速かつ高感度に測定できる手法 (YMCEtest) を開発した。またメダカを試験生物とする試験案の確立を行った。

野生生物の生殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響に関する研究において、アワビ類の卵巣での精子形成や性成熟盛の不一致が野外調査及び移植実験で明らかとなり、これが有機スズによるものであることを明らかとした。

内分泌かく乱化学物質の脳・神経、免疫系への影響評価に関する研究として、MRI を用いる研究においては、環境ホルモン等の化学物質が脳の代謝機能に及ぼす影響を ¹H NMR スペクトルを用いて定量的に評価するための実験動物評価系の構築を行った。

神経生化学的試験法を用いる研究においては、成熟動物の生体に有機錫化合物を投与して海馬傷害を引き起こし、同領域のアポトーシスと神経再生の関連およびこれらに対するグルココルチコイドの役割の検討を実施した。また内分泌攪乱化学物質を幼弱ラットの脳内に直接投与した場合に生じる脳の発達障害を行動学的に探索するスクリーニングの系を開発することを研究目的として生後 5 日齢の雄性ラットに内分泌攪乱化学物質を大槽内投与し、4-5 週齢における自発運動量を測定した。

内分泌かく乱化学物質の分解処理技術に関する研究として、高温・高圧の熱水による抽出・分解により土壌中のダイオキシン類を効率よく除去できることが証明された。除去されるダイオキシン類は、単に水に抽出されるだけでなく、容器中で一部が分解することが確認された。超音波照射による分解については、画期的な分解には至らなかった。植物や微生物による分解ではビスフェノール A を基質として培養を行ったところ、分解および不活性化が進行した。

内分泌かく乱化学物質等の管理と評価のための統合情報システムに関する研究として、最終的に一体のシステム開発を行うことを目標として、このうちの幾つかの部分を本年度継続ないし着手するとともに、統合情報システムの共通システム開発についても継続して開発している。

発生源情報および環境濃度情報の整備を利用し、地理統計解析手法による検討を行った。GIS による異性体組

成表示，地理統計解析を用いて統計補間等の検討を行い，モニタリングデータに基づく環境状況把握の新たな方法論を模索した。流域－グリッド複合型の地理的分解能を持つ多媒体環境動態モデルの設計を行い，また，流通経路を考慮した曝露評価に関する予備的検討を開始した。また，河川水質予測モデルを GIS 上に構築するため，単位流域に基づき，河川水質モデルの構築基盤となる河川構造データベースおよび 3 種類の河川水質予測モデル基本設計を行い，GIS 上への組み込み手法を検討した。

〔関連研究課題〕

0105AA 165 内分泌かく乱化学物質の新たな計測手法と環境動態に関する開発 114p.

0105AA 166 野生生物の生殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響に関する研究 117p.

0105AA 167 内分泌かく乱化学物質の脳・神経、免疫系への影響評価に関する研究 118p.

0105AA 168 内分泌かく乱化学物質の分解処理技術に関する研究 119p.

0105AA 169 内分泌攪乱化学物質等の管理と評価のための統合情報システムに関する研究 120p.

1.3.2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究

〔研究課題コード〕0105SP 032

〔代表者〕森田昌敏（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループプロジェクトリーダー）

〔期間〕平成 13 ～ 17 年度（2001 ～ 2005 年度）

〔目的〕ダイオキシン汚染について新しい観点から，新たな計測法や処理技術の開発，新たな汚染物質としての臭素化ダイオキシンに関する知見，POPs として地球規模汚染の状況の解明，簡易・迅速な計測法や曝露量評価のためのバイオマーカーとそれを用いたリスク評価手法の開発を行うことを通じてダイオキシン類対策に資する。

〔内容および成果〕

ダイオキシンの簡易・迅速分析法について，低分解能 GC/MS による適用可能領域の確定，必要な前処理方法について検討を行った。低分解能 GC/MS を用いても，高濃度試料については使用可能であることが明らかとなったが，計算のソフトウェア等での自動化が必要であ

ると考えられる。またバイオアッセイによるスクリーニング手法についても検討を行った。ダイオキシン類のリアルモニタリング機器の概念設計を行った。

ダイオキシン類のリスク評価と管理に関する研究として，体内負荷量及び生体影響評価に関する研究を行った。ダイオキシン類の曝露によって鋭敏に動くと考えられる薬物代謝酵素 CYP1A1，CYP1B1 mRNA のリアルタイム PCR による定量を，埼玉（n = 41）と大阪（n = 36）の血液サンプルに対して行った。

ダイオキシン曝露の新たな生体指標の検索・開発を目的として，DNA マイクロアレイを用いて TCDD 応答遺伝子の探索を行った。具体的には，MCF 7（ヒト乳がん）細胞あるいは RL 95-2（ヒト子宮内膜がん）細胞に，0.1，1，10 nM の TCDD を 24 時間曝露し，発現量の変化するエストロゲン応答遺伝子を調べた。その結果，スポットしてある 203 遺伝子のうち，MCF 7 細胞で 75 個，RL 95-2 細胞で 68 個のエストロゲン応答遺伝子の発現パターンが変化した。ダイオキシン曝露で鋭敏に動くと考えられている CYP1A1 遺伝子には日本人の集団において数カ所の多型が知られ日本人の集団における CYP1A1 遺伝子の代表的な多型，leu 462 Val および Msp 多型を迅速にかつ精度高く検出する方法を検討し，凍結全血からのゲノム抽出方法ならびに allele specific PCR 法および PCR-RFLP 法による検出系を確立した。

これらの研究のほか，臭素化ダイオキシンの分析法の開発，地球規模ダイオキシン汚染に関する予備的研究を行った。臭素化ダイオキシンについては，人体細胞から始めて検出し，本物質についても調査をひろげる必要性のあることを明らかとした。尚関連して行った臭素化ビフェニルエーテルの分析結果では，近年になって著しく汚染が拡大していることが明らかとなった。

〔関連研究課題〕

0003AA 170 ダイオキシン類の新たな計測法に関する研究 129p.

0005AA 171 ダイオキシン類の体内負荷量および生体影響評価に関する研究 130p.

0105AA 273 地球規模のダイオキシン類汚染に関する研究 131p.

0105AE 172 臭素化ダイオキシン類の環境影響評価に関する研究 133p.

0105AE 173 ダイオキシン類及び POPs の環境運命予

測に関する研究 133p.

1.4 生物多様性の減少機構の解明と保全

〔研究課題コード〕0105 SP 041

〔代表者〕渡邊 信（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループリーダー）

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕生物多様性減少の多くの原因のなかで、特に、生息地の破壊・分断化と侵入生物・遺伝子組換え生物に着目し、生物多様性減少機構を解明し、その防止策ならびに適切な生態系管理方策を講じるための科学的知見を得る。在来の野生生物について遺伝子、種、生態系（群集）の3つのレベルで地域の生物多様性の特性を明らかにするとともに、種分布の分断化や侵入生物・組換え生物による攪乱の状況を地図情報化する。さらに、地理空間情報と種の繁殖様式情報を統合した種間競争モデルによって、在来種を駆逐する危険性の高い侵入生物の特性を明らかにする。

（1）生物多様性を減少させる主要な原因のひとつは人間活動による生物生息環境の縮小であるが、残された生息環境の配置によって影響は異なる。そこで野生生物とその生息環境について、地理的位置関係を基礎とした関係の解析を進め、対象の生物種が分布可能な地域の推定や分布形成機構解明を行い、人間活動による環境変化の影響を評価する手法の開発を行う。

（2）流域を構成する様々なランドスケープを客観的に定義し、その質、量、および配置と生物多様性との関係を導き出すことによって、人為的変化が生物多様性に及ぼす影響を評価する。そして生態系保全を流域スケールで行うための生物多様性予測モデルの開発を行う。

（3）生物多様性のダイナミクスを解析し、その保全策を検討するためのツールとして森林の個体ベースモデルを開発する。個体ベースモデルは、システムを構成する個々の個体を区別してとりあつかうモデルである。有限空間の中で個体を区別したモデルを利用することで、重要な絶滅要因のひとつである確率的な個体数変動の効果を表現することができる。このモデルを用いて種の絶滅の過程を調べ、どのような条件が絶滅を加速し、逆にどのような条件が共存を促進するのかについて予備的な検討を行う。

（4）生物多様性を脅かす要因として、開発による生息地の破壊、環境汚染物質による生息環境の悪化のほか

に、本来の生息地以外に生物種が人為的要因により運ばれ、定着する生物学的侵入があげられる。生物学的侵入は一度起こると生物間相互作用により生態系に不可逆的な変化をもたらす、回復を非常に困難にする。本研究では日本における侵入種の実態を把握し、それらがもたらす在来生態系への影響を様々な角度から検証し、得られたデータをもとに侵入種による生物多様性への影響機構を解明することを目的とする。

（5）有用な遺伝子を異種生物に導入した各種遺伝子組換え体が作成され開放系での使用も行われているが、生物多様性の破壊要因となる可能性がある。従って本研究では、遺伝子組換え生物の挙動を解析するための遺伝的マーカーを検索・作成するとともに、遺伝子組換え生物の生態系影響評価について、既存の安全性評価手法の再検討並びに新たな検査手法の開発や、モデル実験生態系の基本構造の設計を行う。また、育種作物等の自然界への侵入・拡大をレビューし、地図情報モデルを開発する。

〔内容および成果〕

（1）野生生物とその生息環境の分布を地理情報システム（GIS）に従って地図化した。これらの地図から、各種生物の生息適地評価・生息分布機構解明を行った。前年度開発したカワトンボ類生息適地評価モデルを改良して、その分布可能域流域レベルで推定した。推定結果は実際の分布データと極めて良い合致を見た。オオヨシキリのヨシ原への生息の有無をロジスティック回帰モデルで推定したところ、標高と大きな生息地からの距離という2変数が選択され、個体群生態学的な要因が重要であることがわかった。河川沿いのトンボ成虫分布量と餌昆虫量との関係を分析したところ、餌量に対応して分布している種がいることが窺われた。しかし、対応の不明確な種もあり、種による餌選択性の重要性も示唆された。

（2）北海道日高地方では15河川に計67の調査地点を設定し、魚類調査を行い、淡水魚類の多様性とそれへのダムの影響を調べた。67地点で確認された淡水魚類の種数は、標高が数100メートルより高いところでは2種以下と少ないが、河口付近まで下ると10種以上に急激に増加する。この多様性のばらつきは、標高という変数のみによって75%あまりが説明された。この観察された多様性パターン（種数）にダムの影響がどの程度隠されているかを、ある標高での種数の観測値と推定値とのズレ（残差）の符号と大小とを、ダムの有無と関連させ

て解析した。調査地点の中で、その地点より下流側に少なくもひとつはダムが存在する地点のグループと、そのグループと同じ標高の帯域にあり、かつ下流側にひとつもダムのない地点のグループを割り出し、上で述べた残差をそれぞれのグループで求めた。その結果、下流にダムのある地点のグループでは、それのないグループと比べ、淡水魚の種数が全体的に少ない傾向にあり、中央値では約 1.1 種少ないことが分かった。

（3）個体の確率的な死亡と種子散布を仮定した森林動態の個体ベースモデルの設計を行った。このモデルを使ったシミュレーション実験の結果、種子の分散能力の制約により、同種の樹木が集まったパッチ状の分布パターンが生じてくること、この集中パッチの形成が、種間競争が原因でおきる絶滅の速度を低下させる効果を持つことが示唆された。落葉広葉樹約 30 種からなる冷温帯林に設定された調査地での毎木調査のデータを利用して、樹種ごとの空間分布パターンを解析したところ、上記モデルが予想するようなパッチ状の分布を示す樹種もあったが、そうではないものもあった。更新プロセスの多様性にも留意して多種の共存メカニズムを考える必要性が示唆される。

（4）今後の侵入生物研究で活用できる侵入生物種リストおよび生態情報の体系的整理を目標として、様々な侵入生物種の文献情報を収集し、侵入起源、現在の分布状況、生態的特性に関する情報を整理しデータベースを構築するためのフォーマットを完成させた。

今後、輸入量が増加すると考えられる外国産昆虫の生態影響評価を目標として、特に需要の高い農業用花粉媒介昆虫セイヨウオオマルハナバチおよびペット用昆虫外国産クワガタについて競合および交雑などの生物間相互作用に関する実験データを得た。また、野外調査により、輸入種の定着・分布拡大の実態を把握した。さらにサンプル検査により、寄生生物の持ち込みの実態を明らかにした。

（5）遺伝子組換え体の挙動調査用マーカーとして植物には葉の形態異常を引き起こすホメオボックス遺伝子、及び植物体から蛍光を発生させる GFP（緑色蛍光タンパク）遺伝子、微生物には塩化第二水銀を無機化する水銀還元酵素遺伝子を選定し、それぞれのマーカーとしての有用性を明らかにした。次いで、遺伝子組換えダイズの野生植物との交配の可能性を検討し、ツルマメの一部系統と開花時期が重なることを明らかにした。さらに、作

成した組換え微生物および下水道処理場から分離した菌株を用いて生残性を検討した結果、生きてはいるが培養できない新たな状態（VNC）の存在が示唆され、微生物の安全性評価手法を再検討する必要性が示唆された。

【関連研究課題】

0105AA 207 流域ランドスケープにおける生物多様性の維持機構に関する研究 159p.

0105AA 210 遺伝子組換え生物の生態系影響評価手法に関する研究 160p.

9801AE 137 河川に生息する底生動物の分類及び生態に関する基礎的研究 161p.

0105AE 195 流域スケールでの水生生物の生息環境とその保全および管理に関する研究 164p.

9901BA 194 地理的スケールにおける生物多様性の動態と保全に関する研究 166p.

0105BA 205 侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究 168p.

0002BD 203 サクラソウ個体群の個体ベースモデルの開発に関する研究 169p.

1.5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0005AA 271

【代表者】渡辺正孝（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループリーダー）

【期間】平成 12～17 年度（2000～2005 年度）

【目的】渤海・東シナ海は世界でも代表的大陸棚であり、生物生産・生物多様性が高い海域である。長江を中心とした流域の開発により、河川を通じて流入する懸濁物質、栄養塩および有害化学物質等の陸域からの環境負荷の量・質的变化が、海洋生態系機能および生物種多様性に大きな影響を及ぼすことが懸念されている。一方、長江流域から東シナ海に流入する汚濁負荷の予測手法についての研究が皆無に等しく、本研究では長江經由東シナ海に流入する淡水量から汚濁負荷を推定手法の開発を行った。

【内容および成果】

長江流域の主要観測ステーションで収集された 1987・88 年の流量と水質（SS, COD, NO₂-N, NO₃-N, NH₄-N）に関するデータベースを構築した。また、栄

養塩 TP と TN については、当研究所が 1998 年と 1999 年秋に長江本流重慶から上海まで実施した水質調査結果をデータベース化した。

（ 1 ） SS, COD および DIN と流量との相関

1987 と 1988 年の水質データから長江下流域（主に武漢から南京まで）の各断面の NO₂-N, NO₃-N と NH₄-N 濃度の合計 DIN（溶存態無機窒素）を求め、各断面の平均 SS, COD, DIN の汚濁負荷量フラックスと流量 Q との相関図を作成した結果、汚濁負荷量 L と流量 Q の関係は、

$$L = a Q^b \quad (1)$$

と表示可能であることが認められた。ここに、L：単位時間の汚濁物質負荷量（g/s）、a, b：経験定数、Q：流量（m³/s）である。

（ 2 ） TP と SS, TN と DIN の相関

河川における TP と SS にはある一定な線形関係があることが知られている。特に長江流域のような SS 濃度の高い河川では、この関係が顕著に表れるものと考えられる。また、TN と DIN 間にも線形関係があり、TP と SS, TN と DIN との関係は以下のように書ける。

$$TP = m SS + n \quad (2)$$

$$TN = j DIN + k \quad (3)$$

ここに、TP, SS, TN と DIN はそれぞれの濃度（g/m³）で、m, n, j と k は経験定数である。

（ 3 ）汚濁負荷量と流量の相関

上記の関係式（ 1 ）,（ 2 ）と（ 3 ）から、SS, COD, TP と TN 濃度は以下の流量の関数で表すことができる。

$$SS = a_1 Q^{b_1} \quad (4)$$

$$COD = a_2 Q^{b_2} \quad (5)$$

$$DIN = a_3 Q^{b_3} \quad (6)$$

$$TP = m \cdot a_1 \cdot Q^{b_1} + n \quad (7)$$

$$TN = j \cdot a_3 \cdot Q^{b_3} + k \quad (8)$$

ここに、a₁, a₂, a₃ と b₁, b₂, b₃ は定数であり、1987, 1988, 1997, 1998 年の汚濁負荷量と流量データベースに基づき決定した結果は、

a₁ = 1.7632 × 10⁻⁴, a₂ = 0.7487, a₃ = 0.1501, b₁ = 1.3705, b₂ = 0.1089, b₃ = 0.1708, m = 1.5869 × 10⁻⁷, n = 0.0115, j = 0.2259, k = -0.2132, となった。

（ 4 ）相関式に基づく汚濁負荷加量の推定

以上の関係式の妥当性を検証するために、1998 年と 1999 年秋に調査した瀏河地点での汚濁負荷量を予測、

実測値との比較検討を行った。なお、瀏河地点は上海市上流に位置し、上海からの都市排水の影響が少ない地点である。

1999 年の予測値と実測値との比較すると、SS, TP と TN についてはその差（絶対値）は 5 % 以下とよく一致した。DIN については 21.6%, COD 濃度は 38.5% であった。一方、1998 年については、TN で 12.9%, DIN で 14.6%, 他の項目については 50% 程度の誤差が認められた。この原因は、1998 年の調査は、20 世紀に 2 番目の大洪水の後に行った観測結果で、水質濃度が比較的 low、また、同一観測地点での濃度分布の不均一性もあったためと考えられる。

以上の結果から、本研究で得られた SS, TN, TP 及び DIN と流量の関係は概ね妥当で、大都市域からの排水の影響がなくなった領域での水質濃度を予測することが可能と判断される。

【関連研究課題】

- 9702 KB 032 都市交通の環境負荷制御システムに関する基礎的研究 81 p.
- 0103 BA 030 高度情報・通信技術を用いた渡り鳥の移動経路と生息環境の解析および評価に関する研究 187 p.
- 0105 AA 269 衛星データを利用したアジア・太平洋地域の総合的モニタリング 223 p.
- 0105 AA 270 流域環境管理に関する研究 223 p.
- 9605 AE 211 流域水環境管理モデルに関する研究 225 p.
- 0005 AA 271 東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価 226 p.
- 0005 AA 272 沿岸域環境総合管理に関する研究 227 p.
- 9901 BA 268 東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価に関する研究 232 p.

1.6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

【研究課題コード】 0105 SP 061

【代表者】 若松伸司（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループリーダー）

【期間】 平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

【目的】 都市大気中における PM_{2.5} や DEP を中心とした粒子状物質による大気汚染を改善するためには、発

生源の把握，環境濃度との関連性の解析，並びに疫学・曝露評価，毒性・影響評価を行う必要がある。浮遊粒子状物質等の都市大気汚染の発生源特性の把握，測定方法の開発，環境大気中での挙動の解明，地域濃度分布及び人への曝露量の予測，動物曝露実験による閾値の推定，発生源対策シナリオについて検討を研究の目的とする。

〔内容および成果〕

具体的な研究内容を以下に示す。

（１）トンネル調査や沿道調査等の手法を用いて，実走行状態での発生源特性を明らかにする。これとともに車載型計測実験，シャーシダイナモ実験を実施し，ディーゼル排気を中心とした自動車からの排気成分の特性を明らかにする。また，固定発生源からの粒子状物質発生量を調査し，固定・移動発生源からの都市，沿道 PM・DEP 発生量を明らかにする。さらに PM・DEP 対策の視点から交通・物流システムの改善策とその効果の評価を大都市圏を対象に検討する。

（２）風洞実験，航空機観測，モデル解析，データ解析手法を確立し，沿道スケールから地域スケールの環境大気中における二次生成粒子状物質を含む粒子状物質の動態を立体的に把握する。具体的には広域 PM 2.5・DEP モデル，及び都市・沿道 PM 2.5・DEP モデルを検証し，都市・沿道大気汚染予測システムを構築する。このモデルを用いて発生源と環境濃度との関連性を定量的に明らかにする。

（３）ガス状成分，粒子状物質計測のための各種測定手法を比較評価し，発生源と環境における粒径別粒子状物質やガス状物質の組成や濃度を把握する。また空間的な分布をリアルタイムで把握するための多点計測システムを検討する。具体的には，モバイル型装置を開発し広域・都市・沿道 PM 2.5・DEP 把握のためのモニタリングシステムを提案する。

（４）曝露量・健康影響評価のために地理情報システム（GIS）を運用し，PM 2.5・DEP の地域分布の予測を行う。この結果を統計解析し，それぞれの地域における曝露量を予測する。さらに，GIS を利用した全国・地域 PM 2.5・DEP 曝露予測結果と疫学データとの関連性を解析し，健康リスク評価に関する資料を提供する。

（５）実験的研究を実施して，PM 特に DEP の健康影響に関する知見を集積する。ディーゼル排気全体の呼吸循環系への影響を明らかにし，次にディーゼル排気中成分の曝露実験を行い，排気中の粒子あるいはガス成分の呼

吸器系への影響並びに循環器系への影響を順次解明する。これらの結果を基に，ディーゼル排気曝露の動物への濃度・影響関係から閾値の算定を行う。

本年度においては，研究の現状と問題点を明らかにし，今後の研究内容を具体化した。まず，国立環境研究所研究報告『PM 2.5・DEP 研究の動向と今後の課題』を出版した。都市大気中における PM 2.5 や DEP を中心とした粒子状物質による大気汚染を改善するためには，発生源の正確な把握，環境濃度との関連性の解析，並びに疫学・曝露評価，毒性・影響評価を行う必要がある。研究分野は広い範囲に及ぶため，効率良く研究を進めるためには，第一に研究の現状や課題を把握し，国立環境研究所の主体的な状況も考慮して重点的に実施すべき研究目標を定めることが必要となる。このような観点から研究初年度の前半に集中的に研究レビューの会議を重ね国内外の研究の現状を，それぞれの研究参加者の立場で取りまとめ，今後の課題を展望した。本報告書は PM 2.5・DEP 研究の網羅的なレビューを試みたものではないが，既刊のレビュー等とあわせて利用することにより，研究の現状と課題を明らかにできるものと考え国立環境研究所研究報告として公表した。本報告書においては，PM 2.5・DEP の物理と化学，測定方法，環境動態とモデル，発生源と対策，健康影響の研究の現状，並びに本研究プロジェクトの経緯と今後の課題が取りまとめられている。

これと共に，緊急に取り組むべき課題に関する基礎実験や解析手法開発を行った。平成 14 年度からは，川崎市等との地域密着研究が予定されていることから，これに向けての予備的な観測や測定システムの検討を実施した。

PM 2.5・DEP の発生源と環境濃度との間の定量的な解析・評価に当たっては，まず発生源の把握が最も重要であるため，本年度においては，自動車からの PM 2.5・DEP の発生源推計手法の検討を重点的に実施した。発生量の推計に当たっては，マクロ推計手法の高精度化を図るとともに当プロジェクトで得られた実験室や，野外測定での実排出実態の知見を取り込む仕組みを検討・開発した。また動態解明や影響評価研究の基本となる測定方法の基礎的な検討を実施した。毒性・影響評価研究に関しては，本年度末までの研究成果を一区切りとして取りまとめた。

発生源把握および対策シナリオ評価に関する研究で

は、

- ・シャシーダイナモ実験システムを立ち上げ、実験手法の開発および自動車の走行モード試験を実施した。
 - ・トンネル調査や沿道調査の手法を用いて、実走行状態での発生源特性を明らかにした。
 - ・車載型計測システムの開発評価と実市街地における走行試験を行った。
 - ・交通・物流データをもとに DEP 排出量の地域分布推計システムを設計した。
- 環境動態把握および予測評価に関する研究では、
- ・都市 SPM・沿道大気汚染の動態把握のための予備的調査と解析を実施した。
 - ・複雑な道路構造地域における風洞実験解析手法を検討した。特に高架道路が周辺の環境に及ぼす影響を詳細に解析した。
 - ・関東・関西地域における立体分布観測データの解析を行った。
 - ・広域・都市数値モデル解析手法を検討した。
 - ・環太平洋の大都市地域における環境動態の比較評価研究の準備を整えた。
 - ・地方自治体環境・公害研究機関との共同研究を実施し大気汚染データのトレンド解析を行った。
- 測定法の確立とモニタリングに関する研究では、
- ・有機炭素成分と元素炭素成分の測定手法の検討を行った。
 - ・ガス状成分、粒子状物質計測モバイル型モニタリングシステムを検討した。
 - ・環境省や測定器メーカーの協力を得て国立環境研究所の大気モニター棟において、冬季一ヶ月間に亘り環境モニタリング機器の比較評価テストを実施した。
- 疫学・曝露評価に関する研究では、
- ・疫学・曝露評価に関する研究のための地理情報システムの利用方法を明らかにした。
 - ・PM/DEP 曝露量と健康影響評価のための曝露量推計モデルの開発を行った。
 - ・環境省と協力して疫学データの解析・評価手法の検討を実施した。
- 毒性・影響評価に関する研究では、
- ・粒子およびガス状成分を含んだ DE（ディーゼル排気）全体の呼吸-循環器系への影響を明らかにし

た。

- ・粒子状物質のみを曝露する装置作製の問題点の検討を行った。
- ・毒性・影響評価に関する実験研究成果を取りまとめ、重点特別研究報告として公表する準備を整えた。研究成果の概要を以下に要約する。【1】ディーゼル排気の曝露実験，気管内投与実験，組織培養等を含む *in vitro* の実験からは，定性的であるがディーゼル排気やディーゼル粒子は異常心電図の出現を増加させること，血圧を低下させること，副交感神経支配を強める傾向にあることなどが分かった。また血管を収縮および弛緩の両作用を持つ物質を含んでいることなども見いだされた。【2】呼吸機能に及ぼす影響としては肺抵抗の増加やガス交換機能の低下などの影響があることも見いだされた。これらのことからディーゼル粒子は副交感神経を緊張させ血中酸素濃度の低下や血圧の低下を引き起こし全身的な循環不全などを起こす可能性が示唆された。【3】また *in vitro* の実験からディーゼル粒子中の作用化学物質がどのような性状を持ったものかについての解析も進んだ。【4】細菌毒素による肺障害は DEP により顕著に増悪することが認められ，感染等による肺炎症状の増悪を起こす可能性も示唆された。【5】慢性閉塞性肺疾患に関わるアレルギー性喘息様の病態を増悪することは知られていたが，これらの病態を増悪する閾値をベンチマーク法で算出し 10 ~ 20 microg/m³ であることやその他の花粉症などのアレルギー関連疾患を増悪する閾値もほぼ同様の値であることなどが見いだされた。

平成 14 年度以降は平成 13 年度レビューを基に各研究分野における課題を明確化し，重点的に実施すべき研究を推進する。特に，測定機器の実験室およびフィールドにおける実証試験，特定の地域をターゲットとした事例研究を開始する。これとともに個別課題に関する基礎実験や解析手法開発，野外観測，実験装置の製作等を行う。毒性・影響評価研究に関しては，ディーゼル排気が呼吸-循環機能におよぼす影響を明らかにし，死亡率を上昇させる可能性のある要因を明らかにしたい。その上で DEP 中のどのような物質がそれに関与する可能性があるかについても解析を進める。具体的には呼吸-循環機能に障害を持つ病態モデル動物を用いて，ディーゼル粒子の呼吸循環機能におよぼす影響を検討するとともに

に、量-影響関係を明らかにし健康リスク評価を行いたい。

研究推進にあたっては、国立環境研究所内の関連研究プロジェクトのみならず、国内外の国公立研究機関、大学、民間、並びに JCAP 2 プロジェクト等との研究協力を積極的にを行う予定である。

〔関連研究課題〕

- 0005AE 245 粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響 152p.
- 9901CB 219 電磁界及び交絡因子の暴露研究 155p.
- 0105AA 295 PM 2.5・DEP 発生源の把握と対策評価に関する研究 194p.
- 0105AA 296 PM 2.5・DEP の環境動態に関する研究 195p.
- 0105AA 297 PM 2.5・DEP の測定に関する研究 195p.
- 0105AA 298 PM 2.5・DEP の疫学・曝露評価に関する研究 196p.
- 0105AA 299 PM 2.5・DEP の毒性・影響評価に関する研究 197p.
- 0105AE 218 大気環境影響評価に関する基礎的研究 199p.
- 0105AE 216 複雑市街地における局所高濃度大気汚染の発生とその予測に関する研究 199p.
- 9702AE 220 大気中における微小粒子分散系の生成、時間発展および沈着に関する研究 200p.
- 9903AE 215 肺における細胞外基質代謝に関する研究 200p.
- 0101AF 217 高架道路によって覆蓋された沿道の大気汚染濃度分布に関する研究 203p.
- 0105AH 300 西日本地域を中心とした大気汚染の長期的なトレンド解析 205p.
- 0102BD 302 車載型機器による実走行時自動車排ガス計測・管理システムの実証 205p.
- 0101BY 303 微小粒子状物質等曝露影響調査（解析調査）業務 206p.
- 0102CB 301 環太平洋地域の巨大都市地域における大気環境比較研究 207p.
- 9901BA 221 陸域生態系衰退地域における酸性沈着の実体とモニタリング手法に関する研究 214p.

2. 政策対応型調査・研究

2.1 循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する調査・研究

2.1.1 循環型社会への転換策の支援のための評価手法開発と基盤システム整備に関する研究

〔研究課題コード〕0105PR 011

〔代表者〕森口祐一（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター循環型社会形成システム研究室長）

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕大量生産・大量消費・大量廃棄型といわれる現在の経済・社会から、循環型の経済・社会へ向けて舵が切られはじめたが、目指すべき到達点やそこに至るまでの具体的な方策の検討はまだ緒についたばかりである。こうした中、循環型社会のあり方を長期的な視点から見定めていくことの必要性及び当面の政策への対応という観点から、資源の循環利用に係るさまざまな技術や社会システムの得失を総合的に評価し、導入を図るべき手段を見極め、施策に反映させていくとともに、こうした評価の基礎となる情報基盤を整備し、資源循環の現状と問題点の的確な理解を支援することを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究では、循環資源をはじめとする物質のフローを経済統計と統合的に記述・分析し、循環の度合いを表現する手法、資源の循環利用促進による環境負荷の低減効果を総合的に評価する手法、地域特性にあった循環システムの構築を支援する手法、および循環資源利用製品の安全性を評価する手法の 4 つの分野における手法開発を進める。これらを循環型社会への転換に係る諸施策の立案・実施・達成状況評価の場に提供することにより、社会を構成するさまざまな主体による効果的な「循環」の実践の促進に貢献することが期待される。

第 1 の分野である「産業連関表と連動したマテリアルフロー分析手法の確立」においては、循環資源に関するフローを体系的に表現するため、金額・物量併記の産業連関分析モデルを新たに設計するとともに、これまで関連研究で設計した物量単位の投入産出表について、循環資源関連部門の細分化を行った。また、これらの産業連関（投入産出）表を用いた実証分析のため、廃棄物関係の諸統計・調査資料をもとに廃棄物の処理・処分・再利用に関する物量フローの集計を行った。さらに、こうしたマテリアルフローの把握に基づいてリサイクル率など

の「循環の指標」をよりの確に算定するための手法の開発に着手した。

第 2 の分野である「ライフサイクル的視点を考慮した資源循環促進策の評価」においては、資源循環の促進による環境負荷の低減効果を LCA を適用して評価するため、容器等の消費財に含まれるプラスチック等の物質に重点をおきながら、リサイクル技術に関するインベントリデータおよびその基礎となる技術動向、プロセスツリーに関する情報を収集した。また、一般廃棄物の処理・処分に関する LCA 手法の実用性向上のためのソフトウェア改良を行った。また、廃棄物・リサイクルに関連する LCA の研究事例を収集し、アロケーション手法など、本分野に LCA を適用する上で必要な手法の再検討を行った。さらに、製品の買い替え・廃棄に関する意識調査を行い、資源循環の促進策の導入効果の評価のための基礎情報を収集した。

第 3 の分野である「循環システムの地域適合性診断手法の構築」においては、資源循環システムの地域適合性を診断する基礎情報として、事例調査対象地域（埼玉県）における産業・経済構造や、建材と建設解体廃棄物の流通形態、発生特性、構成成分、再生品の需要に関する情報及びそれらの地理（位置）情報を収集し、埼玉県内外における再生品を含めた建材と建設解体廃棄物のマテリアルフローを作成した。また、これらの情報を用いて、地域レベルにおけるリサイクル率、環境影響や経済波及効果等より、資源循環システムの地域適合性を診断する手法の開発に着手した。さらに、建設解体廃棄物等の選別・精製に用いられている技術を調べ、その性能や適性を整理、評価した。

第 4 の分野である「リサイクル製品の安全性評価及び有効利用」においては、都市ごみ溶融スラグなどのリサイクル製品について、利用実態調査や溶出成分の基礎的実験を行うとともに、国内外の環境安全管理の方法を比較考察するなど、基礎的な調査・検討を行った。また、生活居住環境におけるリサイクル製品中の有害物質の各種毒性に対応したバイオアッセイ法や VOC の測定法など安全性評価に関する基礎的測定法の開発に着手した。さらに、リサイクル製品である炭化物ボードが室内のホルムアルデヒドなどの有害物質の低減化に資することを確認した。

〔関連研究課題〕

0002BA 029 環境負荷低減のための産業転換促進手法

に関する研究 84p.

0103BE 278 耐久財起源の循環資源の適正管理に関する研究 86p.

2.1.2 廃棄物の循環資源化技術・適正処理・処分技術及びシステムに関する研究

〔研究課題コード〕0105PR 012

〔代表者〕井上雄三（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター最終処分技術研究開発室長）

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕資源の循環及び廃棄物の適正処理・処分のための技術・システムおよびその評価手法を開発し、これらを循環型社会の基盤技術・システムの要素技術に資することを目的として、熱的処理システムの循環型社会への適合性評価手法の開発、最終処分場用地確保と容量増加に必要な技術・システムの開発、海面最終処分場のリスクや環境影響のキャラクタライゼーション、処分場の安定度や不適正サイトの修復必要性を診断する指標やそれらを促進・改善する技術の評価手法の開発、有機性廃棄物に関する発生構造・需給要件及び物質フローの把握と循環資源化要素技術及びシステム評価手法の開発を行う。

〔内容および成果〕

（1）循環・廃棄過程における環境負荷の低減技術開発
ダイオキシン類の環境における挙動予測に必要な物性定数の推算には、Revision-4 を用いた UNIFAC モデルが有用であることを明らかにした。廃棄物の循環資源化に利用可能な既存の高度分離・抽出・生成等の単位操作技術について調査し特性を解析・評価した。また、病院付属焼却施設からのエミッション特性を調査し、ガス中のダイオキシン類や重金属類は感染性廃棄物を焼却したときに、多環芳香族炭化水素類は非感染性廃棄物を焼却したときに多くなることおよび炉底灰やスクラバ排水中の廃棄物当たりの汚染物質発生量は、廃棄物の種類、二次焼却温度にかかわらず同程度の値になることを明らかにした。循環資源化コア技術である選別・抽出等技術の開発ニーズを特定する基礎資料として、一般廃棄物ならびに産業廃棄物処理分野で開発または実用化されている技術を、物理的または化学的単位操作、投入物（ごみ）、産物（循環資源）、処理能力、使用エネルギー等より整理した。

（2）最終処分場容量増加技術の開発と適地選定手法の

確立

既存の文献等を整理・解析し、我が国の最終処分場では単なる容量増加だけではなく、土地改良、埋立終了後措置リスクや費用の回避、覆土や循環資源、エネルギー回収等を組み入れた技術開発が必要であることを示した。また、技術開発の際には、既存処分場の埋立物の性状把握、安定化やリスク削減という評価軸の設定、既存技術の最適化、掘削物の新たな再利用先の開拓ならびにコスト評価が重要になると結論づけた。適地選定手法に関する研究では、海面と陸上処分場のライフサイクルインベントリー、ライフサイクルコスト、およびライフサイクルリスクに関する検討を行い、海面および陸上処分場における特性の概要を明らかにした。

（3）最終処分場安定化促進・リスク削減技術の開発と評価手法の確立

廃棄物の硫化水素発生ポテンシャルの簡便な測定手法を開発するとともに硫化水素発生に関するいくつかの特異性を見いだした。最終処分場安定化を判定するために、サーモグラフを用いた埋立地ガス放出地点の検出手法、および地表面温度分布を用いた簡便かつ迅速な地表面ガスフラックス推定手法を開発した。また処分場の動植物叢を調査し、外来植物種の優占など、処分場に特徴的な生態学的指標が抽出された。また非破壊地下物理探査手法の処分場への適用性について検討し、電気探査による埋立物の状態把握および敷地境界特定について基礎的な知見を得た。さらに周辺環境リスク評価手法として、処分場浸出水と処理水の急性毒性細胞毒性、生態毒性、遺伝子毒性試験法の開発を行い、濃縮・抽出等の前処理を行わなくても有意な毒性が検出されること、および塩類による培養細胞系への妨害は培地の塩類濃度調整により解決できることが示された。

（4）有機性廃棄物の資源化システムおよび評価手法の開発

有機性廃棄物の排出構造解析を進めている。埼玉・宮崎・高知・愛媛県の耕種系廃棄物発生量を統計値により推計した。埼玉県ではアンケートにより食品産業由来の廃棄物量・種類に関する調査を実施し、集計結果から廃棄物量推定のための原単位を作成した。また、循環資源化特性の指標化では、資源化プロセスを想定した場合における資源回収量予測手法の開発を行うとともに、耕種系廃棄物試料の収集・組成分析を実施した。一方全国の7堆肥製造施設を調査した。その結果、家畜糞原料中に

は *Cryptosporidium parvum*（または *muris*）が高い割合で存在し、下水汚泥原料中には Norwalk ウイルス、サッポロウイルス、エンテロウイルスなどが混入するものの、堆肥化プロセスにおいて消滅することを示した。種々のオリゴ糖類や調製生ごみを基質とした場合の乳酸発酵特性を明らかにするとともに、ジルコニウムフェライトおよびハイドロタルサイト系吸着剤のリン吸着・脱着・再生特性を明らかにし、し尿処理等の実排水に適用できることを示した。

〔関連研究課題〕

- 9903AB 238 埋立地浸出水の高度処理に関する研究 89p.
- 0102AG 237 焼却処理におけるダイオキシン類発生量予測指標に関する研究 89p.
- 0103BE 279 最終処分場管理における化学物質リスクの早期警戒システムの構築 91p.
- 0102BE 307 最終処分場による環境汚染防止のための対策手法検討調査 93p.

2.1.3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

〔研究課題コード〕0105PR 013

〔代表者〕酒井伸一（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター長）

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕循環資源や廃棄物に含有される有害化学物質によるリスクを総合的に管理する手法として、バイオアッセイ手法を用いた包括的検出手法、臭素化ダイオキシン類を的確に把握できる検出手法とその制御手法、不揮発性物質を系統的に把握する検出手法、有機塩素系化合物を含有する廃棄物等の分解手法を開発することにより、資源再生利用や中間処理、最終処分における安全性を確保し、再生利用量の拡大に資することを目的とする。大きく4つに分けたときの推進テーマは、下記のとおりである。（1）循環資源や廃棄物、土壌、排水、排ガスなどに含有される有害物質を、バイオアッセイ法により包括的に、かつ簡易に検出する測定監視手法を開発する。（2）有機臭素化合物を緊急の検討対象物質とし、その主たる発生源、環境移動経路をフィールド研究から確認し、その制御手法を検討する。（3）循環資源や廃棄物に含まれる不揮発性物質および不安定物質に対する

LC/MS による系統的分析システムを完成させる。(4) 廃棄物および関連試料中に含まれる有機塩素系化合物 (PCB, ダイオキシン類など) を高効率で抽出, 無害化する手法を開発する。

【内容および成果】

(1) 酵素免疫測定法の検討においては, 高速溶媒抽出 / 簡易カラム精製 / 時間分解蛍光免疫測定法を用いてダイオキシン類の汚染土壌に対する適用性を確認した。Ah レセプター結合アッセイとしての CALUX アッセイについては, ダイオキシン類, コプラナー PCB などの標準物質についてのデータ (バイオ TEF) を幅広く取得しており, WHO-TEF と相関性のよい結果を得た。一方で, 焼却灰や廃油といった廃棄物試料からの種々の分画手法について検討を行った結果, PAHs による過剰評価は硫酸シリカゲル加熱還流処理で排除できる可能性, 非ダイオキシン様 PCB による妨害影響は活性炭カラムによって排除できる可能性が示されている。

(2) 廃テレビの年代別の有機臭素系難燃剤の含有実態を把握し, 廃テレビの寿命曲線から臭素ベースでの時系列的な廃棄予測モデルを作成した。また, テレビ使用時の火災リスクの推定と, ケーシング材への難燃剤使用前後のリスク変化を調査するとともに, 難燃剤に関する LCA の方法論の枠組み設計を行った。さらに, 焼却や溶融過程における有機臭素系難燃剤や臭化ダイオキシン類などの生成分解挙動に関するフィールド研究を行い, 基礎的な知見を収集できた。

(3) LC/MS 分析について, 標準物質 (プラスチック添加物, ニトロ多環芳香族炭化水素等) の単品を使った感度の測定を行い, 分析条件の最適化を実施した。現在は上記標準物質の混合系での分析条件の変動と分析妨害の影響を調べている。また, 感度向上を目指した新しいイオン化法の開発にほぼ成功した。応用研究として廃棄物関連試料中のビスフェノール A の LC/MS 測定に着手するとともに, 臭素系プラスチック添加物の LC/MS 測定の可能性を検討している。

(4) PCB あるいは有機塩素化合物の分解に関しては以下の内容でいくつかの実験を進めている。パラジウム / 炭素を使った PCB の還元的脱塩素化反応の反応機構の解明に着手した。電解還元により, クロロナフタレンの脱塩素化 (現在までの最高脱塩素化率は約 60%) を行っている。PCB を高濃度に含有している魚肉を高温で堆肥化する過程での PCB の分解 (脱塩素化) を

調べた。全分解率は 70% 程度であるが, 低塩素化体はほぼ 100% 近く分解されるのに対し, 高塩素化体になるほど分解率が低下していく現象が顕著に観察された。

【関連研究課題】

0105 AB 243 廃棄物及び循環資源処理過程における有機ハロゲンの簡易測定法の開発と毒性評価 95p.

9901 BA 304 オゾン層破壊物質及び代替物質の排出抑制システムに関する研究 96p.

0104 BC 240 廃棄物の熱的処理における臭素化ダイオキシン類の長期的管理方策に関する研究 97p.

0002 BC 241 廃棄物最終処分場における微量汚染物質の長期的挙動とその制御方策に関する研究 99p.

0003 BC 242 内分泌攪乱化学物質等の有害化学物質の簡易・迅速・自動分析技術に関する研究 100p.

0002 BE 276 非制御燃焼過程におけるダイオキシン類等の残留性有機汚染物質の生成と挙動 101p.

0105 BY 239 人工衛星による不法投棄等の監視システムに関する研究 102p.

0102 BY 305 廃棄物溶融スラグの再生利用促進に関する研究 104p.

0103 BY 306 残留性有機汚染物質 (POPs) を含む廃棄物処理に関する調査研究 105p.

0002 CE 280 ダイオキシン類・PCB の分解処理とバイオアッセイモニタリング 107p.

2.1.4 液状廃棄物の環境低負荷・資源循環型環境改善技術システムの開発に関する研究

【研究課題コード】0105 PR 014

【代表者】稲森悠平 (循環型社会形成推進・廃棄物研究センターバイオエコエンジニアリング研究室長)

【期間】平成 13 ~ 17 年度 (2001 ~ 2005 年)

【目的】21 世紀の環境問題における極めて重要な課題の一つとして, し尿や生活雑排水等の液状廃棄物の Reduce, Reuse, Recycle の 3 R 対策がある。このような液状廃棄物対策を効果的に進める上では環境低負荷・資源循環型の環境改善技術システムが必要不可欠である。すなわち, これからの技術開発においては生物処理工学いわゆるバイオエンジニアリングとしての浄化槽等の活用や, 土壌・湿地等の生態系に工学を組み込んだ生態工学いわゆるエコエンジニアリングを活用した環境低

負荷・資源循環型の処理システム技術開発と評価・解析に関する研究が重要な位置づけにある。本研究においてはこれらの点を踏まえ、開発途上国への展開を視野に入れ、液状廃棄物の処理システム技術開発および活用方策に関する課題を解決するために基盤研究を踏まえた実証化研究をバイオ・エコエンジニアリング研究施設等を活用して推進する。なお、研究開発課題は、(1) 窒素、リン除去・回収型高度処理浄化槽、消毒等維持管理システムの開発 (2) 浄化システム管理技術の簡易容易化手法の開発 (3) 開発途上国の国情に適した浄化システム技術の開発 (4) バイオ・エコエンジニアリングと物理化学処理を組み合わせた技術システムの開発 (5) 地域特性に応じた環境改善システムの最適整備手法の開発である。

〔内容および成果〕

(1) 浄化槽からのリン排出低減とリンの回収資源化を両立させることが可能な技術の確立のために、ジルコニウムフェライト系化合物を基材としたリン吸着担体を用い、吸脱着特性などの実験室内データの取得とともに、実際の浄化槽からのリン回収実験を行うことで、回収効率や回収のための最適プロセス操作条件などについての実証化研究を実施し、リン回収にかかわる基盤となる操作条件を明らかにした。(2) 浄化槽などの排水処理において、窒素除去の律速因子である硝化反応を支配する有用硝化細菌群の動態について分子生物学的手法として競合 ELISA 法を用いることで、迅速かつ容易にこれら硝化細菌群を検出する基礎技術を確立した。すなわち、現場における硝化活性の迅速かつ的確な診断ツールとしての適用を検討し、従来の MPN 法による硝化菌の定量手法とその測定精度を比較した結果、実際の排水中においても十分に実用化可能であることが判明し、生物膜や浄化槽、活性汚泥などの硝化菌の動態の定量化に極めて有効な測定手法の基盤を開発することができた。(3) 開発途上国の国情を考慮した生活排水等の液状廃棄物の食料生産を兼ねた水耕栽培および水生植物による浄化方法は、再資源化と浄化の両立を目指す上で極めて有効な手法について検討を行った。その結果、排水や湖水からの窒素、リンなどの栄養塩類の植物体への直接吸収の他に、根茎に生息する微小動物などによるバイオフィルターの作用により、懸濁物や藻類などを効果的に除去できると同時に収穫して食用として活用できることが明らかとなった。(4) バイオ・エコエンジニアリング

による処理の限界を克服する上で不可欠な、物理化学的処理とのベストミックス化のための要素技術として、ラジカル反応を利用した電気化学的処理パイロットプラントを開発して実証試験を行い、効率的な有機物、窒素、リン除去のための電極の選定、運転操作パラメータの検討を行い基盤的知見の収集を図った。その結果、15分という短い処理時間で排水中の COD は 80 ~ 90% の処理が可能であると同時に、窒素は窒素ガスとして除去できることが明らかとなった。(5) 窒素、リンなどの栄養塩や有機物などの汚濁負荷と外部環境因子として最も重要な水温が有害な藻類の発生に与える影響について、湖沼シミュレータ等を用いて実験的検討を行った結果、近年のミクロキスティスからオシラトリアなどの有害な藻類の種の遷移や冬季におけるラン藻類の発生に係わる因子として、窒素、リンの他に温度因子や底泥からの鉄、マンガン、およびキレート作用を持つ溶存有機物が極めて重要であり、これらの因子に着目した対策手法の開発の重要性が明らかとなった。

〔関連研究課題〕

9901BC 244 小型合併処理浄化槽によるリン除去及び消毒の高度化に関する研究 110p.

〔備考〕

共同研究機関：中国環境科学研究院・瀋陽応用生態研究所・貴州省環境科学研究所・貴陽市環境科学研究所・江蘇省環境科学研究所・無錫市環境科学研究所・中国清華大学・上海交通大学・南京大学・中国東南大学・ベトナム国立ハノイ大学・タイ環境研究研修センター・アジア工科大学・タイカセサート大学・インドヴィクラム大学

2.2 効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究

〔研究課題コード〕0105PR 021

〔代表者〕中杉修身（化学物質環境リスク研究センター長）

〔期間〕平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔目的〕ダイオキシン類、内分泌かく乱化学物質など、化学物質汚染の複雑化、多様化に伴い、そのリスク管理はますます難しくなっている。内分泌かく乱化学物質や複合曝露など、未対応のリスクが存在する一方で、対応する化学物質の増加や対応が困難な化学物質の出現

によってリスク管理に要するコストが増大している。

リスク管理を適切に行うには、的確なリスク評価がその前提となる。リスク評価が適切に行われないと、リスク管理に過大な社会コストを要する一方で、影響を受けやすい集団を切り捨てることになりかねない。この相反する課題を克服するには、段階的なリスク評価により対象を絞り込み、高いリスクが予想される問題について高精度のリスク評価を行っていくことが必要となる。また、目標とするレベルの決定など、必ずしも十分な知見の整備を待たずに行われるリスク管理には社会的な合意が必要となるが、そのためにはリスクに係る情報を社会が等しく共有する必要がある。

そこで、本研究では、対象物質を絞り込むために用いるリスク評価手法や試験法を開発するとともに、現状では対応できていないリスクを評価する手法を開発することを目指す。また、情報加工及び伝達方法を開発するとともに、開発した手法を用いて行ったリスク評価の結果を公表し、リスクコミュニケーションの促進を目指す。

〔内容および成果〕

本研究では、曝露評価、健康リスク評価、生態リスク評価及びリスクコミュニケーションのそれぞれについて、高精度あるいは効率的な手法の開発を行っている。

曝露評価については、変動を考慮した曝露評価手法とより少ない情報に基づく曝露評価手法を開発している。

これまでの化学物質のリスク評価は生涯にわたる一定の曝露を基に行われている。しかし、対策の実施により曝露量は減少していくことが予想される。また、内分泌かく乱化学物質には生涯にわたる平均的な曝露ではなく、特定時期の曝露が重要であることが明らかになっている。そこで、時間的、空間的な変動を考慮して曝露量を評価する手法を開発している。本年度は、水環境における空間的な変動を考慮するため、GIS 対応で水系単位の濃度予測ができる河川濃度予測モデルを作成するとともに、予測計算に必要な河川情報データベースの整備を進めた。入手できる情報量に応じて予測ができるように、希釈型、希釈消長型及びコンパートメント型の3つの河川モデルを作成した。データベースは信濃川について完成し、農薬を対象として希釈型モデルによる試算を行った。

化審法の審査では生分解性と生物蓄積性に基づいて曝露可能性が判断されているが、より高精度に曝露評価を行うために、申請時に届け出られる少ない情報から環境

濃度を推定するモデルを開発している。本年度は、既存の化学物質の環境挙動予測モデルや物性推定手法を収集し、届出以外の情報の入手可能性を考慮しながら目的への適用可能性を評価した。

また、緊急的な政策課題への対応として、土壤汚染対策の法制度化に対応して、土壤中の化学物質の曝露評価を行った。揮散や飛散による大気への移行と流出による水系への移行を対象に、数理モデルなどを用いて大気や水系の濃度と土壤濃度の関係及び、これらの経路に係るリスクに基づく基準設定等の必要性を検討した。また、既存の調査データを解析することにより、土壤汚染に起因する地下水汚染の広がりを解明し、対象とする土壤汚染が人の健康に影響をもたらす範囲を判定するための基礎的知見を提供した。

健康影響評価については、感受性の違いに配慮した健康リスク管理手法の開発やリスク管理へのバイオアッセイ手法の活用を図るとともに、多様な化学物質による複合曝露による健康影響評価の検討を行っている。

化学物質に対する感受性は人によって大きく異なる可能性があり、平均的な人のリスク評価に基づく対応では感受性の高い集団のリスクを過小評価するおそれがある。そこで、感受性を支配する遺伝的要因を解明するとともに、高感受性に配慮した健康リスク管理手法の開発を進めている。本年度は、遺伝的感受性要因を抽出するため、企業の健康診断時にインフォームドコンセントを行って1,000人あまりから血液を採取し、遺伝子多型情報を解析するためのDNAの抽出を行った。

また、中国の慢性砒素中毒多発地区の住民から尿と毛髪を試料を採取するとともに、曝露要因として飲料水と石炭をあわせて採取し、ヒ素等の分析を行っている。主に海産物から砒素を摂取しており、尿中にアルセノベタインの形で排泄される日本人とは異なり、砒素による皮膚障害が発現している住民の尿からは主にジメチルアルソン酸が検出され、曝露要因が異なることを検証した。また、飲料水中のヒ素濃度は我が国の水道水水質基準を下回る一方で、石炭中のヒ素濃度はNSTの標品をはるかに上回る高濃度を示し、石炭の利用が主な曝露要因を推察された。

リスク管理コストの増大は対応する化学物質の数が増加し続けていることにある。また、化学物質の有害性は主に動物実験によって確認されているが、コストと時間がかかることや動物愛護の観点からより効率的な有害性

判定方法が求められている。これらの問題を解決する手段としてバイオアッセイ手法が目ざされ、多様な手法が開発されているが、活用されている場面は少ない。そこで、環境モニタリングを中心としてバイオアッセイ手法のリスク管理への活用を試みている。本年度は、リスク管理においてバイオアッセイ手法が果たすことのできる役割を明らかにするとともに、そのためにバイオアッセイ手法に求められる条件を整理した。この観点から既存のバイオアッセイ手法を評価し、環境モニタリングに活用できるバイオアッセイ手法を抽出した。また、バイオアッセイ手法による測定結果の定量的意味を把握するため、変異原性試験の測定結果と動物実験の結果を比較する実験計画を策定した。

環境中には多様な化学物質が存在している。有害大気汚染物質のモニタリングや PRTR パイロット調査の結果によれば、とくに大気中には多くの化学物質が存在しており、人や生物は呼吸を通じて多様な化学物質に同時に曝露されていると考えられる。しかし、このような複合曝露は、化学物質の組み合わせによって相加、相乗、拮抗といった多様な相互作用を示す。このため、複合曝露のリスク評価はほとんど行われていない。そこで、複合曝露評価手法の検討を開始している。本年度は、有害性の作用機構に着目して化学物質を分類し、その集団ごとに複合曝露を評価する手法の概念設計を行った。

また、化審法における既存化学物質の審査を促進するために、それらに係る有害性情報の収集・解析を行っている。

化学物質による生態リスクの管理は、我が国では他の先進国に比べて遅れているが、化学物質の審査や水質環境基準に生態リスク評価を取り込むための検討が行われている。これらの動きを支援するため、生態リスク評価手法の検討を行っている。生態リスクを評価するには、構成する多様な生物の相互作用を踏まえて生態系の安定性を評価することが望ましいが、生態系内の生物間の複雑な相互作用を考慮した評価を行うのは難しく、現状では個別の生物種に対する影響を見ることで生態リスクを

評価するのが一般的であり、藻類、ミジンコ及び魚に対する毒性を基に評価されている。しかし、生物種ごとに化学物質への感受性は異なるものと考えられ、化学物質の中にはこれら 3 種類以外の生物に特異的に作用するものが含まれる可能性がある。そこで、既存の生物毒性試験結果を解析することにより、化学物質の種類に対応して感受性の高い生物種類の対応関係の抽出を行っている。本年度は、解析の対象となる生物毒性試験データの取り込みを行うとともに、生物種類と化学物質種類の関連を探るための解析を始めている。

リスクコミュニケーションの促進はリスク管理にとって大きな課題であるが、そのためにはリスク情報を的確に伝えることが最も重要な要素となっている。そこで、分かりやすく伝えるためのリスク情報の加工や伝達方法を開発するとともに、リスク情報の提供を行っている。本年度は既に開設しているデータベースに収集した生態毒性データを搭載した。また、PRTR 制度の開始という機会を捉えて事業者と周辺住民のリスクコミュニケーションを促進する手法を検討し、その際に専門家が関与する効果を探るために、住民参加型会議実験の計画を作成した。

平成 14 年度以降は、本年度に実施した研究を継続・推進するとともに、今年度、公開される PRTR データの解析、国際条約で対応が求められている POPs モニタリングなどを行っていく予定である。

【関連研究課題】

9802KB 246 植物エストロジェンおよび内分泌攪乱化学物質の骨代謝バランスに関する研究 128p.

0002CD 065 トランスジェニックゼブラフィッシュを用いた複合汚染水の総合的毒性評価法の開発 145p.

9802AE 248 セスジユスリカを用いた底質試験法の検討 147p.

0105PR 021 効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究（再掲） 149p.

重点研究分野ごとの研究課題

1. 地球温暖化を始めとする地球環境問題への取り組み

1.1 温室効果ガスの排出源・吸収源評価と個別対策の効果評価に関する研究

(1) 大気中二酸化炭素の接地境界層から自由対流圏にかけての輸送に関する基礎的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0104 AE 102

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 町田敏暢（大気圏環境研究領域）・井上 元・遠嶋康徳・高橋善幸

〔期 間〕 平成 13 ~ 16 年度（2001 ~ 2004 年度）

〔目 的〕 二酸化炭素の放出源・吸収源の強度や分布を明らかにし，将来の濃度予測を確かなものにするために大気中二酸化炭素濃度の時間的・空間的変動が世界各地で観測されている。しかしながら二酸化炭素の観測が主に行われている接地境界層内と自由対流圏との間の輸送過程に関する知識が不足しているために，二酸化炭素の放出源・吸収源の定量的な見積りに障害が生じている。本研究では主に陸域において陸上生態系の影響を強く受けた大気中の二酸化炭素濃度を地上付近から自由対流圏まで高度毎に長期間の観測を行うことによって，二酸化炭素の境界層 - 自由対流圏間の交換過程の季節依存性や強度について知見を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

航空機観測で得られた二酸化炭素濃度の空間分布や気温の鉛直分布を用いて接地境界層内外の二酸化炭素濃度を比較した。

冬季の大陸内部では午後になっても逆転層が地表付近にまで達していることがあった。この場合，地表付近から放出された二酸化炭素は上層に輸送されにくいので逆転層内で非常に大きな濃度勾配が観測される。自由対流圏と地表付近の二酸化炭素濃度の差は 10 ppm 以上に達していた。

冬季のシベリアトムスク付近は日中の混合層上端は高度 500 m から 1000 m の間に観測されることが多かった。混合層上端には 100 m から 200 m ほどの厚さで逆転層が存在している。二酸化炭素濃度の鉛直勾配は逆転層内でのみ顕著であり，その上下では比較的均一であった。この場合の混合層内外の濃度差は最大でも 5 ppm 程度で，逆転層が地表付近まで達する場合の濃度差に比べて明ら

かに小さかった。

混合層は日々その厚さを変えるが，その日に形成された混合層の上部に前日の混合層上端に相当する逆転層が残っている場合があった。この場合は二酸化炭素濃度も前日の分布のまま保存され，結果として 3 層構造の鉛直分布として観測された。

〔備 考〕

(2) 同位体比測定を用いた対流圏温暖化気体の動態解明に関する基礎研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9901 AE 101

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

〔担当者〕 高橋善幸（大気圏環境研究領域）

〔期 間〕 平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

〔目 的〕 近年，二酸化炭素やメタンなどの温暖化気体成分の大気中での濃度上昇の速度が一定ではないことが分かってきた。この濃度上昇速度の異常がどのような原因によって引き起こされているのかが議論されている。大気中の温暖化気体の濃度とともにその同位体比を観測することによって，濃度上昇速度の異常の原因を明らかにするための基礎研究を行う。大気中の温暖化気体成分の濃度変動の要因のうち，大気・陸域生態系間の気体交換の影響による部分については特に未解明な部分が多いため，同位体比の測定という手法を用いて陸域生態系による温暖化気体の放出・吸収がどのような要因でコントロールされているかを解明するための基礎的な知見を得ることを目標とする。

〔内容および成果〕

森林生態系内の大気中の二酸化炭素安定同位体比を測定するために必要な高頻度の大気試料のサンプリングを可能とする自動サンプリング装置の開発・改良を行った。また，土壌などから放出される温暖化気体を直接捕集するための採取手法の開発を行った。森林内では植物の呼吸・光合成の時間的な変動により，大気中の二酸化炭素濃度とともに同位体比も大きく変動する。森林生態系内の二酸化炭素の酸素安定同位体比を観測することにより，大気と生態系間の二酸化炭素交換におけるグロスの交換量についての情報が得られる可能性があるが，二酸化炭素の酸素安定同位体比は水との同位体交換により容易に変化してしまうため，適切な試料の採取・保存法の

確立が不可欠である。特に、植物の二酸化炭素交換が盛んとなる夏季には、蒸散により大気中に放出される水蒸気の量も極めて多いため、森林内での試料採取には同位体比への影響を最小限としつつ効率的に水蒸気を除去する必要があった。今回開発・改良を行った自動サンプリング装置では、-40 度程度の電気冷却機とエタノール冷媒を用いて、水蒸気を除去する方法を用いた。これにより採取された試料では、試料採取から前処理・測定までの 2 週間程度の期間では水との同位体交換による二酸化炭素の酸素安定同位体比への影響は十分小さいことが確認された。

【備考】

当課題は重点研究分野 1.1(7)にも関連

(3) 大気における物質輸送・循環の研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0103AE081

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】神沢 博（大気圏環境研究領域）

【期間】平成 13～15 年度（2001～2003 年度）

【目的】地球大気における物質の輸送および物質循環の研究を行う。温室効果気体、オゾンおよびオゾン破壊関連気体、エアロゾル、等の大気微量成分の物質循環は、気候変動、地球環境にとって重要な要素である。具体的な目的は、以下のとおりである。温室効果気体、オゾンおよびオゾン破壊関連気体の衛星データの質を明らかにする。衛星データにより主に極域成層圏の極渦に関連した物質輸送過程の一側面を明らかにする。衛星データと全球気象データを組み合わせ、温室効果気体、オゾンおよびオゾン破壊関連気体の循環について、極渦に関連した一側面を明らかにする。

【内容および成果】

温室効果気体、オゾンおよびオゾン破壊関連気体の衛星データ（主に ILAS データ）を地上観測等によって得られたデータで検証した。対象気体は、水蒸気、亜酸化窒素、メタンであり、それらのデータが、それらの循環の様相を明らかにしうるデータ質を備えているかどうかの検討を行い、目的によって十分なデータ質を備えていることを確かめた。

【備考】

当課題は重点研究分野 1.1.2, 1.4にも関連

(4) 大気と森林生態系間の酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0102AE099

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】遠嶋康徳（大気圏環境研究領域）

【期間】平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

【目的】森林生態系が光合成や呼吸をする際の酸素（ O_2 ）と二酸化炭素（ CO_2 ）の交換比率（ R_b ）は大気中の O_2 濃度の変動を解析する上で重要である。しかし、実際の生態系においてこの交換比率を計測した例はほとんどない。本研究では森林生態系において大気中の O_2 と CO_2 の変動を測定し、その交換比率を調べることを目的とする。

【内容および成果】

森林内の大気中 CO_2 濃度は、大気が安定化する夜間から明け方にかけて土壌や植物の呼吸の影響がとどまり CO_2 濃度は上昇するが、日中は上部大気との混合や光合成によって CO_2 濃度は低下する（ O_2 濃度はその逆の変動をする）。上部大気の CO_2 や O_2 濃度の変動が森林内と比べて小さいと仮定すると、森林内で観測される濃度の日変動から求められる O_2/CO_2 比は森林生態系における平均的な R_b を表していると考えられる。そこで、北海道苫小牧のカラマツ人工林内で大気試料を採取し、森林内の O_2 および CO_2 濃度の観測を 2000 年 7 月より開始した。大気試料は観測用タワーの地上 6 m の高さから引き込み、ガラス製容器に毎月 16～24 本（2 時間間隔で 1～2 日間）の割合で採取された。

観測の結果、 CO_2 および O_2 濃度の日変動の振幅は植物活動の活発な夏から初秋にかけて大きく、冬から春にかけて小さかった。日変動から求められた R_b は、初夏から初秋にかけては 0.9～1.1、冬から春（11 月から 4 月）にかけては、1.1～1.3 であった。冬季に R_b が大きな値を示す理由としては、化石燃料の燃焼の影響を受けた大気が移流してきたためと考えられる。 R_b の夏季の平均値（2000 年および 2001 年の 7 月から 10 月の平均）は 0.99 ± 0.05 であった。現在、陸上植物の R_b として、植物体を構成する有機物や土壌有機物の平均的な元素組成等から推定された 1.10 ± 0.05 という値が使われている。今回の観測結果はこの値よりも 10% 低い値であった。

〔備考〕

（5）大気中の酸素濃度及び炭素同位体比を指標にした
グローバルな海洋・陸域 CO₂吸収量の変動解析に関
する研究

〔区分名〕環境-地球一括

〔研究課題コード〕0103BB 151

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

〔担当者〕向井人史（地球温暖化の影響評価と対策効果
プロジェクトグループ）・遠嶋康徳・野尻幸宏・
町田敏暢・高橋善幸・柴田康行・米田 謙

〔期 間〕平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目 的〕人為的に放出された二酸化炭素は地球規模で
の二酸化炭素の濃度上昇を引き起こしているが、地球上
の生物や海洋はその約半分を吸収し大気中の濃度増加を
引きとめる役割をしている。一方、海洋や陸域での吸収
量は年々変化することが認められている。本研究では、
特に船舶、地上観測拠点などを利用しながら大気中の酸
素濃度や二酸化炭素の炭素同位体比を緯度的に広範囲に
観測することによって二酸化炭素の地球規模の収支につ
いて検討する。これにより、どのような気候変動や海洋
変動が二酸化炭素濃度増加を加速するのかを検討し、今
後の濃度上昇予測に役立つ。

〔内容および成果〕

（1）船舶における酸素濃度測定のための大気のサンプ
リング装置の製作

船舶は、地球環境研究センターが運営している日本-
カナダ路線と日本-オーストラリア路線の定期貨物船と
自動車運搬船に使用に耐えるようなガラスボトルでのサ
ンプリング装置を開発した。酸素濃度を測定するためには
比較的低い圧力でのサンプリングが必要であった。しかし、
試料量はなるべく大きくしなければならないので、ガラス
ボトルの容量を従来の 2 リットルから 2.5 リットルに増
加させた。船での運搬の際の衝撃によるガラス瓶の破損
に考慮し、バルブの素材を軽いプラスチックを用いた。
またケースの中でのガラス瓶の固定方法を改良し、折れ
やすい部分を空中に浮かせた。ガラス瓶は 7 本を組とし
てケースに入れ、圧力制御装置などを中に固定した。試
験的に行った衝撃実験では、ガラス瓶の破損は起こらな
かった。

このガラスボトルシステムを用いて、従来のステンレ

スボトルサンプリングシステムと同等のサンプリング用
コントローラーを用いて、日本-オーストラリア間を運
行するゴールデンワトル（大阪商船三井 MOL）の協力を
得てサンプラーを配備することができた。これにより、
サンプリングを開始した。

サンプリングに関しては 13 年 11 月から行っている
が、水分トラップなどの問題点を解決しながら少しずつ
データが採れるようになった。最初のデータによると、
酸素濃度と二酸化炭素濃度は緯度別に見ても逆相関があ
ることがわかったが、今後波照間や落石のステーション
で観測中のデータと比較しながら、サンプリングが成功
しているのかなど検討していく予定である。

（2）地上ステーションにおける二酸化炭素の同位体比
及び酸素濃度測定

波照間（沖縄県）及び落石岬（北海道）の大気のもの
タリングステーションで、1 週間に 2 回程度の割合で自
動的にガラスボトルに大気をサンプリングした。これを、
研究所に 1 ヶ月ごとに送り返し分析を行った。ボトル
に採られた大気中の二酸化炭素濃度は現地での連続測
定計との測定値 0.1 ppm 程度の差で良く一致しており、
濃度分析が適正に行われていることが確かめられた。炭
素の同位体比は、短期的には濃度の動きと逆相関を示
し、光合成や呼吸による二酸化炭素の変動を良く表して
いた。2 年の間のデータをみるとここ 2 年の濃度の変動
は小さく、これに連動するように同位体比の変化量もほ
とんどゼロに近くなっていた。このことは、近年、植物
が二酸化炭素を通常以上に吸収していることを示してい
る。

酸素同位体比は炭素同位体比とは異なる動きをしてお
り、二酸化炭素濃度が大きく減少していく 6 月ごろを
ピークにして減少した。これは、光合成が大きくなると
ともに呼吸の作用による二酸化炭素の放出も増加して行
くことと同期していた。

（3）同位体比測定を含む測定の国際的相互比較

二酸化炭素同位体比の世界的な比較実験を行うべく、
大気組成に近い二酸化炭素を製作し、ガラスアンブルに
して、世界の 20 機関に配布した。現在 15 機関からの回
答を得、そのデータの解析を開始した。炭素同位体比の
場合は、国際的に必要とされている精度の 0.01 パーミ
ルに対し、収集されたデータのばらつき（1 シグマ）は
その 3 倍以上であった。一方、精度が悪いとされる酸素
同位体比の場合は、必要精度 0.05 パーミルに対し約 2

倍程度であり、比較的良好一致が観測された。これは、同位体比の一次標準である VPDB の炭酸塩の炭素の同位体比と大気中の二酸化炭素の同位体比の値の差が、酸素同位体比での差に比べ大きいことが関係していると考えられた。差が大きいと大きいほど、質量分析計での測定誤差要因が大きくなることが知られており、そのことが全体的なバラツキを作っていると考えられた。

大気を濃縮する際の同位体比の変化が起こることがまた一方では問題となっているために、既知の同位体比の純粋な二酸化炭素とベースとなる空気をまぜて、模擬的な大気を製作し、二酸化炭素抽出時の同位体比の変化の大きさを調べた。それによると、炭素の同位体比の変化は 0.01 パーミル程度あり、大きな問題にならないことがわかった。一方酸素同位体比は、ラインによって異なるが、悪い例では 0.05 パーミル程度のずれが観測された。これは、真空ラインでのどこかで、二酸化炭素の酸素の同位体交換反応がおこっていることを示していた。オーストラリアの科学工業研究機構（CSIRO）の大気研究部に依頼し、南半球の大気をベースとした参照空気を製作した。二酸化炭素、メタン、一酸化炭素などの温室効果気体を微量人為的に添加し、濃度の異なるものを作った。これを、測定し安定であるかどうかのチェックを行った結果良好な結果を得た。

【備考】

共同研究者：Roger Francey, Colin Allison

共同研究機関：オーストラリア CSIRO

（6）大気汚染・温暖化関連物質監視のためのフーリエ変換赤外分光計測技術の開発に関する研究

【区分名】特別研究

【研究課題コード】0002 AG 078

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】中根英昭（大気圏環境研究領域）・畠山史郎・杉本伸夫・井上 元

【期間】平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

【目的】地域規模の大気汚染の深刻化と地球規模の大気汚染への寄与の増大という二つの側面から、大気汚染・温暖化関連物質の実態把握と対策の重要性はますます大きくなっている。多様な大気汚染物質の動態を把握するためには、これらを同時に観測することが重要である。温室効果ガスについては、ソース・シンクの情報を

含む鉛直分布の連続測定が重要である。

上の要求を満たす測定手法として、フーリエ変換赤外分光（FTIR）計測が有力な候補である。特に最近操作性が良好になった高分解能 FTIR 装置の持つ大きな情報量を活用するならば、多成分の大気汚染物質の同時観測をオープンパスで行うこと、温暖化関連物質の高度分布の観測を行うことの可能性が開ける。本研究では、上の可能性を現実化する測定手法を提案し、これについて実際に高分解能 FTIR 装置を用いた実験を行い、測定手法の有効性を実証することを目的とする。

【内容および成果】

本研究では、オープンパスの長光路吸収測定による大気汚染物質の多成分同時観測について、水蒸気等の干渉等の問題を排除するためのハードウェア的、ソフトウェア的技術を開発する。また、赤外吸収スペクトルの幅が気圧（高度）によって変化すること等を利用して、大気汚染物質や温室効果ガスの鉛直分布を求める技術を開発する。具体的には、（1）長光路吸収法による大気汚染物質の同時多成分計測技術の開発、及び（2）太陽光源赤外吸収スペクトルを用いた温暖化関連物質の鉛直分布計測技術の開発の二つのサブテーマによって研究を行う。

（1）長光路吸収法による大気汚染物質の同時多成分計測技術の開発

本サブテーマでは、赤外光源から放出された赤外光を水平に大気中に放出した後リトロリフレクターによって折り返し、光路中の大気中の汚染物質によって吸収させた後に FTIR 装置に導入して吸収スペクトルを観測する。観測された多成分の気体の吸収スペクトルを個々の吸収スペクトルを用いて分離し、個々の気体の濃度を導出する。個々の気体の濃度を導出するプログラムの開発、水蒸気等による干渉が分解能によってどのように変化するか等に関して検討する。本年度は、リトロリフレクターの設計・製作を行うとともに、送信光源の改良を行った。

（2）太陽光源赤外吸収スペクトルを用いた温暖化関連物質の鉛直分布計測技術の開発

本サブテーマでは、太陽を追尾して太陽光を FTIR 装置に取り込み、太陽と地上の間の大気による吸収スペクトルを観測する。気体濃度の鉛直分布を導出する。測定対象とする気体は、二酸化炭素、一酸化炭素等である。本年度においては、太陽光源を光源として大気の高分解

能赤外吸収スペクトルを観測し、解析ソフトウェア SEASCRAPE を用いて一酸化炭素、メタン、亜酸化窒素の鉛直分布を導いた。特に、一酸化炭素においては、吸収スペクトルの飽和の程度の異なる吸収線を用いて対流圏における高度分布の情報が得られることが分かった。

〔備考〕

アジアフラックスネットワークの確立による東アジア生態系の炭素固定量把握に関する研究

（7）生態系における安定同位体比の測定による物質フローの解明に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-3

〔研究課題コード〕0002 BA 100

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

〔担当者〕高橋善幸（大気圏環境研究領域）・町田敏暢・遠嶋康徳

〔期間〕平成12～14年度（2000～2002年度）

〔目的〕生態系内において大気，土壌，植物各相の炭素などの安定同位体比の測定を行い，炭素循環や移動を把握するとともに，大気起源の二酸化炭素（CO₂）と生態系呼吸起源のCO₂との分離評価を試みる。また生態系呼吸起源のCO₂の安定同位体比の季節的な変動性について，環境要因との関連を明らかにするとともに，生態系の持つ同位体分別効果を定量的に評価し，大気・陸上生態系間のCO₂交換が大気中のCO₂の安定同位体比へ与える影響を明らかにする。

〔内容および成果〕

北海道のカラマツ林内に大気試料自動採取装置を設置し，一定の時間間隔で大気試料を採取し，CO₂濃度とその炭素安定同位体比（¹³C）及び酸素安定同位体比（¹⁸O）の日変動を観察した。この観測をおよそ1ヵ月ごとに行った。夏季の森林内でのCO₂濃度が日中に低下し夜間に上昇するのに対して，¹³C及び¹⁸Oは日中に上昇し夜間に低下する様子が観測された。これは，夜間は地表付近に逆転層と呼ばれる層状の安定な大気構造が形成され，その下層に呼吸により放出された大気よりも低い同位体比を持つCO₂が蓄積することにより生じると考えられる。また，日中は光合成活動によるCO₂の吸収が呼吸による放出に卓越し，植物体により低い同位体比を持つCO₂が固定されるので，大気中に

残ったCO₂の同位体比は高くなる。また，日中の濃度の低下は対流による大気の上下混合も大きく関与している。陸上生態系においては光合成により固定されるCO₂の¹³Cは呼吸により放出されるCO₂の¹³Cに近い値を持っているため，森林内で観測されるCO₂の同位体比の変動はCO₂濃度の変動と強い逆相関を示したものと考えられる。一方，CO₂の¹⁸Oは植物の活動が小さな晩秋から春先にかけての時期については，あまり顕著な変動が得られなかった。これは植物体内などでの水との同位体交換によって¹³Cと異なるプロセスで変動するためと推測される。

森林内で観測されたCO₂濃度と同位体比の夜間の時間変動から二成分系単純混合モデルを用いてこの生態系内で呼吸により放出されたCO₂の¹³C及び¹⁸Oを推定した。2000年7月から2001年9月までの観測データから，呼吸起源CO₂の¹³Cは-26.7permilPDBから-28.9permilPDBの範囲で優位に変化していることが明らかとなった。一方，呼吸起源CO₂の¹⁸Oは-17.6permilPDBから-39.6permilPDBという大きな範囲で変動していた。

観測データを用いてカラマツ林生態系の呼吸起源CO₂の¹³Cと大気CO₂の¹³Cの差から，同位体分別効果を計算したところ，およそ19permilという値が得られた。これは，北米などの常緑針葉樹林で観測されている値に比べ大きい。カラマツ林生態系はシベリア周辺の広大な森林を特徴付けている代表的な植生であり，この生態系では同様な観測例がほとんどないため貴重な情報であると言える。

〔備考〕

課題代表者：林 陽生（農業環境技術研究所）

サブテーマ代表者：村山昌平（産業技術総合研究所）

共同研究機関：産業技術総合研究所，農業環境技術研究所
当課題は重点研究分野 .1 .1(2) にも関連

（8）東アジア生態系のフラックスネットワーク確立に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-3

〔研究課題コード〕9802 BA 266

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕藤沼康実（地球環境研究センター）・高田雅之・勝本正之・鳥山 敦

【期 間】平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

【目 的】地球温暖化の抑制の一助として、陸域生態系はその二酸化炭素吸収能力から機能している。しかし、我が国を含むアジア地域の森林などの陸域生態系の二酸化炭素の吸収能力を定量的に把握することが立ち遅れている。そのために、アジア地域における二酸化炭素フラックス観測の強化を図るために、フラックス観測ネットワーク、AsiaFlux を確立する。

アジア地域のフラックス観測ネットワークである AsiaFlux の機能を充実させるための基盤環境を整備する。その一段階として、アジア地域で展開されている様々なフラックス観測に関する情報を収集し、情報を共有することによりネットワーク化を図る。さらに、フラックス観測ネットワークとして、観測技術や解析手法やデータ検証体制を整備する。

【内容および成果】

AsiaFlux の創設に鑑み、観測ネットワークの基盤として、我が国におけるフラックス観測研究の現状を取りまとめ、刊行した。また、平成 14 年 1 月より AsiaFlux の事務局として機能することとなり、インターネットにホームページを開設するとともに、ニュースレター（電子版）の刊行など、体制の強化を図った。

また、平成 13 年 8 月には、世界的なフラックス観測ネットワーク（FLUXNET）との比較観測を苫小牧フラックスリサーチサイトで実施した。

【備 考】

研究代表者：林 陽生（（独）農業環境技術研究所）

（9）太平洋域の人為起源二酸化炭素の海洋吸収量解明に関する研究

【区分名】環境-地球推進 B-9

【研究課題コード】0103BA 152

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

【担当者】野尻幸宏（地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループ）・向井人史・町田敏暢・藤井賢彦

【期 間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

【目 的】海洋は大気中に放出された人為起源二酸化炭素の吸収源として働いているが、その吸収が将来どう変動するか予測することは、二酸化炭素の排出規制を決める上できわめて重要である。現在の海洋の二酸化炭素吸

収を定量化し、予測モデルを正確にするために、現在までに得られている国内外機関の海洋表層二酸化炭素データを活用して、特に北太平洋の二酸化炭素正味吸収量を解明することを目指す。また、海洋表層二酸化炭素分圧と海水中の全炭酸・アルカリ度など炭酸系物質の化学分析の正確さを保証し、国内的、国際的なデータの統一利用を可能にするための、分析標準化を行う。

【内容および成果】

本年度は、国立環境研究所の北太平洋表層海洋二酸化炭素データを利用し、北太平洋中高緯域の二酸化炭素吸収とその吸収プロセスの解明に関する研究を行った。

国立環境研究所では、1999 年 11 月から 2001 年 5 月にかけての商船三井株式会社所属コンテナ貨物船、アリゲータホープ号の東京 - シアトル・バンクーバー航路で、北太平洋表層海洋二酸化炭素の観測を行った。船上観測で得た気象要素（気温・湿度・日射・風向・風速・気圧）、大気観測で得た大気二酸化炭素濃度、オゾン濃度、表層海洋観測で得た水温、塩分、二酸化炭素分圧、栄養塩、植物色素などについて、データ確定を行った。風向、風速の相対観測値は、航海データ（船速・船位）によって補正し、絶対風向・風速とした。船上に搭載した非分散赤外分光光度計による大気・海洋二酸化炭素測定値は、国立環境研究所の標準ガススケールに基づく分率値に換算した。海洋の二酸化炭素分圧値は、二酸化炭素分率値と気圧、水蒸気圧、船内配管による水温上昇などの測定値による補正をかけて算出した。これらのデータセットは、インターネット上で閲覧・利用可能とした。

また、アリゲータホープの日豪航路への航路替えに伴い、北太平洋海域での海洋表層二酸化炭素測定継続のために、トヨフジ海運所属ピクシス号への設備移設を一部について行った。本年度は、その二酸化炭素観測データ解析・確定の準備作業を行った。

観測済みデータ解析によると、2000 年夏に、東部北太平洋亜寒帯域（アラスカ湾海域）で発生した例年にない植物プランクトンの急速な増加プロセスが明らかになった。アラスカ湾海域にはカナダの海洋観測定点点ステーション P（北緯 50 度、西経 145 度）があるが、その定点の北である北緯 55 - 51 度の海域で、2000 年 6 - 7 月に植物プランクトンの例年にない増殖がみられた。この海域では、1995 年からの国立環境研究所とカナダ海洋研究所の共同研究による表層二酸化炭素分圧観測データが継続的に得られており、二酸化炭素分圧の季節

変化は小さく、海洋 - 大気分圧差が $\pm 20 \mu\text{atm}$ に維持されることがわかっていた。これは、春から夏に起こる海域の生物生産により無機炭素が固定されて起こる表層海水の二酸化炭素分圧低下と、その季節の水温の上昇による分圧上昇が付きあっていることと、秋から冬にかけて起こる亜表層海水と表層海水の混合による分圧上昇と、水温低下による分圧低下が付きあっていることによる。

しかしながら、2000年6月の貨物船（アリゲータホープ号）観測、東西相方向航海データで、 -52 および $-67 \mu\text{atm}$ が記録されるという観測開始以来初めての現象が見られ、海域の二酸化炭素分圧が例年になく低下したことを示した。衛星観測によると、2000年には5月10日頃に、アラスカ湾にダストが及ぶ大きなイベントがあり、それ以降はイベントがない。二酸化炭素分圧の低下は、貨物船で観測している植物プランクトン蛍光光度の高まりと一致しており、植物プランクトン増大が原因であると推測された。その大きさは、東西に600kmほどの大きなスケールであった。植物プランクトン量の指標であるクロロフィル量は最大値が3~4 $\mu\text{g/L}$ まで高まった。この例年のない植物プランクトンの増殖に伴う栄養塩類の変化を、貨物船観測、カナダ海洋研究所観測船 Tully（6月）、北海道大学おしよる丸（7月）の海洋観測データから総合的に解析すると、ステーションPより北の海域が応答した海域で、南北スケールもほぼ600kmであった。この応答した海域では、硝酸の濃度低下は例年の夏の生物生産とそれほど違わないのに対して、ケイ酸が枯渇するような濃度低下であり、ケイ藻が増殖したことを示している。通常の年のアラスカ湾海域は、海水中の鉄濃度が低く、鉄を必要な栄養とするケイ藻の増殖がその制限によって高まらないと考えられている。二酸化炭素と栄養塩の観測値から推定される表層海水の無機炭素固定量は、6~7月の期間では $1000 \text{mgC/m}^2/\text{day}$ 程度かそれ以上と推定され外洋域ではまれな大きさであるといえる。見られた現象は5月のダストイベントが及ぼす効果であると考えられ、鉄制限海域における大気経由の栄養供給が重要であることが示された。貨物船による観測は、一定の海域の繰り返し測定を続けるので、このようなイベントが生じた時の事後の解析に極めて有効である。

ステーションPでは1970年代に定点気象観測船が常に観測を続けていた時代に、10年間に3回のケイ酸枯

渇現象が見られた。しかしながら、1981年以降、定点観測船が廃止され、年3回程度の定点観測となって以来、このようなイベント現象の把握が困難になっていたが、1995年からの貨物船観測により、現象把握が可能となった。1995年から1999年におけるアラスカ湾海域は、比較的年々変動が小さかったが、2000年にイベントが起こった。海域の二酸化炭素吸収・放出の年々変動の評価には、エルニーニョ・ラニーニャのような大規模な海洋循環変化現象との関係評価が求められているが、微量栄養塩制限がある亜寒帯海域には大気経由ダストのような別のコントロール要因がありうることを示唆した観測結果であった。

国際的な海洋表層二酸化炭素観測のネットワーク化活動が、政府間海洋学委員会二酸化炭素諮問委員会で行われている。その一貫として、ヨーロッパの研究グループとの研究協力を行った。ドイツキール大学海洋研究所では、欧州 - 北米間の北大西洋の貨物船で観測を開始することになり、国立環境研究所と観測の技術交換を行った。2001年11月から観測装置の設置作業を開始し、2002年2月に観測を開始した。観測機器の一部に、国立環境研究所開発機器を採用し、今後のデータ解析の共同利用を行うこととした。これにより、次年度から、北大西洋の表層二酸化炭素分圧データと太平洋データの比較解析が行える体制とした。

また、政府間海洋学委員会二酸化炭素諮問委員会では、国際的な海洋表層二酸化炭素分圧測定精度を高める目的で、相互比較実験を計画し、その準備を行った。国内機関で提供する二酸化炭素測定装置として、国立環境研究所開発機器の整備を行った。

【備考】

（10） CH_4 、 N_2O のインベントリーの精緻化と開発中核技術の内外への普及

【区分名】環境-地球推進 B-51

【研究課題コード】0002BA 228

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之・山田正人

【期間】平成12~14年度（2000~2002年度）

【目的】バスケットアプローチによる削減目標が設定されたことから各排出源からの排出量を示すインベント

リーの充実化が極めて重要視されることとなり、IPCC ではインベントリータスクフォースおよびその技術支援ユニット（TSU）を設置した。これらに対して科学技術的裏付けを与える極めて緊急かつ重要な位置づけにあるのが、排出量推計精度の極めて低い CH_4 、 N_2O である。 CH_4 、 N_2O は人間活動の幅広い分野から排出されており、各分野における対策技術と CH_4 、 N_2O 排出の関係から管理条件、運転操作条件等の変化と連動して大量に排出されたり、排出量が抑制されたりする可能性の極めて高いことが指摘されている。本研究では特に、これらの排出ポテンシャルが大きい生活系・事業場系排水処理および固形廃棄物処理の廃棄物分野についてアジア地域の開発途上国を視野に入れ、インベントリーの充実化と普及可能な対策技術の開発を行う。さらに導入効果の評価を踏まえ、対費用効果の優れた技術の普及と連動した各人為排出源におけるインベントリーの精緻化と充実化を図る研究を推進することとする。

〔内容および成果〕

（1）生活系・事業場系排水処理および固形廃棄物処理におけるインベントリーと排出抑制対策技術に関する検討

生活排水処理のモデルとして、今後、閉鎖性水域の保全に重要な循環式硝化脱窒法に注目して運転操作条件として重要な好気槽内のDO濃度の N_2O 排出特性に対する影響およびこれらに密接に関連する亜酸化窒素還元酵素（NosZ）に基づく槽内汚泥中の微生物群集構造解析を行った。

好気槽のDOの増加に伴って、硝化率も増加し、それに伴って窒素除去率も増大する傾向が認められ、DO 2 mg/L 以上の条件では硝化率は95%以上、窒素除去率70～80%と非常に良好な処理能が示された。一方、 N_2O 排出は硝化の進行と共に増大する傾向が見られ、DO 2 mg/L 付近で極大となり、その後は暫減したが、4 mg/L では再び増加した。ここで、2 mg/L 付近でのピークはアンモニア酸化のDO不足によるアンモニア酸化速度不足の影響を示しており、4 mg/L では嫌気槽へのDOの持ち込みが増加することによりORPが上昇し、脱窒の最終ステップである N_2O から N_2 への反応の阻害に因る増加が予想され、また、NosZ 遺伝子に基づく群集構造解析からは好気槽内DO濃度が微生物群集構造に変化を与え、その結果、 N_2O 還元能に違いが生じたものと示唆された。いずれにしろ、更なるDOの持ち込みは

脱窒そのものに影響を及ぼすものと考えられる。

さらに、脱窒プロセスにおいては、 NO_2 から N_2 へ変換する中間体として溶存態の N_2O 増減が観察された。硝化プロセスにおいては、 NO_2 濃度がピークを迎えるより先に N_2O 生成のピークを迎えることから、 N_2O のアンモニア酸化過程での発生が重要であることが推察された。このように、処理の本来目的である窒素除去と N_2O 排出が抑制される運転操作条件は基本的に一致し、 N_2O 排出が処理の最適化の指標となりうるということが強く示唆された。

この結果を基に脱窒プロセスでは還元過程での N_2O の項を組み込み、硝化プロセスでは硝化量に対する N_2O 転換率がアンモニア酸化速度に比例し、硝酸濃度に反比例するものとしてIAWQ活性汚泥モデルを改良し、 N_2O の発生・放出を予測するシミュレーションモデルを開発した。基本的に N_2O 生成過程を数値解析可能なことが示されたが、今後データをかさねてモデルの精度を高める必要がある。

これまでの実験室レベルの検討で、窒素除去の効率化と N_2O 排出抑制効果が認められていた有用微生物としての*Alcaligenes faecalis*の導入効果を実証するために実際の生活排水を用いた実規模浄化槽での検討の結果、排出量が増加する低水温下において効果が確認された。

開発途上国で一般的な生態工学的排水処理手法のうち、人工湿地法に注目して排出量と抑制手法について人工湿地として代表的な自由水面方式と浸透方式を比較解析した結果、浸透方式の方が処理性能に優れ、かつ CH_4 、 N_2O 排出量も低いことが明らかになった。ここで CH_4 排出量は湿地表面に形成される酸化層により湿地内部からの排出量の1/3程度に削減されることが明らかになった。また、植栽される抽水植物の違いによる排出量の差異も認められ、抑制手法開発のための基盤的知見が得られた。ラグーン法についてはタイにおける現地調査を含めて排出量の検討を行い、これまで排出量の明らかにされてなかった N_2O について流入窒素に対する変換率が2～3%と比較的大きくなることが示された。

（2）対策技術およびインベントリーの総合評価に関する検討

CH_4 、 N_2O に係る温室効果ガスの排出抑制対策技術と、温室効果ガスの排出・吸収目録（インベントリー）の精緻化・充実化に係る研究の評価手法を開発した。対策技術の評価においては、その適用が及ぼす影響につい

て排出抑制効果のほか、本来目的への影響やその他波及効果を含む幅広い視点から評価項目とそれぞれの評価基準を設定し、各項目における評価結果をポイント化するための枠組みを開発した。

また対策技術が適用される地域の特性を反映するため、ポイントに重み付けを行う枠組みを開発した。これにより、対策技術と受入地域の特性を考慮しつつ、総合評価を行うことが可能となり、各サブテーマで開発されつつある対策技術に対して、単に CH₄、N₂O 削減量あるいは削減に係るコストだけではなく、当該対策技術の適用における社会経済的影響など国内外への適用に関する指標を数値化して示すことが可能となった。その結果、生活排水処理における対策などインフラ整備に関連する対策技術の対策効果が高いことが示され、これらの分野での対策技術開発を CDM を視野に入れ重点化する必要性が示された。

インベントリーの精緻化・充実化に係る研究の評価においては、IPCC Good Practice 報告書に示されたインベントリーと排出源の不確実性評価との一貫性を保ちつつ、研究成果を評価する手法を検討したが、この評価手法では、新規排出源の推計や排出モデルの改善に対する評価において課題を抱えていることから、本年度は次年度以降の重点化の方向性を明らかにすることを目的として研究を類型化した上で、新たな評価の視点とその評価手法の枠組みを提案した。

【備考】

共同研究者：西村 修（東北大学）・松村正利（筑波大学）・遠藤銀朗（東北学院大学）・常田 聡（早稲田大学）

共同研究機関：中国環境科学研究院・瀋陽応用生態研究所・上海交通大学・中国清華大学・タイアジア工科大学・タイカセサート大学・インドヴィクラム大学・ソウル市立大学

（11）交通需要の地域特性に適合した運輸部門の環境効率向上策とその普及促進に関する研究

【区分名】環境-地球推進 B-55

【研究課題コード】0002 BA 222

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究】

【担当者】近藤美則（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒

子状物質の動態解明と影響プロジェクトグループ）・森口祐一・松橋啓介

【期間】平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

【目的】日本の運輸部門からの二酸化炭素（CO₂）排出量は、総排出量の 2 割を占め、一貫して増加が続いている。アジア諸国をはじめとする発展途上国においても、モータリゼーションの急速な進展により運輸部門の排出が急増傾向にある。CO₂排出量の削減目標達成には、運輸部門からの排出の 8 ~ 9 割を占める自動車からの排出削減が不可欠である。このためには、日本の優れたエネルギー効率の自動車技術や公共交通システム技術を交通需要の地域特性にあわせて内外に適用することが望まれる。排出削減目標の達成期限や国際的枠組み適用に関する検討状況を勘案すれば、短期間に効率の高い技術を内外で大量に普及促進のための社会・経済的支援策を併せて検討することが緊急課題と考えられる。そのため、まず石油燃料のほか、天然ガス、バイオマス・太陽エネルギーなどの代替エネルギー源と車両の駆動方式について、エネルギー供給まで遡った総合的効率の高い技術を見だし、中長期的な普及戦略の根拠を得る。次に、自動車の使用実態を反映した温室効果ガス排出量評価手法を確立し、排出比例型賦課制度の根拠データを提供する。また、公共交通システムの効率向上策の技術的検討を行うとともにその導入可能性、環境改善効果等を他の交通手段と比べつつ定量的に評価する。さらに、交通需要の地域特性の異なる類型ごとに、公共交通システム整備、高効率車への代替促進などの施策の費用対効果を明らかにする。

【内容および成果】

地域特性に適合するとともに、エネルギーの生産・供給・利用の面から見て効率の高い輸送機関を明らかにするために、地域別に輸送機関に利用可能なエネルギー源とその生産・製造プロセスについてのデータ収集と整理、エネルギー利用にいたるまでのエネルギー供給フローの設定、輸送機関の駆動方式と効率、エネルギー転換・蓄積デバイスに関するデータの収集と整理を行った。アジア諸国の気候条件に適合した輸送機関の要素技術の調査を行うとともに、予想される効率向上について検討を行った。地域特性と貨物車による環境負荷との関係を把握するため、乗用車、小型貨物車、普通貨物車の分布交通量を表す OD データの入手、OD データ独自の図形データを概要図と住所リストから作成するデータ整備を

行った。経済協力開発機構（OECD）/環境に持続可能な都市交通（EST, Environmentally Sustainable Transport）ガイドラインを国および地域に適用する際の実行上の問題を明らかにすることを目的とした会合“Is Rail On Track?”において、（1）技術、運行サービス、輸送ロジスティクスに関する情報交換（2）ESTに必要な組織的・構造的変化、経済的な側面の検討（3）EST実現に向けた共同宣言の作成に加わった。さらに、公共交通機関を対象に、その利用状況に伴う環境負荷の変化をライフサイクル的に推計する手法を構築し、公共交通システム整備に伴う環境負荷低減施策の検討を行った。推計は、Life Cycle Assessmentの考え方を基本におき、交通システムの整備と供用との両局面の環境負荷を対象とし、ケーススタディとして都市郊外鉄道への適用を試みた。一方、ドイツ・フィリピン・日本を対象国として、自動車関連税による環境負荷削減効果および財源確保の効果について徴税体系による変化の分析手法を構築した。自動車関連税は自動車の取得・保有・利用の各段階で徴収可能であることから、その徴収方法の違いによる効果を分析するため、税率の違いによる自動車の買い替えや車種選択の意思決定モデルを国別に作成し、車齢コーホートモデルと組み合わせて車齢構成を予測できるモデルとした。

【備考】

共同研究機関：経済産業省独立行政法人産業技術総合研究所・国土交通省独立行政法人交通安全環境研究所・名古屋大学・慶應義塾大学・群馬大学

（12）海水中微量元素である鉄濃度調節による海洋二酸化炭素吸収機能の強化と海洋生態系への影響に関する研究

【区分名】環境-地球推進 B-57

【研究課題コード】0103BA 153

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

【担当者】野尻幸宏（地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループ）・横内陽子・今井圭理・藤井賢彦

【期間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

【目的】海洋は大気中に放出された人為起源二酸化炭素の吸収源として働いているが、海域によってはその吸

収能が微量栄養塩の不足で規定されている。北太平洋高緯度海域もその一つであり、最も不足が起こりやすい鉄を散布することで二酸化炭素吸収能が増強されると考えられる。将来、温暖化対策として大規模な海洋鉄散布が行われる可能性があるため、その対策技術が海洋環境・海洋生態系へ与える影響を事前に明らかにすることが必要である。そのため、中規模（メソスケール）の鉄濃度調節実験をこの海域で行う。メソスケール実験は、海洋をバックで仕切るエンクロージャー規模実験より大きく、10km 四方程度の鉄添加海域を作る実海洋実験であり、周辺海域に長期的影響を及ぼさない規模の実験である。本研究所の研究グループは、鉄濃度調節実験で起こる海水炭酸系の変化・炭素固定と生物生産の関係の研究を分担する。

【内容および成果】

PICES（北太平洋の海洋科学に関する政府間機構）のもとで、国際共同研究として、海洋鉄肥活化に関する共同実験計画が提案され、日本とカナダが中心となって、実行に移されることとなった。この課題では、本年度に、北西太平洋亜寒帯海域において、国内共同実験として海洋鉄散布実験を行い、次年度に、アラスカ湾海域で同様な国際共同実験を行うことを計画して、研究を進めた。

北太平洋亜寒帯海域は、冬季の海洋の鉛直混合により主要な栄養塩である硝酸、リン酸、ケイ酸の濃度が非常に高くなる海域である。3 ~ 4 月頃にその最大値を示すが、春から夏にかけては表層の昇温で密度成層化が進み、海洋表層で植物プランクトンが生育することによって海水中の無機炭素と栄養塩が固定され、表層水の栄養塩濃度が低下してゆく。条件のよい海洋では、これら栄養塩濃度はほとんどゼロに近くなるまで低下するのであるが、北太平洋亜寒帯海域の広い範囲では、9 月頃の最低濃度の時期でも枯渇状態にならず、他の何らかの植物プランクトン生育条件が満たされていないことが知られていた。

このような海域は、HNLC（High Nutrient Low Chlorophyll：栄養塩が高いにもかかわらず植物量が少ない）海域と呼ばれ、そのような状況を呈する原因として、日射の不足、動物プランクトンによる捕食の大きさなど、いろいろな説が提唱され、従来から議論となっていた。最近のことであるが、HNLC 海域の原因としての鉄不足仮説に対し、1990 年代になってからは、実験

的な証拠が与えられるようになってきた。そのため、このような海域に鉄を加えることが植物プランクトンの成長を促進し、海水中の溶存無機炭素の固定を増強することで、ひいては大気中の二酸化炭素の吸収を起こすという操作が、現実によりうると考えられるようになった。これは、海洋に人為起源で放出された二酸化炭素を貯留する温暖化対策技術の一つと考えられている。

広大なHNLC海域は、北太平洋亜寒帯のほかに、東部赤道太平洋、南極海の3カ所である。1993年に、米国が中心となり、HNLC海域の一つである東部赤道太平洋海域で、海洋の鉄に対する応答を確認する中規模実験が始めて行われ、その後、2001年までに東部赤道太平洋海域で2回、南極海で2回の実験が行われた。本研究課題による実験は、2001年7～8月に、水産庁研究船「開洋丸」の航海において、北緯48.5度、東経165度の北西太平洋亜寒帯海域で行われた。これは、未実験のHNLC海域である北太平洋亜寒帯海域における最初の実験となった。

中規模の海洋鉄散布実験においては、数km四方に鉄の溶液を散布し、周辺海域との植物プランクトン量の差、海水二酸化炭素濃度の差、粒子沈降量の差などを確認し、その比較から散布効果を解析するので、周辺海域が均一である場所で実験を行うことが必要である。そのため、事前調査として、物理化学測定で海域の均一性、HNLCとしての状況の確認を東経165度南北線で北緯51度から南下しつつ行った。その結果、北緯50度から北緯47.5度にかけてが、亜寒帯循環域といわれる表面温度塩分がほぼ均一な海域であり、そのうち49度以南で植物プランクトン量が比較的少なく、主要栄養塩が豊富に余っていることが分かり、48.5度という散布海域を決定した。また、海域の鉄濃度は、植物プランクトンに対する鉄制限を起こすと考えられる0.1nMより低い濃度で、その濃度変動も小さいものであった。

本研究グループでは、海洋表層二酸化炭素分圧測定、栄養塩測定、植物プランクトンの一次生産測定、漂流セディメントトラップによる粒子沈降量測定、沈降粒子の化学成分測定を分担し、解析に必要な化学データを得た。実際の鉄の散布は、7月18～19日に開洋丸で行った。硫酸第一鉄の海水溶液と六フッ化硫黄（SF₆）飽和海水溶液を混合し、表層海水に注入して、8×10kmの大きさの鉄濃度を高めた海域を作る作業を行った。散布された鉄の総量は370kgであった。海水に加

えられた第一鉄の大部分は速やかに酸化されて粒子状となって沈殿するので、化学反応しないトレーサー物質であるSF₆を散布海水に加えることは、実験期間最後まで散布海水としての証拠を残すことになる。その結果、散布3日後の7月21日に蛍光センサーで植物プランクトンの活性増加が始めて確認され、5日後の7月23日には、表層二酸化炭素分圧の測定値の低下から、植物プランクトン量の増加と無機炭素の固定が明らかになった。散布12日後には、植物プランクトン量は、沿岸海洋の値といえる20μg/Lまでその濃度が増加し、二酸化炭素分圧も226μatmという、この種の実験における最低値を示した。

鉄散布による海洋の二酸化炭素の貯留効果を議論するには、冬季の鉛直混合が及ばない深度にまで粒子状炭素が輸送されたかどうか問題となる。そこで、漂流セディメントトラップ実験を担当し、結果を解析した。表層海水の全炭素の減少量と大気からのガス交換による供給量から、海水中から除去された無機炭素量が推定され、実験期間中で1.3モル/m²であった。それに対し、観測期間末に海水中に存在する粒子状有機炭素量と溶存有機炭素量の和を求めたところ1.08モル/m²であった。一方、漂流セディメントトラップで測定された鉛直有機炭素輸送量は水深60m面を基準として0.17モル/m²であった。このことから、観測期間末に表層水中に存在する有機炭素と鉛直輸送された有機炭素の和の量が、固定された無機炭素の量とつりあっていて、測定に矛盾がないことが分かった。従って、鉄散布から約2週間の追跡観測期間に限って言えば、植物プランクトンに固定された炭素が、冬季の混合層より深い深度まで輸送されていないことを示す。

これは、以前の赤道や南極海域での鉄散布実験で得られた結果と近いものであり、鉄散布は顕著な植物プランクトン量増加をもたらすもの、冬季混合層以深への輸送量が速やかに高まるものではないことが明らかになった。このことは、鉄散布の二酸化炭素吸収増加対策としての効果に疑いをもたらすものであるが、固定された有機炭素が観測期間以降に表層海洋で分解され無機炭素に戻るのか、あるいは、観測期間以降に大きな鉛直輸送フラックスを示すのかが重要なポイントであり、より長い追跡観測が必要なことが明らかとなった。

結果的に、北西太平洋亜寒帯海域における今回の鉄散布実験は、海洋の二酸化炭素分圧低下量、植物プランク

トン増加量として、従来からの鉄散布実験の中で最大の大きさを示し、この海域が鉄制限であり、植物プランクトン増加の大きな容量があることが明らかとなった。2002 年に予定されている日加合同のアラスカ湾における実験では、より長期追跡が予定されていて、鉛直輸送量に関するより明瞭な実験結果を得ることを目標とした準備を行っている。

【備考】

研究代表者：津田 敦（水産総合研究センター北海道区水産研究所）

共同研究者：武田重信（東京大学）

（13）陸域生態系の吸収源機能評価に関する研究

【区分名】環境-地球推進 K-1

【研究課題コード】9901BA 258

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】山形与志樹（地球環境研究センター）・

亀山康子・小熊宏之・石井 敦・

Georgii Alexandrov

【期間】平成 11～13 年度（1999～2001 年度）

【目的】京都議定書では、3 条 3 項および 3 条 4 項により、規定された吸収源活動による吸収量を数値目標の達成のために利用することが可能となった。大気中の CO₂濃度は、化石燃料消費量の削減及び CO₂の吸収源となる地球上の生態系の拡大によって減少させることができる。現時点で、本格的な温暖化対策技術は実用段階にはないが、それが完成するまでの「つなぎの技術」として、吸収源活動は重要な政策オプションである。また、共同実施（JI）およびクリーン開発メカニズム（CDM）が定義されたことは、温室効果ガスが実質的に貨幣価値（カーボンクレジット）をもち、技術移転などを行うことによって他国で生じた温室効果ガスの排出削減量または吸収量を自国の排出量から差し引くこと（カーボンオフセット）が現実的なものになったことを意味する。本研究では、このような状況のもと、これまでの知見の整理やモデル開発等により、グローバルな炭素吸収量のアカウンティング方法の評価、プロジェクトの経済性評価（排出削減量および排出削減コストに関する定量的なアカウンティング）の方法論の確立、および制度設計に関する議論の発展に資することを目的とする。

【内容および成果】

本研究では、IMAGE モデルによる 1990 年以降の 20 年間の土地利用変化シナリオ予測と、人工衛星画像による樹冠率を考慮して独自に開発した炭素ストック変化モデルを組み合わせ、世界レベルにおける ARD 活動による吸収量を推計した。IPCC の科学アセスメントは、京都議定書の吸収源活動のポテンシャルが排出になると予測しているが、本研究では、逆に最大で 0.2 GtC/yr（第一約束期間中）の吸収量を見込めることが示された。吸収量の適切な値の範囲は、森林成長に関する研究から得られる可能性がある。異なる樹齢の木のバイオマス量は炭素蓄積量に転換することができ、そうすることによって、炭素蓄積量変化が分かる。しかし、このようにして導かれた吸収量はかなりの幅がある。それは、同種の木が同様の条件の下で育成された場合もそうである。本研究結果によれば、初期の育成段階において高い生産性を持つ南タイガの森林は熱帯林と同じくらいの炭素を吸収する可能性がある。換言すれば、典型値の地理的分布にもかかわらず、すべての森林の炭素吸収量は 0.7～3.5 tC/ha/yr の範囲に収まる。土壌中の炭素蓄積を含めても、1～4 tC/ha であり、この範囲は本研究で開発されたモデルの範囲と一致する。ほかに、CDM の森林吸収源の事例解析なども行った。

本研究では、プロジェクトの経済性評価を行うために、新エネルギー・産業技術総合開発機構が平成 10 年度に行った、共同実施等推進基礎調査の各報告書（調査件数 46 件）のなかから 35 のプロジェクトおよび植林プロジェクトに関するフィージビリティ・スタディーをもとに、各プロジェクトの収益性を算出した。算出に当たって、投資回収年、内部収益率（IRR）、正味現在価値（NPV）の各指標を算出し、プロジェクトの種類や、カーボン・クレジットの価格設定（2005 年に \$10/tC、以降毎年 10%の値上がりを想定したケース、2005 年に \$10/tC、以降毎年 15%値上がりを想定したケース、および毎年 \$20/tC 固定のケース）がプロジェクトの収益性に対して与える影響を明らかにした。大部分のエネルギー関連プロジェクトでは、カーボン・クレジットによる収入によってプロジェクト全体の収益性が向上するものの、それほど大きなものではなかった。また、植林プロジェクトにおける影響度の大きさと比較した場合、大部分のエネルギー関連プロジェクトの影響度は小さかった。従って、カーボン・クレジットにより、これまで収益性の面から実現が難しかったエネルギー関連プロジェ

クトが多数実現可能になるとは考えにくい。また、再生可能エネルギーなどの、高価な、しかし環境負荷低減により資する技術の普及には、カーボン・クレジット以外のインセンティブの創設が必要だと考えられる。

〔備考〕

〔14〕大気境界層観測による森林から亜大陸規模の二酸化炭素吸収推定

〔区分名〕環境-地球一括

〔研究課題コード〕0103BB 105

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

〔担当者〕町田敏暢（大気圏環境研究領域）・井上 元・遠嶋康徳・高橋善幸

〔期間〕平成13～15年度（2001～2003年度）

〔目的〕京都議定書で決められた人為的な森林活動の評価は、植林や伐採の規模が10kmのオーダーなので、二酸化炭素の吸収量を評価するためにはフラックス法、森林統計、遠隔計測などの方法が適している。しかしながら、今後の国際交渉の場では、直接の人為活動である植林や伐採だけでなく、森林保全、営林、農牧畜などを含む全炭素の排出・蓄積を評価する方向で検討が進められると予想される。これに対応するために森林（1km）から亜大陸規模（1000km）の炭素収支を評価する方法を開発する事が重要な研究課題となる。本研究では、陸域の炭素収支を直接反映する大気境界層内部とその直上の自由対流圏における二酸化炭素濃度や他の関連気体の観測を通して、森林規模から亜大陸規模にかけての炭素収支を評価するための観測手法や解析手法の確立を目的とする。

〔内容および成果〕

本研究は地表付近の二酸化炭素濃度および関連気体の連続観測および連続観測地点上空における二酸化炭素濃度の航空機観測により、観測手法の検討を行うものである。本年度は、観測地点の選定、観測装置の開発、観測装置の設置、および予備的観測を行った。以下にその詳細を記す。

1) 観測地点の選定

二酸化炭素の吸収過程をより正確に定量化するために、1) 地形が平坦あること 2) 植生ができるだけ均一であること 3) 人間活動の影響が少ないが、研究者の定期的なアクセスが可能なことおよび 4) 森林キャ

ノピーより十分に高いタワーを有することを条件に、観測地点を地図およびチャーター機を使った上空からの視察により検討した。その結果、ロシア共和国西シベリアのトムスク市南西に位置するベレゾレーチカ村（56°10'N, 84°20'E）のガスプロム社通信中継タワーの周辺の森林地帯を観測地点として選定した。

2) 観測装置の開発

タワーを使った境界層内の二酸化炭素濃度の連続観測結果を定量的に解釈するために、大気構造や地表付近の影響の指標として、ラドン濃度、オゾン濃度および、気温、湿度、風向、風速、気圧、日射量、降水量の気象要素を観測することとした。また、航空機観測では二酸化炭素濃度のほかに気温、および気圧を測定する。

タワー用二酸化炭素連続測定装置は測定精度を維持しながらも標準ガスの消費量を極めて少なくしたシステムを新たに開発した。性能評価試験の結果、開発した装置は森林上空の二酸化炭素濃度の日変動、季節変動を観測するために十分な精度を有し、1セットの標準ガスで5年以上の観測が可能であることが確かめられた。

タワー用ラドン濃度測定装置は静電捕集式ラドン濃度測定器を保守作業が困難な遠隔地での連続運転のために改良したものである。無人運転時の停電対策、消費電力対策、データ出力・保存方法の改良、除湿方法の改良を行い、最長で約3ヵ月の連続運転が可能なシステムを構築した。

二酸化炭素、ラドン、オゾン測定装置と気象測器の記録部は大容量の無停電電源と共に厚さ100mmの断熱材を施した標準コンテナに設置し、外気温の変動に耐えるシステムとした。

航空機用二酸化炭素濃度観測装置は、経験の少ないオペレータが簡易に確実に扱えるために開発した小型軽量の自動測定システムである。二酸化炭素計はシングルセルのNDIRを使用し、小型の流量制御装置と圧力制御装置を付加して航空機の高度変化に伴う圧力変動の影響を除去した。シングルセルによる出力のドリフトは標準ガス導入頻度の増加で対応できることを確認した。

3) 観測装置の設置

各観測装置は2001年10月にベレゾレーチカのタワーに設置した。

ベレゾレーチカタワーは高さ90mの通信中継用タワーである。このタワーの80m, 40m, 20m, 5mの4高度に約5mのアームを取り付け、アームの先に空気採

取口や気象測器を設置した。各高度における観測項目は以下の通りである。

80m：二酸化炭素濃度，気温，湿度

40m：二酸化炭素濃度，ラドン濃度，オゾン濃度，風向，風速，気温，湿度

20m：二酸化炭素濃度

5 m：二酸化炭素濃度，ラドン濃度，オゾン濃度，気温，湿度

日射，降水量計はコンテナの屋上に，気圧計はコンテナ内部に設置した。

航空機用二酸化炭素濃度観測装置は小型航空機 AN-2 機に搭載した。AN-2 機はプロペラ 1 機の航空機でエンジンの排気を機体右方に排出しているのので，空気採取口と気温センサーを左翼の中ほどに固定した。AN-2 機のキャabinは与圧を行っていないので，気圧センサーは二酸化炭素濃度観測装置とともにキャabin内に設置した。

4) 予備的観測

2001 年 10 月の設置作業以降にベレゾレーチカタワーにおいて各観測装置の試験運転を開始した。開始直後は，電源供給装置，除湿装置，空気採取ポンプ，データ記録装置に不具合が発生し，一部の観測項目に欠測がみられた。現地作業者との度重なる復旧作業の結果，2002 年 2 月からはすべての観測装置が正常に機能し，データが取得できるようになった。

図 1 は 2002 年 2 月 13 日から 14 日にかけての二酸化炭素濃度と気温の時間変動を表したものである。二酸化炭素濃度は地表付近の高度 5 m における濃度が常に高度 80 m における濃度を上回っていることがわかる。冬季は地表面は二酸化炭素の放出源になっていることから，

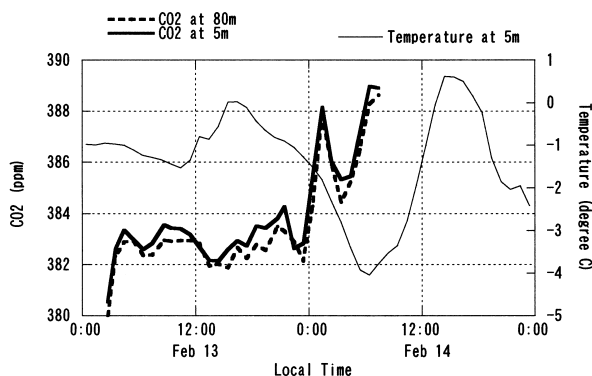


図 1 2002 年 2 月 13 日から 14 日にかけての二酸化炭素濃度と気温の時間変動

この観測結果は妥当である。2 月 13 日の 23 時過ぎから二酸化炭素濃度が急激に増加している。地表付近の気温が 13 日の明け方に比べて 14 日の明け方がより低いことから，逆転層内に二酸化炭素が蓄積した結果，高濃度になった可能性が考えられる。

航空機による二酸化炭素濃度の観測は 2001 年 10 月より月に 1 回から 2 回の頻度で，ベレゾレーチカタワーの上空 2000 m から 200 m の範囲で実施した。初期に装置のトラブルや天候の不具合から欠測があったが，2002 年 2 月からは順調にデータが取得できた。最下層の二酸化炭素濃度は 378 ppm から 391 ppm を示しており，タワー観測の結果と整合している。

【備考】

(15) 地域規模の二酸化炭素排出・吸収量評価方法の開発

【区分名】環境-地球一括

【研究課題コード】0104BB 265

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】藤沼康実（地球環境研究センター）・

高田雅之・勝本正之・鳥山 敦

【期間】平成 13 ~ 16 年度（2001 ~ 2004 年度）

【目的】広域的大気観測により地域あるいは国規模での温室効果ガスの放出量を見積もることは，国別インベントリーの精度向上のためにも重要・不可欠な解析手法である。

本研究では，森林や都市が 100 km 規模にパッチ状に存在し，かつ，南北が海であるため入出の差が測定しやすすい北海道西部（小樽 - 札幌 - 苫小牧地域）を対象にして，様々なスケールや方法を駆使した大気観測を総合的に行うことにより，地域規模の二酸化炭素排出・吸収量の評価を試みるケーススタディーを行う。

【内容および成果】

本年度には，現地での観測体制の整備を進めるとともに，観測の基盤となる当該地域の二酸化炭素発生量 / 吸収量に係わる統計データの収集と計算モデルの最適化を進めた。

航空機等による二酸化炭素分布のキャンペーン観測：平成 14 年度に予定されているキャンペーン観測の現地観測体制の整備のために，航空機等への搭載する観測システムの整備を進めた。また，対流輸送モデルによる二酸化炭素分布予測のために，当該地域の気象データを

収集解析し、キャンペーン観測の適正計画案を作成した。

モデル計算による観測のデザインとシミュレーション：北海道西部地域の人為的な二酸化炭素発生量・吸収量の把握のために、当該地域の産業活動・運輸活動・民生用燃料消費量等の基盤となる統計データとともに、二酸化炭素吸収源としての土地利用・森林分布のデータを収集し、モデル計算に利用できる形式に整備した。また、大気の輸送モデルによるシミュレーションのためのモデルの最適化作業を進めた。

【備考】

共同研究機関：北海道大学北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーション

（16）北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測

【区分名】戦略基礎

【研究課題コード】9702 KB 154

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

【担当者】野尻幸宏（地球温暖化の影響評価他対策効果プロジェクトチーム）・横内陽子・今井圭理・藤井賢彦

【期間】平成 9～14 年度（1997～2002 年度）

【目的】海洋は人為起源二酸化炭素の吸収源として働いているが、その吸収が将来どう変動するか予測することがきわめて重要である。予測モデルの確立には、現在の海洋炭素循環を正確に記述する観測・プロセス研究を行う必要がある。表層海洋で季節変化を伴って起こる現象を的確に明らかにするには、外洋域での定点時系列観測が有益な情報を与えるので、本研究課題では、北西太平洋亜寒帯域定点で繰り返し観測を行い、データ解析とモデル化から、その炭素循環プロセスを明らかにすることを目的とする。海洋定点観測で、海水中の化学成分の濃度季節変動と生物生産季節変動を明らかにし、海洋生物生産と関連した炭素循環プロセスを正確に記述するとともに、物理・化学・生物現象を結合したモデルでそのプロセスを理解することを目標とする。

【内容および成果】

1998 年から 2000 年の 3 年間で集中観測期間として、北緯 44 度、東経 155 度の観測地点 KNOT（Kyodo North Pacific Ocean Time series）において海洋生物化学の精密なデータを得た。本年は、そのデータの解析か

ら、海洋生物生産と関連する炭素循環プロセスを正確に記述する研究を行った。さらに、生態系モデルすなわち物理・化学・生物現象を結合したモデルを、この観測地点を含む北太平洋海域にあてはめ、海域によって起こる炭素循環プロセスの違いを明らかにする研究を行った。また、時系列観測地点に近い海域で行われた海洋鉄散布実験に参加し、鉄のような微量栄養塩と海洋生物生産の関連を明らかにする研究を行った。

観測地点 KNOT での水温・塩分変化は主に 100 m 以浅で起こる。水温は 8 月に 15℃ に達し表層混合層深度が 10 m 程度となり、外洋域として著しく浅くなる。10 月からは表面水温が低下し、混合層深度が増し始める。2 月には水温は 2℃、混合層深度は 100 m に達する。水深 100 m には水温 1～2℃ の水温極小（中冷水）が存在する。これは冬季の冷却・鉛直混合の名残である。表層混合層平均の溶存無機炭酸濃度（DIC）は 2000 年 2 月に極大を示し、1998 年および 1999 年の 3 月に極小を示した。1999 年の年間振幅は 107 μmol/kg に達した。これは、世界の主要海洋時系列観測点の中で最も大きい振幅であり、西部北太平洋の新生産の大きさを示す。一方アルカリ度は、春季から夏季にかけてわずかに増加、その後減少するが、硝酸で補正した変動は 5 μmol/kg 以下であった。このことは、アルカリ度変化のほとんどが有機物の生成・分解によるもので、炭酸カルシウムの生成・分解の寄与が少ないことを示している。

KNOT 表面海水の CO₂分圧（fCO₂）は 6 月から 12 月まで大気より低く、この間は CO₂の吸収域となっていた。KNOT では水温の変化も大きく、夏に fCO₂を上昇させる方向に作用するが、この温度効果を上回る DIC 減少があるため、fCO₂は 6 月から 10 月まで 300～340 μatm で推移する。10 月以降は鉛直混合が活発になり、下層の DIC 濃度の高い海水が表層にもたらされ、温度低下の効果を上回って fCO₂が上昇し、冬季は放出域となる。風速の気候値とガス交換速度から大気海洋間の CO₂交換量を求めると、6 月から 8 月は風速が比較的小さいため約 50 mgC/m²/day の吸収速度であったが、10 月には風速が強くなり始めることから吸収速度が増大し、150 mgC/m²/day に達した。その後風速は強くなるが fCO₂も大気に近づくため吸収量は減少、2 月には放出に転じる。

水深 100 m の温度極小層の海水が持つ栄養塩および DIC 濃度を冬季の初期値として、それ以浅の栄養塩およ

び全炭酸の減少から期間の新生産量を見積もることが出来る。栄養塩の減少分にレッドフィールド比（海洋生物が固定する C:N:P のモル比）をかけて炭素換算とした。DIC から見積もった新生産量は夏から秋にかけて栄養塩から見積もった新生産量を下回るが、これは海域が大気から CO₂ を吸収するため、見かけ上減り分が少ないためである。5 月から 6 月にかけての新生産速度は最も高く、600 mgC/m²/day に達した。6 月から 10 月にかけては 1998、1999 年ともに約 250 mgC/m²/day で推移した。これらの値は基礎生産速度に非常に近い値であった。これは、この期間に限っては表層の基礎生産に占める再生生産の割合が非常に小さいことを示し、植物プランクトンに同化された炭素の効率よい下方への輸送を意味する。

定点 KNOT の生物活動の季節的变化に関するデータの解析と関連データとの比較から、動植物プランクトン現存量、植物プランクトンによる基礎生産速度および植物プランクトン種組成の季節変化について、全体像が明らかとなった。植物プランクトンの生物量の指標であるクロロフィル *a* 量の鉛直分布は、春から秋にかけては表層から水深 40 m 層の深度（有光層）に集中して存在していた（1.0–0.5 mgChl-*a*/m³程度）。しかし、冬季には混合層全体に均一な分布となり、2 月には 80 m 深度まで 0.5 mgChl-*a*/m³ を上回る値となった。有光層内の積算クロロフィル *a* 量は、5 月から 6 月初旬に他の時期よりも若干高くなることを除くと、20–40 mgChl-*a*/m² 程度の一定値を示し、生産速度が小さい冬季にも減少しないことが新しい知見であった。

植物プランクトン群集による基礎生産速度の鉛直積算量は、5 月に最高値を示した後急激に減少し、8 月あるいは 10 月にわずかながら上昇することがあるにしても、一般的には冬に向かって減少する傾向を示した。基礎生産速度の実測値は春季（5 月）、夏季（6–8 月）、秋季（10–11 月）および冬季（12–2 月）のそれぞれの季節においてそれぞれ 517–535、153–304、101–307、23–95 mgC/m²/day の範囲であった。季節平均値はそれぞれ 526、227、73 および 48 mgC/m²/day であり、年間の植物プランクトン群集による炭素固定量として、89 gC/m²/y が算出された。また、鉛直的な基礎生産速度分布を見ると、表層から水深 20–30 m 層でその水柱全体の基礎生産速度の 70–80% を占めており、他の海洋時系列観測点と比べて浅い深度に植物プランクト

ン群集生産が限られていることがわかった。

5 月には、細胞サイズ 10 μm 以上の画分の植物プランクトンがクロロフィル *a* 量に占める割合が増加し、顕微鏡観察および細胞数計数でも大型珪藻類の寄与（優占種として *Chaetoceros concavicornis*, *Corethron criophilum*）が大きくなることが示された。一方、ノルパックネットによって水深 150 m から鉛直採取された大型動物プランクトン群集は、夏季あるいは秋季に比べて冬季に減少することがわかり、それらの植物プランクトン群集に対する摂餌圧が減少する。

植物プランクトン基礎生産速度の季節変化の大まかな変化は日照時間の季節変化とよく似ており、季節変化に光量変化が重要であることが示唆された。一方、海水温との関係は整合的でなく、冬季の低い生産速度を説明できても、低水温期である春季の高い水柱積算基礎生産速度を説明できない。また、8 月には、表層の体積あたりの基礎生産速度は最高値となるにもかかわらず、混合層が極めて浅くなり、植物プランクトン群集の生産層が同時に浅くなって、水柱積算量は大きくなる。また、特定の季節あるいは季節の移行時には、特徴的ないくつかの変化が確認できた。第一は春から夏に向かって急激に生物量および基礎生産速度が減少する点、第二は晩夏および秋季に基礎生産速度が上昇する点、第三は冬季に基礎生産速度が極めて低くなるにもかかわらず生物量が保持される点である。第一の点に関しては微量金属元素、特に鉄の欠乏がその原因として考えられる。2001 年 7 月の西部北太平洋における鉄散布実験では、海洋に可溶態の鉄を供給することで植物プランクトンの現存量が約 20 倍、有光層積算基礎生産速度が約 5 倍に増加した。このことは、海域が夏季に鉄欠乏状態にあることの証明でもあった。春季の生物生産の高まりの後、主要栄養塩類は枯渇に至らないながらも微量金属が欠乏することで植物プランクトン基礎生産速度が急激に減少し、現存量が低下すると考えられる。第二の点では、10 月頃に始まる冷却と海洋鉛直混合によって下層から供給される栄養塩類の効果が示唆される。第三の点では、希釈培養法の結果から植物プランクトンの活性が冬に小さくなる一方で微小動物プランクトン群集の活動も同様に停止していることがわかり、摂餌圧をうけなくなった植物プランクトンがわずかながらの生長ではあっても水柱に保存されるということが考えられた。

気候変動に対する海洋生態系の応答、また生態系に連

動した物質循環のメカニズムを定量的に把握する目的で海洋生態系モデルの研究を、定点KNOTの観測データを利用して行った。本研究では15コンパートメント海洋生態系モデルを用いてKNOTでの物質循環の再現を目指した。このモデルでは植物プランクトンは珪藻、非珪藻小型植物プランクトンの2種、動物プランクトンは小型動物プランクトン、カイアシ類、オキアミ類の3種に分類される。風速、日射量、表層水温、表層塩分を与え、十分なスピニング後、1982年から1999年までの18年間の結果を解析した。モデルは当該海域における物理過程および生物化学過程の大きな季節振幅をおおむね現実的に再現した。また、季節変動に対する年々変動幅は年間最大混合層深度では45%、表層栄養塩濃度やカラム積算クロロフィル量の年間最大値では25から35%に相当した。混合層深度の年間最大値、表層栄養塩濃度の年間最大値と年平均基礎生産量の間には正の相関が見られた。このことは、混合層深度の年間最大値の年々変動が分かれば、観測が比較的困難である生物化学過程の年々変動を大まかに推定することが可能であることを示唆している。

さらに、観測年度である、1998、1999年両年のシュミレーションを行い、観測データがない3～4月の鉛直混合がその後の表層の生物生産に与える効果を中心に検討を行った。これによると、1998年と1999年では、春季の植物プランクトン生産が高まる時期が異なり、表層水の成層化の時期との関係があることが示唆された。また、年々の気象データとモデルの組み合わせから、風速の強化、混合層深度の発達、海面水温や日射量の低下などを引き起こす低気圧の通過が生態系変動を強く引き起こすことが示唆された。

〔備考〕

共同研究者：角皆静男・岸 道郎（北海道大学）・加藤義久（東海大学）

1.2 地球温暖化に伴う地球環境変動の将来見通しに関する観測・解析・モデリングと影響評価に関する研究

(1) 環境保全に係わる統合評価モデルの開発に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105 AE 034

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 甲斐沼美紀子（社会環境システム研究領域）
増井利彦・藤野純一

〔期間〕 平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕 環境保全に向けた取り組みを評価するために、経済活動、土地利用の変化、リサイクル、ライフスタイルなど環境問題にかかわりのある分野を対象に、様々な学問領域の知見を取り込んだ「統合評価モデル」の開発を行い、環境保全のための各種施策がマクロ経済に与える影響や環境保全や経済発展政策などを総合的に評価することを目的とする。

〔内容および成果〕

次の計画スケジュールで研究を進めている。エネルギー対策・大気汚染対策を中心とした統合政策評価モデルのための基礎技術の開発を行った（13年度）。経済発展と環境制約の関係を評価するモデルのための基礎技術の開発を行う（14年度）。統合政策オプションを評価するモデルのための基礎技術の開発を行う（15年度）。政策評価インタフェースのための基礎技術の開発を行う（16年度）。環境保全・経済発展政策の統合に向けた評価モデルの開発を行う（17年度）。上記の計画に従い、本年度において以下の研究成果を得た：今後地球環境保全のためにはアジア太平洋地域の発展途上国と共同して対策を進めていく必要があるが、現状では途上国における地球環境保全対策の優先度は非常に低いため、他の優先度の高い国内政策と組み合わせる対策をデザインする必要がある。このような地球規模の環境対策とローカルな環境対策を組み合わせる方策の評価手法について検討した。また、バイオエネルギーなどの再生可能エネルギーのアジア太平洋地域における今後の役割を検討するため、まず日本におけるバイオエネルギーの供給可能性に関する見積もりについて調査した。また、世界におけるバイオエネルギーの資源面・経済面での供給可能性を探るため、各種モデルを用いたシミュレーションスタディーを行い長期（2100年）のエネルギーシナリオを検討した。さらに、アジアを対象に今後のモデル開発の参照シナリオとなる中長期（2032年）の再生可能エネルギーシナリオを作成した。

〔備考〕

（ 2 ）暑熱とオゾンの複合暴露が感染防御能に及ぼす影響に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9901 AE 062

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕山元昭二（環境健康研究領域）・藤巻秀和

〔期間〕平成 11 ～ 13 年度（1999 ～ 2001 年度）

〔目的〕地球温暖化に伴い大気中の O₃（オゾン）濃度が上昇することが予測されている。オゾンによる健康影響を考える場合，夏季の暑熱は，オゾンの生体影響を修飾する重要な要素の一つとなることが予想される。しかしながら，暑熱とオゾンを組み合わせた生体影響に関する検討は十分でない。本研究では，暑熱に着目し，暑熱とオゾンの複合暴露が生体の感染防御能に及ぼす影響について検討する。

〔内容および成果〕

暑熱とオゾンの複合影響を明らかにするために，本年度は，前年度に引き続きマウスを種々の温熱条件下（23℃，32℃，35.5℃，3～7日間）で高温暴露後，吸入チャンパーでオゾン曝露（0.5 ppm，24 時間）し，黄色ブドウ球菌や変形菌に対する肺の抗細菌防御能並びに気管肺胞洗浄（BAL）液中の細胞・液性成分の影響について検討した。その結果，35.5℃ 7 日暴露群では，オゾンとの複合暴露によって肺の抗細菌防御能への相対的な抑制影響が認められた。肺胞マクロファージ数は，複合暴露群並びに暑熱暴露群で対照（23℃，新鮮空気）群に比べて有意に減少したが，オゾン暴露群では対照群との間に差はなかった。したがって肺胞マクロファージ数の減少は暑熱暴露に起因することが示唆された。

〔備考〕

（ 3 ）気候変化に関わる熱・水循環フィードバック過程の研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0103 AE 083

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕江守正多（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13 ～ 15 年度（2001 ～ 2003 年度）

〔目的〕地球温暖化による将来の気候変化において，気温上昇の平均的な大きさや，気温・降水量変化の地理

的分布は気候システムに存在する複雑なフィードバック過程を経て決まると考えられる。その多くは，雲，放射，大気境界層，植生を含む地表面などの諸過程の相互作用を通じた，地球の熱・水循環の変調としてとらえることができる。本研究では，主として気候モデルを用いた数値実験により，気候システムに存在する熱・水循環フィードバック過程のうち将来の気候変化において重要と考えられるものを同定し，その性質を解明し，半定量的にその効果を見積もることを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究で用いる気候モデル（CCSR/NIES AGCM 等）は，現時点で実用に耐える水準の気候再現性を持つが，これをさらに様々な側面から検証し，気候再現性の向上を目的とした改良を行った。具体的には，水蒸気の移流計算の方法をスペクトル法から格子点法に変えることによる水循環過程の計算精度について検討したほか，雲過程，境界層過程についてモデルを改良し，エアロゾルと植生過程の導入を行った。その結果，全球的な降水分布，水蒸気分布のモデルによる再現性を向上することに成功した。

〔備考〕

（ 4 ）数値気候モデルが持つ不確実性の評価に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0103 AE 085

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕野沢 徹（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13 ～ 15 年度（2001 ～ 2003 年度）

〔目的〕人為起源物質等による気候変化を将来にわたって見通すためには，数値気候モデルを用いるのが有効である。このような数値モデルは基本的な物理法則に従って構成されているが，我々の現象理解や計算機能力の限界，方程式系の非線型性などに起因する不確実性を持っている。数値気候モデルによる将来の気候変化予測を定量的に評価するためには，モデルが持つ不確実性に関する知識が不可欠である。本研究では，CCSR/NIES CGCM を用いて様々な数値実験を行い，モデルが持つ不確実性の程度を明らかにする。

〔内容および成果〕

放射や雲，境界層などの各物理過程における調整可能なパラメータを変更した複数の数値実験を行い，結果と

して得られる気候がどの程度変化するかを調べた。また、同様の実験をCO₂倍増時についても行い、各物理過程におけるパラメタの調整が気候感度に及ぼす影響についても調べた。

〔備考〕

当課題は .1 .2(11) および .5 .2(13) にも関連

〔5〕エアロゾルの気候影響評価に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9802AE 086

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕日暮明子（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成10～14年度（1998～2002年度）

〔目的〕エアロゾルの気候影響の重要性が認識されはじめてきている。しかし、その気候影響評価に十分な全球でのエアロゾル特性は明らかになっていないのが実状である。本研究では、エアロゾルの気候影響評価をよりよい精度で行っていくために、衛星データを利用し、全球でのエアロゾル光学特性の把握を行う。

〔内容および成果〕

エアロゾルの光学的厚さとサイズインデックスを推定する全球解析アルゴリズムを確立した。開発アルゴリズムをNOAA/AVHRRの5年分のデータに適用し行った予備解析から、センサーキャリブレーションの必要性が強く示された。過去20年分の長期解析において有効なキャリブレーション法の検討を行い、可視、近赤外チャンネルのキャリブレーション比については雲の反射率を利用することで安定に求められることが分かった。

一方、多波長衛星データの利用によるエアロゾルアルゴリズムの開発においては、前述の2つのパラメータに加え、エアロゾルの光吸収性の同時推定が可能となり、更に推定された粒径の大小と光吸収性から代表的な4つのエアロゾルタイプ（砂塵性・炭素性・硫酸塩・海塩エアロゾル）への種別分類もおおよそ可能となった。予備的な解析結果は、地上観測・他衛星観測・モデル解析の結果とほぼ一致した。ただし、光吸収性エアロゾルと非吸収性エアロゾルが混在した場合については、アルゴリズムの特性上、光吸収性タイプのエアロゾルが優位に判別されることが示唆された。

〔備考〕

〔6〕レーザー長光路吸収による大気微量分子計測のための分光手法の研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9901AE 093

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕杉本伸夫（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目的〕レーザー長光路吸収法は野外の大気微量分子の遠隔計測手法として原理的に高感度が期待される手法であるが、赤外域の良好な波長可変光源が応用上の問題点となっていた。近年、周期構造を持つ非線形光学素子や半導体レーザーの開発が目覚ましく、これらを用いたレーザー長光路吸収システムの新たな展開が期待されている。本研究では、これらの新しい赤外波長可変光源を用いて、その特性を有効に利用した分光計測手法を開発することを目的とする。

〔内容および成果〕

航空機から比較的長い光路長で炭酸ガスを計測するシステムの光源について検討し、2ミクロン帯のTmファイバーレーザー、ファイバーアンプの応用の可能性を検討した。パルス動作により航空機からの測定に必要な、数十マイクロジュール以上のパルスエネルギーと高繰り返し期待され有望であることがわかった。しかし、衛星搭載システムで必要となる数ミリジュールの単色性の良いパルス出力を得るためにはまだ技術的な課題がある。

〔備考〕

〔7〕ミー散乱ライダーによるエアロゾルおよび雲の気候学特性に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0003AE 096

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕清水 厚（大気圏環境研究領域）・杉本伸夫・松井一郎

〔期間〕平成12～15年度（2000～2003年度）

〔目的〕環境研において開発された連続運転型ミー散乱ライダーによる観測結果を解析し、アジア域でのエアロゾル・雲の鉛直分布などに関する特性について解明する。また、オンライン接続されたライダーに関してデー

タのリアルタイム処理を行い、結果をインターネット上に表示することにより、エアロゾルの地上観測などライダー以外の観測網に対して有用な情報を提供するシステムを構築する。

〔内容および成果〕

つくば、長崎、北京におけるライダーデータについて、特に 2001 年 春季 に 実施 された Asian-Pacific Regional Aerosol Characterization Experiment (ACE-Asia) 期間中のデータを集中的に解析し、黄砂の発生頻度・光学特性などを解析した。黄砂の発生源に近い北京においては、各月数回ずつ、長ければ 4 ~ 5 日間連続して地上付近から高度 4 km 程度まで分布する黄砂が観測された。ユーラシア大陸に近い長崎では、北京での黄砂現象から 1 ~ 2 日遅れで地表付近に黄砂が達することが多かったが、東日本のつくばでは黄砂は自由対流圏（3 ~ 4 km）を通過する例が多かった。粒子の非球形性を示す偏光消度は北京では 35%，長崎でも 30% に達することがあったが、つくばでは 20% 程度と差があり、発生源からの輸送距離に依存して全エアロゾル中に占める黄砂の割合や、粒径分布が変化していると考えられる。またつくば、長崎に加えタイ・シーサムロン、奄美大島に設置されたライダーデータについて即時一次処理を行い、インターネット上に表示するシステムを設計・構築し、観測結果を迅速に公開できるようになった。

〔備考〕

〔8〕気候変動と自然環境との相互作用に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105AE 155

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

〔担当者〕向井人史（地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔目的〕地球の気候は生物の出現によって長い年月の間に作り変えられてきた歴史を持っている。生物の存在する地球の大気は物質循環を通して組成を変化させながらそれを気候に反映させてきた。また一方では、気候が生物圏へ関与し、生物圏自身も変化させられてきた。これらの相互作用のなかで比較的安定した地球環境というものも維持されているという仮説がある。地球の気候は温室効果ガスの濃度や太陽光の反射量に大きく左右され

る。生物の活動は気候を大きく変化させないように、大気を調節しているのではないかといういわゆるガイア仮説の例としてジメチルサルファイドなどの生物が作り出す物質がある。ここでは、ジメチルサルファイドの反応生成物の濃度を長期的に調査することによって、気候と海洋植物プランクトンとの相互作用がどのように存在するか検討する。

〔内容および成果〕

島根県隠岐島において 1983 年以来大気粉塵の採取を続けているが、2001 年度も西郷町にある島根県合同庁舎屋上および五箇村にある国設隠岐酸性雨測定局において採取を実行し 19 年間の大気粉塵試料の時系列を作った。サンプルは重さを量った後 3 分割し、- 20 度 C の試料保存庫に設置したステンレス製の特別な保存容器に保存した。

〔備考〕

共同研究機関：島根県保健環境科学研究所・西郷保健所

〔9〕南北両半球における VOC（揮発性有機化合物）のベースラインモニタリング

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0105AF 045

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕横内陽子（化学環境研究領域）

〔期間〕平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔目的〕自然生態系から放出される微量有機物質には、成層圏オゾン破壊物質（塩化メチル・臭化メチル）や雲凝結核の前駆物質（DMS）などが含まれるため、気候変動による生態系の変化はこのような VOC の増減を介して地球環境にフィードバックをもたらす可能性が高い。しかしながら、人為起源物質であるフロン、代替フロン類を除くと VOC のバックグラウンド濃度の観測例は極めて少ない。本研究では、南北両半球の代表的バックグラウンドステーションであるカナダ・アラート（北緯 82 度、西経 62 度）とオーストラリア・ケープグリム（南緯 41 度、東経 45 度）において塩化メチルを始めとする自然起源 VOC の定期観測を行い、それらの季節変動・長期トレンドを把握する。これによって各 VOC 濃度の今後の変動予測を可能にするとともに、将来的には大気観測から VOC 発生源である自然生態系の変動を検出することを目指す。

〔内容および成果〕

(1) アラートとケープ・グريمにおいて2週間に1回の大気サンプリングを現地共同研究機関の協力を得て実施し、ガスクロマトグラフ/質量分析計により塩化メチル、臭化メチル、ヨウ化メチル、クロロホルム、アセトン、硫化カルボニル、四塩化炭素、ジクロロメタン、ブromoホルム、ジブromoメタン、ヨウ化エチル、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジブromoクロロメタン、特定フロン類(CFC 11, CFC 12), 代替フロン類(HCFC 22, HCFC 142b, HCFC 141b, HFC 134a, HCFC 124, HCFC 123)の測定を行った。自然起源および人為起源の各化合物について南北両半球における濃度変動の特徴を解析した。

(2) 標準ガスインターキャリブレーションの一環として塩化メチル、臭化メチル、テトラクロロエチレン、HFC 142bを対象にAGAGE(Advanced Global Atmospheric Gases Experiment)によるケープ・グريمの同時観測データと相互比較を行い、良好な結果を得た。

(3) グローバルなVOC発生量収支に関わる研究の一環として塩化メチルの発生源調査を筑波実験植物園の熱帯雨林温室および沖縄本島の亜熱帯林において実施した。その結果、東南アジアの熱帯林に繁茂するフタバガキ科の植物やヘゴなどのシダ植物が大量($\sim 19 \mu\text{g} \cdot \text{dry leaf g}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)の塩化メチルを放出することが明らかとなった。このことは将来(熱帯林破壊が塩化メチル発生量を左右するかもしれない)および過去(石炭紀には大型シダ類が繁茂して大量の塩化メチルを放出していたかもしれない)における大気中塩素量の動向を考える上で重要な意味を持つと考えられる。

〔備考〕

共同研究機関：カナダ/Environment Canada,
オーストラリア/CSIRO

(10) 複合リモートセンシングによる鉛直物質輸送に関する解析方法の開発

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0101AF095

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕清水 厚(大気圏環境研究領域)

〔期間〕平成13年度(2001年度)

〔目的〕大気中に浮遊する微粒子(エアロゾル)は、人間に対する健康影響、酸性雨などに関連した地域環境への影響、大気の放射バランスへの寄与からもたらされる地球温暖化への影響など、さまざまな形で環境とかわりを持つ。エアロゾルの3次元的分布を把握するためには、主に地表付近に存在する発生源を把握するとともに、大気中での動態(輸送や変成など)を詳しく知る必要がある。エアロゾルの鉛直輸送に関しては、移流による輸送と渦による拡散を考慮する必要があるが、これらに関連するパラメータは直接測定が困難なため、これまでに大気境界層における輸送理論が発達した。ところが近年、大気の運動を把握するウインドプロファイラーおよびエアロゾルの分布を計測するライダーという2種類のリモートセンシング手法が発達し、エアロゾルの鉛直輸送にかかわるパラメータが連続的に計測できるようになってきた。本研究ではこれらリモートセンシングによるパラメータを組み合わせることでエアロゾルの鉛直輸送量を直接導出し、大気境界層内におけるエアロゾル分布や、境界層から自由対流圏への物質輸送を把握するための解析方法を開発する。

〔内容および成果〕

本研究ではウインドプロファイラー(京都大学他による)とライダー(国立環境研究所他による)が近接地点で連続運転されたインドネシア・ジャカルタでの観測データを用いた。エアロゾルの鉛直輸送は移流(鉛直風速と濃度の積)と拡散(鉛直渦拡散係数と濃度勾配の積)からなる。ミー散乱ライダー(波長532nm)による後方散乱強度からFernald法によって後方散乱係数を求め、さらに光学モデルOPACによる変換係数を利用してこれを質量濃度に変換して更に鉛直勾配を求める。これとは独立にウインドプロファイラー(周波数1357.5MHz)からは鉛直風速(ドップラーシフトの量)とスペクトル幅(エコーの拡がり)が得られ、さらにスペクトル幅と大気安定度から鉛直渦拡散係数を決定した。これらパラメータを同一時刻・高度で定義して演算を行い、エアロゾルの鉛直輸送量を移流分・拡散分のそれぞれについて見積もった。

1998年7月上旬の観測結果では、日中地上1.5km付近に大気境界層のトップが存在し、境界層内部ではエアロゾルは鉛直濃度変化が小さく、渦拡散係数大きいという典型的なパターンが見られた。このときのエアロゾル鉛直輸送は、境界層トップ付近で拡散の寄与が大き

かったほかは全領域で移流の寄与が卓越していた。鉛直輸送の全日平均では、境界層の最高高度より上で拡散による緩やかな上方への輸送が見られ、自由対流圏へのエアロゾル輸送が行われている。また、鉛直輸送の収束とエアロゾル濃度の時間変化を比較した。両者は、エアロゾルの生成・消滅や水平移流がなければ一致する量である。日中はこれらに大きな差があるが、日没後は時空間パターンが一致しており、下層大気のエアロゾル変動が 2 種類のリモートセンシング手法によって 1 次元近似で観測結果から説明できる場合があることが明らかになった。

〔備考〕

（11）気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-1

〔研究課題コード〕0002BA 080

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

〔担当者〕神沢 博（大気圏環境研究領域）・菅田誠治・江守正多・野沢 徹・日暮明子・秋吉英治

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目的〕地球温暖化に伴う気候変化・気候変動の気候モデルによる将来の見通しが、影響評価・対策に十分に活かせるものとなるには、気候変動評価の不確定性の幅を明らかにする必要がある。また、地球環境変動の研究の推進のためには、現在の気候モデルに欠けている物質循環や生態系との相互作用を取り入れて総合化した気候モデルを開発して用いる必要がある。これらの課題は現在大きな研究課題として残されており、IPCC においても重要視されている。

本研究課題では、（1）人為起源の対流圏エアロゾルと対流圏オゾンによる気候変化の不確定性を明らかにすること、（2）水蒸気、雲、地表水文過程などによってもたらされる気候変化・気候変動の不確定性を明らかにすること、（3）気候変化・気候変動と対流圏物質循環、森林生態系間のフィードバックを含めた総合的なモデルの基礎を確立すること、を主な目的とし、さらに、それらの知見を統合し、総合的な気候・物質循環モデルの開発改良とその応用を目指す。手法としては、数値モデルによる研究が中心となる。

〔内容および成果〕

気候変動の将来の見通しの精度の向上を目指し、温室効果ガスの増加による地球温暖化に対する人為起源エアロゾルの冷却効果、水循環の役割等をモデル化するとともに、水循環における植生の役割を明らかにすることを主たる目的として生態系のモデル化を行い、気候モデルと生態系モデルとの連携を強化する。本課題は、以下の 3 つのサブテーマで構成される。

- （1）対流圏エアロゾルおよび対流圏オゾンの気候影響に関する研究
- （2）地球温暖化に伴う気候変化と水循環過程との相互関係に関する研究
- （3）地球温暖化における陸上生態系フィードバックに関する研究

国立環境研究所では、サブテーマ（1）、（2）を担当する。他研究機関の担当するサブテーマ（3）にも課題代表機関として関与する。

当研究所の具体的な実施計画は、以下のとおりである。エアロゾルの間接効果を表現するモデルの開発、エアロゾル・オゾン相互作用モデル開発、および、多波長衛星データによるエアロゾル光学特性推定アルゴリズムの開発を行う。エアロゾル及びオゾンモデルを全球気候モデルに組み込むモデルの開発を行う。熱帯降雨観測衛星データとモデル結果とを用いた降水過程の日変化・季節内変動・季節変化の比較解析を行う。水蒸気・雲過程の季節変化・経年変化に関する衛星観測データとモデル結果の比較解析、および、気候モデルにおける積雲パラメタリゼーションの比較検討を行う。開発したモデルを利用して数値実験を行い、人為起源の地球温暖化関連物質の将来の排出シナリオに沿った気候の将来の見通しについて、その不確定性を含めた評価解析を行う。

本年度に得られた成果は、以下のとおりである。気候モデルに対流圏エアロゾルの要因を組み込む開発、対流圏オゾンモデル開発、および、衛星データによるエアロゾル光学特性推定アルゴリズムの開発を行った。水蒸気・雲・降水の地域特性および時間変動特性の比較解析のための様々な衛星観測データおよびモデル実験データの収集・整理・解析を行った。

〔備考〕

共同研究機関：森林総合研究所・農業環境技術研究所・産業技術総合研究所・東京大学・九州大学

（12）地球温暖化の総合解析を目指した気候モデルと影響・対策評価モデルの統合に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 IR-3

〔研究課題コード〕0103BA 341

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

〔担当者〕井上 元（地球環境研究センター）・

神沢 博・野沢 徹・日暮明子・菅田誠治・森田恒幸・原沢英夫・甲斐沼美紀子・増井利彦・高橋 潔

〔期 間〕平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目 的〕本研究は，温暖化の影響，各種温暖化対策の必要性和効果を政策担当者，国民等に対して具体的に提供することを目的とし，対策評価，温暖化の見通しの評価，影響評価の 3 つのモデル間の相互作用を解析するアジア太平洋地域向けの統合モデルを開発して，温室効果気体及びエアロゾルの排出が地域の気候変化を通して農業の収量変化や水資源の変化へ及ぼす影響に対する基礎的情報を得ることを目標とする。

現在，地球温暖化研究において解決すべき大きな課題として，（1）地球温暖化をもたらす温室効果気体及び地球温暖化を基本的には抑制する対流圏エアロゾルの 2 つの大気微量成分について，人為的発生量を対策モデル数値計算により定量的に評価し，その評価に基づいて，気候の将来の見通しを得るための空間 3 次元気候モデル数値計算を行い，地球温暖化の時空間分布を定量的に推定すること（2）その推定結果に基づいて，影響評価モデル数値計算を行い，地球温暖化の影響を定量的に推定することの 2 つが挙げられる。本研究では，最終的にこの 2 点を遂行することを目指す。具体的には，開発済みの全球気候モデルを，影響および対策評価と結びつけるために，対策研究の成果を気候モデルに組み込む手法を開発して，その開発した手法を組み込んだ気候モデルを利用し，影響研究に資する成果を得る。このように，排出シナリオに対する気候シナリオ，その気候シナリオに対する影響シナリオについて一貫したモデルを作成し，それらのシナリオの評価を実施する。また，開発したモデルを，20 世紀の過去 100 年間の地球温暖化研究に適用することを試みる。

〔内容および成果〕

本課題は，以下の 3 つのサブテーマで構成される。

（1）排出シナリオと気候モデルとのインターフェース開発に関する研究

（2）気候モデルと影響評価モデルとのインターフェース開発に関する研究

（3）気候モデルと影響・対策評価モデルとを統合したモデルによる総合評価実験に関する研究

排出シナリオと気候モデルとのインターフェース開発に関する研究として，気候モデルで利用可能な各種温室効果気体（二酸化炭素，メタン，亜酸化窒素，オゾン，フロンガス，等）および各種エアロゾル源（硫酸塩，炭素性，土壌性，海塩，等）の排出シナリオに関する検討を行う。気候モデル（ここでのモデルは主に全球気候モデル）が外部パラメータとして必要とする各種温室効果気体の濃度の年々変化，および，各種エアロゾル，オゾンの空間分布の時間変化を，それらのソース排出データから導出する方法を検討し，実験を行う。排出シナリオのパラメータの不確実性が気候シナリオにどれくらいの誤差を与えるのかを調べる感度実験を行い，総合評価実験の結果の解釈に用いる。また，気候モデルと影響評価モデルとのインターフェース開発に関する研究として，全球気候モデルと影響モデルを繋ぐインターフェースモデルとしてのアジア太平洋地域向けの地域気候モデルの開発を行う。全球および地域気候モデルの系統誤差やパラメータの不確実性が影響モデルにどれくらいの誤差を与えるのかを調べる感度実験を行う。水資源，農業活動に対する影響評価を行うモデルにとって必要なパラメータを必要な時間分解能で地域気候モデルから出力する方法を検討し，実験を行う。さらに，気候モデルと影響・対策評価モデルとを統合したモデルによる総合評価実験に関する研究として，総合評価実験の検証に必要な各種の気候および地球環境のモニタリングデータの内容を検討し，収集を行う。過去の排出シナリオデータを与えて全球気候モデルによる過去 100 年の気候再現実験を行い，全球気候シナリオデータを得る。地域気候モデルを用いてアジア太平洋地域を対象とした過去 100 年の地域気候シナリオ（気温，降水量，雲分布，日射，等）を求め，気候シナリオの排出シナリオに対する応答を調べるとともに，農業の収量変化や水資源の変化が，どの程度再現できるかを調べる。

本年度の研究成果は以下のとおりである。各種温室効果気体および各種エアロゾル源の排出シナリオに関する検討を行った。地域気候モデルの開発を行った。各種の

気候および地球環境のモニタリングデータの内容を検討し、収集を行った。IPCC へ報告した将来 100 年にわたる気候変化の見通し実験（いくつかの温室効果ガス・エアロゾルの排出シナリオを開発済みの気候モデルに与えて実施）の結果を解析し、総合評価モデル実験実施上の問題点を考察した。

〔備考〕

共同研究機関：東京大学

温暖化による健康影響と環境変化による社会の脆弱性の予測と適応によるリスク低減化に関する研究

(13) 温暖化による健康影響と社会適応に向けた総合的リスク評価に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-10

〔研究課題コード〕9901BA 075

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕山元昭二（環境健康研究領域）・藤巻秀和

〔期間〕平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

〔目的〕日本及び中国・インド等の東アジア地域について、気候条件と各種疾患の発生率との相関について、国内外の研究グループと協力して疫学調査を実施する。同時に疾病・死亡に関連する大気汚染の状況についてモニタリングデータを用い、その相互関係について解析する。温暖化のシナリオに基づく気候変化と適応能の評価を組み込んだ健康影響と環境変化によるリスクを総合し、アジアの社会における温暖化影響の総合的リスクの低減化策を確定する。

〔内容および成果〕

地球温暖化による気温上昇と都市化によるヒートアイランドの増強により、世界各地において夏季の高温が頻繁に観測され、都市域においては夏季の熱ストレスによる健康影響が深刻化すると考えられる。夏季気温がヒトの気候順化能の閾値温度を超えて上昇したときに健康に対する種々のリスクの増加がみられるため、疾病データと気象データを収集し気温と健康影響の相互関係について検討した。代表的熱ストレス疾患である熱中症は全国的に発症し死亡例も観察されるため、熱中症発症のリスク因子について解析した。本年度は性・年齢階級別に熱中症発症と地域の気温条件との関連を解析し、相互比較することにより、熱中症発生の閾値温度を明確にする研

究を実施した。東京において 1980 年から 1995 年の 16 年間（リスク人口：約 1 億 9 千万人）の救急搬送の熱中症患者データを解析した結果、30 を超える日最高気温より熱中症の発生がみられ、日最高気温が 35 を超えると熱中症の発生が急増した。神戸市（1996 ~ 2000 年）では、7 月と 8 月に発生数の急激な増加がみられたが、年齢階級別の発生数は 65 歳以上が最も多く、気温と発生数の関係では、東京と同様に日最高気温が 30 を超えると発症の増加がみられ、35 を超えるとその増加はより顕著であった。また、連続して気温の高い日が続くと、症例数は次第に低下する傾向がみられた。福岡県と沖縄県（1997 ~ 1999 年）での各年の発生率（10 万対・日）の性差は、両県ともに女性に比べ男性が高く、日最高気温の熱中症発生に対する統計的に有意な影響が、福岡市では男女ともに認められたのに対し、那覇市では男性でのみに認められた。また、この影響を、平日（月～金曜）と週末（土、日曜）とに分けて検討したところ、福岡市では男女とも平日でより強い影響があったのに対し、那覇市では男女とも週末でより強い影響があった。なお、これらのうち、福岡市の男性で平日における影響が最も強いと考えられた。以上、熱中症関連疾患で救急搬送患者症例のデータを収集し解析した結果、熱中症の急増する気温には東京、神戸市、福岡市では明確な地域差がみられなかったが、那覇市の女性においては閾値気温に関する適応があることを窺わせる。また熱中症は男性のリスクが女性に比べ著しく高い一方、65 歳以上の高齢者のリスクが相対的に高い。その一方で、中国南部武漢においては、日最高気温が 37 を超えると熱中症の発生が急増するため、日本に比べ暑熱への適応がみられる。閾値温度を超える猛暑日においては、熱中症リスク低減化のため熱中症への警戒が必要と考えられた。

一方、温暖化による夏季気温の上昇は、オゾン生成を促進すると予測されているため、都市近郊においては高温による健康影響とオゾンによる影響が複合して現れることが予想される。特に呼吸器へのリスクは重大と考えられるため、肺の感染防御能に対する高温とオゾンの複合影響を明らかにするモデル実験を引き続き行った。その結果、マウスに対する高温とオゾンとの複合暴露によって肺の抗細菌防御能への相加的な抑制影響が認められた。熱ストレスは感染症や脳・心血管系疾患等広く健康状態に影響するため、夏季の気温と種々の疾病との関

連について要因解析が重要と考えられる。社会の高齢化が進行する中で、今後夏季気温の上昇により予想される疾病増加に関しては、発生予測に基づき、性・年齢別のリスク低減化の予測、環境改善によるリスク低減化に関して研究を遂行する必要がある。

〔備考〕

研究代表者：安藤 満（富山国際大学地域学部）
共同研究者：彼末一之（大阪大学医学部）・高橋 謙（産業医科大学）・浅沼信治（日本農村医学研究所）

（14）温暖化による動物媒介性感染症の増加の予測と効果的予防対策に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-10

〔研究課題コード〕9901 BA 290

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕小野雅司（環境健康研究領域）

〔期間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目的〕地球の温暖化による重大な健康リスクが懸念されている動物媒介性感染症について、温暖化に伴うアジア太平洋域における分布域の拡大予測を行うとともに、その規定要因を明らかにし、効果的な予防対策へ資することを目的に、国外の流行地での疫学調査（疾病調査）と媒介蚊の育成に関する実験的研究を実施する。

〔内容および成果〕

過去3年間に実施してきた疫学調査データ、基礎実験データを集約し、温暖化による動物媒介性感染症へのリスク評価を行うとともに、効果的な予防対策を確定するため、以下の研究を行った。

雲南省、広西壮族自治区、海南省の60数地区・1994～2000年（マラリア）、雲南省、広西壮族自治区、広東省、海南省の40数地区・1997～2000年（デング熱）に関して各種資料の収集を行った。収集データに基づいて、媒介蚊の季節的消長並びに患者発生と環境要因との関連について解析を行った。継続観察中の雲南省内の3地区（高度流行地域、中程度流行地域、非流行地域）における血清疫学調査結果に基づいて、住民のマラリア抗体価の季節変動、経年変化を明らかにし、関連要因について検討した。デング熱およびマラリア媒介蚊について実施してきた、異なる温度条件下での育成実験（媒介蚊の発育速度、生存期間、等に関する温度依存性の検

討）結果から、デング熱およびマラリア媒介蚊の発育・生存に対して至適温度が存在し、低温での成長阻害とともに過度の高温での生存期間の短縮を示す結果を得た。

これまでに得られた調査結果に基づいて、温暖化による動物媒介性感染症へのリスク評価を行うとともに、効果的な予防対策についての検討を行った。

〔備考〕

研究代表者：内山巖雄（国立公衆衛生院）
共同研究機関：中国預防医学科学院寄生虫病研究所・中国海南省熱帯病防治研究所・中国雲南省マラリア防治研究所

（15）地球温暖化による生物圏の脆弱性の評価に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-11

〔研究課題コード〕9901 BA 022

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

〔担当者〕原沢英夫（社会環境システム研究領域）・

名取俊樹・高橋 潔・脇岡靖明

〔期間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目的〕陸域生態系の脆弱性評価は温暖化の影響予測やCOP3の森林シンクの問題とも関連する重要な課題である。本研究は、生物圏、特に、高山生態系、自然林・人工林生態系、農業生態系、及び関連する水資源システムを対象として、地域レベルでの脆弱性評価を行うことの脆弱性を指標とした温暖化モニタリングの可能性を検討することを目的とする。

〔内容および成果〕

我が国をはじめとするアジア地域では地域レベルに適用しうる感受性や適応性の評価手法の開発と総合的な脆弱性評価、特に、陸域生態系の脆弱性評価の問題は森林シンクの問題とも関連する重要な課題である。また、水資源の問題は、生態系の脆弱性や農林業を含む人間の経済活動とも密接に関連しており、生物圏の存続に悪影響を及ぼす可能性が高い問題である。本年度は、本研究所で担当している高山生態系及び水資源システムを対象に気候シナリオ・データベースの充実、影響評価手法の開発と適用、および現地調査と実験研究によるモデルパラメータの整理を行った。

高山生態系の脆弱性評価と指標化については、我が国

高山帯の特徴の一つである冬季の豪雪と高山帯の地域特性を考慮し、北海道の高山帯植生と亜高山帯植生さらに高山帯植生を構成する各植物群落の分布について、気候条件との統計的関係をまとめ、さらに、これらの結果を基に、本プロジェクトの温暖化共通シナリオを用いて、2100年までの温暖化影響予測を行った。その結果、2030年から2050年の間に高山帯植生が消滅し亜高山帯に置き換わるとの予測結果が得られ、温暖化に対して北海道の高山帯は極めて脆弱であることが示された。

また、地域別研究として、ここ数十年の間に森林帯が上昇しヒダカソウなどの希少植物種が生育する高山草原の減少が指摘されていたアポイ岳（北海道）において、上昇したハイマツの樹齢を推定した結果、1970年頃からハイマツの上昇が顕著となり、それ以前に比べて上昇速度が大きくなっていることが分かった。また、北岳（山梨県）周辺のみには生育するキタダケソウについて温暖化共通シナリオに基づいて2100年までの満開日を予測した。その結果、用いたシナリオにより多少異なるものの2090年代には現在より満開日がおおよそ40日程度早まることが予測された。また、周氷河地形や雪田植生が発達し高山性動物も豊富な白山（石川県）において、周氷河地形あるいは雪田植生の分布について温度環境ばかりでなく雪環境も考慮して統計的関連性を整理した。その結果、白山の周氷河地形及び雪田植生の分布は、温度環境に加えて多雪環境に大きく影響されることが分かった。高山性動物については、オコジョ、ヒメネズミ、ヤチネズミ等の生息数を調査した結果、オコジョ等の高山性動物の割合が減少していることが分かった。

水資源、水環境についての影響では、地理情報システムを活用した気象、河川（流量、水質）、流域・行政境界データベースの充実を図るとともに、温暖化の河川流量へ及ぼす影響を評価するモデルの構築と試算、温暖化の積雪への影響の一環としてスキー場への影響の評価モデルを構築し、適用した。気温が1～5℃上昇する増分シナリオを用いた予測では、冬場の積雪減少による流出量増加、春季の流出量減少の可能性が示唆された。また、平均気温が3℃上昇した場合、積雪減少のスキー場への影響として客数、収益ともに3割程度と予測された。

【備考】

（16）気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究

【区分名】環境-地球推進 B-12

【研究課題コード】0002BA 024

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .1 .2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

【担当者】原沢英夫（社会環境システム研究領域）・高橋 潔

【期間】平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

【目的】地球温暖化は海面上昇を引き起こすとともに、気候の変動性も変化させる。エルニーニョ現象や台風、洪水、高潮などの異常気象の発生頻度や強度の変化も想定される。平均的な海面上昇にこうした台風、高潮などの異常気象が重複するとその被害は甚大なものとなる可能性がある。しかし異常気象の将来予測についての情報はほとんどないので、過去の異常気象の発生状況とその影響の程度、対応策などについて情報を広範に収集し、整理しておくとともに、海面上昇及び高潮などの異常気象が重複して発生した場合に被害が深刻化する地域を予め特定しておくことが適応策を検討するうえで不可欠である。本研究は、過去の気象災害、気象データから異常気象現象とその影響についての知見を収集・整理し、それをもとに温暖化がもたらす長期的な海面上昇と短期的、頻繁に生じると予想される異常気象との複合的な影響の範囲を特定し、沿岸低地の気象、地形、社会・経済データより沿岸域の脆弱性を表す指標を開発するとともに、この指標を用いて脆弱な地域を特定することを目的とする。

【内容および成果】

アジア地域における異常気象現象の発生とその影響についての知見の収集を解析する。アジア地域の沿岸部を中心として、発生した台風、洪水などの気象災害についての過去の記録及び対応する気象、水象データを収集し、現象の発生状況とそのときの気象状況を把握、分析する。気象現象の沿岸地域への影響について知見の収集と解析を行う。異常気象現象がもたらす社会システムへの影響について、過去の気象災害を事例として収集するとともに、気象災害と社会・経済的影響についての関連性について解析する。脆弱性指標の開発と適用性についての検討する。地球温暖化に対する沿岸地域の脆弱性を評価できる指標（群）を開発する。また、開発した指

標については、幾つかの地域において試算することにより適用性について検討を行う。

地球温暖化による長期的、平均的な海面上昇に加えて、台風などの異常気象が複合すると、その被害は甚大なものとなる可能性がある。複合現象は温暖化進行の過程で生じる可能性もあり、現段階で過去の異常気象の発生状況とその影響の程度、取られた対応策などについて情報を広範に収集し、整理しておくとともに、海面上昇及び台風などの異常気象が複合して発生した場合に、被害が深刻化する地域や潜在的に脆弱な地域を特定することが、今後適応策を進める上で不可欠である。本研究は、過去の気象データから異常気象現象とその影響についての知見を収集・整理し、それをもとに温暖化がもたらす長期的な海面上昇と短期的に繰り返し発生する異常気象との複合的な影響の範囲を特定する。そして沿岸低地の標高や人口、社会インフラの密集度などの気象、地形、社会・経済データや対応策の検討を行い、これらのデータより地域、とくに沿岸部の脆弱性を表す指標を開発するとともに、この指標を用いて、現在及び将来にわたり脆弱な地域を特定することを目的としている。本年度は、アジア地域における異常気象現象の発生とその影響についての知見の収集と解析を行い、特にアジア地域の沿岸部を対象として、台風の発生状況と影響リスク算定の基礎となる確率を算定し、地理情報システムを利用して地図化を行った。

〔備考〕

(17) アジア太平洋地域統合モデル(AIM)を基礎とした気候・経済発展統合政策の評価手法に関する途上国等共同研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-54

〔研究課題コード〕0002 BA 035

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕甲斐沼美紀子(社会環境システム研究領域)・森田恒幸・増井利彦・藤野純一・原沢英夫・高橋 潔・脇岡靖明・日引 聡・亀山康子

〔期間〕平成12～14年度(2000～2002年度)

〔目的〕地球温暖化対策は1997年の京都会議を契機に大きな進展が図られようとしているが、気候変動枠組条約の目標である気候安定化を達成するには、先進国のみならず発展途上国を含めて、今後一世紀にわたって温

室効果ガスの一層の削減対策が求められている。特に、アジア地域の発展途上国は、高い経済成長のポテンシャルとともに公害などの深刻な国内問題を抱えており、気候政策だけでなく、気候政策と地域環境政策等の国内政策、あるいは気候政策と経済政策を同時に有機的に実施していくことが不可欠である。このような政策ニーズに対応するために、新たな政策評価の枠組みと方法論を開発し、これらを発展途上国に移転することを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究は、アジア地域の研究者と共同して地球温暖化対策とこの地域での経済発展との統合政策を評価するモデルを開発するものである。本年度の主な成果は以下のとおりである。

(1) AIM エンドユースモデルによるわが国の温暖化対策のシナリオ分析

将来の社会や経済の発展の方向には多くの不確実性が含まれている。IPCC では世界全体の温室効果ガス排出量を示す4つのシナリオを作成したが、このIPCCのシナリオを参考に日本のシナリオを作成し、二酸化炭素排出量の削減可能性について分析した。作成したシナリオはA1(市場のグローバル化)、A2(地域ブロック化)、B1(脱マテリアル化)、B2(地域共存型)の4つである。予測結果を図1に示す。

AIM エンドユースモデルによるシミュレーションによって、限界費用3万円までの技術のスムーズな導入による二酸化炭素排出削減効果を分析した。排出量の削減効果はどの部門においても非常に大きいものであるが、特に民生部門が大きいという結果が示された。また、炭素税が低くとも、その税収を二酸化炭素排出削減技術の

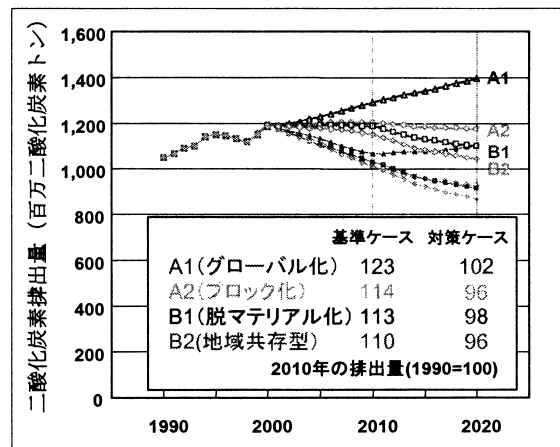


図1 日本の二酸化炭素排出量の予測

導入のための補助金として最適に還流することができれば、より高額な炭素税（炭素トン当たり 3 万円）と同等の二酸化炭素排出削減技術の導入インセンティブ効果を発揮することができることも示された。

その一方で、今後、普及が進むことによって価格の低下が予想される技術、例えば、太陽光発電、ハイブリッド自動車、燃料電池などは、現状の価格を用いてシミュレーションを行っているため、炭素トン当たり 3 万円の炭素税では市場性を持たず、排出の削減に寄与していない。したがって、このような技術の将来価格の動向次第では、さらなる排出量の削減が期待できる。

（ 2 ）アジア地域における統合評価モデルの開発

アジア地域を対象として AIM 統合評価モデルを開発した。中国、インド、韓国を対象として、省エネ機器の普及が二酸化炭素排出量の削減のみならず、二酸化硫黄、窒素酸化物排出量の削減に及ぼす影響を推計できる AIM/ ローカルモデルを開発し、エネルギー技術および環境負荷除去技術に関するデータベースを利用して、二酸化炭素削減施策の波及効果を分析した。また、タイ、インドネシア、マレーシアなどアジア 20 カ国のエンドユースモデルの開発に着手した。

中国においては、約 2400 の県、633 の市、31 の省別に GDP や人口などの温室効果ガス発生に影響を及ぼす指標を集計するとともに、70 の鉄鋼プラント、251 の発電プラントについて個別の技術データを収集した。70 の大規模プラントの生産量は 2000 年の鉄鋼生産量の 91.7% を、251 の発電プラントは 2000 年の総発電量の 67% を占める。各プラントについて、エネルギー技術、大気汚染負荷除去技術の更新あるいは改良について、経済性、二酸化炭素削減量、二酸化硫黄除去率について検討した。鉄鋼生産に関しては直流電気炉、熱回収装置などの導入により、二酸化炭素排出量が 8 ~ 20% 削減できることが分かった。それ以上削減するには削減費用が飛躍的に増大する。

インドについても AIM/Local モデルを適用した。383 の大規模プラント（発電、鉄鋼、セメントプロセスなど）と 466 の州別の発生量について検討した。大規模発生源については、2000 年において、二酸化炭素発生量、二酸化硫黄発生量とも 65% 以上をカバーしている。

インドにおいては、1990 年から 2000 年にかけて二酸化炭素、二酸化硫黄、窒素酸化物は年率約 5% で増加している。今後 30 年間にかけて、二酸化炭素排出量は年

率 3.4%、窒素酸化物については年率 3% で増加すると推計された。二酸化硫黄については脱硫装置の設置により、年率 1.4% 程度の伸びとなることが推計された。70 の大規模プラント（50 の発電施設、5 つの鉄鋼プラント、15 のセメントプラント）が主な発生源であり、今後、燃料転換、送電ロス削減に加えて、これらの施設での熱回収、燃焼効率改善、維持管理の効率化等の対策の効果を検討する。

また、AIM 日本モデルとして開発された応用一般均衡モデルに、二酸化炭素発生量を評価するモジュール及び廃棄物の排出とその処理をするモジュールを組み合わせた AIM / 物質循環モデルのインドモデルの開発に着手し、二酸化炭素排出量、廃棄物排出量に制約が生じた場合の経済的影響を検討した。

（ 3 ）京都議定書の経済影響分析

京都議定書が発効した場合の経済影響について、AIM モデルを使って分析した。

まず、米国も参加して京都議定書を達成する場合、2010 年時点の GDP は、日本が 0.28%、米国が 0.47%、EU が 0.41%、ロシアが 0.23% 下がると推定された。これに対して、米国不参加の場合、日本、EU への GDP 損失が大きくなり、それぞれ 0.33%、0.43% に下がると推定される。逆に米国の GDP は 0.01% に増加する。

GDP への影響を緩和するため、京都議定書で認められている国際排出量取引を導入した場合、米国が参加しない場合は、排出枠の需要が減って取引価格が下がり、日欧は安い排出枠を購入することができる。これにより、日本および欧州の GDP 損失は 0.04 ~ 0.06% にまで軽減される。ただし、取引価格が下がることによる、途上国の CDM への影響が懸念される。

（ 4 ）アジアの温室効果ガス排出量シナリオ分析

これまで、AIM モデルを用いて、IPCC の排出シナリオをベースに世界全域における対策シナリオを検討してきたが、アジア太平洋地域を中心にシナリオ分析を実施し、UNEP/GEO 3 に提供した。

市場経済シナリオ、対策シナリオ、破局シナリオ、革新シナリオを想定して、人口、GDP などの推進力や、エネルギー消費量、経済影響などをアジア太平洋 42 カ国について推計した。図 2 に今後 30 年間の二酸化炭素排出量の変化率の予測を南アジア、東南アジア、東アジア、中央アジア、オセアニアの地域別に示す。国別の値

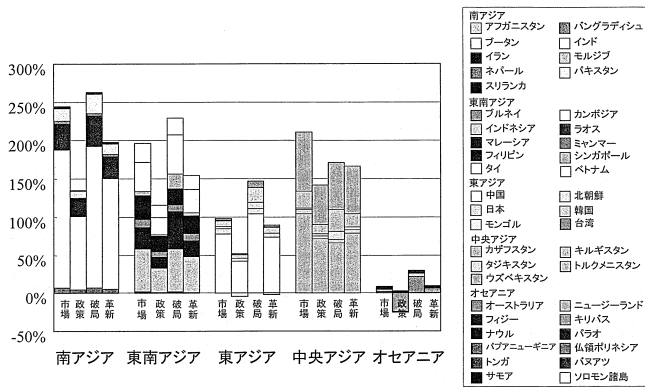


図2 アジア地域別の二酸化炭素排出量の変化予測（2002年から2032年までの30年間）

は地域別の変化率に占める割合を示す。

市場経済シナリオでは、高成長の仮定により、二酸化炭素排出量が増加するが、対策シナリオでは、省エネ技術の導入により二酸化炭素排出量の削減が進むと推定される。一方、破局シナリオでは、省エネ技術への転換が進まないまま、人口が増えると予想されるため、二酸化炭素排出量が大幅に増える。経済発展と環境保全の両立を目指した革新シナリオでは、二酸化炭素排出量は対策シナリオよりは増えるが、ある程度抑制できると期待される。

また、世界の温室効果ガス排出シナリオについては、対策シナリオ等を含めて2300年までの排出予測を行い、IPCCの気候、影響グループに提供した。

〔備考〕

共同研究者：松岡 譲（京都大学大学院）・

Yang Hongwei（中国エネルギー研究所）

〔18〕大気中における物質輸送・循環の研究（再掲）

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0103AE081

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕神沢 博（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成13～15年度（2001～2003年度）

〔備考〕

.1.1(3)の再掲

1.3 京都議定書及び第二約束期間への我が国及びアジア諸国の対応可能性の政策研究

〔1〕持続可能な発展を目的とした国際制度の構築に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0002AE015

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1.1.2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

〔担当者〕亀山康子（社会環境システム研究領域）・

横田匡紀

〔期間〕平成12～14年度（2000～2002年度）

〔目的〕「持続可能な発展」という概念が注目され始めた1980年代後半以来、地球環境関連の国際条約の採択、新たな国際組織の設立、企業や環境保護団体等「国」以外の主体の参加等、国際社会では急速な変化が見られてきた。本研究では、持続可能な発展の実現に向けた国際制度の構築を分析し、今後の課題を挙げる。特に、本研究課題の最終年度がリオ地球サミットから10周年のヨハネスブルグサミット開催と重なることから、1992年の持続可能な発展に向けた計画の有効性について検討する。

〔内容および成果〕

国連環境計画（UNEP）の第3回地球環境見通し（GEO-3）作成作業に参加し、アジア・太平洋地域における環境の現状と今後の見通しに関するデータを収集し、将来シナリオを作成した。同報告書では、将来像として4種類のシナリオ（市場のカシナリオ、政策改革シナリオ、要塞シナリオ、大転換シナリオ）を想定し、各シナリオにおけるアジア太平洋地域の背景及び環境問題の状況を記述した。その際には、アジア太平洋地域の主要な研究所と連携し、主要国のシナリオを地域として統合した上で矛盾箇所を修正していく方法をとった。この成果は、来年度中に出版されるUNEPのGEO-3に掲載される。

〔備考〕

〔2〕地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究

〔区分名〕環境-地球推進 K-2

〔研究課題コード〕0002BA028

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 亀山康子（社会環境システム研究領域）・

山形与志樹・横田匡紀

〔期間〕 平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕 地球温暖化抑制を目的として 1997 年に採択された京都議定書では、先進国に 2008 年から 2012 年までの 5 年間における温室効果ガス排出量に関して数量目標が定められたが、排出量の算定には排出量のみならず吸収量を算定に含めることが決められた。また、排出量取引、共同実施、クリーン開発メカニズム（CDM）等新たな国際制度の設立が認められた。これらの算定方法や諸制度は、各国内の温暖化対策のみならず、2013 年以降の先進国の排出量目標の設定方法や途上国の参加方法等、今後の国際的取組みの枠組みそのものを大きく変える可能性があることから、これらの諸制度に対する主要国の政策決定について十分な分析を行っておく必要がある。

本研究課題では、地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究として、京都議定書における国際制度に関する政策決定の日・米・欧比較分析を、政策決定や国際法などの定性的分析手法と、モデルを用いたシミュレーションなどの定量的な分析手法を用いて研究を遂行する。

〔内容および成果〕

（1）京都議定書における国際制度に関する政策決定の日・米・欧比較分析：COP6 再開会合のボン合意および COP7 のマラケシュ合意に至る日・米・欧の意思決定過程について分析を進めた。米国は、2001 年にブッシュ大統領が就任すると、京都議定書からの離脱を表明した。

米国の政策決定過程を分析すると、米国では、大統領と連邦議会とがバランスを取る政治制度が採用されており、大統領が地球温暖化問題に積極的な時期には連邦政府が反対し、今回の大統領の就任で、議会の中では逆に温暖化対策法案を出そうとする動きが見られている。国際法の批准には、大統領の支持と各州代表で構成される上院議員の 3 分の 2 以上の多数による支持が必要である。このような決定システムは、京都議定書に限らず米国に対して何らかの拘束力を持つ全ての国際法に対して批准を困難にする。これと比べると、日本のように議会の多数を占める政党内で選出された人物が首相となり、強力な行政機関と連携して政策を進めていく国では、国

会が首相の意向に背くことは少ない。

さらに EU では、加盟国各国内でそれぞれ異なった政策決定過程が取られるが、それが EU として単一の決定に集約されるという点で日米よりさらに複雑な過程を経る。EU では半年ごとに持ち回りで議長国が EU 代表として国際交渉に参加するが、どの国が代表となるかで EU 全体の意思が変わるという状態が近年ますます顕著になっている。これらのことから、国内レベルと国際レベルの他に、地域レベルの役割について分析を深める必要性が出てきた。

また、COP6 及び 7 における京都議定書の遵守措置について分析を行った。地球環境問題に関する国際法においては、問題の性質上、厳しい制裁措置を伴わないが、京都議定書においては「法的拘束力のある排出量目標」や「京都メカニズム」など、他の条約にはない規定や制度が定められており、それなりの遵守措置なければこれらの目標値や制度は拘束力を持たないだろうと懸念されている。今回決まった遵守措置は国際法としても画期的なものであり、それに対する日米欧の対応を踏まえつつ、国際合意に至るまでの経緯を分析した。

さらに、前年度に開催した国連大学高等研究所との共催「気候変動レジームの国際政治と国内政策決定に関するワークショップ」の報告書作成に向けて議論をとりまとめるとともに、今年度も企画した。出席者の都合で実際の開催は次年度となった。

（2）炭素クレジットの国際市場形成に関する数理モデル分析：新たに開発したエージェントシミュレーションフレームワークを用いて国際排出権取引市場のシミュレーションを実施した。経済や国際関係といった多数のさまざまな主体が動的に相互作用するシステムを理解するために、従来の代表主体による均衡分析への批判に基づく新たなパラダイムとして、エージェントによるシミュレーションやゲーミングの手法について開発と分析をすすめた。特に、本年度は、コンピューター上のモデルを、実際の人間の挙動を考慮してより妥当なものとするために、ゲーミングシステムを、サーバー上のウェブアプリケーションとして開発した。

エージェントによる排出権取引においては以下のようなモデルを用いた。国あるいは地域として 12 のエージェントを考え、それぞれ目標削減量と動的な限界削減コストを与えた。取引は 2008 年から 2012 年まで行われ、各年度ごとに均衡価格を求める。エージェントの戦

略としては、決められた削減目標をどのように割り振っていくかで決定され、そうした試行を繰り返すことで、削減スケジュールの調整を行う。実験結果はこのような試行による階層構造を反映した形式で、データベースに保存する。シミュレーションの結果、削減コストが全体として減少して行く様子が見られた。

またウェブゲーミングに関しては、エージェントとメッセージ通信を行い、また、Java 言語を用いて各プレイヤーが代表する国エージェントを管理し、エージェントシステム内の国際取引に参加するシステムを開発した。これによって、プレイヤーは通常のウェブブラウザを通じて、容易にゲーミングに参加することが可能となり、人間による実験が可能となった。

【備考】

（3）炭素吸収量の認証と排出量取引に向けた高精度リモートセンシング手法の開発に関する研究

【区分名】環境-地球一括

【研究課題コード】0105 BB 257

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】山形与志樹（地球環境研究センター）・小熊宏之・石井 敦

【期間】平成 13～17 年（2001～2005 年度）

【目的】京都議定書の第 1 約束期間（2008～2012）において、排出削減目標を達成するためには、実質的な温暖化対策を早急に実施する必要がある。このためコスト効率な温暖化対策の実施を目的として、現在、世界各地に各種の排出権取引市場が創設されつつある。また京都議定書では、植林等の吸収源活動を用いた温暖化対策も認められた。そのため吸収源による温暖化対策が、排出量取引等のいわゆる京都メカニズムを利用して、世界各地で実施される見通しである。しかしながら、吸収源による吸収量に関する科学的知見は十分ではなく、吸収量推定の不確実性が大きいのが実情である。今後の国際的な制度作りの中で、不確実性に関する取り扱いが焦点となる中、リモートセンシング技術を活用した吸収量モニタリング手法を確立することが国際的な急務となっている。欧米の先進的な諸国においては、吸収量のモニタリング・認証手法の確立を目的とする最先端のセンサ・情報技術を駆使したりリモートセンシング手法の開発が開発しつつある。特に、COP6 における吸収源関連条項

の解釈に関する政治的な意志決定を受けて、具体的に国内・海外における吸収源活動をいかに計測するかが、今後の国際交渉の中でも重要なポイントとなっており高精度の吸収量計測手法の開発によって、認証に関するシステム作りにも貢献し、国際標準手法に関する議論をリードすることが可能となる。本研究は、京都議定書の実施に向けて展開する最新の国際動向に即しつつ、最新のセンサ・情報技術を駆使し、国立環境研究所が整備を進めている苫小牧フラックスリサーチサイトを中心とした観測実験を通じて、炭素吸収量を高精度に計測するリモートセンシング手法開発を目的とする研究である。

【内容および成果】

（1）森林樹冠の方向性反射特性の計測を目的として、マルチアングルセンサの開発を行い航空機により森林樹冠の観測を試みた。マルチアングルセンサとは、魚眼レンズを用い、半球状の視野を持ち、干渉フィルターの差し替えにより任意の複数波長を観測可能なセンサである。本年度は植生の光合成色素による吸収極大の 671 nm と反射の極大である 855 nm 付近の二波長について、平成 13 年 9 月 16 日 14:00 前後の完全快晴時に、苫小牧フラックスリサーチサイト上空高度 500 m から森林樹冠の連続データ取得を行った。観測実験後、センサの各種光学特性を明らかにするため、絶対輝度、CCD のリアリティ特性、偏光感度特性、点像分布関数特性の項目について校正・検証作業を実施した。この結果に基づき、取得データのうちフラックスタワー近傍の 147 シーンを選出し、補正処理を施した。次に観測時に地上に設置したレファレンスターゲットの分光反射特性を基準に、取得画像の反射率変換を行い、波長別の森林樹冠上の方向性反射特性を求め、さらに植生指数として一般的である NDVI 値（正規化差分植生指数）を算出し、一様な森林上における NDVI 値の角度依存性を求めた。NDVI には明らかに角度依存性が認められた。（2）超多波長連続分光による森林観測手法確立の目的で、苫小牧フラックスリサーチサイトにおける 25 m タワー上に試験的に設置されているハイパースペクトルカメラによって得られた森林樹冠上の連続分光データを入手し、マルチアングルセンサ同様に行われた校正・検証データを元に、2001 年 9～11 月までに取得されたデータの画像化処理を行った。さらに 1 画素内に格納される 128 バンド分の分光値の中心波長・波長半値幅を求めた。これを用いてタワー上から 2 時間おきに取得されるスペクト

ルの日変化と季節変化を時系列的に解析することが可能となり、別途取得されるフラックスデータ等との比較解析が可能となる。第一段階として植生に関連したパラメータを説明するとして提案されている各種のバンド間指数を計算し、タワーから得られたフラックスとの比較を実施した。(1)でも算出した NDVI 値の季節変動では、フラックスの低下が始まる 9 月中～下旬よりも約 1 ヶ月遅れて NDVI 値の低下が認められた。また、タワーからの周囲 340 度分の画像により、(1)同様に森林樹冠上の方向性反射特性を詳細に求めた。(3)森林の吸収源活動を評価し、対象森林の温室効果ガスの吸収量算定を行うためには、森林地上部のバイオマス、生化学成分情報などさまざまなセンサや地上計測などの値を統合して算定する必要がある。これら必要情報を統一的に管理し、統合解析を行うための情報インフラの整備を行い、地理情報システム上に各実験で得られたデータを始め、衛星画像、地上現地計測データなどを集約する吸収源関連情報システムの試作を行った。今年度は、苫小牧を始め北海道の森林を対象として、現地作業による樹種、胸高直径、水平位置、レーザ樹高計による樹高、樹冠形状、衛星画像、周辺の林班情報などを統合した。

【備考】

1.4 オゾン層変動及び影響の解明と対策効果の監視・評価に関する研究

(1) オゾン層の回復を妨げる要因の解明に関する研究

【区分名】環境-地球推進 A-1

【研究課題コード】9901BA 156

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

1.2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

【担当者】今村隆史（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）・

中根英昭・秋吉英治・杉本伸夫・松井一郎・畠山史郎・猪俣 敏

【期間】平成 11～13 年度（1999～2001 年度）

【目的】現在の成層圏中の有機ハロゲン濃度はほぼピークに達し、緩やかな減少傾向に転ずる時期にある。しかしその一方で、最近の成層圏オゾン濃度の変動は 1990 年代に入ってから北極域での急激なオゾン減少や中緯度域での長期のオゾン減少傾向など、大気中のハロゲン濃度の減少に呼応してオゾン層が率直に回復するとは限らないことを示唆している。そこで本研究では、

極域ならびに中緯度域での成層圏オゾンおよびその破壊関連物質の観測、長期気象データを利用した極域の長期変動実態の解析、成層圏プロセスを含んだ大気大循環モデルの確立、観測と数値モデルの不一致要因として考えられている気相ならびに不均一系の化学反応プロセスの定量化を通して地球温暖化の進行や大気組成変動などに対するオゾン層の応答を明らかにすることを目的とする。

【内容および成果】

極域成層圏オゾン破壊で重要な役割を果たしていると考えられている極渦に関し、長期変動実態を明らかにするための指標の確立とその長期トレンドや年々変動の南北両半球間の比較を行った。その結果、極内外の輸送を制限している極渦の強さは、南北半球とも強度が増加する傾向にあることが分かった。

極渦のエッジ領域でのオゾン破壊は、極渦内と比較した場合、エアロゾル量や力学過程の違いなどから、必ずしも共通であるとは言い難い。そこで本研究では、極渦のエッジ領域が到来し得る東シベリアヤクーツク及びウラル山脈東側に位置するサレクハードにおいてオゾンゾンデ観測を行ったが、2002 年には、大規模な北極域オゾン減少は起こらなかった。1996 年のヤクーツク及びスピッツベルゲン上空のオゾン破壊について、非断熱効果を含むトラジェクトリー光化学ボックスモデルによるシミュレーションを行い、オゾンゾンデによる実測データと比較した。極渦エッジ領域においても極渦内部と同程度のオゾン破壊が起こっているという点で観測とモデル計算結果が一致した。ただし、極渦エッジ領域では初期濃度が高いため初期濃度に対する比率（%）で表されたオゾン破壊の程度は小さい。

極域でのオゾン層破壊は、極渦の運動や崩壊に伴い、中緯度域でのオゾン濃度に影響を及ぼす。よって、極域から中緯度へのオゾン層破壊物質の輸送の動態の解明は重要な課題である。本年度は、1997 年の極渦崩壊後の極渦気塊の中緯度への輸送について、等温位面上のラグランジュアンモデルを用いた解析を行った。その結果、極渦崩壊後の気塊が、分裂後もそれほど中緯度の空気と混合せずに、日本上空に達することがあることを示した。この結果は、三陸における気球観測等により確認された。

極渦内の空気塊が極渦の崩壊に伴い、中緯度の空気と混合する過程は 3 次元ナッジング化学輸送モデルを用い

て、冬の極渦内起源の低濃度 N_2O の気塊の極渦崩壊後の混合を再現する事でも調べられた。低濃度 N_2O 空気塊は北極渦崩壊後の5月中旬から7月15日まで北極の周りを時計回りに約2周回って北極の中心に近づき、動きが止まるまで数回気塊の伸びを経験し、その度に周囲との濃度コントラストを弱めていった。低濃度 N_2O 空気塊がこの伸びを経験するときの、濃度コントラストの弱まりの原因の一つは、温位面に水平な、等温位面上での混合が起こるためである。一方、このとき空気塊は鉛直方向には西に傾いており、そのうち東風の鉛直シアーによってこの低濃度 N_2O 空気塊の傾きが大きくなり、ついには引き裂かれて鉛直方向に周囲の空気との混合が起こり濃度コントラストが弱められていく効果も、水平方向の等温位面内の混合に劣らず大きいことが化学輸送モデルによる計算によって確認された。水平方向の混合とともにこのような鉛直方向の混合も起こり、極渦崩壊後の低濃度 N_2O 空気塊の濃度コントラストが弱められていったと考えられる。これらの N_2O 空気塊の極渦崩壊後の混合に関する知見は、極渦内でのオゾン破壊によって生じたオゾン濃度の低い空気塊の中緯度へ拡散・混合を明らかにする上で重要である。

中緯度域でのオゾン層破壊は、中緯度でのオゾン分解のほか、極域からオゾン破壊された空気塊が到来することによっても引き起こされる。中緯度域の代表点の一つとして、つくばにおいてフーリエ変換赤外分光計を用いて、オゾン、HC 1、HF、硝酸の気柱全量（濃度）を3年間観測してきた。どの気体成分も春に高く夏から秋にかけて低いという季節変動が見られた。これは大気大循環による輸送の効果によるものであるが、極域成層圏におけるオゾン破壊の影響を受けないHFを輸送のトレーサーと考え、他の分子とHFの濃度の相関をとると、大部分のデータは直線的な正の相関を示した。すなわち、輸送の効果によって濃度変動が説明できた。しかし、2002年2月20～23日のオゾンとHC 1濃度はHF濃度から期待されるよりはるかに低く、極域成層圏雲がかかわる極域オゾン破壊の影響を受けていたと考えられる。硝酸濃度は若干低めであるがHF濃度から期待される範囲に入っており、1996年、1997年、2000年にみられたような巨大粒子の生成による硝酸の枯渇を介した激しいオゾン破壊はなかったと見られる。他方、激しい極域オゾン破壊のあった2000年において、極域気塊のフィラメントがつくば上空を通過した3月26日にオゾ

ン、HC 1、硝酸の減少がみられなかったことは注目すべき結果であり、今後詳細な解析が必要である。

中緯度域でのオゾン分解に成層圏硫酸エアロゾルが関与していることはピナツボ火山噴火後のオゾン破壊の増幅によって、観測されている。そこで今後の火山噴火による影響予測のためにも、エアロゾルの増大がどのようなメカニズムを通してオゾン破壊に関与しているかを解析することは必要である。

まず、1991年のピナツボ火山噴火によって成層圏硫酸エアロゾル量が急増後徐々に減少していった事例について、気球観測による火山噴火後に典型的な成層圏硫酸エアロゾルの粒径分布データ、レーザーダによるエアロゾルの鉛直分布データ、衛星によるエアロゾルの光学的厚さのデータから、鉛直1次元光化学-放射結合モデルによるオゾン破壊の計算に必要な、エアロゾルの表面積の時間空間分布を算出した。この硫酸エアロゾルの表面積の時間空間分布を、鉛直1次元光化学-放射結合モデルに入力して、オゾンなどの大気微量成分濃度と気温の変動の計算を行った。その結果、増加した硫酸エアロゾル上での不均一反応によるオゾンの減少により、火山噴火後の成層圏気温の上昇は、微量成分濃度の変動よりも短期間で解消されることがわかった。また、対流圏の気温変動に関しては、火山爆発後約半年くらいまでは、増加した硫酸エアロゾルが地表に到達する太陽光を減衰させて対流圏気温の低下が起こり、それに続く約半年間で、エアロゾルによる赤外温室効果の増大によってこの気温低下が半分以上回復し、さらにその後は、成層圏下部のオゾン減少によって引き起こされた温室効果の縮小による対流圏気温の弱い低下が2～3年間持続するという複雑な変動パターンを示すことがわかった。また、臭素系物質の、硫酸エアロゾル上での不均一反応を通してオゾン破壊に及ぼす影響は大きく、ピナツボ級の火山爆発の場合、オゾン破壊量は臭素系物質を全く考慮しない場合に比べて約2倍程度になることがわかった。

火山噴火の影響は、CCSR/NIES大気大循環化学モデルでも数値実験によって評価を試みた。前年度大循環化学モデルにOCS、 SO_2 、 H_2SO_4 などの硫黄系物質の基礎光化学反応の導入を終え、火山爆発のない平穏時の硫酸エアロゾルのグローバルな分布を得ることができたので、今年度は、1991年6月に起こったピナツボ火山（15N、125E）の大爆発によって急増した、成層圏硫酸エアロゾルのオゾン層及び気候への影響を、このモデル

を使った数値実験により調べた。火山噴火後の下部成層圏気温が約 1 年のタイムスケールで 2 ~ 3 K 上昇すること、この温度上昇は、硫酸エアロゾル上での不均一反応によるオゾン破壊によって持続期間が限られること、火山噴火により大量に放出された SO₂ ガスによって OH 濃度が減少すること、火山爆発が熱帯で起こり、初期の段階では硫酸エアロゾルが中低緯度に局在していたため、赤道と極の間での気温勾配が大きくなり、これが冬の極渦を強化し、エアロゾルの極への拡散を幾分妨げたこと、また、この硫酸エアロゾルによって起こされた成層圏の気温の変化が、対流圏や地表の気温分布に影響を与えたことなどが、この 3 次元大循環化学モデルによる数値実験によって明らかとなった。

成層圏硫酸エアロゾルの増大は、エアロゾル上での不均一反応を加速しうる。現在のモデルと観測の不一致問題の一つとして、NO_x とそのリザーバー (NO_y) との比が問題となっている。すなわち、NO_y から NO_x への変換の促進過程の存在を必要とする点にある。ホルムアルデヒドを介した HNO₃ / NO_x 変換に関しては、その不均一反応で生じるギ酸の検出の可能性を指摘したが、ギ酸もまた、更なる変換を起こす可能性がある。測定された、不均一反応に係わる物理・化学パラメーターは、ギ酸と HNO₃ との溶液反応速度が拡散律速程度で進むなら、更なる変換に関与すること、その際の変換速度の律速はホルムアルデヒドの取り込み過程であり、ギ酸のプロセスが律速を決めていないことが示唆された。

【備 考】

（2）紫外線の健康影響のリスク評価と効果的な予防法の確立に関する研究

【区分名】環境-地球推進 A-4

【研究課題コード】9901BA291

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】小野雅司（環境健康研究領域）・青木康展

【期 間】平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

【目 的】オゾン層の破壊により今後増加が予想される紫外線により引き起こされると考えられる健康影響について、現実性の高いオゾン層減少シナリオに基づく紫外線変動を明らかにするとともに、予想される健康影響の大きさを疫学的研究、実験的研究結果に基づいて総合的に評価し、併せて、効果的な防御方法について検

討する。

【内容および成果】

過去 3 年間、以下の研究を行った。 戸外生活時間調査および独自に開発したマネキンモデルを使って、眼鏡や帽子等の紫外線防御効果をも加味した紫外線暴露量評価モデルを作成した。 レイキャビク（アイスランド）住民を対象に、前回調査（1996 年）のフォローアップ調査を実施し、過去 5 年間の白内障新規発症率等について検討した。 これまでに国内外で実施してきた疫学調査対象者について、暴露評価モデルに基づいて眼部紫外線暴露量を推定し、紫外線暴露と白内障発症との量 - 反応関係を含む定量的な関連性について検討し、推定した紫外線暴露量と皮質白内障、翼状片の間に明瞭な関連性を見いだした。

最後に、現実性の高いオゾン層減少シナリオに基づく今後の紫外線増加について検討するとともに、紫外線増加による健康リスクを明らかにするための検討を行った。併せて、効果的な防御方法についても検討した。

【備 考】

研究代表者：山口直人（国立がんセンター研究所）

共同研究機関：アイスランド大学

共同研究者：佐々木一之（金沢医科大学）

（3）紫外線増加が生物に及ぼす影響の評価

【区分名】環境-地球推進 A-5

【研究課題コード】9801BA199

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】中嶋信美（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）・玉置雅紀・久保明弘・青野光子・佐治 光

【期 間】平成 10 ~ 13 年度（1998 ~ 2001 年度）

【目 的】植物に紫外線が照射されると遺伝子損傷がおこるが、光回復やフラボノイド系色素の合成など抵抗性反応が誘導されることで、遺伝子損傷を防御・修復している。一方、修復されなかった損傷は植物体内に蓄積し次世代に突然変異として伝わることになる。太陽光紫外線によってどの程度の突然変異が起こって、そのうちの程度が次の世代に伝わるのかは、植物の場合これまで全く研究例がなく、その方法も確立されていない。本研究では紫外線による突然変異の蓄積量をモニターするための指標植物の開発を行うことを目的とした。

植物としてシロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana* L. cv. Columbia), モニター遺伝子として, 大腸菌のシトシンデアミナーゼ (*codA*) を用いて指標植物の作製を行った。本年度は前年度の継続として, *codA* が導入された形質転換体に紫外線照射実験を行い, 突然変異検出が検出できるか検討を行った。

【内容および成果】

codA を導入した組み換え体 pCRCOD1 の種子をロックウールに約 800 粒播種し春化处理したのち, 400 粒ずつ 2 つに分け紫外線照射区, 対照区とした。対照区には $100 \mu\text{E}/\text{m}^2$ の白色光を 1 日 14 時間照射しながら, 温度 23℃, 湿度 70% で生育させた。紫外線照射区は対照区と同じ条件で $0.7\text{W}/\text{m}^2$ あるいは $0.2\text{W}/\text{m}^2$ の UV-B (Toshiba FL-20 に U-290 ガラスフィルターで UV-C を除去した光) を明期に連続照射した。それぞれの処理は種子が形成されるまで 2 ヶ月間行った。また, 葉での突然変異を検出するためにそれぞれの 1 週間 UV-B 照射した植物から DNA を抽出し, *codA* を増幅するプライマーを用いて PCR 反応を行い, 得られた PCR 産物を pBI 221 とライゲーションした。その後 *codA* 変異株である, 大腸菌 TKL-10 へトランスフォーメーションしてアンピシリン耐性かつ 5-フルオロシトシン (5-FC) 耐性のコロニーを選抜した。

100 個体のシロイヌナズナに In planta 法により pCODHm3 を導入し, ハイグロマイシンによる選抜を行ったところ, 1 個体の形質転換体 (PCR COD 1) が得られた。この形質転換体の葉から DNA を抽出してサザンハイブリダイゼーション法で *codA* が導入されていることを確認した。導入遺伝子のコピー数を調べるため, PCR COD 1 の T2 世代から得られた種子 60 粒をハイグロマイシンの培地で発芽させた。その結果, ハイグロマイシン耐性のものが 44 個体, 感受性ものが 16 個体得られた。この分離比はほぼ 3 : 1 であることから, PCR COD 1 に *codA* は haploid 当たり 1 コピーだけ導入されていると結論した。PCR COD 1 の植物体 400 個体に紫外線照射を行った。2 ヶ月照射した時点で種子を回収したところ, 非照射区では約 30,000 粒, $0.7\text{W}/\text{m}^2$ の場合約 5,000 粒, $0.2\text{W}/\text{m}^2$ の場合約 10,000 粒の種子が得られた。これらの種子を 5-FC を含む選抜培地で選抜した。その結果, 非照射区の種子から 5 個体, $0.7\text{W}/\text{m}^2$ 照射区から 0 個体, $0.2\text{W}/\text{m}^2$ 照射区から 2 個体の 5-FC 抵抗性系統が選抜された。現在これらの個

体の *codA* の変異が入っているか検討中である。

葉に生じた変異を検出するために紫外線照射した pCRCOD 1 の植物体から DNA を抽出して, PCR で *codA* を増幅しベクターとライゲーション後大腸菌変異株 TKL-10 に導入しアンピシリンを含む培地上でコロニー形成を観察した。その結果, アンピシリン耐性耐性コロニーは $1 \mu\text{g}$ 当たり 2,000 個しか出現しなかった。次に同じ DNA をよく形質転換に利用されている JM 109 に導入したところ, アンピシリン耐性コロニーは $1 \mu\text{g}$ 当たり 200,000 個出現した。これらのコロニーに *codA* が導入されているかどうか PCR で確認したところ, 調べた 16 個のコロニーすべてに *codA* の存在が確認できた。以上の結果, TKL-10 への形質転換効率を上げる努力をすれば, 実験系が確率できる可能性が高い。

【備考】

研究代表者：田口 哲（創価大学）

（4）衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究

【区分名】環境-地球推進 A-10

【研究課題コード】0103BA 163

【重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名】

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

【担当者】中島英彰（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）

笹野泰弘・横田達也・杉田考史・神沢 博・秋吉英治・菅田誠治

【期間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

【目的】本研究は我が国の観測衛星センサーによって得られたデータ, 及び将来得られるであろうデータを用いて, 特に極域オゾン層変動の物理・化学的メカニズムの解明と, その変動が極域オゾン層に与える影響を定量的に把握することを目的とする。そのため, 衛星観測スペクトルデータから微量気体量を導出するアルゴリズムの高度化のための研究, そこで用いる気体分光データの精緻化のための研究, オゾン層破壊に重要な役割を果たしている極域成層圏雲の組成及びその微物理過程に関する研究, 衛星データ質の評価に関する研究, 精度の確立された衛星データを用いた地球物理学的研究, 3 次元化学輸送モデルと衛星データの比較による, オゾン破壊メカニズムの理解に関する研究を行う。

【内容および成果】

初年度にあたる本年度は、以下に述べるような研究を行った。まず、ILAS- データ処理のための気体・エアロゾル同時算出手法の精度検討及び硝酸塩素の導出手法の高度化を行った。また、SOFIS のデータ処理に必要な新たなマイクロウィンドウの選択及び雲・エアロゾルの影響を考慮した導出手法の開発研究を行った。これら衛星観測スペクトルデータのから気体濃度導出のために必要な分光データ精密化を、特に N_2O の $3.9 \mu m$ 帯及び $4.5 \mu m$ 帯の吸収強度及び半値半幅を対象に行った。さらに、 N_2O のヘルマン・ワーリス効果を確認する実験などを行い、それから決定される赤外吸収強度の信頼性の評価を行った。また、極域オゾン破壊メカニズムの中で中心的役割を果たしている極成層圏雲の組成を、ILAS 可視消散係数データ及び硝酸・水蒸気データを用いて推定する手法を開発した。さらに、FTIR による、キルナ及びアラスカにおける地上分光観測データの解析手法の改良、特に高度分布導出手法の高度化を行った。また、すでに検証解析を終了した ILAS データを用いて、1996/1997 年冬～春季オゾン破壊量を、“Match” と呼ばれる流跡線解析法を用いて推定した。また、ILAS 観測によるトレーサー気体である N_2O データを用いて、1997 年秋～冬にかけての南極における空気塊の沈降速度の推定に関する研究を行った。さらに、北極域における空気塊の沈降速度と惑星波動活動度との相関を調べた。また、極渦周辺の成層圏物質の移動軌跡を仮想粒子（トレーサー）の動きとして表現する時間閾値解析法（TTD 法）を用いて解析し、1996 年と 1997 年における南北極渦生成から崩壊までの期間の極渦の内と外の間の物質輸送量時間変化を明らかにした。さらに、1997 年春期北半球での極渦崩壊後の空気塊の混合の様子を、ILAS 観測による化学反応を起こさないトレーサーである N_2O データと 3 次元化学輸送モデル（CTM）の結果を比較することにより明らかにした。最後に、極成層圏雲の微物理過程を取り込んだ光化学ラグランジアンモデルと ILAS による硝酸・水蒸気・オゾン量観測データの比較により、PSC が極域オゾン破壊に果たす役割について新たな知見を得ることができた。

【備考】

（5）オゾン層破壊の将来予測のためのモデル開発および検証に関する予備的研究

【区分名】環境-地球推進 FS-1

【研究課題コード】0101BA 286

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

【担当者】今村隆史（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクト）・中根英昭・秋吉英治・杉本伸夫

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

【目的】国内外のオゾン層保護に向けた取り組みの結果、オゾン層破壊物質である有機塩素・臭素化合物の対流圏大気中の濃度は 1990 年代半ばをピークに減少傾向に転じ、成層圏大気中の濃度もピークから減少傾向に移った時期にある。これに対し、現在の成層圏の温度やハロゲン化合物以外の化学物質の濃度・分布は、オゾンホール出現前の 1970 年代とは大きく異なっている。それ故、塩素・臭素濃度が仮にオゾン破壊が顕著化し始めた 1980 年代と同程度になったとしても、オゾン層破壊の程度が同じになると言えない状況にある。このような状況のもと、定性的にも定量的にも多くの問題点を含んではいるものの、ハロゲン濃度以外の因子による影響も含めたオゾン層の将来予測の試みが 1990 年代後半から行われ始めた。

本研究は、このような世界的な研究の流れの中にあつて、オゾン層破壊の将来予測に向け、現在使用している化学-放射-力学結合大気大循環モデルが抱えている問題点を洗い出すとともに、モデルの検証や精度向上に必要なデータ収集や観測計画を絞り込み、その検討を通し、オゾン層破壊の将来予測の精度を向上させるための研究戦略を打ち立てることを目的とした。

【内容および成果】

オゾン層変動の将来予測に向けて、成層圏プロセスを取り入れた大気大循環化学モデル（CCSR/NIES AGCM）の抱える問題点を明確にし、モデルの改良の方針、更にはモデルの改良や検証に必要なデータの評価・整備と、モデル改良に必要なプロセスの解明に向けた観測戦略について、モデル・データ解析・実験室実験・観測研究者がその枠を超えた共通の問題意識のもとに検討を行った。

得られた成果は次のとおり。

大気大循環モデルにおけるオゾンならびに他の微量気

体の成層圏濃度・分布:AGCM を用いたモデル計算では、対流圏で十分な量の水蒸気量が存在しても成層圏水蒸気量が過小評価される傾向にあることが分かった。この点を改善するためには、モデルの水蒸気量を実測の成層圏水蒸気量にナッジングさせることが当面の解決策と考えられる。根本的には、後述の水蒸気の成層圏への流入プロセスの理解が不可欠である。

オゾン全量の季節変化に関して、北極域でその減少量が実測に比べ少ない傾向にある点が指摘された。この点に関しては、光分解のパラメタリゼーションの改良を試みる必要があることが分かった。

成層圏水蒸気量の変動の検出とその機構：最近の報告から、中緯度成層圏において、水蒸気に増加傾向が認められることが分かってきた。水蒸気は赤道上の対流圏界面を通して成層圏に流入すると考えられているがその機構が十分に分かっていないこと、低緯度域でも水蒸気に増加傾向があるのか、増加の割合は中緯度に比べて大きいのか、についても全く分かっていないことから、赤道域での水蒸気の測定が不可欠であること、日本の研究チームが赤道域でのオゾンゾンデ観測を含め赤道域での観測に優位性を有していることが分かった。

今後のオゾン分解速度の変動に及ぼす大気化学組成変動の影響:今後の成層圏での有機ハロゲン濃度の変動は、トリクロロエタンなど大気寿命の短いハロゲン化合物の減少による、減少の後には、フロン・ハロンなど大気寿命の長い物質の減少が主となり、その減少傾向はゆっくりしたものになることが指摘された。その減少率は、数%以下であることから、1%程度の増加傾向を有するいかなる大気組成変動も、フロン類の減少効果を打ち消す可能性があることが分かった。上記の水蒸気変動も、年1%程度と予測され、HO_x ラジカルの増加を通して、オゾン分解反応を加速しうることが予想されるが、その評価のための反応データは必ずしも十分とは言えない状況にあり、早急にその整備が必要であることがわかった。

【備考】

研究代表者：高橋正明（東京大学気候システム研究センター）

（6）イメージングフーリエ変換赤外分光計に関する研究

【区分名】文科-海地

【研究課題コード】9901CC 160

【重点特別研究プロジェクト名,政策対応型調査・研究名】

【担当者】中島英彰（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクト）・杉田考史

【期間】平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

【目的】気候変動に関する政府間パネル（IPCC）や、地球温暖化防止京都会議（COP3）で議論されたように、今後の地球温暖化を予測する上で、温室効果気体のグローバルなモニタリングが今後の重要な課題である。また同時に、地球温暖化に伴う成層圏の寒冷化によってオゾンホールの回復の遅れも指摘されており、ますます衛星による対流圏及び成層圏のモニタリングの重要性が増加している。そこで、本研究では従来衛星からは困難といわれていた対流圏全域を含めた温室効果気体を含む各種微量気体成分のグローバルなモニタリングを行うための概念検討及び性能評価を行い、将来の衛星へのセンサー搭載の実現性を示すことを目標とする。イメージングフーリエ変換赤外分光計（イメージング FTS）は、地球大気微量気体成分からの熱放射を高分光分解能かつマッピング（イメージ画像取得）が可能となるよう、衛星から分光観測する手法である。

【内容および成果】

イメージング FTIR の概念検討を行うために、最終年度にあたる本年度は、以下に述べるような研究を行った。まず最初に実際のイメージング大気観測を想定し、広画角（全角 60 deg）の前置光学系を設計・製作し、それを実際の FTS に取り付けた。またこの光学系を用い、実験室内において黒体を光源に用いた試験データを取得し評価を行い、その有効性を実証した。次に、この光学系を用いて、実際の屋外における広画角大気スペクトルを取得した。天空放射の生スペクトルから、低温黒体を光源とした背景スペクトルを差し引くことにより、大気中に存在する CO₂ のスペクトル構造を確認した。また、より強い背景光の中の吸収構造を見るため、太陽光の海面反射のサングリッタ・スペクトルの測定を行った。最後に、これら 3 年間で得られた知見をもとに、実際に衛星に搭載する場合の利点・欠点等について、用いるハードウェア、光源の種類、及び観測する波長範囲をいくつ

か想定して、比較検討を行った。

〔備考〕

（7）成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響：高分解能大気大循環化学モデルの開発と成層圏物質循環の研究

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕9902CD 161

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕秋吉英治（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 11～14 年度（1999～2002 年度）

〔目的〕複雑な化学過程をも陽に含めた大気大循環モデルは日本では皆無である。CCSR/NIES 大気大循環モデルに、複雑な化学反応系を組み込み、成層圏オゾン変動を調べることで、高分解能モデルにおいて輸送過程と化学過程の関係性を調べることで、また、成層圏と対流圏を含む大気圏での物質輸送を理解することを目的とする。

〔内容および成果〕

臭素系物質を導入した CCSR/NIES 化学輸送モデルを用いた計算によって、1996～1997 年の南極域及び北極域におけるオゾン破壊量を計算した。氷粒子や硝酸水和物上などの固体 PSC（極成層圏雲）上における不均一反応によるオゾン破壊効果を計算した。また、固体粒子のみではなく、硫酸/硝酸液滴によるオゾン破壊効果がかなり大きいことも、計算によって示された。また、大気中の光化学過程、放射過程、輸送過程及びそれらの間の相互作用をも考慮に入れた CCSR/NIES 化学大循環モデルを用いて、オゾン層の将来予測実験を行い、南極オゾンホールは 2010 年～2015 年頃から回復を始め、2050 年頃までには回復するという結果を得た。

〔備考〕

研究代表者：宮原三郎（九州大学）

高橋正明（東京大学気候システム研究センター）

研究分担者：佐藤 薫（国立極地研究所）

（8）将来大気における成層圏水蒸気と極成層圏雲の表面積の変動に関する研究

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0104CD 164

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕秋吉英治（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13～16 年度（2001～2004 年度）

〔目的〕1 次元光化学-放射結合モデル、化学ボックスモデル、及び 3 次元化学 GCM を用いた数値実験により、二酸化炭素やメタンガスなどの温室効果気体の増加が引き起こす、地球温暖化に伴う極成層圏雲の量の変化、特に不均一反応過程に直接影響を及ぼす極成層圏雲の表面積の変化と、オゾン破壊との関連を明らかにすることを目的とする。

二酸化炭素倍増など、温暖化地球大気において、成層圏の水蒸気と気温はどの程度変化するのか、それによって、極成層圏雲の表面積はどの程度変化するのか、その表面積の変動に関して粒径分布依存性などの不確実性がどの程度あるものなのか、そして、化学過程はどう変わるかを調べ、オゾン層への影響をより確かなものとする。

〔内容および成果〕

1991 年のピナツボ火山噴火によって成層圏硫酸エアロゾル量が急増後徐々に減少していった事例について、気球観測による、火山噴火後に典型的な成層圏硫酸エアロゾルの粒径分布データ、レーザレダによるエアロゾルの鉛直分布データ、衛星によるエアロゾルの光学的厚さのデータから、鉛直 1 次元光化学-放射結合モデルによるオゾン破壊の計算に必要な、エアロゾルの表面積の時間空間分布を算出した。この硫酸エアロゾルの表面積の時間空間分布を、鉛直 1 次元光化学-放射結合モデルに入力して、オゾンなどの大気微量成分濃度と気温の変動の計算を行った。その結果、増加した硫酸エアロゾル上での不均一反応によるオゾンの減少により、火山噴火後の成層圏気温の上昇は、微量成分濃度の変動よりも短期間で解消されることがわかった。また、対流圏の気温変動に関しては、火山爆発後約半年くらいまでは、増加した硫酸エアロゾルが地表に到達する太陽光を減衰させて対流圏気温の低下が起こり、それに続く約半年間で、エアロゾルによる赤外温室効果の増大によってこの気温

低下が半分以上回復し、さらにその後は、成層圏下部のオゾン減少によって引き起こされた温室効果の縮小による対流圏気温の弱い低下が 2～3 年間持続するという複雑な変動パターンを示すことがわかった。また、臭素系物質の、硫酸エアロゾル上での不均一反応を通してオゾン破壊に及ぼす影響は大きく、ピナツボ級の火山爆発の場合、オゾン破壊量は臭素系物質を全く考慮しない場合に比べて約 2 倍程度になることがわかった。

〔備考〕

（9）超伝導受信機を用いたオゾン等の大気微量分子の高度分布測定装置の開発

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕9702KB 079

〔担当者〕中根英昭（大気圏環境研究領域）・秋吉英治

〔期間〕平成 9～14 年度（1997～2002 年度）

〔目的〕オゾン層破壊の原因を明らかにするためには、オゾン及びオゾン層破壊の証拠物質である ClO の高度分布を測定することが必要である。ミリ波分光計はオゾンと ClO の両分子を測ることの出来る装置である。本研究は、200 GHz 帯のミリ波分光計を開発し、これを南米チリに設置して観測を行うと共に観測データを用いて、南極オゾンホールとの関係等、オゾン及びオゾン層破壊物質の動態解明とモデル化を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究は次の 3 つのサブテーマから構成されている。

- （1）大気微量分子高度分布測定システムの開発
- （2）エアロゾル変動の解析とモデル化
- （3）オゾン・ClO 変動の解析とモデル化

本研究が担当しているサブテーマ（3）では、三次元的に運動する気塊中の光化学反応を記述するモデル（トラジェクトリーボックスモデル）と NCEP 予報データを用い、リバースドメインフィリング（RDF）法を用いて、ClO 等の予報を可能にした。プロジェクト全体としては、チリのラスカンパナス観測所においてミリ波による ClO の観測データを蓄積する成果をあげた。

〔備考〕

研究代表者：福井康雄（名古屋大学大学院）

（10）極渦の変動に関する基礎的研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9802AE 077

〔担当者〕中根英昭（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成 10～14 年度（1998～2002 年度）

〔目的〕モントリオール議定書とその改訂を中心とした国際的な取り決めに基づく協力によって、フロン等から放出される塩素の成層圏濃度は 2000 年頃をピークとして徐々に減少することが見込まれるに至った。成層圏オゾン層が成層圏塩素濃度に追従して回復するか否かを決定する大きな要因の一つに極渦の強度がある。この数十年間の極渦の変動を解明することが本研究の目的である。

〔内容および成果〕

NCEP 再解析データを用いて、等価緯度-時間平面上に渦位傾度をマッピングし、各年の極渦強度、極渦の大きさ、安定性を求め、年々変動や長期変動について解析する。本年度は 2001 年まで解析を進めた。

〔備考〕

（11）大気化学にかかわる不均一反応の速度論的研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0102AE 157

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕今村隆史（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕大気中の微量分子の変質過程や生成過程に関与する化学反応、特に気-液や気-固形の物質移動を伴う反応の速度定数の決定や反応機構の解明を通して、大気化学反応モデルのための基礎データを提供することを目的としている。

〔内容および成果〕

本年度は植物起源有機化合物からの光化学的なエアロゾル生成に関する研究を行った。エアロゾル生成は、基本的には光化学反応によって生成するガス状生成物の内、不揮発性の物質濃度がその飽和蒸気圧に達した段階で、気-液変換（凝集）が起こるものと考えられる。実際の測定対象としては植物起源の有機物（VOC）で C₅ に属するイソプレン（C₅H₈）および 2-メチル-3-ブテン-2-オール（C₅H₁₀）を選んだ。同じ〔VOC〕/

〔NO_x〕初期濃度比の条件下で実験を行ったところ、C₅H₈の方がC₅H₁₀より多くエアロゾルを生成すること、いずれの系でも、エアロゾル生成は光化学的なオゾン生成を待って始まることが明らかになった。いずれのVOCも不飽和結合を有しており、オゾンと直接反応しうる。よって、オゾンとの直接反応がどの程度エアロゾル生成に影響を及ぼすかを確かめるために、VOC + O₃反応速度に対してエアロゾル生成量（質量濃度）をプロットしたところ、C₅H₁₀Oの系では、エアロゾル生成量と反応速度との間に直線関係が得られた。このことは、C₅H₁₀Oの反応系では、光化学的なオゾンが生成し、さらにO₃+ C₅H₁₀O反応により、不揮発性の生成物を生成し、それが凝縮することでエアロゾル生成を引き起こすものと結論できる。

〔備考〕

（12）3次元モデルによる成層圏光化学 - 放射 - 力学相互作用の研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9903AE 158

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

〔担当者〕 秋吉英治（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）

〔期間〕 平成 11 ~ 15 年度（1999 ~ 2003 年度）

〔目的〕 年々変化する温室効果ガス濃度やハロゲンガス濃度の気環境の中で、オゾン層の将来予測を行うためには、大気中の光化学過程、放射過程、力学輸送過程の個々の過程を理解するのみならず、その相互作用を理解することが必要である。そのために、オゾンホールや極渦崩壊など、成層圏で起こる顕著な現象に対して、その相互作用を考慮に入れた3次元モデルによる数値実験を行い、相互作用に関する知見を得る。

〔内容および成果〕

極成層圏雲上で起こる不均一反応に関する詳しい計算スキームを導入した3次元光化学輸送モデルを用い、1997年の南極及び北極におけるオゾン破壊の計算を行った。北極渦崩壊の遅いこの年は、高緯度地方で2~4月に不均一反応によるオゾン破壊の影響が顕著に見られることが示された。

〔備考〕

（13）成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明（再掲）

〔区分名〕

〔研究課題コード〕 0105SP 021

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

〔担当者〕 笹野泰弘（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）・

中島英彰・中根英昭・今村隆史

〔期間〕 平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔備考〕

.1 .2 の再掲

（14）大気中における物質輸送・循環の研究（再掲）

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0103AE 081

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 神沢 博（大気圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔備考〕

.1 .1(3) の再掲

1.5 その他

（1）環境政策が経済に及ぼす影響の分析

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9701AE 014

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .1 .2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

〔担当者〕 日引 聡（社会環境システム研究領域）・森田恒幸

〔期間〕 平成 9 ~ 13 年度（1997 ~ 2001 年度）

〔目的〕 企業の汚染物質の排出を抑制する手段として、自主協定の締結がある。これは、企業と住民との間、あるいは、企業と政府の間で結ばれる汚染物質削減のための、法的拘束力を有しない自主的な協定である。本研究では、環境保全のための自主協定が、企業の環境保全行動にどのようなインセンティブを与えるかについて分析し、自主協定の有効性について検討することを目的としている。

〔内容および成果〕

本研究では、アメリカの CO₂に関する自主協定プログラム（Climate Challenge Program）をとりあげ、その有効性について検討し、日本の従来の公害防止協定と比較した。

日本の場合には、遵守しなかった場合に明示的な罰則規定はないものの、自治体が行政指導を通して、企業の生産活動に対して介入する手段を有しているため、企業は協定遵守のインセンティブが強い。これに対して、アメリカの場合には、企業が、協定を遵守しなかったとしても、それに対する罰則を受けない。このため、有効な CO₂削減計画を実施するインセンティブや、協定遵守のインセンティブをもたない。この結果、自主協定を締結したとしても、それが CO₂削減に対して有効でない可能性が大きいことが明らかになった。

〔備考〕

（2）自動車車種選択に関する計量経済モデルの構築と環境税導入が車種選択および環境負荷に及ぼす影響の分析

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0101 AF 021

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

1.1.2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

〔担当者〕日引 聡（社会環境システム研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕日本の大都市地域における二酸化窒素（NO₂）、浮遊粒子状物質（SPM）による大気汚染深刻化の要因の一つとして、ディーゼル自動車のシェアの増加があり、その背景には、自動車燃料課税が関連しているといわれている。1 キロリットル当たりの燃料への課税額をみると、ガソリンでは 5 万 3800 円、軽油では 3 万 2100 円となっており、NO_x 1 単位当たりの課税額はガソリンより軽油の方が軽くなっている。このような税格差が新車購入時において相対的に燃料費用の安いディーゼル車の選択を促進している可能性がある。

本研究は、車種選択に関する計量経済モデルを用いて、燃料税の格差の解消が車種選択及び NO_x の排出に及ぼす影響について分析することを目的としている。

〔内容および成果〕

本研究では、条件付きロジットモデルを新車における車種選択問題に応用した計量経済モデルを用いて、燃料

税格差の是正が車種選択の変化を通して、NO_x 排出量に及ぼす影響について分析した。

本研究のシミュレーションに用いられるモデルは以下のとおりである。すなわち、個人 n の車種 i の選択確率 P_{in} は次式で表される。

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in A} e^{V_{jn}}}$$

ここで、V_{in} は、d_n だけ走行する個人 n が車種 i を選択したときに得られる効用を表しており、

$$V_{in} = \sum_{k=1}^K \theta_k Z_{ik} + \theta_{C_i} \frac{p_e d_n}{f_i^e} + \theta_{C_R} C_{Ri} + \sum_{m=1}^M \theta_m D_m$$

である。ただし、Z_{ik} は車種 i の k 番目の物理的属性、f_i^e は燃料 e（e = レギュラーガソリン、プレミアムガソリン、軽油）を使う車種 i の燃費、P_e は燃料 e の価格、d_n は個人 n の走行距離、C_{Ri} は車種 i の購入費用、D_m は車種 i を生産するメーカーを表すダミー変数である。また、θ_k、θ_{Ci}、θ_{CR}、θ_m は中古車市場のサンプルを使って推定されたパラメータであり、モデルで使われている変数と、そのパラメータは表 1 に示すとおりである。

表 1 変数とパラメータ

変数	推計値	変数	推計値
年間走行費用	- 0.00459	イスズ	- 1.42302
自動車価格（諸税込）	- 0.00144	スズキ	- 0.3921
ディーゼルダミー	- 0.55826	フジ	- 0.54247
排気量（1000cc）	0.282989	日産	- 0.32617
室内容積	0.027978	ホンダ	- 0.15823
馬力/重量	0.011497	マツダ	- 0.83818
AT ダミー	0.066416	三菱	- 0.65095
ABS ダミー	0.229935		

このモデルを用いて燃料税格差是正に関する政策シミュレーションを行い、モデル構築に使われたサンプル（1999 年 11 月時点で中古車市場で売りに出されている車、113 車種、6,604 サンプル）に関して、車種選択がどのように変化し、その結果 NO_x 排出量がどの程度減少するかについて分析した。主要な結論を要約すると以下のとおりである。

（1）軽油課税をガソリン課税並みに引き上げることにより、ディーゼル車からガソリン車への車種選択を促進させるだけでなく、より環境負荷の大きい高排気車から低排気車への選択を促進させる結果、NO_x は 8 % 減少した。

（2）このとき、この燃料税の変更によって、長い走行距離を走る人ほど走行費用の変化が大きくなるため、環境低負荷型車（ディーゼル車よりもガソリン車、高排気車よりも低排気車）の選択のインセンティブが大きくなることが明らかになった。

（3）本研究により、燃料税制の改正により外部費用を内部化することは、走行距離の違いにより、選択的に環境負荷の大きい人にはそれに応じた負担を課すことができ、資源配分のロスを生じさせないという意味で優れている。したがって、効率的な資源配分を達成するためには、現在実施されている自動車税制のグリーン化のような、自動車の保有や取得に対する課税ではなく、自動車の使用、すなわち、消費燃料に応じた課税へ税制改正を修正すべきである。

【備考】

（3）温室効果ガスインベントリーシステム構築の方法論に関する研究

【区分名】環境-地球推進 IR-2

【研究課題コード】9901BA 003

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【代表者】井上 元（地球環境研究センター）・清水英幸

【期間】平成 11～13 年度（1999～2001 年度）

【目的】GHG インベントリーはこれまでの国別報告書への利用といったやや暫定的な位置付けから、京都議定書に基づく約束の履行判定のベースにするといった国際条約に直接関連する位置付けに変わり、これまでとは比べものにならないほどの科学的精度に対する要求が高まっている。また、TSU を世界のインベントリーデータセンターとするための、情報ネットワーク・情報システムの構築が重要になってくる。そこで、本研究では、温室効果ガスインベントリーの精度の向上方法を検討すると同時に、世界のインベントリーデータセンターとして有用な情報ネットワーク・システム構築に関する支援研究を行う。

【全体計画】

（11 年度）現存温室効果ガス排出・吸収源データの収集・整理・分析、各分野専門家による項目構成・項目ごとの原単位精度のチェック、及び国際ワークショップ等による IPCC インベントリー手法の問題点の検討（12 年度）。温室効果ガスインベントリーの「土地利用変化及

び林業」セクターのデータ収集・整理、また、稲作起源の温室効果ガス排出量推計方法の検討、及び温室効果ガスインベントリーの国際情報収集ネットワークの検討（13 年度）。温室効果ガスインベントリーシステムの改良案の提案、アジア地域の排出係数データベース（一覧表）の整備、国際情報収集ネットワーク体制の構築・運営体制整備、及び国際ワークショップ等の開催による、本研究のまとめ・提言。

【内容および成果】

（12 年度まで）温室効果ガスインベントリーの精度の向上をめざし、現存温室効果ガス排出・吸収源データの分析、各分野専門家による項目構成のチェック、項目ごとの原単位精度の文献調査や実験によるチェック、及び、国際ワークショップでの討論を踏まえた検討等を実施した。また、温室効果ガスインベントリーの「土地利用変化及び林業」セクターのデータ収集を、東南アジア（タイ、フィリピン、インドネシア）を中心に行った。さらに、ワークショップを開催してアジア地域で重要な排出源となっている稲作起源の温室効果ガス排出量推計方法の精査を行い、最新の知見をまとめた。また、温室効果ガスインベントリー情報を収集・配布するための、国際情報収集ネットワークを構築した（13 年度）。本年度は IGES/NIES 共催で「アジア太平洋地域の温室効果ガスインベントリーワークショップ」を開催し、改良温室効果ガスインベントリーデータベース（NAPIID）の構築、アジアインベントリー支援システム、とりわけ森林吸収源インベントリーについて報告、討論を行った。

【備考】

（4）環境負荷軽減のための複合的インセンティブの効果に関する国際比較の予備的研究

【区分名】環境-地球推進 FS-6

【研究課題コード】0101BA 027

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .1 .2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究

【担当者】日引 聡（社会環境システム研究領域）

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

【目的】温室効果ガスの排出抑制のために、排出規制、環境税、排出量取引制度、自主協定の導入などさまざまな対策の導入が検討されている。しかし、これらの対策の導入の有効性について、計量経済学的手法を用い

た実証分析は必ずしも十分に行われていない。

本研究は、研究の実行可能性を模索し、また、研究計画を立案するためのフィージビリティスタディである。本研究は、研究手法をレビューするとともに、本格的な研究実施に向けて、分析のためのデータの利用可能性や国内だけでなく、海外の事例（アメリカのSO₂排出権取引制度やCO₂に関する自主協定など）を対象にした実証研究を実施するための国際的研究体制の整備方向を検討することを目的とする。

【内容および成果】

本報告では、主に、研究手法のレビューについて説明し、最後に、データの利用可能性、国際的研究体制の整備、本格的な研究の実施に向けた研究計画の見直しについて簡単に触れる。

本フィージビリティスタディでは、環境政策（以下では、環境税、規制、SO₂排出権取引制度など、CO₂、SO₂などの大気汚染対策を念頭においている。）の有効性に関する計量経済学的実証研究において用いる研究手法について検討した。

環境税や排出権市場の分析に関する従来の研究においては、環境税や排出権制度の導入が、排出者の行動にどのような効果をもたらしたかについては、次のような理由から、必ずしも厳密な定量分析は行われていない。

第一の理由は、脱硫装置などの汚染物質削減投資は、離散的かつ不可逆的な投資という動学的行動であり、従来の静学的な分析を中心に扱う計量経済学的な分析になじまないものである。

第二に、端点解の存在可能性による燃料転換のモデル構築の難しさにある。たとえば、石炭発電所を例にとると、高硫黄・低硫黄と両方の石炭をミックスして使用する発電所もある一方で、高硫黄石炭の使用をやめ、低硫黄石炭に転換した発電所もある。企業行動の定量分析には、生産関数や費用関数を用いるのが、従来のアプローチであるが、それらは端点解を念頭においていない。このことが、分析を困難にしてきたもう一つの理由であると考えられる。

第一の問題を克服する手法として、特に、現在急速に発達しているアプローチとして、構造推定アプローチがある。このアプローチは、推定をする際にまず個人の動学的な最適行動をモデル化し、そのモデルをもとに推定を行うものであり、これにより、従来分析できなかった離散選択の動学的な意思決定の構造をモデル化すること

が可能になった。（Hansen & Singleton（1985）、Rust（1987）、Keane and Wolpin（1994）、Rust（1997）、Pakes and McGuire（2000））第二の問題点を克服する手法として、Lee & Pitt（1986）によって提案された計量経済学的手法がある。

ただし、これらの手法を適用するためには、推計に当り、多量かつ複雑な計算処理が必要であり、通常の統計ソフトではこのような手法が提供されず、プログラミング技術を要することから、これらの手法は環境経済学分野では利用されてこなかった。したがって、今後、この手法を利用した研究を進めていくことにより、環境政策が企業行動に及ぼす影響をより厳密に分析することができるものと思われる。

最後に、データの利用可能性、国際的研究体制について簡単に触れておきたい。本フィージビリティスタディに基づいて、データの利用可能性、国際的な共同研究の可能性を検討し、それに基づいて研究計画の見直しした。その結果、本格的な研究実施する場合に、日本を対象にした環境政策の研究、アメリカのSO₂排出権取引の研究、アメリカの自主協定プログラムの研究、先進7カ国についての企業の環境マネジメントに関する研究に関して、外国との共同研究（イリノイ大学、ペンシルバニア州立大学、OECD）が可能となり、研究遂行のためのデータの利用可能性も明らかとなった。

【備考】

共同研究者：有村俊秀（上智大学）

Eric Welch（イリノイ大学）

（5）都市交通の環境負荷制御システムに関する基礎的研究

【区分名】戦略基礎

【研究課題コード】9702KB 032

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト

【担当者】日引 聡（社会環境システム研究領域）

【期間】平成9～14年度（1997～2002年度）

【目的】燃料種・車種別自動車選択モデルを開発し、環境税の導入が、自動車選択に及ぼす影響について分析し、低公害車普及政策評価を中心とした自動車交通外部不経済削減政策の実証的評価を行うことを目的としている。

〔内容および成果〕

日本の大都市地域における大気汚染深刻化の要因の一つとして、ディーゼル自動車のシェアの増加があり、その背景には、NOx 1 単位あたりの課税額はガソリンより軽油の方が軽いという税格差の存在が指摘されている。本年度は、条件付きロジットモデルを新車における車種選択問題に応用することにより、車種選択に関する計量経済モデルを構築し、燃料税の格差が車種選択に影響を及ぼしているかどうかを検証する。

本研究で推計するモデルは以下のように定式化される。すなわち、個人 n の車種 i の選択確率 P_{in} は次式で表される。

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in A} e^{V_{jn}}}$$

ただし、

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} = \sum_{k=1}^K \theta_k Z_{ik} + \theta_{C_i} \frac{P_e d_n}{f_i^e} + \theta_{C_{Ri}} C_{Ri} + \sum_{m=1}^M \theta_m D_m + \varepsilon_{in}$$

であり、 U_{in} は、 d_n だけ走行する個人 n が車種 i を選択したときに得られる効用、 ε_{in} は互いに独立であり、同一のワイブル分布に従う誤差項である。また、ただし、 Z_{ik} は車種 i の k 番目の物理的属性、 f_i^e は燃料 e (e = レギュラーガソリン、プレミアムガソリン、軽油) を使う車種 i の燃費、 P_e は燃料 e の価格、 d_n は個人 n の走行距離、 C_{Ri} は車種 i の購入費用、 D_m は車種 i を生産するメーカーを表すダミー変数である。

中古車市場のサンプル（1999 年 11 月時点で中古車市場で売りに出されている車、113 車種、6,604 サンプル）から得られる、車体価格、物理的属性、走行距離などの車種情報および燃料価格を用いて、最尤法によりパラメータ θ_k 、 θ_{C_i} 、 $\theta_{C_{Ri}}$ 、 θ_m を推計する。推計結果は、表 1

表 1 推計結果

変数	推計値	変数	推計値
年間走行費用	- 0.00459	イスズ	- 1.42302
自動車価格（諸税込）	- 0.00144	スズキ	- 0.3921
ディーゼルダミー	- 0.55826	フジ	- 0.54247
排気量（1000cc）	0.282989	日産	- 0.32617
室内容積	0.027978	ホンダ	- 0.15823
馬力／重量	0.011497	マツダ	- 0.83818
AT ダミー	0.066416	三菱	- 0.65095
ABS ダミー	0.229935		

のとおりである。

なお、どの変数の推計結果も、有意水準 1% で有意である。

推計結果から得られる本研究の結論を要約すると以下のとおりである。

(1) 排気量、室内容積、馬力／重量の各変数とも符号は正であり、自動車の操作性や乗り心地、利便性を反映した値が消費者にとって重要であることが確認されている。

(2) 安全性をとらえる ABS ダミーの符号も正で、かつ、有意である。消費者の安全志向が認められている。

(3) 購入費用、走行費用のパラメータの符号はマイナスであり、それぞれ負担が増え、効用が減少することを意味している。

(4) モデルの推計結果（走行費用のパラメータがマイナスであるということ）は、ガソリンの単位 NOx 排出あたりの課税額は軽油より重いため、現在の燃料税制は、NOx についての環境負荷の相対的に軽いガソリン車の選択を抑制し、環境負荷の重たいディーゼル車の選択を促進しており、資源配分のロスを生じさせている。

〔備考〕

研究代表者：岩田規久男（学習院大学）

2. 廃棄物の総合管理と環境低負荷型・循環型社会の構築

2.1 環境低負荷型・循環型社会への転換支援のためのシステム分析手法と基盤整備に関する研究

(1) 環境配慮型ライフスタイルの形成要因についての研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0104AE 012

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 青柳みどり（社会環境システム領域）

〔期間〕 平成13～16年度（2001～2004年度）

〔目的〕 本課題では、一般消費者や企業の環境配慮行動を促すための手段について調査分析を行うことによってその阻害要因、促進要因を明らかにすることが本研究の目的である。既存研究のレビューと仮説の設定、企業・消費者の環境配慮対策、行動を促す要因についてまとめ、ライフスタイルのあるべき方向を探る。また、この問題を、市民だけの問題としてではなく、行政、企業、消費者のパートナーシップという観点からも捉え、環境に配慮した地域づくりという観点からも検討を行う。

〔内容および成果〕

既存研究・調査のレビューを実施し、企業の環境対策が、海外取引のある製造業中心から、国内での様々な制度の進展とともに多くの部門へと広がる第2段階を迎えていることを把握した。多くの小売業などで例えばISO 14001の取得が進んでいる。また先進的な企業は、環境報告書を発行するだけでなく、その内容の工夫、環境報告書以外の情報提供の工夫（環境会計など）を行っていること、またこれらの企業の努力を様々な形で評価する動き（エコファンド＝投資家による積極的な評価システムと位置づけられる、監査法人による第三者検証など）も見られるようになった。しかしながら、企業の環境担当者は、その環境対策が企業全体の売上げの増加に寄与しないことに行き詰まりを感じていることもわかった。

一方、一般市民のライフスタイルを考える上で重要なポイントである消費者としての行動については、企業の考える「環境にやさしい商品」と消費者の考えるそれとのイメージのずれなどが存在し、それが阻害要因になっ

ていることを把握した。さらに、東京都などの消費者調査に参画する事ができたので、上記の仮説に基づいた調査を入れ込んで調査データを得ることができた。

〔備考〕

(2) 環境負荷の低減と自然資源の適正管理のための施策とその評価手法に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105AE 016

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 森口祐一（社会環境システム研究領域）・

森 保文・寺園淳・乙間末広

〔期間〕 平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕 環境への負荷の小さい持続可能な社会の構築が環境政策の基本目標として掲げられる中、環境からの資源採取と、環境への負荷の発生の両面において、環境への影響を最小にとどめるための適切な管理手法が求められている。本研究は、生産・消費活動に伴う資源消費・環境負荷の現状や施策・技術の導入による改善効果を評価する手法を開発・提供することにより、企業・消費者・政府等の関係主体の取り組みの促進に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

本課題では、以下のような研究内容を計画している。

1) ライフサイクルアセスメント(LCA)のケーススタディ、クリティカルレビュー手法、環境ラベルへの適用など、LCAの実践と応用に関する研究

2) 環境負荷や資源消費がもたらす影響の評価手法の開発とLCAへの適用に関する研究

3) 環境パフォーマンス評価や持続可能性評価のための指標の開発と情報提供手法に関する研究

本年度は、ライフサイクルアセスメントについて、影響評価における地域性の考慮や統合評価など、手法面の情報収集およびクリティカルレビューの動向についての情報収集を行った。また、企業・製品レベルの環境パフォーマンス指標や環境効率指標の利用動向について情報収集した。

一方、STA（旧科学技術庁）フェローによる研究と連携して、石油化学産業や鉄鋼産業、バイオマスエネルギー・材料の利用、余暇活動の拡大などを事例研究対象として、技術革新や需要変化がCO₂の排出や資源消費、

廃棄物発生などに与える影響の分析を行った。

〔備考〕

（3）環境負荷低減のための産業転換促進手法に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 H-2

〔研究課題コード〕0002BA 029

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.2 .1 .1 循環型社会への転換策の支援のための評価手法開発と基盤システム整備に関する研究

〔担当者〕森 保文（社会環境システム研究領域）・

森口祐一・原沢英夫・日引 聡・乙間末広

〔期間〕平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕事業所の自主管理がはたして環境パフォーマンス向上に結びつくのか疑問視されているが、最近、環境マネジメントシステムという新しい形の自主的管理が普及している。環境マネジメントシステム自体は環境管理の仕組みを作るのであって環境負荷を管理するものではないが、仕組みが働けば、間接的に環境パフォーマンスが改善されることが期待される。また環境マネジメントシステムの代表的なものであり、国際規格でもある ISO 14001 は審査登録を受けるという手順が必要であり、この点で単なる自主管理とは異なっている。

一方、ISO 14001 のほかにも、ライフサイクルアセスメント（LCA）などの環境マネジメントに関係する技術が存在し、これらも企業の環境管理に影響を与えると考えられる。また情報公開も、間接的に企業の環境管理に関係する可能性がある。また ISO 14001 の審査登録については、システムの継続改善により、結果として環境負荷が徐々に低減されることが環境面での利点と考えられる。

本研究では、国内の ISO 14001 審査登録事業所およびそれ以外の事業所を対象として、ISO 14001 への対応、LCA など ISO 14001 以外の環境マネジメント技術への取り組み、情報公開および環境負荷削減に関するアンケート調査を実施した。この調査から、ISO 14001 審査登録、それ以外の環境マネジメント技術、および情報公開の連関およびこれらの手法と環境負荷削減の連関について検討した。

〔内容および成果〕

ISO 14001 を審査登録している事業所数の最も多かった業種である電気機械および化学工業を調査対象業種と

し、ISO 14001 を審査登録していた事業所のすべて及び、ISO 14001 を審査登録していなかった事業所をランダムに抽出して、アンケート調査を実施した。

環境負荷削減との連関を整理すると、ISO 14001 審査登録と ISO 14001 以外の環境マネジメント技術（以下 OEM と呼ぶ）については環境負荷削減との連関が多く見られ、環境マネジメント要素と情報公開にはあまり多くの連関が認められなかった。ISO 14001 審査登録と環境マネジメント要素の両方で連関が認められることは少なかったため、ISO 14001 審査登録における連関のほとんどはラベルとしての働きによると考えられた。環境負荷項目ごとの特徴をみると、エネルギー効率、二酸化炭素、廃棄物については、ISO 14001 審査登録と OEM において多くの業種・規模で連関が認められた。硫酸化物、BOD/COD については、ISO 14001 審査登録において多くの業種・規模で連関が認められた。原料の使用量、水消費量、トリクロロエチレンおよびジクロロメタンについては連関のある環境マネジメント関連の技術は少なかった。ISO 14001 審査登録は OEM や情報公開に比べ多くの環境負荷項目に連関を持つが、いずれとも連関の少ない環境負荷が存在するという結果となった。

多くの環境負荷削減項目において ISO 14001 審査登録にラベルとしての働きがあるという仮説が支持されたことは、現時点の ISO 14001 の環境マネジメントシステムそれ自体が環境負荷削減を促進する働きを持つというよりは、ISO 14001 を審査登録することが事業所の環境に対する態度を宣伝するという点で大きな価値を持つことを意味すると考えられる。おそらく ISO が環境に関する国際規格であることが、日本において宣伝上の利点を持っていたのであろう。ISO 14001 審査登録が、エネルギー効率、二酸化炭素排出量および廃棄物のように日本において関心の高い環境負荷削減項目と多く連関を持っていたが、原料使用量のような注目されていない項目とは連関が少なかったことも上記の仮説を支持している。

以上から、ISO 14001 審査登録は多くの環境負荷項目について連関を持っており、環境負荷削減手段として有効と考えられた。しかしその連関は注目されている環境負荷に限定される傾向があったので、その他の環境管理手法の導入も同時に推進すべきと考えられた。

〔備考〕

共同研究者：花木啓祐（東京大学）

（4）環境勘定・環境指標を用いた企業・産業・国民経済レベルでの持続可能性評価手法の開発に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 H-9

〔研究課題コード〕0103BA 038

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕森口祐一（社会環境システム研究領域）・
寺園 淳・近藤美則

〔期間〕平成13～15年度（2001～2003年度）

〔目的〕「持続可能な発展」や「環境政策と経済・産業政策の統合」は概念としては広まったものの、その具体的な意味の共通理解は不十分なままであり、その実現への具体的道筋は未だに明らかではない。従来の国レベルの経済指標や生産性指標、企業の経営指標は、地球環境保全を考慮した意思決定には不十分であり、各経済主体の活動が、持続可能な方向に向けられているかを判断するための尺度が必要である。リオ+10に向けて「持続可能な発展」の進捗を計測する指標開発が重要課題とされ、OECDの「環境情報勧告（1998年）」においても、指標開発と意思決定への利用促進を求めている。また、1993年の国民経済計算体系（SNA）の国際標準改訂の際に試行的に導入された環境経済統合勘定（SEEA）について、2000年版改訂草案が公表され、これに呼応した新たな研究の実施が早急に必要である。一方、企業レベルでも環境面からの格付けなどの社会的ニーズが手法開発に先行しており、信頼できる手法の提供が急務である。そこで、本研究は、環境勘定（環境会計）や環境指標の手法を用いて、さまざまなレベルの経済主体ごとに、その活動の環境面での持続可能性の度合いを計測するための手法を開発することにより、産業・経済活動のより持続可能な方向への転換に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

本課題は3つのサブテーマから構成されるが、当研究所ではサブテーマ「マテリアルフロー勘定を用いた環境・資源効率指標の開発に関する研究」を担当した。また、課題全体の代表者として、他の共同研究機関が担当するサブテーマ「SEEAの改訂等に伴う環境経済勘定の再構築に関する研究」によるマクロレベルの勘定・指標と、サブテーマ「産業における環境効率・資源生産性評価手法の開発と適用に関する研究」によるミクロレベル

の勘定・指標とをつなぐ役割を担った。

担当サブテーマについて、本年度は、先行研究で試作した多次元物量投入産出表（MDPIOT）について、SEEA 2000との整合性の向上や、「隠れたマテリアルフロー」貿易による国際連関の明示のための枠組みの再構築、誘発分析システムの開発等を行った。

貿易による国際連関を含めた物量投入産出表を作成する際、国際産業連関表を拡張した枠組みが理想であるが、日本以外の国々についての統計の制約からこの方法はきわめて困難である。一方、日本の経済活動による地球環境への影響を記述する際、輸入資源が背負った環境負荷を含めるべきことは先行研究から明らかである。そこで、日本へ輸入される化石燃料や鉱物資源などの主要資源のフローを勘定表に明示するとともに、こうした資源の相手国での生産プロセスに関する勘定をサテライト（別表）としてリンクさせることにより、輸入資源に関連する部分を組み込んだ枠組みを試作した。また、この枠組みの中に、主要輸入資源に関する物量フローを記述するための基礎データの収集を行った。

また、二酸化炭素の排出構造分析などに従来から適用してきた、経済活動の最終需要による誘発フローの分析手法をMDPIOTに適用した。これにより、家計消費や固定資本形成などの最終需要が1単位発生した場合、主要資源が環境からどれだけ採取され、経済部門間をどのように取引されて製品となり、どの部門からCO₂や廃棄物がどれだけ発生するかを、マスバランスを保持しながら分析するためのツールの原型が構築できた。一方、1995年産業連関表をベースとした、エネルギー消費量・大気環境負荷量のデータベースについて、公表に向けた修正を行った。

さらに、エコデザイン、産業エコロジー等の関連研究分野における国際集会への参加、OECDにおける環境指標、持続可能な発展の指標（デ・カップリング指標）の検討作業への参加などを通じて、指標開発・利用の動向、とくに、マテリアルフロー分析の指標開発への利用動向について情報収集した。

〔備考〕

共同研究機関：内閣府経済社会総合研究所・独立行政法人産業技術総合研究所LCA研究センター・ヴッパータール気候・環境・エネルギー研究所（ドイツ）・ライデン大学（オランダ）・世界資源研究所（米国）・ウ

イーン大学（オーストリア）

共同研究者：井村秀文（名古屋大学）・有吉範敏（熊本大学）・和田喜彦（札幌大学）

（5）耐久財起源の循環資源の適正管理に関する研究

〔区分名〕環境-廃棄物処理

〔研究課題コード〕0103BE 278

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.2 .1 .1 循環型社会への転換策の支援のための評価手法開発と基盤システム整備に関する研究

〔担当者〕森口祐一（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・寺園 淳・加河茂美・橋本征二・田崎智宏

〔期 間〕平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目 的〕既に建設解体廃棄物や耐久消費財は，廃棄物発生量に大きな割合を占めているが，今後，使い捨て型の廃棄物の減量化が見込まれること，社会が成熟し，過去からのストックが更新の時期を迎えることを考慮すれば，耐久財起源の循環資源は，重要度を増すと考えられる。そこで本研究は，こうした耐久財起源の循環資源に焦点をあて，今後の発生量を予測し，そこに含まれる物質の有用性・有害性などの質的側面を評価するとともに，リサイクル・適正処理処分促進のための技術や施策等の管理手法とその効果について検討することにより，循環型社会形成に資する知見を提供することを目的とする

〔内容および成果〕

本研究では，産業連関分析，マテリアルフロー分析，保有・廃棄モデル，意識調査，法制度分析などの手法と，家電・自動車などの耐久消費財や建築物といった事例研究対象とを組み合わせることで，耐久財に起因する廃棄物の発生と循環利用に関する現状分析と主要な問題点の抽出を行う。

家電，自動車を対象とした事例研究では，自動車の保有・廃棄意識をアンケート調査し，別途行った家電 8 品目（パソコン含む）に関する調査と比較した。自動車の廃棄行為に影響している要因を，保有時の利用状況や故障・点検時の対応方法などとの関係を中心に解析し，車の買い替えには，車の変更意志とともに車検時期が大きな理由であることが分かった。家電製品に関する調査では，台数，サイズやタイプ，置き場所，使用年数などの保有状況ならびに入手状況や今後の保有予定，過去 3 年間に手放した家電についての廃棄状況やその理由を調査

しており，廃棄行為にかかわる要因や廃棄の将来予測のための基礎的な知見が得られた。

一方，家電・自動車とその原材料の出荷フローとリサイクル・処理過程でのフローを調査した。加えて，鉛，カドミウム，ニッケルなどの国内フローならびに利用・リサイクルの状況の基礎調査を行った。また，自動車の素材別の時系列的なマテリアルフローを概算した。これにより，部品・素材ごとの物質含有量やそのリサイクル・処理過程の関連情報を調査できた。この結果を用いて，1990 ~ 2020 年における自動車の素材別に，出荷フロー，廃棄発生フロー，解体フロー，リサイクルフロー，処理・処分フローの各フローを概算した。出荷・廃棄発生フローでは，アルミと PP，PE と ABS を除くその他プラが増加していた。また，これらのフロー量の差より蓄積量が推算され，2000 年には出荷フローの正味 23% が蓄積分であった。また，リサイクルフローの素材数は少ない一方で処理処分フローの素材数は多く，素材分別できない分が処理・処分フローへ流れることが明示された。

さらに，家電リサイクル法施行前後における廃棄フロー等の変化を調査・解析し，法施行による影響を考察した。家電リサイクル法施行直前における冷蔵庫の駆け込み廃棄は，主に使用年数が長い製品の廃棄による影響であることが分かった。廃棄モデルを用いて解析を行った結果，家電リサイクル法の費用徴収によって廃冷蔵庫の発生抑制がすすむ可能性は，短期的には認められなかった。

建築物については，固定資産の価格等概要調書，建築統計年報等を用い，地域ブロック別，木造・非木造別，主要建材別に，建材の蓄積量，廃棄量の推計を行った。推計の結果，関東ブロックでの建材蓄積が全国の 30% を占めた。非木造建築の建材蓄積が増え続け，現在では全体の 75% を占める。コンクリートの蓄積が全体の 90% を占める。建材廃棄も同様の傾向が見られる。今後，コンクリートのリサイクルが問題になると考えられる。また，民家の再生を実施した施主を対象にヒアリングを行い，再生の意思決定に影響を与える因子を抽出した。民家再生の意思決定に影響を与える因子として 9 因子が抽出された。今後もヒアリングを継続するが，現段階では，心理的な側面，情報の側面が意思決定にとって重要であると思われる。

日本と欧州主要国における建築廃棄物発生量とリサイ

クルの状況を新築，改築，解体ごとに現状比較した。日本は解体時，欧州では改築時の廃棄物が多く，維持保全身社会に転換するための課題と必要性が示された。

【備考】

共同研究者：柳下正治（名古屋大学）・谷川寛樹（和歌山大学）

（6）廃棄物対策を中心とした循環型経済社会に向けての展望と政策効果に関する定量的分析

【区分名】環境-廃棄物対策

【研究課題コード】0001BF 036

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】増井利彦（社会環境システム研究領域）・森田恒幸・甲斐沼美紀子・井上雄三・大迫政浩・山田正人

【期間】平成 12～13 年度（2000～2001 年度）

【目的】本研究の目的は，1990 年より中国，インド等のアジアの主要国と共同して，地球温暖化対策の効果分析のために開発してきた大規模な計算機シミュレーションモデル（AIM 2.0）を用いて我が国の循環型経済社会に向けての展望を，廃棄物対策や温暖化対策への効果を中心に定量的に解析するとともに，循環型社会への転換を進めるいくつかの政策や取組をデザインし，その効果を定量的に明らかにすることである。特に，廃棄物の最終処分地の減少や二酸化炭素排出量の削減，さらには廃棄物ライフサイクルだけでなくプロダクトサイクルをも含めた有害化学物質の環境への排出の削減等の環境制約がもたらす経済構造の変化や財及び物質のフローを定量的にとらえることにある。さらには経済的な視点からとらえた循環型社会の枠組みの評価とともに，人の健康，環境へのリスク評価・管理を行うモデルを構築・統合し，経済活動や廃棄物管理事業から生じるリスクを総合的に評価することによって作り上げることができるリスク削減のための施策が経済活動及び経済構造，マテリアルフローに対してどのような影響を与えるかを定量的にとらえることも本研究の目的とする。

【内容および成果】

本研究課題では，（1）廃棄物処理業の経済評価とそのマクロ経済への影響に関する定量的分析（2）マテリアルフロー及びサブスタンスフローからみた廃棄物のリスク評価・管理モデルの開発（3）政策デザインとそ

の実施のための定量的分析の 3 つのサブ課題からなる。サブ課題（1）では，将来の経済発展とともに廃棄物処理がどのように行われ，財の循環がどのように変化するかをマクロ的視点から評価するために，AIM 日本モジュール拡張版である応用一般均衡モデルを改良する。サブ課題（2）では，材料や製品の流れ（マテリアルフロー）やそれらに含まれる化学物質の流れ（サブスタンスフロー）を統合的にとらえ，生産段階をも含めた廃棄物処理ライフサイクルにおいて重要な有害化学物質を対象に，人及び生態系への作用量の調査・解明，環境への漏出量などの評価を行い，リスクを考慮した循環型経済社会の評価を行う。また，リスク評価の視点を AIM 日本モジュール拡張版に反映させたシミュレーションを行う。サブ課題（3）では，循環型社会の構築に向けた政策をデザインし，これらの政策を AIM 日本モジュール拡張版に反映させ，それぞれの政策の効果を経済発展及びリスク評価の視点から定量的に評価する。

サブ課題（1）では，トップダウンモデルであるマクロ経済モデルと，ボトムアップモデルである下水污泥処理モデルの統合を行い，マクロ経済全体の整合性と個々の污泥処理技術に関するリアリティの両面を考慮に入れた分析を行った。その結果，下水污泥の溶融処理といった現在では未導入の技術が，廃棄物最終処分制約が厳しくなると想定したシナリオでは導入されるようになり，2010 年において環境制約により生じる 1.8 兆円の GDP ロスが 100 億円程度回復され，さらに再生品の需要を増加することにより，GDP ロスは緩和される。また，マクロ経済モデルそのものについても，部門・財の細分化を行った。特に，化石燃料は詳細に取り扱うことができるようになり，ガソリン及び軽油に対する課税（道路特定財源）を暫定税率から本則税率に変更した場合，2010 年の二酸化炭素排出量が約 9 MtC 増加するという結果を得た。このほか，各部門の投資が経済活動に及ぼす影響を評価するための固定資本マトリクスの導入，税の徴収に関する政策評価を行うための政府部門の最終需要部門からの分離，一般廃棄物処理技術のデータベース化とその選択に関するモデルの構築，産業廃棄物のフローについてより詳細な調査の実施など，より実態を反映させたモデル構造，データの更新を実施した。

サブ課題（2）では，平成 12 年度において以下の研究を実施した。従来の優先化学物質ランキングモデルを改良した。主な改良点は，ランキング対象化学物質選定

（スクリーニング）および 4 つの評価項目の 2 項目（EP：環境存在性，Q/P：生産や処理施設の分散性）のである。また，4 つの評価項目の等価重み（Case 1）およびアンケート調査による重み（Case 2）の 2 つの評価法でスコアリングを行った。その結果，トップ 10 のランキング物質は，Case 1 ではベンゼン（75.6），ダイオキシン類（70.8），鉛およびその化合物（67.5），フェノール（64.4），フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（66.4），フタル酸ジ-*n*-ブチル（61.9），テトラクロロエチレン（61.0），四塩化炭素（57.5），クロロホルム（56.9），1,2-ジクロロエタン（56.0）となった。また，Case 2 では，ダイオキシン類（76.9），鉛およびその化合物（73.7），フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（73.5），フタル酸ジ-*n*-ブチル（71.3），フタル酸ジ-*n*-オクチル（66.6），フェノール（65.2），カドミウムおよびその化合物（65.0），チオリン酸 *o,o'*-ジエチル-*o'*-（3,5,6-トリクロロ-2-ピリジン）（64.3），ベンゼン（61.6），クロロホルム（61.2）となり，評価項目の重み付けでランキングに違いが出ることを示された。前年度のサブスタンスフローモデルを実際の社会に対応でき，政策シナリオの変化を評価できるように 製品寿命（時定数）の導入 製品別のフローが表現できるモデルの再構築 部品単位での詳細なパラメータの設定 リサイクル段階でのコンパートメントの導入を考慮して改良を行った。その結果，前年度の各コンパートメントへの鉛の分配と大きな違いを示した。特にリサイクルコンパートメントへの蓄積が著しく，結果的には産業廃棄物処分場への蓄積に取って代わったことになった。一方，政策シナリオ： 家電リサイクル法の評価 鉛基板の回収の評価 無鉛はんだ導入の評価による鉛のフローへの影響を評価した。その結果，廃棄過程における鉛蓄積量に着目した場合，家電リサイクル法の導入が鉛蓄積量の軽減に最も大きな効果を与えたが，鉛基板の 100%回収と無鉛はんだの導入は，蓄積量の差がほとんどなく，また削減効果もそれほど小さくなく，的確な評価のためには溶出量等の指標の導入が必要となった。最終処分場のリスク管理のための早期警戒システム開発のための基礎作業として，バイオアッセイによる毒性総合評価手法のプロトコルを進めた。

サブ課題（3）では前年度にデザインした政策を，経済モデルを用いて評価した。政策として取り上げたものは，課税政策，廃棄物発生抑制等の技術進歩，環境投資

の拡大，環境産業の育成，情報技術の進展，脱物質化などである。主な分析結果として，以下のことが明らかとなった。環境負荷の高い部門への課税は，環境負荷の低減には効果が見られる一方で経済的なロスも大きくなるが，環境負荷を緩和するような活動への減税により，経済活動のロスを回復することができる。製造段階等での廃棄物再生品の利用を拡大する政策は，環境制約の緩和を通じて経済活動の回復をもたらす。また，廃棄物の発生抑制や処理効率の高い技術についても同様の効果もたらされる。環境投資の拡大は，限界削減費用の高い環境問題に対して行う場合は有効であるが，限界削減費用の低い環境問題に対する環境投資は，環境投資分だけ精算投資が減少することから生産能力を低減させる結果となり，環境投資の対象とその投資水準についてのバランスが必要となる。また，環境投資という需要面だけではなく環境産業の育成という供給面を配慮することで，経済的な効果はさらに高まることが明らかとなった。脱物質化として，経済活動のサービス化をモデルで表現し，シミュレーションを実施したが，製造部門の縮小は廃棄物の受け入れ先を縮小させることになり，廃棄物最終処分の限界削減費用は増加する結果となった。このことから，廃棄物処理の受け入れ先を確保した上での経済活動のサービス化が重要であるといえる。また，サブ課題（2）で評価した鉛のフローを経済モデルに組み込み，鉛の環境中への排出量を現状の水準に抑える場合の経済影響を評価した。

【備考】

共同研究者：松岡 譲（京都大学大学院）

棟居洋介（東京工業大学大学院）

（7）社会的受容性獲得のための情報伝達技術の開発

【区分名】戦略基礎

【研究課題コード】9903KB 033

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】寺園 淳（社会環境システム研究領域）・

森口祐一・松橋啓介・吉田早苗

【期間】平成 11～15 年度（1999～2003 年度）

【目的】環境問題の多様化，複雑化に伴い，環境低負荷型社会を各主体が協力して築くためには，様々な環境問題の重要性をバランスよく評価し，意思決定につなげる必要性がますます高まっている。本研究では，各種環

境問題に対する定量的・科学的情報を提供しながら、いくつかの事例に関する市民との討論などを通じて、彼らの環境観（価値観）を把握する。得られた環境観を用いて従来のライフサイクルアセスメント手法を改良し、様々な意思決定に適用可能な環境影響の総合評価手法を開発することを本研究の目的とする。同時に、市民の行動に影響する因子を把握し、環境低負荷型社会構築のための情報提供や政策への評価手法適用のあり方を探る。

【内容および成果】

ごみ問題については代替案ごとに環境負荷のトレードオフが存在する場合も多く、望ましいシステムを市民が選択することが容易ではない。本研究では、環境情報が市民の意思決定に与える影響を把握し、望ましい総合評価と情報提供のあり方を探るために、ごみ問題に関するワークショップを開催した。ワークショップのテーマはプラスチックごみの処理システムの比較評価であり、参加者は東京都のA区の住民ら21名である。焼却と埋立という2つの代替案について、「二酸化炭素排出による地球温暖化」「大気中のダイオキシン類などによる健康影響」「東京湾の埋立処分場の逼迫」という3つの環境問題に関して予想される影響の情報を参加者に提示した。参加者がこのような情報や議論をもとにして、環境影響の観点から代替案の比較評価を行った。その結果、重視された環境問題は「健康影響」と「処分場」の2つであった。また、代替案については、情報提供後に焼却を評価する参加者が増えるなど、提供された環境情報に応じて、参加者が下す判断に変化が認められた。さらに、焼却技術のような不確実性を有する情報について、個別の参加者による受け止め方の違いが大きいことが明らかになった。今後の課題として、リサイクルのような他の代替案の評価や、情報の質の向上などが挙げられる。

【備考】

研究代表者：安井 至（東京大学）

2.2 廃棄物の資源化・適正処理技術及びシステムに関する研究

(1) 埋立地浸出水の高度処理に関する研究

【区分名】政策対応型

【研究課題コード】9903AB238

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2.1.2 廃棄物の循環資源化技術、適正処理・処分技術及びシステムに関する研究

【担当者】稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之・徐 開欽

【期間】平成11～15年度（1999～2003年度）

【目的】一般廃棄物、産業廃棄物等が処分されている管理型埋立地からは、埋立地浸出水が発生する。この埋立地には多種多様な化学物質が含まれている。さらに近年微量で生物に影響を与える化学物質の存在が懸念されており、これらを適正に処理する処理手法の開発は必須である。本研究では、水環境の水質汚濁、生態系、生体への影響を及ぼす可能性のある埋立地浸出水の高度処理手法について検討し水環境保全を図ることを目的として行った。

【内容および成果】

埋立地浸出水中の高濃度窒素、難分解性有機物の処理の検討を行ってきた嫌気・好気循環型生物活性炭処理と、その中間でオゾン処理を組み合わせたハイブリット処理での内分泌攪乱化学物質の除去特性について検討を行った。E-screen assayの結果、流入水である埋立地浸出水にエストロゲン活性が見られたものの、処理水では減少しており、内分泌攪乱化学物質を除去していることが示唆された。そこで、次に活性汚泥、活性炭、生物活性炭処理の3系の比較検討を行い生物活性炭の処理特性をみることにした。その結果、生物活性炭処理は活性炭処理、活性汚泥処理に比べビスフェノールA、ベンゾフェノンの除去特性、MCF-7細胞を用いたE-screen assayでは特に、内分泌攪乱化学物質が低減化された。このことから、生物活性炭処理では、物理的吸着のみならず付着微生物による作用により内分泌攪乱化学物質を除去しており、除去の有効性が示唆された。

【備考】

共同研究機関：岡山県環境保険センター・神奈川県環境科学センター

(2) 焼却処理におけるダイオキシン類発生量予測指標に関する研究

【区分名】特別研究

【研究課題コード】0102AG237

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2.1.2 廃棄物の循環資源化技術、適正処理・処分技術及びシステムに関する研究

【担当者】安原昭夫（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・橋本俊次

【期 間】平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

【目 的】廃棄物焼却におけるダイオキシン類生成は燃焼部と排ガス処理部の 2 ヶ所で起こっており、それぞれに対策が必要である。省エネルギー、省資源の観点から、焼却物からのダイオキシン類発生量を事前に予測できれば、より低コストでの焼却処理が可能となる。本研究では、ダイオキシン類生成の基本要素に関する基準データを計測し、ダイオキシン類の生成要因を明らかにする。さらにダイオキシン類の発生を最小限に抑制するための発生要素除去対策とダイオキシン類発生予測の簡易指標についても検討を行う。

【内容および成果】

（1）自然物や、塩素をほとんど含まない素材の焼却で生成するダイオキシン類を調べた。広葉樹と針葉樹を切り出し、乾燥した後、焼却して、燃焼室出口でのダイオキシン類濃度を測定した。900℃以上の高温で燃やした場合、四塩素化体～八塩素化体の総生成原単位は、ブナで 0.3ng/g、松で 2.1ng/g であった。600℃あたりで燃やした場合、四塩素化体～八塩素化体の総生成原単位は、松で 5.5ng/g、杉でも 5.5ng/g であった。毒性等量に直すと、およそ数 ng-TEQ/m³である。この値は燃焼室出口での値であり、排ガス処理装置を通ると、約 100 分の 1 に低下するので、実際の排出口濃度は 0.1ng-TEQ/m³以下となり、規制基準より低い濃度となるので心配はない。落ち葉の焼却実験については、現在分析中である。

（2）食塩含浸新聞紙の焼却でダイオキシン類が生成する原因のひとつが新聞紙に残存しているリグニンではないか、との推測をしている。この推測を実証するため、リグニンがほとんど含まれていないクラフトパルプ紙に食塩を含浸させて乾燥したものを焼却した。燃焼室出口でのダイオキシン類生成量（1.2ng/g）は食塩含浸新聞紙の場合の約 10 分の 1 程度であった。また、食塩を含浸させないクラフトパルプ紙と新聞紙では、ダイオキシン類の発生量は約 0.1ng/g と同程度であった。これらの結果から、セルロース自身の熱分解でもダイオキシン類は生成するが、リグニンと塩素源が共存する状態での加熱では、ダイオキシン類がより生成しやすいと結論した。現在、各種の自然素材物について、リグニン含量とダイオキシン類生成量の関係を焼却実験で確かめている。

（3）無機塩化物の存在下で焼却から発生するダイオ

キシン類と塩素含量の関係を調べた。その結果、塩素含量 1%以上のデータでは、ゆるい比例関係の成立することを確認した。次に無機塩化物のうち、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウムをそれぞれ塩素源とし、新聞紙を燃焼物として、同じ条件で焼却実験を行った。ダイオキシン類の生成原単位はそれぞれ、49.0ng/g、28.6ng/g、18.6ng/g であった。ダイオキシン類の生成しやすさは、無機塩化物の固体状態での塩素原子と金属原子との結合エネルギーとある種の相関をもっていることが分かった。

（4）食塩含浸新聞紙の焼却において、炉床温度を変える実験を行った。炉床温度が変わると、燃焼状態が変化し、一酸化炭素濃度が大きく変動した。一酸化炭素濃度が 159ppm の時のダイオキシン類発生量は 174ng/g、2ppm 以下の時のダイオキシン類発生量は 2.68ng/g であった。

（5）焼却排ガス中に含まれる塩素ガスそのものを測定することを考え、ある企業で試作された測定装置を使って分析を試みた。焼却排ガス中にはさまざまな反応性化学種が存在し、分析が妨害を受けることが判明したため、塩素ガスの測定を中止した。

（6）家庭の台所ごみ（生ゴミ）を焼却した場合のダイオキシン類の発生量を測定するため、モデル台所ゴミの調製を行った。焼却実験は 14 年度に実施する予定。

【備 考】

共同研究者：形見武男（岐阜県保健環境研究所）

（地方自治体研究機関との共同研究）

（3）産業廃棄物の焼却に伴うダイオキシン類の発生挙動解明と抑制技術の開発に関する研究

【区分名】環境-廃棄物処理

【研究課題コード】0002BE 277

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】安原昭夫（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・橋本俊次・中宮邦延

【期 間】平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

【目 的】固形産業廃棄物を対象に、焼却処理における焼却物の種類、燃焼条件とダイオキシン類生成量の関係を明らかにし、ダイオキシン類発生量の低減化方を調べる。焼却処理でダイオキシン類の発生が避けられない廃棄物については、微生物分解を用いたダイオキシン類

フリーの処理技術を開発する。

〔内容および成果〕

産業廃棄物として、木材系廃棄物を中心に、一部プラスチック系廃棄物を加えて、次に示す20回の焼却実験を行った。 防災カーテン（アクリル系100%） 防災カーテン（ポリエステル100%） ビニル電線（シース及び絶縁体のみ） ビニル電線（銅線も含めた全体） ルームエアコンプラスチックカバー A ルームエアコンプラスチックカバー B 発泡ポリスチレン 段ボール箱 パルプモールド 塩化ビニリデン加工紙 廃木材（クロルデン汚染物） 廃木材（PCP汚染物） プナ製材くず 松製材くず（高温燃焼） 松製材くず（低温燃焼） 海水貯木松の樹皮製材くず 海水貯木松の木部製材くず 杉製材くず 海水貯木杉の樹皮製材くず 海水貯木杉の木部製材くず。 燃焼条件と生成するダイオキシン量の関係を調べた。

今回使用した防災カーテンには塩素系化合物が難燃剤として含まれており、焼却でダイオキシン類が発生した。ダイオキシン類の同族体別組成では、2種類の防災カーテンの間で大きな違いが観察されたが、原因は現在調査中である。ビニル電線では、銅の触媒作用によるダイオキシン類の増加は観察されなかった。

ルームエアコンプラスチックカバーには塩素系難燃剤や臭素系難燃剤が含まれており、高温焼却をした。一塩素化体から四塩素化体までのダイオキシン類が比較的多く生成したが、毒性を有する異性体はわずかしか生成しなかった。

発泡ポリスチレン、段ボール箱、パルプモールドなどの梱包用資材からのダイオキシン類生成量はひじょうに少なかった。

塩化ビニリデン加工紙の焼却ではかなり高濃度のダイオキシン類が生成した。毒性等量での発生原単位は0.64TEQ-ng/gであり、ジベンゾフラン類の比率が高いという特徴が観察された。

薬剤処理された木材を焼却した際のダイオキシン類の発生量は大きな関心事であるため、今回の実験ではクロルデンで処理された木材（塩素含量0.02%）とペンタクロロフェノールで処理された木材（塩素含量0.34%）を焼却実験した。ダイオキシン類発生総量は共に、3.5ng/gであった。焼却前の木材から検出されたダイオキシン類の同族体別組成は、焼却排ガスから検出されたパターンとはまったく異なっており、燃焼で新たに生

成したダイオキシン類であることが確認された。

新たに伐採、製材された木を高温で焼却する場合のダイオキシン類生成量はわずかであったが、低温焼却の場合は多量のダイオキシン類生成が起こった。また、海水中で貯留した木材を500～600℃で焼却した場合には、かなりの量のダイオキシン類が発生した。焼却炉での燃焼では排ガス処理装置で生成ダイオキシン類の9割以上が除去されるが、たき火や木材の野焼きではそのような除去装置はないので、なるべく避けるべきと判断される。

ダイオキシン発生の基本的条件は塩素含量が1%以上存在すること及び炉床温度が800℃以下で焼却されることであった。炉床温度が800℃以上の場合には、焼却物に塩素がある程度含まれていても、ダイオキシン類の生成量は微量であることが判明した。一方、炉床温度が800℃以下の場合には、焼却物中の塩素含量とダイオキシン類の生成量の間には比例関係が成立した。排ガス中の塩化水素濃度や一酸化炭素濃度とダイオキシン類生成量の間には、相関関係はまったく見られなかった。

塩素濃度が高い木材やプラスチック類を、焼却以外の方法で処理できれば、ダイオキシン類の生成を削減することができる。本研究では、100℃以上で活動する好熱菌で塩素濃度が高い木材やプラスチック類を分解する試みに着手した。本年度は好熱菌の分離と培養条件を調べた。

〔備考〕

分担研究者：形見武男（岐阜県保健環境研究所）

（4）最終処分場管理における化学物質リスクの早期警戒システムの構築

〔区分名〕環境-廃棄物処理

〔研究課題コード〕0103BE 279

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.2 .1 .2 廃棄物の循環資源化技術、適正処理・処分技術及びシステムに関する研究

〔担当者〕井上雄三（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・山田正人・安原昭夫・酒井伸一・大迫政浩・鈴木 茂・山本貴士・滝上英孝・毛利紫乃

〔期間〕平成13～15年度（2001～2003年度）

〔目的〕化学物質汚染への関心の高まりによる住民の安全性への不安により、全国各地でごみ焼却施設や最終

処分場等の廃棄物管理施設の設置や運営が難しくなっている。多様なモノが流れこむ最終処分場では、リスク管理の視野に入れるべき化学物質は莫大な数にのぼるため、そのリスクの大きさに応じた適正な対策をとるべきである。そのためには、包括的で迅速かつコスト負担の少ないリスクポテンシャルの把握が必須である。従来のリスク評価に対して、予防原則に基づく環境リスク管理手法は、監視が必要な「場」と化学物質の絞込み、予期しない有害物質の積算・複合毒性のカバー、予防的対策発動の判断基準、リスクコミュニケーションにおいて機能を持つと期待されている。

本研究は、最終処分場におけるより精緻かつ合理的なリスク管理を目指して、循環・廃棄物の分野で優先的に対策を講じるべき化学物質を決定するための基礎資料として、循環・廃棄物の観点から重要な化学物質を順位付け（ランキング）した「循環・廃棄物分野における化学物質プライオリティリスト」を作成するとともに、種々の生化学的、生物学的試験の計測技術を現場監視に適合させ、指標の総合性と不確実性に配慮して監視場所や施設特性、要求に対応した試験の最適な組み合わせ（テストバッテリー）と試験結果の総合化手法を検討する。さらに最終的に予防的かつ合理的な対策発動の基準値（アクションレベル）を設定し、予防的対策と連動する解析評価手法を確立することにより最終処分場における「早期警戒システム」を構築を目的としたものである。これは、規制物質に対する検知・監視手法の総合化であるとともに、未規制物質によるリスクを補完するものである。図 1 に概念を示す。

【内容および成果】

これまでのランキング手法の改良と、初年度は履歴・構成について情報のある実際の最終処分場浸出水とその処理水を対象とし、一般水質、有機・無機化学分析、表 1 に示す生物試験を適用し、手法の浸出水監視への最適化、浸出水特有の試験系への阻害物質ならびに、優勢毒性物質の検索を行った。ヒトを含む周辺水環境への影響と地下水、水源を通したヒトへの曝露の想定のを対象としている。

1) 「循環・廃棄物分野における化学物質プライオリティリスト」の作成：従来の優先化学物質ランキングモデルを改良した。主な改良点は、ランキング対象化学物質選定（スクリーニング）および 4 つの評価項目の 2 項目（EP：環境存在性，Q/P：生産や処理施設の分散性）

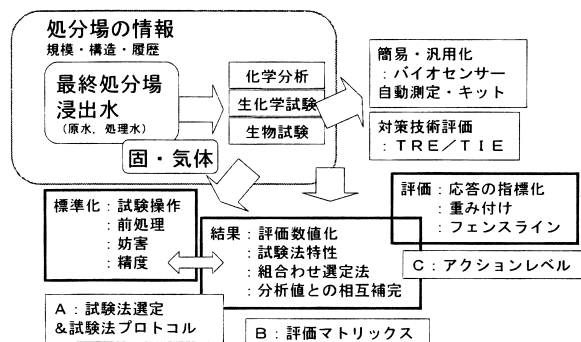


図 1 早期警戒システム構築の研究構成概念図

表 1 生物試験項目

試験名称	検出される毒性	供試生物
FETAX	初期胚急性毒性	アフリカツメガエル
甲殻類急性致死試験	急性毒性	ミジンコ
藻類増殖阻害試験	植物増殖阻害	緑藻
葉状体増殖阻害試験	植物増殖阻害	コウキクサ
発芽/幼根伸長阻害試験	植物増殖阻害	レタス
発光阻害試験	エネルギー産生阻害	海洋性発光細菌
ピテロジェニン誘導能	内分泌攪乱性	ヒメダカ
魚類 EROD 活性	肝毒性・急/亜急性	ヒメダカ
食食能試験	免疫毒性	ムラサキイガイ
コメット試験	遺伝子毒性	ムラサキイガイ
小核	遺伝子毒性	金魚
コメット試験	遺伝子毒性	金魚
Ames 試験	遺伝子毒性	細菌
培養細胞	細胞毒性	ヒト肝がん細胞
培養細胞	細胞毒性	ヒト神経芽細胞種
umu 試験	遺伝子毒性	細菌

の二点である。また、4 つの評価項目の等価重み（Case 1）およびアンケート調査による重み（Case 2）の 2 つの評価法でスコアリングを行った。その結果、トップ 10 のランキング物質は、Case 1 ではベンゼン（75.6）、ダイオキシン類（70.8）、鉛およびその化合物（67.5）、フェノール（64.4）、フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（66.4）、フタル酸ジ-n-ブチル（61.9）、テトラクロロエチレン（61.0）、四塩化炭素（57.5）、クロロホルム（56.9）、1,2-ジクロロエタン（56.0）となった。また、Case 2 では、ダイオキシン類（76.9）、鉛・カドミウムおよびその化合物（73.7）、フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）（73.5）、などの可塑剤、防黴剤などの毒性指数の高い物質が上位を占めた。

2) 共通試料の分析:履歴,構成の推測可能な4処分場より浸出水6試料,うち3処分場より処理水3試料について化学分析,生物試験を行った。

化学分析結果:一般水質項目・無機元素・陰イオン及びアンモニウムイオン・イオンバランス・吸着型全有機ハロゲン(AOX)ならびにフェノール,フタル酸エステル,その他有機酸の分析結果より,浸出水でTOCとDOCが100mg/L以上を示し,高濃度の有機性汚濁物質を含んでいることが推測され,無機成分についてはほぼ全体像を把握できた。また,水処理工程では無機元素の大半は除去されない。浸出水原水中の吸着型全有機ハロゲンは処理により約半量にまで低減されていた。

生物試験結果:両生類初期胚,魚類,藻類,甲殻類の生物個体,ならびに細菌を使用した急性毒性試験で数種の浸出水に検出された毒性は処理により低減しており,感度の差はあるものの結果に類似の傾向が見られた。培養細胞を使用した細胞毒性に関し,浸出水で特に試験系への障害が懸念される高浸透圧の問題を検討したところ,数種の試料では培地の塩化ナトリウム添加濃度の調整が必要であったが,280mOsm/kgまで対応可能とされた。遺伝子毒性,変異原性試験に関し,生物個体を供試生物とした小核試験,コメットアッセイでは非濃縮試料において有意の毒性が検出され,適用可能であった。ただし急性毒性を示す試料では測定不能なため希釈が必要である。一方細菌試験系についてはAmes試験で非濃縮,umu試験で10倍の減圧濃縮試料の毒性が検出可能であったものの,感度の上でさらなる改良の必要があった(図2)。

魚類ピテロジェニン誘導能試験では処理水に毒性が検出される傾向があり,今後内分泌攪乱性評価についてバインディングアッセイ等を検討している。

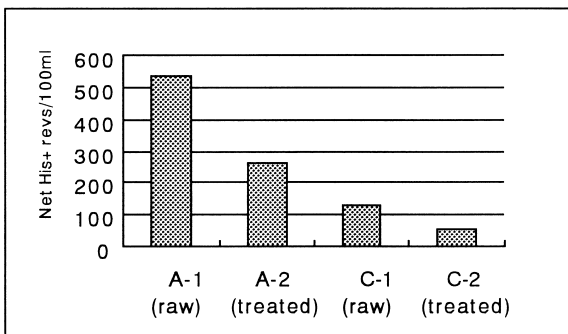


図2 浸出水,処理水のBlue cotton濃縮試料のAmes試験結果(TA 98,+S9)

また,急性毒性,遺伝子毒性,内分泌攪乱性の間に毒性強度の関連は見られなかった。

以上の多岐にわたる試験結果より,最終処分場のリスク監視のツールとして,試験系そのものの有用性評価,最適化を進め,次年度に検討しているテストバッテリーを構成する試験の選定のための基礎情報を得た。

【備考】

研究代表者:井上雄三(循環型社会形成推進・廃棄物研究センター)

共同研究者:木苗直秀(静岡県立大学)・小野芳朗(岡山大学)・迫田章義(東京大学)・楠井隆史(富山県立大学短期大学)・国本 学(北里大学)・岡村秀雄(岡山大学)・松藤康司(福岡大学)・行谷義治(日本環境株)

(5) 最終処分場による環境汚染防止のための対策手法検討調査

【区分名】環境-廃棄物処理

【研究課題コード】0102BE307

【重点特別研究プロジェクト名,政策対応型調査・研究名】

.2 .1 .2 廃棄物の循環資源化技術・適正処理・処分技術及びシステムに関する研究

【担当者】井上雄三(循環型社会形成推進・廃棄物研究センター)・山田正人・Bulent Inanc・石垣智基

【期間】平成13~14年度(2001~2002年度)

【目的】廃棄物の最終処分場の跡地利用がなされた場合,利用方法によっては,環境保全上の問題が生じるおそれがある。また,不適正な処分等が行われた最終処分場においても,環境への汚染問題が発生するおそれがある。こうした問題に対処するためには,最終処分場に関する情報を効率的に活用するためのシステムが必要であり,また,安全性を的確に表現するための点検手法の確立や具体的な対策手法を検討することが求められる。

本調査では,最終処分場の跡地利用が適正に行われるよう,また,不適正な処分等が行われた最終処分場における対策が円滑に行われるよう,最終処分場の台帳情報等の整理,得られた情報の効率的な活用手法の開発を行うとともに,それらを活用した最終処分場の点検手法の確立と対策技術に関する基礎的な情報収集と整理を行うことを目的とする。

【内容および成果】

(1) 最終処分場台帳の電子化及び GIS 情報等との統合と跡地利用等における環境汚染ポテンシャルの把握
GIS 情報や公共水域等に係る電子情報が揃う都道府県等において、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「法」という。）第 19 条の 10 第 1 項に規定されている届出台帳の情報等を GIS 上に電子化した（図 1）。またこのシステムを用いて最終処分場の跡地利用時、不適正な処分が行われた最終処分場における環境汚染防止に役立つ方法を検討した。

さらに、跡地利用等における環境汚染ポテンシャルの評価のために必要とされる情報（地質情報、地下水文学的条件など）を検討・整理し、それらの情報の GIS との連携性について検討した。

(2) 省令等に基づく維持管理記録の収集・解析

以下の記録について情報を収集・整理した。また、施設の構造・設備に関する情報についても収集・整理した。対象施設は（1）において対象とした都道府県等に協力を求め、その管轄下にある施設とした。

- ・法第 15 条の 2 の 3 において準用する法第 8 条の 4 の規定による記録事項
- ・令第 12 条の 6 第 9 号に規定する産業廃棄物処理施設の維持管理に係る記録事項
- ・その他、都道府県等が自主的に収集・整理している記録・情報等

本年度は、調査の初年度に当たることから、3 処分場程度を対象として、維持管理記録の収集・整理を進め、来年度以降の調査対象の拡大のための基礎資料とした。解析に当たっては、本年度は浸出液水質等の経年変化を主体に整理・検討した（図 2）。

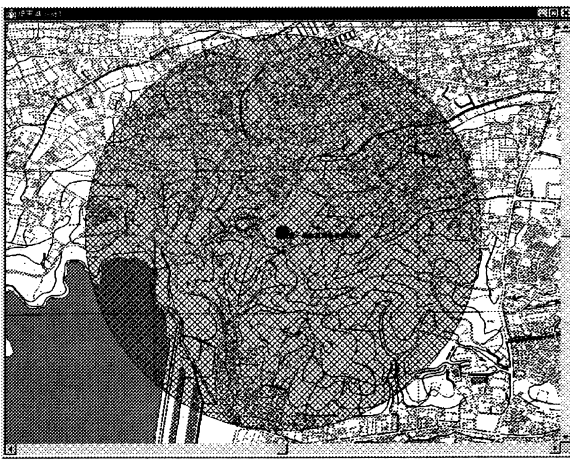


図 1 処分場台帳 GIS

(3) 調査対象地点の選定

廃棄物の処理及び清掃に関する法律の改正の経緯とあわせて今後の調査対象となる最終処分場を整理した。次に掲げる時期に着目して分類した（図 3）。

< 時期 >

- 1) 昭和 52 年 3 月 15 日 一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令（旧「共同命令」。以下「基準省令」という。）施行。
- 2) 平成 4 年 7 月 4 日 施行規則改正。埋立終了した最終処分場の届出台帳の調整を規定。
- 3) 平成 10 年 6 月 17 日 基準省令改正。技術上の基準の強化、廃止基準の設定。

< 項目 >

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) 工法 | 2) 構造（特に遮水構造） |
| 3) 立地場所 | 4) 受け入れ廃棄物の量 |
| 5) 受け入れ廃棄物の性状 | 6) 地下水水質 |
| 7) 浸出液の性状 | 8) 放流水の性状 |
| 9) ガス発生量 | 10) 内部温度 |

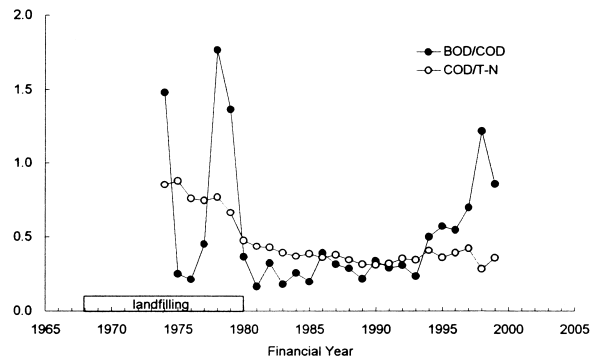


図 2 浸出液における BOD/COD ならびに COD/T-N の経年変化の例

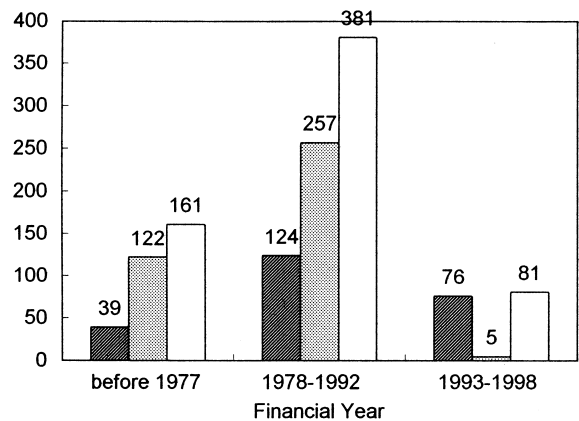


図 3 関東圏における一般廃棄物最終処分場の設置年度

11) 沈下の程度，等

(4) 調査対象地点の敷地境界の特定及び実地調査方法の検討

過去の最終処分場については，現時点で最終処分場であったことが分かるような囲い等がないことも想定されるので，そのような場合における調査地点の範囲の特定方法について検討を行い，その作業に必要な情報の管理手法についても整理した。また，最終処分場の現状評価の具体的な方法について，調査項目及びその調査技術について検討を行った。

検討に当たっては，設置年数が古い廃棄物最終処分場を対象とした。具体的には，過去の環境庁・厚生省の調査報告書（廃棄物最終処分場安定化監視マニュアル等）を参考にし，新規に適用可能な技術と，聞き取り調査や文献調査等についての手法を整理し，評価の視点を確認にした上で，当面検討対象とする指標あるいは技術を航空写真等の解析，比抵抗探査，植生調査（図4）ならびに土壌ガス測定とした。

(5) 問題発生事例及びその対策事例の収集・解析

全国各地域で生じた最終処分場に起因する問題事例あるいは，仮想的に想定できる問題事例を設定する。情報の収集に当たっては，各自治体の研究所の廃棄物担当等に対してもヒアリングを行った。旧環境庁が最終処分場関連調査で収集した問題事例集を踏まえて，新しい情報を追加あるいは想定した事例に関するデータを解析し，問題事例のパターンを設定した。

(6) 既存対策技術に関する情報の収集・整理

(5)で調査した，過去に実際に生じた問題事例について，具体的にとられた対策技術の情報を収集し整理した。

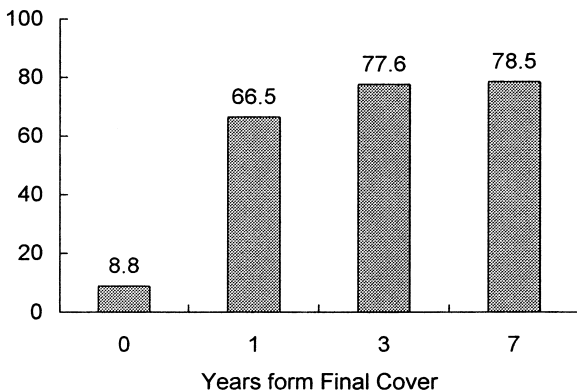


図4 最終覆土からの経過年数とマメ科植物の優占度

以上の調査で得られた情報を再構成し「埋立地跡地利用に伴う環境汚染防止対策ガイドライン」ならびに「埋立地廃止に向けた管理方策ガイドライン」の素案を作成した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 .2 .2 および .2 .4 にも関連

2.3 廃棄物処理に係るリスク制御に関する研究

(1) 廃棄物及び循環資源処理過程における有機ハロゲンの簡易測定法の開発と毒性評価

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105 AB 243

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

〔担当者〕山本貴士（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・橋本俊次・後藤純雄・安原昭夫

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕廃棄物及び循環資源の処理過程における有害化学物質，特にダイオキシン類に代表される有機ハロゲンの管理及び制御は，資源循環型社会を形成するための重要な要素の一つである。現在，これらの物質については，規制対象となっている一部の物質のみが個別分析法によって測定されている。しかし，有機ハロゲンの総量はこれら個別の物質の定量結果の総和よりも大きく，しかもそれらの存在実態については，ほとんど分かっていない現状にある。そこで，本研究は，これら有機ハロゲンを選択的あるいは包括的に，迅速かつ簡易に測定する手法を開発することを目的とする。同時に，生物評価試験を組み合わせ，これらの適用によって廃棄物処理および循環資源過程に伴う有機ハロゲンの排出実態や毒性に関する情報を集積し，有機ハロゲンによるリスクの制御に役立てることを最終の目的とする。

〔内容および成果〕

上記の目的を達成するために，本研究では，試料の前処理法（抽出や精製方法）について，埋立処分場浸出水やモデル化合物を塩素処理した試料を使用して，既存手法の改良や組み合わせ手法の最適化を図る。既知の有害性の高い有機ハロゲンについて，GC/MS等の選択的及び包括的測定手法を検討するとともに実試料への適用を図る。また，未知のものを含めた有機ハロゲンについて

て、迅速かつ簡易な測定手法について検討する。具体的には TOX 等による測定手法を応用し、省力化、コスト削減、自動化について検討することとしている。また、水晶振動子センサ等新規技術の適用性についても検討する。さらに、開発した手法を廃棄物処理施設などの現場に適用し、その結果をフィードバックして手法の最適化を図るとともに、有機ハロゲンについてのデータの蓄積を行う。同時に、変異原性試験などの生物評価試験を実施し、廃棄物及び循環資源処理過程における有機ハロゲンのリスクについて考察することなどを進めている。

本年度は、次のような主な成果を得た。

(1) 処分場浸出水やこれを塩素処理した試料について、揮発性の有無に着目し、揮発性有機ハロゲン(POX)と不揮発性有機ハロゲン(NPOX)の測定を行った。塩素添加量と有機ハロゲンの生成量との関係は、POX と NPOX で挙動が異なっていた。

(2) 塩素処理生成物の分画方法として、5%含水シリカゲルカラムによる分画を試みた。ヘキサンとアセトンの混合比を変えたものを展開溶媒として使用したところ、有機ハロゲンの多くはヘキサン画分に溶出しやすいことを認めた。

(3) モデル化合物としてプラスチック添加剤を用いて塩素水中での挙動について検討した結果、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤ではメトキシ基やヒドロキシル基のついた誘導体は塩素水中で速やかに消失することや、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤は反応性が低くほとんど塩素化されないことを認めた。

(4) トリハロメタンを含む TVOX をターゲットとして、連続モニタリング装置の廃水処理水への適用について、基礎的な検討を行った。標準溶液による検量線、河川水や雨水の塩素処理と TVOX 濃度の経時変化(連続7日間)の測定結果などから、水道水や廃水処理水の TVOX 管理に適用できる可能性が示唆された。

【備考】

(2) オゾン層破壊物質及び代替物質の排出抑制システムに関する研究

【区分名】環境-地球推進 A-2

【研究課題コード】9901 BA 304

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2.1.3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

【担当者】浦野紘平(循環型社会形成推進・廃棄物研究センター)・大迫政浩・中杉修身

【期間】平成 11 ~ 13 年度(1999 ~ 2001 年度)

【目的】家電、自動車、業務用冷凍冷蔵機器および業務用空調機器が廃棄される場合に同時に廃棄されるオゾン層破壊物質であるフロンと、消火剤として使用されてきたフロンの適正な回収・破壊処理システムを設計・評価することを目的とする。本年度は、家電および自動車に使用されているフロン類のサブスタンスライフサイクルに焦点をあて、いくつかのオゾン層破壊指数のない物質への代替・転換や回収・破壊処理シナリオを想定し、ライフサイクルアセスメントを行った。また、業務用空調機器を対象として、フロン量分布の推計を行い、フロン回収にかかわるコストと環境負荷の評価を行った。さらに、フロンの実施設での分解条件範囲を考慮した基礎実験を行い、高温分解特性を明らかにするための検討を行った。

【内容および成果】

1) 家電および自動車に使用されるフロン類に関するライフサイクルアセスメント

冷蔵庫の冷媒フロンおよび断熱材フロン、エアコンの冷媒フロン、さらに自動車エアコンの冷媒フロンを対象として、フロンの製造から充填使用、製品の廃棄に伴うフロン回収、運搬、破壊処理までをライフサイクルとして、複数のシナリオについてエネルギー消費、温暖化ガス排出およびオゾン層破壊物質排出のインベントリー分析を行った。また、インベントリー結果をもとに、特に温暖化とオゾン層破壊に関するインパクト評価を行い、シナリオ間でみられる両者のトレードオフの関係について考察した。

その結果、エネルギー消費については、いずれのシナリオでも製造時の負荷が大きく、破壊処理シナリオでは破壊処理時の負荷も高くなった。温暖化ガスの排出では、フロンの直接的な排出に伴う負荷が圧倒的に大きく、オゾン層破壊物質についても同様であった。インパクト評価を行った結果、冷蔵庫断熱材のフロンをオゾン層破壊防止の観点からシクロペンタンに代替する効果が高いことや、フロン類を破壊処理することに伴う新たな温暖化ガスの排出はオゾン層破壊物質の抑制に比較して無視でき、回収・破壊処理を推進していくことが、オゾン層破壊抑制だけでなく温暖化対策にも有効であることが証明された。さらに、特定フロンから代替フロンやシ

クロペンタンへの代替・転換が進むにつれて、温暖化とオゾン層破壊抑制効果が時系列的にどのように変化するかを予測し、今後の長期的な戦略のあり方に関する示唆を与えた。

2) 業務用空調機器に使用されたフロン類の回収システムの評価

豊橋市を対象地域として、地理情報システム（GIS）上での計算プログラムを用いて、第3次メッシュ（約1×約1km）ごとに建物床面積から業務用空調機器のフロンストック量分布の推計を行い、フロン回収にかかる費用・環境負荷の計算及び考察を行った。

その結果、全国フロンストック量に対する、豊橋市全体のフロンストック量推計値の比率は、全国に対する豊橋市の飲食店数と百貨店数の比率とほぼ近い値を示し、本手法による推計結果の妥当性が確かめられた。

このフロンストック量分布の結果から、回収費用、環境負荷（エネルギー消費量、CO₂発生量）の計算を行った。昨年の業務用冷凍冷蔵機器についての計算結果と比較すると、業務用空調機器の回収費用の方が高くなった。これは業務用空調機器のストック量の方が冷凍冷蔵機器ストック量よりも多かったのが原因である。フロン分布による費用の違いよりも、ストック量による違いの方が大きくなることがわかった。

本研究で開発した業務用空調機器におけるフロンストック量分布の推計手法により、フロン分布の情報を得ることで、フロン回収における費用、環境負荷の発生などが予測可能となり、また本手法を適用して、回収対象量、収集距離を考慮した地理的な回収システム構築のための有益な情報提供が可能となった。

3) ハロン類の高温分解特性に関する検討

ハロン 1301 について、実施設での分解条件範囲を考慮した基礎実験を行い、それぞれ高温分解特性を明らかにし、分解速度に与える影響因子を考慮して分解反応速度式の決定を行った。その結果、炭化水素が共存しない場合の乾燥空気中での分解反応速度の頻度因子、活性化エネルギーを求めることができ、任意の分解速度、滞留時間、酸素濃度での分解率を予測できるようになった。以上のことから炭化水素が共存しないと、実施設での温度では十分な分解率を得られないことが分かった。また炭化水素が共存するときの分解反応速度式を推定し、その適用を確認することができた。各炭化水素における分解反応速度式の各パラメータ値が求められ、任意の反応

条件での分解率が予測できるようになった。炭化水素がハロン分解に影響する因子である について、炭素数の数で一般化することにより、実際の産業廃棄物焼却処理場の廃棄物を炭化水素で換算すれば、算出できるようになった。

ハロン 1301 高温分解時における副生成物質の確認を行った結果、炭化水素が共存しない場合は、副生成物質としてCOの生成が認められず、またPFC-116の生成が認められ、また炭化水素が共存する条件ではPFC-116の生成が認められなかったがCOの生成が認められた。これらの副生成物発生の反応条件を明らかにし、またを考慮して炭化水素の種類によらず、ほとんどCOの生成しない条件を推算することができるようになった。

焼却分解装置におけるシミュレーション解析として、実際のロータリーキルンと二次燃焼室をもつ産業廃棄物処理施設を細分化した多段完全混合型のシミュレーションモデルを考え、既往研究で提案された各施設の複雑な焼却条件を一般化する手法を用いた。これにより、焼却施設の各位置でのハロン濃度と分解率を推算することができ、ハロン 1301 の分解挙動を明らかにすることができた。

〔備考〕

共同研究機関：横浜国立大学・豊橋科学技術大学

（3）廃棄物の熱的処理における臭素化ダイオキシン類の長期的管理方策に関する研究

〔区分名〕環境-公害一括

〔研究課題コード〕0104BC 240

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

〔担当者〕酒井伸一（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・橋本俊次・大迫政浩・鈴木規之

〔期間〕平成 13 ~ 16 年度（2001 ~ 2004 年度）

〔目的〕臭素化ダイオキシン類及びその他の有機臭素化合物の廃棄物の熱的処理・再資源化工程からの発生及びマテリアルリサイクル製品への残留に対して、環境中での消長などに関する知見も踏まえてリスクを把握し、臭素化ダイオキシン類及び有機臭素系難燃剤に対する適正かつ長期的な管理方策を提示することを目的とする。具体的には、高分解能ガスクロマトグラフ/高分解能質

量分析計（HRGC/HRMS）による臭素化ダイオキシン類の分析を確立するために、分解性等の安定性を考慮した前処理法及び最適な分析操作条件を検討する。また、LC/MS を応用した新たな測定分析法の可能性についても検討する。臭素系難燃剤等の使用実態に関する統計調査及びヒアリング等による使用実態把握を行い、臭素系難燃剤を含む廃棄物・循環資源の発生量を予測する。含有可能性のある廃棄物について知見の少ないものについては実測調査を実施し、廃棄物処理・再資源化施設等において、挙動調査を実施する。

〔内容および成果〕

有機臭素系難燃剤が使用されているプラスチックの例として、テレビのケーシング材を取り上げ、廃テレビの年代別の有機臭素系難燃剤およびその副生成物の含有実態を把握するとともに、廃テレビの寿命分布を用いて、臭素ベースでの時系列的な廃棄予測モデルを作成した。ケーシング材の全臭素含有量は、1987 頃までは 0% であり、1987 年頃から 1990 年頃にかけて増加し、その後約 10% であった。そこで、収集された廃テレビを 1987 ~ 1990 年、1990 ~ 1993 年、1995 ~ 1998 年の 3 つに分けて、ケーシング材中の臭素化ダイオキシン類（PBDDs/DFs）、臭素化ジフェニルエーテル（PBDEs）、テトラプロモビスフェノール A（TBBP-A）の含有量を測定した。その結果、含有量は、臭素重量換算でそれぞれ 81 ~ 410 ppm、29,000 ~ 74,000 ppm、380 ~ 1,100 ppm であることが分かった。また、ケーシング材の重量は、サイズによらずテレビ全体重量の約 15% を占めることが分かった。以上のデータと廃テレビの寿命分布を用いて、2 つのシナリオについて、臭素ベースでの時系列的な廃棄量の概算予測を行った。その結果、臭素ベースでは PBDE の重量割合が約 2/3 を占めること、すぐに PBDE の使用を中止しても 2006 年度前後で廃棄量がピークを示し、2000 年度の約 1.5 倍が廃棄されることが分かった。

次に、テレビに使用される難燃加工プラスチックの製造から処理過程までを対象としたライフサイクルアセスメントを行うために、Simonson らの Fire-LCA Model を日本の条件を基に改良し、家電リサイクル法施行後の処理・リサイクルシステムの変化に関して把握した実態から、溶融などによるスラグ製造や非鉄精錬プロセスにおける基盤からの金属回収、ガス化などによる化学原料化、バックカバーからバックカバーへの材料リサ

イクルなど、処理・リサイクル過程における想定シナリオを充実させた新たな評価の枠組みを提示した。次に、シナリオ検討の第一段階として、テレビ使用時の火災リスクを推定した。難燃剤使用が開始された前後および米国、欧州との比較検討を行った結果、難燃剤使用後に火災リスクが低減したことや、米国並みの厳しい難燃規格を適用している日本が難燃剤使用以前から火災リスクが極めて低いことが、統計上のデータから見いだされた。しかし、火災リスクの定義の同一性など今後十分確認する必要がある。

さらに、焼却や溶融過程における有機臭素系難燃剤の分解挙動および臭素化ダイオキシン類などの生成挙動に関するフィールド研究を行い、基礎的な知見を収集できた。つまり、都市ごみ焼却プラントにおいて PBDDs/DFs 濃度とマテリアルフローの測定結果から、臭素化ダイオキシン類の消長を解析した。破碎ごみの混焼割合を増加させることにより、排出される PBDDs/DFs の濃度は増加する傾向がみられた。一方、破碎ごみの混焼割合が低いところでは PBDDs/DFs の排出濃度は比較的低レベルであった。各施設で測定された PBDDs/DFs 濃度から、ごみ 1 トンあたりの PBDDs/DFs の流入量と流出量を求めたところ、破碎ごみとの混焼により PBDDs/DFs の流入量は増大する。適正なシステムで処理を施せば、システムとして 90% 程度の分解率が得られる一方、流入量に応じて流出量が増える傾向も見られた。したがって、破碎ごみを混焼したときに発生する焼却灰については、溶融処理などを含めた積極的な分解処理を検討していくことも有効であることが示唆された。

今後は、有機臭素系難燃剤を含む廃テレビ等の処理・リサイクルの実態を家電リサイクル法施行前後で把握し、可能性のある難燃剤の環境進入経路を洗い出すとともに、時系列的なフロー予測モデル設計に関する基礎的な検討を行う。埋立処分場などからの水系への環境侵入の実態や様々な再資源化プロセスにおける実態を把握するためのフィールド研究に取り組むとともに、ラボスケールの溶出試験や難燃加工プラスチックに含まれる難燃剤の熱分解および臭化ダイオキシン類などの生成挙動実験を併せて行うことにより、挙動メカニズムに関する研究にも着手する。GC/MS による難燃剤成分と臭素化ダイオキシン類の分析方法の検討を進め、さらに、LC/MS の高感度化を検討し、有機臭素系難燃剤として

TBBP-A およびその関連物質であるプロモフェノールの分析方法を確立する。

〔備考〕

（４）廃棄物最終処分場における微量汚染物質の長期的挙動とその制御方策に関する研究

〔区分名〕環境-公害一括

〔研究課題コード〕0002BC 241

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

〔担当者〕大迫政浩（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・井上雄三・山田正人

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目的〕最終処分場の安全性に対する住民不安から施設整備が進まない現状の中で、処分場に存在する微量汚染物質の長期的挙動の把握とその制御方策の確立が喫緊の課題として要請されている。そこで本研究では、重金属類などの無機汚染物質とダイオキシン類などの疎水性有機汚染物質（hydrophobic organic pollutants, HOPs）の埋立層内における超長期的挙動モデルを構築し、長期的にリスクを制御するための技術システムを提案する。特に本年度においては、埋立層での焼却残渣の物理的・化学的变化の可能性を調査するために、ある実際の埋立地のボーリング調査および充填後 5 ~ 7 年経った大型模擬埋立地（ライシメータ）から試料を採取して、腐植化・鉱物化に関する分析を行う。この結果を無機・有機汚染物質の長期的挙動モデルに反映する。また、制御技術として、焼却施設内で発生する二酸化炭素や焼却熱を用いて焼却残渣中の有害物質を固定化・安定化させるとともに、エージングによる鉱物化の促進、排水の効率的処理を効果的に行うハイブリッド型システムである洗浄型促進エージング法についての検討を行う。特に、蒸気養生による重金属類およびダイオキシン類の溶出防止効果について基礎的な検討を行うとともに、エージング効果による鉱物学的な安定化について各種の分析を行い評価する。

〔内容および成果〕

実際の産業廃棄物処分場の 2 ヶ所の埋立区画で数十メートルの深さまでボーリングを行い、コアサンプル採取するとともに、焼却主灰が入った大型模型槽（ライシメータ）の深さごとに試料を採取し、その試料の腐植化

および有害物質の溶出ポテンシャルに関する検討を行った。その結果、焼却残渣を充填した大型模型槽では、より表層で腐植化が進んだことが分かり、深くなるにつれて腐植化が遅れることが分かった。腐植化の進行は表層で植物の繁茂がみられた模型槽ほど顕著であり、植物の繁茂がみられなかったばいじん単独の充填槽では腐植化は進んでいなかった。腐植化の進行が顕著であるもので、表層から 50 cm 程度まで植物の根毛が侵入していることが観察され、植物の根毛から放出される有機物によって中性化と腐植化が促進されるものと考えられる。また、コンポストなどの有機物と混合して埋め立てた焼却残渣は、単独で埋め立てた焼却残渣より腐植化・鉱物化などの土壌化がより速く進むことが確認され、埋立時に生物学的に安定化されたコンポストなどの有機物を存在させることによって極めて短期間で土壌化を促進させる可能性を見いだした。土壌化が進行した焼却残渣は、重金属やダイオキシン類などの溶出ポテンシャルも大きく低減されており、腐植物質による捕捉効果が影響していると考えられた。一方、産業廃棄物処分場のボーリングでは、燃え殻、汚泥、シュレッターダストと考えられるサンプルを採取できた。埋立層内は嫌気状態であり、ほとんどのサンプルで安定化は進んでいなかったが、一部の層では腐植化による安定化も認められた。安定化が進んでいない層では生物分解性の溶解性有機物質も多量に残存しており、有害物質の溶出挙動も複雑であった。

このように、ボーリング調査のコアサンプルおよびライシメータの試料分析の結果から、腐植化に大きく影響する因子の一つは、ある程度の有機物の存在であることが分かったが、その濃度（量）に関してはさらに検討が必要であると考えられる。

つぎに、HOPs の溶出試験に関する様々な文献のレビューを行った。その結果、溶出試験に係わる一般的な条件因子以外にも、有機・無機質のような固体質による HOPs の溶出特性、溶媒のマトリックスの組成、溶解性として見なす粒径範囲と固液分離法などの検討が必要であることが分かった。特に、様々な溶出因子の中で温度および共存物質が溶出能を高め、イオン強度は溶出能を下げた。pH は、無機汚染物質と異なって有機汚染物質には直接的な影響はないと認められた。共存物質の一つである溶存性フミン物質の場合、HOPs の溶出因子に対して各種実験を行い、固体質（焼却残渣）- HOPs - 溶存性フミン物質の系での溶出モデルに関する基礎的な検

討を行った。この系において溶存性フミン物質の固体質への吸着特性を調査し、その結果、同一試料においては吸着係数 K_s^{DHM} は、高い温度、高い pH の条件で低下、すなわち遊離状態の濃度が高くなり、試料の有機炭素量が多くなると吸着係数 K_s^{DHM} も高くなることが分かった。この溶存性フミン物質は、超長期間に渡って埋め立てられた焼却残渣の腐植化によって生成される可能性があると考えられる。

ハイブリッド型システムである洗浄型促進エージング法の検討においては、焼却施設の蒸気利用を想定して、焼却残渣の蒸気養生による重金属および HOPs の溶出低減効果および各種エージング法による重金属の鉱物学的安定化による溶出低減効果について実験的に検討した。蒸気養生の効果については、最適条件など、さらに検討が必要である。エージングによる効果については、X 線回折による分析などによって安定な鉱物が生成している可能性が見いだされたが、さらにデータの蓄積が必要と考えられた。

最後に、埋立地で汚染物質の超長期的挙動に関して、埋立セル単位で各種の生物反応や物理・化学反応を考慮した移流・分散モデルを設計し、計算プログラムを作成した。本モデルは、固体マトリックスとしての焼却残渣の腐植化による性状変化、媒体として水の移動に影響する透水係数などの長期的な変化を考慮している点が特徴的である。しかし、それらの変化の時間特性に関するパラメータについては知見に乏しく設定が困難であり、パラメータ設定のための検討がさらに必要であると考えられた。

【備考】

本研究は、北海道大学工学研究科 田中信寿教授および九州大学工学研究院 島岡隆行教授の研究グループとの共同研究である。

（5）内分泌攪乱化学物質等の有害化学物質の簡易・迅速・自動分析技術に関する研究

【区分名】環境-公害一括

【研究課題コード】0003BC 242

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

【担当者】大迫政浩（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）

【期間】平成 12 ~ 15 年度（2000 ~ 2003 年度）

【目的】ダイオキシン類や PCB などの内分泌攪乱性有害化学物質の簡易・迅速分析技術として、免疫測定法の適用可能性を検討し、最適な試験系の提案を行う。すなわち、都市ごみ焼却施設からのばいじんおよび汚染土壌中のダイオキシン類と廃油中の PCB を免疫測定するための前処理系の開発を行う。また、ダイオキシン類に対する免疫測定法を開発するために、モノクローナル抗体を作製評価し、キット化するとともに、フロー接触系の自動・連続測定系への応用可能性を検討する。特に本年度は、正の干渉の影響を及ぼす物質の検索と、ダイオキシン類の新たな高感度測定キット開発の第一段階として、モノクローナル抗体の設計・作製を行った。

【内容および成果】

1) 土壌中ダイオキシン類の免疫測定における正の干渉物質の検索

前年度、土壌中ダイオキシン類の測定に適用可能な免疫測定系の系をとって、高速溶媒抽出液を簡易な多層シリカゲルカラムとアルミナカラムによりクリーンアップし、時間分解蛍光免疫測定法によって良好に測定できることを明確にしたが、最終検液を免疫測定する場合に白濁が生じ、ごく少数であるが正の干渉による誤差が生じたサンプルもみられた。そこで本年度は、クリーンアップの各段階からサンプルを抜き取り、ガスクロマトグラフ質量分析計によって定性分析を行うことによって、正の干渉をもたらす妨害物質の検索を行った。

その結果、未精製の抽出液には高級脂肪酸、アルコール、アルデヒド類等非常に多くの物質が検出された。多層シリカ処理後のサンプルは、脂肪酸、アルコール、アルデヒド等がほとんど除去され、炭化水素類が主であった。アルミナの第一画分サンプルには鎖状の炭化水素が多量に含まれていた。2%ジクロロメタン画分のサンプルも鎖状炭化水素が主であるが、その相対量は少なかった。20%ジクロロメタン画分のサンプルにはピフェニルやアントラセンなどの多環芳香族炭化水素（PAH）類、ノナクロール、DDE などが認められた。50%ジクロロメタン画分サンプルでは有機シリコン化合物、可塑剤、等が認められた。アルミナカラムでの精製が不十分な場合にジクロロメタン画分に残存するこれらの化合物が白濁の原因であると推察された。

2) 抗ダイオキシン類モノクローナル抗体の作製 鳥由来のアルブミンであるオパルミン（ovalbuminn）

1分子に2,3,7,8-TCDDが12～16分子結合したハプテン結合タンパク質を入手し、マウスの腹腔内にアジュバントと混合したハプテン結合タンパク質を約0.2mL注入し、免疫した。1ヵ月後、同様に再度免疫し、さらに1ヵ月後、ハプテン結合タンパク質溶液をマウスの腹腔内に注入し、最終免疫を行った。

つぎに、最終免疫から3日後に細胞融合を行った。すなわち、マウスから脾臓細胞を取り出し、マウスミエローマ細胞NS-1の約 1×10^7 個と混合した後、ポリエチレングリコールを用いて細胞融合を行った。細胞融合した融合細胞を96ウェルマイクロプレート10枚に分注し、10日間HAT培養液中で培養し、融合細胞（ハイブリドーマ）を選別した。

つぎに、10日後にハイブリドーマが増殖したウェルの培養上清液をサンプリングし、上清液中に抗ダイオキシン類抗体が含まれているか、ダイオキシン類結合タンパク質を結合させたELISA用ウェルマイクロプレート上でスクリーニングを行った。その結果、いくつかのウェルで抗体との結合によるものと考えられる発色反応（陽性反応）が複数みられ、ハイブリドーマ中に抗ダイオキシン類抗体が産生している可能性が見いだせた。

今後、陽性となったウェルのハイブリドーマを取り出し、さらにクローニングして抗体価の高い高感度なモノクローナル抗体を作製するとともに、抗体の交差反応性や安定性などについて検討を行う予定である。

【備考】

共同研究機関：独立行政法人産業技術総合研究所

（6）非制御燃焼過程におけるダイオキシン類等の残留性有機汚染物質の生成と挙動

【区分名】環境-廃棄物処理

【研究課題コード】0002 BE 276

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

【担当者】酒井伸一（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・安原昭夫・橋本俊次・鈴木規之

【期間】平成12～14年度（2000～2002年度）

【目的】非意図的副生成物としての残留性有機汚染物質（POPs）の代表例である塩素化ダイオキシン類については、既知の発生源インベントリーに基づいた削減方策が推進されつつある。このダイオキシン類の既知の発

生源に対して、正確に発生量を見積もることが困難で、かつ場合によっては大きな発生源負荷となる可能性があるのが、非制御下の燃焼過程である。具体的には、廃棄物埋立場の自然発火現象や建築構造物の火災といった非制御下の燃焼過程からの発生であり、日本や米国におけるごみの裏庭燃焼のみならず、アジア諸国ではこうした発生源が多くあるものと考えられる。そこで、廃棄物埋立場の自然発火現象に伴うPOPsの発生と影響の実態に関し、フィールド研究を行う。これに並行して、非制御燃焼過程からのPOPs発生源単位を燃焼試験から推定する手法を検討し、発生量の見積もりを行う。こうした発生源からのPOPs生成と環境蓄積との関係を把握するため、底質コアと海棲哺乳動物を用いた時系列トレンド解析も研究目的の一つとする。

【内容および成果】

本年度は下記の5つのサブテーマについて研究を進めた。

1）途上国都市ゴミ集積場における有害物質の汚染と影響

アジアの途上国に遍在する都市ゴミ集積場の土壌および周辺住民を対象に、ダイオキシン類を含む有機塩素化合物による汚染の実態解明を試みた。その結果、カンボジアのゴミ集積場内の一部土壌から日本の環境基準値1000pg-TEQs/gを超えるダイオキシン類が検出され、ゴミの燃焼にともなうダイオキシン類の生成が明らかとなった。ゴミ集積場周辺と対照地域住民の母乳を分析したところ、インドの住民はHCHsが、ベトナム、カンボジア、フィリピン住民はDDTsが相対的に高濃度を示し、インドのゴミ集積場周辺住民のダイオキシン類濃度（TEQs）には、先進諸国の一般人に匹敵する値がみられた。インドとカンボジアの母親から採取した母乳のダイオキシン類濃度と血清のビタミンAレベルの間には負の相関関係がみられ、ヒト体内のビタミンAホメオスタシスはダイオキシン類に対して敏感であることが推察された。

2）非制御燃焼過程と有機臭素化合物の排出係数

TBBP-A, PBDEsなどの有機臭素系難燃剤およびPBDDs/DFsなど有機臭素化合物の、非制御燃焼過程を中心とした挙動を把握するため、一次燃焼、二次燃焼、廃ガス冷却、排ガス処理の各機能を有するラボスケールシステムを用いて燃焼試験を行い、非制御燃焼過程からの排出係数の見積もりを行った。非制御燃焼過程を模擬

した燃焼条件での有機臭素化合物の排出係数値は、PBDEs では 2 ~ 4 オーダー程度、TBBP-A では 3 ~ 6 オーダー程度、PBDDs/DFs では 2 ~ 7 オーダー程度、制御下燃焼過程を模擬した場合に比べて、大きな値を示した。非制御燃焼過程に伴う有機臭素化合物の排出量は、二次燃焼やガス冷却、集塵、ガス吸着などの過程を経ることによって、大きく減少することが考えられた。

3) 湖沼および沿岸堆積物中に記録された環境汚染の歴史トレンドの解明に関する研究

過去百数十年間の環境変遷の歴史トレンドを記録していると考えられる湖沼および沿岸堆積物を解析することで、過去の環境汚染の歴史の変遷を明らかにした。大阪市内のため池、大阪湾、広島湾の堆積物を採取し、堆積物試料の堆積年代は²¹⁰Pb法及び¹³⁷Cs法を併用して特定した。堆積物中の主成分、微量成分の 22 元素を分析した結果、重金属元素のクロム、ニッケル、銅、亜鉛、ヒ素、水銀、鉛が人為的に環境に排出され、堆積物を汚染していることが明らかになった。大阪湾では、これら重金属元素の汚染は 1900 年代当初から進行していることが明らかになった。また、ため池（長池）堆積物の解析からも、大阪においては顕著な重金属汚染が第二次大戦前から発生していたことが明らかになった。

4) 残留性有機汚染物質（PBDEs, PCDD/Fs, PCBs）の底質中歴史トレンド

大阪湾および琵琶湖南湖において採取された底質コアの各層中の PBDEs 濃度を分析し、底質中における PBDEs の垂直方向の濃度分布について検討を行った。大阪湾底質コア中の PBDEs 濃度については、1957 年以前の層では検出されず、1984 年の層で検出され、その後表層に向かい一貫して増加し、最表層では 90 ng/g-dw であった。PBDEs の濃度トレンドについては、濃度ピークが PCBs より表層側で見られた。また大阪湾の河口部、沖および湾央において採取された表層底質試料中の PBDEs 濃度を分析し、表層底質中 PBDEs 濃度の水平分布について検討を行った。大阪湾表層底質中の PBDEs については、ほぼすべての試料で D₁₀BDE が非常に高い割合を示す分布を示した。また D₁₀BDE 濃度については、河口部は 910 ~ 120 ng/g であり、沖に向かい濃度は減少し、もっとも河口から離れた地点では ND であった。D₁₀BDE 以外の同族体については、河口部でのみ検出された。

5) 鰭脚類および鯨類における有機塩素化合物蓄積の

経年変動

南氷洋のミンククジラ、ロシアのバイカル湖およびカスピ海のアザラシに注目して、有機塩素化合物の過去の汚染を復元することにより、地球規模での汚染変動の究明を試みた。バイカルアザラシ（1992 年から 1998 年）、カスピカアザラシ（1993 年から 1998 年）における有機塩素化合物蓄積濃度はいずれも経時的に減少し、その組成も代謝物や残留性の高い物質の割合が増加した。さらに、魚中残留濃度も減少傾向を示したことから、バイカル湖とカスピ海では、ほとんどの有機塩素化合物の流入量が減少していると考えられた。しかし、1993 年と 1998 年の間でカスピカアザラシの PCB 蓄積濃度に有意な差はなく、カスピ海への PCBs の流入は今なお続いているものと推察された。南氷洋のミンククジラにおける DDTs 蓄積濃度は、1990 年代初頭から 1999 年にかけて緩やかな減少傾向を示したが、PCBs は 1990 年代中頃まで増加傾向を示し、以後やや減少する傾向が認められた。しかしながら、バイカルアザラシ、カスピカアザラシなどの陸水種や沿岸性の海棲哺乳類に比べると、ミンククジラの 1990 年代における有機塩素化合物低減率は極めて小さく、外洋などの遠隔地における汚染の長期化が懸念された。

【備考】

共同研究者：高月 紘（京都大学）・山崎秀夫（近畿大学）・田辺信介（愛媛大学）

（7）人工衛星による不法投棄等の監視システムに関する研究

【区分名】環境-委託請負

【研究課題コード】0105BY 239

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

【担当者】大迫政浩（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・田崎智宏・森口祐一・田村正行・酒井伸一

【期間】平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

【目的】廃棄物の不法投棄等を未然に防止するとともに、万が一不法投棄等の不適正処理が行われた場合には、早期に発見し速やかな対応を講じることが生活環境保全上の支障を防止する観点から重要である。本研究は、不法投棄等の状況を効率的に監視できるよう、人工

衛星を活用した不法投棄等監視システムを開発することを目的とする。具体的には、人工衛星による監視エリアを事前に絞り込み衛星監視の効率化を図るための地理情報システム（GIS）を用いた要監視地域のゾーニングシステム、人工衛星により撮影した画像の解析によって高精度に投棄箇所を識別・検出するための投棄箇所検知システム、および自治体の実務を効果的に支援するための衛星監視業務運用システムの詳細設計を行う。また、これらの目的を達成するために各種の基礎調査を行い、必要な情報の収集・整理も併せて行う。

〔内容および成果〕

基礎調査として、不法投棄が発生しやすい場所を明らかにする、関連要因を明らかにすることを目的として、全国から選定された5県における不法投棄現場45地点について、現地調査・GISデータによる調査・資料調査・聞き取り調査を行うとともに、対象各県の担当者に対してヒアリング調査を実施した。

次に、これらの情報をもとに、不法投棄要監視地域のゾーニングシステムの開発を行った。ゾーニングは、(1)市区町村の主に社会的・経済的因子に着目した圏域レベルの不法投棄が発生しやすい地域ゾーニング (2) 投棄物の物流に着目した圏域レベルの投棄物可到達地域ゾーニング (3) 25mメッシュの主に地理的・土地利用的因子に着目した現場レベルの不法投棄が発生しやすい地点ゾーニング (4) 25mメッシュの現場レベルでの不法投棄規模が拡大しやすい地点ゾーニングの4つの観点から行った。関東圏域を対象にゾーニングを検討した結果、(1)については人口密度、所得、失業率、非可住地面積、第1次産業割合の5つをゾーニングに用いることが適当と考えられた。これらの因子について、相対発生確率を求め、4つのゾーニング区分に分類したところ、最も不法投棄が発生しやすい区分に該当する市区町村を監視することで不法投棄が発生した市区町村の65%程度、上位2区分に該当する区域を監視することで不法投棄が発生した地区町村の90%程度が該当することが分かった。(2)については、産業廃棄物処理業者へのアンケート等を行い廃棄物の物流データを整備し、市区町村ごとの建設系廃棄物の発生量と処理・処分能力とのバランスから「不法投棄を誘発する廃棄物が発生する地域」と「廃棄物が不法に到達しうる地域」をゾーニングする一つの方法論を提示した。時間距離や委託料金、地域の特徴、投棄に至るシナリオを考慮した方法論

は、今後検討が必要である。(3)については、(1)と同様のアプローチでゾーニングを行った。現場レベルにおいては、人口密度、行政界からの距離、基本道路からの距離、森林縁からの距離、地形分類の5つをゾーニングに用いることが適当と考えられた。また、(4)については、行政界からの距離、森林縁からの距離、地形分類、土地利用形態の4因子について、不法投棄面積を目的変数とした数量化 類によりゾーニングを行った。重相関係数は0.59と必ずしも高い値ではなかったが、不法投棄の規模が大、中、小のいずれかの推算には利用できることが分かった。なお、(3)と(4)については、ゾーニング結果の検証が十分でなく、来年度は、多数の検証データを収集することが必要である。

また、人工衛星の光学センサ、熱赤外センサ、合成開口レーダセンサ、パナクロマチックステレオセンサによる投棄箇所検知システムの開発を行った。まず、光学センサを用いたスペクトル特徴の変化による検知については、投棄物と土壌の区別は困難であったが、森林や草地との区別は可能であることが判明したことから、植生指数（NDVI）に着目した検知システムを検討した。また、空間特徴の変化に着目すれば、投棄物と土壌の区別の可能性があると考えられたが、現段階では有効な検知アルゴリズムは見えていない。次に、熱赤外センサを用いた投棄物の発熱あるいは熱伝導率の違いによる検知については、投棄物が覆土されて見えない状態であっても発熱などの条件によっては、投棄物を検知できることが分かった。しかし、分解能が低く、かなり大規模の不法投棄現場にしか適用できないことが分かった。合成開口レーダセンサを用いた投棄物の反射波強度による検知については、廃プラスチックなどを検知することは困難であったが、廃家電のような金属系の投棄物については検知できることが分かった。しかし、分解能が低く、大規模の不法投棄現場にしか適用できないことが分かった。パナクロマチックステレオセンサを用いた投棄現場の高さの変化による検知については、高分解能センサを用いれば可能性があることが分かった。また、以上の検討で可能性があったセンサであっても、不法投棄ではない現場を同時に検出してしまうため、異なる複数のセンサを統合利用する、衛星画像とGISデータとの統合利用を行う必要があることが分かった。

最後に、衛星監視業務運用システムの詳細設計を行った。まず、自治体の不法投棄実務担当者にヒアリングを

行い、不法投棄監視・対応の現状実務フローを作成した上で、実務に適合する衛星監視システム化の方針を定めるとともに、衛星監視の実務フローを定めた。また、システムの実現可能性の検討として画像注文条件、役割分担などの各方法を比較し、より実現可能性が高い方法を選定した。さらに、衛星監視によって回避できる不法投棄対策費用を求めるために、不法投棄現場の原状回復費用データを解析し、原状回復費用に関わる因子を整理した。

〔備考〕

（8）廃棄物溶融スラグの再生利用促進に関する研究

〔区分名〕環境-委託請負

〔研究課題コード〕0102BY 305

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

〔担当者〕大迫政浩（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・酒井伸一・貴田晶子・田崎智宏

〔期間〕平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕廃棄物の処理において、焼却過程におけるダイオキシン類の低減及び最終処分場の延命化の観点から、焼却灰等の溶融処理が進みつつあるが、溶融処理により発生するスラグの土木資材等への再生利用については、4割程度の利用にとどまっており、それは JIS 化による品質保証や需給構造の適正化、安全性確保などの点からの周辺環境整備が遅れていることなどが原因であるといわれている。そこで本研究ではスラグの再生利用を促進させるために必要な科学的知見等を集積し、再生利用の際の長期に亘る安全性を確認するための実験的評価手法および再生品全体についての管理手法を構築することを目的とした。具体的には、第一にスラグの品質・性状管理方法の確立とスラグ品質・性状管理技術指針策定、第二にスラグを一般環境中で利用する場合の長期的な環境影響を適切に評価するための方法の開発、及び第三に一般環境中で有効利用していく際の環境安全管理制度の枠組設計を行うための基礎資料を整理することを目的とした。

〔内容および成果〕

- （1）スラグの品質・性状管理方法の確立とスラグ品質・性状管理技術指針策定
- スラグの品質性状調査に基づく影響要因の明確化

現在稼働中の 49 施設の自治体及び 5 施設の民間の溶融施設をもつ機関にアンケート調査を行い、スラグの品質・性状等にかかわるデータを収集した。スラグの有効利用率は約 5 割（平成 9～13 年）であり、100% 利用あるいはほとんど利用が進んでいない施設の 2 極化傾向がみられた。低い利用率の施設についてヒアリング等による詳細な要因解析が必要である。スラグ品質を確保するための留意点として、溶融対象物からの金属除去塩基度 炉内雰囲気温度 安定出滓 スラグとメタルの分離等が重要視されているが、実際の品質管理分析は最大月 1 回であり、詳細な調査データを有している施設はない。溶融形式により品質管理の留意事項は異なっており、それぞれに品質・性状に影響する要因等をまとめた。

稼働中の溶融施設及びガス化溶融施設（一部は産業廃棄物が処理対象）のうち、溶融対象物及び溶融方式の異なる 12 箇所の施設を選定し、溶融スラグ及び溶融対象物試料を採取し、含有量試験及び溶出試験等を実施して、品質・性状について化学的情報を整理し、各施設の各種条件との関連を検討した。

各種条件において製造されたスラグの特性化 12 ヶ所の溶融施設で採取した試料について pH 依存性試験、アベイラビリティ試験などの特性化試験を実施し、様々な環境下での溶出挙動を類推するためにスラグの化学性状を特性化した。

鉛等の重金属類の溶出にかかわる要因解明と溶出防止方法に関する実験的検討

スラグの有効利用の際に特に問題になると考えられる鉛等の重金属類の溶出にかかわる影響要因として、スラグ中の鉛等の重金属類の存在形態（分布・化合物形態など）やスラグの表面性状が考えられる。またスラグ品質が一定しているかどうかの指標として、ガラス態のスラグとスラグ以外の物質（例えば金属）の存在割合を求めるため、走査電子顕微鏡/波長分散型分光装置を用いて表面性状の観察と表面及び粒子の化学組成を調べた。スラグは一般に表面がガラス質で滑らかであったが、表面に金属相（鉄と銅を中心とした合金と考えられる）の粒子が観察される試料があり、スラグと金属の分離が完全でないことを示していた。溶融炉形式によって、スラグとメタル相が分離される場合と溶融物がメタルも含めて水砕される場合とがあるが、後者の場合は球形の金属が混在していた。また表面にガス放出によるとみられる

球形のホールの観察される試料もあった。水溶出により、微量ながら鉛、鉄、亜鉛、銅などの溶出がみられており、表面の微小な金属粒子の存在量との関係についてはさらに調査が必要である。また種々の溶出試験を行った後の試料表面観察が溶出挙動をみる上で有効と考えられた。

（２）スラグの有効利用形態に応じた長期的な環境影響評価方法の開発

スラグの有効利用における環境影響シナリオの設定
スラグ中有害重金属が環境影響を引き起こすシナリオについては、土壌・地下水系への溶出による影響やスラグ微粒子の人体への直接摂取による影響など、いくつか想定されるが、ここではスラグの有効利用の用途に応じて想定される環境影響のシナリオを網羅的に整理し、長期的な環境影響評価方法を設計する際に前提となる環境影響シナリオと詳細な各種環境条件の設定を行った。

タンクリーチング試験等による重金属類の長期的溶出挙動のモデル化

スラグの有効利用の際の状態を想定して、有姿あるいは成形体のままの試料に対してタンクリーチング試験を適用し、重金属類の溶出速度等を実験的に把握することによって、長期的な溶出挙動をモデル化するために、水系溶媒と pH 4 硝酸系溶媒を用い、スラグを骨材としたモルタル（モルタル対照）についてタンクリーチング試験を行った。この手法は成形体を対象とした試験であるが、比表面積を測定した粒状物のスラグにも適用性を検討した。

カラム試験等による土壌・地下水環境への影響評価

有効利用時における降雨との接触や地下水との接触を想定した。小型のカラムにスラグ試料を充填した飽和及び不飽和浸透下でのカラム試験について、試験装置の設計及び試験条件等及び土壌・地下水環境への重金属類の浸出挙動のモデル化を検討した。

（３）再生材あるいは再生品の一般環境中での有効利用における環境安全管理方策に関する調査

スラグの有効利用促進を図る上で、再生材あるいは再生品全体の一般環境中での有効利用に係る環境安全管理方策を整備する必要があることから、以下の項目についての情報を収集・整理した。

再生材及び再生品の有効利用における環境安全管理方策に関する内外の情報収集・整理

スラグだけでなく、広く廃棄物由来の再生材及び再生品

の環境安全性を管理するための内外の制度等（法律、ガイドライン、規格など）に関する情報を収集し、その特徴や問題点等を整理するとともに、日本における今後の方策に資するための情報整理を行った。再生材利用が進んでいるのはオランダとドイツであるが、オランダの建設資材法では対象が再生材だけでなく非再生品にも適用されていること、また両国共に安全性を 1 段階で決定せず、清浄な土砂とみなされなくても、管理下（隔離下）で利用可能とする方策をとっていることが分かった。また、一次資源からの製品についての調査研究は国内ではあまり行われておらず、調査の必要性があることが分かった。

再生材及び再生品の有効利用における環境安全性判断基準及び試験方法に関する情報収集・整理

再生材及び再生品の有効利用における環境安全性を判断するための試験方法（各種溶出試験や含有量試験など）及びそれらの試験方法を用いた場合の基準値とその設定根拠などの情報を集積した。オランダの建設資材法では評価試験としてタンクリーチング試験を用い、基準は、100 年間に再生材から溶出し土壌へ移行・蓄積する量として規定していた。また、ドイツは無条件利用・限定された場所での利用という管理体系を含有量と溶出量の組み合わせにより評価していた。無機塩類も対象項目に入っており、塩類の地下水への影響も考慮している点も特徴であった。さらに、これら収集した情報をもとに、各種試験方法の特徴や問題点を整理した。今後、日本における現行の環境基準などとの整合性などを含めて、試験方法のあり方と判断基準設定の考え方などが明確にされる必要があると考えられた。

【備考】

（９）残留性有機汚染物質（POPs）を含む廃棄物処理に関する調査研究

【区分名】環境-委託請負

【研究課題コード】0103BY 306

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究

【担当者】酒井伸一（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・野馬幸生・滝上英孝

【期間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

【目的】残留性有機汚染物質（POPs）に関するス

ストックホルム条約や我が国の PCB 廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法など、最新の国際、国内動向を踏まえながら、POPs 廃棄物の排出実態の把握や処理基準の策定等を進めるために必要となる科学的知見の収集整理や調査検討を行うことにより、POPs 廃棄物の適正処理の推進に資することを目的とする。研究目標としては以下を設定している。

13 年度 POPs 発生源の把握に取り組む。HCB を中心に非意図的生成 POPs 等の排出実態の把握を行う。POPs 廃棄物の収集運搬、保管に関する技術的事項の整理を行う。

14 年度 物質循環・廃棄過程における POPs 存在状況の把握に取り組む。非意図的生成 POPs 等の排出実態の把握及び現存量の推定を行う。POPs 廃棄物の処理処分基準に関する技術的事項の整理を行う。

15 年度 POPs 廃棄物の処理基準策定に資する技術的事項の整理を行う。現時点では POPs 条約の対象となっていない重要な残留性汚染物質への対応方針について検討する。

〔内容および成果〕

本年度の研究内容としては次の通りである。

(1) POPs 発生源に関する文献調査を行う。POPs 条約が規定している 12 物質（アルドリン、ディルドリン、エンドリン、クロルデン、ヘプタクロル、ヘキサクロロベンゼン、トキサフェン、マイレックス、DDT、PCB、ダイオキシン類、フラン類）を調査対象物質とし、POPs の排出インベントリ、および POPs 廃棄物の適正分解処理技術等の整理・検討を行う。

(2) 非意図的生成 POPs 等の存在に関する実態調査を行う。非意図的生成 POPs 等（主に HCB を対象とする）について、POPs のインプット、施設内での物質挙動、排出量を測定、調査する。

(3) POPs 廃棄物（埋設農薬を中心とする）について把握した物理化学特性、環境挙動物性を踏まえ、その廃棄物としての収集、運搬、保管にあたり留意すべき技術事項について、情報収集、整理を行う。

本年度の調査研究を実施し、下記のような成果を得た。

(1) POPs 発生源に関する文献調査：

POPs 条約規定物質 12 種に関し、文献検索を実施し、約 400 件の文献抄録を抽出し、そのうち 200 編は原報を取り寄せて調査に用いた。まず、環境放出量について推

定するために、情報収集を行った。POPs 農薬類については過去の生産、使用量データを、非意図的に生成する POPs については、特定されている各排出源からの排出量データ（排出原単位、排出インベントリ）を取りまとめた。

POPs の分解・制御技術に関しても既往報告をまとめた。多塩素化有機塩素化合物の処理方法として熱分解法、化学的処理法、物理的処理法、生物分解法別に概要総括を行い、各 POPs 物質別に報告例を示した。特に、廃 POPs 農薬類は、その廃棄形態が様々なこともあり、農薬成分単体に近いものから土壌や容器に他の種類の農薬と一緒に含まれる混合系のものなど、対象に応じて適切な処理技術を選択する必要性が考えられた。

(2) 非意図的生成 POPs 等の存在に関する実態調査：

本調査は、物質循環、廃棄過程における非意図的 POPs の存在量把握、対策のための基礎資料を提供することを目的に、廃棄物処理施設やその他の再生資源処理加工施設等を主体に施設選定を進め、POPs の投入、発生量および、施設内での物質挙動、排出量について測定、調査を行った。

本年度の調査対象施設については、ヘキサクロロベンゼン（HCB）の現在の主要な産業発生源と考えられている製造事業所 2 種について施設を選定し、それらの製造工程及び、廃棄物処理工程で適当なサンプリング点を設定し、HCB をはじめとし、PCB、ダイオキシン類等の非意図的 POPs 物質等の調査を行い、施設内の物質収支フローについて明らかにした。対象事業所としては、現在も国内で出荷されており、HCB を不純物として含有するとみられる農薬の製造工場の協力を得て、また、もう 1 種の事業所としては製造過程での蒸留残渣中に HCB を含むとみられる塩素系有機溶剤の製造工場の協力を得て調査を行った。

調査結果より、事業所ごとに HCB の排出量、排出原単位について推定を行い、国内、世界スケールの HCB の排出量推定インベントリと比較を行った。

(3) POPs 廃棄物の収集、運搬、保管方法についての技術的な留意事項

POPs 廃棄物の収集、運搬、保管時の安全性の確保及び効率的な輸送の実現のために、POPs 廃棄物の収集、運搬、保管方法について、関係法令、文献等の情報を収集整理し、技術的な留意事項についてとりまとめた。

対象とした POPs 廃棄物は、ストックホルム条約

（POPs条約）の規制対象となる物質のうち、アルドリ
ン、ディルドリン、エンドリン、クロルデン、ヘブタク
ロル、ヘキサクロロベンゼン、トキサフェン、マイレツ
クス、DDTの9種類の物質を含む廃棄物であって、主
として保管農薬と埋設農薬を対象とした。

関係法令等については、「危険物の輸送に関する国連
勧告（国連勧告）」、廃棄物の処理及び清掃に関する法律
（廃棄物処理法）、毒物及び劇物取締法（毒劇物取締法）、
消防法等を中心に取りまとめを行い、各輸送モードに関
しては、道路法、航空法、鉄道営業法、船舶安全法等の
国内法規を基本に、ヨーロッパ危険物国際道路輸送協定
（ADR）、ヨーロッパ危険物国際鉄道輸送規則（RID）、
ICAO危険物安全空輸技術指針（ICAO-TI）の国際規
則等も参考にした。

POPs廃棄物として特に留意すべき事項として取扱時
の暴露により急性中毒等が考えられること、また混合積
載等により、急激な発熱、毒性ガスの発生、爆発等の危
険性も考えられるため、特に重要と考えられる容器の基
準等については詳細に調査を行い整理した。

【備考】

環境省廃棄物・リサイクル対策部からの受託調査研究と
して実施

（10）ダイオキシン類・PCBの分解処理とバイオアッセ
イモニタリング

【区分名】文科-革新的技術

【研究課題コード】0002 CE 280

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2 .1 .3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した
総合リスク制御手法の開発に関する研究

【担当者】酒井伸一（循環型社会形成推進・廃棄物研究
センター）・野馬幸生・滝上英孝

【期間】平成12～14年度（2000～2002年度）

【目的】難分解性の残留性有機汚染物質（POPs）の
代表的物質であるダイオキシン類やPCBに対して、分
解処理技術の機構解明と包括的・簡易モニタリング手法
の確立を目的としている。具体的には、（1）毒性発現
機構とリンクした指標の確立（2）分解処理機構の解
明（3）分析の簡易迅速化と制御指標の検討を主たる
目標としている。

【内容および成果】

本年度は、以下の（1）～（3）を中心に研究を進め

た。

（1）薬物代謝酵素誘導によるダイオキシン類縁化合物
のバイオアッセイ手法の開発と評価：バイオアッセイ手
法として、ラット肝臓ガン培養細胞にレポーター遺伝子
を導入した細胞を利用し、ルシフェラーゼ活性を測定す
るCALUX（Chemical-Activated Luciferase Gene
Expression）とEROD（7-ethoxyresorufin O-deethyl-
ase）バイオアッセイをさまざまな廃棄物や環境試料に
適用し、両者の比較検討とダイオキシン関連物質標準体
の評価を行う。

（2）ダイオキシン類含有フライアッシュの脱塩素化処
理過程の機構解明とモニタリング：脱塩素化処理におけ
るフライアッシュ性状の変動と処理物の性状変化をみる
ため、脱塩素化実処理装置の処理前原灰と処理灰の採取
と、ラボ装置による脱塩素化試料の作成を実施する。こ
れらの試料に対して、ERODやCALUXを適用して毒性
等量値を求め、ダイオキシン類の化学分析値と比較を行
う。さらに、フライアッシュ試料をバイオアッセイで分
析する際の妨害成分除去法を確立し、それを組み込んだ
前処理法で処理したフライアッシュについてデータを得
る。

（3）廃PCBの化学分解処理機構の解明とモニタリン
グ手法の開発：廃PCBの安定的な分解処理手法の確立に
資するため、パラジウム/カーボン触媒（Pd/C）を用
いた水素化化学分解などによる廃PCBの化学処理実験
を行い、分解処理前後の化学性状、種々のバイオアッセ
イによる情報を獲得し、分解メカニズムに対する知見を
得る。重要な問題はPAHsなどの共存成分の前処理方法
であり、この課題に取り組む。

これらの研究・技術開発の本年度実績として以下の知
見を得た。

（1）CALUX-TEQが化学分析-TEQと比べて高めの
値を示す化学分析対象外の原因物質として、臭素化ダイ
オキシン/フラン〔PBDD/Fs, PXDD/Fs（X=Br or C
1）〕、臭素系難燃剤（PBBs, TBBP-A, PBDEs等）、
ポリ塩化ナフタレン（PCNs）およびニトロ化または塩
素化PAHsについてCALUXでダイオキシン様活性を求
めた。OBDDを除く16種の臭素化ダイオキシン/フラン
は塩素化ダイオキシン/フランに近い活性
（CALUX-TEF）を示した。臭素系難燃剤23種では
PBBsでPCBsと同等の活性が検出されているが他の難
燃剤の活性は弱い（CALUX-TEF: 2.5E-6～1.3E-

4) が検出限界以下であった。ポリ塩化ナフタレン 16 種の活性も弱いか検出限界以下であり、最も活性の強かった 1,2,3,4,6,7-PCN の CALUX-TEF は 2,3,7,8-TCDD の約 1/1000 であった。また、4 種のニトロ化または塩素化 PAHs の活性は検出限界以下であった。

バイカル湖生態系の化学物質汚染に関して、バイカルアザラシはダイオキシン類の曝露を受けており、その体内残留濃度は肝臓中の CYP1 ファミリーや UDPGT の発現レベルを変化させるほどであった。このことはアザラシの AhR 信号伝達系や異物代謝酵素系がダイオキシン類や PCBs によって攪乱されていたことを示唆しており、バイカル湖でみられた本種の大量死および奇形などの異常がこれら化学物質の蓄積により生じた可能性は否定できなかった。また、UDPGT (UGT1) の誘導がみられたことから、血中 T4 レベルを減少させ、脳や神経系などに影響を及ぼしている可能性も示唆された。

(2) フライアッシュ中のダイオキシン類は、窒素雰囲気下の加熱処理により高塩素化物から低塩素化物になり、脱塩素化していくことが、同族体や異性体の分布の変化から確認された。化学分析値とバイオアッセイ値は相関性が認められ、バイオアッセイ値は化学分析値に比べて高めの値であるが、1.1 ~ 5.5 倍の範囲に収まっており、脱塩素化処理でのモニタリング手段としての有効性が認められた。また、PAHs 標準品およびフライアッシュ実試料を用い、バイオアッセイ用前処理法について検討した結果、44% 硫酸シリカゲル加熱還流法がバイオアッセイにおいて測定を妨害する PAHs の除去法としての有効であることを示す結果が得られた。

(3) 廃 PCB の安定的な分解処理手法の確立に資するため、Pd/C 触媒を用いた水素化化学処理、及び紫外線分解法による脱塩素化処理により、PCB 各異性体を出発物質として分解処理実験を行い、時間経過と共に中間体や生成物を特定することにより、結合位置別の反応速度の比較と脱塩素化の経路の解明を行った。その結果、Pd/C 触媒分解法では、一般にオルト位の塩素を残す形で反応が進んだ。オルト位の塩素はベンゼン環による立体的な障害のため、パラ位、メタ位に比べて反応速度は遅く分解過程の最後までオルト位の塩素は残ったためと考えられた。また、両側を塩素ではさまれた位置にある塩素も立体障害を受け、その脱離速度は遅く、立体障害の少ない塩素から順に脱離していった。紫外線分解法では、2,3',4',5'-ペンタクロロビフェニルではオル

ト位から塩素が脱離する一方、デカクロロビフェニルでは 3 位または 4 位の塩素が脱離するなど一様ではなかった。また、2 つのベンゼン環からの塩素脱離はバランスよく脱離する傾向にあり、どちらかのベンゼン環に塩素が偏って残留することはなかった。

廃 PCB 油の化学処理過程における分解挙動をバイオアッセイにて簡易、適切に測定を行うために、試料前処理法の検討を行った。PCB 絶縁油中の鉱物油に含まれる AhR 活性物質の除去を目的として、PAHs 除去に効果のみられた 44% 硫酸シリカゲル加熱還流法を適用し、また、非ダイオキシン様 PCB 除去のために活性炭分散シリカゲルカラムによる分画実験を行い、ダイオキシン様 PCB と塩素化ダイオキシン/フランを選択的に分取できる条件を見出した。この 2 方法をつなげた前処理を組み、PCB (化学処理) 試料のバイオアッセイを行った。バイオアッセイは CALUX に加えて、同じく AhR 結合活性を測定する Ah イムノアッセイと PCB 主要異性体 (PCB 118) を測定するイムノアッセイについて、PCB 標準品等の検出特性の把握を行い、3 手法でのクロスチェックを化学処理試料と PCB 油の鉱物油希釈試料について実施した。その結果、適用したバイオアッセイでは、最適化を試みた前処理を行うと、調査試料では PCB 総濃度ベースで 5 ppm 程度までのモニタリングが十分可能であった。

【備考】

研究代表者：酒井伸一（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）

共同研究機関：京都大学・愛媛大学他 12 機関

共同研究者：高月 紘（京都大学）・田辺信介（愛媛大学）他

2.4 汚染環境の浄化技術に関する研究

(1) 環境浄化への微生物の利用およびその影響評価に関する研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0105AE200

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】岩崎一弘（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）

【期間】平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

【目的】環境浄化・保全に向けて微生物機能を積極的

に活用していくための基礎技術の開発を目的とする。そのために本研究では、有機塩素化合物、油、重金属等の環境汚染物質を分解・除去する微生物の探索を行い、その機能の解明および強化を試み有用な環境浄化菌を開発するとともにこれらの浄化菌を利用した浄化システムを構築し、さらに環境汚染物質、環境浄化菌等の微生物生態系への影響の解析を目標とする。

〔内容および成果〕

環境中から水銀除去能の高い新規微生物のスクリーニングを行った。水銀で汚染している河口および運河の底泥試料から、水銀を添加した平板培地で生育できる水銀耐性菌を 129 株分離した。次いで、水銀還元能を確認するために、還元により生じた金属水銀を x 線フィルムで検出する手法を用いて、2 次スクリーニングを行った。この結果、水銀還元能を発現している可能性のある 30 株を分離し、さらにその中から水銀耐性能の高い 8 株を選択した。これらの分離株に対して、バイアルピンでの水銀除去試験を行い、水銀除去能の高い菌株（D 5 株）を得た。本菌株の顕微鏡観察、カタラーゼおよびオキシダーゼ酵素活性の有無、その他グラム染色性、孢子形成能等の菌学的性質を調べた結果、*Bacillus* 属細菌であると予想された。さらに 16S rDNA 塩基配列を決定し、解析を行ったところ、*Bacillus cereus* および *Bacillus megaterium* の 16S rDNA と 99.4% の相同性を示し、本菌株は *Bacillus* 属細菌であると同定された。また、本菌株の有する水銀除去活性を解明するために、まず水銀還元酵素遺伝子の一部をクローニングし、その塩基配列を決定した。その結果、D 5 株の水銀還元酵素遺伝子の塩基配列は、ボストン湾で分離された水銀耐性菌 *Bacillus* sp. RC 607 株のそれと 99% の相同性が認められた。

〔備考〕

（2）新しい抽出媒体を用いた汚染物質の回収に関する基礎的研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0101 AF 121

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲葉一穂（水圏環境研究領域）・越川昌美

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕環境試料中に含まれる汚染物質の分析では、クロロホルムやヘキサンなどの有毒で危険な有機溶媒に

よる抽出操作が広く使用されている。このような危険な有機溶媒の代替となる抽出システムを開発することを最終目的として、本課題では加熱することで固化・析出する高分子や界面活性剤の作るミセルを主要な検討対象とし、抽出能力がどの程度あるのか、代替抽出媒体として使用に耐えるだけの操作性を有するのか、新たな機能の付加や用途の拡大などの可能性があるのか、といった点を具体的な環境汚染化学物質の抽出挙動を測定して検討した。本課題では研究の第一歩として実験室での環境試料の分析時に行う抽出・濃縮操作のレベルを想定し、幾つかの環境汚染に關与している化学物質の平衡時の抽出率、濃縮率、最大抽出量、最適抽出条件などを測定した。

〔内容および成果〕

新規抽出媒体として熱固化性高分子（ポリビニルメチルエーテル：PVME）と非イオン性界面活性剤ミセル（ポリエチレングリコール-オクチルフェニルエーテル：TX）、陰イオン性界面活性剤ミセル（ドデシル硫酸ナトリウム：SDS）の 2 種のミセル系を用いた。従来から使用されている有機溶媒（ジクロロメタン：DCM、ヘキサン：HEX）についても同様の測定を行った。対象とする汚染物質は水に溶けにくい有機化合物とし、環境ホルモン物質（ビスフェノール A：BA、 α -エストラジオール：ES）およびそれに類似する有機化合物（トリクロサン：TC）の 3 種とした。分配平衡に達した後の水相および抽出媒体相中の化学物質濃度は高速液体クロマトグラフィまたはガスクロマトグラフ質量分析計で測定した。

熱固化性高分子および 2 種類ミセルを抽出媒体として 3 種の化学物質の抽出率を測定したところ、抽出率は媒体の濃度の上昇と共に増加し、PVME 系では溶液中の PVME 濃度が 0.03% (TC)、0.2% (BA)、0.3% (ES) 以上で抽出率が 90% 以上となり、濃縮効率が高いことが明らかになった。一方、TX 系では 0.2% (BA, TC)、1% (ES) 以上で 90% 以上の抽出率となったが、SDS 系では抽出率は低く、SDS 濃度が 1.2% でも BA は 50%、ES は 67% 程度しか抽出されなかった。DCM では体積比 1 : 1 で 97% (BA)、99.6% (ES)、99.9% (TC) が抽出されるが、HEX では体積比 1 : 1 では 3% (BA)、61% (ES)、99.9% (TC) と対象物質により大きな差が見られた。最大抽出量は PVME 系では試料溶液に 0.3% の PVME を添加することで 1×10^{-4} M 以上の対象物質

を 90% 以上の抽出率で回収でき、かなり高濃度の試料の抽出にも利用可能であると考えられた。

一方、試料中の共存物として塩化ナトリウムとフミン酸を添加して抽出率の変化を測定したところ、PVME 系、TX 系、DCM 系、HEX 系では抽出率に大きな影響は見られなかったが、SDS 系では塩化ナトリウムの添加で抽出率が急激に上昇した。一方、溶液の水素イオン濃度を pH 0.5 から 11 まで変化させて測定したところ、PVME 系では pH 3 以上では PVME の固化が起こりにくくなるために回収率が急激に低下し、pH 4.5 以上では全く抽出できないことが分かった。この現象は溶液に塩化ナトリウムを添加することで防ぐことが可能で、0.4M の塩化ナトリウム添加で pH 8 程度まで抽出率の低下を防ぐことが可能であった。

以上のように熱固化性高分子など新規抽出媒体は抽出率が高く、取り扱いも簡便で抽出時の振り混ぜによる不純物混入の心配がないことなどの利点があり、従来からの有機溶媒と比較しても利用を検討するに値する媒体であることが分かった。今後は媒体相からの目的物質の回収などの操作条件を詳細に検討していくことで、有機溶媒の代替としての使用が可能と考えられる。またこれらの媒体による抽出操作にサイズや官能基による分子認識機能や発色・発光機能を導入することでセンサーとしての使用ができるなど、簡便で『環境にやさしい』新たな環境分析手法の開発が期待できることも分かった。

〔備考〕

（3）小型合併処理浄化槽によるリン除去及び消毒の高度化に関する研究

〔区分名〕環境-公害一括

〔研究課題コード〕9901BC 244

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.2 .1 .4 液状廃棄物の環境低負荷・資源循環型環境改善技術システムの開発に関する研究

〔担当者〕井上雄三（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・山田正人・西村和之・稲森悠平・水落元之

〔期間〕平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

〔目的〕平成 8 年 4 月の浄化槽の構造基準及び維持管理基準の改正により、窒素を高度に除去する小型合併処理浄化槽に係る基準が追加され、現在、閉鎖性水域等を抱える市町村においてその積極的な普及がなされつつあ

る。しかし、公共用水域中のリンは、下水道や合併処理浄化槽の普及により、汲み取り便所の状態の時よりも増加する場合があります、リンの除去対策が急務である。

また、小型合併処理浄化槽では、簡易で確実な塩素消毒法を採用しているが、放流水について、残留塩素や消毒副生成物による水生生物や生態系への影響を最小限にとどめながら安定性並びに微生物学的な安全性を確保できる技術の開発も緊急を要する課題である。

以上ことから、本研究では以下の課題を検討した。

（1）リンの除去技術と回収技術の開発

小型合併処理浄化槽において、処理水のリン濃度 1 ~ 2 mg/l 以下を得るための吸着剤の適用条件、鉄電解条件、イオン交換膜による電気透析条件について検討し、リン除去装置の開発を行う。また、開発したリン除去装置を窒素除去型の小型合併処理浄化槽に付加し、BOD、SS、T-N 及び T-P のいずれをも除去可能な高度処理型小型合併処理浄化槽の開発を行う。また、除去されたリンの有効資源としての回収及び有効利用に係る技術開発を行う。さらに、これらの能力を安定的に維持するための、現場で簡易に測定できる計測技術の開発を行う。

（2）処理水の有効な消毒技術の確立

小型合併処理浄化槽における病原性微生物の挙動ならびに水生生物への残留塩素の影響を評価するとともに、これらを考慮した塩素消毒技術の高度化について検討し、適正な塩素添加の条件並びにその技術の確立を行う。さらに、生態系の保全を考慮した新たな消毒技術の開発と小型合併処理浄化槽への適用に関して研究を行う。

一方、社会資本整備の高度化は、生活の利便性と快適性をもたらすが、各種の資源やエネルギーが投入されることから地球環境に及ぼす負荷も無視できず、新たに開発される技術・システムは、経済性やフィージビリティと共に環境負荷等が評価されたもので無ければ実用化されなくなると考えられる。これらのことから、前述の検討において提案された各技術のフィージビリティについて評価を試みた。

〔内容および成果〕

（1）リンの除去技術と回収技術の開発

破過点に達するまでリンを吸着処理したハイドロタルサイト系吸着剤（HTAL-Cl）カラムに、脱離液（30% NaCl + 3% NaOH）を $SV = 1 \sim 2 \text{ hr}^{-1}$ で通水し再生液（35% MgCl_2 ）を $SV = 1 \text{ hr}^{-1}$ で通水することにより繰り

返し再利用できることが確認された。脱離液中のリン濃度は、処理対象水中濃度の10倍以上であり、 $Ca/P = 3$ で $CaCl_2$ を添加することにより98.0%のリンを沈殿物として回収できることが明らかとなった。

ハイドロタルサイト系吸着剤（TPEX）は低～高濃度の広い濃度域、排水基準であるpH5～9の中性域において、4 meq/g（約60mgP/g）と高いリン酸イオン吸着能を示した。二段階再生法により約80%の再生率で10回の再生が可能であった。粒状体による実排水からのリン除去実験でも良好な除去能力を示し、実用化の見通しは明るい。

鉄電解法によるリン除去と発生するリン凝集物の回収について検討した。鉄電解法は、維持管理の容易性及び経済性から、合併処理浄化槽におけるリン除去法として適していると考えられた。ネオジム磁石を用いたリン回収は、対照槽に比べて最高で3倍のリンが回収できたが、リン凝集物の回収率としては約50%にとどまった。今後、回収率を向上させることや磁石の価格の低下が必要であることがわかった。

電気透析法による実験装置で、合併処理浄化槽槽内水を処理した場合の処理性能、維持管理性及びリンの回収性を検討した。その結果、浄化槽槽内水からリンを除去することが可能であり、除去したリンを固体として濃縮できることが明らかとなった。

（2）リンの簡易分析

モリブデン青を利用したミニカラムによるリンの簡易測定法について、より迅速化するための改善法の検討を行った。ポリ塩化ビニル（PVC）を担体とした吸着剤を調整し、それを充填したカラムにモリブデン青溶液を吸引ろ過法あるいは毛管給水法で供給した。これらの方法によって測定時間は短縮できた。吸引ろ過法に比べて毛管給水法では着色帯長さは短い、着色帯長さのばらつきが小さく、かつ、より低濃度まで測定が可能であった。着色帯長さはリン濃度と直線関係にはなかったが、精度の高い検量線が得られた。したがって、本法は生活排水中のリンを測定する簡易測定法として有用といえる。

目視によるリン酸態リン比色測定に用いる標準色見本の色分割精度を向上させ、その標準色見本を用いた場合の測定精度に関する検討を行った。その結果、新色見本を用いた測定は、従来の色見本を用いた測定より測定精度が向上したが、より測定精度を向上させるために

は、試験紙と色見本の質感を統一する等、測定条件の改善が必要であると考えられた。

（3）処理水の有効な消毒技術の確立

DSE電極による塩素イオン100mg/l溶液からの遊離塩素発生には、硫酸イオン100mg/lの存在が影響しないことが確認された。連続使用による遊離塩素発生量の低下は、タイマー制御による極性反転で抑制できることが確認された。

下水処理場の流入水在来の野生大腸菌群を対象として、紫外線による不活化及び光回復の程度について検討した。低圧紫外線及び中圧紫外線による消毒及び光回復の定量的評価に関して、DNA上の損傷であるピリミジン二量体の定量方法の応用の可能性が示唆された。

浄化槽における*Cryptosporidium* オースト除去について、4種類の小型合併処理モデル浄化槽と1種類の単独処理モデル浄化槽を用いて検討した。単独処理モデル浄化槽と比べると、合併処理モデル浄化槽はオースト除去に効果的であったことがわかる。しかし、高度処理型浄化槽である生物膜ろ過方式のモデル浄化槽では、生物膜ろ過槽に捕捉されたオーストが、処理水中に著しく溶出することが観察された。

合併浄化槽消毒前処理水をセリ水耕栽培池で浄化し、大腸菌とファージを除去することを検討したところ、糞便性大腸菌の除去率は9割以上、DNAファージの除去率は85%程度と高い値をした。

（4）実用化の可能性の評価

ハイドロタルサイト系リン吸着剤によるリン除去・回収技術は、粒状活性炭と類似した利用形態が可能であると共に再生段階でリンを固形物として回収できることが示された。HTAL-ClやTPEXによるリン除去・再生利用システムの今後の課題は、製品化の段階にある粒状化手法の確立とシステムのコストやLCA的評価である。

鉄電解法は、小型合併処理浄化槽に適用が容易なリン除去法であると判断できた。しかしながら、磁石を利用してリン回収率を高める手法は、リン凝集物の捕捉率をより大きくする方法の検討が必要であり、現状では磁石の価格が高いことから、水面積を大きくした沈殿槽によるリン回収手法が実用的と考えられた。

イオン交換膜を用いた電気透析によるリン除去装置は、仕様や運転条件の検討により、高いリン除去機能を有するとともにアンモニア性窒素を同時に除去可能な技術である。今後、実用化が期待される技術である。

モリブデン青を利用したミニカラムによるリンの簡易測定法は、希釈やろ過などの前処理を必要とせず、モリブデン青の着色帯長さとしてリンを定量できることから目視でも従来法より精度の高い測定が可能である。本測定法の実用化には、実排水の測定をさらに繰り返すとともに、維持管理従事者による測定などの課題が残されているが、実用性の高い手法である。

リン酸態リン濃度測定用試験紙によるリン測定手法の精度は、新色見本の導入により測定精度の向上が図れた。さらなる測定誤差の低減には、測定者の色識別能力を養う必要があるものと判断された。なお、今回製作した色見本を使用することにより、1検体当たりの必要経費は、従来法の55円より1円程度の上昇となると評価された。

紫外線消毒における細菌増殖能力の光回復の危険性は、DNA上の損傷度合いにより把握出来ることを示したが、定量性や利用性の向上にはさらなる検討が必要である。

浄化槽内における *Cryptosporidium* は、生物膜ろ過槽に捕捉された後に再溶出することが示されたことから、消毒手法の高度化と共に安全性の高い浄化槽構造への有益な情報提供となった。

浄化槽放流水の安全性に関する魚類等を用いた毒性試験による評価は、より安全な社会に向けた基盤整備において有益な情報提供であった。

【備考】

共同研究機関：(財)日本環境整備教育センター

(4) 微生物を活用する汚染土壌修復の基盤研究

【区分名】戦略基礎

【研究課題コード】9601KB197

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】岩崎一弘（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）・兜 眞徳・森田昌敏・内山裕夫・富岡典子・向井 哲

【期間】平成8～13年度（1996～2001年度）

【目的】世界各地でトリクロロエチレン、テトラクロロエチレンおよびPCB等の有機塩素化合物や水銀、6価クロム等の重金属による土壌・地下水汚染が顕在化し大きな問題となっている。これらの汚染を浄化するために、より安価でかつ無害化処理技術である微生物を活用

して汚染を修復するバイオレメディエーション技術の開発が期待されている。本研究では、トリクロロエチレン、PCBや水銀等で汚染した土壌・地下水の修復をケーススタディとして取り上げ、バイオレメディエーション技術の実用化に際してブレイクスルーすべき課題に関する基盤研究を行う。

【内容および成果】

(1) 分解能強化微生物の開発

バイオレメディエーション技術を実施するためには、有用な微生物を開発することが重要である。本年度は新たにTCAおよびTCEを同時に分解できるエタン酸化細菌TA27株を土壌中より分離した。本菌は *Mycobacterium* sp. に属しており、高濃度のTCA (75mg/l) およびTCE (100mg/l) を分解できること、また種々のハロゲン化脂肪族炭化水素を分解できることから、複合汚染した汚染の浄化に有効な微生物であることが判明した。また、本菌の分解酵素はヒドロキシラーゼとリグターゼから構成されていた。

(2) 土壌中における微生物の挙動解析

TCEを好氣的に分解するメタン酸化菌M株を環境浄化へ適用するためには、環境中での挙動を迅速に定量する必要がある。そこでM株のTCE分解のキーエンザイムであるMMO遺伝子の一部をPCRで増幅することによるM株の検出を試みた。M株を接種した土壌・地下水カラムの流出水試料中のM株を、従来の培養法及び今回開発したPCR法で計数した結果、従来では、計数に1ヵ月を要したものが、本法を用いることにより数時間で計数が可能になった。

(3) 大型土壌・地下水シュミレータによるバイオレメディエーション技術の適応性の評価

縦、横、高さ、1×2×1.5mからなるステンレス製の大型ライシメータを作成した。本ライシメータは、縦1mの中央に壁があり、2室に分かれている。これらに、川砂及び地下水を充填し、TCE及びM株の挙動さらにM株の浄化効果について検討した。TCEの挙動については、30cm/dayの速度で通水し、TCE濃度の変化を調べた。TCEは、30cmごとの移動で74～94%の減少が観察され、かなり土壌中に残留することが確認された。M株は30cmごとの移動で、細胞数が57～90%に減少した。1mlの川砂土壌は3.2×10⁶cellsのM株を吸着することが明らかとなった。ついで土壌・地下水をTCE 0.2mg/lで汚染した後、M株を5×10⁷細胞/mlに

なるよう添加し、流速 0.63m/h の速度で地下水を循環したところ、12 時間後には、検出限界の 0.003mg/l 以下となった。またメタン、酸素、窒素、リンを含んだ地下水を通水することにより、地下水・土壌中で M 株は生存し続けることが確認された。1g の M 株は 0.1g の TCE を分解でき、TCE 汚染土壌・地下水の浄化に有効であることが判明した。

【備考】

研究代表者：矢木修身（東京大学）

（5）微生物分解を用いた汚染環境修復に関する研究

【区分名】地環研

【研究課題コード】0101AH308

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】岩崎一弘（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

【目的】揮発性有機塩素化合物による土壌・地下水汚染は名古屋市内でも問題となっており、工場跡地利用に伴う土壌調査から発覚するケースが増加している。現

在、複数の汚染サイトで土壌掘削や地下水揚水による浄化が行われているが、これら物理的処理単独では汚染を完全に除去しきれない場合が多く、処理効率や経費を考慮しながら、新たな処理技術を検討することが必要となってきた。本共同研究では、これまで微生物分解を利用した汚染物質の分解・除去に取り組んできた経緯から、生物処理として実際の浄化対策に活かすべく、汚染現場の調査とともに微生物分解の可能性について検討する。

【内容および成果】

名古屋市内の 1,2-ジクロロエタンで汚染した河川水およびその底質の調査を実施した。本現場の汚染は地下水由来であることが疑われ、その微生物浄化の可能性について検討した。また、名古屋市内の工場敷地でのテトラクロロエチレン汚染の浄化に嫌気条件での生分解、すなわち HRC^R（Hydrogen Release Compound）の添加による嫌気分解性について検討を行い、添加効果があることが認められた。

【備考】

共同研究者：朝日教智・榊原 靖（名古屋市環境科学研究所）

3. 化学物質等の環境リスクの評価と管理

3.1 内分泌かく乱化学物質のリスク評価と管理に関する研究

（1）内分泌かく乱化学物質の新たな計測手法と環境動態に関する開発

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AA 165

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応調査・研究名〕

.1 .3 .1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究

〔担当者〕白石寛明（化学物質環境リスク研究センター）・白石不二雄・多田 満・鈴木規之・彼谷邦光・高木博夫・柴田康行・田中 敦・畠山成久・菅谷芳雄・鎌迫典久・

John Edmonds・滝上英孝・西川智浩・磯部友彦

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕環境中の化学物質を内分泌攪乱物質（環境ホルモン）としてを定性定量するには，新たな有機化学物質の微量分析の開発とともにその活性を評価するシステムの構築が必要である。化学物質の微量分析とバイオアッセイスクリーニング法を環境分析に適用することによって環境中における環境ホルモンの種類と量が把握できるようになる。本研究では，1）環境ホルモンの微量計測法の開発に関する研究 2）環境ホルモンの新たな生物検出法に関する研究の 2 分野により環境ホルモンの環境中における汚染実態を明らかにする。

〔内容および成果〕

1）環境ホルモンの微量計測法の開発に関する研究

自動濃縮装置を用いノニルフェノール，ビスフェノール A などのフェノール類を C 18 固相カラムによる吸着，洗浄，ジクロロメタンで溶離した後，トリメチルシリル誘導体化し，GC/イオントラップ MS/MS 法による分析法の検討を行った。実試料の測定では，誘導体化前にアミノカラムによる精製が必要であったが，NCI を用いたガスクロマトグラフ質量分析法や電気化学検出法を用いた高速液体クロマトグラフィーと同様に，水中の 10 ppt レベルのアルキルフェノール類が容易に検出でき，ルーチン的に利用できるものとなった。また，LC/MS/MS 法を用いた環境ホルモンの定量分析手法に，天然の女性ホルモンである 17-エストラジオール（E2）・エストリオール・エストロン及びその抱合体の一斉分析法を検討した。アミド構造を有する固相カラ

ムを用いることにより，検討した物質では親物質と抱合体ともに良好な回収が得られること，酢酸エチルを溶離液とすれば親物質と抱合体を分離できることが見出された。妨害物質の影響を除くためアルカリ性の溶離液を用いた負イオン ESI-LC/MS/MS 法により実際の都市河川で E2 とその代謝産物を測定した。エストロンは E2 の約 10 倍程度（10-数 10 ng/l）存在したが，エストロン硫酸エステル（数 ng/l）を除き抱合体は殆ど検出されなかった。

E2 の高感度分析は非常に煩雑な前処理が必要である。一方，ELISA 法によりは，迅速な分析が可能であるが，市販キットによって測定値が異なることや，またかなり高い値が報告される場合があった。このため環境測定用として開発された E2 およびエストロゲンの ELISA 法と NCI-GC/MS 法，LC/MS/MS 法の比較を行った。ELISA 法と NCI-GC/MS 法，LC/MS/MS 法とはよい相関性を示し，注意深く設計された ELISA 法を用いれば，環境水中のエストロゲンの測定が ELISA 法で可能であることを示した。

環境ホルモンの選択濃縮法として Molecular Inprinting 法を用いたビスフェノール A の選択的吸着高分子を合成した。またこの樹脂を用いた選択的な吸着法やクリーンアップ法について検討を行った。

2）環境ホルモンの新たな生物検出法に関する研究

新たに樹立した 2 種のモノクローナル抗体を用いてメダカピテロゲニンの ELISA 法による全自動分析法およびプレート法を確立した。また，陸水系のバイオモニタリング手法の構築のため，ワカサギの卵巣からイオン交換クロマトフィによりピテロゲニン画分を分取し，これを免疫源として抗ワカサギピテロゲニン抗体を作成した。精製品の分子量は，SDS-PAGE による測定では 120 kDa であり，リボピテリンが主成分と思われた。ウエスタンブロットングの結果から，本抗体は E2 曝露した雄ワカサギの血漿中に特異的に誘導される免疫原と同一分子量のタンパク質，および雌に発現するピテロゲニンと反応していることを確認した。メダカピテロゲニン全自動 EIA 測定法と同様の方法で，肝臓ホモゲネートをサンプルとするワカサギピテロゲニンの測定系を構築した。測定範囲は 0.3-60.0 ng/ml 再現性は測定内の変動 0.27～9.0%，測定間の変動は 3.5-5.3% と良好であり，希釈直線性試験の結果は 93.9-103.4% であった。本法におけるピテロゲニン最小検出濃度（2 SD 法）は

0.08 ng/mL となった。また、3つの湖沼において産卵時のワカサギを採取し、肝臓ホモゲネート中のピテロゲニン濃度を測定した。1つの湖沼で雄のワカサギに検出例が見られたが、産卵期の雌の影響である可能性も報告されており、今後、雌雄のピテロゲニン量のベースラインやその季節変動に関するデータの収集と解析が必要であると考えられた。

イーストを用いた Two-Hybrid System によるエストロゲンアッセイでは、その簡便化、高感度化のための改良を行ない、96 ウェルマイクロプレートと化学発光法を組み合わせることにより、多試料を迅速かつ高感度に測定できる手法（YMCE test）を開発した。本年度は、リガンドである E2 と試験化学物質のエストロゲンレセプターへの競合反応を行い、E2 の強いアゴニスト作用（転写活性化）を試験化学物質がどの程度抑えるかを調べる、エストロゲンレセプター遺伝子を導入した酵母を用いるエストロゲン・アンタゴニスト試験法を検討した。アンタゴニスト試験においてはウェル内の培地にあらかじめ E2 を 600 pM (163 ppt) になるように添加した。試験化学物質、E2、及び酵母浮遊液の入ったプレートは 4 時間培養し、試験化学物質と E2 との競合反応を行った。濃度に依存した - ガラクトシダーゼ量の抑制が認められる試験化学物質について、40%以上の抑制を示した物質をアンタゴニスト物質として、その 50% 抑制（影響）濃度（EC 50）を求め活性値とした。酵母への毒性作用によって - ガラクトシダーゼ量が抑制されたのではないという証明のために、レセプター非依存で - ガラクトシダーゼを発現する遺伝子組み換え酵母を用いた酵母毒性試験法（YTOX test と略す）を開発し、アンタゴニスト試験と同じ試験濃度領域で試験することにより、評価を行った。また、併せて、試験化学物質をラット肝 S9 により代謝して試験する代謝化試験（+S9 test と略す）も行った。YMCE test によるアンタゴニスト試験システムの有効性について、乳癌の抗癌剤としても知られ、エストロゲン・アンタゴニスト作用があるタモキシフェンの水酸化体である 4-ヒドロキシタモキシフェン（HTx）を用いて試験を行った。HTx は、そのままの試験（- S9 test）では試験した濃度の 5,000 nM 以下で、濃度に依存したアンタゴニスト活性が認められた。50% 抑制（影響）濃度（EC 50）は 1,100 nM (430 ppb) であり、この試験濃度領域では酵母に対する毒性は認められなかった。一方、代謝化試験

（+ S9 test）では試験した 500 nM 以下で、濃度に依存したアンタゴニスト活性が認められ、EC 50 は 230 nM (89 ppb) であった。酵母アッセイによるアンタゴニスト試験においては、HTx を陽性対照として利用できることがわかった。環境省が優先的にリスク評価を行うと選定した化学物質 17 種類について、酵母によるエストロゲンアゴニスト活性とアンタゴニスト活性、および ER-ELISA 法による受容体結合能を試験した。アゴニスト活性が認められた試験化学物質はフタル酸ブチルベンジル、4-ノルフェノール（NP）、p-t- オクチルフェノール（OP）、及びビスフェノール A（BPA）の 4 物質が - S9 test で陽性を示し、BPA は、+ S9 test では - S9 test より弱い陽性を示した。一方、アンタゴニスト活性はトリフェニルスズ（TPT）、フタル酸ジシクロヘキシル、トリブチルスズ（TBT）の 3 物質が - S9 test で陽性を示し、TPT、NP、OP、及び BPA の 4 物質が + S9 test で陽性を示した。

〔備考〕

（2）バイオアッセイを用いた水環境試料中の環境ホルモン作用のモニタリングとそのリスク評価

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 309

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕白石不二雄（内分泌かく乱物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・白石寛明

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕これまで、環境ホルモンのモニタリングは、河川等を中心に環境ホルモン作用が疑われているビスフェノール A、フタル酸エステル類など検出頻度の高い物質をターゲットにした機器分析によるモニタリングが中心であった。機器分析によるモニタリングは、個々の物質の濃度を把握することは可能であるが、環境試料全体に内存するリスクを評価することは難しい。そこで、バイオアッセイの手法を用いて水環境試料の内分泌かく乱作用をモニタリングすることにより生態系に与えるリスク評価を試みる。

〔内容および成果〕

岩手県内の事業所排水 21 検体、ゴルフ場排水 5 検体、産廃処分場浸出水 2 検体、河川水 8 検体の計 36 検体に

ついて、固相抽出法により抽出を行い、酵母エストロゲンアッセイ法を用いて、エストロゲン・アゴニスト活性及びアンタゴニスト活性を調査した。事業所排水の中で、尿尿が含まれていることがわかっている検体から、エストロゲン・アゴニスト活性が検出されたが、+S9 test でその活性が消失することより、多くはエストラジオール関連の体内ホルモンであることが示唆された。一方、クリーニング工場排水から、比較的強いアゴニスト活性が認められ、+S9 test でも消失しないことよりエストラジオール以外の化学物質の関与が示唆された。また、製紙工場排水からは、比較的強いアンタゴニスト活性が検出された。今後、継続して調査する予定である。

〔備考〕

共同研究機関：岩手県環境保健研究センター

共同研究者：高橋 悟（環境科学部）

当課題は地環研共同研究と関連

（3）廃棄物埋立処分に起因する有害物質による環境影響評価に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH310

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕白石寛明（内分泌かく乱物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・白石不二雄

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕埋立処分場からの浸出・漏出水による生態系やヒトへの影響が危惧され、現在、処分場の実態調査が実施されている。本研究では、埋立処分場排水の内分泌かく乱作用や遺伝毒性と化学物質の関係を、処分場の埋立物、排水処理などの観点から解析し、環境への影響についての知見を得ることを目的としている。

〔内容および成果〕

処分場の浸出水から検出例が多い環境ホルモンのビスフェノールAやアルキルフェノール類の挙動を機器分析により、合わせて全体のエストロゲン活性を酵母エストロゲンアッセイ法で測定した。また、排水の急性毒性を発光細菌毒性試験法により、遺伝毒性を発光細菌遺伝毒性試験法（MBG test）により測定した。三年間にわたる継続調査の結果、処分場排水は活性汚泥等の排水処理により化学成分や遺伝毒性、エストロゲン活性に減少が

認められた。しかしながら、強い遺伝毒性を示す浸出水も多く、エストラジオール関連物質が比較的高濃度に存在している下水流入水より高いエストロゲン活性を示す処分場浸出水もあり、GC/MS などによる化学分析では説明できない処分場が多く存在した。

〔備考〕

共同研究機関：長野県衛生公害研究所

共同研究者：笹井春男・細井要一・小口文子（環境化学部）

（4）エストロゲン様物質塩素置換体の内分泌攪乱作用発現機作の解明に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH311

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕白石不二雄（内分泌かく乱物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・白石寛明

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕水環境中で高い頻度で検出されているビスフェノールA(BPA)やアルキルフェノール(AP)類はエストロゲン様物質であるが、水酸基を有することから塩素処理により塩素置換体の生成が予測された。そこで、これらの一連の塩素置換体を合成して、そのエストロゲン活性を測定することにより、内分泌攪乱作用発現に係わる構造活性相関を評価する。その得られた成果を水質評価や対策の基礎資料とすることを目的とする。

〔内容および成果〕

BPA, AP 類及びそれらの塩素置換体についてエストロゲン活性を酵母 Two-Hybrid アッセイ法を用いて代謝活性化の有無(+S9 test と -S9 test)の両条件で試験した。塩素置換により、-S9 test では AP 類は活性が弱まり、逆に BPA は強まることが示された。BPA が水酸基のオルト位への塩素置換により活性の増強を示したことは新たな知見であり、活性発現機構を考察する上で重要であることが示唆された。

上記試験法を環境水へ応用し、富士市・田子の浦港への工場排水が強いエストロゲン・アンタゴニスト活性を示すことが明らかとなった。現在、排水中のアンタゴニスト活性を示す物質の特定を試みている。

〔備考〕

共同研究機関：静岡県環境衛生科学研究所

共同研究者：深澤 均・渡邊雅之（環境科学部）

（5）廃棄物埋立処分に起因する外因性内分泌攪乱物質による環境影響評価に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH312

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕白石不二雄（内分泌かく乱物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・白石寛明

〔期間〕平成13年度（2001年度）

〔目的〕廃棄物埋立処分場からの浸出・漏出水は排出基準に基づき，化学的成分の分析が行われ，その結果により対策がなされている。しかしながら，化学分析のみでは総合的な評価を行うことは不可能であり，一手法として，バイオアッセイを用いることは有効と考えられる。本研究では，産業廃棄物最終処分場からの排水（浸出水及びその処理水）と周辺河川水・地下水について酵母エストロゲンアッセイ法を用いてエストロゲン活性のモニタリングを行い，バイオアッセイ法による環境への影響評価を試みる。

〔内容および成果〕

京都府内12カ所（管理型7，安定型5処分場）の排水及び周辺環境水を含めた127検体についてエストロゲン・アゴニスト活性を調べた。浸出水及び浸透水は，ほとんどの処分場からエストロゲン活性が見いだされ（80%以上），処分場の立地条件や代謝化試験（+S9 test）の結果から，それらの活性は人畜の排泄物由来ではなく，化学物質によるものと推察された。処分場によっては，非常に高い値（E2換算；270ppt）を示すところも見られた。年間を通じて調査した管理型処分場においては，夏から秋にかけて浸出水中のエストロゲン活性は弱まる傾向を示した。さらに，例数を増やして検討中である。

〔備考〕

共同研究機関：京都府保健環境研究所

共同研究者：中嶋智子・太田真弓・井上 壽（環境衛生課）

（6）野生生物の生殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AA166

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .3 .1 内分泌かく乱化学物質の総合対策に関する研究

〔担当者〕堀口敏宏（化学環境研究領域）・白石寛明・白石不二雄・高木博夫・春日清一・鎌迫典久・早川洋一

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕我が国に生息する巻貝類，淡水魚類，海産魚類，鳥類などの野生生物における個体数減少，性比の変化あるいは生殖器の奇形などの生殖に関する種々の異常の有無並びにその程度について多角的に検討し，何らかの異常が認められる場合にはそれがその種の個体群に及ぼす経世代の影響を推定して評価するとともに異常をもたらした原因の究明に努める。

〔内容及び成果〕

本年度の「野生生物の生殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響に関する研究」の中で得られた成果は，主としてアワビ類の内分泌かく乱現象に関するものであり，そこでは有機スズ化合物（トリブチルスズ（TBT）及びトリフェニルスズ（TPhT））がアワビ類に内分泌かく乱現象を引き起こすことを室内実験によって確認した。その概要を以下に述べる。

1）有機スズ化合物に曝露されたメガイアワビの生殖巣における組織学的変化

筆者らは1970年代以降のアワビ資源の減少に再生産をめぐる何らかの異変（内分泌攪乱現象）が関与しているとの仮説を立てて1994年から野外調査と移植実験を継続してきた。その結果，漁獲量激減海域（B海域）で漁獲されたマダカアワビとメガイアワビにおいて雌雄間での性成熟盛期の不一致や卵巣での精子形成が見られ，また組織中の有機スズ濃度が対照海域（A海域）のそれよりも有意に高いことが明らかとなった。さらに，A海域のメガイアワビをB海域の造船所近傍に移植して7ヵ月間の*in situ*曝露試験を行ったところ，組織中有機スズ濃度の顕著な上昇とともに約90%の雌で精子形成などの雄性化が認められた。

本研究では，これらの知見に基づいて，メガイアワビに対するTBTとTPhTの2ヵ月間の流水式連続曝露試

験を実施し、体内への有機スズ化合物の取り込みを化学分析（プロピル化/GC-FPD法）によって明らかにするとともに、卵巣において精子形成が引き起こされるかについて生殖巣組織標本を作製（ゲンドル液固定，パラフィン包埋，HE染色）して精査した。またその他の組織学的異常についても生殖巣組織標本を精査して検討した。

その結果，曝露群では曝露したTBTもしくはTPhTの有意な蓄積が見られ（TBTについて $p < 0.01$ ，TPhTについて $p < 0.05$ ），特に神経中枢である神経節を含む頭部においてその濃度が高かった（TBT及びTPhTについて $p < 0.001$ ）。またTBTもしくはTPhT曝露群において卵巣における精子形成が有意に認められた（TBT及びTPhTについて $p < 0.01$ ）。本実験期間中，供試個体に疾病によると思われる所見はなかった。対照群では卵巣における精子形成が見られなかった。なお，TBTもしくはTPhT曝露群の卵巣における精子形成量は少なかった。これは供試したアワビが発生初期のものや稚貝ではなく成貝であったにもかかわらず，曝露期間（実験期間）が2ヵ月間と比較的短期間であったためと推察された。またTBTもしくはTPhT曝露群では萎縮した初期卵母細胞も有意に見られた（TBT及びTPhTについて $p < 0.01$ ）。TPhT曝露群では2種類の不明細胞群も有意に観察された（Type Aについて $p < 0.01$ ，Type Pについて $p < 0.05$ ）。またTBTもしくはTPhT曝露群の雄の精巣においては有意な組織学的変化が見られなかった。TBTもしくはTPhT曝露によるメガイアワビの卵巣での精子形成は，中腹足類や新腹足類のインボセックスと質的に同等の雌の雄性化現象であると考えられた。腹足類の神経中枢である神経節からは生殖を制御する種々の神経ペプチドが分泌されていることが知られているため，頭部における高濃度の有機スズ（TBT及びTPhT）の蓄積がこれらの神経ペプチドの分泌等を攪乱して上述の組織学的変化の誘導に帰結した可能性が示唆された。

2) 閉鎖性水域や湖沼等に生息する野生生物における 内分泌かく乱の実態解明

霞ヶ浦や諏訪湖等のワカサギやヒメタニシ，東京湾のコノシロ等に対する内分泌かく乱の実態解明を目指したフィールド調査を実施し，生殖巣組織標本の作製及び検鏡，種々の試料に含有されるピテロジェニンや性ホルモン，内分泌かく乱化学物質に関する化学分析を行った。

このうち，東京湾の羽田沖で2000年3月に漁獲されたコノシロでは，雄73個体中の3個体で精巣卵が観察された。東京湾でも富津沖で漁獲されたもの（41個体）や相模湾の逗子沖（34個体）あるいは浜名湖（62個体）産のコノシロでは精巣卵が観察されなかった。これまでの調査の結果，東京湾産マコガレイの一部の個体においても精巣卵が観察されてきたことから，内湾域に生息する雄の魚類に組織異常を伴う内分泌かく乱現象が発生してきた可能性がある。

〔備考〕

（7）内分泌かく乱化学物質の脳・神経，免疫系への影響評価に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AA 167

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .3 .1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究

〔担当者〕森田昌敏（統括研究官）三森文行・梅津豊司・山根一祐・今井秀樹・黒河佳香

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕環境ホルモン化学物質がヒトの脳・神経系に影響を与えるのではないかと懸念がある。本研究はこれらの化学物質の脳・神経系への影響を評価するための測定・解析手法の開発を目的とする。このため，ヒトや実験動物を対象とする超高磁場MRI測定法の研究，実験動物を用いる行動試験，神経生化学的試験法の評価と体系化を行い，環境ホルモン化学物質が脳・神経の機能や代謝に及ぼす影響の評価法を整備することを目標とする。

〔内容および成果〕

MRIを用いる研究においては，環境ホルモン等の化学物質が脳の代謝機能に及ぼす影響を ^1H NMRスペクトルを用いて定量的に評価するための実験動物評価系の構築を行った。本法ではラット片脳の血液脳関門を開き，頸動脈経由で対象とする化学物質を脳内に直接投与し，その代謝物への影響を ^1H NMR法で評価するものである。脳の矢状断，冠状断画像に基づいて右ないし左脳内に $5 \times 5 \times 6 \text{ mm}$ ($150 \mu\text{l}$)の領域設定を行い， ^1H NMRスペクトルを測定する方法を確立した。この方法を用いてグルタミン酸，カイニン酸，ドーパミン等の神経伝達物質を頸動脈経由で脳内に直接投与を行い，その脳代謝への

影響を調べた。グルタミン酸、カイニン酸では、脳内代謝物の変動は見られなかったが、ドーパミン投与では、メチル基領域で新ピークが出現することを観測した。また、人体用MRI装置の基盤整備、性能向上をはかった。

行動試験法の研究においては、胎児期及び乳児期に甲状腺ホルモン合成阻害薬であるプロピルチオウラシル（PTU）を与えたマウスを作製し、この動物を甲状腺ホルモン欠乏モデルとして各種の行動試験法を適用した。運動活性試験において、このマウスは成長後運動活性の亢進を示した。ドーパミン再取り込み阻害薬であるブプロピオンを投与するとマウスの運動活性は増加するが、PTU処置動物では、その感受性が增大していた。そこで脳内ドーパミン及びセロトニンとその代謝物を測定したところ、脳の様々な部位で変化がみられた。運動活性亢進との関係を調べたところ、線状体におけるドーパミンの代謝回転と運動活性との間に強い関連性があることが示唆された。

神経生化学的試験法を用いる研究においては、成熟動物の生体に有機錫化合物を投与して海馬傷害を引き起こし、同領域のアポトーシスと神経再生の関連およびこれらに対するグルココルチコイドの役割の検討を実施した。この結果、副腎切除術より内因性のグルココルチコイド産生を抑制した動物については海馬歯状回の上層顆粒細胞層に優位にアポトーシスが観察され、有機錫化合物投与の場合にその数は下部顆粒細胞層の方が優位であった。副腎切除術および有機錫化合物投与と双方の処置を行った動物の脳においてはその数は相乗効果的に増加した。細胞新生はアポトーシスが生じている部位を取り囲むような分布を呈することを免疫染色法により明らかにした。

【備考】

（8）内分泌かく乱化学物質の分解処理技術に関する研究

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0105AA168

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1.3.1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究

【担当者】安原昭夫（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・橋本俊次・中宮邦近

【期間】平成13～17年度（2001～2005年度）

【目的】ダイオキシン類やPCBなどの有機塩素化合物を中心とした内分泌かく乱化学物質による環境汚染を修復することは、これからの循環型社会の形成にとって極めて重要かつ緊急の課題である。本研究では、これらの内分泌かく乱化学物質で汚染された土壌などを対象として、以下の手法による内分泌かく乱化学物質、特にダイオキシン類を中心に効率的な分解処理技術の開発を行う。（1）高温・高圧の熱水による抽出・分解（2）超音波照射による分解（3）微生物による分解。

【内容および成果】

（1）高温・高圧の熱水による抽出・分解については、現在も実験中であるが、今までの成果をまとめると、次のようになる。ここで研究した水熱反応を利用して土壌中のダイオキシン類を効率よく除去できることが証明された。除去されるダイオキシン類は、単に水に抽出されるだけでなく、容器中で一部が分解することが確認された。除去率は、350、250気圧の場合、PCDDが99.3%、PCDFが98.7%、Co-PCBが91.4%であった。また、洗浄水からは、それぞれ6.5%、16.5%、79%のPCDD、PCDF、Co-PCBが検出されたが、検出されなかった残りの部分は、分解したものと判断した。また、除去率には、ダイオキシン類の異性体あるいは同族体によって違いが見られた。土壌中のダイオキシン類同族体組成は洗浄前には高塩素置換体が多かったが、洗浄後には低塩素置換体の量及び割合が増加していた。なお、洗浄水中ではさらに低塩素置換体が中心の組成となっていた。条件を変えた実験でも、同様の結果が得られており、脱塩素反応が起きている可能性が示唆された。

（2）超音波照射による分解については、いくつかの有機塩素化合物を対象に実験を行ったが、200KHz、200W出力の超音波照射では4時間でたかだか数%が分解するにとどまり、画期的な分解には至らなかった。現在、添加物を加えて分解率の向上を検討している。

（3）微生物による分解では、当研究所の敷地内にある林あるいは公園の土壌数10サンプルから、130で培養されてくる微生物を集積したところ、いくつかのロットに微生物が増殖していることを顕微鏡下で確認できた。ビスフェノールAを基質として培養を行ったところ、12時間で約95%が消失することが分かった。この時、培養液中から微生物が確認された。また、ブランクの培地には微生物が存在しなかったことを考慮した結

果、この菌体はビスフェノールAを基質として増殖したものである。ノニルフェノールに対しては、ブランクのノニルフェノールと培養液を添加したものについて、その消失速度はほぼ同等であり、菌体接種した効果を見ることができなかった。しかし、12時間培養後の培養液には微生物の増殖が確認された。このことから、少なくともノニルフェノールの分解物を基質として増殖する微生物の存在が確認された。

〔備考〕

（9）内分泌攪乱化学物質等の管理と評価のための統合情報システムに関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AA 169

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

1.3.1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究

〔担当者〕鈴木規之（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・桜井健郎・田邊 潔（化学環境研究領域）・森口祐一・松橋啓介・中杉修身

〔期間〕平成 13 年～ 17 年（2001～2005 年度）

〔目的〕内分泌かく乱化学物質等の評価・管理・影響等について考えられる事象についての情報システムを整備し、環境リスクの総合的な管理に役立つツールを作成することである。

〔内容〕

本課題は、多様な環境リスクの管理に関して、さまざまな主体の参加のもとでの科学的知見に基づく透明な意思決定を支援するための 環境リスク要因物質の環境排出推計モデルの開発 環境中動態モデル・暴露評価モデルの開発 環境リスク評価・管理のための統合データベースの構築 多様な環境リスク管理のためのコミュニケーション手法に関する研究を研究構想全体として実施する。このうち、特に本年度の本課題では、環境中動態モデル・暴露評価モデルの開発、を主に化学物質環境リスク研究センターとの共同により、排出推計モデル開発の一部を、主に PM 2.5DEP 研究プロジェクトとの共同により、実施している。

なお、環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクトのほか、標記のように、化学物質環境リスク研究センター、化学環境研究領域、社会環境システム研究領域、

PM 2.5DEP プロジェクト等多くの領域の研究者による共同研究であり、各領域からの実質的に分担代表的活動を行っている研究者のみを担当者として記載した。特に、本テーマの多くは化学物質環境リスク研究センターとの共同担当プロジェクトである。

〔研究および成果〕

内分泌かく乱化学物質等のリスク評価と管理のための統合情報システムとして、最終的に一体のシステム開発を行うことを目標として、このうちの幾つかの部分を本年度継続ないし着手するとともに、統合情報システムの共通システム開発についても3)のように継続して開発している。

1) ダイオキシンに関するケーススタディとして、前年度までに実施した、発生源情報および環境濃度情報の整備を利用し、地理統計解析手法による検討を行った。厚生労働省および経済産業省による排出量調査等の資料、また、環境濃度については、環境省が実施した一斉調査から昨年度までに作成した大気、土壌、水質等についてのデータを利用し、GISによる異性体組成表示、地理統計解析を用いて統計補間等の検討を行い、モニタリングデータに基づく環境状況把握の新たな方法論を模索している。こうして整備した情報を用いて、発生源の分布と、大気中および土壌中濃度分布との地理的關係の解析を実行している。観測点から一定距離範囲内にある発生源の排出量を集計することにより、排出量と環境中濃度の相関を求める解析などを引き続き実施してきたが、地理統計手法と合わせ、GISと一般的統計解析連携のための技術的検討を完了し、新たに地理統計および空間集計統計に基づく統計的解析を試みる予定である。

2) 曝露評価の観点から、既存の多くの環境挙動モデルに加え、一定の地理的分解能を持つ多媒体モデルの必要性があると理解される。このことから、流域-グリッド複合型の地理的分解能を持つ多媒体環境動態モデルの設計を行い、また、流通経路を考慮した曝露評価に関する予備的検討を開始した。上記の多媒体環境動態モデルは、化学物質環境リスク研究センターとの共同により開発中の河川水質モデルと密接な構造的関係を持って設計され、基本的に共通のデータ基盤上に複数のモデルを構築する事例の一つであり、新たな技術的試みであると考えている。今後、当初ダイオキシン類について、次いでPRTR対象物質のうち情報の整備が完了したものについて順次ケーススタディーを実施する予定である。

3) 統合情報システムを用いた解析およびシステム開発として、河川関係のデータの収集および解析ツールの整備として、国土交通省および環境省が河川について行った水質調査、魚類調査などの調査データをGISに入力・表示し、プラスチック添加剤、人畜由来の物質などによる汚染の地理的分布状況把握を継続するとともに、これと流域の状況との関連の基礎的解析を継続して実施した。

排出推計モデルとして、47地域間産業連関表と地理情報システムを用いた分析による経済指標からの排出インベントリーモデルの構築を検討した。

内分泌攪乱物質の生態系への影響を考える上で河川水は重要な媒体であることから、河川水中濃度と流域の発生源との関係を解析するため、GIS上で河川流域ごとに発生源を集計し、観測地点を指定することによりその上流域の発生源負荷を積算する機能の開発をほぼ完了した。

また、河川水質予測モデルをGIS上に構築するため、単位流域に基づき、河川水質モデルの構築基盤となる河川構造データベースおよび3種類の河川水質予測モデル基本設計を行い、GIS上への組み込み手法を検討した。設計完了後のデータベース・システムの実際の構築等は主に化学物質環境リスク研究センターの .3 .4(5) としているが、本課題によって技術的開発の行われた河川モデルを全国に統一かつGIS上の操作によって実行可能なモデルの最初の実例としてのシステム開発であり、化学物質環境リスク研究センターにおける行政対応型課題に貢献するための基盤技術開発としての役割を果たしたと考えている。

これらすべての機能を統合情報システムとして集積するためのシステム開発を継続して実施している。これも主に化学物質環境リスク研究センターの課題としているが、本課題で実施した基盤技術開発、および内分泌かく乱化学物質に関する固有の成果が有効に機能し、本課題としての開発成果を十分に反映するよう、主にリスクセンターにおいて本課題と一体として共同研究を実施している。

【備考】

当課題は重点研究分野 .3 .4(5) と密接に関連

(10) 内分泌攪乱化学物質による脳機能障害の分子機構の解明

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0105AA 191

【担当者】石堂正美（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）

【期間】平成13～17年度（2001～2005年度）

【目的】最近、自閉症患者数が極めて多いことが分かってきた。注意欠陥多動性障害や自閉症を含む広範性発達障害は学齢期の学習障害や多動症を特徴とし、成人してからコミュニケーションの困難さを有する。いずれの疾患も脳機能の障害であり、社会的に大きな問題となっている。一方、内分泌攪乱化学物質が脳神経系の機能に影響を及ぼす可能性が指摘され始めているが、その詳細については未だ不明なところが多い。子供の脳が最も発達する時期である妊娠中や授乳期に内分泌攪乱化学物質が子宮内暴露や母乳によって摂取される可能性は充分考えられる。本研究では、内分泌攪乱化学物質を幼弱ラットの脳内に直接投与した場合に生じる脳の発達障害を行動学的に探索するスクリーニングの系を開発することを研究目的とした。

【内容および成果】

生後5日齢の雄性ラットに内分泌攪乱化学物質を大槽内投与し、4～5週齢における自発運動量を測定した。同様に6-ヒドロキシドーパミンを投与してドーパミン作動性神経の発達を阻害することにより、多動性障害モデル動物を作製した。その結果、内分泌攪乱化学物質のなかには自発運動量を有意に増加させるものが存在することが明らかになった。この過活動は、多動性障害モデル動物が示す多動と同様のパターンを示した。これらの結果は、内分泌攪乱化学物質がドーパミン神経の発達障害を引き起こす可能性を示唆するものであった。

以上のように、本研究において内分泌攪乱化学物質の脳神経系に及ぼす影響を行動レベルで検出できる系が確立された。

【備考】

(11) 有害化学物質の測定技術および測定手法に関する研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0101AE 039

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕藤井敏博（化学環境研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕環境を正確に把握するという立場から，有害化学物質の測定技術および環境の質を的確に計測し評価する為の計測手法の確立を目的とする。コンピューターケミストリーを含むシーズ的，先駆的研究を行う。

〔内容および成果〕

1) Li⁺ イオン付加反応を利用した質量分析法による，銅錯体（Cu-complex, Cu (hfac) (tmvs)）の測定法を確立した。N₂/O₂等のマイクロ波放電プラズマ中に種々の NO_x の存在を確認した。大気中でこれらの化学種の挙動のシュミレーションを行った。

2) 密度汎関数法により，ダイオキシン類の毒性評価システムの開発を行った。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 3.3 にも関連

〔12〕海産無脊椎動物の内分泌攪乱並びに生殖機能障害に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105 AE 043

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕堀口敏宏（化学環境研究領域）・白石寛明

〔期間〕平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔目的〕いくつかの化学物質により生物の内分泌及び生殖に攪乱が引き起こされることが知られており，一部の野生生物においてはすでに異常が顕在化している。しかし，国内の野生生物における内分泌攪乱や生殖機能障害及びそれに起因する個体数減少については不明な部分が多い。ここでは外因性内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）の影響を最も受けやすい生物群と考えられる水生生物，特に海産無脊椎動物を対象に内分泌攪乱の実態把握と原因究明及び機構解明を目指す。

〔内容および成果〕

船底防汚塗料などとして使用されてきた有機スズ化合物（トリブチルスズ（TBT）及びトリフェニルスズ（TPHT））が ppt レベルのごく低濃度でも特異的に作用して腹足類にインボセックスを引き起こすことが知られており，筆者らは，1990 年以降，邦産腹足類におけるインボセックスと有機スズ汚染に関する野外調査と室内

実験を行ってきた。ここでは最近 3 カ年に実施されたイボニシのインボセックスと有機スズ汚染に関する全国調査の結果を報告し，論議する。

1999 年 1 月から 2001 年 10 月までに全国の 174 地点で採集されたイボニシ試料を用いて既報¹⁾に準じた解剖学的な観察を行い，各地点におけるインボセックスの出現率，相対ペニス長指数（Relative Penis Length Index; RPL Index），輸精管順位指数（Vas Deferens Sequence Index; VDS Index）及び陰門閉塞個体の出現率を算出した。また一部の試料の生殖巣組織から病理標本を作製（ゲンドル液固定，パラフィン包埋，ヘマトキシリン・エオシン（HE）染色）し，顕微鏡で観察した。さらにイボニシの全組織中に含まれる有機スズ（ブチルスズ及びフェニルスズ）化合物の濃度を既報¹⁾に準じて分析・測定した（プロピル化/GC-PPD法）。また過去の調査結果との比較により，イボニシにおける有機スズ汚染レベルとインボセックス症状の経年推移について検討した。¹⁾ Horiguchi *et al.*: JMBA, 74, 651-669 (1994)

概して，インボセックスは全国的になお広範に観察されたが，ペニスの発達程度は小さく，RPL Index は多くの地点で 40 を下回った。しかしながら，輸精管の形成及び発達にペニスのそれに先行して進むため，ペニス小さくても輸精管の形成が完了している個体が多く，VDS Index が 4 を上回る地点が多かった。またペニスは短い VDS が 5 もしくは 6 と判定される不妊（産卵不能）個体が，低頻度ながら，各地で観察された。イボニシのインボセックスでは輸精管の発達に伴う周辺組織の増成により陰門が閉塞して産卵不能に至るため，輸精管の発達程度を詳細に観察する必要がある。また造船所や漁港，養殖場の近傍や船舶航行量の多い複数の調査地点（例えば，神奈川，兵庫，岡山，徳島，愛媛，福岡，長崎など）で VDS が 5 を上回る不妊（産卵不能）個体がおお多数観察され，卵巣での精子形成を認める重篤な症状の個体も見られた。イボニシ全組織中の TPHT 濃度は 20 ng/g 湿重を下回る地点が多かったが，長崎港のほか，瀬戸内海や鳴門海峡，関門海峡などの複数の地点で 40 ng/g 湿重をなお上回った（最高濃度：174.2 ng/g 湿重）。イボニシの全組織中 TBT 濃度も 20 ng/g 湿重を下回る地点が多かったが，三浦半島や瀬戸内海，鳴門海峡及び関門海峡，長崎港などの複数の地点で 40 ng/g 湿重を上回った（最高濃度：329.0 ng/g 湿重）。また，兵庫や徳島，高知，愛媛，長崎などの一部の地点では局所的に

TBT の高レベル汚染が見られるなど、いわゆる有機スズ汚染の“hot spot”が各地で観察された。またイボニシ全組織中の TPhT 濃度に関しては、概ね、各地点で引き続き経年的に減少する傾向が見られたが、TBT 濃度に関してはさまざまであり、多くの地点で経年的に緩やかに低減しつつあった反面、ほぼ横這いと見られる地点もあり、また 2,3 の地点では経年的にその濃度が上昇した。

〔備考〕

〔13〕環境中における暴露シナリオに基づいた化学物質（E2、農薬類など）のメダカ繁殖に及ぼす影響

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0102 AE 182

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕畠山成久（生物圏環境研究領域）・菅谷芳雄・高木博夫

〔期間〕平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕国内各所の野外調査によると、魚類の雄にビテロジェニン（以下、Vtg.）が検出され、また極端な場合雄の精巣に卵細胞が形成される事例（testis-ova）が報告されている。しかし、それが直ちに魚類の繁殖に影響があるかどうかに関しては、いまだ明らかにされていない。

本試験では、メダカは本来水田周辺の環境に生息していたこと、また 17 エストラジオール（以下、E2）が低濃度ながら、全国的に広く検出されていることから、農薬汚染河川水に低濃度 E2 を添加し、雄メダカの雌化が起こるかどうかが、またその結果としての繁殖影響の有無を評価することとした。

〔内容および成果〕

試験魚として、卵の段階で雌雄が判別可能な、FLF 系統（名古屋大学から導入）を用いた。孵化後 3 日の雄メダカ 16 個体を、6 日間農薬汚染河川水に暴露（河川水は、2 日毎に採水）した結果、それだけでは雌化が起こらなかったが、河川水に、更に E2（10, 20 ng/l）を添加すると 5 月下旬から 6 月上旬にかけ、最大 30% の個体が雌化した。この場合、雌化した個体の精巣には卵細胞が顕著に形成され、また肝臓の Vtg 濃度は雌化しなかった個体よりも桁違いに高いレベルで検出された。雌化した時期、調査した河川の水は多種の除草剤で汚染さ

れる時期である（数年前までの調査結果による）。除草剤汚染によりメダカの P450 薬物代謝活性が高まり、それが E2 の代謝を変化させ、性転換を起こしたと考察されるが、その証明は今後の課題である。

〔備考〕

共同研究者：若松祐子（名古屋大学）

石川英津（国土環境(株)環境創造研究所）

〔14〕水生生物の繁殖に及ぼす化学物質の影響評価試験法に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0001 AE 132

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕畠山成久（生物圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕内分泌化学物質の環境中濃度は低く、またその汚染も複合的であり、水生生物に及ぼす繁殖影響も一世代以上にわたる試験法が望まれる。また、暴露の方法も、化学物質によっては水中からよりも食物連鎖、または底質からの影響が大きい場合も想定される。また、環境ホルモンの影響で魚類の雌雄比が変化した場合、性転換を受けなかった個体の繁殖影響の有無についても情報はほとんどない。今年度は、FLF 系統メダカを用い、孵化後の早い時期に幼魚を 17 エストラジオールに暴露し、雌化に感受性に高い時期、過半数が雌化した場合、雌化しなかった個体、及び雌化した雄の繁殖能力等を試験した。

〔内容および成果〕

試験魚として、卵の段階で雌雄が判別可能な、FLF 系統（名古屋大学から導入）を用いた。本系統のメダカは、通常のヒメダカに比較し口器が小さく、孵化直後アルテミアを補食できないため、孵化後 4～5 日間は淡水ワムシを培養して餌とした。本実験の暴露条件（200 ng/L、2 日間値）であるが、雌化に感受性の高い時期は孵化後 7 日以内であること、また過半数の雄が雌化した暴露条件でも、雌化しなかったものはそれが親になった場合、正常雌に対する繁殖能力（受精率）は低下しなかった。しかし、雌化した雄を正常な雄と対にした場合は、その産卵数よりも受精率に有意な低下が認められた。親メダカから化学物質に暴露し、その受精卵を得て、すでに卵に蓄積している化学物質のメダカ性転換に

及ぼす試験法の検討を開始した。

〔備考〕

共同研究者：若松祐子（名古屋大学）

石川英津（国土環境（株）環境創造研究所）

〔15〕酵母アッセイシステムを用いた S9 代謝化内分泌かく乱物質の検出と化学構造の決定

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105AE 181

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕白石不二雄（内分泌かく乱物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・白石寛明・佐野友春・彼谷邦光

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕内分泌かく乱化学物質は生体に取り込まれると細胞内のホルモンレセプターに結合して蛋白合成を促進したり，あるいは逆に生体内ホルモン（リガンド）の結合を阻害するアンタゴニスト作用により，生体に悪影響を及ぼすことが懸念されている。化学物質の中には，生体内の薬物代謝酵素で代謝され（S9 代謝化），ホルモン様作用を発現する物質が産生されることを我々は酵母アッセイのスクリーニングにより確認している。S9 代謝化において産生される化学物質は単一ではなく，様々な構造形態が予想される。代謝物質のうち，活性を示す物質の同定を行い，それらの活性を評価する。

〔内容および成果〕

内分泌かく乱作用が疑われている化学物質について，酵母エストロゲンアッセイにより抗エストロゲン作用を示すアンタゴニスト物質をスクリーニングしたところ，直接試験（- S9 test）ではアンタゴニスト活性は認められず，S9 代謝試験（+ S9 test）で活性が認められるものが多数あることが明らかとなった。その一つとして，スチレン・トリマーの 1e-Pheny 1-4 a-(1-phenylethyl)-1,2,3,4-tetrahydronaphthanene の S9 代謝化を行い，固相抽出法により濃縮したものについて液クロマトグラフィーによる分画を行ったところ，特定の画分にアンタゴニスト活性を確認した。物質の構造を特定するために，S9 代謝物の生産量を上げるシステムを構築中である。

〔備考〕

〔16〕重金属及びフタル酸エステル類の内分泌攪乱影響の解明とバイオマーカーの開発

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105AE 177

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕曾根秀子（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕本研究では，重金属及びフタル酸エステル類の内分泌攪乱影響を解明し，健康影響の分子指標の探索の一助とすることを目的とする。そのために本研究では，ヒト培養細胞，遺伝子改変動物や疾患モデル動物等を用いて重金属及びフタル酸エステル類の内分泌攪乱影響を解明し，影響解明の中からメカニズムに開発したバイオマーカーを探索，開発することを目標とする。

〔内容および成果〕

全体計画は次のようである：低用量フタル酸エステル曝露によるマウス雌生殖器への内分泌攪乱影響の解明及びバイオマーカーの検索と開発（平成 13～14 年度）；疾患モデル動物を用いた銅及び砒素の内分泌攪乱影響の解明及び影響バイオマーカーの検索と開発（平成 14～16 年度）；各種バイオマーカーの適用可能性の検討及び総合リスク評価に利用可能なバイオマーカーの選択（平成 16～17 年度）；このうち，本年度までの成果の概要は，次のようである：低用量の DEHP を雌マウスに曝露し，卵巣中のエストロゲン受容体やテストステロンからエストロゲン変換酵素アロマトラーゼの発現量を調べた。その結果，DEHP の単回投与の高用量では，アロマトラーゼ発現の阻害影響が認められた。

〔備考〕

研究代表者：曾根秀子

共同研究機関：信州大学・筑波大学・北京大学

共同研究者：那須民恵・川野道宏・平林亜希（筑波大学）・Jia Guang（北京大学）

〔17〕淡水無脊椎動物の繁殖に及ぼす化学物質の影響

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105AE 176

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

【担当者】多田 満（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）

【期間】平成13～17年度（2001～2005年度）

【目的】淡水無脊椎動物の繁殖に対する内分泌かく乱化学物質等化学物質の影響を把握するために、水温や密度条件などの生態的要因を変えることでいかなる影響を及ぼすかを検討する。そのために本研究ではチカイエカ等の実験個体群を用いた研究を行い、淡水無脊椎動物の繁殖に対する内分泌かく乱化学物質等化学物質の影響解明に資することを目標とする。

【内容および成果】

実験室においてチカイエカ卵塊から幼虫、蛹、成虫までの飼育法の検討を行い、継代での飼育が可能となった。1世代にかかる日数はおよそ20日間であった。卵塊の孵化率は87.6%、幼虫の死亡率は8.5%、羽化率は0.97、性比（F/M）は1.1、産卵塊数は11であった。本種の実験個体群の繁殖に対する内分泌かく乱化学物質の影響を把握するために、水温や密度条件などの生態的要因を変えることでいかなる影響を及ぼすかを検討した。まず、恒温器を用いて水温（15、23、30、33℃）を変えて卵塊から幼虫、蛹、成虫までの試験法の検討を行ったところ、15℃では卵の孵化から成虫の羽化まで1ヵ月以上の期間を要した。また30℃では産卵数が減少し、33℃では幼虫の死亡率が高まり羽化個体が見られなかった。

【備考】

共同研究者：掛川洋次・渡邊 泉（東京農工大学）

（18）環境ホルモンの呼吸器・免疫系に対する影響

【区分名】経常

【研究課題コード】0105 AE 185

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】高野裕久（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・柳澤利枝

【期間】平成13～17年度（2001～2005年度）

【目的】内分泌かく乱性化学物質（環境ホルモン）が生殖系や神経系に及ぼす影響については研究が進行しつつある。しかし、その他の臓器あるいは系統に関してはほとんど検討は開始されていない。環境ホルモンの摂取

経路としては消化器系と共に呼吸器系が必要であり、環境ホルモンが呼吸器系に及ぼす影響は速やかに取り掛かるべき課題である。中でも、近年急増しつつあるアレルギー性呼吸器疾患と環境ホルモンの関連は注目に値する。本研究では環境ホルモンの経気道投与が呼吸器、免疫系に及ぼす影響について検討を加える。

【内容および成果】

マウスに環境ホルモンを経気道的に投与し、肺のmRNAとタンパクを採取しcyp1A1, Ah receptor, Arnt等の発現の変化を検討した。ディーゼル排気微粒子やそれらに含まれる内分泌かく乱作用を有する化学物質や芳香族炭化水素は、濃度依存的にcyp1A1の発現をmRNAレベルでも、タンパクレベルでも、誘導することが明らかになった。一方、ディーゼル排気微粒子やそれらに含まれる化学物質は、Ah receptorのmRNAの発現を濃度依存性に抑制した。

【備考】

当課題は重点研究分野 5.1にも関連

（19）環境リスクの診断、評価およびリスク対応型（risk-based）の意思決定支援システムの構築

【区分名】文科-振興調整

【研究課題コード】0002 CB 007

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】兜 真徳（首席研究官）

【期間】平成12～14年度

【目的】環境リスクの適切な管理のために、その生起する過程と頻度および生じる重大さに加えて、対策として構想しうる範囲とその対策毎の効果を関係主体が認識することを支援する「リスク対応型（risk-based）の意思決定支援システム」を構築することを目的とする。

【内容および成果】

前年度は、リスク情報に関する通信ネットワークシステムを具体的に構築し、試運転を開始した。

とりあえずは、研究班員やリスク研究学会員の間で、Q/Aプロセスを通じた検討を行った。なお、そのための初期モデルを検討すべく、現在国際的に利用されているシステムについて情報検索などを行ったほか、とくにダイオキシンのリスク評価と対策のモデルである所沢における問題の発生から対応の経過について詳細を調査し、上記ネットワークへの移植を検討した。

〔備考〕

研究代表者：盛岡 通（大阪大学）

共同研究機関：大阪大学・国立医薬品食品衛生研究所など

共同研究者：池田三郎（筑波大学）・高尾 厚（神戸大学）・酒井泰弘（筑波大学）・森澤真輔（京都大学）・関沢 純（国立医薬品食品衛生研究所）・東海明宏（北海道大学）・吉川肇子（慶応大学）・城戸由能（京都大学）・前田恭伸（静岡大学）・中谷内一也（静岡大学）・谷口武俊（電力中央研究所）・恒見清孝（大阪大学）

（20）相模湾生物の有機スズ化合物による汚染及び生態影響の実態解明

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0002CD 054

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕堀口敏宏（化学環境研究領域）

〔期間〕平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕相模湾に棲息する生物種とその分布，物質循環を明らかにし，同時に絶滅危惧種や貴重種の調査，環境汚染による生物動態の動向把握を通して，相模湾の環境と生物の流動性を解明し，生物保護区制定に向けて活用することが地域連携推進経費に係る本研究課題の究極の目的であり，その一環として，本サブテーマでは相模湾における有機スズ汚染の動向とともに，それにより引き起こされてきた巻貝類のインポセックスの推移及びそれが巻貝個体群の動態に及ぼしてきた影響を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

船底防汚塗料などに使用されてきた有機スズ化合物〔トリブチルスズ（TBT）および（TPT）〕がごく低濃度でも特異的に腹足類にインポセックスを誘導することが知られているが，本研究では，腹足類の有機スズ汚染と内分泌攪乱現象に関する調査研究の一環として，浅海域の食物網における有機スズ化合物の分布について検討した。すなわち，1996 年 9 月に相模湾の A 海域における内湾部及び外海部で漁獲された魚類，甲殻類及び貝類（内湾産魚類 10 種，甲殻類 2 種，貝類 6 種，外海産魚類 11 種）の筋肉，鰓及び肝臓（もしくは消化腺），並びに

同海域で採集された海藻類に含まれる有機スズ化合物の含有量をプロピル化 / GC-FPD 法により分析し，測定した。また内湾産及び外海産のそれぞれ数種においては，上述の筋肉，鰓，肝臓（もしくは消化腺）に加えて脳（もしくは神経節），心臓，消化管，腎臓，鰾，生殖腺及び表皮に分別し，それぞれの有機スズ化合物含有量を同法で分析し，測定した。

魚類の筋肉中濃度に関して，TBT 及び総ブチルスズ化合物は内湾産の種ではマゴチ（それぞれ 92.9 及び 117.0 ng/g 湿重）で，外海産の種ではアイゴ（それぞれ 45.9 及び 57.0 ng/g 湿重）で最も高く，TPT 及び総フェニルスズ化合物は内湾産の種ではマゴチ（それぞれ 242.1 及び 256.0 ng/g 湿重）で，外海産の種ではイソカサゴ（32.2 及び 32.2 ng/g 湿重）で最も高かった。ただし，TBT 及び TPT の一日摂取許容量をはるかに下回る水準であった。また概ね，内湾産の種の濃度が外海産の種のそれより高かった。魚類及び甲殻類における筋肉中のブチルスズ化合物及びフェニルスズ化合物の組成は，ほとんどの種でトリ体（TBT 及び TPT）が優占しており，貝類や海藻類のそれとは異なっていた。また食物網を通じた濃縮の可能性について検討した結果，TBT では食物網を通じた濃縮が不明瞭であり，その蓄積量の差は，食性や遊泳範囲などの生態学的特性の差とともに，代謝能力の種差に起因すると考えられた。TPT に関しては，魚食性が強い上に，遊泳範囲が比較的狭く内湾域に長期に滞留するとみられる種（マゴチ及びカサゴ）の濃度が他種に比べて高いことから，定着性で肉食性の種では食物網を通じた濃縮が進む可能性があるとして唆された。また TBT は鰓や心臓，腎臓に，TPT は腎臓や肝臓，生殖巣あるいは脳において高濃縮が見られた。

一方，1990 年以降の定点調査の結果から，油壺及び城ヶ島で採集されたイボニシの組織中有機スズ濃度及びインポセックス症状の低減率もしくは改善速度は，全国的な傾向と比べて低いと見られた。

〔備考〕

本研究は文部科学省科学研究費補助金地域連携推進経費における「相模湾環境保全へ向けての生物保護区制定のための学術的研究」（研究代表者：東京大学大学院理学系研究科教授 森澤正昭）のサブテーマの一つである。

(21) 内分泌かく乱化学物質の人の生殖機能等への影響に関する研究

〔区分名〕厚労-厚生科学

〔研究課題コード〕9901 DA 010

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕兜 真徳（首席研究官）

〔期 間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目 的〕内分泌かく乱化学物質類によるエストロゲン（E）代謝系への影響評価を目的として、各種内分泌かく乱物質類の母乳、尿中、血中の濃度とリンパ球のCYP類のmRNA発現量、E代謝物である2-及び16-ヒドロキシ・エストロン、甲状腺ホルモン等との関連につき一連の検討を行う。

〔内容および成果〕

K-city, K-town および T-town の母乳中 DXN レベルはそれぞれ平均 8.9（最低-最高：3.8-16.4）、7.2（5.3-10）および 13.1（2.1-29.7）pg TEQ/g-fat（国際標準 TEF）であり、T-town では有意に高値であった。全 32 名について年齢と総 DXN との間には有意な相関はなかった。また、出生順位別（第 1 子、2 子、3 子以上）の比較では年齢調整平均値では有意差は見られなかったが、同時に地域を調整すると第 1 子で有意に高かった。

さらに魚摂取量と肉摂取量のそれぞれを 2 群に分け、両者の組み合わせによる 4 群間で母乳中 DXN レベルが異なるかどうかを、年齢と出生順位を調整して検討した。結果、DXN および Coplanar-PCB とともに魚摂取量が大きい群で高く、さらに魚摂取量が大きかつ肉摂取量が大の人で、両者ともに小さい群より統計的に有意であった。以上から、母乳中 DXN レベルの決定因子として出生順位、魚摂取量および居住地域が優位であることが示唆される。地域が有意に寄与している原因として、長崎の対象地域近辺で捕獲される魚の DXN 汚染が、沖縄や釧路に比較して高いことを予想させる。

一方、高感度「Ah イム ノ ア ッ セ イ (Ah-IA) 法 (Kubota, Co.)」の基礎的検討結果は、25 検体についての TEQ と Ah-IA 値との相関は $r = 0.612$ ($p < 0.01$) となり、実用化可能であることが示唆されたので、現在、異常値や Ah-IA 測定値のバラツキの原因と考えられる抽出法やアッセイ条件の最適化など、さらに検討中である。

〔備 考〕

研究代表者：津金昌一郎（国立がんセンター）

共同研究機関：国立がんセンター研究所東

共同研究者：山本 正治（新潟大学医学部教授）

(22) 水棲動物の生殖への作用メカニズムの解析

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕9901 KB 057

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕堀口敏宏（化学環境研究領域）・白石寛明

〔期 間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目 的〕船底塗料などとして使用されてきた有機スズ化合物がごく低濃度で巻貝類に特異的にインボセックスと呼ばれる雌の雄性化を引き起こすことが明らかにされているが、その誘導・発現機構の詳細は明らかでない。これは巻貝類の生殖生理に関する基礎的な知見が不足しているためである。本研究では巻貝類の生殖に関する生理・生化学的知見の集積に努め、インボセックスと呼ばれる雌の巻貝類の雄性化現象をめくり、有機スズ化合物がどのように作用するかの解析を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

筆者らは、現在までに得られた新腹足類及び中腹足類のインボセックスと雌アワビ類の雄性化現象に関する知見に基づいて、“腹足類の神経中枢である神経節に有機スズが高濃度に蓄積した結果、神経内分泌系が攪乱され、雌における雄性生殖器官の発達や付属生殖器官の構造の変化、卵巣での精子形成などの内分泌攪乱現象の顕在化に帰結する”との作業仮説を設定したが、この作業仮説の検証に際して、不足している腹足類の生殖生理に関する基礎的知見の獲得と蓄積に努めている。ここでは、特にステロイドホルモンとその受容体、及びアロマトーゼに代表される性ステロイドホルモン代謝酵素に焦点を当てて研究を推進しており、本年度、以下の研究結果を得た。

1) イボニシとバイの生殖巣/消化腺混合部分からステロイドホルモン画分の抽出と精製を行い、誘導体化（シリル化）した後、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計（R = 5000）で測定した結果、雄性ホルモンとしてテストステロンとアンドロステロン、雌性ホルモンとして17-エストラジオール、エストロン及びエチ

ニルエストロジオールが同定されたため、イボニシやバ
イのステロイドホルモン代謝能に関して検討を加えた。

2) イボニシの生殖巣組織に対して、Novocastra 社
製や Dako 社製、Biogenesis 社製などの種々の市販抗体
とともに北野 健氏（熊本大学理学部）から分与いただ
いた抗体を用いて免疫組織化学染色を行った。また併せ
て、中和抗原による処理も行った。その結果、特異的な
染色が AR と ER で認められたのに対し、P 450 Arom で
は認められなかった。

3) イボニシの生殖巣 / 消化腺混合試料 (1.5g) か
ら Total RNA (5.5mg) が回収され、その 250 µg を用い
て PolyA + RNA (2.8 µg) が調製された。Stratagene 社
製 cDNA Synthesis Kit をベースに Gubler-Hoffman 法に
基づいて cDNA が合成された。なお、1st Strand 合成時
に 5-methyl dCTP を使用することにより、Directional
Cloning 過程での cDNA の切断防止対策が講じられた。
また Primary Library に対する Titer Assay、
Blue/White Assay 及び PCR Insert length Check がなさ
れた。

4) 3) で得られたイボニシの cDNA ライブラリーと
Total RNA を用いて、ER 及び P 450 Arom のクローニン
グに関する実験を行った。

【備 考】

本研究は科学技術振興事業団戦略的基礎研究における
「内分泌かく乱物質の動物への発生内分泌学的研究」(研
究代表者：岡崎国立共同研究機構・統合バイオサイエン
スセンター教授 井口泰泉) のサブテーマの一つであ
る。

(23) 植物エストロゲンおよび内分泌攪乱化学物質の 骨代謝バランスに関する研究

【区分名】戦略基礎

【研究課題コード】9802KB 246

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.2 .2 効率的な化学物質環境リスク管理のための高
精度リスク評価手法等の開発に関する研究

【担当者】平野靖史郎（化学物質環境リスク研究セン
ター）・崔 星・菅野さな枝

【期 間】平成 10 ~ 14 年度 (1998 ~ 2002 年度)

【目 的】現代文明社会を支えている人工の化学物質の
中には、生物の内分泌系を攪乱することにより生殖、内
分泌、免疫、神経系に重大な悪影響を与える化学物質が

あることが明らかとなってきた。哺乳類以外の野生生物
では、因果関係が明らかな例がいくつか報告されている
が、人では内分泌攪乱化学物質の健康影響は明らかにな
っていない。内分泌攪乱化学物質の人の健康および生
態系へのリスク評価を行うことは現時点の急務である。
本研究では、内分泌攪乱化学物質の影響評価に、影響を
与える植物エストロゲン (phytoestrogen) と人工の
内分泌攪乱物質との相互作用を *in vitro*、*in vivo* の系を用
いて評価することを目的とする。

【内容および成果】

骨の形成は骨芽細胞による骨生成と破骨細胞による骨
吸収により、その恒常性が保たれている。そこで、植物
エストロゲンが、骨の形成に与える影響を調べること
を目的として、実験を行った。まず、乳癌細胞株である
MCF-7 細胞を用いて、細胞の増殖反応に及ぼす影響を
調べた結果、エストロゲンと同様に植物エストロジェ
ンが細胞増殖能を有しており、エストロゲン様作用が
あることを確認した。次に、骨生成への影響を検討す
るために、エストロゲンレセプターを発現している骨芽
細胞株である、MC 3 T 3-E 1 細胞を用いて、細胞増
殖、骨芽細胞の分化の指標であるアルカリフォスファ
ターゼ (ALP) の活性、及び細胞内へのカルシウム
(Ca) とリン (P) の蓄積を調べた。その結果、高濃度
の植物エストロジェンを添加したときのみ、ALP 活性
及び Ca と P の濃度が増加した。エストロゲンより効
果は弱い、植物エストロゲンによっても骨形成が促
進されることが明らかとなった。次に、マクロファージ
から破骨細胞へ分化する実験研究系を確立し、分化への
植物エストロジェンの影響を調べた。その結果、植物エ
ストロゲンであるジェニステイン及びクメストロール
は、破骨細胞への分化を抑制する働きがあることが示唆
された。

【備 考】

課題代表者：香山不二雄（自治医科大学教授）

大 課 題：植物由来および人工の内分泌攪乱物質の相
互作用評価

当課題は重点研究分野 .3 .1 にも関連

(24) 水環境における農薬の動態予測および暴露評価システムの構築に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101 AH 313

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕田邊 潔（化学環境研究領域）・森口祐一・鈴木規之

〔期 間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目 的〕本研究では，農薬を対象として，散布状況，気象条件，河川流況および河川水中濃度等の情報に基づき農薬の濃度変動を予測し，生態系への暴露量の推定ならびに農薬濃度の低減化に関する情報提供を目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は，水環境における農薬の動態予測システム構築のため，重点研究分野研究課題 .3 .1(9) において設計， .3 .4(5) においてデータ作成等の整備を実施中の河川構造データベース，動態予測モデル及び全体システムの基本設計を利用し，信濃川についてモデルの試算を行った。この成果を用い，フィールド調査結果を用いた検証の可能性とさらに今後の開発の方向性について検討を行った。

〔備 考〕

共同研究者：田辺顕子（新潟県保健環境研究所）・

山口之彦（大阪市立環境科学研究所）

当課題は重点研究分野 .3 .1(9) 及び .3 .4(5) にも関連

3 .2 ダイオキシン類のリスク評価と管理に関する研究

〔1〕ダイオキシン類の新たな計測手法に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0003 AA 170

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .3 .2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究

〔担当者〕伊藤裕康（化学環境研究領域）・森田昌敏・橋本俊次・白石不二雄・高澤嘉一・北村公義・崔 宰源・安原昭夫

〔期 間〕平成 12 ~ 15 年度（2000 ~ 2003 年度）

〔目 的〕ダイオキシン対策関係閣僚会議は，平成 11

年 3 月 24 日にダイオキシン対策推進基本方針をとりまとめた。その中でダイオキシン類に関する検査体制の整備や，調査研究及び技術開発の推進がうたわれている。対策を講ずる上で，簡易測定分析など，新たなダイオキシンの分析法の果たす役割は大きいと考えられ，そのような分析法の開発の需要は，非常に大きいといえる。ダイオキシン類は毒性が高く，また存在量の極めて少ない汚染物質であり，その分析は最も難しい超微量分析である。圧倒的に多量の共存物質を除き，かつ極めて微量を測定しなければならない。1970 年代より発達してきたダイオキシン微量分析は，電子捕獲型検出器付ガスクロマトグラフ，パックドカラム / ガスクロマトグラフ / 低分解能質量分析法，キャピラリカラムガスクロマトグラフ / 低分解能質量分析法を経て現在のキャピラリカラムガスクロマトグラフ / 高分解能質量分析法に到達し，環境試料の微量測定ができるに至っている。また，高分解能質量分析法をもってしても，その選択性は十分ではなく，試料の分析にあたっては装置にかける前に，多段階のクリーンアップ操作によって夾雑物を除去しなければならない。これは，分析にかかる時間と人手を必要としており，結果として分析コストの 1 / 3 以上を占めると推定される。ダイオキシン分析を複雑にしているもう一つの要因はダイオキシン類の異性体は多数あり，有毒なダイオキシンはその一部であるが，その各異性体を測定しなければ正確な毒性評価が定まらないことである。

このように，現状の分析法は多くの試行の上で研究されてきたものであり，今後も基準的な公定分析法として残るものと考えられる。新しい分析法は，現行分析法の欠点を補って，ダイオキシン対策をすすめる上での実践的な分析法として期待される。

〔内容および成果〕

ダイオキシン類の微量分析技術の開発とダイオキシン類を迅速に計測する手法の開発を，産官学の協力のもとで行うことにより，ダイオキシン類問題の全体像及び詳細な分布（汚染）状況を明らかにし，それらの対策を促進する。

次のサブテーマに分けて研究を推進する。

サブテーマ .1 ダイオキシン類分析に関わる標準物質に関する研究

- 1 . 標準物質の調整と評価に関する研究

ダイオキシン類の標準物質の調整と種々の濃度評価を

行う。産官学の分析機関の協力のもと、濃度検定を行い、分析法の評価を行い、その確立に貢献する。

－2．標準物質の安定性に関する研究

ダイオキシン類の標準試料の安定性について、様々な媒体（試料）について調査・検討を行う。

サブテーマⅡ．ダイオキシン類の簡易計測法の開発に関する研究

－1．低分解能 GC/MS を用いたダイオキシン類の同定手法に関する研究

低分解能 GC/MS による計測法と高分解能 GC/MS と比較し、適用可能な試料の種類及び範囲、必要な前処理方法等を検討し、必要に応じて装置及び計測法を改良する。

－2．バイオアッセイ法の分析手法に関する研究

新規開発及び既存の手法の前処理を含めた最適化を通じて、迅速・簡便なダイオキシン類の検出に有効なバイオアッセイ法について検討する。

－3．前処理の簡易化に関する研究

分析前処理の簡易化を行い、における問題点、改良点などを明確にし、その実用性、適用範囲等について検討する。

サブテーマⅢ．ダイオキシン類のオンサイト測定法に関する研究

－1．排ガスのリアルタイムモニタリング手法の開発に関する研究

焼却施設などの排ガスのリアルタイムモニタリング手法の開発・改良を行い、現場での応用を目指す。

－2．移動型ダイオキシン類測定手法の開発に関する研究

移動型ダイオキシン分析手法の開発。改良を行い、現場での応用を目指す。

ダイオキシン類分析の信頼性向上と測定の効率化を図るために以下の内容で研究を行った。

- ・ダイオキシン類標準物質の作成と濃度検定の実施
- ・ダイオキシン類の新たなスクリーニング手法の設計と前処理の簡易化の検討
- ・ダイオキシン類のリアルタイムモニタリング機器の概念設計

測定標準物質による測定誤差の解決、簡易測定法及びオンサイト測定法の開発に向けた問題点の洗い出し、及びその解決の方途について検討を行った。

サブテーマⅣ．ダイオキシン類分析に関わる標準物質

に関する研究

測定標準物質により測定値が異なる原因の検討を行うとともに、ダイオキシン類の構成の異なる種々の標準物質を作製し、これが測定値に与える影響について検討を行った。ダイオキシン類の各異性体の濃度が 1 pg 以下になるとその精度は 30% 以上となり、妨害成分の影響を受けることが分かった。また、簡易測定法の標準物質は、各異性体を加えた試料であるべきか現在検討中である。

サブテーマⅤ．ダイオキシン類の迅速分析法の開発に関する研究

試料の前処理方法、検出器のグレードが測定値に与える影響について検討を行い、簡易化できる部分について検討を行った。検出器については、低分解能 GC/MS を用いその適用範囲と限界について調べ、高濃度試料に関して使用可能であることが判明した。また、低分解能 GC/MS の改良とソフト関係の自動化が必要であることが分かった。また、バイオアッセイによるスクリーニング手法についても検討を行った。

サブテーマⅥ．ダイオキシン類のオンサイト測定法に関する研究

移動測定車に搭載可能な測定機を試作し、その適用可能性について検討し、感度、精度等問題が多く再検討を要することが分かった。

【備考】

共同研究者：松村 徹（国土環境株）

藤巻 奨・大塚紀一郎（日本電子株）

（2）ダイオキシン類の体内負荷量および生体影響評価に関する研究

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0005 AA 171

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .3 .2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究

【担当者】米元純三（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・森田昌敏・兜真徳・曾根秀子・遠山千春・青木康展・大迫誠一郎・宮原裕一・石村隆太・西村典子

【期間】平成 12～17 年度（2000～2005 年度）

【目的】ダイオキシン類のヒトの健康への影響、こと

に生殖・発生への影響が懸念されている。ヒトがダイオキシン類にどの程度曝露されており、またそれによってどの程度影響が起きているかについてはほとんど分かっていないのが現状である。特に生殖・発生への影響については、それを評価する適切なバイオマーカーがないことが大きな原因である。

本研究では1)ダイオキシン類の曝露量、体内負荷量を評価し、2)生体影響指標（バイオマーカー）の検索・開発を行い、3)体内負荷量との関係を検討し、その中で感受性の決定要因を明らかにする。これらにより、ダイオキシン類の生体影響、特に生殖・発生影響にかかわるリスク評価のための基礎資料を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

課題1 ダイオキシン類の曝露量、体内負荷量の評価に関する研究。

ヒトにおけるダイオキシン類の曝露量、体内負荷量を評価する一環として、本年度は食習慣の異なると考えられる2地域において母乳中のダイオキシン類を測定した。A地域（n = 25）のTotal PCDD/Fの中央値は8.52（1.59-21.84）pg TEQ/g-fat、Total Co-PCBの中央値は5.99（0.38-28.66）pg TEQ/g-fat、Total PCDD/F+Co-PCBの中央値は14.4（2.1-45.7）pg TEQ/g-fatであった。一方、B地域（n = 10）のTotal PCDD/Fの中央値は3.49（1.17-5.6）pg TEQ/g-fat、Total Co-PCBの中央値は2.75（1.5-4.6）pg TEQ/g-fat、Total PCDD/F+Co-PCBの中央値は6.5（2.6-10）pg TEQ/g-fatであった。母乳中のダイオキシン類濃度に明らかな地域差が認められた。

課題2 生体影響指標の適用可能性の検討および新規指標の検索・開発に関する研究。

ダイオキシン類の曝露によって鋭敏に動くと考えられる薬物代謝酵素CYP1A1、CYP1B1 mRNAのリアルタイムPCRによる定量を、埼玉（n = 41）と大阪（n = 36）の血液サンプルに対して行った。ダイオキシン類の曝露量（TEQ）とCYP発現量には埼玉で弱い負の相関が得られた以外は、有意な相関は得られなかった。埼玉においてCYP1A1とCYP1B1発現量との間に相関が見られた。年齢、性差とCYP1A1ならびにCYP1B1発現量との間に相関はなかった。

ダイオキシン曝露の新たな生体指標の検索・開発を目的として、DNAマイクロアレイを用いてTCDD応答遺

伝子の探索を行った。具体的には、MCF7（ヒト乳がん）細胞あるいはRL95-2（ヒト子宮内膜がん）細胞に、0.1, 1, 10nMのTCDDを24時間曝露し、発現量の変化するエストロゲン応答遺伝子を調べた。その結果、スポットしてある203遺伝子のうち、MCF7細胞で75個、RL95-2細胞で68個のエストロゲン応答遺伝子の発現パターンが変化した。これらのうち10遺伝子に絞り込み、それらについて公表されている情報の検索・収集を行った。また、実際の細胞での遺伝子の発現を定量的に測定する作業を開始した。

課題3 ダイオキシン類に対する感受性の決定要因に関する研究。

ダイオキシン曝露で鋭敏に動くと考えられているCYP1A1遺伝子には日本人の集団において数カ所の多型が知られ、発がんとの関連が分子疫学研究により示唆されている。ダイオキシンの毒性発現における感受性に、このCYP1A1遺伝子の多型が関与している可能性が考えられる。そこで日本人の集団におけるCYP1A1遺伝子の代表的な多型、Ileu 462 ValおよびMspI多型を迅速にかつ精度高く検出する方法を検討し、凍結全血からのゲノム抽出方法ならびにallele specific PCR法およびPCR-RFLP法による検出系を確立した。

〔備考〕

（3）地球規模のダイオキシン類汚染に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AE 273

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .3 .2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究

〔担当者〕森田昌敏（環境ホルモン・ダイオキシンプロジェクトグループ）・鈴木規之・橋本俊次・柴田康行

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕ダイオキシン類はPOPs（難分解性有機汚染物質）の一部として認識されており、環境中での高い残留性と強い毒性により、地球規模のダイオキシン類の拡散状況に懸念がもたれている。一方で、POPs等の有害物質の長距離移動性は対象物質の物性や排出形態に強く影響され、例えばダイオキシン類については、必ずしも長距離移動性が大きくないのではないとも考えられる。本課題では、ダイオキシン類の地球規模汚染の現状

を把握するため、主に北太平洋域における、大気、水、生物等のモニタリングを通じてダイオキシン類の地球規模汚染の現状を把握し、リスク評価及び地球規模環境動態に対する基礎的知見を得ることを目的とする。また、このために必要とされる試料採取・分析手法の検討を実施する。

【内容および成果】

本年度は、前年度に採取した北太平洋生物試料のダイオキシン分析を継続し、また、大気・水試料の採取方法のための準備を行った。本年度は課題 3.2(7)の進展とあわせて、順次ダイオキシン類及び POPs の分析データを蓄積する予定である。

【備考】

当課題は重点研究分野 3.1(9)にも関連

(4) ヒトのダイオキシン類曝露と子宮内膜症に関する疫学的研究

【区分名】 経常

【研究課題コード】 9802AE 070

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】 宮原裕一（環境健康研究領域）

【期間】 平成 10 ~ 13 年度（1998 ~ 2001 年度）

【目的】 近年、各国で子宮内膜症の増加が産婦人科医によって指摘されている。一方、動物実験でダイオキシン投与によって子宮内膜症の発症率が増加することも確認されている。しかし、ヒトにおける子宮内膜症発症とダイオキシン類曝露との因果関係は明らかになっていない。本研究では、生体試料中のダイオキシン類濃度を測定し、その生体負荷量と子宮内膜症との因果関係を明らかにすることを目的とする。本年度は、ヒト雌性生殖器官のダイオキシン類曝露量を明らかにすることを目的とし、羊水および胎脂のダイオキシン類濃度の測定を行った。

【内容および成果】

ヒト生体試料（羊水（n = 17）および胎脂（n = 22））は、妊婦の了解後、東京大学医学部産科婦人科学教室にて採取した。ヒト羊水および胎脂を定法に従い処理し、ダイオキシン類（PCDDs, PCDFs および Co-planar PCBs）濃度を高分解能 GC/MS で測定した。羊水および胎脂の PCDDs/PCDFs 濃度は、それぞれ湿重量あたり、 0.015 ± 0.017 pgTEQ/wet-g, 1.57 ± 0.68 pg

TEQ/wet-g であった。また、脂質あたりに換算すると、 32.4 ± 27.5 pgTEQ/g-lipid, 16.6 ± 7.0 pgTEQ/g-lipid であった。一方、羊水および胎脂の Co-planar PCBs 濃度は、それぞれ湿重量あたり、 0.008 ± 0.019 pgTEQ/wet-g, 0.87 ± 0.55 pgTEQ/wet-g であり、脂質あたりでは、 10.7 ± 9.3 pgTEQ/g-lipid, 9.4 ± 5.7 pgTEQ/g-lipid であった。この Co-planar PCBs は総ダイオキシン類濃度（TEQ）の 25 ~ 35% を占めていた。一方、既に子宮内膜症の診断と脂肪試料の分析は済んでおり、統計処理するには症例数が少ないが、子宮内膜症の症状が重い患者の方が軽症患者よりもダイオキシン類濃度が高い傾向が見られた。

【備考】

(5) 環境有害物質の甲状腺ホルモン抑制機構の解明

【区分名】 経常

【研究課題コード】 0102AE 175

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】 米元純三（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・遠山千春・西村典子

【期間】 平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

【目的】 ダイオキシン類、PCB 類への胎児期、新生児期曝露により甲状腺ホルモン（T4）の低下が報告され、T4 低下による脳への影響が示唆されている。しかしながらこれらの物質への曝露による T4 低下のメカニズムはよくわかっていない。本研究は T4 の輸送タンパクであるトランスサイレチン（TTR）をノックアウトしたマウスを用いて、ダイオキシン類、PCB 類の T4 抑制作用における TTR の役割を明らかにし、T4 低下のメカニズムを明らかにすることを目的とする。

【内容および成果】

13 週齢の雄の TTR ノックアウトマウスまたは野生型マウスに 10, 20 μ g/kg の TCDD を一回経口投与した。7 日後に解剖し、血清甲状腺ホルモン（Total T4; TT4, Free T4; FT4, Total T3; TT3, TSH）の定量、肝臓 TCDD 誘導遺伝子（UDP-glucuronosyltransferase-1A6; UGT1A6, cytochrome P4501A1; CYP1A1, CYP1A2）の解析を行った。TTR ノックアウトマウスでは野生型に比べ血清中 T4 濃度は低かった。TTR ノックアウトマウスでもダイオキシン投

与によって、T4 低下、UGT-1 の誘導が認められ、ダイオキシンによる T4 低下は、UGT-1 の誘導による T4 の排泄促進が主要なメカニズムと考えられた。

〔備考〕

〔6〕臭素化ダイオキシン類の環境影響評価に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105 AE 172

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .3 .2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究

〔担当者〕鈴木規之（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・橋本俊次・森田昌敏・酒井伸一

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕臭素化ダイオキシン類、臭素/塩素混合ダイオキシン類、および臭素系難燃剤に関して包括的な環境影響評価は行われておらず、検討する必要がある。本課題では、分析技術、発生過程、曝露評価、毒性評価とリスク評価の各課題について検討し、臭素化物の環境影響評価を行う。

〔内容および成果〕

人脂肪組織中臭素化ジフェニルエーテル・臭素化ダイオキシン類の 0.8pg/g fat 感度の分析法を確立し、人脂肪中試料中に臭素化ダイオキシンが存在することを確認した。また、臭素化ジフェニルエーテルの検出と長期傾向を推定した。人脂肪に対する分析法は、脂肪試料 1-3g より、硫酸処理 - フロリジルカラムクリーンアップによる分析法であり、脂肪中の臭素化ダイオキシン類分析において最低限必要かつ現時点での技術的に可能な最大限の感度を確保した。底質に対する分析法は、10-30g の底質を抽出の後、硫酸処理 - 銅処理 - フロリジルカラム - 活性炭カラムを用いた多段クリーンアップによる方法であり、妨害物質の除去と感度の面で底質分析に適する手法とした。本分析法については、試料の抽出、妨害物質の除去方法、GC/MS による最終分析における問題点など各段階での塩素化ダイオキシン類と異なる臭素化ダイオキシン類分析法の問題点の解決をほぼ終了した。東京湾底質コア試料中の臭素化ジフェニルエーテル・臭素化ダイオキシンの分析を実行中である。

〔備考〕

研究代表者：酒井伸一

当課題は重点研究分野 .2 .3 にも関連。

〔7〕ダイオキシン類及び POPs の環境運命予測に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105 AE 173

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .3 .2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究

〔担当者〕鈴木規之（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・森田昌敏・桜井健郎

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕ダイオキシンおよび POPs（難分解性有機汚染物質）については、物質の長距離・越境移動による環境影響が重要な評価ポイントとして考えられている。しかしながら、これらの物質の輸送に関しては、従来の大気・水等単一媒体を中心としたアプローチでは困難であり、物性の特性上予想される多媒体の環境動態に基づく長距離輸送の可能性を検討することが必要である。

本課題では、多媒体環境モデルを基盤とする長距離・越境輸送モデルの検討を行い、ダイオキシン類及び POPs の環境運命の現象解明と予測を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

課題 3 .1(9) において開発中の大気グリッド - 流域複合多媒体モデルによる POPs 等の輸送特性把握の方法論について予備的検討を行った。本課題は、大気グリッド - 流域複合多媒体モデルを更に広域に拡張する計画であるので、課題 3 .1(9) の進展とあわせて、順次ダイオキシン類及び POPs の応用として進行する予定であるが、本年度は当該課題と共同してのプログラム開発を主に実施中である。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 .3 .1 および .3 .2 にも関連

〔8〕ダイオキシン類の毒性発現に関わる酸化ストレスの発生とその生体防御反応の制御メカニズムに関する研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0101 AF 064

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕松本 理（化学物質環境リスク研究センター）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕ダイオキシン類は発がん性、催奇形性、環境ホルモン作用などのさまざまな毒性を示すと考えられているが、その毒性発現機構は未だに明らかにはなっていない。近年、生体内に摂取されたダイオキシン類は酸化ストレスを引き起こし、この酸化ストレスが毒性発現の一つの要因であることを示唆する結果が得られている。

生体に摂取されたダイオキシン類はアリルハイドロカーボン（Ah）受容体と結合し、第 1 相の薬物代謝酵素であるシトクロム P 450（CYP）を誘導する。このシトクロム P 450 のあるものは代謝過程で活性酸素種を生じることがわかっている。一方、ダイオキシン類によりグルタチオン S-トランスフェラーゼ P などの第 2 相薬物代謝酵素も誘導される。この遺伝子は肝がんのマーカーであるが、その発現は酸化ストレスに対する防御反応であると考えられる。そこでダイオキシン類による酸化ストレスの発生と第 2 相薬物代謝酵素などの抗酸化ストレス遺伝子の発現制御機構について解明を進める。

〔内容および成果〕

ダイオキシン類による第 2 相薬物代謝酵素グルタチオン S-トランスフェラーゼ P（GSTP1）の遺伝子発現の制御には抗酸化剤応答配列（ARE）とよばれるいくつかの薬物代謝酵素や抗酸化ストレスタンパク質に共通の遺伝子配列が関与している。この配列が仲介する GSTP1 の発現制御に関する以下の実験を行った。

（1）ARE に結合する転写因子のノックアウトマウスを用いて GSTP1 の発現制御を調べ、この現象に関する転写因子の関与を明らかにした。

（2）転写因子が遺伝子の制御領域に作用するためには、細胞質から核に移行する必要がある。ダイオキシン類による転写因子の核移行を培養肝細胞を用いて免疫化学的方法により調べた。

（3）AhR-CYP1A1 のシグナル伝達経路の ARE を介する GSTP1 の発現への関与を調べるために、AhR 欠損細胞を用いて GSTP1 の発現制御について検討した。GSTP1 の発現への AhR-CYP1A1 の経路と酸化ストレスの関与が予想された。

〔備考〕

（9）ダイオキシン類と多環芳香族炭化水素類の複合毒性の評価に関する研究

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕9902CB 069

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕宮原裕一（環境健康研究領域）・小野雅司・高野裕久・遠山千春

〔期間〕平成 11～13 年度（1999～2001 年度）

〔目的〕ダイオキシン類はゴミ焼却等により日常的に発生し、そのヒト健康影響が懸念されている。しかし、我が国のダイオキシン類に関する疫学調査は始まったばかりであり、両者の因果関係が明らかになっていない。さらに、ダイオキシン類同様、燃焼により生じる多環芳香族炭化水素類については、その発生量の多さにもかかわらず、その曝露評価と複合作用の解明が遅れているのが実状である。一方、我々は既にディーゼル排気ガス中にダイオキシン類及び多環芳香族炭化水素類が存在することを明らかにするとともに、ディーゼル排気ガス曝露により実験動物に多様な生体影響が生じることを明らかにしている。しかし、これら化合物群と生体影響との因果関係は明らかではない。本研究では、ディーゼル排気曝露によるダイオキシン類および多環芳香族炭化水素類含量と DNA の酸化的傷害量との因果関係の解明を目的とする。一方、ヒトのダイオキシン類および多環芳香族炭化水素類の経気道曝露量を評価するため、大気試料中のダイオキシン類および多環芳香族炭化水素類の簡易モニタリング手法の開発を試みる。最終的には、それらの結果から、ディーゼル排気ヒト健康影響に関し有用な知見を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は、実験動物にディーゼル排気ガスの 6 ヶ月間曝露を行い、その酸化ストレスを観察する予定であったが、曝露途中で装置が暴走し故障したため動物曝露の続行が不可能となった。一方、我々は、毛糸に大気中のダイオキシン類や多環芳香族炭化水素類が吸着することを明らかにしており、ヒトのそれら化合物の曝露実態を知る手段として、毛糸を用いた大気中のダイオキシン類および多環芳香族炭化水素類のモニタリングを試みた。実験的に毛糸にディーゼル排気を曝露したところ、毛糸のダイオキシン類吸着量は、対照群も含め曝露期間に応じ、ほぼ直線的に増加した。しかし、同時期に実験室内

に放置した毛糸に吸着したダイオキシン類量はディーゼル排気を曝露したものよりも高く、ディーゼル排気ガス中のダイオキシン類濃度は室内空気に比べて低いことが示唆された。一方、毛糸に吸着した多環芳香族炭化水素類の量は、1,2または4週間の曝露期間いずれも、ディーゼル排気粒子濃度に応じ増加していた。しかし、個々の多環芳香族炭化水素類について見ると、蒸気圧が高く主にガス態で存在する Phenanthrene は、比較的短時間でその吸着が平衡に達するためか、曝露期間の増加に伴う吸着量の増加は見られなかった。一方、ディーゼル排気粒子に吸着し存在する Benzo[k]fluoranthene は、曝露期間に応じ、その吸着量が徐々に増加する傾向が見られた。以上より、化合物の蒸気圧あるいは存在形態によって毛糸への吸着特性が異なることが明らかとなった。

さらに、大気中ダイオキシン類のモニタリングのため、国立環境研究所屋上で毛糸を外気に曝露したところ、曝露期間に応じ、そのダイオキシン類吸着量は増加した。特に、2000年3月から4月の吸着量は他の時期に比べて多く、この間の大気中ダイオキシン類濃度が高かったことが示唆された。以上より、毛糸がダイオキシン類および多環芳香族炭化水素類を大気中濃度に応じ吸着することが明らかとなったが、その吸着特性から毛糸を用いた多環芳香族炭化水素類のモニタリングには2週間、ダイオキシン類に関しては1ヵ月間の曝露期間が最適であった。

〔備考〕

〔10〕胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎子の異常発育のメカニズムの解明

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0003 CB 074

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕石村隆太（環境健康研究領域）・大迫誠一郎・青木康展・遠山千春

〔期間〕平成12～15年度（2000～2003年度）

〔目的〕環境中の汚染物質のなかには、日常生活における慢性的蓄積により、胎児の奇形、発育不全、流産や死産をおこす有害な物質が多く存在する。酸化的ストレス作用を有するカドミウムのような重金属やPCBのような多環芳香族炭化水素は胎子の発育不全をおこすことが知られている。また、胎盤は、ステロイドホルモンを

分泌する器官でもあり、ステロイドホルモン攪乱作用を有する物質の投与により胎子の子宮内死或いは分娩異常をおこすことが知られている。環境中に存在するこれら極微量の有害物質の多くは胎盤というバリアでまず防御されるため、多くの場合、胎盤機能の変調は胎子影響に先行すると考えられる。本研究では、リスク評価のための基礎研究として、有害物質による酸化的ストレス作用とステロイドホルモン攪乱作用に焦点を当て、胎盤の機能異常の結果引き起こされる胎子の発育阻害のメカニズムを明らかにする。

〔内容および成果〕

本研究では、1) 妊娠ラットに有害物質を投与して、胎子の発育不全や死亡をおこさせ、胎盤の組織レベルでの観察と、遺伝子の発現変化を調べる。2) 胎盤のモデル培養細胞 (Rcho-1) を用い、遺伝子の発現変化、子宮内膜モデルへの浸潤能、ステロイドホルモン合成能等を調べ機能を明らかにしていく。3) 機能が明らかになった遺伝子について、胎盤特異的な遺伝子破壊モデルを作成し、有害物質の曝露による胎盤・胎子への影響を評価する。

本年度までの成果として、1) ラット妊娠中期に極低容量の TCDD (800 および 1600 ng/kg) を投与すると、胎子の死亡がおきることを観察した。この TCDD 曝露ラットの胎盤組織を観察したところ、胎盤を構成する一つの細胞種であるグリコーゲン細胞に変化が生じていた。さらに、胎盤のグリコーゲンレベルが上昇すること、および胎盤のグルコース輸送にかかわるタンパク質、GLUT3の発現量が上昇することが明らかとなった。以上の結果から、TCDD 曝露により胎子の死亡に先行して胎盤のグルコース動態の異常がおきていることが初めて示唆された。2) 現在、Rcho-1細胞の形態変化を指標に、分化を促進する内分泌かく乱物質を明らかにしている。

〔備考〕

〔11〕環境有害物質が雄性生殖機能に及ぼす影響評価に関する研究

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕9802 CB 179

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕米元純三（内分泌かく乱化学物質及びダイオ

キシソ類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・曾根秀子・遠山千春・青木康展・大迫誠一郎・宮原裕一・石村隆太・西村典子

〔期 間〕平成 10 ～ 14 年度（1998 ～ 2002 年度）

〔目 的〕我が国においては、70 年代以降、環境・公害対策が行われた結果として激甚な局地的な公害問題の新たな発生は認められなくなった。しかしながら環境中にはディーゼル排ガス粒子、アスベスト、ダイオキソソ類などの有機塩素化合物、重金属類など、多種類の有害な化学物質が人為的な活動に伴い放出され続けており、その健康へのリスクが懸念されている。また、我が国においては、ごみを焼却により処分する量が欧米に比べてけた違いに多く、食生活の面では、米および魚介類の摂取量が多いという特徴があり、このことは環境中からの有害化学物質の取り込み量の増大をもたらす危険要因となっている。近年、野生生物において様々な生殖影響が報告され、環境有害物質の内分秘攪乱作用よるとの指摘がされている。また、ヒトにおいても精子数の減少、精巣腫瘍の増加、停留精巣の増加など男性生殖機能への影響が見られ、環境有害物質との関連が懸念されている。本研究では、このような背景をふまえ、環境有害物質が男性生殖機能に及ぼす影響を実験的に検討し、そのリスク評価のための基礎資料を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

妊娠 15 日（GD 15）のラットに TCDD を経口一回投与して、生まれてきた雄性仔の前立腺重量の減少、肛門生殖突起間距離の減少がきわめて低濃度で起こることを報告してきた。これらの影響が Ah レセプター（AhR）遺伝子依存性であるかを検討するため、AhR 遺伝子ノックアウトマウスを用いた。AhR（+ / -）雌雄を交配し、GD 12.5 に 10 gTCDD/kg を経口投与し、生後 14 日に AGD の測定と尿生殖器複合体内の Probasin 発現を観察した。その結果、AhR（+ / +）および AhR（+ / -）の TCDD 投与群で AGD が減少し、Probasin の発現が抑制された。AhR（- / -）の TCDD 投与群では、AGD の減少、Probasin の発現抑制が見られなかったことから、ダイオキソソによる男性生殖器発生影響は AhR 依存性であることが明らかとなった。

〔備 考〕

（12）リスク評価のためダイオキソソによる内分秘かく乱作用の解明

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕9904KB 076

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕遠山千春（環境健康研究領域）・野原恵子・大迫誠一郎・石村隆太・青木康展・藤巻秀和・掛山正心・米元純三・曾根秀子・宮原裕一・西村典子

〔期 間〕平成 11 ～ 16 年度（1999 ～ 2004 年度）

〔目 的〕比較的低濃度のダイオキソソ類への曝露によって、精子形成能の低下、子宮内膜症の発生、性比の異常、内分秘・免疫系の揺らぎ、脳機能・行動への影響など、内分秘攪乱作用を示唆する報告が蓄積しつつあるが、ダイオキソソの内分秘攪乱作用メカニズムについては、ほとんど解明が進んでいない。そこで、我々は、生殖機能、脳機能・行動、免疫機能の面から研究を行うこととし、3 つの研究グループを編成した。さらに、これらの 3 分野の研究を縦糸とすると、横糸の関係にあるリスク評価を第 4 グループとして位置づけた。

具体的には、マウスやラットなどの実験動物を用いて、受精卵から出生までの期間にダイオキソソに曝露させ、内分秘攪乱作用を把握するとともに、そのメカニズムの解明を行うことを目指している。本研究により、感受性が高い妊娠から出生までの時期におけるダイオキソソの作用メカニズムの解明とそのリスクアセスメントへの適用が大きく進展するものと確信している。

〔内容および成果〕

（1）生殖機能への影響：マウス受精卵の体外培養系で発育段階ごとに TCDD の影響を調べた。その結果、発生段階ごとに Ah 受容体（AhR）の発現レベルと CYP1A1 の発現レベルが必ずしも一致しないこと、初期胚発生の各段階で TCDD に対する感受性が異なる可能性が示唆された。ダイオキソソ類の新生仔の精巣への作用は小さいが、ステロイド合成に影響を及ぼす可能性が示唆された。妊娠 13 日目の AhR 欠損マウスに TCDD を 1 回投与することにより、生後 14 日目に雄マウスの肛門生殖突起間距離の短縮と Probasin の消失が観察されたことから、TCDD によりこれまでに観察された男性生殖器に対する影響は、AhR 依存性であることが示唆された。妊娠ラットにおいて、TCDD が母体血液か

ら胎盤へのグルコース輸送を担うトランスポーター遺伝子 GLUT3 の発現量を増加させることにより、糖代謝の変調を起こすことが示された。

（2）脳機能・行動への影響：これまで TCDD は膣の開口時期を遅延させることが報告されていたが、200ng/kg の TCDD を Long-Evans 系ラットに投与することにより、卵巣重量増加、膣開口、性周期開始時期が用量依存的に早くなっていることが確認された。このメカニズムとして、視床下部・下垂体のエストロゲン・フィードバック機構の成熟が早まることが示唆された。

妊娠15日目の Holtzman 系ラットに 200ng/kg の TCDD を経口投与したところ、雄の仔の脳における SDN-POA の体積の有意な減少が認められた。これまでの甘味嗜好試験における TCDD 曝露による雄性化の阻害や、新生仔期の脳 aromatase 活性の変化の結果を併せて考慮すると、胎生仔及び新生仔脳で estradiol の産生量が低下した結果、SDN-POA の発達が阻害されて雄性行動に変化が生じたと考えられた。

C57BL/6 系マウスを用いて TCDD を胎生期に曝露し、胎仔脳及び頭部から抽出した mRNA をマイクロアレイ法で解析した。その結果、唾液腺で発現している uncoupling protein 1 (UCP-1), demilune cell-specific protein や salivary alpha-amylase の変動を新たに見いだした。

TCDD の血清 T4 および肝レチノイド低下における AhR の関与を明らかにする目的で、妊娠125日の雌 AhR(+/-) マウスに TCDD 10 µg/kg を経口投与し生後21日目に仔を解剖した。AhR(+/-) 雌雄マウスでは血清 TT4 および FT4 レベルの有意な低下、肝臓中レチノイド量の有意な減少、肝臓 UGT1A6, CYP1A1 および CYP1A2 mRNA の有意な誘導が認められたが、AhR(-/-) マウスではこれらの影響は認められなかったことから、TCDD 曝露による甲状腺機能障害およびレチノイド代謝異常に AhR が関与していることが明らかとなった。

（3）免疫機能への影響：抗原と反応した B 細胞が抗体産生細胞に分化するためには、T 細胞から分化した Th2 細胞との相互作用や、Th2 細胞が分泌するサイトカインの働きが不可欠である。TCDD は Th2 細胞由来の IL-4, IL-5, IL-6 の産生を抑制し、IL-5 産生量を指標としたところ 1 µg/kg と低用量から用量依存的な作用が見られた。さらに in vitro 再構成実験から、

TCDD は抗原提示細胞ではなく、主に T 細胞に影響を及ぼすことが明らかとなった。

外来異物により活性化された B 細胞は、増殖して胚中心を形成し、抗体産生細胞に分化して異物に対する抗体を産生する。この一連の反応に及ぼす TCDD の影響について検討した。C57BL/6 系マウスを卵白アルブミン (OVA) で免疫すると同時に 20 µg/kg の TCDD を単回経口投与し、血中の OVA 特異的 IgG1 値、脾臓のリンパ球垂集団の変動および胚中心形成について解析した。その結果 TCDD が B 細胞の活性化および胚中心における B 細胞の増殖を抑制して胚中心形成を抑制し、その結果血中の抗 OVA IgG1 量が減少することが示唆された。

（4）内分泌攪乱作用に基づいたダイオキシンのリスク評価手法の提示：TCDD の母親から仔への移行および体内分布における AhR の関与を明らかにする目的で、妊娠125日の AhR(+/-) マウスに 10 µgTCDD/kg を経口投与した。その結果、胎盤中の TCDD 濃度は、遺伝型による差は認められなかったが、胎仔の TCDD 濃度は、AhR(-/-) では AhR(+/-) や AhR(+/-) に比べ有意に低かった。

TCDD の体内負荷量と各種エンドポイントとの関係を検討した。用量尺度として、妊娠ラットの投与1日後の脂肪組織中 TCDD 濃度を GC/MS で測定し、体内負荷量の代替用量 (surrogate dose) として用いた。ダイオキシン濃度が実測できなかった場合には、投与量から体内負荷量を推定した。推定値は、実測値よりも約 45% 低い値を示した。今後さらにデータを蓄積し、血清濃度と各組織中濃度との関係、標的組織の濃度とエンドポイントとの関係を検討し、LOAEL や LOEL をもっともよく反映する用量尺度を検討する予定である。

【備考】

所内共同研究者 (H13以降): 本田徳穂・呉 慶・座波ひろ子・九十九伸一・井上 薫・伊藤智彦・西村典子・横井千沙子・竹内陽子

3.3 化学物質の環境動態の解明とモニタリング手法の開発に関する研究

（1）有害化学物質の測定技術および測定手法に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0101AE 039

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 藤井敏博（化学環境研究領域）

〔期間〕 平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕 環境を正確に把握するという立場から，有害化学物質の測定技術および環境の質を的確に計測し評価する為の計測手法の確立を目的とする。コンピューターケミストリーを含むシーズ的，先駆的研究を行う。

〔内容および成果〕

1) Li^+ イオン付加反応を利用した質量分析法による，銅錯体（Cu-complex，Cu(hfac)(tmvs)）の測定法を確立した。 N_2/O_2 等のマイクロ波放電プラズマ中に種々の NO_x の存在を確認した。大気中でのこれらの化学種の挙動のシュミレーションを行った。

2) 密度汎関数法により，ダイオキシン類の毒性評価システムの開発を行った。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 3.1 にも関連

（2）常温動作可能な $\text{Si}(\text{Li})$ および TlBr 放射線検出器の開発

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0003AE 044

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 久米 博（化学環境研究領域）

〔期間〕 平成 12 ~ 15 年度（2000 ~ 2003 年度）

〔目的〕 フィールドで用いることができる小型可搬の放射線元素分析装置には，常温で動作し，安定性が高く長寿命な放射線検出器が必要である。本研究では，リチウムドリフト型シリコン（ $\text{Si}(\text{Li})$ ）や臭化タリウム（ TlBr ）を用いて，そのような要求に応える検出器を開発することを目的とする。

〔内容および成果〕

$\text{Si}(\text{Li})$ 素子の性能は，p 型 Si 中にドリフトによって分布させた Li^+ による，同じく Si 中に存在する B - の電気

的補償状況に依存している。この補償が十分でないと，分解能が悪く，安定性に欠け寿命の短い検出器となる。われわれは， Li^+ のドリフトが完了した後，ドリフト温度よりも低い温度で加熱処理を施すという新たな $\text{Si}(\text{Li})$ 素子作製方法を開発した。この低温アニール法によって作製した素子は，5.9 MeV の粒子に対しては 17 keV，976 keV の電子線に対しては 8.5 keV という分解能を示した。これらは，加熱処理を施さない素子のそれに比べて，いずれも 3 倍以上良好な分解能の値である。さらに，30 ヶ月以上にもおよび長期使用試験においても，その特性が劣化しないことがわかった。

〔備考〕

（3）環境モニタリングの手法と精度管理に関する研究

-(1) ダイオキシン類測定における精度管理

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0103AE 040

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 伊藤裕康（化学環境研究領域）・橋本俊次・森田昌敏・田邊 潔

〔期間〕 平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目的〕 環境の状況を把握するために行うモニタリングでは，適切なサンプリング，信頼性の高い化学分析，適切なデータ評価などが必要とされる。これらは，モニタリングの目的，対象物質，環境媒体によって異なり，それぞれについて手法の最適化，高精度化が必要とされる。本研究では，各種のモニタリングの現状を整理し，問題点を把握し，精度管理を含めたモニタリング手法の最適化・標準化を順次行う。また，モニタリングを担う地方自治体研究機関等を含め，標準的モニタリング手法によるクロスチェック等を行い，精度管理の高度化，普及につとめる。当面は，問題が多いとされるダイオキシン類について検討を行う。

〔内容および成果〕

本年度の成果に基づき，精度管理を含めたモニタリング手法の最適化を行う。さらに，地方自治体研究機関等を含め，最適化した手法によるクロスチェック等を行い，精度管理の普及，高度化につとめる。他の環境媒体に関するモニタリング手法について，本年度と同様の検討を行うとともに，精度管理の実態把握につとめる。平成 14 年度の成果に基づき，精度管理を含めたモニタリ

ング手法の最適化を行う。最適化した手法による精度管理の普及、高度化につとめる。

環境中のダイオキシン類（ポリクロロジベンゾ_p-ジオキシン類（PCDDs）とポリクロロジベンゾフラン類（PCDFs））の分析に関する種々の検討を行った。当研究所で作製した環境標準試料 NIES CRM No. 22「土壌」を用い、抽出、カラムクロマト等の前処理、高分解能 GC/MS による測定、データの解析、分析の精度管理等を検討した。また、フィールドで採取した土壌試料、底質試料、水生生物試料、ミドルポリウムサンプラーによる大気試料等について分析法の検討・開発を行った。

〔平成 14 年度の研究概要〕ダイオキシン類の測定法について、大気等環境試料のサンプリング法を中心に、種々の変法や精度管理に関する比較検討を行う。また、クロスチェック等により、精度管理の実態把握につとめる。

〔備考〕

（４）加速器質量分析法の環境研究への応用に関する基礎研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0004 AE 041

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕柴田康行（化学環境研究領域）・瀬山春彦・田中 敦・米田 穰・植弘崇嗣・森田昌敏

〔期間〕平成 12～16 年度（2000～2004 年度）

〔目的〕加速器質量分析法（AMS）を環境研究へ応用していく上で必要となる加速器やイオン源などの運転技術、検出系の改良、試料採取、前処理技術等の確立、改良を図るとともに、適用範囲を広げるためのハード、ソフト両面の改良、新しい分析手法の開発等を行う。合わせて関連情報を収集、整理して今後の研究の発展の基礎作りを行う。

〔内容および成果〕

堆積物年代決定に必要な試料処理方法の検討のため、大和碓から採取されたコア試料各層中の浮遊性有孔虫の殻を拾い出し、種類を同定した上で洗浄処理を行った。希塩酸処理と過酸化水素水処理とを組み合わせ、重量減を確認しながら丁寧な洗浄を行った上で CO₂を取り出し、グラファイト化処理して年代を測定した。比較のためにバルクの有機物についても常法に従って年代決定を行った。年代あるいは層序により両者の間にいろいろと

食い違いが生じている様子が明らかとなり、堆積層の攪乱などの影響ではないかと考えられた。

〔備考〕

（５）環境中／生態系での元素のトレースキャラクターゼーション並びに動態に関する基礎研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105 AE 042

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕柴田康行（化学環境研究領域）・功刀正行・瀬山春彦・田中 敦・米田 穰

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕汚染元素・物質の環境循環、生態系循環の解明や、毒性等の評価のための分析手法の開発やその高度化を目指して、元素の存在状態／化学形態や局所的な存在／蓄積部位に関するより詳細な情報を獲得するトレースキャラクターゼーションのための基礎的な手法開発を行う。また、元素・物質の起源を探り、環境動態を追跡し、さらに生態系における汚染物質の蓄積を解明する上で重要な手がかりを与えてくれる元素の同位体比の精密測定技術の開発、確立を進める。

〔内容および成果〕

有機セレン化合物の水素化物生成反応において各種アルキル化セレンが生成する新たな反応を見だし、新しい化学形態分析法としての評価を行って報告した。岩石（長石、ダナイト）と硝酸の反応を土壌酸性化のモデルとして、岩石粉末試料の酸溶解反応について調べた。その結果、長石の酸溶解過程は、岩石の主要な構成鉱物の溶解反応として単純に説明可能であった。一方、ダナイトでは主要な鉱物の反応だけでは説明できず、溶解過程はより複雑であった。先史時代遺跡をモデルとして、人間を含む生態系における物質循環を、安定同位体と放射性炭素を指標として復元する新たな手法を検討した。X線顕微鏡による環境変動解析のため、試料交換に伴う測定値の変動範囲を確認し、再現性確保のための装置を開発・作製した。

〔備考〕

（ 6 ）降水・降下物・大気中の放射性核種の挙動に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0002AE 116

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 土井妙子（水圏環境研究領域）

〔期 間〕 平成 13 ～ 15 年度（2001 ～ 2003 年度）

〔目 的〕 地表土壌と大気中に存在する地殻起源の天然放射性核種である Pb-210，Pb-212 と主に成層圏を起源とする宇宙線生成核種の Be-7 と大気圏核実験由来の Cs-137 の降水，降下物，大気中濃度から，これらの核種の挙動を明らかにして表層大気中の放射性物質や環境汚染物質の輸送，拡散のメカニズムの解明を行う。

〔内容および成果〕

つくばにおける大気中の Be-7 と Pb-210 は両者の起源が異なるにもかかわらず春季と秋季に高濃度となる「二山型」の季節変化を示す。中国各地と韓国における大気中の Pb-210 濃度は，冬季につくばの 10 倍以上の高濃度となる「一山型」の季節変化を示す。これは中国大陸が冬季に極端に降水量が減少するためと考えられた。

大気中の Pb-212 は地殻起源の Ra-224 からの Rn-220 の壊変生成物である。川崎市において大気中の Pb-212 濃度の一時的な増大が 2000 年 8 月末から 9 月はじめにかけて観測された。この濃度上昇は，三宅島火山の 2000 年の噴火によって大気中に放出された Pb-212 によるものと推定された。

〔備 考〕

（ 7 ）水環境中における界面活性剤の挙動の解明とその共存汚染化学物質の挙動や毒性に及ぼす影響の研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9802AE 124

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 稲葉一穂（水圏環境研究領域）

〔期 間〕 平成 10 ～ 14 年度（1998 ～ 2002 年度）

〔目 的〕 合成洗剤はダイオキシンなどに比べて自身の毒性や危険性は小さいものの，排出量が大量であること，主成分である界面活性剤の分解生成物に環境ホルモン物質と疑われるものを含むこと，界面活性剤以外に殺

菌剤や増白剤などの化学物質を含んでいるものがあること，ミセルやエマルションを生成して水に溶けにくい物質を可溶化し挙動を変化させる可能性があることなど水環境に与える影響は大きいものがある。本課題ではこのような問題点を検討するために合成洗剤の主成分である界面活性剤について，底泥への吸着性や移動性，微生物分解性などの挙動を検討するとともに，汚染底泥やミセルやエマルションが共存する化学物質の移動や分解，毒性などの諸性質にどのような影響を与えるかを検討する。

〔内容および成果〕

本年度は合成洗剤関連物質として，殺菌石鹸に含まれる殺菌成分であるトリクロサンの水環境中での挙動について検討を行った。トリクロサンおよびその 1 塩素置換体および 2 塩素置換体の水への飽和溶解度は非常に小さく，トリクロサンで 40 μM 程度，1 塩素置換体および 2 塩素置換体では数 μM 程度であった。しかし，界面活性剤が臨界ミセル濃度以上共存すると何れの溶解度も急激に上昇した。同様にフミン質が共存するとその溶解度は上昇することが分かった。これは水に難溶な有機化合物であるトリクロサンおよびその塩素置換体がミセルやフミン質の疎水性部へと可溶化して安定に存在するためと考えられた。一方，トリクロサンの遊離塩素による塩素置換反応は臨界ミセル濃度以上の界面活性剤が共存すると速的にも平衡的にも抑制されることが分かった。これは塩素置換反応が水溶液中で起こるため，トリクロサンがミセル粒子中へと可溶化している系では反応が起こりにくいことと説明できる。フミン質が共存する場合にも同様に塩素置換反応が抑制されていたが，これは遊離塩素が高濃度に存在するフミン質と反応したためであると考えられた。このように合成洗剤に含まれる殺菌成分であるトリクロサンの溶解や移動，分解や毒性を支配する挙動は共存物質により大きく変化することが分かった。

〔備 考〕

（ 8 ）有機錫化合物の中枢神経毒性に関する免疫神経内分泌学的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9901AE 178

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

【担当者】今井秀樹（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク管理と評価プロジェクトグループ）・兜 真徳

【期間】平成 11～13 年度（1999～2001 年度）

【目的】いくつかの有機スズ化合物は中枢神経系を傷害し、さらに免疫系および内分泌系に影響を及ぼす。有機スズ化合物による脳・神経傷害のメカニズムは詳細には分かっていない。我々是有機錫化合物のひとつであるトリメチルスズ（TMT）をラットに 1 回経口投与すると、2～3 日後に血液中のステロイドホルモンであるグルココルチコイドの濃度が一過性に上昇することを見いだしている。グルココルチコイドは細胞質内の受容体に結合してその役割が発揮されるが、この受容体にはタイプ とタイプ の 2 種類があることが知られている。昨年度に引き続き TMT 投与によって引き起こされる脳内海馬領域の細胞死におけるステロイドホルモンの役割を 2 種類の受容体アゴニストをもちいて詳細に解析した。

【内容および成果】

ステロイドホルモン受容体の受容体アゴニストであるコルチコステロン（CORT）を含むペレットあるいはタイプ 受容体の特異的なアゴニストのデキサメタゾン（DEX）を含むオスモティックポンプをラット（Sprague-Dawley 系雄，5 週齢）の皮下に副腎切除術（ADX）を施すと同時に埋め込んだ。ADX の 7 日後、TMT を 8 mg/kg の用量で 1 回ラットに経口投与した。TMT 投与 14 日後に脳を取り出して切片を作成し、神経傷害の指標として活性化アストログリアのマーカーであるピメンチンの増加を免疫組織染色法を用いて観察した。TMT 投与によって海馬の CA3a 領域から CA3c 領域にかけて生じた傷害が ADX によって CA1 領域にまで拡大した。ここに CORT あるいは DEX を慢性的に投与すると神経傷害の範囲は TMT 投与単独によるものよりも縮小した。従来タイプ 受容体は海馬歯状回においては神経細胞に対して保護の効果を発揮し、一方タイプ 受容体は神経傷害を増悪する方向に働くとされてきたが、錐体細胞層に関してはタイプ 受容体が TMT 由来の神経傷害を軽減していることが明らかになった。

【備考】

（9）藍藻が生産する新規生理活性物質に関する研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0105 AE 252

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】佐野友春（環境研究基盤技術ラボラトリー）
高木博夫・彼谷邦光

【期間】平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目的】アオコの有毒物質による飲料水源及び湖沼の汚染は世界中で問題となっており、WHO から藍藻の数および肝臓毒マイクロシスチンの濃度について勧告がなされた。マイクロシスチンは藍藻が生産する環状ペプチドで、タンパク質脱リン酸化酵素を阻害し、肝臓がんプロモーターであることが知られている。藍藻中にはマイクロシスチンだけでなく、様々な種類の生理活性物質が含まれており、それら生理活性物質の生態系への影響や、人への健康影響を調べるためには単離・構造決定することがまず重要である。本研究ではアオコを形成する藍藻中の新規生理活性物質の構造を解析することを目的としている。

【内容および成果】

Planktothrix 属の藍藻株を大量培養し、凍結乾燥後、マイクロシスチン分画を抽出したところ、リン酸化タンパク質脱リン酸化酵素を阻害する物質、oscillamide B および C を発見した。逆相の HPLC および順相の HPTLC を用いて、これら阻害物質を精製した。精製した阻害物質は NMR スペクトルから、ペプチドであることが示唆されたことから、酸加水分解後、アミノ酸分析を行い、含まれるアミノ酸の種類および立体構造を解析した。また、分子量および分子式は高分解能 FABMS スペクトルにより決定した。oscillamide B および C の構造は、¹H-、¹³C-NMR スペクトルおよび 2 次元 NMR スペクトルを詳細に検討することにより決定した。oscillamide C の蛋白質脱リン酸化酵素 PP1 および PP2A に対する阻害の強さは、IC₅₀ 値でそれぞれ 0.9 および 1.33 μM であった。また、類似の化合物と蛋白質脱リン酸化酵素阻害活性の構造活性相関を検討したところ、分子内に N-メチルホモチロシンとアルギニンというアミノ酸残基があるときに活性が強くなることが判明した。

【備考】

（10）有害化学物質による地球規模の海洋汚染評価手法の構築に関する研究

【区分名】環境-地球推進 D-2

【研究課題コード】0002 BA 047

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 功刀正行（化学環境研究領域）・原島 省

〔期間〕 平成 12 ～ 14 年度（2000 ～ 2002 年度）

〔目的〕 有害化学物質（農薬，残留性有機汚染物質，重金属等）による地球規模での海洋汚染の実態を把握する手法として，商船を利用した有害化学物質の濃縮捕集システム，試料採取システムおよび連続観測システムを構築し，広域を繰り返し観測する。また，より広汎な有害化学物質を対象とするために構築したシステムより得られた試料の多成分・多元素同時分析手法を確立する。これらの観測結果および分析結果を用いて，有害化学物質による地球規模での海洋汚染地図の作成を検討し，汚染物質の起源，移動，分解過程などの行方や動向を明らかにする。

〔内容および成果〕

残留性有機汚染物質による地球規模での海洋汚染の動態を把握するためには，まず地球規模での汚染状況を観測する必要がある。しかし，海洋上での観測は，観測を実施するための足場すなわち観測プラットフォームが必要であるが，現在これは圧倒的に不足している。本研究では，このプラットフォームとして，我が国が世界各海域に展開している商船を海洋汚染観測プラットフォームとして確保し，それに最適な商船搭載型有機汚染物質捕集観測システムを構築することにより，地球規模での海洋汚染観測態勢を確立する。捕集した試料からより多くの情報を引き出すために多成分一斉分析手法を検討する。

また，有害化学物質による地球規模での存在状態及びその時間的空間的な変動を把握することにより，その負荷状態，輸送過程，滞留などを明らかにする。さらに，海洋表層での太陽光励起活性酸素種を調査し，それと溶存有害化学物質との反応性を明らかにすることにより，各種有害化学物質の分解性，分解量等を推定するとともに残留性についても明らかにする。

前年度使用した固相抽出剤は，一部の化学物質に関し回収率が十分でないこと，本年度実施の太平洋外洋ではより低濃度であることが予想されることから，新たな固相抽出剤の検討を行った。新たに検討した固相抽出剤は，ハードタイプのポリウレタンフォーム（以下 PUF を略す）およびより吸着能の高い活性炭素を繊維状にしたものである。また，前年度使用した固相抽出剤（米国

SKC 社 Type 129 および 131）は，ブランク値が比較的高かったため，洗浄方法についても検討した。最終的には次の 4 種類の固相抽出剤を用意し，実際に現場で使用した上で決定することとした。PUF のみの場合は，1 次洗浄としてアセトン溶媒によるソックスレーにて 24 時間，2 次洗浄として 1 次洗浄済みの PUF をガラス容器に詰めした後，溶媒としてアセトンまたはジクロロメタンを用い，それぞれソックスレーにて 24 時間の洗浄を行った。真空乾燥後，アルミホイルにてラップしステンレス容器に入れ，さらに真空パック保存により保存時および運搬時の汚染を避けた。

より広範な化学物質を対象とするために，新たに PUF と活性炭素繊維フィルター（以下 ACF と略す）を用いた複合カラムを検討した。フェルト状の ACF をまずアセトンを溶媒として超音波洗浄を行い，微細な繊維やゴミを取り除いた。その後 1 次洗浄としてジクロロメタンを溶媒とし，ソックスレーで 24 時間処理した。洗浄済みの ACF は汚染をさけるためステンレス缶を用いジクロロメタン内で保存した。1 次洗浄済みの ACF 2 枚と 1 次洗浄済みの PUF をガラス容器に詰め，2 次洗浄としてジクロロメタンあるいはトルエンでそれぞれ 24 時間ソックスレーにて処理した。処理後の保存は PUF のみの場合と同様である。

回収率の評価は ^{13}C 同位体レベルの試薬を，洗浄済みの固相抽出剤に添加し，同一の固相抽出剤を用いたカラムを 2 本直列し配し，清水を 1 l/min の流速で 300 L 通水した後のそれぞれのカラム中の濃度を分析することにより行った。PUF のみを固相抽出剤とした場合の回収率は，約 80% ～ 60% 弱と若干低めであった。一方，PUF と ACF を組み合わせた固相抽出剤の回収率は，多くの物質でほぼ 100% であったが，一部クロルデン類では 80% 弱であった。

今後，保存時の汚染および現場での回収率試験の結果から，主に用いる固相抽出剤を決定する予定である。

本年度は，昨年度実施した油輸送船による日本 - ペルシャ湾間の観測ルートに引き続き，電力用石炭運搬船による日本 - オーストラリア間の太平洋を南北に横断する航路を用いた観測態勢の構築を行った。

電力用石炭運搬船「新地丸」は，福島県相馬港とオーストラリア東岸の数力所の石炭積出港間をほぼ月 1 往復で航海しており，太平洋をほぼ南北に横断する航路であることから，赤道をはさんだ広い海域を対象とすること

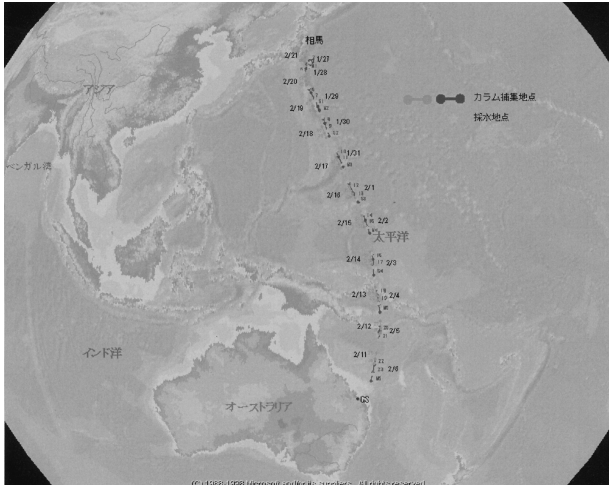


図1 「新地丸」の航路とサンプリング地点

が可能である。また、本船は不定期であるが、北米西岸への航路も使用しており、この場合は太平洋を東西に横断する観測が可能となる。「新地丸」の定期ドッグ入りにあわせて、有害化学物質観測システムの設置のための配管工事および設置プラットフォームの整備を行った。前年度開発した商船搭載用海洋汚染観測システムに、その後得られた成果を盛り込み改良した新しいシステムを制作し、2002年1月の相馬港入港時に搬入、設置を行った。設置後直ちに2002年1月28日～2月22日の日本-オーストラリア間往復航路において、機器の試運転を兼ねて乗船観測調査を実施した。先に述べた4種類の固相抽出剤を用い、またデータの質の確保と回収率の確認のために全ての濃縮捕集サンプリングはカラムを2本直列に配置して実施した。観測地点は往復で44カ所、採取試料数は88本である。航路とサンプリング地点を図1に示す。

【備考】

共同研究機関：東京大学・愛媛大学・東京薬科大学
共同研究者：大久保明（東京大学）・田辺信介（愛媛大学）・藤原祺多夫（東京薬科大学）

(11) ゴールドラッシュ地域における環境管理，環境計画，およびリスクコミュニケーションに関する学際的研究

【区分名】環境-地球推進 H-7

【研究課題コード】0002 BA 048

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】久米 博（化学環境研究領域）

【期間】平成12～14年度（2000～2002年度）

【目的】近年，発展途上国において「スモールスケールマイニング」と呼ばれる採鉱形態が顕著になってきている。これは，採掘用重機や高度な精錬設備を使用せず，人力に大きく依存して行われる鉱石の採取・処理・販売活動を指す。ゴールドラッシュは，そのうち金鉱が採掘の対象となったものである。金を鉱石から抽出するには，おもに水銀が用いられるため，場所によっては深刻な水銀汚染が生じている。このようなゴールドラッシュ地域における環境管理，環境計画，そしてリスクコミュニケーションを行うためには，環境試料の分析データを基礎にした水銀汚染記載を正確に行うことが必要である。ここで，環境試料は多様な形態を持ち，また分析すべき検体数も多数に及ぶため，その分析には，高精度であるとともに迅速性が要求される。本研究では，さまざまな形態を持つ試料中に含まれる水銀の迅速分析法として，高エネルギーイオンビームを用いた分析法であるPIXEに着目し，その有用性を検討することを目的とする。

【内容および成果】

同一の土壌試料に対して，PIXEと，底質調査方法の公定法となっている還元気化原子吸光光度法とを適用し，両者の分析結果を比較した。分析には，モンゴルで採集した2種類の土壌試料を用いた。この試料はそれぞれ，7あるいは8種類の粒度に揃えたものに分離し，150から200メッシュより大きな粒度のものに関しては，それらを200メッシュ以下になるように細粒化した。

PIXEは岩手医科大学サイクロトロンセンターにおいて行った。粒度を揃えた上記の試料をさらにすりつぶし，平均粒径が数 μm になるように調整したものを，厚さ4 μm のポリプロピレン膜に固定し，それに2.9MeVのプロトンを照射した。このとき同時に，パラジウムカーボン粉末を試料に混ぜておき，粉末内部標準法によって水銀の定量値を求めた。発生した特性X線は，厚さ500 μm のマイラー膜フィルターを通して，Si(Li)検出器によって測定した。

還元気化原子吸光光度法は，所外のふたつの分析会社に依頼して行った。粒度別に分離された試料を硝酸と過マンガン酸カリウムで分解処理をした後に，分析線253.7nmにおける原子吸光を測定して水銀を定量した。

得られた結果を比較すると，2種類の試料いずれに対

しても、還元気化原子吸光法による分析値は、誤差範囲内で一致した。2社の分析時期は、ほぼ2ヵ月の間が開いている。この2社の分析値が一致したことは、その間に水銀の蒸発がなかったことを示している。水銀を含む試料については、通常、水銀の飛散を防ぐ対策が必要とされる。今回の試料の場合は、各粒度に分離した後は、単に小型のガラス瓶に常温密閉保存しただけであったが、2ヵ月程度であれば、それだけでも十分であることが示唆された。

一方、PIXEの結果は、還元気化原子吸光度法のそれとあまり良い一致は示さず、ある粒度では300%ものずれを示した。この不一致の原因としては、試料すりつぶしの際に起こる汚染や水銀の飛散が考えられる。今後、PIXEの信頼度の向上を図るために、試料調整方法の再検討を行い、さらに同一試料についての繰り返し測定を実施する予定である。

【備考】

研究代表者：村尾 智（産業技術総合研究所）

共同研究者：世良 耕一郎（岩手医科大学）

（12）GC-AMS:加速器による生体中、環境中微量成分の超高感度追跡手法の開発

【区分名】文科-原子力

【研究課題コード】9701CA 051

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】柴田康行（化学環境研究領域）・田中 敦・米田 穰・植弘崇嗣・森田昌敏

【期間】平成9～13年度（1997～2001年度）

【目的】 ^{14}C 等の放射性同位体は、生体中の様々な物質代謝経路の追跡のためのトレーサーとして、また環境中の汚染物質の起源を探る有力なパラメータとして（現生生物が ^{14}C を一定濃度含むのに対し石油石炭起源の物質は含まない）重要な役割を演じている。しかしながら、従来の方法では、目的とする ^{14}C 含有物質を手間をかけて分離・精製し、その中に含まれる ^{14}C 量を液体シンチレーションカウンター等の感度の低い分析手法で測定して追跡を行っていた。本研究では、 ^{14}C 等の長寿命放射性同位体の先端的高感度分析手法である加速器質量分析法（AMS）と、微量成分の高度の分離手法である多次元ガスクロマトグラフ（GC）とを組み合わせ、生体中、環境中の微量化学物質中の微量放射性同位体を個

別に追跡できる、新しい高感度な分析システムを開発することを目的とする。

【内容および成果】

分取GCシステムを用いて、北太平洋日本海溝縁辺採取コア中の有機化合物毎の年代決定の研究を継続した。前年度とは別の層準で短鎖、長鎖のそれぞれ数種類ずつの脂肪酸の抽出と精製を行い、起源生物毎の年代差についてのデータを確認するために脂肪酸とは別の種類の化合物であるn-アルカン、アルケノンの2つのグループの化合物についてもそれぞれの異なる化合物毎の単離、精製、年代決定を進めた。海洋生物起源の短鎖飽和、不飽和脂肪酸、並びにアルケノンの精製条件を検討、確立し、年代決定した結果はいずれも分析誤差範囲内でよく一致する年代を与え、起源が同じバイオマーカーとして期待される通りの結果となった。これに対して、陸上の高等植物由来の長鎖脂肪酸並びにn-アルカンについては、それぞれ分離条件などが大きく異なるにもかかわらずやはり相互によく一致する結果を与え、この分取ガスクロマトグラフによる年代決定法の信頼性を確かめることができた。同じ層準の海洋生物起源物質群と陸上植物起源物質群との間には3、4千年にも及ぶ大きな年代差が認められ、これらの物質の環境動態の違いとその時間スケールについて、貴重な新しい情報を得ることができた。

【備考】

（13）AMSによる個別有機分子の ^{14}C 測定:分取キャピラリーGCの製作と地球化学的応用

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】9801CD 053

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】柴田康行（化学環境研究領域）

【期間】平成10～13年度（1998～2001年度）

【目的】地質学的試料の中の個別化合物毎の ^{14}C 年代測定を実施できる体制を作り、地球化学的研究への応用を図る。この研究を可能にするための分取キャピラリーガスクロマトグラフの製作と実用化試験、加速器質量分析法による微量試料測定のための試料前処理方法の確立と評価などの一連の技術を開発する。

【内容および成果】

札幌市内で大気粉塵試料を捕集し、その中に含まれる

個々の脂肪酸分子を分離，精製して純度を確かめた。これらについて，国環研の微量試料燃焼・グラファイト化システムを使って加速器質量分析用の試料調製を行い，それぞれについての¹⁴C年代測定を実施した。粉塵中の脂肪酸はC 18とC 26に2つのピークを持つ分布パターンを示し，¹³Cデータから見て短鎖側は海洋生物起源，長鎖側は陸上植物起源と考えられた。短鎖側の¹⁴C年代は現代炭素と代わらなかったのに対し，長鎖側はより古い年代を示し，植物による生産後大気中に出るまでに長い時間がかかっている様子が明らかとなった。

〔備考〕

研究代表者：河村公隆（北海道大学）

（国環研は平成 13 年度のみ参加）

〔14〕熱帯域において植物から大気中に放出される極性有機化合物の分布と変動に関する研究

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0002 CD 056

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕横内陽子（化学環境研究領域）・奥田敏統

〔期間〕平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕植物から放出される揮発性有機化合物（VOCs）の年間発生量は地球全体で 1000 Tg 以上になると推定されている。これらの化合物の多くは大気中における反応性が高く，オゾン生成あるいはエアロゾル生成を介して大気化学に重要な影響を与えている。この植物起源 VOCs の約 3 分の 1 はカルボニルなどの極性化合物であると考えられているが，分析の困難さなどの理由から大気中の観測例は非常に少ない。本研究では，アジアの熱帯林・亜熱帯林において，極性有機化合物を中心に大気中植物起源 VOCs の分布と変動を調べ，その大気化学的影響を解明するための基礎データとする。

〔内容および成果〕

前年度に引き続き，国立科学博物館筑波実験植物園の熱帯雨林温室において熱帯植物（*Shorea guiso* 他 6 種）から放出される VOC 成分を吸着管によって採取し，GC/MS 測定を行った。その結果，新たに 2-buten-1-ol 他 20 種類の含酸素化合物が熱帯植物からの放出ガス成分として同定された。また，比較的低温成分を対象として熱帯植物からの放出ガスをキャニ

スターで採取して調べた実験では，塩化メチル，臭化メチル，ヨウ化メチル，プロモジクロロメタン，クロロジプロメタンが検出された。塩化メチルと臭化メチルの放出は特にフタバガキ科と数種のシダ植物で目立った。このように多様な熱帯植物から放出される多くの VOC の中で，熱帯林全体への寄与が大きいものを抽出するために，熱帯植物温室全体を放出ガス蓄積チャンパーと見立てて，その大気組成を外気と比較した。その結果，熱帯植物からの放出ガスの大半はイソプレンで，アセトン，アセトアルデヒド，塩化メチル，C 4～C 10 のアルデヒド，モノテルペン類，メタクロレイン，メチルビニルケトン，2-ブタノンが続き，アルコール，エステル類の寄与は小さいことがわかった。なお，ここで検出されたアルデヒド，ケトン類については，反応によって二次生成したのも一部含まれていると考えられる。今後，これら主要な VOC について実際の森林大気中の分布，および発生量の支配要因について調べる。

〔備考〕

共同研究者：遊川知久（国立科学博物館筑波実験植物園）

〔15〕トランスジェニックゼブラフィッシュを用いた複合汚染水の総合的毒性評価法の開発

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0002 CD 065

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.2 .2 効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究

〔担当者〕青木康展（化学物質環境リスク研究センター）

〔期間〕平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕トランスジェニックゼブラフィッシュ胚を用いて，変異原性のアッセイ 孵化率 形態形成異常という複数の指標を用いた総合的毒性評価法の開発を行っている。本年度は，形態形成異常の定量化を中心に検討した。

〔内容および成果〕

様々な化学物質（ベンゾピレン，MeIQx など）や環境中の汚染水抽出物に曝露すると，形態異常として，体軸の屈折，胸部の膨潤（同時に体軸が短くなっていることが多い）がよく観察された。そこで，体長の測定により形態異常が簡便に定量化できるか検討するために，変異原物質 N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine（MNNG）を用いた実験を行った。MNNG に曝露した胚

から孵化した稚魚は、一見未処理群と同じであったが、接眼ミクロメーターを備えた顕微鏡で体長を測定すると、濃度依存的に、数%ずつ、有意に短くなっていた。さらに、突然変異頻度は、MNNG 濃度依存的に有意に高くなっていた。以上の結果から、体長の測定を毒性評価の指標として使用できる可能性が示唆された。

本トランスジェニック魚を用いた変異原性検出法は、生じた突然変異の塩基配列を調べ得るという特徴がある。そこで、MNNG や、水環境中によく検出されるベンゾピレンによって生じた突然変異の塩基配列を決定し、そのスペクトルを調べた。すると、これらの化学物質に特徴的な塩基置換が生じており、本トランスジェニック魚を用いた検出法の有用性が示唆された。

〔備考〕

共同研究者：天沼喜美子（化学物質環境リスク研究センター）・武田洋幸（東京大学）・斉藤穂高（三菱化学安全科学研究所）

（16）有害大気汚染物質の精度管理に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH314

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕田邊 潔（化学環境研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕大気中に微量に存在する有害大気汚染物質については、長期暴露による健康影響を評価する必要がある。そこで、そのモニタリングでは原則月 1 回、24 時間採取で年平均濃度の把握を行っている。しかし、現在の手分析によるモニタリングは労力、手間などの負担が大きく、さらに測定頻度を上げてより詳細な暴露情報を収集することは困難である。そのため、自動分析計による常時監視の実用化が求められている。

本研究では、これまで国立環境研究所で開発されてきた有害大気汚染物質自動分析計を長期にわたって運用すると共に、現在手分析のモニタリングに導入されている精度管理手法を自動分析計へ適用し、精度の高い常時監視を実現することを目的とする。

〔内容および成果〕

東京都環境科学研究所において、環境大気汚染物質の連続モニタリングを 4 ヶ月にわたって実施した。この間、通常のメンテナンスで十分測定が続けられ、大きな

感度変化も見られなかった。精度管理データの取得などで中断した期間を含め、測定率は 82% と良好であり、機器トラブルによる欠測は 5% 以下であった。

途中、16 日間にわたって手分析によるキャニスター法との並行測定を行った。このうち 10 日間は、2 日間ずつ 0.1 ~ 1 ppb の 5 段階の濃度の標準ガスを添加して、測定対象の 41 成分すべてについて測定結果の比較を行い得るようにした。自動連続モニタリングと手分析の結果は、相関係数 0.886 ~ 0.999 の良い相関を示し、差も物質によって異なるが、殆どの場合 30% 以下で小さかった。

有害大気汚染物質自動分析計の開発では、複雑な機器制御だけでなく、多大な時間を要するデータの解析を支援するソフトウェアを開発してきた。このデータ解析における精度管理判断基準などのパラメーターの検討、機器制御とデータ解析の相互リンクの検討などを行った。

〔備考〕

共同研究者：星 純也（東京都環境科学研究所）

（17）胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎仔の異常発育のメカニズムの解明（再掲）

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0003CB074

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕石村隆太（環境健康研究領域）・大迫誠一郎・青木康展・遠山千春

〔期間〕平成 12 ~ 15 年度（2000 ~ 2003 年度）

〔備考〕

.3 .2(10) の再掲

3.4 化学物質のリスク評価と管理に関する研究

（1）有機微量汚染物質の環境中動態の解析

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0101AE180

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕

鈴木規之（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・桜井健郎

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕環境に放出され、また人間や生物に摂取され

ている数多くの人為起源の化学物質の健康リスクに対処する上で、発生源から曝露に至る環境中での動態の情報は有用である。本研究では、環境中動態の把握が不十分であるような有機微量汚染物質について、環境中動態について新たな情報を得るための手法とその適用について、基礎的な検討を行うことを目的とする。

【内容および成果】

ダイオキシン類の環境測定データについて、値の分布を統計的に検討した。環境省による全国一斉調査のデータを用い、非生物媒体では、ND の少ない化合物については対数正規分布とみなせることを示した。

ダイオキシン類の人間への過去の時点での曝露量とそのばらつきを調べるために、国内の二地域について、1990 年の保存陰膳試料を用いて、食事由来の一日当たり摂取量を求めた。摂取量は、保存トータルダイエツト試料の分析に基づいてすでに報告されている時系列変動と矛盾しないものであった。また、家庭ごとの摂取量のばらつきがあることを明らかにした。

また、環境中に排出された有機化合物の由来や排出源を定量的に推定するための手法の検討を行った。

【備 考】

（ 2 ）セスジユスリカを用いた底質試験法の検討

【区分名】経常

【研究課題コード】9802 AE 248

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

2.2 効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究

【担当者】菅谷芳雄（化学物質環境リスク研究センター）

【期 間】平成 10 ～ 14 年度（1998 ～ 2002 年度）

【目 的】OECD で検討されている底質試験法は、日本特産のセスジユスリカも試験生物として認められた。ところが本種を使つての底質試験の研究例は多くなく問題点の把握が十分でない。同ガイドラインに沿つて実用試験に入る前に他の推奨種との比較検討を行う必要がある。本研究では、ガイドラインに沿つて底質中の化学物質の毒性評価を行う際の問題点を検討すると同時に、セスジユスリカの生物特性に合った試験法の開発を行う。

【内容および成果】

2001 年 2 月に OECD テストガイドライン（ドラフト）の改訂版が出された。以前のドラフトとは、人工底質の馴致が加わつたことなど試験実施について重要な部

分が変更された。これに伴い、セスジユスリカを用いて、底質添加法（TG-218）および上層水添加法（TG-219）の両方法について、ガイドラインに忠実に従つた実験を Etofenprox 及び Penta-chlorophenol を被検物質に選んで行った。その結果、両物質ともおよび両試験法ともに曝露量と羽化率には用量反応に高い相関が得られ、回帰分析により毒性値を算出することは妥当であると判断された。計算の結果、Etofenprox の底質添加法に試験からは半影響濃度 EC 50 は 1.5mg/kg と無影響濃度 NOEC 1.25mg/kg を得た。一方上層水添加法では、EC 50 と NOEC はそれぞれ 0.09 と 0.0032mg/Kg となった。

対照区の羽化率は両試験法とも 80% 以上であり、試験の成立には問題がなく、セスジユスリカは試験生物として本試験法に使用できることが確認された。

なお曝露期間中に餌を発生源とするアンモニアの濃度が 10mg/l を越える場合があることがわかり、この濃度ではユスリカ弱齢幼虫の生存に pH が中性域にある限りは無影響であることを確認したが、投餌量の検討が必要であることが明らかになった。さらに、テストガイドラインでは羽化に要する日数を元に development rate の報告を義務づけているが、この値は雌雄で差があることが分かつた。この傾向は対照区でも観察され、現ガイドラインでは雌雄を区別しない数値を採用しているがこの点は改善の余地があると判断された。今回の試験では development rate に差がないかもしくは羽化率に明らかかな差が出ている場合に差がでているので、development rate を単独に毒性値を推定する必要がなかったが、試験を重ねる中で羽化率では差がないが、development rate では差を生じるという場合には、雌雄差を考慮した数値との比較が必要であると判断された。

【備 考】

（ 3 ）生物評価試験による浮遊粒子状物質の長期曝露モニタリングに関する研究

【区分名】環境-公害一括

【研究課題コード】0004 BC 227

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】後藤純雄（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・中島大介・江副優香・田邊 潔

【期 間】平成 12 ～ 16 年度（2000 ～ 2004 年度）

〔目的〕人間活動に伴い様々な汚染物質がガス状または粒子状で環境大気中に排出されている。環境空気中の浮遊粒子状物質中には比較的分子量の大きい物質が微量ずつ混在している。これらの中には発がん物質であると同時に、外因性内分泌攪乱物質として疑われているベンゾ〔a〕ピレンやダイオキシンも含まれ、かつ、これらは呼吸器系に沈着しやすい微細粒子中に含まれているため、長期曝露に伴う健康影響が懸念されている。従って、これらの物質の長期曝露の影響や経年変化に関する知見の蓄積が対策を講ずる上で重要になってきている。また、発生源や大気中での挙動も複雑であることから不明な点が多い状況にある。そこで本研究では、汚染そのものを総合的に、また比較的高感度にとらえ得る変異原性試験などの生物評価試験法および代表的な化学物質分析法等を用い、浮遊粒子状物質の長期モニタリングに関する知見を収集することを目的としている。

〔内容および成果〕

長期間継続的に採取した浮遊粒子状物質を生物試験及び化学分析に供し、その結果から空气中発がん関連物質の発生要因や曝露要因を把握するとともに長期曝露評価に必要な基礎資料を得るために、本研究では 1) 浮遊粒子状物質及びそれに含まれる有害物質による都市部大気汚染トレンド（20～25 年）を長期低温保存試料等を用いて明らかにする。2) 生物評価試験（変異原性試験など）を測定に適用し、汚染そのものの総合的評価を試みる。3) 都市部浮遊粒子状物質を大量に採取し、それを標準比較試料として用いることにより生物評価試験法、高感度化学分析法の規格化や測定精度管理手法についても検討する。4) 隔日サンプリング等、試料採取の基礎資料を作成するとともに、生物評価試験や当該化学物質分析に適した試料調製や試料保存法を作成する。及び 5) ガス/粒子間の成分組成や浮遊粒子の粒径分布に及ぼす各種要因及び当該物質のリアルタイム測定法について発生源などを含めた検討を行うこととしている。本年度は、主に以下の検討を行った。

（1）ハイボリウムエアサンプラーにより約 20 年前から採取し超低温保存してきた浮遊粒子試料を用いて、ダイオキシン類を測定（欠測年あり）し、経時変動等について検討を行った結果、PCDDs/DFs の年平均毒性当量は、採取年度によって異なる値（ほぼ横ばい）を示したが、1994 年頃からは低下する傾向にあること、Co-PCBs では、1980 年から低下する傾向にあることを認め

た。

（2）アンダーセン型ロープレッシャーインパクターを用いて浮遊粒子を粒径ごと（12.1 μm 以上～0.13 μm 以下）に分級採取するとともに、ポリウレタン樹脂を用いてガス状試料を採取し、それらのダイオキシン類を測定した結果、粉じん濃度は粒径 3.9～5.7 μm 付近の小さなピークと 0.52 μm 付近にピークを持つことやダイオキシン類は 0.52 μm 付近にピークを持つことを認めた。

（3）多検体処理に適した生物評価試験法として、これまで検討してきた発光 umu マイクロプレート法の適用能について検討した。その結果、アンダーセン型ロープレッシャーインパクターによる分級試料にも適用し得ることやその比活性が粒径 0.76 μm 付近にピークを持っていることなどを認めた。

（4）BALB/3T3 系細胞による形質転換フォーカス形成試験を用いて 1980 年、1981 年、1983 年に採取された浮遊粒子状物質の発がんプロモータ比活性（1 mg 当たりのフォーカス数）を求めたところ、すべて良好な用量反応関係を示した。また、春季に比べ秋季の試料の方が高い活性を示す傾向にあった。

〔備考〕

（4）化学物質が水生生物に及ぼす影響の評価手法に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 315

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕畠山成久（生物圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕現在、化学物質により、魚類が急性致死的な影響を受ける環境汚染はほとんど起こらなくなってきている。しかし、環境ホルモンで問題視されているように、低濃度で水生生物の繁殖に及ぼす化学物質の影響評価が重視されているが、そのための試験法や評価法など、まだまだ不十分である。また、底質に沈降して残留する化学物質の底生生物に及ぼす影響試験も、北米では進んでいるが国内では今後の問題である。これまで、開発している試験生物を用い、上記の目的にかなった試験法の開発を行う。また、ヨコエビなどでは、試験生物の検討・開発を行う。

〔内容および成果〕

底質を汚染する化学物質が底生生物に及ぼす影響評価のため、OECD テストガイドライン（OECD-TG，ドラフト）ではユスリカやヨコエビを用いる試験法が候補にあがっている。OECD-TG ではユスリカ試験の底質として第一に人工底質を用いている。本年度は、これまでのヌカエビを用いた試験などをベースに、霞ヶ浦底質を用いたユスリカ試験法の検討を行った。また、ヨコエビの試験生物として、欧米では特定の種類（*Hyalella azteca*）を用いているが、日本には生息していない。そのため、国内の 2 種のヨコエビに関して、野外での生態を調査し、その調査結果に基づいた飼育法の検討を開始した。予想外に、2 種（アゴトゲヨコエビ、ヒメヨコエビ）とも、冬季に繁殖する種でまたそのうちの 1 種は肉食性を帯びていた。今後は、そのような基礎データに基づき、ヨコエビの試験生物化とその特徴を生かした試験法の検討・開発が望まれる。

〔備考〕

2 種ヨコエビの採取地点は、アゴトゲヨコエビは土浦郊外の小川、ヒメヨコエビは筑波山の溪流である。

（5）効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究（再掲）

〔区分名〕

〔研究課題コード〕0105 PR 021

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.2 .2 効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究

〔担当者〕中杉修身（化学物質環境リスク研究センター）・白石寛明・青木康展・松本 理・菅谷芳雄・鈴木規之・平野靖史郎・松橋啓介

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔備考〕

.2 .2 の再掲

3.5 環境有害因子の健康影響の発生メカニズムの解明とその検出手法の開発に関する研究

（1）環境有害因子の健康影響評価に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9805 AE 058

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕遠山千春（環境健康研究領域）・小林隆弘

〔期間〕平成 10～15 年度（1998～2003 年度）

〔目的〕環境有害因子の毒性の有無，毒性発現機構の解明，毒性評価および健康影響モニタリング手法に関する研究を推進する一環として健康リスクアセスメントに関する文献調査を行い，健康リスクアセスメントの現状の把握と今後の研究の方向性を探ることを目的とする。

〔内容および成果〕

ガス状および浮遊粒子状物質の生体影響，ダイオキシンのリスク評価に関する文献レビュー，研究動向，米国 EPA によるスク評価の状況についてとりまとめた。ディーゼル排気粒子の生体影響に関する研究の文献レビューを行い中間とりまとめを行った。

〔備考〕

（2）気道の抗原提示細胞に関する基礎研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9903 AE 059

〔担当者〕小林隆弘（環境健康研究領域）

〔期間〕平成 11～15 年度（1999～2003 年度）

〔目的〕喘息，花粉症などの原因に抗原に特異的な抗体の産生がある。抗体の産生には多くの素過程がある。抗原提示の過程は抗体産生の初期の段階として重要である。大気汚染物質を曝露したときに抗原提示にかかわる細胞が気道においてどのような挙動をし，抗体産生にかかわるのかについて検討を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

大気汚染物質としてオゾン曝露したときの肺胞中の抗原提示細胞数，抗原提示に関わる細胞表面分子，抗原提示機能について検討し，オゾン曝露により抗原提示細胞数の増加，抗原提示に関わる細胞表面分子の増加および抗原提示機能が亢進することが見いだされた。これらオゾン曝露による抗原提示細胞数の増加，抗原提示にかかわる細胞表面分子の増加および抗原提示機能はオゾンの濃度に依存して増加することも見いだした。さらに，ディーゼル排気曝露を行い同様に抗原提示細胞数，抗原提示に関わる細胞表面分子および抗原提示機能についての検討を行った。短期間の曝露では有意な変化は見いだされなかった。

〔備考〕

**（3）T 細胞分化と抗原提示細胞との相互作用に関する
基礎的研究**

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0002AE 060

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 野原恵子（環境健康研究領域）・藤巻秀和

〔期間〕 平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕 T 細胞は免疫応答系の制御において中心的役割を果たす細胞群である。T 細胞は分化によって異なった機能を有する細胞集団に分かれる。抗原提示細胞との相互作用がその分化に関与していることが近年明らかにされつつあるが、環境化学物質がこの相互作用に及ぼす影響については不明な点が多い。環境化学物質による T 細胞の分化の攪乱はアレルギー疾患の増加に結びつく可能性が考えられている。本研究は、環境化学物質の T 細胞-抗原提示細胞間での相互作用への影響を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

卵白アルブミンで免疫したマウスに 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) を投与し、その脾臓細胞について、T 細胞と抗原提示細胞との相互作用に重要な役割を果たす分子の発現をフローサイトメトリーで解析した。その結果、TCDD 曝露によって B 細胞上の B7-2 分子、および T 細胞上の CD40 リガンドが低下することが明らかとなった。このことから、B 細胞上の B7-2 の低下によって T 細胞の活性化が抑制され、免疫抑制につながる可能性が示唆された。

〔備考〕

（4）電磁界曝露によるヒト由来培養細胞の変化

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0002AE 061

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 黒河佳香（環境健康研究領域）・石堂正美

〔期間〕 平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕 超低周波電磁界の発がん性に関しては、曝露によるリスクの上昇を強く示唆する疫学研究の結果と、細胞や動物で発がん性の所見を観察できない実験研究の結果との乖離が大きな問題となっている。細胞を用いた曝露実験で再現性の高い陽性所見として、DB 823 株

MCF-7 の増殖への 50 ヘルツ磁界の影響（増殖へのメラトニンの抑制作用を磁界が阻害する）があげられるが、この所見がどのような分子生物学的機序で起こっているのか、他の細胞株や他の曝露条件でも見られる普遍的な現象であるか、を知ることが本研究の目的である。

〔内容および成果〕

放射性物質での標識メラトニンなどを用いた実験により、DB 823 株 MCF-7 の細胞膜表面に 1 α 型のメラトニン受容体の存在を確認した。また 50 ヘルツ磁界を照射することにより、この受容体を介すると思われる細胞内 cAMP 濃度の変化が抑制されることが判明した。この細胞内 cAMP 濃度をリアルタイムに観察するために、顕微鏡ステージ上で cAMP 細胞用蛍光プローブを培養細胞に注入し、磁界を負荷させながら細胞内の蛍光を連続スキャン（1 波長励起・2 波長検出）するシステムを作成した。

〔備考〕

**（5）環境化学物質による酸化ストレスの健康影響評価
に関する研究**

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0002AE 063

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 青木康展（化学物質環境リスク研究センター）・

松本 理・佐藤雅彦・大迫誠一郎・石村隆太

〔期間〕 平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕 様々な環境化学物質による毒性発現機構を統一的に説明することは、環境保健研究における重要な課題である。例えば、ダイオキシン類や多環芳香族化合物などの化学物質が生体内に取り込まれると、シトクロム P450 などの一酸素添加酵素の作用により活性酸素種が発生し、生体内に酸化ストレスを誘起する。この酸化ストレスと毒性作用の関係を明らかにすることにより、化学物質の毒性発現機構の解明を目指す。

〔内容および成果〕

酸化ストレスに対して様々な感受性を示す遺伝子導入動物（アリルヒドロカーボンレセプター・ノックアウトマウス、Nrf2 ノックアウトマウス、メタロチオネイン・ノックアウトマウス）を用いて、ダイオキシン、変異原物質、発がん物質の毒性発現機構を検討した。さらに、これらの高感受性動物を用いて化学物質の変異原性

などの有害作用をモニタリングする手法の検討を開始した。

また、ダイオキシン類の影響による酸化ストレスの発生について研究を進めた。その結果、ダイオキシンのラットへの投与により抗酸化ストレスタンパク質であるヘムオキシゲナーゼ-1とメタロチオネイン遺伝子が早期に発現されることを見いだした。

〔備考〕

（6）環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105AE 071

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 小野雅司（環境健康研究領域）・田村憲治・新垣たずさ

〔期間〕 平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕 環境汚染による非特異的あるいは遅発的な疾病の発生に関する監視が必要となり、今日新たな環境保健指標の開発が要請されている。本研究では、利用可能な既存情報、各種の健康調査及び健康診断データ等を統合し、疫学研究のための環境保健指標の開発、疫学研究デザインの開発・検討を行うとともに、国内外での疫学調査を通して、環境変化・環境汚染の健康影響評価を行う。

〔内容および成果〕

（1）人口動態統計を中心とする健康関連情報並びに大気汚染をはじめとする環境データに関するデータベースを作成・更新した。

（2）国内外における大気汚染、ダイオキシン汚染など地域の環境汚染レベル、及び環境変化と、疾病、死亡との関連を解析し、影響評価を行った。特に、SPM など微小粒子状物質濃度の日変動と死亡の関連について検討した。

（3）環境変化・環境汚染物質による健康影響評価のための新たな解析手法の開発を継続した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 .5 .1， .6 .3 にも関連

（7）生体 NMR 分光法の高度化に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105AE 183

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .3 .1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究

〔担当者〕 三森文行（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・山根一祐

〔期間〕 平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕 無侵襲でヒトや実験動物の解剖学的画像、機能、代謝を計測することができる生体 NMR の測定・解析法の開発と、環境条件下における生体への応用を図ることを目的とする。このため、生体 NMR 分光計のハードウェア、ソフトウェアの開発、分光計のシステム化等を行い、生体 NMR 分光法のヒト、実験動物への適用を図る。

〔内容および成果〕

ラット脳の高感度 MRI 及びスペクトル測定のための、表面コイルを用いる quadrature 型の信号検出器の設計、製作を行った。検出器は長径 25 mm、短径 20 mm の楕円形コイルを 2 個用い、両者の空間配置の調整により、相互の誘電カップリングを 20 dB 以下に抑制した。この検出器を用いて脳のプロトンスペクトルの測定を試みたところ sine コイル信号検出器に比べて約 2 倍の検出感度の向上が得られた。

〔備考〕

（8）環境因子によるアポトーシス誘導の分子機構の解明

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0102AE 190

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 石堂正美（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）

〔期間〕 平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕 今日の環境問題の中で、環境有害因子が生体が暴露したときの、人の健康への影響を鋭敏に、かつ感度よく評価できる手法を確立することは極めて重要な課題になっている。私は、これまでに分子細胞生物学に立脚した方法論を導入し、その課題に取り組んできた。その

結果、環境有害因子による細胞の「死に方」を識別することにより、従来の評価法に比べ感度のよい新しい評価法の確立への手がかりを得た。それは、「環境因子によるアポトーシス（自殺死）の誘導」を見出したことによる。本研究では、アポトーシス誘導を指標とした新しい環境因子の健康影響評価法の確立のために、その分子機構を解明する。

【内容および成果】

本研究では、環境因子の「死のシグナル」を伝達する分子を同定するために、下記のような無細胞系 cell-free による DNA フラグメント化酵素（DNase）の活性測定系を確立した。ブタ腎臓由来培養細胞 LLC-PK 1 の抽出液を単離したヒト遺伝子（genomic DNA）と混合し反応を始めた。抽出液に含まれている DNase により切断され生成する DNA フラグメントを有機溶媒で抽出した。エタノール沈殿で濃縮後、アガロース電気泳動で DNA フラグメントを確認した。すなわち、本研究において、アポトーシスの実行過程に関与すると考えられる DNase の活性を無細胞系で測定できる系を確立した。

【備考】

（9）粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響

【区分名】経常

【研究課題コード】0005AE 245

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

【担当者】平野靖史郎（環境健康研究領域）・崔 星

【期間】平成 12～17 年度（2000～2005 年度）

【目的】微小粒子状物質は肺の深部に沈着し、様々な呼吸器系細胞に影響を及ぼす。肺は様々な細胞で構成されているが、その中でも、白血球の一種である肺マクロファージや、呼吸に直接関与している肺胞上皮細胞は大気汚染物質の標的となりやすい。

また、最近の疫学的研究によれば、大気中粒子状物質濃度と、心臓・血管系の疾患による死亡率の上昇との間に良い相関が見られ、粒子状物質の血管内皮細胞に及ぼす影響に関する研究も重要視されている。本研究では、肺胞腔内に沈着した粒子状物質を貪食していると考えられている肺マクロファージや、肺の炎症時に肺胞腔内に浸潤してくる好中球の細胞機能の変化、上皮細胞や内

皮細胞における炎症に関連する遺伝子の発現に関する研究を行い、大気汚染物質の呼吸器に及ぼす健康影響評価を行うための指標を開発することを目的とする。

【内容および成果】

肺において、粒子状物質の曝露指標として最も鋭敏に反応し発現する遺伝子の検索とクローニングを行った。サブトラクション PCR 法を用いて重金属に曝露した肺胞上皮細胞に発現する遺伝子の発現定量化を行ったところ、重金属に曝露した細胞にいくつかの新しい遺伝子が発現していることが明らかとなった。

また、ディーゼル排気粒子あるいは PM2.5 抽出物を 24 時間曝露したラット心臓微小血管内皮細胞の生存率は、用量依存的に減少するが、ディーゼル排気粒子抽出物の方が約 2 倍程度細胞毒性が高いことを明らかにした。抗酸化剤である N-アセチルシステインを添加することにより生存率は用量依存的に回復したが、この効果はディーゼル排気粒子抽出物の曝露において顕著であった。ラット心臓微小血管内皮細胞を 10mM の N-アセチルシステインの存在下、あるいは非存在下でディーゼル排気粒子抽出物あるいは PM2.5 抽出物に 6 時間曝露し、ヘムオキシゲナーゼ-1 と heat shock protein の一種である hsp 70 の遺伝子発現量を調べた結果を示した。ディーゼル排気粒子抽出物は PM2.5 抽出物に比べヘムオキシゲナーゼ-1 のみならず、hsp 70 の遺伝子発現量も顕著に上昇を示させた。

また、ヘムオキシゲナーゼ-1 の mRNA の変化は hsp 70 の変化に比べ顕著であった。

NAC はこれらの遺伝子発現と有意に低下させることが明らかとなった。

【備考】

当課題は重点研究分野 .3 .5 にも関連

（10）電磁界の生体影響評価に関する研究

【区分名】奨励

【研究課題コード】0102AF 189

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】石堂正美（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）

【期間】平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

【目的】高圧送電線などに由来する生活環境中の電磁

界の発癌性については、約 20 年にわたり議論されてきている。疫学研究では、小児白血病や乳癌について否定できないリスクが示唆されている。一方、動物実験では、発癌性が確認できないという報告が多いが、乳癌由来培養細胞の実験では、細胞増殖への磁界の影響が観察されている。そこで、本研究では電磁界感受性の乳癌培養細胞を中心に、電磁界の生体に対する影響の分子基盤を解明することを、研究目的とした。

【内容および成果】

現在提唱されている、電磁界の生体影響のメカニズムは、いわゆる“メラトニン仮説”である。電磁界は、松果体から分泌されるメラトニンがもつ細胞増殖抑制作用を打ち消すものと考えられている。実際、電磁界感受性ヒト乳がん細胞（MCF-7）の増殖は、メラトニンにより抑制されるが、そこに電磁界が暴露するとメラトニンの細胞増殖抑制作用が打ち消される。つまり、このことは、電磁界によりメラトニンの情報伝達機構が何らかの形で阻害されていることを示唆しており、メラトニン情報伝達機構の構造的連結の消失 uncoupling が起こることを見いだした。そこで、培養細胞で見いだしたこの指標がヒト単核細胞でも見られるかどうかを検討した。また、乳がんの主要因子であるエストロジェンの作用が電磁界で影響を受けるかどうかを検討するとともに、電磁界感受性乳がん細胞での遺伝子発現の変動を解析した。その結果、下記の結果を得た。

1) 電磁界のヒト単核球細胞への影響を調べた結果、電磁界暴露により細胞死を招くことが明らかになるとともに、正常ヒト血中の単核球細胞も電磁界に反応することが明らかになった。ヒト乳がん細胞とヒト単核球細胞では電磁界に対して、違う応答をしているものと推察された。

2) 電磁界感受性乳癌細胞において、エストロジェン受容体 が同定され、エストロジェンによる細胞増殖に対する電磁界の影響を調べた結果、有意な影響は見られなかった。また、エストロジェンの転写活性に対する電磁界の影響を調べるために、エストロジェン応答をみるレポーターアッセイ系を作成した。

3) 電磁界感受性乳癌細胞において、電磁界による遺伝子発現の変動を DNA マイクロアレー法により解析した結果、ある特定の機能をもつ遺伝子群が有意に増加することが明らかになった。

【備考】

(11) トランスジェニックマウスを用いた環境発がんにおける酸化的ストレスの関与の解明

【区分名】文科-原子力

【研究課題コード】9903CA 068

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】遠山千春（環境健康研究領域）・佐藤雅彦

【期間】平成 11 ~ 15 年度（1999 ~ 2003 年度）

【目的】一般環境中ではヒトは放射線などの物理的因子と多種類の有害化学物質に曝露されており、ヒトがんの原因として環境発がんが問題となっている。これらの環境有害因子により誘発される腫瘍発生には個体差が認められていることから、人間集団における環境発がんのリスク評価の際には、個々人の感受性要因を解明する必要がある。また、放射線や種々の有害化学物質による発がん過程には、生体内で発生する酸化的ストレスの関与が指摘されている。そこで、本研究では、酸化的ストレスの除去に關するタンパク質を過剰発現あるいは欠損したトランスジェニックマウスを用いて、放射線発がんや化学発がんにおける酸化的ストレスの関与を明確にすることにより、発がん感受性要因としての酸化的ストレスの重要性を明らかにし、その影響評価のための基礎的知見を得ることを目的とした。

【内容および成果】

抗酸化作用を有するメタロチオネイン（金属結合タンパク質）の 型および 型の発現を抑えたメタロチオネイン遺伝子欠損マウスを用いて、放射線による酸化的 DNA 損傷並びに胸腺リンパ腫の誘発に及ぼすメタロチオネインの影響を検討した。

1) 放射線による酸化的 DNA 損傷に及ぼすメタロチオネインの影響

8 週齢雄のメタロチオネイン遺伝子欠損マウスおよびその野生型マウスに X-ray(0.1-2.0 Gy) を 1 回全身照射した。その 24 時間後に血清および尿（24 時間尿）を採取し、酸化的 DNA 損傷の指標として血清並びに尿中 8-ヒドロキシデオキシグアノシン（8-OHdG）量を ELISA Kit を用いて測定した。その結果、X-ray 照射によってメタロチオネイン遺伝子欠損マウスおよび野生型マウス共に、血清並びに尿中 8-OHdG 量が照射量に依存して増加した。この増加の程度は、両マウスを比較すると、メタロチオネイン遺伝子欠損マウスの方が、野生型マウスに比べて有意に高い傾向を示した。

2) 放射線による胸腺リンパ腫の誘発に及ぼすメタロチオネインの影響

5 週齢雌のメタロチオネイン遺伝子欠損マウスおよび野生型マウスに X-ray (0.5, 1.0, 1.5 Gy) をそれぞれ 1 回/週、連続 4 週間全身照射した。メタロチオネイン遺伝子欠損マウスを用いた X-ray による胸腺リンパ腫の誘発の検討は、本年度中にマウスへの X-ray 照射が終了したものの腫瘍の発生まで 6 ヶ月以上の期間を要するため、現在も実験を継続中である。

以上の結果より、メタロチオネイン遺伝子欠損マウスは野生型マウスに比べて、放射線による酸化的 DNA 損傷に対して高い感受性を示すことが明らかとなった。従って、メタロチオネインは放射線による酸化的 DNA 損傷の防護に重要な役割を果たしていることが示唆された。

〔備考〕

(12) ガス交換能を有する肺胞モデルの開発と健康影響評価への応用

〔区分名〕文科-原子力

〔研究課題コード〕0004 CA 072

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕持立克身（環境健康研究領域）・白 禹詩・小林隆弘・古山昭子・鈴木 明・清水 明

〔期間〕平成 12 ~ 16 年度（2000 ~ 2004 年度）

〔目的〕これまで呼吸器系に対する大気汚染物質の影響は、呼吸機能に関する生理学的研究、気道および肺胞上皮組織の病変に関する組織化学的研究、あるいは免疫細胞の機能に関する研究等によって評価されてきた。しかし、これらの実験動物を用いた暴露実験を主体とする研究では、ガス暴露装置の制約を強く受け、大気環境中に数多くの汚染物質が共存しその複合汚染が危惧される状況に、適切に対処できない恐れがある。このような状況を踏まえ、「環境化学物質に対するバイオエフェクトセンサーの開発」（平成 7 ~ 11 年度）では、型肺胞上皮細胞と肺線維芽細胞を用いて、影響評価用肺胞上皮組織を人工薄膜上に再構築した。本研究では、この人工上皮組織が環境汚染物質を細胞培養液に溶解させた形で影響評価することを前提としていた点を解消すべく、ガス状物質についても影響評価が可能な肺胞組織同等体を構築する。

〔内容および成果〕

本研究の前期 3 年間では、ガス交換能を有する肺胞構造体を *in vitro* に構築することを目指す。初年度は、コラーゲンゲルに包埋したヒト線維芽細胞とヒト血管内皮細胞を共培養し、内皮細胞直下に基底膜構造体が形成されるか検討した。本年度は、まずコラーゲンゲルを作製し風乾によってゲルを薄膜に形成した後、側面だけの円筒形プラスチック培養容器の底面部に、このコラーゲン薄膜を張り付けた。次に、培養容器のコラーゲン薄膜の片面に肺胞上皮細胞を接着させ、もう一つの面には血管内皮細胞を播種し、2 週間とも培養した。その結果、両細胞の基底面ともコラーゲン膜との境界には基底膜成分が集積し、程度の差こそあれ不完全ながら基底膜が形成された。今後は、問題点が明らかになったコラーゲン薄膜の多孔性の確保と培養方法を改良し、肺胞上皮細胞と血管内皮細胞が背中合わせに共存する人工肺胞組織をより完全なものに近づける必要がある。

〔備考〕

研究代表者：持立克身

生活環境中電磁界による小児の健康リスクに関する研究

(13) 小児脳腫瘍調査

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕9901 CB 009

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕兜 真徳（首席研究官）・新田裕史

〔期間〕平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

〔目的〕小児白血病及び小児脳腫瘍の症例を科学的な解析を行うに十分に確保するため、臨床研究ネットワーク、国立小児病院及び東京女子医科大学のそれぞれの登録システムのネットワーク等を利用して全国規模で症例を収集する。また、住民台帳などを用いて、これら症例と地域・性・年齢をマッチさせた小児を対照群として選出し、症例・対照研究を行う。症例・対照調査：患者については確定診断（急性リンパ性白血病などの詳細区分やダウン症などの基礎疾患）の情報を収集するほか、症例群と対照群ともに、それぞれ母親（不可能な場合にはその他家族）に作成したマニュアルに基づく面接調査を行う。また、同時に（2）の電磁界及び各種交絡因子への曝露調査を実施する。調査結果の評価：全国

で行われた症例・対照調査のデータを集積し、整理、評価を行う。

〔内容および成果〕

本年度末までに所要の調査を終了し、全国の小児脳腫瘍症例約200とその対照者についてのデータを収集した。現在データベースの構築とともに総合解析を進めているところである。

〔備考〕

共同研究機関：国立がんセンター研究所・国立小児病院研究所・東京女子医科大学・自治医科大学・京都大学・富山医科薬科大学・産業医科大学・広島大学・鹿児島大学・徳島大学・国内の全小児がん研究グループ

共同研究者：新田裕史（PM2.5・DEP研究プロジェクト）・山口直人（国立がんセンター）・久保長生（東京女子医大）・斎藤友博（国立小児病院）・秋葉澄伯（鹿児島大学）・中村好一（自治医科大学）・烏帽子田彰（広島大学）・そうけ島茂（京都大学）・鏡森定信（富山医科薬科大学）・溝上哲也（産業医科大学）・伊坂勝生（徳島大学）

（14）総合解析・評価

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕9901CB011

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕兜 真徳（首席研究官）・新田裕史

〔期間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目的〕国立がんセンター研究所を中心とする問診調査と患者調査、及び国立環境研究所を中心とする測定調査を進めるための管理運営を行うほか、それら調査により作成されるデータを症例毎に対応させ整理・統合し、総合的な解析・評価を行う。

総合解析・評価にあたっては、疫学、曝露評価、がん（白血病、脳腫瘍）、大気汚染・放射線など各種交絡因子等を考慮して多方面から解析する必要があり、これら専門家からなる小委員会を設け、これを行う。

〔内容および成果〕

本研究の（1）、（2）により作成されたデータを症例毎に対応させ整理・統合し、総合的な解析・評価を行う。総合解析・評価にあたっては、疫学、曝露評価、がん

（白血病、脳腫瘍）、大気汚染・放射線など各種交絡因子等を考慮して多方面から解析する必要があり、これら専門家からなる小委員会を設け、これを行う。

〔備考〕

共同研究機関：国立がんセンター研究所・国立小児病院研究所・東京女子医科大学・自治医科大学・京都大学・富山医科薬科大学・産業医科大学・広島大学・鹿児島大学・徳島大学・国内の全小児がん研究グループ

共同研究者：山口直人（国立がんセンター）・久保長生（東京女子医大）・斎藤友博（国立小児病院）・秋葉澄伯（鹿児島大学）・中村好一（自治医科大学）・烏帽子田彰（広島大学）・そうけ島茂（京都大学）・鏡森定信（富山医科薬科大学）・溝上哲也（産業医科大学）・伊坂勝生（徳島大学）

（15）電磁界及び交絡因子の曝露研究

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕9901CB219

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕新田裕史（大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・黒河佳香

〔期間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目的〕本研究では、我が国において生活環境中の商用周波領域の電磁界と小児がん、とくに白血病と脳腫瘍について健康リスクとの関係を明らかにするための疫学研究において、対象者世帯の磁界レベルの測定、交絡因子の可能性のある大気汚染や室内汚染、自然放射線・ラドンなど測定を行う。

〔内容および成果〕

調査対象世帯における電磁界及び他の環境因子（放射線、ラドン、VOC）の測定プロトコルを作成し、そのプロトコルに基づいて測定が実施した。測定プロトコルは症例と対照における電磁界及び他の環境因子が比較可能となるように手法を標準化し、測定の精度管理を行った。

訪問調査の場合には具体的には以下の通り、測定を実施した。

1) 磁界の評価

対象世帯における磁界の評価は対象世帯での実測と対象世帯と送電線との距離等の代替情報の両者によった。実測については、訪問調査時に対象世帯内外の複数ポイントにおけるスポット測定（各ポイント 5 分間）および対象児の寝室における 1 週間連続測定を実施した。送電線から 100m 以内の世帯については、対象家屋から送電線までの地域のスポット測定を併せて実施した。さらに、送電線・配電線・変圧器と対象家屋との位置関係、配線経路を訪問調査時に記録した。

2) その他の環境因子

全対象世帯において居住家屋内外の自然放射線レベルのスポット測定を行った。一部対象世帯において寝室のラドン濃度の測定ならびに VOC 成分（ベンゼン等）の分析を行った。

郵送調査の場合には、対象者世帯の寝室において 1 週間連続の磁界の測定のみを実施した。

これらの環境測定を症例と対照合わせて 1000 世帯を越える対象世帯において実施し、別途収集される白血病、脳腫瘍等の症状に関するデータおよび質問票によるデータと併合して解析するためのデータベースを完成させた。

【備考】

研究代表者：兜 真徳（首席研究官）

共同研究機関：徳島大学工学部

共同研究者：伊坂勝生（徳島大学工学部）

当課題は重点研究分野 .3 .5(13) および(14)にも関連

(16) 人工光環境とストレス関連ホルモン分泌動態に係る内分泌疫学研究

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】9902CD 006

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】兜 真徳（首席研究官）・黒河佳香

【期間】平成 11～14 年度（1999～2002 年度）

【目的】現代社会においては、体内時計をかく乱するような因子が数多く出現してきており、とくに本来休息すべき夜の時間帯に活動する機会も増加してきている。ヒトを含め生物の体内時計は、網膜で感受する光をその 24 時間リズムの同調因子として利用しているが、した

がって、正確なリズムを刻む太陽光を自然に浴びて生活していた時代の人々とは異なり、著しい不規則性あるいは抑揚に乏しい規則性をもった人工光に、深夜帯まで長時間にわたり曝露されることが多くなっている。本研究では、ヒトにおいて、同様な睡眠・覚醒リズム習慣をもちながら光への曝露パターンが変化した場合に、内因性リズムや同リズムに大きく支配されている各種生理機能（ホルモン分泌、自律神経系機能など）がどのように変化するか、また、それらとその後の健康リスクについて疫学的に検討することを計画した。

【内容および成果】

本年度は、20 代男子 8 名に、連続 2 日間を 1 クールとして、1 週間以上の間において計 2 クールの実験を実施させた。1 クールの内容は以下のとおりである。

受光量・体動モニター計（Mini-Mitter 社製 Actiwatch-L）と心拍 RR 間隔モニター計（Mini-Mitter 社製 ML-2000）を 2 日間連続装着する。1 日め、2 日めの就寝、起床時刻を一致させて、就寝前 3～4 時間の時間帯を自宅で過ごし、その時間帯において 1 日めと 2 日めの照度を可能な限り違わせる。この暗/明の 2 条件の順序を、1 クールめと 2 クールめで入れ替える。それぞれの日で、就寝前 3～4 時間、および就寝中の全尿を収集する。

以上により、睡眠習慣を変えないで夜間の光環境を変えた実験条件を通常の生活環境の中に作りだし、夜間に分泌されるホルモン（メラトニン、コルチゾールなど）の総分泌量に差が生じるかを観察できるようにした。また心拍変動の観察によって自律神経系活動も同時にモニターできるように考慮した。ホルモンおよび心拍変動の解析は、現在も継続中である。就寝前 3～4 時間の平均受光量は、Actiwatch-L によって胸部中央で計測した値では、明条件で 150～200Lux、暗条件で 2～5 Lux であった。

【備考】

研究代表者：兜 真徳（首席研究官）

共同研究者：黒河佳香

(17) 環境発がんにおけるメタロチオネインの生理学的意義

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0002CD 066

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】遠山千春（環境健康研究領域）・佐藤雅彦

【期間】平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

【目的】ヒトにおける発がんの原因として、放射線などの物理的因子や多種類の有害化学物質による環境発がんが問題となっており、環境発がん抑制の研究はがんの予防のために重要な研究課題である。種々の化学物質や放射線で誘発される腫瘍の発生が、メタロチオネイン（重金属解毒作用および抗酸化作用を有する金属結合タンパク質）の誘導能を有する金属化合物の投与によって抑制されることが報告されているが、メタロチオネインの直接的な関与については明確にされていない。最近、我々は、メタロチオネインの Ⅰ型とⅡ型の発現を抑えたメタロチオネイン / 欠損マウスにおいて 7, 12-dimethylbenz (a) anthracene (DMBA) 単独で誘発される皮膚腫瘍の発生が著しく増強されることを見だし、メタロチオネインが DMBA 単独皮膚発がんに対して防御的役割を果たしていることを明らかにした。そこで、本研究では、メタロチオネイン / 欠損マウスを用いて、環境発がん抑制因子としてのメタロチオネインの重要性を明らかにすることを目的とした。

【内容および成果】

環境発がんにおけるメタロチオネインの役割を明らかにする目的で、前年度にはメタロチオネインが DMBA/ 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate (TPA) 併用による皮膚での腫瘍並びに DMBA 単独による胃での腫瘍の発生に対して防御効果を示すことを明らかにした。本年度は、メタロチオネイン / 欠損マウスを用いて、N-ethyl-N-nitrosourea (ENU) による肺発がんおよび DMBA による遺伝子損傷に対するメタロチオネインの防御効果を検討した。

（1）ENU による肺発がん

妊娠 16 日目のメタロチオネイン / 欠損マウスおよび野生型マウスに ENU (30 mg/kg) を 1 回腹腔内投与して、その後出生して 6 ヶ月目の子マウスの肺での腫瘍の有無を観察した。その結果、ENU を塗布したメタロチオネイン / 欠損マウスでは野生型マウスに比べて、肺での腫瘍の発生率並びにマウス 1 匹あたりの平均腫瘍発生数が有意に増加した。

（2）DMBA による遺伝子損傷

8 週齢雌のメタロチオネイン / 欠損マウスおよび野生型マウスの背部を剃毛し、アセトンに溶解した

DMBA (0.05 mg/mouse) をそれぞれ 1 回塗布して、3 日後の皮膚での遺伝子傷害性を p 53 並びに p 21 の発現細胞の有無を指標に調べた。その結果、DMBA を塗布したメタロチオネイン / 欠損マウスおよび野生型マウスの皮膚では共に p 53 並びに p 21 の陽性細胞が観察され、陽性率はメタロチオネイン / 欠損マウスの方が有意に高かった。

以上の結果より、メタロチオネインは、ENU による肺での腫瘍の発生や DMBA による皮膚での遺伝子損傷に対する生体内防御因子として重要な役割を果たしていることが示唆された。

【備考】

（18）金属発がん抑制因子としてのメタロチオネインの役割

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0001 CD 067

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】佐藤雅彦（環境健康研究領域）

【期間】平成 12～13 年度（2000～2001 年度）

【目的】ヒトがんの原因として環境発がんが問題となっており、環境発がん物質には有害化学物質の他に砒素やカドミウムなどの金属化合物が知られている。特に、ヒ素に関しては中国やインドなどでおよそ 500 万人に中毒症状が認められており、今後、砒素による発がんが懸念されている。生体内において金属毒性に対する防御因子として金属結合タンパク質であるメタロチオネインが知られている。メタロチオネインは、カドミウムや水銀などの重金属の毒性軽減や蓄積および体内における銅や亜鉛などの必須金属の恒常性の維持などに重要な役割を果たしていると考えられている。しかしながら、金属発がんにおけるメタロチオネインの役割については、ほとんど検討されていない。そこで、本研究では、メタロチオネインのⅠ型およびⅡ型の発現を抑えたメタロチオネイン / 欠損マウスを用いて、金属発がんに対する生理的レベルでのメタロチオネインの効果を明らかにすることを目的とした。

【内容および成果】

金属発がんにおけるメタロチオネインの役割を明らかにする目的で、メタロチオネイン / 欠損マウスを用いて、無機砒素の代謝物であるジメチルアルシン酸およ

びカドミウムによる遺伝子損傷に対するメタロチオネインの防御効果について検討した。

1) ジメチルアルシン酸による遺伝子損傷に対するメタロチオネインの効果

8 週齢雌のメタロチオネイン / 欠損マウスおよび野生型マウスにジメチルアルシン酸 (750 mg/kg) をそれぞれ 1 回経口投与して、その 24 時間後の全血を利用してコメットアッセイ (DNA strand break) を行った。その結果、ジメチルアルシン酸の投与によってメタロチオネイン / 欠損マウスおよび野生型マウス共にジメチルアルシン酸の投与量に依存して DNA 傷害が認められた。しかしながら、両マウスを比較すると、メタロチオネイン / 欠損マウスの方が野生型マウスに比べて DNA 傷害が顕著であった。

2) カドミウムによる酸化的 DNA 損傷に対するメタロチオネインの効果

10 週齢雄のメタロチオネイン / 欠損マウスおよび野生型マウスに塩化カドミウム (0.5 mg Cd/kg) を 1 日 1 回 2 日間皮下投与して、その 72 時間後の尿中 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG, 酸化的 DNA 損傷の指標) 量を測定した。その結果、カドミウムの投与によりメタロチオネイン / 欠損マウスおよび野生型マウス共に尿中 8-OHdG 量がコントロール群に比べて有意に増加したが、両マウスを比較するとメタロチオネイン / 欠損マウスの方が野生型マウスに比べて尿中 8-OHdG 量が著しく増加した。

以上の結果より、メタロチオネイン / 欠損マウスでは、ジメチルアルシン酸やカドミウム投与による DNA 傷害が野生型マウスに比べて増強されることが認められ、メタロチオネインがジメチルアルシン酸やカドミウムによる遺伝子損傷の軽減に重要な役割を果たしていることが示唆された。

〔備考〕

3.6 その他

(1) 環境化学物質の生体影響評価のための行動試験法の体系の確立に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105AE 184

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 梅津豊司 (内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ)

〔期間〕 平成 13 ~ 17 年度 (2001 ~ 2005 年度)

〔目的〕 環境中には人為由来及び天然由来の化学物質が極めて多種類含まれており、ヒトは常にその暴露を受けている。これらの化学物質の少なくない種類が中枢神経系に影響を及ぼす可能性が考えられるが、その生体影響を評価する方法については未整備の状態にある。そこで動物の各種行動を指標とする行動試験法の有用性を検討し、出来るだけ迅速にそして的確な評価を下すためのシステム (体系) の構築を目指す。

〔内容および成果〕

ラベンダー・オイルに含まれる各成分についてコンフリクト実験を実施し、抗不安作用をもたらす有効成分を追求した。現在のところ 1 種類の成分に抗コンフリクト作用が見出された。同様にローズ・オイルの有効成分としてフェネチルアルコールとシトロネロールが見出され、これらの化学物質に抗不安作用があるものと考えられた。また、植物精油の行動作用について企業との共同研究も実施した。

〔備考〕

4 多様な自然環境の保全と持続可能な利用

4.1 生物多様性の減少機構の解明と保全に関する研究

(1) 流域ランドスケープにおける生物多様性の維持機構に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105 AA 207

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1.4 生物多様性の減少機構の解明と保全

〔担当者〕高村典子（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）・福島路生

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕本プロジェクトでは、流域を構成する様々なランドスケープを客観的に定義し、その質、量、および配置と生物多様性との関係を導き出すことによって、ランドスケープの分断・縮小が生物多様性に及ぼす影響を評価する。そして生態系保全を流域レベルの空間スケールで行うための生物多様性予測モデルの開発を行う。

〔内容および成果〕

ため池のトンボの出現（多様性）が景観的要素、池の植生、池中の水質や生物群集とどのような関係を保っているのかを明らかにするため、兵庫県三木市、小野市、神戸市、明石市、加古川市、稲美町、社町のため池35カ所を対象に調査を行った。各池での周年を通したトンボの幼虫・成虫の出現調査を行う一方で、トンボ幼虫期での制限要因として、水質、プランクトン、ベントス、魚、植生などを現地調査した。また、トンボ成虫時の要因となる池周辺の景観要素と池の植生は、ヘリコプターによる空中写真を基に画像上で定量化した。池の水質環境（7月）は主成分分析の結果、樹林で囲まれている谷池群が市街地や田園地帯にある池群と異なり、栄養塩レベルが比較的低いという一つの傾向を示した。水質環境は池の中の植生にも大きく規定された。すなわち、景観に関係なく植生のない池の水質は、それ以外の池に比べて、pH、アンモニア濃度、底泥付近の溶存酸素濃度がそって高い傾向を示した。7月の植物プランクトン種の出現を対応分析で座標付けした結果、主軸は変動の18%を説明し、pH、TN、Chl.aと有意な負の相関を、抽水植物数、浮葉植物数、全水生植物数、水生植物機能数（沈水、浮葉、抽水のいくつが揃っているか）と有意な正の相関を示した。正の方向には、藍藻を除く多

くの種が分布したが、負の方向にはアオコを構成する藍藻が分布した。こうした結果は植物プランクトン種の出現が、水生植物群落の有無と関係していること、そのためその分布がリンでなく窒素と相関すると理解でき興味深い。水中のTN:TP比は植生のない池で高く、植生の有無が池の窒素・リンの動態に大きく影響していることが示唆された。定置網に入った水棲動物の出現は景観要素と無関係で、それらの分布は、オオクチバスやブルーギルの有無との関係で決まっているようであった。

また、北海道日高地方では15河川に計67の調査地点を設定し、魚類調査を行い、淡水魚類の多様性とそれへのダムの影響を調べた。北海道のような高緯度地方には、サケマスで代表される溯河回遊魚が数多く生息し、河川の上流と海洋とを行き来する生活史を送っている。このような魚類にとって、河川を分断し回遊の障害となるダムの存在は、各河川の個体群の存続を大きく左右し、地域個体群の絶滅を導くこともある。67地点で確認された淡水魚類の種数は、標高が数100メートルより高いところでは2種以下と少ないが、河口付近まで下ると10種以上に急激に増加する（図1）。この多様性のばらつきは、標高という変数のみによって75%あまりが説明された。そして問題は、観察された多様性パターン（種数）にダムの影響がどの程度秘められているか、と

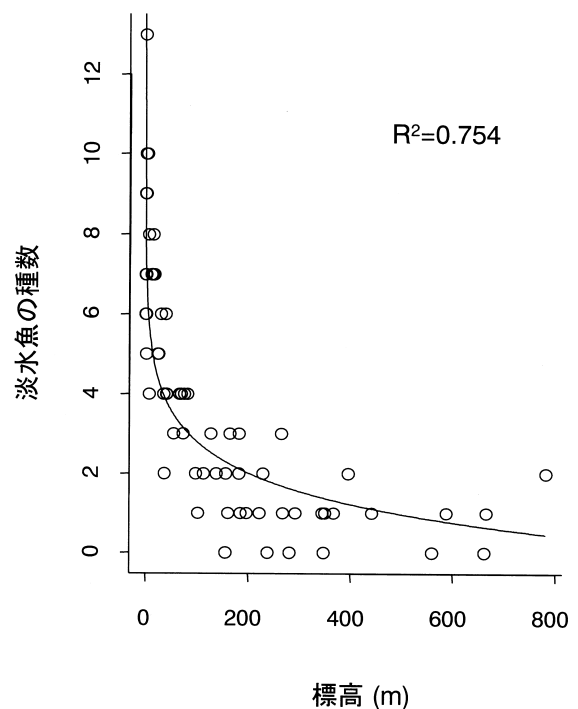


図1 北海道日高地方の淡水魚類の種数と標高との関係
回帰式は種数 = $8.06 - 1.14 \log(\text{標高})$

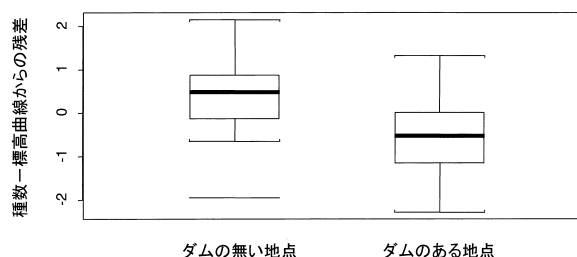


図 2 下流側にダムのない調査地点とある調査地点の図 1 の回帰曲線からの残差の分布。両者の残差が等しいという帰無仮説は $p < 0.01$ で棄却される (Mann-Whitney U-test)。

ということである。そこで、ある標高での種数の観測値と図 1 に示した曲線による推定値とのズレ（残差）を計算し、その値の大小がダムの有無とどのような関係を持っているのか解析してみた。調査地点の中で、その地点より下流側に少なくともひとつはダムが存在する地点のグループと、そのグループと同じ標高の帯域にあり、かつ下流側にひとつもダムのない地点のグループを割り出し、上で述べた残差をそれぞれのグループで求め、その結果をボックスプロットで集計した（図 2）。この図から分かるように、下流にダムのある地点のグループは、それのないグループと比べ、淡水魚の種数が全体的に少ない傾向があり、中央値では約 1.1 種も少なかった ($p < 0.01$, Mann-Whitney U-test)。

【備考】

共同研究者：金子正美（酪農学園大学）・三橋弘宗・田中哲夫（兵庫県人と自然の博物館）・角野康郎（神戸大学）

（2）遺伝子組換え生物の生態系影響評価手法に関する研究

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0105AA 210

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .4 生物多様性の減少機構の解明と保全

【担当者】内山裕夫（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）・中嶋信美・岩崎一弘・玉置雅紀・富岡典子

【期間】平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

【目的】遺伝子組換え技術が 1973 年に米国で開発されて以来、医学、農学の分野で急速に進展し、近年では地球規模での課題である人口、食料、環境、エネルギー、医療等の問題解決に不可欠な技術である。有用な

遺伝子を異種生物に導入した各種遺伝子組換え体が作成され、実用化の段階に入っている。例えば、除草剤耐性能等を付与された組換え作物は既に 50 種以上あり、また、窒素固定能を増強した組換え微生物も実用化され、環境浄化に有用な組換え微生物の野外試験もなされている。これら組換え体は開放系で使用されるため、環境への影響を考慮する必要がある。一方、生物多様性の減少が新たな環境問題となっており、遺伝子組換え生物もその破壊要因となる可能性があり、生態系に与える影響に関し科学的な知見を蓄積する必要がある。従って本研究では、遺伝子組換え生物の挙動を解析するための遺伝的マーカーを検索・作成するとともに、遺伝子組換え生物の生態系影響評価について、既存の安全性評価手法の再検討並びに新たな検査手法の開発や、モデル実験生態系の基本構造の設計を行う。また、育種作物等の自然界への侵入・拡大をレビューし、地図情報モデルを開発する。

【内容および成果】

遺伝子組換え植物の挙動調査用マーカーを探索する目的で、葉の形態異常を引き起こすホメオボックス遺伝子と植物体から蛍光を発生させる GFP（緑色蛍光タンパク）遺伝子について、そのマーカーとしての有用性を検討した。まずこれらの遺伝子を CaMV-35S プロモーターにつないでタバコやシロイヌナズナに導入し、これらを過剰発現する組換え体を作成した。その中からマーカー形質がはっきりと識別できる系統を複数選抜し、それらの遺伝的・生理的性質を調べた。その結果、ホメオボックス遺伝子を導入した組換え体は、肉眼で容易に識別できるというマーカーとしての優位性がある反面、遺伝子発現量に応じて植物の生育が低下し、繁殖能にも影響が現れることがわかった。一方 GFP 遺伝子を導入した組換え体は、その識別に励起光の照射と蛍光観察用フィルターを必要とするが、植物の生育に対する影響は小さいことが明らかになった。

遺伝子組換えダイズ 3 系統とその近縁野生種であるツルマメの種を 7 系統入手し、栽培・収穫して今後の研究に必要な量の種の確保を図るとともに、それらの開花期を調査した。その結果、2 系統の遺伝子組換えダイズはほぼ同時期に開花したのに対し、ツルマメの開花期は系統により大きく異なるものの、組換えダイズと開花期が一部重なるものが 4 系統見いだされた。

自然環境中に導入された組換え微生物の挙動を追跡するため、有効な遺伝的マーカーを検索した。この結果、

塩化第二水銀を無機化する水銀還元酵素遺伝子が検出感度、測定操作に優れていたため、*Pseudomonas* 属細菌等の土壌細菌数株に導入し、安定に保持される有効な検出マーカーである事を確認した。次いで、作成した組換え体の一つである *Pseudomonas putida* PpY 101/pSR 134 を水系マイクロコズムに導入し、照射条件下にて生残性を検討した。この結果、全菌数は一定で不変であるが、水銀化合物を含んだ平板培地を用いて組換え体を計数すると明らかな減少が見られた。自然環境中に導入された遺伝子組換え微生物の生態系への影響を評価する際には、導入された微生物の挙動を把握する事が有効であり、これまで環境中での挙動の基盤となる生残性の判定には上述した平板寒天培地を用いた培養を伴う手法が主であった。しかし近年、生きてはいるが培養できない新たな状態（VNC; viable but non-culturable）の存在が示唆され、微生物の安全性評価手法の再検討が表面化し、上記実験からも組換え体が VNC に陥ったことが示唆された。このため、下水道処理場から分離した細菌のうち優占する菌株をモデルにして過塩素酸による化学物質ストレスを与え、その挙動を解析した。この結果、供試5菌株のうち4株はエステラーゼ酵素活性、膜透過活性を保持するものの平板培地上ではコロニー形成をしないVNC状態をとることが明らかとなり、VNCは細菌に普遍的に起こることが示唆され、改めて生残性評価法の再検討が示された。

〔備考〕

（3）環境指標生物としてのホタルの現況とその保全に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0004 AE 136

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 宮下 衛（生物圏環境研究領域）

〔期間〕 平成12～16年度（2000～2004年度）

〔目的〕 豊かな自然環境、うるおいのある自然環境の指標として親しまれているホタルやホトケドジョウ、ヒヌマイトトンボ、チスジノリなどの絶滅のおそれのある野生生物の生息する自然環境の保全と復元・再生について調査研究することを目的とする。

〔内容および成果〕

農林水産省の御前山ダム建設により絶滅が危惧されて

いる紅藻類チスジノリの飼育・繁殖条件を明らかにするために、藻体として維持するための室内飼育装置を作り、飼育条件の検討を行った。その結果、生息地より採集してきた藻体を1年間以上、維持可能になった。

ヒヌマイトトンボについては、幼虫はワムシおよびミジンコ、成虫はユスリカを餌として与える大量飼育・繁殖技術が確立した。本法は絶滅が危惧される他の種類のトンボ類についても活用できると考えられる。

〔備考〕

（4）河川に生息する底生動物の分類および生態に関する基礎的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9801 AE 137

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .4 生物多様性の減少機構の解明と保全

〔担当者〕 佐竹 潔（生物圏環境研究領域）

〔期間〕 平成10～13年度（1998～2001年度）

〔目的〕 河川生物群集の主要な構成種である淡水エビ類、カゲロウ、カワゲラ、トビケラなどの底生動物について、種名を決定するとともに、その生息環境要因との関係について研究を行い、種々の影響評価や、より高度な実験的解析のための基礎とすることを目的としている。

〔内容および成果〕

亜熱帯島嶼地域の河川において底生動物の分布と生息環境要因環境要因の関連を調べるための調査を行った。西表島浦内川において本流およびポットホールの水温を1年間にわたり連続測定を行い、日ごとの最高水温と最低水温の格差がポットホールの方が大きいこと、本流とポットホールでの水温の日変化がほぼ一致する時期があることなどを明らかにした。また、数種のテナガエビ類やヌマエビ類について温度耐性についての予備的な実験を行い、コンジテンテナガエビがミナミテナガエビなどと比較して生存に適した温度範囲の下限が狭いことを示唆する結果を得た。

〔備考〕

（5）植物の環境ストレス耐性に関する遺伝子の探索と機能解析

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9802 AE 134

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕佐治 光（生物圏環境研究領域）・久保明弘・青野光子

〔期間〕平成 10～14 年度（1998～2002 年度）

〔目的〕植物は環境保全に必須であり，大気汚染や紫外線などのストレス要因が植物に及ぼす影響やそれらに対する植物の耐性機構を明らかにすることは，基礎・応用の両面において重要である。特に環境ストレス耐性機構については植物の様々な遺伝子が関与していると考えられるため，それらの遺伝子の同定と機能の解明を目指す。

〔内容および成果〕

これまでに単離・解析した変異系統に加え，シロイヌナズナの Col-6 をバックグラウンドとする，Dr. Jack の研究室で作成された T-DNA タグングラインを用い，生育時の 5 倍の強光照射または 0.2 ppm のオゾン暴露に対し，野生型とは異なる感受性を示す突然変異体を多数単離した。さらに，単離した突然変異体の一部について，他の環境ストレスに対する感受性を調べた。その結果，強光によりクロロシスが生じる系統が 14 系統，オゾンによりクロロシスが生じる系統が 42 系統，0.5 ppm の二酸化イオウ暴露によりクロロシスが生じる系統が 1 系統，5℃ の低温処理によりクロロシスが生じる系統が 7 系統見出された。この中には，複数の環境ストレスによりクロロシスが生じる系統も含まれていた。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 1.4 にも関連

〔6〕微細藻類の多様性に及ぼす環境ストレスの影響

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105AE133

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕笠井文絵（生物圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕微細藻類は一次生産者として水界の食物網を支える重要な生物群であると同時に，有用物質の生産や有害物質の分解などにかかわる種を含む重要な潜在的遺伝子資源でもある。微細なため細胞数としては莫大な数に増加するが，増加は主として栄養増殖によるため，遺

伝的変異は乏しい可能性がある。そこで，微細藻類の遺伝的変異と遺伝子交流の程度を調べ，微細藻類の多様性が，人間活動に伴う急激な環境変化にどの程度脆弱なのか，あるいは頑健なのかを明らかにする。

〔内容および成果〕

微細藻類の集団内変異を測定する方法を開発し，いくつかの地方集団について，開発された遺伝マーカーを用いた変異の解析を行う。また，これらの結果から，変異の供給源や環境ストレスの有無と変異の豊富さなどの関係を明らかにする。マイクロサテライトのプライマー配列を決定するためのスクリーニングを行い，確立したプライマーを用いて国内の地方集団の遺伝的変異の検出を行った。また，増殖に及ぼすカルシウムの影響や除草剤耐性など適応形質の変異の測定も行った。

〔備考〕

〔7〕底生動物の形態と環境要因との関連に関する基礎的研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0003AE138

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕上野隆平（生物圏環境研究領域）

〔期間〕平成 12～15 年度（2000～2003 年度）

〔目的〕動物の形態には種間での差異や種内変異があり，運動・呼吸など生理的機能を持つ部位の形態は環境要因に応じて変化することから，形態の変異の情報は環境への適応のしくみを知る上で重要だと考えられる。また，特に種内変異の情報は種の定義を明らかにするためにも必要である。本研究では，十分に研究されていない無脊椎動物の形態の種間・種内での変異と環境要因との関連について調査する。

〔内容および成果〕

ユスリカ口器の微細形態の差異が系統の差異を反映するか調べるため，6 種のユスリカ属幼虫および近縁の 5 属のユスリカ幼虫の腹下唇板および大顎の微細形態を比較した。同属異種間での形態の変異はあるものの他の属との差異は明らかであり，非常に近縁と思われるセスジユスリカとヒシモンユスリカでは口器の微細形態も非常によく似ていた。今後，より多くの種について検討する必要があるが，属間・種間の系統の解析に利用可能であると思われる。

〔備考〕

〔8〕昆虫の生活史・繁殖行動における集団内変異性と
その維持機構

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0004 AE 192

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕椿 宜高（生物多様性の減少機構と保全プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13～16 年度（2001～2004 年度）

〔目的〕昆虫のオスに見られる繁殖行動の集団内多型現象に着目し，生活史の観点から繁殖行動にかんする集団内多型の維持機構を解明しようとする。

〔内容および成果〕

多くの昆虫に集団内変異として縄張り型，スニーカー型の繁殖行動を示すことがわかっている。2型の共存はESS理論から次の2つの場合が考えられる。ひとつは個体のサイズや闘争能力に依存して行動が決まる場合である。しかし，色彩多型のような遺伝的に支配されている形態形質に依存する行動多型はこの説明に当てはまりにくい。この場合に考えやすいのは頻度依存淘汰による遺伝子型の平衡多型である。しかし，縄張り型とスニーカー型が共存する集団には，頻度依存淘汰ばかりでなく，密度依存淘汰も表現型依存淘汰も働き，その効果の程度は型によって異なると考えられる。これらの両側面を考慮した上で多型平衡の成立条件を解明する。生涯繁殖成功率の比較から，各タイプがほぼ等しい適応度を持つことがわかった。ハンドペアリングの手法を用いて両型のオスとメスを交配させ，得られた卵を成虫まで飼育しているがこれは現在進行中。

〔備考〕

〔9〕河川敷に生息するスズメ目鳥類のハビタット選択
と個体群動態に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9904 AE 193

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕永田尚志（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 11～16 年度（1999～2004 年度）

〔目的〕河川敷や湖岸に広がるヨシ原などの抽水植物群落で繁殖するスズメ目鳥類の年令構成，性比，密度などの個体群構造の変動と生息環境の変化の関連を把握し，河川敷の生息環境が各種の個体群および種間関係に及ぼす影響を明らかにする。最終的には，河川敷に生息する鳥類群集および希少種のオオセッカの保全に役立てることを目的とする。

〔内容および成果〕

利根川下流域に生息している希少動植物種のオオセッカの全数調査を行った。オオセッカは，利根川下流域左岸には河口から 22.5～32.5 km の地点にかけて，同右岸には 16.0～33.0 km の地点にかけて分布していた。センサスで確認した囀り雄の個体数は，利根川左岸に 189 羽，同右岸に 112 羽，周辺の休耕地に 66 羽の合計 367 羽であった。これに，堤防からのセンサスでカバーできる面積を考慮して補正すると利根川下流域に 1000 ± 200 羽のオオセッカが生息していると推定された。一方，1993 年に 20 数羽の生息を確認していた霞ヶ浦では，オオセッカの生息が確認できず，繁殖個体群が消滅していた。1994 年に行ったオオセッカセンサスでは利根川右岸での分布は確認されていず，この 7 年間で分布が広がり，個体数も 2 倍以上に増加したと考えられる。

〔備考〕

〔10〕霞ヶ浦の生態系構造変化とその管理

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0101 AE 206

〔重点研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕春日清一（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕半閉鎖的空間である湖沼を利用し，その湖内生態系構造の単純化（生物多様性の減少）機構を解明するため霞ヶ浦の生態系構造変化を調べた。

〔内容および成果〕

霞ヶ浦に 5 点を設け毎週環境要因，水質，植物プランクトン，動物プランクトン，底性動物，魚類の調査を行った。また漁業期間中毎月 1 回定置網の漁獲物を買上げ，またトロール漁期間中毎週 1 回漁獲物調査を行った。さらに砂浜湖岸において毎月 1 回面積を定め引き網調査を行った。水鳥類調査は少なくとも週に 1 回

霞ヶ浦南岸域で観察される種類と個体数を調べ、湖心域では湖内調査時に調査船から観察される鳥類の種類と数を記録した。霞ヶ浦の魚類は前年まで外来魚ペヘレイが優占していたが 2001 年にはその量は減少した。2001 年 12 月になり、著しいイサザアミの増加が起きた。これは捕食者である魚類が減少していることを示している。イサザアミの増加に伴い動物プランクトンの著しい減少が起き、植物プランクトンの増加と透明度の低下が起きた。鳥類では 1996 年頃から増加の始まったカワウが 2001 年冬期には 1000 羽を超え、魚類への食害を与える可能性が生じた。

さらに湖岸域の植生帯減少要因を明らかにするため湖岸域に数点の調査域を設け、毎月写真撮影を行い、植生調査を行った。湖岸植生帯の沈水植物は殆ど発見されなかった。またヨシ帯は波打ち際先端部からかなりの速度で減少した。しかし、2001 年 8 月に湖水位が平常時より 35cm 程度低下し湖岸に沈水植物であるササバモヤエビモ、セキショウモ等の繁茂が見られた。湖岸植生帯の回復にとって水位変動が必要であることを示した。

〔備考〕

(11) 流域スケールでの水生生物の生息環境とその保全および管理に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105 AE 195

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .4 生物多様性の減少機構の解明と保全

〔担当者〕 福島路生（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）・高村典子

〔期間〕 平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔目的〕 流域スケールで水生生物の生息環境を理解し、その保全と管理に役立てる。特に、流域という大きな空間スケールにおける地形、植生、土地利用とを地理情報システムを利用して定量化し、そこに生息する生物との関係を解明する。

〔内容および成果〕

北海道を調査対象地域として、北海道の流域環境に関するいくつかのデータベース（河川、淡水魚、ダムなど）の整備を行った。また、河川棲生物の生息環境の基本ユニットである瀬淵構造の形成メカニズムとして、河道の交互砂州や倒流木などの障害物などが知られるが、それぞれの寄与率を北海道に設けた 18 の小流域で現地

調査を行って推定した。

〔備考〕

(12) cDNA マイクロアレイによる遺伝子発現パターンを指標とした生物への環境影響のモニタリング手法の開発

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 0102 AF 198

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 玉置雅紀（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）・中嶋信美

〔期間〕 平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

〔目的〕 生物は外的環境から様々な形で影響を受けており、それらの影響がある閾値を越えると健全な生育を阻害し、やがてこれが個体（群）の衰退・消失として観察される。したがって、このような生育阻害がどのような環境要因により引き起こされたのかを個体（群）の衰退が起る前に事前に且つ正確に知ることは、個体（群）の保全戦略の構築に大きく貢献すると考えられる。しかしながら、これまでに行われてきた生態学的調査では、環境変化の結果として起こる個体（群）の衰退・消失を見ることはできてもそれを予測することは困難であった。一方、生物は異なる環境変化にさらされた場合に異なる遺伝子を発現することが知られており、また、この遺伝子発現は、個体（群）の衰退に先立って起こる事が知られている。本研究はこの性質を利用して、異なる環境影響を受けている生物での遺伝子発現パターンを DNA マイクロアレイ法により比較し、そのパターンの違いから生物に影響を及ぼす環境要因を事前に特定するモニタリング手法の開発を目的とする。その成果は、外的環境の変化による生物影響の予測的モニタリング手法確立のための新しい手法としてのポテンシャルを秘めていると考えられる。

〔内容および成果〕

これまでにシロイヌナズナの遺伝子を用いて比較的少数のストレス応答性遺伝子を単離し、これらをスポットしたミニマイクロアレイを作成した結果、オゾンストレス、乾燥ストレス、傷ストレスを区別することに成功した。しかしながら、このマイクロアレイでは、オゾンストレスと UV-B ストレスの遺伝子発現パターンによる区別はできなかった。そこで本年度はオゾンストレスと

UV-B ストレスとの間で発現誘導パターンの異なる遺伝子の単離を行った。

オゾンストレスとUV-B ストレスとの間で発現誘導比の異なる遺伝子の単離を行うために、まずオゾン暴露により発現が変化する遺伝子を大規模に単離し、その後、それらの遺伝子の発現がUV-B 暴露により変化するかどうかを検証した。JCAA（シロイヌナズナ アレイコンソーシアム）より手に入れたシロイヌナズナの EST クローン約 13,000 個がスポットされているマクロアレイメンブレンを用いてオゾン暴露 12 時間後に誘導される遺伝子の単離を行った。その結果、発現量が比較的高く、オゾンの暴露により 3 倍以上或いは 1/3 以下に発現が変化する遺伝子を 282 クローン単離することができた。その内訳は、オゾンにより発現が増加するもの 215 クローン、減少するもの 67 クローンであった。

これらのクローンのうち発現の増加するクローンから任意の 18 クローンを選抜し、より精度の高い発現解析手法であるノーザン解析により 12 時間後のオゾン誘導性に関する追試験を行った。その結果、15 クローンについてオゾンによる発現増加を確認することができた。このことから少なくとも今回単離した 282 クローンの 83%にあたる約 235 クローンはオゾンによる発現変化が起こるであろうと推測された。

さらにオゾンで発現増加した任意の 18 クローンを用いて 12 時間の UV-B 暴露によるこれらの発現変化をノーザン解析で調べ、オゾン暴露した時の発現変化パターンと比較した。その結果、これら 18 クローンのうち 7 クローンはオゾン暴露した時のみ発現上昇が観察された。また同時に行った実験によりカルコン合成酵素をコードする遺伝子は UV-B の暴露に対して特異的に発現上昇することが観察された。以上の結果、今回単離することができたクローン中にはオゾン特異的に発現上昇するクローンが 39%程度含まれていることが明らかになった。もし、この比率が今回単離され且つ発現上昇がノーザン解析により起こるであろうと推測される 235 クローンに当てはまると仮定すると、今回の大規模な遺伝子単離によりオゾン暴露に対しては発現応答するが、UV-B 暴露には反応しないと考えられる遺伝子が約 92 クローン単離することができたと推測される。この数は予測に過ぎないが、今回の大規模なスクリーニングにより少なくともオゾン暴露と UV-B 暴露により発現変化の異なる遺伝子がいくつかは取れた結果となった。

〔備考〕

〔13〕アジア太平洋地域における生物多様性情報基盤整備

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0101AF254

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕志村純子（環境研究基盤技術ラボラトリー）
渡邊 信・笠井文絵

〔期間〕平成13年度（2001年度）

〔目的〕地球環境の変化は生物の生息域にも急速にその影響を及ぼしつつあり、科学的な根拠に基づく保全計画の策定が必要である。そのための基本となる生物群の生息実態に関する情報、バイオ技術の開発のために基盤となる知識情報として、地球スケールの生物多様性情報が必要とされている。しかし、アジア太平洋地域のデータへのアクセスは冊子体・電子媒体・ネットワーク情報資源のいずれをとってみても極めて貧困な状況である。とくに、ネットワーク上に公開された生物多様性情報の希薄さには、この地域の自然資源に対する国際的な認知を遅らせる深刻な要因となっている。国際的な動向としては、分散型のデータベースシステムにより、生物種の分類学的情報、標本の担保された、正確な同定に基づく生息生物種の情報、それらのデータ統合による自然環境のシミュレーションなどを操作できるデータポータル構築を目指して、新たな国際機関（GBIF）が 2001 年に設立された。このような流れのなかで、アジア太平洋地域では、Species 2000 Asia Oceania をはじめとする研究者の自発的努力により研究者・機関間のネットワーク化とデータの電子化支援を行ってきた。地域レベルで持続可能なデータベースの維持・管理は先進国と途上国の両方において重要な課題である。これらのプロジェクトを国際的に意義あるものとし、実質的なデータ貢献を可能とすること、分類学的に正確な種の生息状況を保全計画の立案と、生物多様性の減少機構の解明に役立てる基盤情報整備を目的とし、データアクセス向上をはかるための、地域間協力に関するワークショップの開催、既存データの公開と更新、データ構築における問題点の解明を行った。

〔内容および成果〕

Species 2000 Asia Oceania, 日本動物分類学関連学会連合, 国立科学博物館, DIWPA (Diversitas in the

West Pacific and Asia) は共同で、アジア太平洋地域における生息生物種の研究に関与した経験のある生態学ならびに分類学の研究者を中心に国際ワークショップを開催し、GBIF や生物多様性条約締約国会議の決議に基づく分野横断的プログラムである世界分類学イニシアティブについて分類学研究者に周知をはかるとともに、研究実施における標本管理、データ管理について、データを提供する立場の研究者からの要求を検討し、さらに問題点の整理を実施した。学名変遷の問題を取り扱え、多様な分類体系に依存しないデータ構造をバックエンドのデータベースにもたせること、それらのデータ構造について、データ入力を実施する研究者に意識させない、柔軟なインターフェースを提供することの必要性が明らかとなった。また、生物多様性の研究においては、生態系におけるサンプリング、保存、同定、学名記載などのイベントがしばしば時間的・空間的に離れて発生することから、これらのイベントごとにデータの入力・更新に対応できるシステムを設計することが重要と思われた。また、途上国における協働体制の確立がプロジェクトを継続的に実施するために重要であり、標本の移動とこれに伴う、各国の法規制についても情報の整理が必要であることが明らかとなった。途上国におけるサンプリング、保存、同定、学名記載などのイベントごとに、データの入力・更新を可能とするためには、インフラ整備における経費支弁の問題から、できるだけパブリックドメインソフトウェアの開発と活用も重要な要素であることが示唆された。これらの問題点を解決するため、生物多様性情報基盤の整備には、サンプリングサイト、保存サイト、分類学研究サイトにおける独立したデータベースの構築と、それらを参照するデータベースポータルサイトの構築をはかることが、最も迅速にアジア太平洋地域のデータアクセスを実現する手段であることが明確となり、分散オブジェクトシステムの基本設計をとりおこなった。これらの分散データベースシステムのうち、標本データの入力支援として、Species 2000 プロジェクト参画機関と共同で標準学名の参照用データベース (Species 2000 Catalog of Life) の CD-ROM 版を作成するため、微生物 (細菌) 学名データの提供 (約 7000 件) を実施し、多様な分類群の学名データ統合のために、データクロスマッピングに協力した。同 CD-ROM は国立環境研究所・環境研究基盤技術ラボラトリーより無償配布可能である。

〔備考〕

(14) 地理的スケールにおける生物多様性の動態と保全に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 F-1

〔研究課題コード〕9901BA194

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .4 生物多様性の減少機構の解明と保全

〔担当者〕 榎 宜高 (生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ)・高村健二・永田尚志・五箇公一

〔期間〕平成 11 ~ 13 年度 (1999 ~ 2001 年度)

〔目的〕地球上には様々な生物が生存しており、学術的に記録されているだけでも 140 万種、実際には 1000 ~ 3000 万種の生物が存在しているとも言われている。このような生物多様性は生命の誕生以来、40 億年をかけた進化によって形成されたものであり、人類の生存の基盤をなす重要なものである。生物多様性を保全し、また適正に利用するために、1992 年 6 月の地球サミットにおいて署名された生物多様性条約が 1993 年 12 月に発効された。我が国も 1993 年 3 月に条約を批准し、締約国となった。さらに、我が国では 1995 年 10 月に地球環境保全に関する関係閣僚会議において生物多様性国家戦略が決定され生物多様性保全の取組が方向付けられて、生物多様性の保全に一層の努力が傾けられるようになった。

生物多様性の実体についてはそれを構成する生物と環境との関係の複雑さから未解明の部分が多かったが、最近の自然・社会科学の発展に由来する新しい研究方法論・技術が取り入れられて、従来想像の域を出なかった分野においても検証可能な推論が実現されてきた。本研究では、生物多様性の地理的な構造の把握とそれに基づいた生物多様性の動態解明を進め、生物多様性の保全を体系的に進めるための研究を行う。

〔内容および成果〕

野生生物が絶滅に至る主要な原因は人間の開発行為による生息地の縮小と分断化である。縮小の影響に関しては、これまでの研究 (国内外および過去の地球推進費による研究) によって知見が蓄積されてきた。しかし、分断化の影響については未解明の部分が多かったため、生物と生息環境の両者の分布を地理情報システム (GIS) に載せて両者の関連を解析した。生物の分布は環境省緑

の国勢調査を初めとする既成の調査試料と我々が独自に調査した資料に基づき、生息環境については国土地理院の地図情報・航空写真や環境省の植生図等から植生・土地利用の状態に従って景観分布を判別した。これらの資料を基礎として、各種生物の生息適地判別・生物群集分布の地域内統合度算定・生息分布機構の解明を行い、同時に調査・解析手法の開発を進めた。

（1）野生動物の潜在生息地を推定する手法の開発

野生動物の保全に必要な不可欠な基礎情報は、その生物が何処にどれだけいるかという網羅的な分布地図であるが、現に入手可能な情報のほとんどは点情報でしかなく、しかも断片的である。点情報を集めて面に近い分布情報にすることは膨大な時間と労力がかかるので、点情報を面情報に翻訳する装置（モデル）を作成することが現実的である。その理論基盤となるのは生物の分布要因論である。既成の分布要因論には、気候適応や地理的バリアーを拠り所に大スケールの分布を議論する生物地理学と、物理的環境条件や種間関係を拠り所に小スケールの分布を議論する生態学とがあるが、保全生態学の分野では両者を統合するような分布要因論が重要となる。本年度は生物の潜在生息地を大スケールで推定する簡単な手法の開発を行った。前年度開発したカワトンボ類の生息地の好適性評価モデルを用いて、その分布可能域を広域地図化した。用いたパラメータは、国土地理院の1キロメッシュを単位に計算した各メッシュの年間積算温度、森林の割合、河川（1/25000地形図に記載されているもの）の有無で、その総合評価を好適性の評価基準とした。栃木と茨城を流れる那珂川流域についてのフィールド調査により、その結果の検証（好適と評価された地点に実際にカワトンボが生息するかどうか）も行ったが、きわめてよい合致をみた。しかし、同じパラメータを使って他地区（石川県）への当てはめを試みたところ、モデル予測と実際の分布に微妙な食い違いが生じた（気候適応の地域差が原因かも知れない）。この問題は、地域ごとにパラメータの微修正をすることで、ある程度解決可能である。

（2）パイオトープの地理的分布と野生動物個体群サイズとの連関の解析

霞ヶ浦周辺ではヨシ原の分断化が進み、ヨシ原で繁殖するオオヨシキリの生息数が減少していることが予測される。そこで、ヨシ原の地理的分布がオオヨシキリのヨシ原選択に与える影響を解析するために、霞ヶ浦の周辺

のおよそ1000km²の地域において、航空写真から識別した820箇所のヨシ原を踏査して、オオヨシキリの生息状況を調査した。オオヨシキリが繁殖するためにはヨシ原は必須であるが、38.8%のヨシ原で生息が確認されただけであった。調査地域のヨシ原はほとんどが標高25mまで分布していたが、オオヨシキリが生息していたヨシ原の平均標高は125 ± 25m（182カ所）であり、標高10m以上のヨシ原にはほとんど生息していなかった。オオヨシキリの生息を予測するために、ロジスティック回帰モデルを変数増減法で構築したところ、ヨシ原の標高とオオヨシキリの生息するヨシ原の中でも大きなヨシ原からの距離との2つの変数が選択された。大きいヨシ原は、個体群サイズが大きく、繁殖成功度が高いので、ソース個体群として機能していると予測された。このことは、オオヨシキリの生息するヨシ原の予測には、標高という地形的条件だけではなく、ソース個体群からの距離という個体群生態学的な要因が重要な影響を与えていることを意味している。オオヨシキリの生息予測モデルの開発過程を通して、植生や標高などの生息環境条件から生物の生息予測がある程度可能となるが、モデルのさらなる向上には生物の個体群構造に関する情報が重要であることがわかった。

（3）農耕地河川流域に生息するトンボ類の生息場所利用

農耕地を流下する河川の周辺には水田・畑地・果樹林・草地・植林地・雑木林といった野生動物にとっての様々な生息場所が河川を挟み込むように位置している。これらの生息場所を利用する野生動物は多くの場合、季節や生物自身の生活史段階に応じて複数の生息場所を使い分けて利用している。この利用様式はそれぞれの生息場所でも利用可能な資源が季節とともに変化することに応じていると考えられるが、その資源の存在様式がこれらの生息場所における生物多様性の動態の鍵になると考えられる。本研究は、これらの生息場所を横断的に利用することの多いトンボ類成虫についてその分布の季節変動を観測し、生息場所の資源動態との関連やトンボ種によるその利用特性を明らかにするために進めているものである。本研究の実施によって、農耕地河川周辺の環境の生物多様性保全の観点からの評価が可能になるものと考えられる。

本年度も前年度に続いて、河川周辺の生息場所を横断する径路にそってトンボ成虫の個体数計数を種毎に行

なった。またトンボ成虫の餌となる昆虫類について捕虫網によるすくい取り採集を行った。この方法で採集された昆虫の中から、ハエ・カなどの双翅目昆虫の採集量に着目して、トンボ成虫の分布量との関係を生息場所ごとに区分しながら分析した。もっとも生息密度の高いノシメトンボは森林内にとどまる初夏の頃に双翅目昆虫量との相関が高くなり、餌資源量に対応して分布していることが示唆された。しかし、他の高密度生息種については必ずしも同様の傾向が認められなかった。トンボ種間には体サイズの違いなど餌利用に差異をもたらす形質の違いが存在するので、種による餌選択性の違いを明らかにする必要があると考えられた。

【備考】

（15）侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究

【区分名】環境-地球推進 F-3

【研究課題コード】0105BA 205

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

1.4 生物多様性の減少機構の解明と保全

【担当者】五箇公一（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）・椿 宜高・高村健二・永田尚志

【期間】平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目的】生物多様性を脅かす要因として、開発による生息地の破壊、環境汚染物質による生息環境の悪化のほかに、本来の生息地以外に生物種が人為的要因により運ばれ、定着する生物学的侵入があげられる。前二者はダイレクトに生物の死滅を招く要因であり、一般にもインパクトが強いが、生物学的侵入については社会的関心は相対的に低い。しかし、生物学的侵入は一度起こると生物間相互作用により生態系に不可逆的な変化をもたらす、回復を非常に困難にする。生物種の移動・定着は、無論、人間が誕生する遥か過去より、生物進化の歴史の中で繰り返されてきた自然現象であるが、現代の人為的要因による生物種の移動は、生物本来の移動・分散能力をはるかに超えた、地史的プロセスを無視したものであり、生物進化の歴史を否定する行為といえる。我が国においても、一部の病害生物種を除き、何ら法的規制もないまま、様々な種類の動植物が輸入されており、侵入生物による生物多様性の浸食の激化が危ぶまれる。生物およびその遺伝子は、半減期がある化学物質とは異なり、一度定着すると増加を続け、生態系を大きく変容させる。

従って、一日も早く、有効な対策をたてる必要があり、そのための科学的データの蓄積は生物多様性保全の戦略上の急務である。

本研究では日本における侵入種の実態を把握し、それらもたらす在来生態系への影響を様々な角度から検証し、得られたデータをもとに侵入種による生物多様性への影響機構を解明することを目的とする。

【内容および成果】

（1）侵入種の生物学的特性に関する研究

本研究では、今後の侵入生物研究で活用できる侵入生物種リストおよび生態情報の体系的整理を目標として、様々な侵入生物種の文献情報を収集し、侵入起源、現在の分布状況、生態的特性に関する情報を整理しデータベースを構築する。侵入種の生活史や増殖能力、耐寒性、移動能力などの生態的特性、侵入源、分布域、在来種への影響の仕方などの情報を論文・資料などから収集してデータベースを構築し、侵入種の特性を類型化し各侵入種の生態系にあたる影響の大きさを評価し、特に危険度の高い侵入種のランキングを行う。

本年度の成果として、まず、データベース掲載対象の選定を行った。脊椎動物のうち、哺乳類・鳥類・は虫類・両生類・魚類、無脊椎動物のうち昆虫類・陸産貝類、植物のうち維管束植物について選定作業を実施した。続いて、データベースの設計を行った。設計に際し、データベースの基本構造、記載項目および様式を検討した。この基本構造をもとに脊椎動物・昆虫類・維管束植物について侵入事例に関する文献情報の多い種のデータベースを試作し、運用試験を行った。

（2）侵入種が種多様性に及ぼす影響機構の解明に関する研究

代表的な侵入種について在来生物相に及ぼす影響を競合・捕食、遺伝子浸透、寄生生物の持ち込みの各要因に分けて解析した。野外における侵入種および在来種の分布を時間的・空間的に把握し、分布規定要因および種間相互作用を検証する。また、侵入種と在来種の交雑の実態を分子遺伝学的手法（DNA 変異など）を用いて解明する。侵入種による寄生生物の持ち込み状況を調べる。本年度の成果は以下のとおりである。

・在来魚種モツゴへの外来魚の影響：オオクチバスおよびブルーギルによる捕食効果が在来魚モツゴ集団の遺伝的変異に及ぼす影響評価を行うために、モツゴのマイクロサテライト DNA マーカーの探索を行った。

・交雑による外来マスの侵入：上高地梓川上流域における在来種イワナと侵入種カワマスおよびブラウントラウトの種間相互作用を交雑による遺伝的浸食、餌および繁殖空間を巡る種間競争に焦点を当てて、分子遺伝学的調査および野外生態調査を行った。その結果、種間交雑とともに餌や繁殖をめぐる競争によって外来種が在来種の存続を脅かしている実態が明らかになった。

・東海地方におけるメダカとカダヤシの分布とその実態：東海地方における在来種メダカと侵入種カダヤシの分布実態を明らかにし、両種が同所的に分布している地点についてはその種間相互作用を調査した。その結果、侵入種は在来種に対して攻撃を仕掛ける性質があり、競争的排除を招く恐れが示唆されたが、両種には塩分耐性に差があり、それによって分布域に差が生じている可能性が示された。

・輸入鳥類による日本産鳥類へのマラリアの感染：ペット用輸入鳥類によって鳥マラリアが持ち込まれ野外の鳥類に感染している可能性を検証するために、日本の野外鳥類についてマラリア特異的DNAプライマーを用いて感染状況を調査した。その結果、メジロ、ホオジロ、ウチヤマセンチュウ、オオヨシキリで高い感染率が認められた。

・ソウシチョウと在来鳥類の餌利用空間分離：九州えびの高原における侵入種ソウシチョウと在来鳥類の種間相互作用を明らかにするために、採餌空間利用状況を調査した。その結果、侵入種は在来種が利用していない餌空間を利用することによって、定着・野生化に成功したことが示唆された。

・カメ類の雑種個体の形態的・遺伝的特性：由来が不詳とされてきたクサガメについて在来種イシガメとの遺伝的關係を明らかにするために、交雑実験および形態精査、分子遺伝学的マーカーによる遺伝解析を行った。その結果、雑種は両種どちらとも大きく異なる形態的特徴を示し、独立した別種として記載される危険性すらはらむものであることが判明した。また分子遺伝学的解析により、日本に古くから馴染みのクサガメも実は侵入種である可能性が高いことが判明した。

・輸入昆虫がもたらす生態影響：農業用セイヨウオオマルハナバチおよびペット用クワガタの野生化の実態と在来種への生態影響評価を目的として、野外調査および交雑実験、寄生生物の持ち込み状況調査を行った。その結果、セイヨウオオマルハナバチについては北海道を中心

に野生化が進行していることが判明し、交雑実験により精子競争による交尾攪乱が起こる可能性が示された。輸入クワガタについては野外での捕獲例があることが判明し、在来種との種間交雑によって妊性のある雑種が生成することも判明した。またマルハナバチおよびクワガタとも、寄生性ダニをはじめとする外来寄生生物を持ち込んでいることが判明した。

・外来牧草が絶滅危惧植物に及ぼす影響：鬼怒川流域の河原における侵入雑草（牧草）であるシナダレスズメガヤが絶滅危惧種カワラノギクに及ぼす生態影響評価を目的として、野外調査を行った。その結果、侵入種が河原資源を独占することにより、カワラノギク集団を圧迫し、分布を拡大していることが明らかになった。

これらの結果から、侵入種は野生化・分布拡大の過程で、在来種との間に餌資源および繁殖空間という生態ニッチェをめぐる競争が生じた場合、在来種の存続を脅かす可能性が高いことが示された。一方、微妙に生態ニッチェが異なることにより、在来種が利用していない空間に侵入種が入り込み、定着に成功するパターンも示された。侵入種の起源や侵入種と在来種の種間交雑による遺伝的浸食の実態を明らかにする上で分子遺伝マーカーが非常に有用であることが判明した。様々な寄生生物が侵入種とともに持ち込まれている実態も明らかになった。

【備考】

遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究

(16) サクラソウ個体群の個体ベースモデルの開発に関する研究

【区分名】環境-環境技術

【研究課題コード】0002BD 203

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .4 生物多様性の減少機構の解明と保全

【担当者】竹中明夫（生物多様性研究プロジェクトグループ）・吉田勝彦

【期間】平成12～14年度（2000～2002年度）

【目的】野生生物の個体群における遺伝子の流動、自然選択、遺伝的浮動およびそれらが個体群の空間構造などの相互作用のもとに適応的な遺伝形質の変異に及ぼす影響を量的に把握することは、生物多様性を進めろうえで重要な課題である。特に、遺伝子の多様性を考慮し

た生物多様性の保全戦略や環境影響評価、実効性のある環境緩和策の立案における個体群や種の存続性の分析や予測などにおいてはこうした研究が欠かせない。しかし、これまで野生植物を対象とした遺伝子流動や集団の遺伝的変異の評価においては、もっぱら分析の容易な中立遺伝子がマーカーとして用いられてきており、生物の生存と直接かかわる適応的形質の遺伝子についての研究はきわめて不十分な段階にある。

本研究では、日本の野生植物の中でも特に多くの生物学的・生態学的な研究成果の蓄積があるサクラソウを他殖性植物のモデルとしてとりあげる。遺伝子地図と個体ベースモデルを活用して、個体群の存続可能性と深くかかわる量的形質を支配する遺伝子群の動態や、個体群の存続性を詳細に分析する。その成果に基づいて、遺伝子の多様性と個体群の存続に必要な条件、保全のありかたや指針を検討する。本研究所では、特にサクラソウの個体群・遺伝子動態モデルの開発を担当する。

〔内容および成果〕

前年度はサクラソウの個体群・遺伝子動態モデルの単純なプロトタイプを作成した。本年度は、このプロトタイプを下敷きとして、他サブテーマの現在の成果を参考にしながら、サクラソウの株の集中斑（パッチ）の拡大速度と部分的な死亡、種子の散布、新個体の定着、送粉者による花粉の散布、染色体上の遺伝子地図などを組み込める形でモデルの実装を行った。

サクラソウは地下に作られる芽が伸びることで無性的に株を増やす（クローン成長）とともに、種子による繁殖も行う。このモデルでは、サクラソウの生育地を二次元の格子で表現する。格子の各小区画にはたかだか一株のサクラソウが生育可能とする。ただし種子由来の未熟株は複数が生存できる。クローン成長を表現するために、成熟株は隣接する小区画にその複製を配置することができるとした。

サクラソウの花にはめしべが長いものと短いものの 2 タイプがあり、そのどちらのタイプの花を作るかは遺伝的に決まっている。種子を作るには、その花とは別タイプの花の花粉が必要である。花粉の運搬はマルハナバチなどの昆虫に依存している。モデルでは、ハチの訪問を確率過程として明示的に取り扱っている。一日ごとに決められた数のハチがサクラソウ個体群に飛来し、ランダムに決められた出発点から、これもランダムに決められた飛行の方向に沿って花を訪れていく。

モデルの中で、すべての株はそれぞれの遺伝子型の情報を持っている。どの遺伝子座にどのタイプの遺伝子が載っているかという情報に基づき、それぞれの株の表現型（どのタイプの花をつけるのか、花の数はいくつか、いつごろから開花するのか、など）が決まる。異なるタイプの花からの花粉を受けとって作られた種子は、種子親と花粉親との遺伝子を組み合わせた新しい遺伝子型を持つ。

このモデルが含むさまざまなパラメータにとりあえずの値を与えてシミュレーションを行った。サクラソウ個体群はクローン成長と種子繁殖により拡大する一方で、攪乱による死亡がおこり、定常的な個体群サイズへと近づいていった。また、送粉昆虫の多寡により集団内の遺伝的な多様性が大きく変化する様子などが見られた。

モデル中のパラメータの値の一部はこれまでの研究成果から推定することができる。さらに次年度の成果により、必要なパラメータは一通り推定できる予定である。

〔備考〕

研究代表者：鷲谷いづみ（東京大学）

共同研究者：津村義彦（森林総合研究所）・大澤 良（筑波大学）・岸野洋久（東京大学）

（17）核酸プローブを用いたハイブリダイゼーション法による藍藻類付着細菌の解明

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0001 CD 117

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕富岡典子（水圏環境研究領域）

〔期間〕平成 12 ~ 13 年度（2000 ~ 2001 年度）

〔目的〕アオコ（藍藻類の異常増殖）の発生予測は現在まで可能となっておらず、遊離細菌、付着細菌を含む微生物生態系全体についての研究が必要となっている。本研究は、近年発達してきた分子生物学的手法、特に核酸プローブを用いたハイブリダイゼーション（FISH）法を用いて、藍藻類に付着している細菌群集について検討を行い、アオコの発生、衰退を微生物生態系の変動の中で評価し、アオコの発生予測に資することを目的としている。

〔内容および成果〕

16S-rRNA 遺伝子に基づいた DGGE（denaturing gradient gel electrophoresis）法による霞ヶ浦湖水中の

細菌群集構造変化についての検討の結果、季節的に特徴的な挙動を示すバンド 23 が検出された。シークエンスの結果バンド 23 は *Actinobacteria* に属する特定の微生物に由来することが明らかとなった。この知見に基づき、この *Actinobacteria* を検出するためのプローブ HGC 962r の配列を決定した。プローブ HGC 962r の選択性の確認及び、FISH の条件検討のために、このプローブにより検出される細菌の単離を試みた。その結果、霞ヶ浦より単離した 2 コロニーについて 27f 及び HGC 962r プライマーにより、PCR による増幅が認められた。この 2 コロニーから取得した菌株 Strain K 1 及び Strain K 63 について 16S rRNA 遺伝子のシークエンスを行い、バンド 23 のシークエンスを持つ Clone AUG61 との系統解析を行った。しかしながら、この 2 菌株に由来する 16S rRNA は *Proteobacteria* subdivision に近縁であり、バンド 23 由来のものと一致せず、HGC 962r の選択性に問題があることが明らかとなった。また、これらと平行して、湖水中の細菌群集のパラホルムアルデヒドによる固定条件、FISH の条件検討を行うとともに、Chlorophyll *a* に妨害されない色素の選択を行った。

【備考】

(18) 汽水域における水生絶滅危惧植物の保全と修復

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0102 CD 145

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】矢部 徹（生物圏環境研究領域）

【期間】平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

【目的】汽水域をおもな生育場所とするコアマモ、カワツルモなどの水生植物は、絶滅危惧種あるいは情報不足の種として環境省のレッドデータブックに記載され、わが国ではその保護・保全が急務となっている。しかしながら、これら植物に関する生態学的な調査・研究例は国内ではほとんどなく、開発に際しての保全法が確立されていないのが現状である。本研究ではコアマモを中心としてその保全と修復を図るため基礎及び実証の両面から保全生態学的研究を実施する。

【内容および成果】

千葉県富津干潟においてコアマモ藻場の生態系機能について探索した。コアマモおよび同所的に生育する他の海藻類の分布調査と生態系機能の指標としての底質の物

理化学環境のうち、含泥率、含水率、土壌硬度、攪乱強度としての底質流動、pH、EC、ORP、間隙水の各種栄養塩類濃度を測定した。

解析の結果、海草植生と pH、ORP の間には負の相関がみられた。攪乱強度は植生によって急激に低下した。いっぽう貫入試験の結果、地下 10 cm 以深では海草植生の増加にともなって貫入抵抗が増し、この関係は根圏のない深度 50 cm 程度までみられた。底質の強熱減量との関係は海藻植生より海草植生で明瞭であり、強い一次相関 ($R > 0.7$) を示した。これらの結果、海草植生の分布が底質の物理・化学的環境に与える影響は極めて大きいことを明らかにした。

【備考】

研究代表者：國井秀伸（島根大学域研究センター）

(19) 病原生物が野生生物集団に及ぼす影響に関する研究

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0103 CD 209

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】椿 宜高（生物多様性の減少機構と保全プロジェクトグループ）・高村健二・永田尚志・五箇公一

【期間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

【目的】カワトンボ、コジュリン、セイヨウマルハナバチの自然集団を系としてえらび、寄生率および寄生抵抗性（免疫能）の種内変異（集団内変異と集団間変異）を実態調査するとともに、変異の維持機構を遺伝/生理学的手法を用いて進化生態学的な視点から明らかにする。また集団内に寄生率の異なる二型が存在するカワトンボを選び、寄生抵抗性の種内変異の意義を明らかにする。また、性的形質と病気抵抗性との関連性を調べるためにコジュリンを対象とする。侵入生物であるセイヨウマルハナバチは輸入時に寄生ダニがついていることが多く、寄生ダニの在来マルハナバチとセイヨウマルハナバチへの影響を比較する。

【内容および成果】

カワトンボではメラニンをチロシンから合成する際に使われるプロフェノール酸化酵素に関する遺伝変異を調べるたが変異は見つからなかった。量的な変異である可能性が高い。コジュリンの血液中病原生物の検出法の開

発を行った。輸入されたセイヨウマルハナバチと日本産のマルハナバチ類、それぞれに寄生するマルハナバチポリプダニを採集し、4 者の遺伝的差異を分子遺伝学的に明らかにした。

〔備考〕

（20）車軸藻の絶滅・絶滅危惧種の保護と自然界への復元に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 316

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕渡邊 信（生物圏環境研究領域）

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 316

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕車軸藻は日本で 74 種類記録されているが、そのうち 34 種類は日本固有種である。湖沼の深部に車軸藻帯を形成し、多数の生物の餌場、産卵場等重要な役割を果たしている。湖沼での車軸藻の分布は 1964 年にまとまった報告があり、そこでは 35 種類の車軸藻が報告されている。しかしながら、近年の調査により、多くの湖沼で車軸藻が減少しており、2000 年に刊行されたレッドデータブックでは 31 種類の車軸藻が絶滅あるいは絶滅危惧種とされた。このうち、ホシツリモは体長が最大で 2メートル 50 になる大型の車軸藻であるが、それが生育していた野尻湖、河口湖、山中湖では絶滅し、わずかに培養下で野尻湖産のホシツリモが残されているだけで、日本では野生絶滅とされている。本研究では野尻湖産のホシツリモを野尻湖に復元させる技術・手法を開発するとともに、その保護のための管理手法を開発することを目的とする。

〔内容および成果〕

野尻湖でのホシツリモの絶滅の原因はソウギョによる捕食と考えられたため、野尻湖内水深 4.5m 地点で、網目 10cm のソウギョ防護柵を設置して植栽区とし、ホシツリモの仮根および地上部の節を植え込んだ結果、発芽したホシツリモは 15cm 程度まで成長するが、しばらくすると倒伏し、消滅した。この原因としては、藻体が付着珪藻に覆われ光合成が妨げられることによると考え、付着珪藻を捕食する小動物との共存環境を形成することが重要であるとの作業仮説を得ることができた。また、

コイもホシツリモを捕食することが判明したことから、コイの侵入を防御するような防護柵構造にする必要があると考えられた。この作業仮説にしたがい、網目を 8mm と 25mm の防護柵を適用したこと、ならびに小動物を捕食するブラックバスから小動物を守るため、人工水中林の設置、沈水植物の植栽、ホシツリモの密植を行った。その結果、8mm の網目の植栽区では小動物が住みつき、ホシツリモは 40cm まで成長した。しかし、内部で成長したテナガエビが脱出できず、ホシツリモを切断、枯死させた。25mm の植栽区ではセイヨウモ群落が形成され、小動物も自由に出入りができ、かつブラックバスやコイ、ソウギョがはいれない構造の環境となったことで、ホシツリモは最大 60cm まで生育し、小規模ながら群落を形成するにいたった。今後、ホシツリモ植栽量、密度等を検討することで、より大規模な群落形成ができるかどうか実験する必要がある。

〔備考〕

共同研究者：樋口澄男（長野県衛生公害研究所）

4.2 生態系の構造と機能及びその管理手法に関する研究

（1）水位変動が水生植物群落におけるガス動態に及ぼす影響

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0103AE 144

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕矢部 徹（生物圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13～15 年度（2001～2003 年度）

〔目的〕陸域と水域の移行帯によく見られるヨシなどの抽水植物は、常に水位変動にさらされている。この水位変動は、植物の形態や成長だけでなく生育環境である土壌の酸化還元状態などにも影響を及ぼし、群落全体のガス動態にも影響を及ぼしていると思われる。本研究では水位変化をつけることができる実験施設で抽水植物のヨシを用いて、植物体経由と土壌表面から放出されるガスを定量化することで、水位が群落全体のガス動態に及ぼす影響を明らかにする。

〔内容および成果〕

ヨシが植栽されている有底枠 2 基を用いて、人為的に水位調整できるシステムを構築した。2001 年 6 月よりヨシが植栽されている有底枠 2 基と土壌のみの有底枠 2

基について、給水システムおよび排水システムを作成し人為的に水位調節できるようにした。水位 30 cm と水位 0 cm に設定して、ガスフラックスの測定とバイオマスの測定を試みた。毎月 1 回ヨシ経由のガスフラックスを間接法（Hirota and Tsuchiya in preparation）によって測定し、土壌経由のガスフラックスは水上置換法で採取が可能となった。ヨシ群落の周辺環境として、深度別に酸化還元電位（0, 5, 10, 20, 30, 50 cm）を測定する電極を作成し、土壌環境を測定する事を可能にし

〔備考〕

（2）中国の半乾燥地域に生育する植物の生理生態機能に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0003 AE 255

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕戸部和夫（環境研究基盤技術ラボラトリー）

〔期間〕平成 12 ~ 15 年度（2000 ~ 2003 年度）

〔目的〕砂漠化の進行は中国においても深刻な問題となっているが、植被の保全や植物の人為的導入は砂漠化の防止や砂漠化した土地の回復のための重要な手法である。しかし、中国の砂漠地域に分布する植物種の生理・生態的特性は十分に解明されているとはいえず、砂漠化地域の植生保全や植物の導入は試行錯誤的に行われる傾向が強い。有効かつ効率的な砂漠化対策を図るためには、これらの植物種の特性に関する基礎的知見の確立が不可欠である。そこで、中国の半乾燥地域に生育している代表的な植物種の乾燥環境あるいは塩性環境への適応機構を明らかにし、中国における砂漠化対策の一助とすることを目的として本研究を実施する。

〔内容および成果〕

重要な砂漠化の過程として、砂地の植被の減少に伴う砂の流動化の進行および土壌の塩性化の二つがあげられる。そこで、乾燥地域の砂地での植物の定着過程や砂の流動化に伴う植生の遷移過程、および塩性土壌での植物の適応様式を明らかにすることを目標として本研究を実施している。本年度は、中国の乾燥地域の砂地に分布する 3 種の *Artemisia* 属の半灌木（主に半固定砂地に分布する *A. ordosica* および *A. arenaria*、さらに、主に流動砂地に分布する *A. sphaerocephala*）の種子の発芽特性を調べた。これらの植物種は、中国において、砂漠化した砂

地での植被の回復のために頻繁に用いられている。研究の結果、これら 3 種の植物は、いずれも、（1）種子が発芽能を獲得するためには、種子が形成されてから数ヶ月程度の後熟期間を要すること、（2）種子発芽の温度依存性は比較的小さいこと、および（3）水に浸潤した状態でも種子が良好に発芽すること等が分かった。また、これらの植物種のいずれもが、完全な暗黒下と強光の照射下のいずれの条件下でも種子発芽は相当程度抑制され、極めて微弱な光の照射下で最も良好に発芽することが明らかとなった。乾燥地域の砂地では、風による砂の移動により種子が砂中に埋もれやすい傾向があるが、植物の定着のためには種子が浅めに砂中に埋もれている状態で発芽するのが最も有利である。得られた結果は、種子に微弱な光が到達する程度に浅めに種子が埋もれているときに多くの種子が発芽することを示しており、こうした種子発芽の光応答特性がこれら 3 種の植物の砂地環境での定着を有利にしていることが推測された。また、主に流動砂地に分布する *A. sphaerocephala* は、主に半固定砂地に分布する他の 2 植物種に比べ、（1）完全な暗黒下と強光の照射下のいずれの条件下でも種子の発芽が抑制されやすいこと、および（2）良好な水分条件下でのみ種子が発芽する傾向が強いことが分かった。これらの結果は、流動砂地のほうが、半固定砂地に比べ、種子が砂に埋もれやすく、砂中の水分が豊富であることと関連づけられることが推測された。

〔備考〕

（3）植物の生理生態機能の画像診断法に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0103 AE 256

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕戸部和夫（環境研究基盤技術ラボラトリー）

〔期間〕平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目的〕気象条件の変動、大気や土壌の汚染などの環境の変化が植物の個体群や群落などにおよぼす影響を的確に把握するうえでは、環境条件の変化に伴う植物の応答を非破壊的かつ継続的に測定することが必要である。また、自然環境のモニタリング等の目的から、広域的に広がる植物群落などを対象として、バイオマス量などを高精度に推定するための手法の開発が求められている。熱赤外画像計測法や可視 - 近赤外分光画像計測法などの

画像計測法は、このような目的に極めて適合した計測手法であるが、こうした画像計測の結果をもとに植物集団の生理・生態的状況やバイオマス量などを推定するためには、画像計測結果と植物の状態との間の関連性を明確に把握しておく必要がある。そこで、本研究では、植物集団を熱赤外画像や可視・近赤外分光画像などの二次元画像や三次元画像として計測するための手法の開発を行うとともに、計測画像から植物集団の生理・生態的状況やバイオマス量、植物生長速度などを推定するための方法を検討する。また、開発された手法を用いて、環境条件が植物個体群の生理状態や生長速度などに及ぼす影響を調べる。

〔内容および成果〕

植物集団を対象として、熱画像計測、三次元計測および反射光の可視スペクトルの計測を行うための手法の開発を行った。さらに、開発された手法により、実験圃場に生育するコムギ個体群の画像計測を予備的に行った。また、画像計測により得られた結果と植物の生理・生態状態の関連性を検討するため、このコムギ個体群の蒸散速度、気孔コンダクタンスおよび葉内クロロフィル含量の測定を行うとともに、コムギ個体群の層別刈り取りを行いバイオマス量の高さ方向の分布を調べた。得られた結果を解析した結果、植物葉温と気温との温度差と植物葉の蒸散速度との間に明瞭な相関が認められること等が明らかとなった。植物葉温と気温との温度差は熱画像計測により評定可能であり、蒸散速度は植物の受けているストレスの程度に応じて大きく変動するとともに、光合成速度や生長速度と密接に関連づけられるパラメーターである。以上のことから、熱画像計測法によって、植物集団の受けているストレスの程度やバイオマス量、生長速度などの推定を行うことが可能であることが明らかになり、今後より信頼性の高い推定手法を開発するための基盤が確立された。

〔備考〕

共同研究者：大政謙次（東京大学）

〔4〕干潟等湿地生態系の管理に関する国際共同研究

〔区分名〕特別研究

〔研究課題コード〕9802AG 149

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕野原精一（生物圏環境研究領域）・渡邊 信・

佐竹 潔・上野隆平・矢部 徹・笠井文絵・
 広木幹也・河地正伸・高村典子・福島路生・
 村上正吾・林 誠二・木幡邦男・樋渡武彦・
 稲森悠平・山形与志樹

〔期間〕平成 10～14 年度（1998～2002 年度）

〔目的〕干潟等湿地生態系は鳥類の生息地、越冬地あるいは中継地として国際的にも重要な生態系であるとともに、独特の生物相を有し、生物多様性に富む生態系である。しかしながら、人間の開発行為は湿地生態系に大きなダメージを与えてきたことから、1975 年には国際的に重要な湿地及びその動植物の保全を進め、湿地の賢明な利用を進めることを目的にラムサール条約が締結された。このような湿地生態系を保全し、持続的利用のために維持管理していくために、欧米では湿地生態系の実態調査研究での知見に基づく評価手法にしたがって、湿地生態系ミティゲーションのためのプロジェクトが実施されている。しかし、このような評価手法は地域性が強く、我が国を含む東アジア地域の干潟、湿地に関しては未だに適切な評価手法が確立していない。そこで本研究では、東アジア地域における干潟・湿地の実態調査研究に基づいて、干潟・湿地生態系の適切な総合評価手法を確立することを目的としている。

渡り鳥類の繁殖地―越冬地の関係にあるロシア・中国の湿原と日本の代表的湿原である釧路湿原、赤井谷地、戦場ヶ原、尾瀬ヶ原の湿原、北海道東部・東京湾・伊勢湾・有明海・沖縄の干潟などを調査研究フィールドとし、各湿地の非攪乱生息地において研究を実施し、新湿地生態系評価手法（JHGM）を開発する。以下の 2 課題に沿って研究を実施する。

- （1）干潟等湿地生態系の特性と生物種の存続機構に関する研究
- （2）湿地生態系の変動予測と管理計画の構築に関する研究

以上の成果を踏まえて、自然保護と水質保全の双方の立場での湿地生態系の評価基準となる手法を開発する。各種生物の収容力と最大収容力を基にした HEP（Habitat Evaluation Procedures）、生態系を構成する必須の生物・物理パラメータの変動予測アンケート調査解析を基にした WET（Wetland Evaluation Techniques）、フィールドのあらゆる生物調査データを基にした BEST（Biological Evaluation Standardized Technique）、湿地の水文・水理、水資源及び植生地理情報等をも加味した

HGM (Hydrogeomorphic Approach to Wetland Assessment) モデル等を比較検討する。さらに新たに生態系評価手法 (JHGM) の開発を行い、それをを用いた適切なミチゲーション計画策定のための検討を行う。

〔内容および成果〕

干潟の対照基準地における機能評価モデル (JHGM モデル) に関する報告書 (日本の干潟とその生態系評価手法), 11 年度に開催した湿地国際ワークショップの要旨集を翻訳して発行準備を行った。NISU プロジェクトの第 3 回会議をオランダ・ウトレヒト大学で 5 月に開催した。

生態系機能の空間的な広がりと季節性を考慮した JHGM モデルを事業の比較対象地として盤洲干潟・塩生湿地に適用するための調査を実施した。ケーススタディとして東京湾の盤洲干潟において干潟機能ユニットの空間的把握法の調査及び機能の季節性データを取りまとめ、底生微細藻類の現存量は前浜干潟では変動が小さいが、河口干潟では季節変動が激しいことを見いだした。窒素やリンの無機化速度は前浜干潟より塩生湿地隣の河口干潟で大きく、干潟の物質循環モデルには修正を要することを見いだした。特に、塩生湿地の航空写真撮影と現地踏査によって詳細な植生図を作成し、ヨシとアイアシ (絶滅危惧種) の生育は塩分や水位によって制限されその結果 2 種が帯状分布していることを見いだした。JHGM モデルによる評価手法と既存の評価手法 (HEP, IBI, WET) との比較するため情報収集を行った。

中国吉林省において中国吉林省自然保護研究所との共同 (NIES-IEPJPC プロジェクト) で湿地の現地調査を実施した。

〔備考〕

共同研究機関：ロシア科学アカデミー生物土壌科学研究所 (Eugenyi Makarchenko 室長)・中国吉林省自然保護研究所 (干 宏兵 (Yu Hongbing) 副所長)・米国スミソニアン環境研究センター (Dennis F. Whigham 主任研究員)・オランダ・ウトレヒト大学 (Jos T.A. Verhoeven 教授)

共同研究者：何 芬奇 (He Fen-qi) 教授 (中国科学院北京動物研究所)・楊 永興 (Yang Yongxing) 教授 (中国科学院長春地理研究所)

客員研究員 7 名

共同研究員 1 名

〔5〕温帯高山草原生態系における炭素動態と温暖化影響の解明に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-13

〔研究課題コード〕0103BA 141

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応調査, 研究名〕

〔担当者〕唐 艶鴻 (生物圏環境研究領域)

〔期間〕平成 13 ~ 15 年度 (2001 ~ 2003 年度)

〔目的〕温帯高山草原生態系はアジア陸域全体において大きな面積を占め、炭素蓄積密度が高く、炭素シンクである可能性が高い。当該草原生態系における炭素動態の解明は、アジア陸域、地球レベルの炭素収支の評価においても重要なカギとなっている。特に、青海・チベット高山草原を覆う植生の変化と東アジア地域全体の気候変動は極めて密接な関係を有している。このことから、東アジア地域全体の温暖化影響を明らかにするためには、当該草原生態系における温暖化影響の評価が是非とも必要である。また、高山草原生態系は代表的な脆弱生態系であり、温帯地域における多くの脆弱生態系の炭素動態と温暖化影響を把握するためには、高山草原生態系に関する新しい知見は必要不可欠である。さらに、草原生態系の炭素蓄積量の再評価はすでに世界の他の地域でも始められており、温帯の広大な高山草原生態系についての評価も早急に開始する必要がある。本研究は、代表的な温帯高山草原生態系、とりわけ青海・チベット高山草原生態系において、炭素蓄積の時間的・空間的変動の測定と分析を行い、炭素蓄積過程に影響を及ぼす生物環境要因を評価し、広域な気象環境・草原生産力に関する既存の観測データを利用し、温帯高山草原生態系の炭素動態、および当該草原生態系の炭素動態に及ぼす温暖化の影響を解明することを目的とする。

〔内容および成果〕

草原生態系における CO₂ フラックスの短期変動：CO₂ フラックスとそれに関連する環境要因の短期変動について以下のような結果を得た。高山草原では光合成有効光量子密度 (PPFD) が高く (最大瞬間 PPFD = 2530 μmol m⁻² s⁻¹)、夜間の気温が低く、飽和水蒸気圧差 (VPD) も低く夜間の VPD がほとんどの場合 0 に近いことがわかった。このような気象環境下では、生態系 CO₂ 純交換速度の日平均は 0.36 mg m⁻² s⁻¹ に達し、夜間の呼

吸速度は低かった。晴天日では CO₂フラックスの瞬時変動は、PPFD の変化に強く依存し、NEE は PPFD が 1700 μmol m⁻² s⁻¹前後でほぼ安定することが示された。また、PPFD の高い条件下では、CO₂フラックスの変化は気温と VPD の影響に大きく制限されることも示唆された。さらに、同じ PPFD では生態系の CO₂吸収速度は快晴日より曇天日のほうが高いことがわかった。これらのことから、昼間の高い光合成生産と夜間の低い呼吸によって当該高山草原生態系は生育期間中において多くの炭素を蓄積している可能性が高いと考えられる。

高山草原植物の光合成特性：青海高原では、高い日射量と低い気温により、植物の光合成光阻害が起こりやすいと考えられている。そこで、本研究では、自然条件下で光阻害の発生状況と光合成物質生産に及ぼす光阻害の影響を明らかにするため、3 種類の高山草本植物を実験材料として、受光量と葉の温度の測定と推定を行うとともに、CO₂の交換とクロロフィルの蛍光反応の測定と解析を行った。その結果、匍匐性の *Saussurea superba* は直立の *Saussurea katochaete* 及び *Gentiana straminea* と比べ、日積算受光量が高く、平均葉温も高いことが判明した。これらの植物では、PPFD が 800 μmol m⁻² s⁻¹を超えた場合、二酸化炭素固定速度が下がり始め、電子伝達速度 (ETR) も低下することもわかった。また、匍匐性の *S. superba* は他の二種と比べ、

光合成速度の低下を引き起こす強光の PPFD が高く、

同じ光強度では、光合成速度の低下量が少ないことがわかった。さらに、他の二種と比較して、匍匐性の *S. superba* の方では、葉の Photochemical fluorescence quenching (光化学反応に流れるエネルギーによる蛍光強度の低下) が最も高く、光飽和点と気孔コンダクタンスも高く、光合成速度に制限し始める気孔コンダクタンスも高いことが明らかになった。また、*S. superba* では光合成の最適葉温も高かった。これらの結果から、青海-チベット高山草原における強い日射条件が草本植物に光阻害を与え、植物炭素固定を制限することが示唆された。また、匍匐性の植物は直立性のものより光阻害に対する抵抗性が高い可能性があると考えられる。

生態系から放出する CO₂の短期変動：

高原草原生態系は、生産性が高い一方、有機物の分解速度が遅いため、炭素収支においてシンクとしての役割が大きいと考えられている。そこで、本研究では高山草

原の土壤呼吸と湿地における炭素動態解明を目的として、海北高寒草寒草甸生態系研究所付近にある湿地（乱海子）で調査を行った。土壤温度を深度別に測定したところ、10 cm までの土壤温度は明瞭な日変化を示した。また、底泥中に溜まったガスの分析を行ったところ、CH₄は 20 cm までにはほとんど存在しなかったことから、表層より 20 cm 程度までは比較的酸化的な環境であると考えられた。20 cm より深くなると、CH₄濃度は徐々に増加して、80 cm を越えると 2000 ppmv に達する。また、CO₂濃度は深さ 70 cm までには増加する傾向があり、最大で 20000 ppm に達したが、それよりも深いところでは 5000 ppm 程度まで減少した。

中国青海高山草原において土壤呼吸の短期変動を測定した結果、土壤呼吸速度の日最大値は、5 日間の調査期間中、温度の変化に対応して 400 から 800 mg CO₂ m⁻² h⁻¹ の間で変動した。生育期間の後期、夜明け時は降霜があり、気温は氷点付近に下がり、土壤呼吸速度は約 200 mg CO₂ m⁻² h⁻¹ と 1 日の最小値を示した。また、1 日の最大土壤呼吸速度はプロットによりばらつき、600 から 800 mg CO₂ m⁻² h⁻¹ であった。さらに、温度と土壤呼吸速度の指数回帰は、地表温についてがもっとも強い相関を示した。

また、高山草地の夏季放牧地において、家畜から排出される糞量と遊牧民によって生活燃料として消費される糞量を調査し、炭素および窒素フローの推定を試みた。その結果、遊牧民一家族あたり糞燃料使用量は、ヒツジとヤクの糞を合わせて夏季一日あたり 17.7 kg であった。この割合から、夏季の 92 日間にこの放牧地において糞として排出される炭素量はヒツジとヤクを合わせて 119 kg/ha、窒素量は 8.3 kg/ha と推定された。

【備 考】

共同研究者：川島茂人・杜 明遠・西村誠一（農業環境技術研究所）・鞠子 茂（筑波大学）・小泉 博（岐阜大学）・塩見正衛・堀 良通（茨城大学）・市河三英・光岡佳納子（自然環境研究センター）・方精雲（北京大学）・趙新全・李英年・師生波・曹広民（中国科学院西北高原生物研究所）

〔6〕熱帯林の持続的管理の最適化に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 E-1

〔研究課題コード〕9901 BA 131

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応調査, 研究名〕

〔担当者〕奥田敏統（生物圏環境研究領域）・唐 艶鴻・西村 千・吉田圭一郎（科学技術特別研究員）・鈴木万里子（重点支援研究協力員）・沼田真也（共同研究員）

〔期間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目的〕地球環境推進費による自然資源劣化分野に関する研究の一環として、熱帯林の減少の背景、原因などを探るとともに、その結果発生している生態系変化の現況を把握し、森林を含む地域全体の持続的管理へ向けた指針を提示するための調査・研究を行う。

〔内容および成果〕

（1）熱帯林の持続的管理の最適化に関する研究

近年、熱帯林保全へ向けた持続的管理の手法が様々な地域で模索されているにもかかわらず、森林の減少速度に歯止めがかからない。そのため、森林の持続管理に向けた的確な指針が与えられないばかりか、人類共通の資産である森林資源の枯渇を招くことにつながりかねない。この原因として、森林の持つ生態的、社会的、文化的なサービス機能が客観的に評価されていないことが指摘されている。例えば、森林の炭酸ガス吸収機能が注目され、排出権売買が現実のものとなりつつあるが、そもそも熱帯雨林の炭素蓄積機能やその循環系にかかわる要因についても十分な知見が得られているとは言いがたく、さらに生物多様性の重要性が多くの資源管理指針のなかに盛り込まれているものの森林の生物多様性が評価できるような指標策定に十分な検討が加えられていないのが現状である。そこで、本研究課題では熱帯林の保全管理のための手法を確立することを目的として1) 森林の荒廃が生物生産機能及び物質循環系に及ぼす影響 2) 森林の荒廃が多様性の維持機能に及ぼす影響 3) 森林の公益機能の環境経済的評価手法開発に関する研究を行った。

1) 森林の荒廃が生物生産機能及び物質循環系に及ぼす影響

低地熱帯林の林分動態と最近のバイオマス変動

熱帯林生態系に吸収された炭素量と放出された炭素量を定量することを目的として、マレーシア半島部のパソ

保護林において天然林と択伐後に成立するの再生林を選び、両者の炭素循環について調べた。その結果、天然林と再生林のNEPはそれぞれ、 $-1.29 \text{ MgC} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{yr}^{-1}$ 及び $1.34 \text{ MgC} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{yr}^{-1}$ でほぼゼロに等しかった。このことは、程度はわずかながら、天然林は大気中の二酸化炭素の放出源になっており、再生林は逆に吸収源になっていることを示唆する。両者の森林の炭素循環で大きく異なっていた点は、天然林では樹木の死亡によるバイオマスの損失が大きく、再生林では逆に成長によるバイオマス増加量が大きかったことである。表層のリターから直接発生する二酸化炭素量 ($3.5 \text{ MgC} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{yr}^{-1}$) は、鉱質土から発生する量 ($6.6 \text{ MgC} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{yr}^{-1}$) に比べてはるかに小さかった。また、リターの各タイプのうち、葉リターは分解後のSOM（土壌有機物）増加・大気中二酸化炭素増加の両方に最も大きく貢献し、リターからSOMまたは大気へのフラックス合計の70-73%をしめた。表層リターからSOMへのフラックスは、表層から大気へのそれらに比べると全般的に小さかった。リターの分解残渣中の炭素量はNPPの34～88%に相当し、系内で分解中の炭素リザーバーとしての機能を持っていた。以上のことから、現在の状態では、パソ保護林の天然林分は二酸化炭素放出源として、再生林分は二酸化炭素吸収源として、それぞれ機能していると考えられるが、その効果は微々たるものである。よって、これらの林分は景観レベルでの炭素蓄積にとって中立的な役割を果たしていると考えた方がよい。

天然林、二次林およびヤシ園における土壌呼吸速度の時間変動とその要因に関する研究

森林の管理様式の違いによって、土壌からの炭素放出量や土壌の質的要素（有機物量、微生物量、微生物の多様性）がどのように異なるのかを明らかにすることを目的として、天然林と二次林およびアブラヤシ園に設置した調査区において土壌呼吸速度および各種環境条件（土壌温度、土壌水分）の測定を行った。その結果、森林のGapサイト（林冠空隙下）における土壌呼吸速度の平均値は、天然林では $1023 \text{ mgCO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ 、二次林では $743 \text{ mgCO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ 、ヤシ園では $1205 \text{ mgCO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ hr}^{-1}$ であることがわかった。天然林、二次林における日中の地温の変化は2℃、ヤシ園では5℃上昇したが、土壌呼吸速度の変化はみられなかった。地温は一年を通じてほとんど変化しないため、地温は土壌呼吸速度の制限要因にはならないと示唆された。一方、土壌呼吸速度は土壌

含水率の上昇に伴って低下する傾向がみられた。これらの結果により熱帯林では、地温の変化よりも土壌含水率の変化が土壌呼吸速度の時間的変動に大きな影響を与えることが示唆された。そこで土壌含水率と土壌呼吸速度の関係から、年間の土壌からの炭素放出量を推定するための回帰式を求めた。その結果、天然林と二次林における土壌からの炭素放出量は、それぞれ $1.8, 1.9 \text{ kgCm}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ とほぼ同じであったが、ヤシ園における土壌からの炭素放出量は $1.4 \text{ kgCm}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ と天然林、二次林に比べ低い値となった。しかし、これらの値は環境要因の変動によって大きく変化すると推測され、長期的な観測の必要性が示唆された。

低地熱帯雨林の土壌型と土壌化学性の関連について
低地熱帯雨林の植生と土壌化学性の関連を面的に明らかにし、森林再生への際の適地適応型の樹種選抜へ資することを目的としてマレーシア保護林内の長期観測プロット内で、各土壌型の代表断面を探索し、土壌型と土壌化学性の関連についての調査を行った。具体的には、同プロット内の典型的な断面において、有機物層および鉱質土層から試料を採取し、土壌の養分含有率を測定した。その結果、有機物層では、炭素濃度は 30 ~ 40% で、窒素濃度は 0.81 ~ 0.93%、C/N 比は 34.7 ~ 48.9 の間にあることがわかった。P 濃度は 0.01 ~ 0.14% であり、広範囲の値域を示した。その他の元素では、Al の濃度が一部土壌タイプで高くなっていた。養分元素間の関係は、C と Fe との間および C/N 比と Mg の間に高い負の相関が認められ、分解の進んでいない有機物層では鉄分や Mg の取り込みが進んでいないと考えられた。K は Mn と正の相関を、Na と負の相関を示した。Mn は 2 価の元素であるが K 同様に洗脱されやすい性質があることが、また Na は K が洗脱するのと相反して植物遺体中に残存することが示唆された。一般に農耕地の場合、 3 mg P kg^{-1} を下回る場合に貧栄養と言われるが、パソの土壌の場合、一部の表層土タイプを除き貧栄養状態にあると考えられた。

2) 森林の荒廃が多様性の維持機能に及ぼす影響

択伐がフタバガキ科の種子繁殖に及ぼす影響

森林伐採が森林の更新過程に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、伐採対象樹種であるフタバガキ科が、伐採後の環境の中でどのような開花・結実・種子散布・発芽・定着を行うかを観察し、天然林内の開花、結実状況と比較した。その結果、新規に伐採が行われた択

伐林の残存木の中での開花頻度は、天然林との間に差は見られなかった。しかし、繁殖に重要な開花個体密度は成熟木の個体密度と相関があり、個体密度が高いほど開花個体密度も高くなることが示唆された。すなわち、伐採により個体密度が低下した林分においては開花個体密度は天然林よりも低くなることが明らかになった。択伐林では小径木も開花に参加すると報告されており (Appanah 等 1990)、本調査でも同様の傾向が見られたが、それらの個体数は伐採により間引きされた成熟木の繁殖量を補償するほどの個体数には至らないことがわかった。このことは択伐の際の成熟木 (親木) の個体密度の低下による近交弱勢と相まって、従来行われてきた択伐方式による森林伐採では持続的な天然更新が行われない可能性がありうることを示している。

熱帯林構成種における遺伝構造に関する研究

マイクロサテライトマーカーを用いた遺伝的解析により同一種内個体間の血縁度を算出することが可能となっているが、さらにこのことを利用して個体の空間距離と遺伝的血縁度との相関を調べることが可能である (遺伝構造の有無)。遺伝構造は、生態特性をよく反映しており、択伐などによる成熟木の個体数の原因に伴う、遺伝的多様性の劣化を知る上での重要な生態指標となりうる。そこで低地フタバガキ林で同所的に分布するフタバガキ科樹種 3 種 *Hopea dryobalanoides*, *Shorea parvifolia*, *S. acuminata* の遺伝的構造について調べた。その結果、*H. dryobalanoides* と *S. parvifolia* で有意な遺伝構造がみられたが、*S. acuminata* では有意ではなかった。遺伝構造の差はおもに個々の種の種子散布能力 (距離) の違いによるものと思われるが、同時に *S. acuminata* では自家不和合性が存在することが報告されており、種間で自家不和合性の程度差があることが示唆された。

林床光環境における森林構造の影響

本研究では森林伐採が森林内の微気象環境や更新過程にどのような影響を及ぼすかを明らかにする目的で、パソ保護区内の択伐履歴が異なる林分 (天然林分、択伐林分) において、林冠ギャップ動態及び林床微環境を比較した。その結果、択伐林分において小径木密度の増加及び大径木密度の低下がみられた。一方、択伐林分においては林冠ギャップ形成を引き起こす小規模攪乱が起こりにくいことが示唆された。また、天然林分では択伐林分に比べて、林冠ギャップ動態がより活発な傾向にあったといえるが、その一方で林床光環境は平均的に暗い傾向

にあった。その原因として、択伐により樹木サイズの均質化が引き金となり林冠ギャップ率、ギャップサイズの低下することが推察された。ただし択伐による影響は樹木の光要求性は樹種間で大きく異なるため、今後樹種の光要求性に関する詳細な研究が必要である。

3) 森林の公益機能の環境経済的評価手法開発に関する研究

熱帯雨林の社会経済的評価価値を明らかにすることを目的として、マレーシアの農山村部およびその周辺の中小都市においてコンジョイント分析を行うための現地聞き取り調査を行った。その結果、保護林を1ha増やすため国民はRM 48（マレーシアリングット）ほどの税金支出を受容し、生産林を農地に転用することに対して1ha当りRM 78ほどの税金の支出を受け入れるべきであるという住民の意識が明らかになった。さらに、熱帯林に対する選好に基づき因子分析およびクラスター分析を用いて分類したデータを用いてコンジョイント分析を試みた。その結果、例えば森林保護の意識が高いクラスター「森林共存型」では、保護林に対する評価が高くなった。このように、それぞれのクラスターの特徴と整合的な推計結果が得られた。

【備考】

研究代表者：奥田敏統

共同研究機関：森林総合研究所・島根大学・都留文化大学・岐阜大学・東京都立大学・新潟大学・自然環境研究センター・マレーシア森林研究所・マレーシアネグリセンピラン州林野局・マレーシアプトラ大学・マレーシア工科大学

共同研究者：山下多聞（島根大学）・坂田有紀子（都留文化大学）・小泉博（岐阜大学）・小沼明弘（新潟大学）・Nor Supardi（マレーシア森林研究所）・足立直樹（科学技術振興事業団）・市河三英（自然環境研究センター）・栗山浩一（早稲田大学）・可知直毅・沼田真也（東京都立大学）・星崎和彦（秋田県立大学）・倉内敦史・若杉和代（日経リサーチ）・Mahdan Bonkik（マレーシアネグリセンピラン州林野局）・Muhamad Awang（マレーシアプトラ大学）・Mazlan Hashim（マレーシア工科大学）

（7）安定同位体比測定技術を用いた湿地生態系の栄養塩負荷の履歴判読に関する研究

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0103CD 150

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】野原精一（生物圏環境研究領域）

【期間】平成13～15年度（2001～2003年度）

【目的】人間活動や開発行為等に影響されやすい移行帯としての湿地林生態系を対象とし、人間活動により激しく攪乱された釧路湿原において、集水域からの栄養塩類の流入量評価とその生態系影響、並びに緩衝機能を調査・解析し、湿地林生態系管理のための科学的知見を得ることを目的とする。

【内容および成果】

周辺の集水域から河川等を通じた物質流入過程について、水質及び水の安定同位体比（ ^{18}O 等）を測定することで周辺の集水域からハンノキ林への窒素肥料等の流入の影響を検討した。釧路湿原に流入する負荷量を把握するため河川水質モニタリングを実施した。採水はK1（達古武川）、K4（アレキナイ川）、K5（シラルトロエトロ川）、K6（コッタロ川）、K8（雪裡川）、K9（幌呂川）、K10（温根内川）、K11（幌呂川）の8地点で2001年に冬期を除き月1回の頻度で行った。現地での水温、pHを測定し、冷蔵してつくば市の研究所に冷蔵搬送し、水質分析を行った。分析項目は全炭酸（TIC）、溶存態有機炭素（DOC）、窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ ）、リン（ $\text{PO}_4\text{-P}$ ）である。全炭酸および溶存態有機炭素はTOC分析計（TOC-5000、島津）、窒素およびリンは比色分析法（TRAACS 2000、ブラン・ルーベ）で分析した。主要イオンはイオンクロマトグラフ（IA-100、東亜電波）で分析した。釧路湿原広範囲における土壌間隙水を13地点で採取し、無機成分の分析はICP（プラズマ発光分析）で行った。

ハンノキの伐採に伴う環境の変化を明らかにするため、1999年には伐採前のデータを採取し、2000年及び2001年には伐採後のデータを収集した。伐採実験区（A、B、C区）と対照区（AC、BC、CC区）内にそれぞれ採取定点を5ヶ所設定し、pH、電気伝導度を測定後、泥炭地の表層水を採取した。比較のために周囲の水路（Aの川、Bの川）でも採水を行った。サンプルは冷蔵して研究所に持ち帰り、GF/Fガラスフィルターでろ

過後，栄養塩類（ $\text{PO}_4\text{-P}$ ， $\text{NO}_2\text{-N}$ ， $\text{NO}_3\text{-N}$ ， $\text{NH}_4\text{-N}$ ）の分析と溶存態有機炭素（DOC）の分析を行った。栄養塩類は比色分析法，溶存態有機炭素は TOC 分析計で分析した。また 2001 年 2 月には凍結した土壤にたまった積雪を採取し，水質を分析した。

〔備考〕

（8）青海・チベット草原生態系における炭素循環のプロセスとメカニズムの解明

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0103 CD 142

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査，研究名〕

〔担当者〕唐 艶鴻（生物圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目的〕青海・チベット草原生態系は地球の第三極ともいわれている高原地域（平均標高が 4000 m 以上）に位置している。当該生態系は環境条件の特異性が高く，同緯度のほかの生態系と比べ， CO_2 分圧と酸素分圧が低く，光合成有効放射や，紫外線が強く，昼夜の気温差も大きい。このような環境条件下での生態系炭素循環のプロセスやメカニズムは大変興味深い，関連する知見が極めて乏しい。一方，広大な青海・チベット高原は典型的な脆弱な生態系であり，当該生態系の炭素循環が地球温暖化の影響を受けやすく，環境変動に対する反応も非常に顕著である。しかも，青海・チベット草原生態系の炭素・水循環が東アジア大陸の気候変動・生物多様性の変化にも大きな影響を及ぼしている。本研究はこのような特異な草原生態系に注目し，炭素循環のプロセスとメカニズムを解明する。

〔内容および成果〕

本年度では，生態系炭素循環のプロセスとメカニズムを明らかにするのに必要な海外の研究環境の整備を行い，微気象観測システムの組み立て，光合成と土壤呼吸について測定方法を確立する。

まず，中国科学院西北高原生物研究所の海北高寒草甸生態系統定位站（ $37^{\circ}29'\text{N}$ - $37^{\circ}45'\text{N}$ ， $101^{\circ}12'\text{E}$ - $101^{\circ}23'\text{E}$ ，alt: 3250 m）内の一地点において，2001 年 8 月 9 日に CO_2 フラックスと生態系炭素循環プロセスに影響を及ぼす生物環境要因の観測を開始し，現在も継続中である。2001 年 8 月から 10 月始めにかけての観測結果によると，当該高山帯草原生態系は CO_2 を吸収しており，同期間において「炭素シンク」であった。ま

た，純生態系生産量（NEP）の日積算値と考えられる正味 CO_2 フラックスの日積算値（DNF_c）は観測期間を通して正であった。観測期間中の DNF_c の最大値は，8 月に見られ，およそ $15 \sim 20 \text{ gCO}_2\text{m}^{-2}\text{d}^{-1}$ であった。DNF_c は 10 月に向かうにつれて減少したが，負に転じることはなかった。この結果より，少なくとも 9 月までは，当該草原生態系は「炭素シンク」であったと考えられる。

次に，光合成・バイオマス・土壤呼吸及び炭素蓄積に関する研究サイトの設立と初期測定を開始した。3 種類の高山植物について，強光阻害とそれに及ぼす環境要因について光合成・蛍光反応を測定し，強光による植物の物質生産への影響を明らかにした。

また，これまで収集した青海・チベット高原の研究情報について，物質循環の過程とメカニズムを解明するためデータベースの構築・整備及びデータ解析を行った。とくに，土壤中炭素の蓄積量については，異なる草原植生についての測定データを解析し，現在論文を作成中である。

さらに，夏季と冬季において土壤呼吸の測定を行った。土壤呼吸速度のレベルは，日本の冷温帯域の半自然草地で夏季に観察されるものと同程度であることがわかった。また，冬季の土壤呼吸について，夏季の $1/20$ 程度のレベルで土壤呼吸による CO_2 放出が見られ（最小： $8 \text{ mg CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ から最大 $30 \text{ mg CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ ），厳寒下の調査で点数が少ないものの，明瞭な日変化も確認できた。

〔備考〕

共同研究者：小泉 博（岐阜大学）

鞠子 茂（筑波大学）

関川清広（玉川大学）

（9）浅い富栄養湖沼のひとつの安定系モデル「水生植物系」を成立させる要因の解析

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0102 CD 208

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査，研究名〕

〔担当者〕高村典子（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

〔目的〕浅い湖沼において，水生植物が繁茂している

系と水生植物がない系，おのおのの系での生物群集と環境要因の関係および物質循環の違いを明らかにする。

〔内容および成果〕

浅い富栄養湖沼における沈水植物群落の有無が，水環境とプランクトン群集に与える影響を，釧路湿原の 3 湖沼での調査から明らかにした。さらに，ヒシ群落の有無については，ため池の中に隔離水界 4 基を構築して，そのうちの 2 基にヒシを植栽した実験を行った。沈水植物群落の存在は，夏季の植物プランクトン現存量の有意な低下をもたらした。また，植物プランクトン群集組成が大きく変わった。ヒシ群落では，水中の光の減衰が大きく，溶存炭素濃度が高く，水中の pH と底泥付近の酸素濃度がともに低くなった。

〔備考〕

共同研究者：角野康郎（神戸大学）

宮下 直（東京大学）

（10）生理過程からスケールアップした冷温体林生態系の攪乱・環境応答：ふたつの大陸東岸の比較解析

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0103 CD 204

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕竹中明夫（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13～15 年度（2001～2003 年度）

〔目的〕本研究課題では，変動する気候環境のもとでの森林生態系の自律的維持と応答のメカニズムを解明するために，光合成系（葉群），通導支持系（幹，枝，支持根），栄養獲得系（菌根菌を含む細根系）の生理的素過程の応答から個体の成長，さらには群集動態へとスケールアップしていく理論的・実証的な研究を行う。冷温帯性落葉広葉樹林とその構成樹種を主要な研究対象としながら，北米東部の落葉広葉樹林のデータとの対比・検討も行う。国内での測定データに基づいてスケールアップ手法を開発するとともに，北米のデータを用いてスケールアップ手法の一般性を検証する。本研究所の担当部分は，個体を構成するシュート k から個体全体へのスケールアップ，さらに個体間の相互作用を組み込んだ森林全体へのスケールアップを行うためのモデルの開発である。

〔内容および成果〕

（1）ホオノキのシュート構造の解析

シュートを単位とする樹木の成長モデルでは，シュートの発生と死亡のプロセスが基本となる。どのような構造のシュートを樹冠内のどこにどれだけ作るのかによって樹冠全体の構造が決まってくる。本年度は，構造が比較的単純なホオノキの若齢個体（高さ 1～5 m）13 個体を材料に選び，そのシュートの構造を調べた。一年ごとの伸長部分（年枝）の長さを過去にさかのぼって測定するとともに，年枝ごとの太さを測定した。当年枝については葉の一枚一枚のサイズも測定した。これらのデータを解析したところ，以下のようなパターンが見いだされた。

- ・シュートの中には枝が大きく伸長する長枝タイプのもので枝があまり伸びずに葉を付ける短枝タイプのものである。
- ・分枝直後のシュートはごく小面積の葉しかつけない
- ・長枝の頂芽から作られるシュートは年ごとに順次短くなっていく。

シュートの構造タイプの違いによって，枝の太さを規定しているものが葉への水分供給の必要性なのか，力学的な保持の必要性なのかも変わることが考えられる。また，任意の枝断面を取ったとき，そこから先の枝の総延長と総バイオマスの高に高い相関関係が見いだされた。空間獲得努力としての枝の伸長が，どれだけのバイオマスを要求するのが定量的に把握できれば，コストと利得の兼ね合いの視点から長枝，短枝の分化の意味を説明できるものと期待される。

（2）冷温帯林の樹種ごとの空間分布パターンの解析

多数の樹種が林冠木として共存しているメカニズムは今なお謎である。構成種の種子生産能力に多少とも差があるとすると弱者はしだいに個体数を減らし，やがて絶滅するはずである。このプロセスを簡単な森林動態モデルを使ってシミュレートしてみたところ，森林の空間構造を考慮し，種子が親木の近くに局所的に散布されることを考慮すると，種子が均一に散布されるという単純な想定から予測されるよりも絶滅までに長い時間がかかることが確かめられた。これは，弱者，強者がそれぞれ集中分布をすることにより，いわば強者同士の同士討ちがおこって弱者が生延びやすくなるのだ，と考えられる。

この樹種ごとの集中化のプロセスを，点過程の理論に基づく L 関数を利用して解析し，弱者の絶滅過程でしだいに集中度が高まっていく様子を定量化した。同様の解

析を，苫小牧研究林内およびその近くの 2 つの調査区（それぞれ面積 4 ha）について行ったところ，樹種により集中分布をしているもの，ランダム分布をしているもの，均一分布をしているものがあつた。また，同種内での大型個体と小個体の分布の対応関係を解析したところ，大小個体間で引き合う関係が見られた樹種もあれば，無関係なもの，排他的なものもあつた。こうした違いは樹種による更新パターンの違いや歴史的な経緯などが総合してあらわれてきたものと考えられる。樹種ごとの更新パターンの違いと多種の共存メカニズムとの関係の解析は今後の課題である。

〔備考〕

研究代表者：甲山隆司（北海道大学）

共同研究者：小池孝良・大崎 満・日浦 勉・露崎史朗（北海道大学）・俵谷圭太郎（山形大学）・彦坂幸毅（東北大学）・久保拓弥（地球フロンティア）

4.3 その他

（1）円石藻の多様性研究と地球環境モニタリングへの適用

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105AE 148

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 河地 正伸（生物圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕 海洋環境に豊富に生息し，全地球規模の炭素循環と硫黄循環に関連することが知られる円石藻を研究対象として，その形態，遺伝子，生活史の多様性について，環境要因との関連性を併せて調査し，円石藻を用いた地球環境モニタリング将来を行うための基盤情報を蓄積することを本研究の目的とする。自然界における多様性調査と研究材料の収集，保存株の分類学的研究（微細形態解析と分子系統解析）を独自に行うとともに，各種培養条件コントロール下で，円石藻の生活史の移行条件及び円石の微細形態変異について調査・解明することを研究目標としている。

〔内容および成果〕

日本沿岸域を中心に円石藻の分布と多様性に関する調査を行い，保存株の確立と分類学的研究を実施した。特に本年度は黒潮影響下にある八丈島周辺の海域で調査を

行い，多種多様な円石藻を確認することができた。同サンプルからこれまでに *Emiliania huxleyi*, *Gephyrocapsa oceanica*, *Oolithotus fragilis*, *Umbilicosphaera sibogae* var. *sibogae*, *Calcidiscus leptoporus*, *Calyptrosphaera sphaeroidea* といった 5 種（総計 25 株）の円石藻保存株を確立することができ，現在，各株について，最適な培養条件を検討するとともに，保存株を用いた分類と生活史に関する研究を進めている。中でも *Oolithotus fragilis* と *Umbilicosphaera sibogae* var. *sibogae* の 2 種は，培養株を用いた研究がこれまで全くなく，円石の生成過程や鞭毛装置構造等の細胞内微細構造に関する調査を本研究で行った。更に *Calyptrosphaera* 属の種において，新規な円石を生成する別世代の個体が見出されるなどの新知見が得られ，現在，世代交代の誘導条件，世代間の細胞内微細構造の比較といった調査を進めている。

〔備考〕

（2）高山植物の実験植物化および生態的特性解明に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0004AE 146

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 名取俊樹（生物圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 12～16 年度（2000～2004 年度）

〔目的〕 近年人間活動の様々な影響が我が国の高山帯のみに分布が限られている植物にも及んでいる。これらの影響をできる限り正確に把握するためには，野外調査に加え実験的検討が必要である。しかし，これらの植物のなかには実験的検討ができ難いものがあり，その大きな原因として栽培の困難さが上げられる。本研究ではこれらの植物について実験的検討を行うため，まず実験植物化を行い，次いで生態的な特性解明を行うことを目的とする。本年度は，特に，環境制御温室内でのキタダケソウの栄養繁殖あるいは種子繁殖による増殖法を検討した。

〔内容および成果〕

キタダケソウの効率的な栄養繁殖法を検討するためレキ耕栽培を行った。その結果，栽培中のキタダケソウが環境ストレスを受けているどうか PAM を用いて測定し，栽培が良好であることを確認したが，その後不幸にして工事に伴い，同じ温度，湿度に制御した別の温室に移動

したにもかかわらずその後の生育が不良となり、環境制御温室でのキタダケソウは僅かな環境変化にも敏感であることが分かった。また、所定の手続きを経た後キタダケソウの種子を採取し、採取直後及び冷湿保存後環境制御温室内で発芽実験を行っている。しかし、現在までのところ発芽してきた種子は確認されていない。

〔備考〕

（3）植物の気孔開度に影響を与える環境刺激の受容と伝達に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0101 AE 201

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕中嶋信美（生物多様性の減少機構の解明と保全研究プロジェクトグループ）

〔期間〕平成13年度（2001年度）

〔目的〕植物は乾燥ストレスにさらされると、それに対抗するため様々な代謝変化が起こることが知られている。本研究ではソラマメ辺細胞に浸透圧ストレスを与えるとリンゴ酸の蓄積が見られることを明らかにした。本研究では気孔開度へのリンゴ酸役割を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

ソラマメの葉から表皮を剥離し、0.4 M マンニトール水溶液に表皮を浸し浸透圧処理とした。PEP carboxylase (PEPC) の阻害剤を処理すると、リンゴ酸の蓄積が抑えられ、気孔開度も低下した。さらに、浸透圧ストレス処理によって細胞内にリンゴ酸が蓄積することや、リンゴ酸の合成酵素であるホスホエノールピルビン酸カルボキシラーゼ (PEPC) の活性が上がることが見いだされた。このことからリンゴ酸の蓄積が気孔開度に影響を与えていると考えられる。次にリンゴ酸の蓄積の原因がリンゴ酸の消費低下によるかどうかを検討するために、リンゴ酸の分解酵素である NADP 依存性あるいは NAD 依存性のリンゴ酸酵素 (ME) の活性を測定した。その結果、浸透圧ストレスにより ME が低下することを見いだした。これらの結果から、浸透圧ストレス下でリンゴ酸が蓄積する原因が、PEPC 活性の上昇によるリンゴ酸合成の上昇と、ME 活性低下によるリンゴ酸分解の低下の両者であることが明らかになった。

〔備考〕

（4）シロイヌナズナのアスコルビン酸合成遺伝子を導入した遺伝子組換え植物の開発

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0104 AE 202

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕玉置雅紀（生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ）

〔期間〕平成13～16年度（2001～2004年度）

〔目的〕種々の環境ストレスにより引き起こされる植物への被害は、ストレスにより生じる活性酸素によって引き起こされている。アスコルビン酸はその抗酸化作用により活性酸素の消去に重要な働きを持つと考えられている。本研究は高等植物のアスコルビン酸合成に関与する酵素をコードする遺伝子 L-Galactono-1,4-lactone dehydrogenase (*AtGLDH*), GDP-mannose pyrophosphorylase (*AtGMP*) を導入した遺伝子組換え体を作製し、アスコルビン酸含量の変化した植物の作製を行う。最終的にはこれらの植物におけるアスコルビン酸含量とストレス耐性能との相関を検討する。

〔内容および成果〕

前年度までにシロイヌナズナより単離した2種類のアスコルビン酸合成酵素の遺伝子、*AtGLDH*、*AtGMP* の発現を変化させた植物を作成するため、これらをセンス、アンチセンス方向につないだ導入用コンストラクトを作成した。これを vacuum infiltration 法によりシロイヌナズナ Col, Ws に導入した。その結果、*AtGLDH* のセンス系統、アンチセンス系統、*AtGMP* のセンス系統、アンチセンス系統をそれぞれ、49系統、39系統、63系統、64系統作成することができた。現在これらのアスコルビン酸含量の解析を行っている。

〔備考〕

（5）オゾン感受性突然変異体を用いた植物の環境適応機構の解明

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0101 AF 135

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕青野光子（生物圏環境研究領域）・久保明弘

〔期間〕平成13年度（2001年度）

〔目的〕大気汚染ガスのオゾンに対し感受性を示すシロイヌナズナ突然変異体から、オゾン感受性の原因と

なっている遺伝子の単離を目指すとともに、突然変異体の生理的・遺伝的解析を行い、オゾンによる障害の機構を明らかにすることで、複雑な植物の環境適応機構の一端を解明することを目的とする。オゾンにより植物が受ける障害の機構には、他の環境ストレスの機構との共通点が多いが、詳細は未解明である。遺伝子の変異が原因で通常とは異なるオゾン感受性を示す突然変異体の植物を解析することにより、植物の環境ストレス耐性に関わる未知の有用な遺伝子、特に発現量は非常に少ないが重要な機能を持つ遺伝子の単離をすることができると期待される。本研究を実施するまでに、我々は既にオゾン等の環境ストレス耐性にかかわるシロイヌナズナ突然変異体の選抜法を確立し、選抜した複数の突然変異体系統の解析を行って、種々の環境ストレスに対する耐性に関するある程度の知見を得ていたところである。環境保全にバイオテクノロジーを利用することの有効性が指摘されているが、そのためには生物の持つ環境適応のための機能を詳細に把握する必要がある。特に植物は環境保全に必須であり、大気汚染や紫外線などのストレス要因が植物に及ぼす影響やそれらに対する植物の耐性機構を明らかにすることは、環境保全のための新技術の開発において非常に重要である。環境ストレス耐性に関わる突然変異体から単離した遺伝子や、突然変異体の解析によって得られた情報は、植物を用いた環境モニタリングや環境修復などに利用できる。また、これらの遺伝子に関する情報は、植物の環境適応機構と環境変動による生物多様性減少機構を理解する上での基礎的知見となる。

〔内容および成果〕

シロイヌナズナは全ゲノムの塩基配列が決定されており、分子生物学の材料として最適の植物である。突然変異原処理として薬剤処理あるいは速中性子線照射を行ったシロイヌナズナ生態型 Col から 4 系統、T-DNA と呼ばれる DNA 断片をゲノム上に挿入した生態型 Ws-2 から 5 系統のオゾン感受性突然変異体が選抜されている。これらの突然変異体の抗酸化物質の量や傷害ホルモンの生成といった生理的性質を調べるとともに、オゾン以外の環境ストレス（低温、強光、二酸化硫黄、紫外線、除草剤）耐性について調べ、原因遺伝子の環境適応機構への関与を推定した。Col の突然変異体については、異なる遺伝マーカーを持つ他の生態型 C 24 との交配により原因遺伝子の染色体上の位置の決定を試みた。また、Ws-2 の突然変異体に関しては、T-DNA とオゾン感受

性の連鎖を調べた後、原因遺伝子を推定し、その機能の推察を行った。

9 系統の突然変異体はオゾン以外の環境ストレスに対して様々な耐性・感受性のパターンを示すことから、各突然変異体のオゾン感受性が単一の原因によってもたらされているのではないことが示唆された。また、抗酸化物質であるアスコルビン酸含量に野生型と突然変異体で差が無かったことから、これらの突然変異体においてはアスコルビン酸欠乏によってオゾン感受性もたらされているのではないことが分かった。さらに、いくつかの突然変異体ではオゾン暴露中に傷害ホルモンであるエチレンの生成量が野生型よりも高く、それによって可視障害が増幅されている可能性が示唆された。Col の突然変異体においては、Col 野生型と同等のオゾン感受性を持つ生態型 C 24 との交配を行い、染色体上の遺伝マーカーの生態型による差異を利用して、オゾン感受性をもたらす原因遺伝子の位置の決定（マッピング）を行ったところ、1 系統の突然変異体では原因遺伝子が第 4 染色体の下方にあることが推定された。一方、Ws-2 の突然変異体のうち 1 系統からは挿入された T-DNA 断片近傍のゲノム断片が得られた。その塩基配列を決定し、一般に公開されているシロイヌナズナ全ゲノム塩基配列の情報と対応させて、染色体上の T-DNA 挿入部位を第 4 染色体上方と決定した。T-DNA 断片挿入部位近傍には遺伝子の存在が推定され、現在 T-DNA とオゾン感受性との連鎖を更に詳しく解析中である。

以上のような研究により、ある環境ストレス耐性に複数の遺伝子が関与し、それぞれの遺伝子はいくつかの限られた環境ストレスにのみ有効に機能するといった複雑な植物の環境適応機構の一端が明らかになりつつある。

〔備 考〕

（6）森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 E-2

〔研究課題コード〕0002BA 002

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕清水英幸（国際室共同研究官）・渡邊 信・大田伸之

〔期 間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目 的〕インドネシアでは、焼き畑等に起因する森林

火災が、森林のバイオマス・物質生産ばかりでなく、森林に生息する多くの生物種や個体数、遺伝的多様性等に多大な影響を及ぼしている。1997～1998年には、エルニーニョの影響と思われる記録的な異常乾季と、過去最大規模の森林火災が発生したが、基準となる火災前の生物種データ等が未整備であるため、生態系・生物多様性への影響評価が困難であり、森林管理に支障をきたしている。そこで、火災が森林生態系・生物多様性に及ぼす影響を評価するための具体的指標を策定する必要がある。

本研究では、森林火災の影響をレビューすると共に、衛星データによる影響地域の把握と経時変化の基盤的情報を整備し、生態系や生物多様性の調査から、森林火災の影響と回復過程での森林生態系の構成樹種や森林依存性の高い代表的生物群の種数や個体数の変動を明らかにし、火災に敏感で、その影響と回復を評価・モニタリングするための生物指標を提案し、また、生態系/生物多様性の観点から火災被害林の有効な回復方策を検討することを目的とする。さらに、先駆的リモセンによる計測情報を検討し、リモセンによる生態系/生物多様性評価の精度検証や客観性の向上を促進する。

〔内容および成果〕

これまでに森林火災の文献収集・整理を行うとともに、衛星データによる影響地域の把握や研究対象地域の選定を行った。また、インドネシア側研究グループとの国際共同研究体制を整え、東カリマンタン Bukit Bangkirai の重度被害林、軽度被害林および無被害林に調査区（各々HD区、LD区、K区）を設定し、初期調査を行った。

（1）リモートセンシングデータなどによる森林火災の影響と回復過程の解析と総合化

森林火災と生態系の関係についてレビューした結果、火災原因に関して、自然原因による発火の機構や、伐開地・農地からの延焼に対する森林反応の立地・植生による違いの把握 火災の森林生態系への影響に関して、高等動植物以外の生物多様性の現況把握、被害実態の質・量両面からの評価、バイオマスの消失と発生物質が被害後の森林樹木種子の発芽・萌芽・稚樹生長への影響、浸食土壌や塩類移動の流域単位での物質循環的観点からの影響把握 森林生態系の修復に関して、火災後の森林生態系の長期モニタリング、森林回復の促進のための植栽、などの研究を推進する必要があると思われる

た。

衛星リモセンデータを用いて1997～1998年の森林火災の影響と回復過程の評価を行った。まず、毎日広域でデータを取得している高頻度観測衛星であるSPOT衛星4号 VEGETATION モード（地上分解能1.1km）データから、雲の影響を取り除くフィルタ処理後、10日間合成を行い、正規化植生指数（NDVI）を算出して、火災の影響程度と火災後の植生回復過程を検討した。その結果、東カリマンタンに被害が集中していることが判明し、また、最大被害地域のNDVIの時系列プロファイルから、各地点の植生回復傾向の差を表現することが可能となった。

高分解能衛星であるLandsat衛星7号ETM+センサーデータを用いて、火災地域の現在の植生被覆の評価を行った。25カ所の円形プロット（半径10m）で、葉面積指数算出のための全天写真を撮影し、林分構造を把握するためにピッターリッヒ法による断面積合計を推定し、枯死木を数え、最大樹高を計測した。その結果、下層植生が増加するに従ってNDVIが増加する傾向が認められ、NDVIを5クラスに分けて火災の影響評価図を作成した。

なお、雲を透過して地上を観測する合成開口レーダを用いたJERS衛星SARセンサーの1993～1998年のデータを比較可能にするためのアルゴリズムの開発を行い、1998年2～3月にかけて研究対象地で発生した大規模森林火災による植生変動を広域でとらえることが可能となった。

（2）森林火災による生態系・生物多様性への影響と回復に関する評価解析

各調査区内の約半数のサブ区（10m×10m）で、13種（樹高1.3m以上で胸高直径4.8cm未満）の毎木調査を行った。フタバガキ科や*Madhuca kingiana*等の密度はK区で最も高く、LD区で半分以下、HD区ではほとんど生育していなかった。逆に、*Macaranga gigantia*等の若木はK区にも低密度で生じていたが、LD区とHD区では高密度であった。約半年間の生長率を計算すると、8種がLD区で最大となった。なお、各調査区の一部（0.28ha）で実生（高さ1.3m未満）の調査を行った結果、HD区では、火災跡地に多く生じる種以外の実生は認められなかった。

各調査区内に、データロガー付きの温湿度センサー（地上1.3mと5m）、温湿度センサー（地上0.5mと地下5

cm), 光量子センサ(地上 1.3m)を設置し, 調査区近くの裸地に雨量計や全自動気象観測装置を設置し, 風向風速等の計測も開始した。データの一部は回収し, 現在解析中である。

各調査区内に, 4倍サブ区(20×20m)2カ所を設定し, 腐生菌類を採集・同定した。合計種数は, K区29種, LD区27種, HD区16種であった。HD区において腐生菌類が少ない地点はシダ類や草本のアランアランに覆われており, *Gloeophyllum imponense*, *Pycnoporus sanguineus*, *Rigidoporus microporus* といった高温・乾燥耐性の特定菌類が出現した。K区のみで認められた菌類としては, フタバガキ科樹木に発生する *Perenniporia corticola* 等があった。

各調査区3カ所にマレーズトラップを設置し, カミキリムシを中心に昆虫捕獲調査を行った結果, LD区で種数, 個体数とも最も多かった。LD区では火災後に木材穿孔虫であるカミキリムシにとって餌条件が良くなり, 増加したと考えられた。しかし, 湿った森林環境に生息するカミキリムシ類はK区に比較するとLD区でも少なく, HD区ではほとんど認められなかった。火災後3年でも自然林と比べ回復したとは言い難いことが判明した。

森林火災の被害増加に伴い, 樹上性小型哺乳類種が減少し, 相対的に地上性種が増加する傾向が示された。しかし, K区とHD区の間でも個体数・種数に有意差は認められなかった。種組成はK区とLD区で比較的類似していたが, 優占種等は異なっていた。火災被害の増加に伴い, 地上性哺乳類では *Rattus tiomanicus* が増加し, *Maxomys whiteheadi*, *Leopordamys sabanus* は減少した。樹上性では *Sundasciurus lowi* が減少した。これらの種は火災影響を評価するための指標となりうることが示唆された。

(3) 森林火災の影響評価のための指標策定

各調査区において, 環境指標として有望な蘚苔類・地衣類のインベントリー調査, 樹上および地上コドラートの遷移調査を行った。これまでに合計86種の蘚苔類を確認したが, K区で62種, LD区で45種, HD区で29種であった。LD区, HD区に出現する蘚苔類種はほとんどK区にも生育しており, 多くが *Calymperaceae* であった。無性芽等の散布体による非火災地域から火災地域への乾燥耐性種の再侵入・再定着が示唆された。地衣類では, K区で23種, LD区で23種, HD区で16種を

確認したが, まだ葉上地衣類等未同定のものも多い。希有な種として, *Sarcographa lepreurii* L. (Mont.) Muell. Arg. var. *leptastra* (Mass.) Zahlbr., *Cyclographina macgreorii* (Vain.) Awas. & M. Joshi 等を見いだした。なお, 森林火災の影響増加に伴い, 樹木着生地衣類の種数・被度は低下していた。永久コドラートによる遷移調査では, 今後さらに長期モニタリング等の検討を要すると考えられた。

各調査区34点で, 1週間ほどの晴天後および降雨直後に, 誘電率式体積水分量計を用いて土壌水分の測定を行った。その結果, 林冠の破壊されたHD区では谷筋を除いて全体に乾燥していたが, LD区はかなり湿潤であった。菌根の間接的指標である外菌根性菌類は, HD区では前回調査時に全く見られなかったが, 今回はカレバキツネタケが認められ, 生存した宿主樹木に菌根が回復しつつあることが示唆された。また, LD区ではK区と同様に成熟林分の菌群が観察され, 地下の菌根菌相は壊滅していなかったことが示唆された。各調査区16点の試料を採取し, 有機物層と鉱質土層に含まれる菌根を定量したところ, K区ではほとんどの試料から菌根が検出されたが, HD区では菌根は認められなかった。

各調査区の複数地点からA層土壌を採集し, 土壌の炭素と窒素の含量, 粒径組成, pH等の物理化学性を調査したが, 火災被害度との関連は得られなかった。一方, 土壌の微生物バイオマスは, K区で最大, HD区で最小を示し, 土壌呼吸量にも同様の傾向が認められた。一方, 土壌から抽出した16SリボソームDNAのPCR産物の制限酵素分解断片長の多型性(PCR-RFLP)を調べ, 土壌細菌の多様性を検討したが, おそらく細菌の種類が多さから, 各調査区に特徴的な断片は検出されなかった。熱帯林では, 火災後の土壌細菌相の回復はかなり早い可能性が考えられた。今後, 特定属に特異的なPCRプライマーを利用し, 生態系破壊に敏感な細菌グループ(指標グループ)を特定できると期待される。

【備考】

研究代表者: 阿部泰久(森林総合研究所)

共同研究機関: インドネシア科学研究院(Simbolon, H. 他)

共同研究者: 平田泰雅・斉藤英樹・榎原寛・明間民央(森林総合研究所)・梅原俊彦(通信総合研究所)・笹岡達男(生物多様性センター)・鋤柄直純・脇山成二・佐藤香織

（自然環境研究センター）・大塚重人（東京大学）・山口富美夫（広島大学）・宮脇博巳（佐賀大学）

本研究は、国立環境研究所とインドネシア科学研究院との間で国際共同研究のための覚え書き（MOU）を締結した上で連携して実施した。

（7）高度情報・通信技術を用いた渡り鳥の移動経路と生息環境の解析および評価に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 F-4

〔研究課題コード〕0103BA030

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

1.5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト

〔担当者〕田村正行（社会環境システム研究領域）・山野博哉・島崎彦人

〔期間〕平成13～15年度（2001～2003年度）

〔目的〕近年、長距離移動性の渡り鳥が世界各地で急速に減少している。その主な原因は、繁殖地、中継地、越冬地それぞれでの環境破壊であると考えられている。渡り鳥の急減は、単に渡り鳥そのものの消失を意味するだけでなく、渡る先々での生態系の歪みの発生を意味している。渡り鳥が消失することになれば、それらを媒介とする生物間の相互作用が機能しなくなり、生態系の健全性が損なわれることになる。その意味で、渡り鳥の保全は、渡り鳥によって連結されている世界各地の自然環境の保全に深く関わっており、私たち人間の生活とも密接に結びついている。渡り鳥の保全を目指す研究を進展させるためには、渡り鳥が非常に広い範囲を移動するため、人工衛星を利用した移動追跡や衛星画像による環境解析などの技術が不可欠である。本研究は、これら的高度情報・通信技術を利用して渡り鳥の生態を調べるとともに、全地球測位システム（GPS）を用いた新たな追跡技術をも開発しながら、渡り鳥とその生息環境の保全を進めることに貢献する。

〔内容および成果〕

衛星画像による渡り鳥生息地の環境解析手法を開発するとともに、GISを用いて渡り鳥の行動範囲や営巣地と地理環境特性との関連性を解析する手法を開発した。また、東アジアを対象として過去20年間の自然環境の変化を調査するための衛星データを収集しデータベース化した。

渡り鳥の衛星追跡に関しては、極東ロシアで繁殖するガン類やコウノトリ類、および日本の沖縄県で越冬するタカ類（サシバ）を対象とし、渡り経路と重要生息地を明らかにした。渡りの経時パターンや環境利用を調べ、渡り経路選択の機構を探るために必要な情報を整備した。

また、1998年から2000年の間に収集した渡り鳥の移動経路データと衛星画像を組み合わせることで解析することにより以下のような成果が得られた。

・アムール川流域の繁殖地における鳥の行動範囲は、タンチョウとコウノトリどちらの種も年ごとに異なっていた。1998年と2000年には、大部分の鳥の位置データは直径が10～15km程度の範囲内に収まっていた。これに対し1999年には、鳥の位置データは広範な範囲に散らばり、大半の鳥がアムール川流域への滞在期間中に前期と後期で居場所を変えた。このような鳥の行動パターンの違いは、気象条件によって引き起こされる餌の状況の違いによるものではないかと思われる。

・アムール川流域においては、両種の鳥とも、生息期間中の大部分のあいだ自然湿地の中に留まっていた。両種の鳥とも、衛星追跡によって得られた位置データの約80%は湿地の中にあった。

・東アジアにおけるタンチョウとコウノトリの渡りの経路と重要生息地を同定することができた。両種の鳥ともに、中国東北部ではアムール川流域から遼東湾岸に至る二つの主要なルートを進んでいることが分かった。1つは西側のルートで嫩江（ネンジャン）沿いの湿地を進むルートであり、もう1つは東側のルートで松花江（ソホワジャン）沿いに南下するものである。遼東湾岸からは、両種とも、海岸を進むように移動し渤海湾岸を経て黄河河口のデルタ地帯に移動していた。ただし、例外として1998年に一羽のタンチョウ（C20848）は、朝鮮半島の漢江・臨津江（ハンコウ・イムジンコウ）河口に渡りそこで越冬した。黄河河口から先は、タンチョウは揚子江河口の北側にある塩城干潟に渡って越冬したのに対し、コウノトリは、1998年には武漢近辺の湖沼地帯に、1999年と2000年にはポーヤン湖近辺に渡り越冬した。

・中国においては、両種の鳥とも湿地の中より農地に滞在する頻度が高かった。農地の頻繁な利用は、農業被害、狩猟、農薬汚染等、鳥の生存にとって問題を引き起こしている可能性がある。中国における湿地環境の悪化

と渡り鳥の生存への影響に関しては、個々の湿地を対象により詳細な調査が必要である

GPS 位置情報収集システムに関しては、試作機のテスト・改良を行った後、ガラパゴスアホウドリを対象にして 2, 3 か月程度の比較的短期の移動経路観測実験を行った。システムの動作確認と性能評価を行い、新試作機設計の指針と基礎データを得た。

【備考】

共同研究者：樋口広芳（東京大学）、福田 明（静岡大学）

当課題は重点研究分野 5.3 にも関連

（8）砂漠化指標による砂漠化の評価とモニタリングに関する総合的研究

【区分名】環境-地球推進 G-2

【研究課題コード】0103BA 001

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】清水英幸（国際共同研究官）・戸部和夫・高永・鄭元潤

【期間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

【目的】1998 年に砂漠化対処条約（UNCCD）の締約国となった日本には、アジア地域のテーマ別プログラムネットワーク（TPN）の一つ「砂漠化のモニタリングと評価（TPN1）」に対し、研究支援・技術的貢献が期待されている。そこで、本研究では、アジア各地域における砂漠化の各プロセス（背景情報・直接的 / 間接的要因・砂漠化の状況・その影響・対策の効果等）に関する調査研究を進めるとともに、砂漠化の統一的な評価システムの確立の基礎となる有効な砂漠化指標を抽出する。また、砂漠化の各プロセスの因果関係を定量的に説明可能な砂漠化総合モデルの開発を進める。さらに、砂漠化地域における広域 / 地域レベルのモニタリング手法を開発することにより、UNCCD・TPN1 に資する研究を展開する。

具体的には、砂漠化の進行 / 回復に関連した文献・資料等の情報を収集・レビューし、データベース化する。

中国、カザフスタン、パキスタンの砂漠化地域に調査区を選定し、気象・土壌等の環境資源計測および村落レベルの社会経済調査を実施し、各地域に特徴的な砂漠化プロセスの指標群を抽出・選定する。環境資源変動と社会経済政策の変化との関係解明について検討するとと

もに、生物生産力をキー指標とした砂漠化総合モデルを構築し、各地域に適用してその妥当性を検証する。一方、衛星データ等による現在の広域的生物生産力推定手法および潜在的生物生産力推定モデルを開発し、比較検討して、砂漠化程度（進行 / 回復度）の評価を試みる。

【内容および成果】

（1）砂漠化の評価およびモニタリングに関する研究

主要な国際機関等の文献等の情報から、既存の砂漠化の評価手法について、スケール（空間・時間等）、指標（自然科学的・社会科学的指標、要因・状態・影響・対策効果等の指標）、評価の具体的手法等の現状と問題点を整理した。UNCCD、USDA、WRI、UNDP 等、各機関の砂漠化評価手法に関する情報からは、気候・土壌等の自然科学的要素と人口等の社会科学的要素を組み合わせた評価手法や、砂漠化対処条約の履行状況の監視を目的とした指標等が検討されていた。また、UNCCD・TPN1 では、「圧力」「状態」「砂漠化影響」「実行状況」の 4 側面を含む指標の枠組が提案される等の動きがみられた。ただし、現状では砂漠化の要因・状態・影響・対策効果等の各側面の指標を包含する総合的指標体系や統一的評価手法は確定しておらず、地域レベルに焦点をあてた指標と汎用性のある指標の両方共策定する必要があることが判明した。

中国内モンゴル地域の村落調査データを用いて、生物資源の生産・利用プロセスを定量的に明らかにした。これをもとにして、種々の土地・気象条件や社会経済条件から生物生産量を推定するモデルおよび地域の生物生産が扶養することのできる人口を推定するモデルのプロトタイプを開発した。

中国内モンゴル地域を中心に、衛星データ等を用いて現時点での広域的生物生産力（g 乾重 / m² / 年）を推定する手法を開発した。推定モデルとして CASA モデルを採用し、現地観測データを用いてモデルの改良を行った。さらに、衛星データを用いて植生の季節変動をモニタリングし、解析時点での植生型情報を推定し、モデルの入力データとした。これらの改良により、従来より生物生産力を高精度に推定できるモデルを開発した。モデルの入力データとしては、NDVI: NOAA GVI (2000 年 1 ~ 12 月)、降水量: GPCC (Global Precipitation Climatology Center)、気温: NCEP/NCAR Global Reanalysis Products、PAR: NCEP/NCAR Global

Reanalysis Products（日射量より推定）、植生型：NOAA GVI（地表面温度より推定）、土性：FAO 土壌図、等である。さらに、この広域生物生産力地図を用いて、現時点での生物生産力と潜在生物生産力との比を用いた土地生産力の評価や、一人あたりの生物生産力等、新たな砂漠化指標の検討を行った。

（2）砂漠化の植生指標に関する研究

主として中国を対象に、既往の砂漠化植生指標に関連した文献等の収集・レビューを行い、これまでの指標の整理と有効性を検討したところ、砂漠化の進行に伴って、分布植物の種構成・生育状況、地表面植被率、多様性・均一性、土壌表面の特性等が大幅に変化した。これらは砂漠化の指標に適用でき得ると思われた。また、砂漠化地域に生育する代表的な植物6種の種子を採取し、発芽特性を調べた結果、温度および光条件に対する種子発芽の応答特性は種ごとに大きく異なっていた。こうした発芽特性の種間差が、特定種が特定の砂漠化段階の地域に特異的に出現する一要因となっていることが推定された。

（3）砂漠化回復手法の評価に関する研究

主として中国を対象に、既往の砂漠化地域の植生回復手法に関連する文献等を収集・レビューした結果、以下の必要性が明らかになった。砂漠化緑化の環境・社会・経済等の側面からの効果程度の評価手法を検討する。砂漠化回復策を実施するうえで、地域の社会・経済的特性を十分に考慮する。砂漠化地域の効率的緑化には、緑化植物種の生理生態的特性を明らかにし、各砂漠化地域ごとに適正な緑化植物種や導入方法等を明らかにする。一方、中国の砂漠化地域の緑化植物5種の種子発芽実験を行った結果、*Artemisia ordosica*等の種子では光照射下での発芽阻害等が明らかとなった。同種は種子が地中に埋もれると定着が有利になるとわれ、飛行機播種による定着率が低いことの一要因となっていることが示唆された。

（4）中国における砂漠化に伴う環境資源変動評価のための指標開発に関する研究

内蒙古中部のフフホト周辺の草原地域で、モニタリング地点選定を目的とした広域調査を行った結果、北部の温帯性草原化荒漠域～荒漠草原域の植生・土壌は、これまで調査してきたナイマンとは異なり、より砂漠化に対する脆弱性が高い地域であることが明らかとなった。また、南部はナイマンに近い自然条件であるが、砂漠化の

実態や社会・経済的条件が異なっており、新たなモニタリング地点の候補となり得ることが確認された。

一方、東部ナイマンのモニタリング地点では、荒廃化した放牧地や固定化した流動砂丘における植生・土壌の回復過程や畑地化による土壌劣化過程の把握のための調査を行った。荒廃放牧地の5年目の回復試験においては、試験地は多年生植物を中心とする植物群落に移行し、回復が進んでいることが確認された。6年目の流動砂丘固定化試験地の砂丘は全く移動していなかった。なお、おそらくはこの2年間の少雨のため、植生としてはキク科の耐旱性植物の優占傾向が顕著になったことが観察された。

（5）中央アジアにおける砂漠化プロセスの解明と砂漠化の評価に関する研究

カザフスタンの北部半乾燥地域（ショルトンディ・ペトロパロフスク）および南部灌漑農業地域（クジルオルダ）において、砂漠化動態およびそれに影響を及ぼす社会・経済要因に関する現地調査を実施するとともに、砂漠化総合モデル構築のための資料・文献情報を収集した。その結果、北部では圃場管理の粗放化に伴う一次生産量低下により、また南部では灌漑排水設備の老朽化に伴う地下水位上昇・土壌塩性化により、砂漠化が加速されていることが示唆され、砂漠化には農業経済的要素が強く絡んでいると思われた。また、現地農業経営は、旧ソ連邦解体後の混乱から復興しつつあるものと、経営危機に陥っているものとに二極分化しており、経営状況の厳しい農場では粗放的な圃場管理に流れているのに対し、改善されつつある農場では旧ソ連時代の集約的管理を再度構築しつつあること等が明らかとなった。これらの知見をもとに、今後、土壌有機物動態および地下水位・土壌塩性化動態等の砂漠化モニタリングを行うために、経営状況の異なる代表的農場を選定し、基礎調査を行った。

（6）パキスタンにおける砂漠化プロセスの解明と指標化に関する研究

アフガニスタン／パキスタンにおける国際情勢の緊迫化のため、現地調査は見送ったが、現地モニタリングに関して、共同研究者を招へいし、討議した結果、インダス川流域に沿った3地点を選定することにした。

また、インダス川流域に関する情報を既存文献等から収集・整理した。その結果、パキスタン独立によりパンジャブ州の灌漑システムも分断され、パキスタン側で

は 2 支流により全灌漑網をまかなわざるを得なくなった。灌漑水が絶対的に不足し、地下水の利用が発達し、現在では全灌漑水量の 33% が地下水から供給されている。河川水質は比較的良好であるが、地下水質は特に下流域で悪化している。塩類集積の問題は 1900 年代初期から顕在化していたが、地下水の灌漑利用は塩類集積を加速しており、灌漑水路からの浸潤も塩類集積に影響している、等の情報が得られた。

【備考】

共同研究機関：中国林業科学院・中国科学院・内蒙古農業大学・カザフ農業大学・ファイザラバード農業大学

共同研究者：谷山一郎・中井 信・白戸康人・大黒俊哉（農業環境技術研究所）・恒川篤史（東京大学）・小崎 隆・舟川晋也・森本幸裕（京都大学）・石敏俊（筑波大学）・邱国玉（（財）地球・人間環境フォーラム）・松本 聡（（社）国際環境研究協会）・洲濱智幸（（株）パスコ）・藤森真理子・梶井公美子・安部和子（パシフィックコンサルタンツ（株））

本研究は、砂漠化対処条約（UNCCD）アジア地域テーマ別プログラムネットワーク（TPN）の TPN 1「砂漠化のモニタリングと評価」の活動と連携して実施した。

（9）アジアオセアニア地域における分類学イニシアティブと分類学情報基盤構築に関する予備的調査研究

【区分名】環境-地球推進 FS-5

【研究課題コード】0101BA 253

【代表者】志村純子（環境研究基盤技術ラボラトリー）
渡邊 信・笠井文絵

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

【目的】地球環境の変化は生物の生息域にも急速にその影響を及ぼしつつあり、科学的な根拠に基づく保全計画の策定が必要である。そのための基本となる生物群の生息実態に関する情報、バイオ技術の開発のために基盤となる知識情報として、地球スケールの生物多様性情報が必要とされている。しかし、言語や国境を越えて、多国間地域において必要な基盤情報を構築するためには、1) 正確な生物種の分類 2) 生息域と生息種のモニタリングデータにおける分類学的正確性の確保 3) 地域規模・地球規模の網羅的・統合的生物情報基盤の構築と

共有 4) 環境保全をめざした情報解析ツール開発、等が不可欠である。このため、第五回生物多様性条約締約国会議では、国・地域および地球規模の分類学イニシアティブ（Global Taxonomy Initiative 以下、GTI）を展開するよう決議した。締約国は分類学の研究推進と、分類学情報共有化へむけての支援体制を構築するため、分類学イニシアティブフォーカスポイントを設けて、国および地域の実態調査と情報構築および共有化のパイロットプロジェクトを実施することとなった。本調査研究では GTI の日本およびアジアオセアニア地域での展開における、ニーズとシーズを調査し、エコシステムの正しい理解に必要とされる生物多様性情報構築のための具体的なデータベース共有システムを提案することを目的とする。

【内容および成果】

生物多様性条約事務局における世界分類学イニシアティブ調整機構会議の結果を踏まえて、作業計画策定を同条約の 5 ビューロー代表ならびに DIVERSITAS 等の生物多様性研究にかかわる NGO と協力して実施し、同条約の科学技術諮問機関会合において提案し、勧告として採択された。作業計画の実施を想定して、生物多様性研究における標本管理とデータ管理に関するワークショップを開催し、世界分類学イニシアティブについて分類学研究者に周知をはかるとともに、国内の分類学振興におけるニーズならびに既存の研究機関における研究者数、分類学研究基盤に関する調査を実施し、結果をナショナルレポートとして、同条約事務局に提出した。データベース共有システムに関する国際動向を調査し、ネットワーク上の分散オブジェクトシステムによる情報の共有化に必要な要素データベースの仕様を明らかとした。一方、国内の聞き取り調査の結果、植物園ならびに博物館の収蔵動植物標本に関する情報の電子化が遅れており、このような情報資源の不足が世界分類学イニシアティブ実施におけるデータ共有の実現を妨げる要因となっていることがわかった。データ電子化の遅延をまねいた原因として、データ入力支援ツールに学名参照、多言語入力、分類体系の多様さに対応していないデータ入力インターフェース、などの問題点があることがわかり、これらの問題解決を図ることが、データ共有にむけた準備のうち、最初の段階であると考えられた。そこで、アジアオセアニア地域におけるデータの電子化を視野にいれながら、まず、国内の収蔵標本のデータ電子化

を支援するツールの試作を実施した。同地域で一般的に用いられている Windows PC 上で稼動するように、MS Access runtime version を利用し、特に新たなアプリケーションソフトウェアの購入を必要としない、入力用のツールを開発した。このツールの特徴は、学名参照系として、記載種の約 25% が網羅されている地球規模学名カタログシステム Species 2000 Catalog of Life を利用し、PC 上使用する言語のインプットメソッドを反映し、ユニコードに変換してデータベースに格納する機能を保持している。

〔備考〕

(10) 植物の環境応答と形態形成の相互調節ネットワークに関する研究：大気汚染ガス（特にオゾン）耐性獲得機構

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0002 CB 139

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕佐治 光（生物圏環境研究領域）・久保明弘・青野光子・中嶋信美・玉置雅紀

〔期間〕平成12～14年度（2000～2002年度）

〔目的〕植物の大気汚染ガスに対する反応及びそれに基づく耐性獲得機構の解明は、植物のストレス応答機構の解明に寄与するだけでなく、大気の浄化や汚染物質のモニタリングに植物を有効に活用していくための重要な情報となる。そのために、以下のような研究を行う。植物の大気汚染ガス耐性獲得に関与すると考えられる遺伝子（エチレン合成系酵素の遺伝子、分子遺伝学的に同定される遺伝子等）を探索・単離し、その構造や機能を明らかにする。また、これらの遺伝子を操作することにより大気汚染ガス耐性植物を作成する。

〔内容および成果〕

(1) オゾン障害におけるエチレンの作用の解明

シロイヌナズナの生態型 Col-0 (耐性) と Ws-2 (感受性) のオゾン感受性の違いが、オゾンにより誘導されるエチレン発生量の違い (Col-0 < Ws-2) に依存していることとエチレン合成誘導に関与すると思われる *AtACS6* 遺伝子の発現に、これらの生態型間で違いがみられることを明らかにした。さらに、シロイヌナズナの 20 種類の生態型についてオゾン感受性とエチレン発生量を調べた結果、それらの生態型は、エチレン高生

成でオゾン高感受性のグループ、エチレン生成量は比較的多いがオゾン耐性のグループ、エチレン生成量は比較的少ないがオゾン感受性のグループ、エチレン生成量とオゾン感受性が比例するグループ、に分かれることがわかった。

(2) シロイヌナズナのオゾン感受性・耐性変異体の解析

これまでに単離したシロイヌナズナのオゾン感受性変異体 9 系統について、二酸化イオウ、低温、強光、除草剤パラコート各ストレスに対する感受性を調べた結果、これらは、少なくとも 8 種類の異なった組み合わせのパターンを示すことがわかった。これらの系統と野生型の間でアスコルビン酸含量に顕著な差はなく、既報のオゾン感受性変異体 *vtc1* とは性質の異なるものであることがわかった。また、オゾン誘導性エチレン生成量が野生型よりも高い系統があり、さらに、マッピングにより、1 系統の突然変異体の原因遺伝子座は、第 4 染色体上にあることがわかった。

また、シロイヌナズナの生態型 Cvi-0 (オゾン感受性) をバックグラウンドとして EMS 処理した M2 種子約 60000 粒から 10 種類のオゾン耐性変異体を得、オゾンによる PR-1 遺伝子の発現変化を指標に 3 つにグループ分けした。

(3) マクロアレイフィルターを利用したオゾン反応性遺伝子群の探索

0.2 ppm のオゾンと 12 時間接触させたシロイヌナズナ (Col-0) と接触させなかったものの各々から mRNA を調製し、JCAA マクロアレイフィルターを用いた解析により、オゾン処理で発現が変化した遺伝子のスクリーニングを行った。その結果、オゾンによる発現誘導比 2 倍以上または 1/2 以下の遺伝子が 2099 クローン (増加 1536 クローン, 減少 563 クローン), また発現誘導比 4 倍以上または 1/4 以下の遺伝子が 171 クローン (増加 137 クローン, 減少 34 クローン) 得られた。

(4) シロイヌナズナの アスコルビン酸ペルオキシダーゼ遺伝子ノックアウト系統の解析

シロイヌナズナ (Ws-2) の T-DNA タギング系統から、植物のストレス耐性に関与すると思われるアスコルビン酸ペルオキシダーゼ (*APX*) 遺伝子 (*APX1*) に T-DNA が挿入されたものを 1 系統単離した。この系統では、*APX1* の mRNA やタンパク質が検出されず、*APX* 活性は野生型のシロイヌナズナの活性の約 1/3 に低下していた。植物体のアスコルビン酸含量は野生型とほぼ

同じであったが、その還元型/酸化型比は野生型よりわずかに高かった。植物の生育は野生型よりわずかに悪く、また低温ストレス下においてアントシアニンを野生型より多く蓄積した。

〔備考〕

研究代表者：岡 穆宏（京都大学）

共同研究機関：英国ニューカッスル大学、ジョンイネスセンター

当課題は重点研究分野 4.1 にも関連

（11）生殖系列細胞を用いた希少動物種の維持・増殖法の開発に関する基盤研究：鳥類胚発生・孵化率診断に関する研究

〔区分〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0103CB186

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応調査、研究名〕

〔担当者〕高橋慎司（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・清水 明

〔期間〕平成 13～15 年度（2001～2003 年度）

〔目的〕希少鳥類を人工的に増殖させるためには、近交退化を未然に防ぐ必要がある。我々は、鳥類実験動物（ウズラ）を用いて近交退化現象の解明を行っている。今回は、希少鳥類を増殖する際に必要となる遺伝・環境要因を胚発生段階で診断し、孵化率を向上させるための手法をウズラ・ニワトリ種卵を用いて開発する。また、これらの診断手法をボブホワイトに適用し、近交退化を回避させながら近交系作出を試み、最終的には希少鳥類の具体的救済方策を提言する。

〔内容および成果〕

本年度は、実験用ウズラを用いて近交化に伴う繁殖能力の変化を把握するとともに、近交系ウズラ間での交雑試験を行い雑種強勢による繁殖能力の回復を図った。また、鳥類実験動物（ウズラ、ボブホワイト、ニワトリ）の卵形診断技術を開発し、種間・系統間比較を行った。以下に、主な成果を示す。

1) 近交系ウズラの 55 世代にわたる繁殖能力を解析した結果、H2 系は絶滅型へ L2 系は周期的回復型へ分離したことがわかった。すなわち、L2 系の孵化率は回復型ながら増減サイクルを示すことがわかった。これからのモデルは、希少野生鳥類の繁殖能力を改善させるた

めに有用な情報を提供するが、近交退化の指標として適応度指数（産卵率×受精率×孵化率×育成率）が重要であり、しかも育成率を除いても有用性は高いことがわかった。

2) ウズラ・ボブホワイト・ニワトリの卵形を画像処理し、卵形診断により種間・系統間比較が可能となった。また、H2 系の平均卵形には絶滅の兆候が認められることが卵形不良の分析より明らかにされたので、ニワトリ（ロード種）で確認を行っている。

3) 近交系ウズラ間で交雑した結果、特定の家系のみで繁殖能力が向上することが確認できた。希少種の増殖を有利に進めるためには相性（Nicking）が重要であり、遺伝的相性と行動的相性を組み込む必要があることがわかった。

4) H2 及び L2 系の MHC 構成を比較した結果、両系ウズラとも MHC 均一系として明確に分離しており、コンタミなく系統維持されていることが証明された。

5) 近交系ウズラの種卵は、卵形異常・卵殻不良などにより孵化率が低下している。そこで、孵化率を向上させるため、遺伝的に卵殻強度の高い家系を選抜している。

〔備考〕

（12）異なる光と水環境下で生育する植物の光合成誘導反応に及ぼす気孔・非気孔制限の評価

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0003CD143

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応調査、研究名〕

〔担当者〕唐 艶鴻（生物圏環境研究領域）

〔期間〕平成 12～15 年度（2000～2003 年度）

〔目的〕変動する光環境下における光合成の瞬時的反応の生態学的役割を評価するために、異なる環境要因が光合成の気孔と非気孔制限にどのような影響を及ぼすかを明らかにする必要がある。本研究の目的は正常な気孔反応を持つ植物と開いたままの気孔を持つ植物を使って、ガス交換の測定を行い、誘導反応に対する気孔・非気孔制限を評価し、誘導反応の律速過程に及ぼす光と水環境の影響を明らかにすることである。

〔内容および成果〕

本年度では、異なる土壌水分と VPD (Vapor pressure deficit) の条件下で変動光に対する光合成を測定し、光

合成誘導の気孔制限と光斑利用効率を検討した。光合成測定は、*Saussurea superba*, *Saussurea katochaete*, *Gentiana straminea*, *Ligularia virgaurea* と *Stipa* sp について行った。被蔭されやすい匍匐性の *S. superba* は、気孔抵抗が他の種より低かったが、光合成誘導反応への制限が少なかった。また、土壌水分と葉の VPD は変動光合成に対して明らかな影響が見えなかったが、定常光条件下での強光による光合成の低下は、高い VPD 条件下で大きかったことが明らかになった。

〔備考〕

（13）SOX 代謝系酵素組み替え植物の SOX 浄化能力の評価

〔区分名〕他省庁

〔研究課題コード〕0103JA 147

〔担当者〕名取俊樹（生物圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13～15 年度（2001～2003 度）

〔目的〕形質転換体植物の応用を考える際、植物の生活の基本単位である個体レベルでの特性把握が不可欠である。本研究では、すでに得られている SOX 代謝酵素

形質転換体タバコの個体レベルでの大気汚染ガス吸収能を明らかにするため、植物体周囲の温度、湿度、光強度、ガス濃度を精密に制御し、SOX 代謝酵素形質転換体の個体レベルでの SOX 浄化能の解析及び評価を行う。13 年度は、特に、SOX 代謝系内に 4 種の酵素遺伝子それぞれを入れた単独遺伝子形質転換体タバコの SO₂耐性及び SO₂吸収能を調べた。

〔内容および成果〕

4 種の形質転換体タバコに 1 ppmSO₂暴露を行い葉位別に可視傷害の発生の有無を調べたところ、形質転換を行っていない対照植物に比べて可視傷害が発生し難い形質転換体が確認できた。さらに、SO₂暴露時の SO₂吸収量を推定するため、鉢を不透性の袋で包んだ植物をバランスの上に設置し、SO₂暴露を行いながらその重量変化を記録し蒸散速度を測定した。その結果、対照タバコと 4 種の形質転換体タバコとの間で顕著な差は認められなかった。これらの結果から、SO₂を吸収しても可視傷害が出にくい形質転換体が確認された。

〔備考〕

共同研究者：田中 浄（鳥取大学）

5．環境の総合的管理

5.1 浮遊粒子状物質等の都市大気汚染に関する研究

（1）PM_{2.5}・DEP 発生源の把握と対策評価に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AA 295

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1.6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕森口祐一（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・近藤美則・松橋啓介・田邊 潔

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕発生源の的確な把握は、あらゆる環境問題における現象の解明、影響評価、対策立案のすべてにおいて不可欠かつ重要な課題である。本課題では、DEP をはじめとする一次粒子、および NO_x や VOC など二次粒子の生成原因となる物質の発生源の種類と地域分布を把握することにより、PM の大気中における動態解明や影響評価のための基礎データを提供するとともに、これらの発生要因となる人間活動に着目した排出抑制対策とくに自動車交通関連の対策に関する環境改善効果予測手法を開発することにより、PM・DEP 問題の的確な把握と対策推進に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究では、短期的課題として、シャシーダイナモ施設による実験手法および自動車の走行モード調査手法の検討、トンネル調査や沿道調査を用いた実走行状態での自動車からの排出特性の解明、交通・物流データに基づく DEP 排出量の地域分布の推計システムの構築を計画している。次いで、シャシーダイナモによる排出成分データと走行モード実測データを組み入れた排出モデルの高精度化を行うとともに、DEP 以外の一次粒子および二次粒子前駆物質の排出インベントリの作成を行う。また、DEP 排出量の削減策のリストアップ、対策効果の推計モデルの設計・構築を行い、最終的には、交通・物流システムに係る PM・DEP 対策の効果予測モデルの精緻化、ケーススタディによる対策シナリオごとの効果予測につなげる計画である。

このため、本年度においては、シャシーダイナモ施設による実験、沿道フィールド調査、発生源インベントリの構築、対策のサーベイおよび効果予測システムの構築の各分野で研究を進めた。これに先立ち、プロジェクトグループ全体で実施したレビュー報告書の作成に参加し、さまざまな発生源からのインベントリの推計方法や自動車エンジンからの粒子状物質の排出などについて、研究動向のまとめを行った。

シャシーダイナモ施設は、地球温暖化研究棟の別棟として竣工した低公害車実験施設内にあり、本年度から稼動を開始したものである。車載型機器による排ガス計測手法の開発に関する研究と連携しながら、数種類のディーゼル車両について、粒子状物質、ガス状物質の計測を行い、冷間始動（コールドスタート）の影響や、走行モードによる排ガス対策技術の動作状況などが排出係数に与える影響が計測可能であることを確認した。また、高希釈トンネルや高希釈チャンバーの試験・調整を行い、実大気への排出となるべく近い条件下において粒子の排出状況を測定する手法の開発の準備を進めた。

また、実際の沿道地域におけるディーゼル車からの排出物とくに微小粒子の挙動を知るため、大型車交通量の多い幹線道路沿道において、約 1 週間の予備的フィールド調査を実施し、粒子状物質の粒径分布の連続測定や化学組成の解明のためのサンプリングを行った。道路が混雑する時間帯に、微小粒子の個数濃度が増加する兆候が観測されたが、その詳細な実態については、測定手法の改善も含め、さらに検討が必要である。

一方、揮発性有機化合物（VOC）に焦点をあてた先行研究において開発した、各種発生源からの大気汚染物質排出量の地域分布推計システムについて、精度向上のための改良点を検討した。走行量および走行速度と排出係数とを的確に結びつけるため、車種分類の改善および時間分解能の向上が重要な課題である。また、この排出量地域分布推計システムに距離減衰の経験的分布を表現した濃度推定モデルを結びつけ、沿道の人口集団の自動車排ガスへの曝露量を簡易推計するための数式の組み入れを行った。

さらに、各種の交通公害対策による環境改善効果を評価することを目指して、交通流シミュレーション、排出量推計モデル、濃度推計モデル、曝露推計モデルなどを組み合わせた統合的なシミュレーションモデルの構造の設計を行った。従来、関連研究で蓄積してきた手法の多

くは、本モデルのサブモデルとして組み入れ可能である。モデルを完結させるには、対策の実施が交通量や走行速度に与える影響を精度よく予測することが必要であり、非集計型の交通流シミュレーションなど関連手法の調査を行った。

【備 考】

（2）PM_{2.5}・DEP の環境動態に関する研究

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0105 AA 296

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

【担当者】若松伸司（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・上原 清・菅田誠治・酒巻史郎・長谷川就一

【期 間】平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目 的】都市大気中における PM_{2.5} や DEP を中心とした粒子状物質の環境動態を定量的に把握するために発生源と環境濃度との関連性に関する室内実験，野外観測，モデル開発を行うことを目的とする。

【内容および成果】

風洞実験，航空機観測，モデル解析，データ解析手法を確立し，沿道スケールから地域スケールの環境大気中における二次生成粒子状物質を含む粒子状物質の動態を立体的に把握する。具体的には広域 PM_{2.5}・DEP モデル，及び都市・沿道 PM_{2.5}・DEP モデルを検証し，都市・沿道大気汚染予測システムを構築する。このモデルを用いて発生源と環境濃度との関連性を定量的に明らかにする。また粒子状炭素成分計測のための測定手法を開発し，これを用いて環境測定を行い，都市間の比較・評価を実施する。

本年度の研究と成果の概要を以下に示す。

（1）都市 SPM・沿道大気汚染の動態把握のための予備的調査と解析を実施した。夏季の航空機観測結果の解析からは，都心におけるエアロゾル濃度の上昇とヒートアイランドの間に関連性があることを見いだした。

（2）複雑な道路構造地域における風洞実験解析手法を検討した。特に高架道路が周辺の環境に及ぼす影響を詳

細に解析した。解析の結果，今回の研究事例では，高架道路の存在がストリートキャニオン内の高濃度発生に及ぼす寄与はそれ程大きくないことが分かった。

（3）関東・関西地域における立体分布観測データの解析を行った。12月から1月にかけての関東地域の観測においては，高度分布が明瞭に出ているのに対し，関西地域での3月の観測結果では，高さ方向に均一な分布となっていた。また関西地域においてはサルフェートの濃度が関東地域よりも高く，広域的移流の影響が観測された。

（4）広域・都市数値モデル解析手法を検討した。本年度は関西地域のモデル解析のための発生源データを整備した。また広域 地域大気汚染解析のためのネスティングシステムを構築し気象解析を行い汚染解析のための準備を終えた。

（5）環太平洋の大都市地域における環境動態の比較評価研究の準備を整えた。

（6）地方自治体環境・公害研究機関との共同研究を実施し大気汚染データのトレンド解析を行った。本年度は解析のための過去のデータの収集整備に関する基礎的な検討を実施し解析のための準備を整えた。

（7）有機炭素成分と元素状炭素成分の測定手法の検討を行った。

（8）環境省や測定器メーカーの協力を得て国立環境研究所の大気モニター棟において，冬季一ヶ月間にわたり環境モニタリング機器の比較評価テストを実施した。

平成 14 年度以降は本年度レビューを基に各研究分野における課題を明確化し，重点的に実施すべき研究を推進する。特に，測定機器の実験室およびフィールドにおける実証試験，特定の地域をターゲットとした事例研究を開始する。これとともに個別課題に関する基礎実験や解析手法開発，野外観測，実験装置の製作等を行う。

【備 考】

（3）PM_{2.5}・DEP の測定に関する研究

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0105 AA 297

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

【担当者】福山 力（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）

・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・内山政弘・西川雅高・上原 清・松本幸雄・須賀伸介

〔期 間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目 的〕大気中の微小粒子状物質および粒子生成にかかわるガス状物質を対象として、高密度かつ高時間分解能測定が可能な計測システムを確立し、それによって得られるデータに基づいて、発生源から種々の輸送過程を経て最終的には人体や植物体に至る粒子状物質の振る舞いを全体的に把握すること。空間的に高い密度で展開することができ、かつ高い時間分解能の測定を可能とする測定システムとデータ処理方法の開発。

〔内容および成果〕

1) 固相比色法による二酸化窒素センサーおよび光散乱式粒子センサーを用いたモニタリングシステムの試験運転：市街地に 100 m 程度の間隔で上記センサー 10 個を二次元的に展開し、約 2 週間にわたって試験的モニタリングを行い、既設監視局データとの比較などを行った。その結果、二酸化窒素モニターは十分実用の域に達していることが判明し、濃度分布などから高密度測定の必要性が裏付けられた。一方、粒子センサーは吸引サンプリング機構等に技術的問題が認められた。また、森林地域（長野県大芝高原アカマツ林）において半導体型オゾンセンサーの試運転を行なったところ、ノイズレベルや安定性の点でさらに検討が必要であることがわかった。

2) 全国常時監視局では、10 μ m 分粒器付ベータ線吸収式エアロゾル計測装置が稼働している。このベータ線吸収式エアロゾル計測装置が、PM_{2.5}を対象とする常時監視に適用できるかどうか検討を始めた。本年は、大気モニター棟（常時監視局のモデル的施設）において、PM_{2.5}を対象とするベータ線吸収式エアロゾル計測装置の対照機器である TEOM（Tapered Element Oscillating Microbalance）装置の基本性能を調べた。基準法である PM_{2.5}濾過捕集法と TEOM の 1 ヶ月連続試験から、両者間には 0.9 以上の高い相関関係が認められた。現在、TEOM およびベータ線吸収式エアロゾル計測装置の並行試験に着手したところである。

3) PM_{2.5}エアロゾルはものの燃焼から発生する成分が多く含まれている。燃焼過程で発生する炭素成分のスペシエーションが環境化学的に重要である。濾過捕集した PM_{2.5}エアロゾル試料中の炭素成分の分別測定を

目的として、熱分離法による無機系炭素および有機系炭素の分離装置を自作した。現在、基礎的装置性能を確認中である。

〔備 考〕

（4）PM_{2.5}・DEP の疫学・曝露評価に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AA 298

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

1.6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕新田裕史（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）

・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・小野雅司・田村憲治

〔期 間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目 的〕都市大気中における PM_{2.5}を中心とした粒子状物質による大気汚染を改善するためには、発生源動態の把握、環境濃度との関連性の解析、並びに疫学・曝露評価、毒性・影響評価を行う必要がある。その中で、粒子状物質（PM）および DEP に関する疫学データおよび曝露量データを収集・整理、解析することにより、健康リスク評価のために必要な資料を提供する。そのため、曝露量・健康影響評価のために地理情報システムを運用し、PM/DEP の地域分布の予測を行う。この結果を統計解析し、それぞれの地域における曝露量を予測する。さらに、地理情報システム（GIS）を利用した全国・地域 PM/DEP 曝露量予測結果と疫学データとの関連性を解析する。今年度は、疫学・曝露評価に関する研究のための地理情報システムの利用方法を明らかにするとともに、PM/DEP 曝露量と健康影響評価のための曝露量推計モデルの開発を行う。

〔内容および成果〕

これまでも曝露推計モデルはいくつか提案されているが、大きく 2 種類のモデルに分類できる。ひとつはマクロモデルである。これは、GIS をベースとした地域環境濃度推計と居住人口・生活時間データベースを結合させた曝露濃度（exposure）のモデルであり、特定の人口集団の曝露濃度 population exposure の推計を行うものである。もうひとつは、ミクロモデルであり、「人」の生活行動空間での濃度分布と呼吸生理パラメータを加味

した用量（dose）のモデルである。第 1 段階としては前者のマクロモデルを基本として検討を加えた。このモデルは生活行動時間分布と微小空間濃度推計モデルを組み合わせた時間荷重モデルである。これらのモデルでは基本として次のような項目のデータが必要となる。

生活行動空間の濃度分布（区市町村，地域メッシュ，街区，等別）

各空間での生活行動時間分布（性，年齢，職業，人口・地域特性別）

居住環境の換気率，居住空間の大きさ，空調システム，屋内発生源（建物構造別）

微小空間濃度推計モデルはそれぞれの空間での濃度を推計するモデルである。一般的には大気拡散モデルにおけるボックスモデルの同様とモデルであり，屋外-屋内関連性モデル，屋内発生源モデルを組み合わせたモデルとなっている。

地域環境中の空間濃度分布推計についてはすでに試みられているが，幹線自動車道路沿道部での歩行時，自動車運転時，バス乗車時などの濃度実測データが不足しており，モデル化するためにはこれらのデータを収集する必要がある。

生活行動時間とはどれぐらいの割合の人口が，どれぐらいの時間，どのような空間で生活しているかという情報である。我が国では全国規模の調査として総務省統計局が実施している社会生活基本調査とNHKが実施している国民生活時間調査の二つがある。モデル化にあたってはPM濃度が大きく異なる空間毎にそこでの行動時間分布が必要である。両調査からは行動の種類に基づいて屋内および屋外での生活時間を推測することや，通勤・通学等の移動に係わる時間のデータが得られる。しかしながら，移動手段，屋外での移動場所（例えば，幹線道路の沿道か否か）など詳細については調査項目には含まれておらず，PM曝露推計という観点からは十分なものではない。

生活時間の多くを占める屋内濃度の推計には換気率，屋内発生源強度データが必要である。これまで二酸化炭素や窒素酸化物等のガス状物質に関しては実測やモデル研究が行われている。しかしながら，PM/DEPについての検討は不十分であり，population exposureの推計のためには居住環境の類型別にこれらのデータが必要である。

以上のように，PM/DEPの曝露量推計モデルの開発

には一部実測データを追加しつつ，データの不確実性が大きいものについてはモンテカルロ法などの確率的な取り扱い手法も加味しながら，モデル化を進めていく必要があることが明らかとなった。

〔備考〕

（5）PM_{2.5}・DEPの毒性・影響評価に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AA 299

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

1.6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕小林隆弘（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・高野裕久・鈴木 明・古山昭子・藤巻秀和・平野靖史郎

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕実験動物を使った研究を実施して，PM特にDEPの健康影響に関する知見を集積する。ディーゼル排気全体の呼吸-循環器系への影響およびその機構を明らかにする。同時に呼吸-循環系に病態のあるモデル動物（高血圧，肺高血圧，動脈硬化，心筋炎，肺炎など）を用い疫学調査に見られる死亡率の増加に関連する可能性のある指標にどのような影響があるかについて検討する。次に，ディーゼル排気中のガス状成分の曝露実験を行い，呼吸-循環器系への影響およびその機構を検討する。ディーゼル排気全体の曝露による影響と比較し，粒子状成分の寄与について検討する。さらに，ディーゼル排気粒子を含めた微小粒子の*in vitro*での影響評価手法を開発し各種粒子の影響評価を行う。また，ディーゼル排気曝露の動物への濃度-影響関係から閾値の算定を行う。

〔内容および成果〕

ラットあるいはマウスにディーゼル排気全体やディーゼル排出粒子の抽出物を曝露あるいは気管内投与し呼吸-循環器系に及ぼす影響について検討し以下のことを明らかにした。

1)ラットに1,3,6,9,12ヵ月間,0.3,1.0,3.0 mg/m³のDEを曝露し心電図や病理組織学的検討を行った。DE曝露群では異常心電図が発現する個体が多くな

ること、出現頻度が増加することが明らかになった。また、老齢ラットではより異常心電図が発現する個体および異常心電図の出現頻度も増加することが明らかになった。DE 12 カ月曝露後のラットの心臓重量、右心室壁厚は対照群に比べ有意に増加したことから肺高血圧の傾向になっている可能性が示唆された。

2) 自然発症の高血圧ラットを用い、PM 2.5 抽出液副交感神経の支配が高まり血圧の低下や心拍数の低下を引き起こすこと、肺抵抗を増加させることなどから低酸素状態になる可能性が示唆された。

3) 大気中微小粒子状物質が気道の感染に及ぼす影響についてマウスを用い LPS-誘発の肺炎症状惹起モデルを用い、DEP が気道感染による肺炎症状を増悪させるかどうかについて検討した。ディーゼル排気暴露が感染時におきる炎症を増悪させる作用のあること、DEP は炎症細胞の浸潤を増加させる因子であるケモカインである MIP-1 α を増加させることが見いだされた。

4) 粒子に付着した成分に血管を収縮および弛緩させたり、心筋を強縮させる作用のあることを見いだした。また、抽出物をさらに分画しどのような画分に収縮や弛緩作用を有する物質があるかおよび同定を進めている。

5) 細胞を用いた検討では、肺組織障害と修復に伴って分泌されるサイトカインが培養肺胞上皮細胞の基底膜形成に与える影響について検討した。線維芽細胞由来の HGF が基底膜形成を阻害するが上皮細胞増殖を促進すること、また、HGF 暴露の後に低濃度 TGF- β 1 を与えると最も組織修復が早いことが明らかになった。

【備考】

(6) 環境評価のためのモデリングとシミュレーション手法に関する研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0101 AE 037

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】須賀伸介（社会環境システム研究領域）・
田村正行・清水 明

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

【目的】環境を定量的に評価する立場から、環境問題に対する数理モデルの構築およびシミュレーションに関する基礎的研究を行う。本年度は、局所的に複雑な挙動を示す物理現象に関連したシミュレーションシステムと

観測データの解析システム構築の準備として、(1) 大気中の流体シミュレーションおよび観測データの処理手法についての文献調査を行い、(2) 新しい流体の数値シミュレーション手法として近年注目されている格子ガス法、および条件付き確率場の理論に基づく観測データの解析手法について検討することを目的とする。

【内容および成果】

格子ガス法の大気環境シミュレーションへの適用を検討するために以下について文献調査を行った。(1) 非常に複雑な形状を有する計算領域での流れ、(2) 物質密度の反応・拡散、(3) 粒子の沈着。その結果格子ガス法は、差分法などの従来のシミュレーション手法と比べて沿道等における大気シミュレーションにとって非常に有望な手法であることを確認した。その主な理由は以下の2点である。(a) 上記(1)～(3)を考慮した計算アルゴリズムの構築が非常に容易に実現可能である。(b) 計算精度は従来の手法とほぼ同程度である。

条件付き確率場の理論に基づく観測データの解析手法と再配置可能な多数の簡易観測システムの最適配置問題との関連性について検討した。

【備考】

(7) 大気環境のフィールド観測のための新ライダー技術に関する基礎研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0102 AE 094

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】松井一郎（大気圏環境研究領域）・杉本伸夫

【期間】平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

【目的】自動車排気ガスから放出される大気中粒子物質の粒子別の空間的・時間的分布の遠隔計測を目的とした新しいライダー技術の開発に関する基礎的な検討を次の項目について行う。1) ミー散乱ライダーによる粒子別エアロゾル測定の方法としてマルチスタティックライダーの検討 2) 可搬型ライダーシステムの構築に必要な小型化に関する技術的検討 3) 具体的に製作可能な測定システムの検討、設計。

【内容および成果】

本年度は、ミー散乱の角度依存性を利用して排気ガスの粒径別濃度分布を測定するためにイメージインテンシファイヤー付 CCD カメラを使ったマルチスタティッ

クライダーについて概念的な検討を行った。

〔備考〕

（8）大気環境影響評価に関する基礎的研究

〔区分名〕 経常研究

〔研究課題コード〕 0105 AE218

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM2.5），ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕 若松伸司（大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・上原 清・菅田誠治

〔期間〕 平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕 総合的な都市大気環境対策に資するための，さまざまな時間空間スケールに対応する大気環境予測モデルに関する基礎的な検討を行い，大気環境影響評価の理論化と体系化を図ることを研究の目的とする。

〔内容および成果〕

都市大気中におけるガス状大気汚染や PM2.5 や DEP を中心とした粒子状物質のモデル化に関する研究を基に，大気環境影響評価の技術体系を構築する。具体的には，風洞実験，野外観測，モデル解析，データ解等を基に，沿道スケールから地域スケールの環境大気環境質を総合的に把握する手法を開発する。また，モデルの誤差と精度の検証や，モデルの利用方法，モデルを用いての大気環境予測の実施方法に関する基礎的な検討を行う。

本年度においては，研究課題の明確化と，特に発生源把握に関わる基礎的な検討，モデルのレビューを行ったが，平成 14 年度以降はトレンド解析による大気環境の現状把握，広域大気汚染予測モデルの検討，局地大気環境予測モデルの検討，を順次実施し大気環境予測モデルの検証を実施し，これを基に最終的には大気環境影響評価の理論化と体系化行いたい。

〔備考〕

（9）複雑市街地における局所高濃度大気汚染の発生とその予測に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105 AE 216

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕 上原 清（大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・若松伸司

〔期間〕 平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕 本研究の目的は，手間のかかる予備調査を行わずに，良好な大気汚染濃度の観測位置を定めるための指針を得ることにある。

このために，実市街地の縮尺模型や単純な形に理想化した市街地模型（街区模型）などを用いた風洞実験を行い，その結果から沿道における風の流れと大気汚染物質の拡散の関係を明らかにする。

〔内容および成果〕

本年度は都内世田谷区上馬交差点周辺の 1/300 模型を用いた風洞実験を行い，交差点周辺市街地の濃度分布の概況や高架道路が沿道濃度や周辺市街地の濃度に与える影響について調べた。

その結果，1) 交差点周辺の市街地は，濃度の高さとその分布状況によって次の三つのゾーンに分けることができる。高濃度が生じやすく沿道建物の影響を強く受ける幹線沿道 大気汚染濃度が幹線道路からの距離の増加とともに減少する風下後背地 濃度の低い風上後背地。

2) 幹線道路風下後背地の濃度は，交差点距離 R を幹線道路幅 W で基準化した距離 R/W が 2 以上になると急激に減少する。ただし，交差点距離 R は，直交する 2 本の幹線道路からの最短距離を幾何平均したものとす。

3) 上馬自動車排ガス測定局における低風速時（ 3 ms^{-1} 以下）の常時観測結果から得られた無次元濃度は，風速が低いほど低い。その原因は自動車排ガスの浮力による鉛直上方への拡散が，場の風速が低いときに増大するためと推測される。

4) 風洞実験とフィールド観測の結果を比較したところ，水平方向の風向変動の大きさや，トレーサーガスの排出方法が風洞実験の再現精度に強く影響すること。などのことが明らかになった。

〔備考〕

（10）大気における微小粒子分散系の生成，時間発展および沈着に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9702AE 220

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 . 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕 福山 力（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）

〔期間〕 平成 9～14 年（1997～2002 年度）

〔目的〕 微量大気成分から気相-凝縮相転移により固相や液相のエアロゾル粒子が生成し，粒子-気体および粒子-粒子相互作用を経て沈着により除去される過程を調べ，多相系としての大気の物理・化学的特性を明らかにし，大気中浮遊粒子状物質の制御に役立つ知見を得ること。

〔内容および成果〕

1) 高さ 430m の立坑上部にファンを設置して上昇気流を起こさせることにより人工雲を発生させ，立坑下部で無機塩粒子を添加して雲粒の個数濃度や空間分布の変動を調べた。また，立坑上部に設置した擬似樹木への水滴沈着フラックスを測定し，風向と沈着面との関係等を明らかにした。2) PM_{2.5}あるいはそれ以下の微小粒子を対象として高い時間・空間分解能で化学組成を調べる測定系を開発することを目指して，高速サンプリング系および高速分析の基本的デザインを検討した。前者としては従来のマイクロオリフィスインパクターのノズルをマイクロチャネルの高密度集積で置き換えることにより時間分解能を約 1 桁改善できる見通しを得た。後者としてはロボット化したサンプル導入機構と高速液体クロマトグラフィーの組み合わせが適当であるとの結論を得た。

〔備考〕

（11）肺における細胞外基質代謝に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9903AE 215

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 . 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼ

ル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕 古山昭子（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・持立克身

〔期間〕 平成 11～15 年度（1999～2003 年度）

〔目的〕 肺胞組織は肺胞上皮細胞，肺線維芽細胞，血管内皮細胞とそれらの細胞間を埋める細胞外基質から構成されており，それぞれの細胞の機能発現には正常な細胞外基質構成を保つことが重要である。大気汚染物質暴露により，傷害を受けた肺で分泌される様々なサイトカインは，組織再生あるいは組織の破壊や異常な線維化に関与していると考えられる。本研究では *in vitro* で肺胞上皮組織を模した培養系において細胞外基質の代謝へのサイトカインの影響を検討して，組織傷害後の再生機構を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は，肺組織障害と修復に伴って分泌されるサイトカインの培養肺胞上皮細胞の基底膜形成への影響を検討した。線維芽細胞や肺胞マクロファージ，あるいは上皮細胞自身に由来する Transforming growth factor- β 1 (TGF- β 1) が，低濃度で基底膜成分の分泌を増加させることにより基底膜形成を促進し，高濃度で線維化を促進することによって基底膜形成を阻害することを報告した。さらに，Hepatocyte growth factor (HGF) が細胞外マトリックスの分解酵素を発現させ，基底膜形成を阻害すること，しかし，同時に HGF の後に低濃度 TGF- β 1 を与えると上皮細胞の増殖・遊走を促進をへて，最も速やかに組織修復が行われることが明らかになった。

〔備考〕

（12）幹線道路における交通量と大気汚染濃度の関連解析およびモデル改良に関する基礎的検討

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0101AE 225

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 松本幸雄（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクト

グループ）・須賀伸介

〔期 間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目 的〕幹線道路周辺の大気汚染濃度と交通量の関係について、既存の統計モデル、物理モデルの有効性を検討し、今後のモデル開発に必要な情報と数理的手法とを明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

1) 沿道の汚染物質の年平均濃度と交通量、大型車混入率等との関連（統計モデル）

沿道の大気汚染の長期間平均濃度を決める要因である排出量の効果を検討するために、自動車排出ガス測定局（8 都道府県、102 局）の年平均濃度について、交通量、大型車混入率、混雑時平均旅行速度、採気口位置等を説明変数として回帰分析を行った。その結果、(1) 全自治体をまとめると、NO_x、SPM のいずれもこれらの説明変数では R² = 0.3 程度の説明力しかなかったこと、一方、(2) 自治体別に行くと、自治体によりかなり説明力に違いがあったこと（NO_x で R² = 0.4 ~ 0.9、SPM で R² = 0.2 ~ 0.6）、が得られた。

このように沿道の大気汚染の統計モデルは当てはまりのよいところとそうでないところの差があるので、沿道大気環境の評価に統計モデルを用いるときには注意を要する。

2) 粒子状物質に関する沿道大気汚染モデルの文献調査（物理モデル）

この 20 年間の沿道拡散モデルの進展を文献でレビューした結果、数値モデルにおいては(1) 乱流モデルの高度化 (2) 走行自動車の乱流拡散への寄与の考慮 (3) 熱環境の考慮 (4) 個々の自動車の走行状況の考慮等、現実の沿道環境の再現のために取り入れるべき要因の多くは個々には取り入れることができる段階にきている。今後の沿道数値モデルの主な課題は、個々のプロセスの近似の向上とその総合化、及び計算法の効率化と考える。

〔備 考〕

〔13〕空間・時間変動を考慮した大気汚染物質の曝露影響モデルの開発に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0103/AE 226

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕松本幸雄（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）

〔期 間〕平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目 的〕大気汚染物質濃度が空間的、時間的に変動することを考慮した曝露 - 影響モデルの開発を目的とする。本年度の目標は「曝露 - 影響モデルの現況の把握」である。

〔内容および成果〕

本年度は、米国 EPA、WHO と我が国の調査を中心に既存のモデルの文献レビューを行い、曝露 - 影響モデルの現況を把握し、課題の探索に努めた。

（概要）大気汚染物質の健康影響評価の核心部分である曝露 - 影響関係の評価は、対象人口集団の構成要素（個人）に対する曝露と影響の精度をどう確保するかにつく。この情報の不確定さが関係評価を偏らせる可能性がある。

曝露評価については、大気汚染の空間的・時間的変動と人の行動とにより、本質的に推定に不確定さが伴う。曝露推定には屋外濃度と屋内濃度を含めた人の生活空間での濃度を評価する必要がある。屋外濃度については、発生原モデルによる方法と測定値をもとに推定する統計モデルによる方法がある。前者は、大気汚染の拡散モデルと発生源データから屋外の濃度を把握するものであり、後者は大気常時監視データの補間をもちいるが、いずれも精度を確保するのに解決すべき点は多い。さらに、人の生活空間となると、長期にわたっての自宅、職場などの濃度と人の行動に依存するので、短期的な事例研究の域をでることは原理的に難しい。

個人のレベルで曝露と影響指標とが対応すればベストだが、多くは集団を地域、職業、年齢などで層別したサブ集団レベルで、曝露と影響指標を対応させることになる。

以上のデータから曝露 - 影響の関連を導く際の問題のうち、曝露情報が個人のレベルでも集団のレベルでも不確定さもつことに起因して、曝露 - 影響関係を偏って評価する危険性を含んでいる。この偏りを避けるため、統計的手法による対応の可能性について検討した。2 年目以降に実データによる適用を計画している。

（課題）曝露 - 影響関係の評価方法の研究では、方法論を実データへの適用する段階になると極めて困難にな

る。

第一に、データを得るための暴露調査や影響調査は新たに行うには多額の費用と時間を要するため容易でない。

新たに調査を起こさないで利用可能な情報は、定期的にまとめられる既存の統計データとしては、唯一、暴露関連情報の大気常時監視データがあり、これは公開されている。しかし、健康影響データについて一般の研究者がアクセスできるものは事実上皆無に近い。

過去の個別調査については、暴露、影響ともにデータは事実上アクセスできない。国民の健康に関連した問題は最新の知見から常にオープンな議論ができることが望ましいと考える。そのためには、国家予算で行ってすでに解析が終了して結果が公表されている過去の暴露調査や疫学調査については、個人情報を除くなどして、一定条件下で原データを一般研究者が利用できるようにすることが重要と考える。

このように、解析方法の研究を進める際の最大の課題は影響データへのアクセスである。

【備 考】

（14）建物・街区・都市・地域の各規模にまたがる熱環境解析と環境共生都市の計画への応用

【区分名】経常

【研究課題コード】0101 AE 260

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】一ノ瀬俊明（地球環境研究センター）

【期 間】平成 13 年度（2001 年度）

【目 的】本研究では、従来のモデル計算の限界を超えて、建物・街区・都市・地域の各規模をまたぐ解析を行う手法を確立し、さらに都市計画的な手法への応用を行う。一方で系統的な観測により、モデルの検証を行うとともに、観測に基づく都市気候図の作成を行う。これらの研究を行うことによって、従来信頼度の低かった熱環境解析の信頼度を向上させ、この領域の研究水準を向上させるとともに、実際の環境共生都市の実現に向けての都市計画手法の有効性を明らかにすることを目指す。具体的には、建物の空調エネルギー消費の建物周辺熱環境に対する依存性を求めると同時に、建物からの人工排熱、建物内外の熱の出入りを街区規模のモデルまたは都市・地域スケールのモデル（メソスケールモデル）に入

力することによって、建物における空調利用のフィードバック効果を評価する。また、都市内の建物電子情報をもとにして、未利用エネルギーの利用や地域冷暖房の利用が有効な地域を特定し、これらシステムの導入に伴う人工排熱量の変化を評価した上で気候モデルに入力する。一方、地域から都市、さらに街区までの幅広いスケールに対応する都市気候モデルを用いて、都市内の用途地域計画、再開発、緑化などさまざまな規模の都市計画上の方策が熱環境にいかなる影響をもたらすかを評価する。これらのモデル計算の一方で、建物周辺、街区、都市内公園などにおいて観測を行い、人間活動がもたらす影響を把握し、モデル計算の検証に用いる。さらにこれらの観測計画から、都市内の都市気候マップを作成する。

【内容および成果】

現在までに経常研究以外の研究予算を獲得できなかったため、先行研究のレビューと、地方自治体における都市熱環境改善施策の整理及び評価を行い、適用に当たったの考え方と問題点を整理した。具体的には、日本の地方自治体におけるヒートアイランド対策の体系化を目指し、地方自治体でも実施可能な都市熱環境の調査手法、都市熱環境の評価手法、現在知られているサーマルストレスの緩和手法、地方自治体における取り組み事例などを取りまとめた。その結果、豊富なレビューにもとづいて、平均風速には恵まれているが夏季の暑熱対策が長期間必要（自然面の特徴）、再開発をめぐる合意形成過程の複雑さ（社会・制度面の特徴）等、日本における対策の難しさが指摘された。また、都市熱環境を評価するための指標づくり、個別のサーマルストレス緩和手法（ヒートアイランド現象抑制対策手法）に関する情報の収集・整理、それら個別手法に対する地方自治体への適用可能性からみた評価を行い、「地方自治体向け対策マニュアル・対策インベントリー」の作成を試み、わが国の地方自治体におけるヒートアイランド対策のあり方を論じた。

【備 考】

研究代表者：花木啓祐（東京大学）

共同研究機関：東京大学

共同研究者：研究代表者に同じ

（15）山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0101 AE 261

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 一ノ瀬俊明（地球環境研究センター）

〔期 間〕 平成 13 年度（2001 年度）

〔目 的〕 長野県長野市では夜間に山風が出現し、それがちょうど都市の中心部に吹きこんでいる。山風が出現する気象条件は都市ヒートアイランドも出現する可能性が十分あり、この山風により都市ヒートアイランドが緩和されることが期待できる。ドイツでは山から流出する冷気流を都市内に取り入れ、ヒートアイランドを緩和させるという方法が都市計画に応用され、「風の道」と称されている。このような取り組みは都市計画など自治体レベルでのヒートアイランド緩和対策としては有効と考えられるが、日本で実践されている例は少なく、特に長野市のような内陸の盆地内に立地する都市では研究段階から行われていない。そこで本研究では、山風の実態とそれが都市ヒートアイランドに及ぼす影響について気象観測および数値シミュレーションにより明らかにし、山風の都市ヒートアイランド緩和に及ぼす効果、すなわち日本版「風の道」になりうるかどうか、についての検討を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

長野県長野市を研究対象地として、気象観測により山風出現日における都市内の気温と風の水平分布および山風の鉛直分布を明らかにし、都市内における山風の影響範囲や山風自身の構造をまず解明する。そして、これらのデータを元にした山風再現の数値シミュレーションを実施し、その結果を観測データと照らし合わせてモデルを確立し、このモデルにより山風の都市ヒートアイランド緩和効果について検証を行う。本年度は、裾花川に沿った山風の影響を受ける長野県庁屋上（地上 40 m）と、山風の影響を受けない徳間小学校屋上（地上 15 m）で風の観測（10 分間隔）を行った。長野県庁では、夜間に裾花川の谷口の方向（ほぼ NW）から、風速 6 m/s 前後の風が吹送してくる。このとき徳間小学校では風向が安定せず、かつ風速は 1 m/s 前後と非常に弱くなっている。20 時から 4 時までの間、両地点の風速差が 3 m/s 以上の日を山風日とし、24 例を抽出した。風速は

22 時頃にピークがあり、その差は約 6 m/s であった。山風吹送時の風向は 300 前後で比較的安定していた。山風の開始・終了時刻を風向の急変でとらえると、19 時に吹き始め、7 時に終了するケースが多い。また、山風吹送時における市街地の風のベクトルは裾花川の谷口から南東方向に強風域が存在することを示していた。また、ドイツで開発された数値モデルである KLMODELL を長野市周辺地域に適用し、裾花川上流の山地斜面で形成された冷気がどのように市街地へ到達するかを検討するための数値シミュレーションを行った。

〔備 考〕

研究代表者：浜田崇（長野県自然保護研究所）

共同研究機関：長野県自然保護研究所

共同研究者：研究代表者に同じ

（16）高架道路によって覆蓋された沿道の大気汚染濃度分布に関する研究

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 0101 AF 217

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕 上原 清（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）

・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・若松伸司

〔期 間〕 平成 13 年度（2001 年度）

〔目 的〕 高濃度の局所大気汚染が問題となっている道路の多くは、その上部を高架道路に覆蓋された 2 重あるいは 3 重構造になっている。頭上をふさぐ高架道路が自然の通風を阻害し、高濃度の大気汚染の原因の一つとなるであろうことは容易に推測される。しかし、建物と道路からなる凹凸（ストリートキャニオン）内部の流れと拡散は複雑で取り扱いが難しく、特に、高架道路の存在影響に関する研究は国内・国外を問わず非常に少ない。

本研究においては風洞実験によって、高架道路に覆蓋されたストリートキャニオン内部の流れ場や濃度場を詳しく調べ、1) 高架道路によって道路空間内部の風がどう変化するか 2) それによって沿道の高濃度出現位置がどう変わるか 3) 濃度の変化はどのくらいか、の 3 点を明らかにすることである。

〔内容および成果〕

幹線道路上に高架道路が敷設されている地域の縮尺模型を用いて風洞実験を行い、以下のことを明らかにした。

1) 高架道路の敷設影響には、高架が沿道上空を覆蓋する影響と、高架道路を通行する車からの排気に加わる影響の二通りがある。

2) 今回用いた市街地模型によって得られた範囲内では、高架道路に覆蓋された沿道で特に高濃度が生じやすい傾向は認められなかった。それは、高架道路の両側を背の高い建物が取り囲む条件下でも、建物間の道路に生じる渦の強い下降流によって沿道の高濃度が道路の外に押し出されるためであることがわかった。

ただし、例えば、高架道路と両側の建物の高さがまったく同じ場合や、強い逆転が生じているときには非常に高い濃度が生じる可能性がある。この影響については実験を継続中である。

3) 高架道路から排出された汚染ガスは、高い位置から広く後背地に拡散するので周辺の市街地に対する影響は小さい。道路内部では、高架道路上から発生した汚染ガスは建物間に生じる強い渦によって道路上部に運ばれるため、高架下の沿道には回り込みにくい。

このとき、高架道路に接する建物の壁面には新たな高濃度汚染が生じる（従来の沿道で生じていた程度の濃度）が、沿道の濃度は劇的に低下する。このことは、沿道高濃度に関する一つの対策手法を示唆するものと考えられる。

〔備考〕

(17) 中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究

〔区分名〕特別研究

〔研究課題コード〕0002AG 073

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕田村憲治（環境健康研究領域）・高野裕久・小野雅司・新垣たずさ

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2004 年度）

〔目的〕近年中国の都市大気汚染には、工場排煙、地域暖房用エネルギーセンターからの石炭燃焼排煙に自動車排ガスによるものが加わっている。このため大都市においても粒子状物質による大気汚染は著しく、重大な問

題となっている。住民の健康影響も顕在化しているといわれているが、その実態については調査研究が始められたところである。

そこで本国際共同研究は、中国の大都市をフィールドとして、都市大気汚染の状況を大気中微小粒子（PM₁₀, PM_{2.5}）を中心に把握し、こうした大気汚染と地域住民の曝露実態との関係を個人曝露調査により明らかにし、呼吸器を中心とした慢性的および亜急性的な大気汚染による健康影響の有無を明らかにすることにより、中国における都市大気汚染の健康影響に関する予防対策に寄与することを目的にしている。

〔内容および成果〕

本調査研究では、大気汚染の原因として工場排煙、暖房用石炭燃焼排煙、自動車排ガスのいずれかを特徴とする大都市を各年度 1 都市ずつ対象とし、最終年度は初年度の対象都市の再調査（経年変化の確認）とまとめを行う。各対象都市には、大気汚染濃度レベルの異なる 3 調査地区を設定し、以下の項目について調査し、比較検討を行う。

大気中微小粒子については粒径別サンプラーを設置し、主要な大気汚染ガスである SO₂, NO₂についてはパッシブサンプラーを設置して年間の汚染濃度を評価するとともに、既存の環境測定資料を収集・解析することにより年間の汚染状況を把握する。

成人を対象として、大気中微小粒子と SO₂, NO₂ に関して、居住家屋内外および個人曝露濃度を測定し、地域の一般環境濃度と住民の曝露量との関係を明らかにする。

小学生とその父母を対象に標準的な質問紙調査により慢性的な呼吸器影響の有無を把握するとともに、学童に対する都市暖房の亜急性の呼吸器への影響を把握するために冬期の暖房期間をはさむ約半年間のうちに同一児童に対してスパイロメーターで肺機能の変化を明らかにする。

粒径別に捕集した微小粒子を分析し、粒径、地域、季節による微小粒子の有害性の評価を行う。

さらに、地域の社会経済状況、大気汚染発生源情報などを収集・解析し、上記の知見を総合して予防対策に寄与する情報を提供する。

平成 12 年度は中国側の共同研究グループとして中国医科大学公共衛生学院孫貴範院長（遼寧省瀋陽市）を代表として、同大学学校衛生保健科（保健センター）、各

対象都市の衛生防疫站到協力を依頼し、瀋陽市内に自動車による大気汚染レベルが異なると思われる3調査地区を選定した。

本年度は、7月より瀋陽市内3地区の小学校内にローボリウムアンダーセンサンプラーを設置して微小粒子濃度の測定を開始した。石炭による都市暖房が始まる11月1日の直前に日本側研究者も現地へ赴き、3地区の小学生約100人ずつに対する第1回目の肺機能検査を実施した（以後同一児童に対して12月、3月、5月の4回実施）。1月には同じ3小学校において「父母会」の機会に児童及び父母の呼吸器症状等に関する質問票調査（計約1500人）を実施し、現在データの入力、点検を継続中である。また、1月には3地区住民各8人の微小粒子個人曝露濃度、家屋内・外濃度調査を7日間ずつ実施（5月に非暖房期の調査を予定）。調査は概ね計画通りに進行してきたが、携帯用小型ポンプの騒音など、いくつかの問題点が指摘された。3月に中国側スタッフ、所外共同研究者が国環研に集まり、次年度以降の撫順市、錦州市における調査実施方法の改善点等を討議した。試料の秤量は一部終わっているが、成分分析等は次年度で実施する。

〔備考〕

共同研究者：孫 貴範（中国医科大学）

〔18〕西日本地域を中心とした大気汚染の長期的なトレンド解析

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0105 AH 300

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕若松伸司（大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・菅田誠治・宮下七重

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕日本の都市大気環境質の経年変化や地域特性を正しく把握するためには、長期的なトレンド解析が必要である。これを行うためには、日本の大気質境界濃度の把握が不可欠であり、特に日本海並びに、西日本地域の濃度変化の情報が必要となる。本研究においては、当

面は西日本を中心とした地域における光化学オキシダント等の経年変化の解析を実施することを目的としている。

〔内容および成果〕

西日本を中心とした地域における光化学オキシダント等の経年変化の解析を実施するために、トレンド分析手法を統一し、地域間の比較評価を行う。

本年度においては、地方自治体環境・公害研究機関との共同研究（C型共同研究）を実施しこれまで情報整備が十分になされていなかった日本海並びに、西日本地域の大气汚染常時監視データの収集解析の基礎的な検討を行い、属性データや、記録フォーマット等の統一を図った。これとともに、鳥根県にある国設松江測定局のデータ解析を実施し、オキシダント並びに湿性降下物であるナイトレートが経年的に上昇傾向にあることを明らかにした。平成14年度以降は大気汚染常時監視データの収集整備、統計的な解析を順次実施し広域的な大気汚染の挙動を共同研究により把握する。

〔備考〕

〔19〕車載型機器による実走行時自動車排ガス計測・管理システムの実証

〔区分名〕環境-環境技術

〔研究課題コード〕0102 BD 302

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕森口祐一（大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・近藤美則・松橋啓介・田邊 潔・若松伸司・上原 清

〔期間〕平成13～14年度（2001～2002年度）

〔目的〕自動車排ガス中のNO_x（窒素酸化物）、PM（粒子状物質）、HC（炭化水素）などの物質は、都市大気汚染の主因であり、自動車排ガスによる都市・沿道の大気汚染は、改善が遅れ、残された公害問題の最重要なものの一つである。一方、CO₂（二酸化炭素）などの温室効果ガスの発生源としても自動車排ガスの重要性が高まりつつある。自動車排ガスに含まれるガス状、粒子状の各種大気汚染物質の測定は、従来、主にシャシーダイ

ナモ装置を用いて行われてきたが、特殊・大型・高価な施設であり多くの車両について実測を行うのが困難なこと、実際の走行条件を完全にはシミュレートできないことなどの問題がある。これを補完・代替する手法として、車載型の排ガス計測機器が実用化されれば、これを多くの車両に搭載した実測調査が可能となり、現実の社会における自動車の使用実態に即した、よりの確な大気汚染物質排出量の計測・監視が可能となる。一方、GPS（全球測位システム）や自動車の制御系から得られる情報の活用により、自動車の走行動態を計測・記録する技術も急速に発展しつつあり、これを排ガス計測技術と組み合わせることにより、走行動態と排ガス量の関係を詳細に解明することが可能となりつつある。

そこで本研究では、シャーシダイナモ装置を補完・代替する手法として、車載型の排ガス計測技術および走行動態の計測技術を開発するとともに、この技術を用いて走行動態と排ガス量の関係を解明し、自動車排ガス汚染の改善に資する知見を提供することを目指す。

〔内容および成果〕

本研究の全体計画では、(1)既に実用化レベルに達しつつある車載型 NO_x 計測装置および実用化に近いレベルにある CO、CO₂、HC、PM の車載型計測装置を用いて、市街地実走行による計測を多数行うとともに、この走行条件を模したシャーシダイナモ試験を行って結果を相互比較し、必要な技術的改善を施すことで車載型計測装置が十分な精度を持ちうることを実証する。(2)こうした車載型排ガス計測技術を低コストで多数の車両に適用可能なものとするため、実用化に近いレベルにある簡易車載型 NO_x 計測装置について、より精緻な計測装置による測定との比較によって、その精度を検証する。また、簡易車載型 PM 計測装置の技術開発を行い、より精緻な計測装置による測定との比較によって、実用化にあたっての問題点と実用化の可能性を明らかにする。(3)多くの車両に走行動態計測記録装置を搭載して連続測定を行い、速度や加速度等のエンジン側の情報に加え、車間距離、運転者の視点等の運転状態の情報、道路勾配、道路種別などの道路側の情報、トリップ長、トリップ数などの自動車運行形態の情報を調査する。これらの結果を車載型装置による排ガス測定データと組み合わせることによって、沿道局地汚染地区における排出実態把握や地域の総排出量推定・排ガス削減計画の立案、さらには運輸事業者等による排ガスの自主管理に資する

知見を得る。

本年度は、まず、市街地走行調査による排ガス・走行動態の計測および走行動態と排ガスの関係解析を行った。5台の試験車両を選定し、高精度型および簡易型の車載型 NO_x 計測装置および走行動態記録装置を搭載して、東京都内（一般道路3コース、首都高速道路周回1コース）及びつくば近郊（山岳路を含む4コース）において、1台当たり約10日間、1日当たり3回（1回約2時間）の実地走行調査を行い、多様な走行条件下での走行動態、NO_x 排出量・燃費の計測を行った。現在、走行動態と NO_x 排出量・燃費の関係解析を実施中である。また、シャーシダイナモ施設において、上記の走行実験に用いた車両を含む5台の車両について、試験モード走行および市街地走行試験で得た実走行モードを再現した条件下で、車載型 NO_x 計測機器と、施設の高精度の排ガス分析機器とによる並行測定を行い、両者の比較から、車載機器の精度の検証と改善点の検討を行った。また、コールドスタートや湿度変化などの影響について、車載機器による計測可能性を検討した。

〔備考〕

共同研究機関：東京都環境科学研究所・慶応義塾大学・中央大学・(株)堀場製作所・(株)数理計画

〔20〕微小粒子状物質等曝露影響調査（解析調査）業務

〔区分名〕環境-委託請負

〔研究課題コード〕0101BY 303

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1.6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕新田裕史（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・小野雅司・田村憲治

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕浮遊粒子状物質（SPM）については、従来より環境基準を設定し、その健康影響および大気中濃度に関する知見を体系的に収集してきたところであるが、近年、SPMのうちでも特に粒径の小さい部分で人為的発生源からの寄与割合の多い粒子（微小粒子状物質）による呼吸器症状等の健康影響が懸念されている。このことから、環境省では長期の疫学調査を実施し、一般大気

環境における微小粒子状物質の曝露量と健康影響との関連性を明らかにすることになっている。

〔内容および成果〕

（１）呼吸器症状に関する長期疫学調査データの整理
微小粒子状物質等曝露影響調査（長期疫学調査）で得られた呼吸器症状等に関する質問票を電算入力し、質問票への記入状況の点検を行った。

（２）沿道・非沿道の判断アプリケーションの開発
地理情報システムを援用して、疫学調査実施地域の対象者住所を、微小粒子状物質に含まれるディーゼル排気微粒子の曝露の観点から、沿道と非沿道に選別するため検討を行い、データベース化した。

（３）微小粒子状物質濃度測定データの収集、整理
疫学調査対象地域における浮遊粒子状物質、窒素酸化物等の大気汚染物質および人口動態、交通・運輸、社会経済動向等のデータを収集した。

さらに、（１）で整理した調査データについて、呼吸器症状の罹患状況を集計し、（２）（３）の得られたデータと合わせたデータ解析を開始した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 5 .1(4) にも関連

〔21〕環太平洋地域の巨大都市地域における大気環境比較研究

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0102 CB 301

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕若松伸司（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・畠山史郎・菅田誠治・長谷川就一

〔期間〕平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕日本の都市大気環境質を把握するためには日本の大気質境界濃度の把握が不可欠であり、中国との共同観測・解析が必要となる。また、発生源、都市構造、気象条件などの違いが都市大気汚染に及ぼす影響を比較評価し、それぞれの都市の特徴を浮き彫りにするためには都市比較研究が役に立つ。本研究においては、環太平洋地域の大都市の大気汚染を出来るだけ同一のサンプリ

ング方法、分析方法、解析手法を用いて比較評価することを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度においては、有機炭素成分と元素炭素成分の測定手法の検討を行い、炭素成分の比較研究に関する基礎検討を終え、この技術をメキシコに移転するとともに、チリとの研究交流を実施し環太平洋の大都市地域における環境動態の比較評価研究の準備を整えた。また中国との航空機を用いた観測データの収集と解析に関する検討を実施した。平成 14 年度はフィールド観測とデータ解析を実施し研究成果を取りまとめる。

〔備考〕

〔22〕自動車からの大気汚染物質発生量推定と大気環境質に及ぼす影響評価に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101 AH 317

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕若松伸司（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・森口祐一・上原 清・田邊 潔・櫻井健郎・松橋啓介

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕

〔内容および成果〕

本研究では自動車からの VOC を中心とした大気汚染物質発生量を推定するため、トンネル調査等を用いて、実走行状態でのエミッションファクターの検討を行い、走行状態や車種構成の違いによる特徴を比較、評価する。

首都圏の都市域の高速自動車道のトンネルにおいて、38 の揮発性有機化合物について、濃度、換気量、通過交通量の調査結果を解析し、総交通量、および大型車と小型車とのそれぞれについて、排出係数を求めた。

総交通量に対する排出係数が大きかったのはホルムアルデヒド、トルエン、イソペンタンの順であった。大型車、小型車別での排出係数が大きかったのは大型車のホルムアルデヒド、大型車のプロピレン、小型車のトルエンの順であった。

また、前年度末に新たに一般道路のトンネルにおいて

行った調査について、汚染物質濃度測定データの整理を行うとともに、当日の交通状況を二地点で撮影したビデオから八区分の車種構成および走行速度の読み取りを行い、常設のトラフィックカウンターによる三車種区分交通量と比較した。

〔備考〕

共同研究者：石井康一郎・星 純也（東京都環境科学研究所）

〔23〕山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 318

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕一ノ瀬俊明（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕長野県長野市では夜間に山風が出現し、それがちょうど都市の中心部に吹きこんでいる。山風が出現する気象条件は都市ヒートアイランドも出現する可能性が十分あり、この山風により都市ヒートアイランドが緩和されることが期待できる。ドイツでは山から流出する冷気流を都市内に取り入れ、ヒートアイランドを緩和させるという方法が都市計画に応用され、「風の道」と称されている。このような取り組みは都市計画など自治体レベルでのヒートアイランド緩和対策としては有効と考えられるが、日本で実践されている例は少なく、特に長野市のような内陸の盆地内に立地する都市では研究段階から行われていない。そこで本研究では、山風の実態とそれが都市ヒートアイランドに及ぼす影響について気象観測および数値シミュレーションにより明らかにし、山風の都市ヒートアイランド緩和に及ぼす効果、すなわち日本版「風の道」になりうるかどうか、についての検討を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

長野県長野市を研究対象地として、気象観測により山風出現日における都市内の気温と風の水平分布および山風の鉛直分布を明らかにし、都市内における山風の影響範囲や山風自身の構造をまず解明する。そして、これらのデータを基にした山風再現の数値シミュレーションを実施し、その結果を観測データと照らし合わせてモデルを確立し、このモデルにより山風の都市ヒートアイラン

ド緩和効果について検証を行う。本年度は、裾花川に沿った山風の影響を受ける長野県庁屋上（地上 40m）と、山風の影響を受けない徳間小学校屋上（地上 15m）で風の観測（10 分間隔）を行った。長野県庁では、夜間に裾花川の谷口の方向（ほぼ NW）から、風速 6 m/s 前後の風が吹送してくる。このとき徳間小学校では風向が安定せず、かつ風速は 1 m/s 前後と非常に弱くなっている。20 時から 4 時までの間、両地点の風速差が 3 m/s 以上の日を山風日とし、24 例を抽出した。風速は 22 時頃にピークがあり、その差は約 6 m/s であった。山風吹送時の風向は 300°前後で比較的安定していた。山風の開始・終了時刻を風向の急変でとらえると、19 時に吹き始め、7 時に終了するケースが多い。また、山風吹送時における市街地の風のベクトルは裾花川の谷口から南東方向に強風域が存在することを示していた。また、ドイツで開発された数値モデルである KLMODELL を長野市周辺地域に適用し、裾花川上流の山地斜面で形成された冷気がどのように市街地へ到達するかを検討するための数値シミュレーションを行った。

〔備考〕

研究代表者：浜田崇（長野県自然保護研究所）

共同研究機関：長野県自然保護研究所

共同研究者：研究代表者に同じ

〔24〕道路沿道の局地 NO_x 高濃度汚染とその対策に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 319

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕上原 清（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・若松伸司

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕幹線道路周辺に生じる局所的な高濃度大気汚染と道路周辺の建造物（特に道路を覆蓋する高架道路）との関連をについて調べることを目的としている。

〔内容および成果〕

局所的な高濃度が生じていると考えられる自動車排ガス測定局を選定し、周辺の大気汚染濃度分布を把握するための野外観測を実施した。その結果、沿道の大気汚染

濃度分布は上空の風の向きによって大きく変化することを確認した。

また、市街地を単純な形状のブロック模型で置き換えた風洞実験を行い、沿道建物の配置状況や高架道路の敷設状況によって道路内部の気流や大気汚染物質の分布が大きく変化することを明らかにした。

【備考】

共同研究者：池澤 正・吉村 陽（兵庫県公害研究所）

(25) 環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究（再掲）

【区分名】経常

【研究課題コード】0105 AE 071

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】小野雅司（環境健康研究領域）・田村憲治・新垣たずさ

【期間】平成13～17年度（2001～2005年度）

【目的】

【内容および成果】

【備考】

再掲 .3 .5(6)

5.2 酸性雨等の長距離越境大気汚染とその影響に関する研究

(1) 大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究

【区分名】特別研究

【研究課題コード】0105 AG 108

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】畠山史郎（大気圏環境研究領域）・中根英昭・村野健太郎・酒巻史郎・高見昭憲・谷本浩志・菅田誠治・杉本伸夫・松井一郎・清水 厚・甲斐沼美紀子・西川雅高

【期間】平成13～17年度（2001～2005年度）

【目的】中国の中南部四川盆地から杭州湾にかけての領域は広大な平野とそこを流れる長江を有し、両端には成都、重慶と上海、杭州、中間にも武漢などの大都市を抱えて、人口も多く、排出された大気汚染物質のやりとりにより、自然環境や農作物、文化財・遺跡を含む建造物、さらには人間の健康に対して多大の影響が加えられているものと考えられる。成都・重慶と上海・杭州の間

の距離は1,500kmにもおよび、そのスケールはまさに大陸規模である。国内問題といえども、グローバルな視点からの取り組みが必要な所以である。また中国では現在もエネルギーの80%近くを石炭に頼っており、硫黄酸化物系の大気汚染が深刻であるが、経済発展とともに自動車の数も飛躍的に増加し、窒素酸化物を主因とする光化学大気汚染の深刻化も懸念されており、両者を含む大気汚染現象の解明とその将来予測に基づく大陸規模の広域大気汚染の管理・制御は緊急に着手すべき問題である。

従来我が国における広域大気汚染の研究は高々関東平野くらいのスケール（～200km）のものであった。また大陸規模の大気汚染に関する研究は北米や欧州等の冷涼な地域のものがあるが、温暖・多湿な地域における研究はこれまでにない。東アジアでは人口の密集、温暖・多湿な気候、モンスーンが存在、硫黄酸化物がまだ多い中での窒素酸化物放出量の上昇など、北米・欧州とは大きな違いがあり、地域の特性を考慮した解析が必要である。今後インドや東南アジアなど高温下での広域大気汚染が懸念される地域にも適用することを考える上で、この地域での研究は不可欠である。

本研究では、現在の中国で問題となっている硫黄酸化物系の大気汚染と、今後益々重要となってくるものと予想される窒素酸化物・光化学大気汚染系の大気汚染が混在する広域の大気汚染を観測し、モデルの分野から研究し、中国をフィールドとした共同研究から、今後インドや東南アジアにおいても問題化すると予想される大陸規模の広域大気汚染の現象を解明し、その管理・制御に資することを目的とする。

【内容および成果】

本研究プロジェクトは中国中南部におけるいくつかのサイトにおける地上観測により四川盆地 - 杭州湾地域間の大気汚染の実態を把握し、大陸規模の地域モデルを用いて広域大気汚染の実態を解明する。モデルに組み込まれる発生源インベントリを詳細に作成して、さらにこれの社会経済モデルによる将来予測をおこない、地域モデルにフィードバックして様々な発生源の変化に基づく広域大気汚染の将来像を描く。これから、大陸規模の広域大気汚染に対する管理・制御の手法を提言する。このため、本研究は以下の3つのサブテーマ、(1)四川盆地 - 杭州湾地域間の大気汚染物質の輸送に関する野外観測(2)大陸規模のモデルによる広域大気汚染の解明

(3) 社会経済モデルを基にした発生源インベントリーとその将来予測によって構成される。

各課題の主要な研究テーマは

1) 四川盆地 - 杭州湾地域間の大気汚染物質の輸送に関する野外観測：重慶・成都付近と杭州湾島嶼および武漢付近で地上でのガス・エアロゾル観測を行い、またライダー観測によってエアロゾルの鉛直分布、混合層高度を測定する。この観測により、これまで十分な観測データの得られていない中国中南部の大気汚染状況を把握し、モデルの検証にも資する。

2) 大陸規模のモデルによる広域大気汚染の解明：大陸規模の気象モデル、化学輸送モデルによって対象地域の物質輸送、化学変化過程を明らかにする。また欧米でのモデルによる解析との比較より、モンスーンの影響・高温多湿な気候・地形の違い等に基づくアジア地域の特殊性を抽出し、この地域に適した対策の提言に資する。

3) 社会経済モデルを基にした発生源インベントリーとその将来予測：中国国内の従来のものよりメッシュの細かい詳細な発生源インベントリー（SO₂、NO_x、炭化水素）を作成する。また発生源の解析と発生量の将来予測を行い、当該地域に予想される将来の大気汚染物質の発生量を推定して、削減のためのシナリオを描く。

本年度の成果として、観測では、中国環境科学研究院の研究者と調整の上、地上観測は平成 14 年度より夏季に四川省峨眉山、武漢市武当山、浙江省泗礁島（上海付近）の 3 カ所で観測を行うことに合意した。また航空機観測は本年度末に冬季ではあるが、広東省珠海から山東省青島までの沿岸部上空で行った。中国との共同研究により中国本土上空で航空機観測が行われたのはこれが初めてである。また可搬性の高い小型のライダーを開発し、中国においてのエアロゾル空間分布の詳細な観測が可能となった。

一方、大陸規模の広域大気汚染の現象を解明し、環境改善施策を検討するための大陸規模の輸送モデルの入力データとして、アジア地域・ロシア共和国を対象として、SO₂と NO_x の 1995 年排出強度分布地図を作成した。中国、インド、韓国については、比較的詳細な排出源データをもとに排出強度計算を行った。中国については、2413 市別 SO₂、NO_x 排出データをもとに、インドについては、465 県別 SO₂、NO_x 排出データを、韓国については、236 市郡別排出データをもとに排出強度計算を行った。その他の東アジア各国、東南アジア、南アジ

ア、中央アジア、ロシア共和国については、国別 SO₂、NO_x 排出データをもとに、排出強度の算定を行った。行政区界については、いくつかの境界図を併用したために、若干ながら複数の排出強度推定値を持つグリッドが存在する。その場合には、韓国、インド、中国、国別アジア全域の順に推計値を採用した。分布図作成にあたっては、2 分 30 秒メッシュで計算を行ったが、最終図は 0.5 度メッシュに集計した。アジア地域の SO₂ 排出量の約半分が 1995 年において中国から排出されていると推計され、また、局所的な濃度もかなり高い地域が多い。

近年の統計では、1998 年までの中国における SO₂ 排出量は減少傾向にあったが、2000 年以降増加すると予想され、その対策は急務である。SO₂ 排出量は所得がある一定水準より増えると環境対策への投資が進み減少すると言われている。日本等の SO₂ 対策が進んだ国の実績から判断すると、中国においては、2015 年ごろ対策が進み、それ以降 SO₂ 濃度が大幅に減少すると予想されるが、減少時期を早め、あるいは局所の高濃度を下げるためには早い時期に積極的な対策が必要とされている。

【備考】

共同研究機関：中国環境科学研究院大気科学研究所
共同研究者：王 璋（環境科学研究院大気科学研究所）

(2) 大気の酸化能と温室効果ガスの消滅過程をコントロールする反応性大気微量気体の大気質へのインパクトに関する研究

【区分名】環境-地球推進 B-8

【研究課題コード】9901BA 109

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】畠山史郎（大気圏環境研究領域）・谷本浩志・今村隆史・酒巻史郎・佐藤 圭・高見昭憲・猪俣 敏・Inlia V. Patroescu-Klotz

【期間】平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

【目的】東アジアは現在世界でも有数の大気汚染物質放出地域であり、ここからの大気汚染物質の流出が、東アジア・北西太平洋地域の大気環境に大きな影響を及ぼしているだけでなく、地球温暖化物質の面からも酸性雨原因物質の面からも、いまや世界の大気環境に重大なインパクトを与えている。この地域の大気の特徴は、莫大な人為起源大気汚染物質とともに自然起源汚染質（たとえば天然炭化水素等）も高い割合で含まれているこ

と、寒帯から熱帯までの広い気候領域が含まれていること、硫酸化物系汚染質の寄与が大きいこと、窒素酸化物系汚染質の寄与が増大していること、黄砂のような不均一反応の場となるエアロゾル粒子の輸送があることなどであり、欧米とは異なるこの地域特有の化学過程が存在する。このような、地域特有の化学過程はその重要性にもかかわらず、まだほとんど研究されていない。本研究ではこのような大気反応のプロセスを明らかにすることを第一の目的とする。一方、アジア地域においても対流圏オゾンの濃度の増加や、酸性雨地域の拡大など大気の酸化能の増大は顕著であり、これと連動して反応性の大気微量成分の分布にも大きな変化があるものと予想される。前記のような窒素酸化物系汚染質の増加は特に大気化学過程に大きな影響を与えるものであり、これとオゾンの空間分布をとらえることは対流圏大気化学全般にとっても非常に重要である。このようなアジア大陸及び太平洋の気団の影響をとらえて、特に対流圏オゾンの変動から大気の酸化能の変化を明らかにすることを第二の目的とする。

〔内容および成果〕

上記のような観点から、東アジア・北西太平洋地域に特有の大気化学過程を解明し、対流圏大気環境の現状を把握することは緊急の必要性を持っている。このため次のような研究を行ってきた。

(1) 大気の酸性能など大気化学過程を支配する最も重要な NO_y 化学種の生成過程、大気中での変質過程、及び除去過程を明らかにする。特に、今後深刻化すると懸念される熱帯地域での光化学大気汚染現象を予測する。黄砂や天然炭化水素の影響の大きいアジア地域の特性から、芳香族炭化水素や天然炭化水素の光化学反応機構の検討、海洋に由来する有機硫黄化合物からのエアロゾル生成などについて研究する。

(2) 大気の酸化能を支配する NO_y 化学種と、その大気化学反応によって生成し、重要な酸化性物質でありかつ温室効果ガスである対流圏オゾンの分布を明らかにするため全 NO_y、オゾンおよびエアロゾルを低汚染地域で測定する。特に沖縄は大陸の影響と海洋性気団の影響を季節別に示す典型的な所であり、東アジア-北西太平洋地域の大気の酸化能の変動をとらえることができる。

本年度の成果としては、(1) 近年大気中で高い濃度のメチルブテンオール (MBO 232) の存在が報告され、新たな植物起源の有機化合物として注目されている。も

し MBO 232 が低・中緯度域でも植生から多く放出されているのであれば、その大気質への影響を評価する上で、1) 光化学オゾン生成 2) 光酸化生成物 3) エアロゾル生成に関する情報は不可欠である。そこで、以上3点に注目して主要な植物起源炭化水素であるイソプレンとの比較から、MBO 232 の光化学反応について調べた。実験には内容積 6 m³ の大型光化学反応チャンバーを用いた。MBO 232 の大気寿命を見積もるため、OH ラジカルとの反応速度定数を相対法を用いて測定した結果、 $7 \times 10^{-11} \text{ cm}^3 \text{ molecule}^{-1} \text{ s}^{-1}$ と決定され、主として日中に放出される MBO 232 の大部分は OH ラジカルとの反応によって消失されることがわかった。OH ラジカル反応で開始される MBO 232 の光酸化による光化学オゾン生成に関して、MBO 232 のオゾン生成ポテンシャルはイソプレンに比べ約 1.3 倍であると決定された。MBO 232 の大気寿命はイソプレンと同様短いことから、MBO 232 の放出量が多ければ光化学オゾン生成に重要であることがわかった。MBO 232 の主要な光酸化生成物としてはアセトン、ホルムアルデヒド、グリコールアルデヒドが同定された。特に、近年大気中での OH ラジカルソースとしてその重要性が注目されているアセトンの生成収率は約 50% と高いことがわかった。このことは、MBO 232 の光酸化は上部対流圏などでの OH ラジカル生成に影響を及ぼす可能性があることを示唆している。一方光化学エアロゾル生成に関しては、同じ C₅ の化合物であるイソプレンと比べてもその生成収率は低いことがわかった。また、エアロゾル生成が主としてオゾン反応によっていることも明らかになった。MBO 232 の消失が主として OH ラジカル反応であること、イソプレンが大気中での有機エアロゾル生成には大きな寄与を与えていないと考えられていることから、有機エアロゾル生成には MBO 232 はほとんど寄与しないことがわかった。

(3) 炭化水素類の自動連続測定システムを構築し、沖縄本島最北端の辺戸岬近傍で平成12年3月より平成14年3月までその連続測定を実施した。大気の採取・分析は2～4時間ごとに行い、また1日に1回、標準ガスを分析することにより定量精度の保持に努めた。測定した炭素数が2～4の炭化水素類は冬季の1～2月に濃度が極大を示し、夏季の6～8月に極小を示す大きな季節変動を示した。この季節変動は季節による大気的光化学活性の違いと支配大気の清浄度の違いを反映した結果で

あった。また特に春及び秋には濃度の高低が数日の間隔で周期的に現れていることが認められたが、流入大気の後方流跡線解析からも汚染度の異なる大気が交互に入り込んできている結果を反映しているものであることがわかった。後方流跡線解析から辺戸岬への流入大気と炭化水素類の濃度との相関を調べたところ、北から西方面の大陸性空気が流入したときに高濃度となり、東から南にかけての太平洋方面からの海洋性空気が流入してときには低濃度となっていることがわかった。

〔備考〕

共同研究者：驚田伸明（京都大学）坂東 博（大阪府立大学）

（3）東アジア地域の大气汚染物質発生・沈着マトリックス作成と国際共同観測に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 C-1

〔研究課題コード〕9901BA 104

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕村野健太郎（大気圏環境研究領域）・

畠山史郎・向井人史・酒巻史郎

〔期間〕平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

〔目的〕アジア大陸から日本への越境大気汚染の定量化が研究目標である。そのためには大気汚染物質（硫酸化合物、窒素化合物、アンモニア、揮発性炭化水素）の発生量マップの作成が必須である。降水、雲物理過程を含む大気汚染物質の発生、輸送、変質、沈着モデルの開発と同時に、このモデルを 1 度 × 1 度グリッド別の発生・沈着関係（EMEP 型発生・沈着関係）にすることが、定量的に越境大気汚染を記述することになる。また中国国内、日本における大気汚染、酸性雨の実体把握と同時に、大気汚染物質の発生、輸送、変質、沈着モデル検証のための大気汚染物質（硫酸化合物、窒素化合物、アンモニア、揮発性炭化水素、エアロゾル）の観測データを複数地点で取得する。

〔内容および成果〕

沖縄本島最北端の辺戸岬において、酸性・酸化性物質の動態解明のために降水・降下物、オゾン及びエアロゾル成分について検討した。本年度の降水・降下物の pH は 4.5 ~ 7.1 に分布し、年平均値は 5.2 で前年度（5.4）に比べ僅かに低い値を示した。また、オゾン濃度は 1.2 ~ 87 ppbv の範囲に分布し、年平均値は 38 ppbv で前年

度（37 ppbv）に僅かに高い値を示した。しかし、何れの年平均値の増加も東アジア領域の気象要因との作用が考えられた。例年、沖縄において季節風の影響を受ける秋から春にかけて降水・降下物中の酸性物質及びオゾン濃度が増加することから、主として移動性高気圧の影響を受ける 10 月から 11 月にかけてエアロゾル中の硝酸イオンとオゾン濃度との関連を検討した。硝酸イオン及びオゾン濃度に $r = 0.68$ ($n = 45$) の相関関係が見られ、東アジア領域からの長距離輸送が考えられた。

越境汚染把握のために、日本海側に面した福井県の越前岬で冬季に大気汚染物質の短期観測を行った。兵庫県の本州海側に位置する清浄地域である畑上において冬季に集中的に、4 段ろ紙法を用いて大気汚染物質分布変化に関する調査を実施した。

中部山岳地域の八方尾根（標高 1850 m）と麓の白馬村の（標高 830 m）の 2 カ所で降水とガス・エアロゾルを同時に採取し、ウォッシュアウトによる大気から降水への物質の取り込み過程を調査した。観測は 2001 年 6 月から 7 月にかけて行い、5 回の降雨を採取した。しかし、降水中の SO_4^{2-} 濃度は約 1000 m 落下する過程で平均 0.28 mg/L 増加し、これらはウォッシュアウトによる取り込みであると考えられた。 SO_4^{2-} の取り込みに対するウォッシュアウトの寄与は平均 33% であり、この値は向井らが中国山地で得た 0.35 とほぼ同じ値であった。 SO_4^{2-} の洗浄比は幾何平均値が 415 であり、向井らが九州で得た 450 とほぼ同じ値であった。

東アジア地域を対象とした長距離大気輸送モデルに投入するための総合的な大気汚染物質発生源インベントリーの開発を行ってきた。本研究は、 SO_2 、 NO_x 、NMVOC、 NH_3 に関する人為発生源・自然発生源からの排出量を十分な精度のグリッド排出量として把握することを課題としており、前年度まで、最大の排出国である中国を主対象として段階的なデータベース構築に取り組んできた。

NH_3 に関して中国、台湾、韓国、北朝鮮、モンゴルにおける家畜排泄物由来の排出量、化学肥料の施肥による排出量、バイオマス燃焼による排出量、人の発汗による排出量を推計した。 NH_3 に関しては、既に 1990 年を対象とした GEIA の全球 1 度グリッド排出データセットがあるが、本研究では、その後の農業活動の変化を取り入れ 1995 年における 1 度グリッド排出データベースを構築した。また、 SO_2 、 NO_x 、NMVOC の人為起源排出に

関して、1995 年における各国・地域の発生源データベースを構築した。韓国・台湾については、政府推計による排出量を基礎資料としたが、中国についてはエネルギー消費・生産活動に関する政府統計を基礎資料として、これまでに得られている排出係数に関する知見をとりいれた推計を行った。

これらの研究結果により、以下のような大気汚染物質発生源インベントリーを構築することができた。

対象物質：SO₂，NO_x，NMVOC，NH₃

対象地域：中国，韓国，北朝鮮，台湾，モンゴル，
日本

空間分解能：緯度経度 1 度グリッド

時間分解能：年間値（植物起源 NMVOC については月別・昼夜別推計値）

推計年：1995 年

以上のインベントリーデータおよびドキュメントは CD-ROM に収録されており、内外の研究者が利用可能である。

シミュレーションモデルを使って、東アジアにおける既存のモデル研究よりも詳細（50 区分）なソース・リセプター解析（発生・沈着マトリックス）を行った。1999 年 1 月 15 日から 2 月 15 日におけるソース・リセプター解析によると、対象領域である東アジアを 50 に区分し、そのそれぞれの区分から排出される硫黄酸化物を区別してシミュレーションすることによってソース・リセプター用シミュレーションとした。ソース・リセプター解析の結果、日本に沈着した硫黄酸化物の約 78% が国外で発生したものであるという結果になった。また、東アジアで最も硫黄酸化物を排出する中国のなかでも日本に沈着する割合は異なり、多い地域と少ない地域では約 3 倍もの開きがあった。

1995 年 7 月と 12 月の 1 カ月間のソース・リセプター解析の結果によると、7 月における火山などの国内の寄与が約 64%，12 月における国内の寄与が約 20% と、季節によって寄与が大きく異なった。7 月においては西日本で特に火山の寄与が大きく、中国からの寄与は華東（上海，青島周辺）の寄与が大きい。一方、12 月においては国内の寄与は小さく、中国からの寄与は東北（大連，ハルビン周辺）の寄与が大きくなっている。中国からの寄与はその時期の季節風の影響を強く受けている結果となった。そのなかでも、華北（北京，太原周辺）からの寄与は 7 月，12 月ともにおおきくなっている。大

陸からの寄与を大きく受けられる日本海側の地域は、7 月と 12 月で沈着量はさほど変わらなかったものの、その発生源割合は大きく変わった。

【備 考】

共同研究者：鹿角孝男（長野県衛生公害研究所）

金城義勝（沖縄県衛生環境研究所）

平木隆年（兵庫県立公害研究所）

外岡 豊（埼玉大学）

神成陽容（計量計画研究所）

大原利真（静岡大学）

（４）山岳地域における酸性および酸化性物質の輸送と沈着に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101 AH 320

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕村野健太郎（大気圏環境研究領域）・畠山史郎

〔期 間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目 的〕長距離輸送の影響を受けやすいリモートな地点である中部山岳地域の八方尾根において浮遊粒子状物質（SPM）の長期観測を行い、硫酸塩エアロゾルの経年変化について検討を行う。

〔内容および成果〕

大気中の SO₄²⁻ 濃度には低下傾向が見られたが、この結果から中国大陸からの硫黄化合物輸送量が減少したと結論づけることはできない。SO₄²⁻ の湿性沈着量は増加傾向を示したが降水量の増加による影響が大であると考えられること、都市部の SO₄²⁻ 沈着量は横這い傾向であったことを考慮すると、1990 年代において中国大陸における硫黄化合物発生量の増加が本州中央部の SO₄²⁻ 沈着量の増加をもたらした形跡はなかったものと考えられる。しかし、八方尾根においては降水量の増加によるものとは言え SO₄²⁻ 湿性沈着量の増加傾向が確認された。

【備 考】

共同研究者：鹿角孝男（長野県衛生公害研究所）

（ 5 ）九州南部（奄美大島・鹿児島等）地域における酸性，酸化性物質等の動態の解析に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 321

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕村野健太郎（大気圏環境研究領域）

〔期 間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目 的〕九州南部（奄美大島・鹿児島等）地域における酸性，酸化性物質等の動態の解析を行うために，化学組成データの解析を行う。

〔内容および成果〕

東アジア地域の大气汚染物質発生・沈着マトリックス作成と国際共同観測に関する研究の一環として，これまで，鹿児島県西方の甌島で行ってきたエアロゾル地上観測のデータ解析を，黄砂現象の有無とからめて行った。

〔備 考〕

共同研究者：赤塚正明（鹿児島県環境保健センター）

松留道雄（鹿児島県環境保健センター）

（ 6 ）辺戸岬地上観測施設における環境酸性化物質の物質収支に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 322

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕村野健太郎（大気圏環境研究領域）・畠山史郎

〔期 間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目 的〕沖縄は大气汚染物質の発生地域から離れており，大气汚染物質濃度は低いと考えられていたが，我々の観測によるとアジア大陸から長距離輸送された大气汚染が観測される。また，夏季には清浄な海洋性気団に覆われて大气汚染はない。東アジアの大气汚染物質の長距離輸送の観測のために沖縄辺戸岬の観測所においてオゾンとエアロゾルの観測を行う。

〔内容および成果〕

本年度の降水・降下物の pH は 4.5 ~ 7.1 に分布し，年平均値は 5.2 で前年度（5.4）に比べ僅かに低い値を示した。また，オゾン濃度は 1.2 ~ 87 ppbv の範囲に分布し，年平均値は 38 ppbv で前年度（37 ppbv）に僅かに高い値を示した。例年，沖縄において季節風の影響を受ける秋から春にかけて降水・降下物中の酸性物質及び

オゾン濃度が増加することから，主として移動性高気圧の影響を受ける 10 月から 11 月にかけてエアロゾル中の硝酸イオンとオゾン濃度との関連を検討した。硝酸イオン及びオゾン濃度に $r = 0.68$ ($n = 45$) の相関関係が見られ，東アジア領域からの長距離輸送が考えられた。

〔備 考〕

共同研究者：金城義勝（沖縄県衛生環境研究所）

酸性・酸化性物質に係る陸域生態系の衰退現象の定量的解析に関する研究

（ 7 ）陸域生態系衰退地域における酸性沈着の実体とモニタリング手法に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 C-4

〔研究課題コード〕9901BA 221

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .6 大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

〔担当者〕福山 力（大気中微小粒子状物質（PM2.5）

・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクト

グループ）・畠山史郎・内山政弘

〔期 間〕平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

〔目 的〕大気汚染によって森林被害が現れていると見られる山岳地域（北関東など）においてオゾン，過酸化物を中心とした大気汚染物質を観測し，森林被害との関連を明らかにする。また，これらの地域に適用可能なモニタリング手法を開発し，森林への汚染物沈着の実態を把握するために汚染物濃度の空間分布等の測定を行う。

〔内容および成果〕

1) 7 月 23 日から 8 月 5 日まで，国立環境研究所日光環境観測所および白根山において次の観測を行った。(i) 過酸化水素，メチルヒドロペルオキシド（MHP）などの有機過酸化物，その前駆体である RO₂ラジカル（R = H またはアルキル基）， α -ピネン等の植物起源炭化水素，オゾン，NO_x，気象要素を測定した。また白根山山頂においてオゾン測定を行った。RO₂の測定は化学増幅法を用いた。植物起源炭化水素はサンプリングの後，GC-MS で同定，定量した。前半は雨や曇りが多く，過酸化水素の濃度はあまり高くなかったが，後半の 8 月 3 日には最高で 0.8 ppb の過酸化水素を観測した。7 月 30 日から 8 月 1 日まで RO₂の観測を行った。

晴天の場合には明瞭な日変化を示し、最高で20pptのRO₂ラジカルを観測した。過酸化水素とRO₂ラジカル濃度の間には、弱い相関が見られ、過酸化水素の濃度が高いときにはRO₂の濃度も高くなる傾向を示した。植物起源炭化水素のなかでイソプレン、 α -ピネンを7月28日から7月30日の日中観測した。イソプレンは終日1ppb程度を示すこともあれば、午前は1ppbで午後には0.2ppb程度まで減少することもあった。 α -ピネンは0.2ppb以下で推移していた。他の観測との重複期間が短いため植物起源炭化水素と過酸化水素やRO₂濃度間の相関は明確ではない。7月30日から8月2日の間、オゾンやNO_xは午後高くなる傾向があり、オゾンは最高90ppb、NO_xは最高4ppbを記録した。観測期間の後半には晴天が続いたが、台風通過の影響で、風向は北東または北が多く、東京近郊からの汚染物質の影響は明瞭には観測できなかった。また午後3時頃から霧や雨になることも多く、その場合には、過酸化水素、RO₂ともに濃度が減少した。白根山山頂のオゾン測定では、今回は悪天候のため、オゾン濃度はあまり高くなかった(70ppb)。山上での長期無人オゾン観測を行うため、ソーラーバッテリーとNiCd電池によって駆動する紫外線吸収式オゾン計を製作し、性能試験を行った結果、長期無人観測に適することがわかった。(ii) 30m観測塔を用い、熱収支ボーエン比法により森林キャノピーへのオゾンと二酸化窒素の沈着速度を測定。観測点周囲に傾斜地が迫りしかも地表面粗度が大きいいため、上記方法の摘要条件が必ずしも満たされていなかったが、オゾンについては沈着速度の系統的日変化および日射との相関を測定することができた。日射が強いときの沈着速度は2~4cm/sであり、アカマツ林等における値と大差ない結果となった。二酸化窒素の沈着速度はおおむね0.2cm/s程度であったが、濃度レベルが低く推移した(ほとんどの時間10ppb以下)ため、一定の傾向を認めるに至らなかった。(iii) キャノピー下に高さ約2mのポールを立てて風速センサーを用いた風速プロファイル法により下草へのオゾンの沈着速度を測定、0.5~2cm/sという結果を得た。オゾン濃度は弱い日変化を示したものの、大芝高原の場合と異なってキャノピー下におけるオゾン生成を明確に示す濃度プロファイルは認められなかった。2) 長野県大芝高原のアカマツ林において、9月4~8日および10月18~22日の期間オゾン濃度の垂直分布を測定。いずれの場合も葉層におけるオ

ゾン濃度の減少は見られず、秋期にはアカマツの葉がオゾン除去過程に大きく寄与しないという昨年の観測結果が裏付けられた。また、炭化水素類の測定では、テルペン類がイソプレンより高濃度で針葉樹の特徴が現れた。さらに、pptのレベルであったが土壌起源と思われるジメチルサルファイドとジメチルジサルファイドが検出された。3) 過酸化水素の曝露実験を行った。濃度を200ppbと20ppb程度に設定しハツカダイコンやサツマイモなどの植物に1週間程度曝露したところ、200ppbの場合植物の生長が阻害された。過酸化水素による障害の一例と考えられる。

【備考】

研究代表者：袴田共之（農業工学研究所）
 共同研究者：青木正敏（東京農工大学）
 泉 克幸（東洋大学）
 坂本和彦（埼玉大学）
 嵐谷奎一（産業医科大学）

（8）衰退地域の植物の生理生態学的特性と環境要因の複合影響評価・陸域生態系衰退に関する研究者ネットワークの構築による調査解析・ダケカンバの衰退とオゾン等環境要因との関係の解析

【区分名】環境-地球推進 C-4（3・6・7）

【研究課題コード】9901BA004

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】清水英幸（国際共同研究官）・戸部和夫・馮 延文

【期間】平成11~13年度（1999~2001年度）

【目的】現在、世界各地で森林・湖沼等の陸域生態系の衰退が認められており、我が国でも近年、森林衰退が報告されている。国内の酸性沈着は大きく改善される状況になく、国外から飛来する酸性物質は近年増加の傾向にあり、また、東アジア酸性雨モニタリングネットワークの構築が始まっている。このような中で、我が国における陸域生態系の衰退現象の原因は明確化されていない。そこで、関連する専門家による総合的かつ定量的な調査研究を行い、その解明に資することを目的とする。

これまでに、森林衰退と酸性・酸化性物質にかかわる文献レビュー、奥日光の森林衰退地/非衰退地における調査区設定と植生・環境調査、環境制御室を用いた樹木へのオゾン曝露/水ストレス処理の複合影響実験、東ア

ジア地域における酸性・酸化性物質や陸域生態系に関連する研究者のネットワーク構築等について検討してきた。

本年度は奥日光の森林衰退地 / 非衰退地に設定した調査区で、樹木衰退等の毎木調査を継続すると共に、オゾン濃度等の環境計測を実施し、森林被害との関連を検討する。また、ダケカンバ等の樹木に対するオゾン暴露と水ストレス処理の複合影響実験を行い、これら環境要因と植物被害との関係を検討する。併せて、東アジア地域における研究者ネットワークの拡充を図り、当該分野の調査・研究状況を明らかにし、今後の共同研究の具体化に向けた情報収集を実施する。

〔内容および成果〕

（１）奥日光地域の森林衰退に関する現地調査

奥日光前白根山稜線上の標高 2320 m 付近で、ダケカンバの衰退が認められない北西側斜面を非衰退地、衰退が認められる南東側斜面を衰退地として、ダケカンバ樹木の生育、衰退度、生理生態的特性等について調査した。

非衰退地におけるダケカンバの樹高、胸高直径の平均値は、各々 4.6 m, 5.1 cm であったが、衰退地では 4.4 m, 4.1 cm であった。これらから求めた衰退地のダケカンバの樹幹体積は非衰退地のおよそ 6 割でしかなかった。また、非衰退地では樹高と胸高直径の間に高い相関関係が認められたが、衰退地では認められなかった。さらに、衰退地では 1 ha 当たり約 300 本の立木密度しかなく、非衰退地の約 1500 本と比べ、5 分の 1 であった。

ダケカンバの衰退状況を「酸性雨調査法」の「衰退度測定項目および評価基準」を参考して、目視により衰退度 0 ~ 3 の評価を行った。非衰退地では、衰退度 0 の健全木がほぼ 7 割を占め、衰退度 1 の比率は約 0.5 割であった。これに対し、衰退地では、健全な樹木は全く認められず、衰退度 1 がほぼ 5 割を占めていた。両斜面におけるダケカンバの衰退状況の顕著な差が確認された。

衰退地では、ダケカンバの葉のクロロフィル濃度、可溶性タンパク質濃度（TSP）、Rubisco 濃度等の低下時期、および、葉の黄化や落葉の開始時期が、非衰退地に比べて早く、葉の老化の早期化が明らかになった。しかし、日平均気温とそれらの低下程度は両調査地で差がなく、衰退地での老化促進は気温の違いでは説明できなかった。

土壌環境に関しては、衰退地の土壌の Ca, Mg, K 等の元素濃度は非衰退地と同じか低かったが、衰退地の植物葉のこれら必須元素含有量は、非衰退地と比べむしろ高い傾向が認められたので、衰退地のダケカンバの生育不良は植物必須元素の欠乏が原因ではないと考えられた。一方、衰退地における表層土壌の窒素濃度は非衰退地に比べて有意に低く、衰退地の樹木の当年シュート葉の窒素含量も少なかったことから、ダケカンバの衰退に土壌窒素濃度が関与している可能性が示唆された。また、非衰退地に比べ衰退地では、大気の高濃度・乾燥化、また、土壌含水率の低下が認められ、衰退地の保水能力の低さが水ストレスを与えている可能性が考えられた。

オゾン濃度については、衰退地と非衰退地で、平均して各々 32 ppb, 28 ppb (2001 年 6 月 ~ 11 月) であり、有意差が認められた。この濃度の違いには、東京を中心とする大都市地域からの大気汚染物質の移流と関連があると考えられた。なお、オゾン濃度の季節変動パターンは、両地域および前白根山南東麓（標高 1460 m）にある国立環境研究所奥日光環境観測所でも一致していた。観測所のオゾン濃度（2001 年 7 月 30 日 ~ 8 月 6 日）の平均値は 27 ppb であったが、1 時間平均値では 100 ppb を超える場合も計測されており、より標高の高い調査地ではさらに高濃度のオゾンに暴露された可能性が推測された。

白根山周辺で衰退が観測されるシラビソの衰退木と非衰退木から、2001 年 6 月 23 日 ~ 10 月 28 日に当年葉と前年葉を採取し、クロロフィル濃度、TSP 濃度、Rubisco 濃度および数値の元素濃度を測定した。シラビソ衰退木の当年葉と前年葉における K 濃度およびクロロフィル濃度は非衰退木に比べて有意に低く、衰退木針葉の光合成における光利用効率が低下していることが示唆された。一方、衰退木と非衰退木の間で、針葉の TSP 濃度、Rubisco 濃度および Rubisco/TSP 比は、有意な差が認められなかった。

（２）樹木に及ぼすオゾンと水ストレス処理の影響解析

森林衰退が問題となっている、ダケカンバ、シラビソ、オオシラビソを材料に、2001 年 6 月 14 日 ~ 10 月 14 日まで、日平均値 0 ppb および 50 ppb のオゾン暴露と、3 段階の水ストレス処理（対照区: $1.0 < \text{pF} < 1.8$ 、処理区 1: $1.8 < \text{pF} < 2.5$ 、処理区 2: $2.5 < \text{pF} < 3.0$ ）の複合実験を行った。

オゾン暴露によって、ダケカンバの葉、根および個体乾重量は有意に減少し、RGR と NAR の低下も認められた。これは、オゾンにより葉の乾物生産効率が低下したことを示しており、実際植物葉の純光合成速度の低下が確認された。この原因としては、オゾンによって気孔閉鎖が引き起こされたばかりでなく、CO₂固定酵素である RuBP カルボキシラーゼ（Rubisco）の相対含有量が低下したことが影響したと考えられた。また、オゾンによって根への乾物分配率が減少しており、地上部から地下部への同化産物の転流が阻害された可能性が考えられた。

水ストレス処理によって葉、茎、根および個体乾重量は有意に減少し、RGR、NAR、LAR の低下が認められた。水ストレスで葉内水ポテンシャルが減少し、また、気孔コンダクタンスと葉内 CO₂濃度も減少したことから、主に気孔閉鎖によって純光合成速度が低下し、乾物生産効率が低下が引き起こされたと考えられた。なお、分散分析の結果、オゾンと水ストレスの複合影響は認められず、両要因はダケカンバの生長に対して相加的に作用したと判断された。

シラビソに関する実験では、オゾン暴露によって、葉、根および個体の乾重量が有意に減少し、水ストレス処理によって、全器官および個体の乾重量が有意に減少した。一方、オオシラビソに関しては、オゾン暴露も水ストレス処理も、個体の乾重量に有意な影響を及ぼさなかった。これらの樹木の生長に対して分散分析を行ったが、オゾンと水ストレスの複合影響は認められなかった。

（3）陸域生態系衰退に関する研究者ネットワーク

平成 11 年度から継続して推進してきた東アジア地域における酸性・酸化性物質や陸域生態系に関連する研究者ネットワークを活用し、東アジア地域における当該分野の調査・研究状況を明らかにすること、並びに、今後の共同研究の具体化に向けた情報収集等の検討を行った。

フィリピン大学ロスバノス校森林科学部と、酸性・酸化性物質に対する熱帯樹木の感受性に関する共同研究の可能性を検討した。その結果、フィリピン大学演習林内の樹木については、樹種や個体数等の基盤情報が整備されており、暴露実験に供試する種子等の採取も容易であること、また、マニラの都市域から郊外まで共通に植えられているマホガニーがフィールド調査には適してい

る、等の情報が得られ、今後の共同研究を進める準備が整っていることが判明した。本課題については、出来るだけ早期に本格的共同研究を実施すべきであると考えられた。

研究者ネットワークで特定化された研究者との議論を通じて、東アジアにおける森林影響の評価手法の検討・開発の必要性が指摘されてきた。この点について関連機関と議論を進めてきた結果、EANET（東アジア酸性雨モニタリングネットワーク）と欧州の森林監視ネットワークである ICP Forests（大気汚染による森林影響評価及び監視に関する国際協力計画）が共同して国際ワークショップをベトナムで開催し、東アジアにおける森林影響のモニタリングおよび評価手法について検討を進めることで一致した。ワークショップは、2002 年 12 月にハノイで開催される予定である。ベトナムにおいては、これまで研究事例が少なく、モニタリング活動も十分ではなかったが、このワークショップを機会に、陸域生態系影響に関する議論がさらに高まることが期待される。

マレーシア、タイにおいては、比較的本分野の研究は進んでいた。現時点では共同研究の具体的なアイデアは煮詰まっていないが、今後、研究者ネットワークを通じて、陸域生態系影響に関する多様な共同研究の可能性について検討していく必要がある。

【備考】

研究代表者：梶田共之（農業工学研究所）

共同研究機関：東京農工大学・酸性雨研究センター・
フィリピン大学ロスバノス校

共同研究者：伊豆田猛（東京農工大学）・佐瀬裕之・
松田和秀（酸性雨研究センター）・
Carandang, W. M.（フィリピン大学ロスバノス校）

本研究は、東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）の活動と連携して実施した。

（9）宝満山モミ自然林の衰退に関する研究 - 調査 10 年後における衰退状況の変化 -

【区分名】地環研

【研究課題コード】0101AH 323

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】清水英幸（国際共同研究官）・藤沼康実

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕福岡県の三郡山地南部に位置する宝満山のモミ自然林に多数の枯損木が認められたことから、平成 2～4 年度にかけて現地調査を実施した。その結果、モミ枯損の要因として、樹木の老齢化に加えて、大気汚染物質を含むさまざまな環境ストレスが複合して影響している可能性が指摘された。また、継続的監視／調査の必要性も指摘された。しかし、その後同様な観点からの森林植生調査および樹木衰退度調査は行われていない。そこで、最近 10 年間における森林衰退の進行あるいは回復程度について明らかにするとともに、その要因について検討することを目的として本研究を実施した。

〔内容および成果〕

前回調査時（平成 2～4 年度）に設定した調査区（45 × 45 m）において、森林植生、樹木衰退度（0～4 で評価）等を、前回と同様の方法で調査した。平成 12 年度に実施した調査区とあわせた全 20 地点において、モミ衰退の進行あるいは回復程度を検討した結果、前回調査時に平均衰退度が 3 以上の、衰退が顕著な 7 地点では、今回も同様に 3 以上の値であり、モミ自然林の衰退は 10 年前とほぼ同様の状況であった。また、調査区内やその周辺に生育するブナやアカガシは、前回調査と同様に健全と評価され、宝満山ではモミのみに衰退が認められた。モミの衰退は神奈川県の大山、東京都の山間部等でも報告されており、モミは環境変化の指標として有用であると判断された。ダケカンバ等の枯損が認められる奥日光地域とは生育樹種が異なるため直接比較は困難であったが、比較的高濃度のオゾンや酸性霧等が両地域で観測されており、これらの環境計測を含め、今後も継続的なモニタリングが必要と考えられた。

〔備考〕

本研究は平成 13 年度地方公共団体環境研究機関と国立環境研究所との共同研究として実施された。

共同研究機関：福岡県保健環境研究所

共同研究者：須田隆一（福岡県保健環境研究所）

（10）中国北東地域で発生する黄砂の三次元的輸送機構と環境負荷に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 C-5

〔研究課題コード〕0104BA 046

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕西川雅高（化学環境研究領域）・杉本伸夫・

菅田誠治

〔期間〕平成 13～15 年度（2001～2003 年度）

〔目的〕中国内陸部で発生する砂嵐現象は、近年、発生回数と規模が増加傾向にある。その砂塵嵐のうち、中国北東地域（内モンゴル砂漠地帯および草原荒地地域河北省、山西省の黄土地帯等を指す）で発生し風送される黄砂の三次元的大気動態の把握、および東アジア周辺環境への負荷量評価を求めるに有効なシミュレーション手法の確立、発生源地域の特定等を目指す。加えて、本プロジェクトの推進に際し、中国研究機関との共同研究を行うことが合意されており、中国政府が行う黄砂防止に係る環境施策に有効な科学的情報の提供も目的としている。

〔内容および成果〕

（1）黄砂の三次元的動態把握に関する研究

ライダーによるエアロゾルの観測を北京、長崎、つくばにおいて連続的に行った。また、合わせてスカイラジオメータ等による観測を行った。これによって黄砂エアロゾル、大気汚染エアロゾルの輸送の動態と光学特性をマクロスケールでとらえた。ライダーで得られる消散係数と偏光解消度を組み合わせて、黄砂エアロゾルの寄与を推定し、黄砂エアロゾルの高度分布プロファイルの時系列データを求めた。これを既存の化学輸送モデル（九州大学の CFORS）と比較し、個々の黄砂現象の解析を行なうとともに、現状のモデルの問題点を検討した。ライダーおよび航空機で観測された偏光解消度と消散係数の変化が、航空機で観測された微小粒子の散乱係数や相対湿度の変化によって説明できること等がわかった。一方、長崎で行った 2 波長のライダー観測より、後方散乱係数の波長依存性から粒径情報を得る手法の有効性が確認された。そこで、北京およびつくばのライダーについても 2 波長化の改良を行った。

（2）黄砂の輸送過程での化学的動態変化に関する研究

黄砂サンプリング地点として、中国国内に 12 カ所、日本国内に 4 カ所を設けた。ハイボリュームサンプラー捕集を基本として、1 イベント黄砂を風送距離ごとに試料採取した。本年度は、中国国内のみで終息した黄砂 5 例、日本国内まで飛来した黄砂 3 例を同時捕集できた。多点観測結果から、北京経由で日本に飛来する黄砂は、外モンゴル-内モンゴル（ジーニン）-北京を経由する北ルートと内モンゴル（アラシャン）-大同-北京を経由する北西ルートの割合が高いことが判明した。各ルー

ト上で捕集した黄砂試料については、現在分析中である。また、黄砂の発源地を特定するために、黄砂捕集試料と発源地土壌中の化学組成の比較および Sr 同位体比比較による一致性を確かめている。黄砂が輸送途中で生じる大気中 SO₂との反応機構を調べるために新たな実験システムを工夫し、O₃による SO₂酸化過程と黄砂粒子の触媒的作用について基礎実験を開始した。

（3）黄砂の三次元的輸送モデルの構築と負荷量推定に関する研究

黄砂の正確な輸送モデリングにおいて最も重要な要素である発生量の見積りに関連する基礎データの収集を行った。まず、気象モデル RAMS の地表面過程の計算で用いている地表面状態データの元データである衛星データ（AVHRR）の情報収集を行った。また、日中友好環境保護センターの所持している最新の中国西部地域の地表面状態に関するデータについて情報収集を行なった。気象モデルを、中国全域および日本を含む東アジア域で 100 km 程度の解像度により走らせ、起伏の激しい地域を含む計算でも現実的な気象データが得られることを確認した。大気質モデル CMAQ のエアロゾルモジュールを変更し、今後作成する黄砂発生量データを別途入力可能にした。

（4）ライダーおよび光学的計測手法による黄砂の輸送の研究（国際交流研究）

北京で観測された黄砂エアロゾルの解析を行い、地上の光学ダスト計およびサンプラー測定と比較することによって、ライダーで得られる消散係数を重量濃度に変換する係数を求めた。これを用いて黄砂エアロゾルの高度分布を時系列的に求めた。得られた高度分布パターンの変化と地上で測定した粒径分布を組み合わせて北京に飛来する黄砂が長距離輸送されたものであるか、局所的に発生したものであるか等を判別した。

【備考】

海外共同研究機関：中国中日友好環境保護中心

国内共同研究機関：長崎大学，東京商船大学，埼玉大学，筑波大学

（11）モンゴルにおける酸性・酸化性物質に対する植物感受性に関する予備的研究

【区分名】環境-地球推進 FS-4

【研究課題コード】0101 BA 005

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】清水英幸（国際共同研究官）

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

【目的】近年、産業 / 経済発展の著しい東～東南アジア地域における酸性・酸化性物質の陸域生態系に及ぼす影響が懸念されている。このため、日本は関係アジア諸国と共に、東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）を構築し、その活動を支援している。しかし、本活動は緒に付いたばかりであり、地球環境研究者の支援を必要としている。特に、酸性・酸化性物質の陸域生態系影響を評価する上で、重要な因子の一つである植物感受性については、欧米や日本に比較し、東アジア地域においては、未だ十分に検討されていない。そこで、東アジア乾燥温帯の代表的な植生に対する酸性・酸化性物質の影響について、植物の感受性を含めた検討を行うことを目的として、モンゴルを対象に予備的研究を実施した。本研究では、モンゴルのような乾燥・半乾燥地域に生育する樹木や草本植物等の酸性・酸化性物質に対する感受性について、文献等から関連する知見を得ると共に、現地でのフィールド調査、日本国内での予備実験等を通じて、今後の研究の方向性について検討した。

【内容および成果】

ウランバートル市の南に位置するボクドカーン山の北斜面を中心に調査地を設定した。この斜面はウランバートル市 3 号火力発電所のほぼ正面に位置し、北西方向にある 4 号火力発電所も含めて、大気汚染ガスの移流が懸念されている。具体的には、A：ウランバートル市内，B：山麓の草原，C：同山北斜面，D：同山北西斜面（発電所に面していない）の 4 地点のカラマツ林および草地で、植生の被害状況，大気汚染物質濃度，土壌化学性等について予備的な現地調査を実施した。

7 月下旬に実施した現地調査では、C 地点のカラマツに樹形異常や葉量減少等の植生影響が認められたが、草地植生に関しては、可視障害等の顕著な影響はどの種でも認められなかった。なお、数種植物の種子を実験用に採取した。

7 月 24 日～11 月 14 日に、パッシブサンプラーを用いて、NO₂，NO_x，O₃，SO₂を捕集し、1～2 週間毎にフィルターを交換・分析し、暴露期間中の平均濃度を算出した。NO 濃度は NO_x と NO₂ の捕集量の差から算出した。O₃ 濃度は、夏季：約 40 ppb，晩秋季：約 20 ppb であったが、他の汚染物質濃度は測定期間を通して数 ppb

程度であった。当初高いと予想された SO₂は、夏季にはほとんど検出されず、晩秋季になって 3 ~ 4 ppb 程度が検出された。地点間の差は明確ではないが、O₃、SO₂は市内より山間部で高く、NO₂、NO_xでは逆の傾向が認められた。平均濃度は高くなかったが、風向によっては植生が直接高濃度汚染ガスに暴露されることが予測されたため、今後さらに、風向風速の観測、自動測定機による長期連続モニタリング等も必要であると考えられた。また、O₃は比較的高い平均濃度が観測されたことから、植生への影響を考える上で重要視すべきであると考えられた。

山間部の土壌は pH 5.8 前後で、山麓 (pH 6.7)、市内 (pH 7.8) よりは酸性であるが、交換性陽イオン、特に交換性 Ca²⁺の含有量が高く、C 地点で 22.6 cmol (+)/kg、D 地点で 34.5 cmol (+)/kg であり、酸性化による栄養塩の流亡等の心配はほとんどないと考えられた。

一方、採取した草本種子は国内で発芽試験等の検討を行った。今後の研究に使用可能な植物種を表 1 に示す。

表 1 モンゴル草原産植物種

科名	属名	学名
マメ科	ゲンゲ属	<i>Astragalus</i> sp.
カヤツリグサ科	スゲ属	<i>Carex</i> sp.
タデ科	タデ属	<i>Polygonum alopecuroides</i>
バラ科	ワレモコウ属	<i>Sanguisorba officinalis</i>
アカバナ科	ヤナギラン属	<i>Chamaenerion angustifolium</i>

これらの植物種に関しては、温度等の環境要因に対する発芽特性を明らかにすると共に、栽培条件等の検討を行い、園芸培土と砂を混合した人工培土を用いて、育成を行っている。

野外調査の結果から、今後は、土壌を介した間接的な影響より、O₃による直接影響について、草本植物の感受性、ドースレスポンス等の研究推進が必要と考えられた。

【備考】

共同研究機関：酸性雨研究センター (ADORC)・Central Environmental Research Laboratory (CERL), Mongolia

共同研究者：戸塚 績・佐瀬裕之 (ADORC)・Bulgan, T. (CERL, Mongolia)

本研究は、東アジア酸性雨モニタリングネットワーク (EANET) の活動と連携して実施した。

(12) 山岳 (八方尾根) を利用した降水による大気汚染物質の除去率 (洗浄係数) の測定

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】9902 CD 107

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】村野健太郎 (大気圏環境研究領域)

【期間】平成 11 ~ 14 年度 (1999 ~ 2001 年度)

【目的】標高 1850m の八方尾根と標高 800m 付近の平地 (白馬村) で降水、ガスおよびエアロゾルの観測を行うことにより、降水によるガス・エアロゾル等の大気汚染物質の洗浄係数を測定する。

【内容および成果】

中部山岳地域の八方尾根 (標高 1850m) と麓の白馬村の (標高 830m) の 2 カ所で降水とガス・エアロゾルを同時に採取し、ウオッシュアウトによる大気から降水への物質の取り込み過程を調査した。観測は 2001 年 6 月から 7 月にかけて行い、5 回の降雨を採取した。しかし、降水中の SO₄²⁻濃度は約 1000m 落下する過程で平均 0.28mg/L 増加し、これらはウオッシュアウトによる取り込みであると考えられた。SO₄²⁻の取り込みに対するウオッシュアウトの寄与は平均 33% であり、この値は向井らが中国山地で得た 0.35 とほぼ同じ値であった。SO₄²⁻の洗浄比は幾何平均値が 415 であり、向井らが九州で得た 450 とほぼ同じ値であった。

【備考】

共同研究者：鹿角孝男 (長野県衛生公害研究所)

(13) 東アジア地域の地域気象と物質循環モデリングの総合化

【区分名】その他公募

【研究課題コード】9801 KZ 084

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】江守正多 (大気圏環境研究領域)・菅田誠治・野沢 徹

【期間】平成 10 ~ 13 年度 (1998 ~ 2001 年度)

【目的】東アジア地域の大気環境予測は、土地利用の改変や植生変化に伴う地域気候変化の他に、中国等の発展途上国の急速な経済発展による汚染物質排出量の増大に伴う越境大気汚染 (酸性雨) の影響の重要性が指摘されている。そのため、我が国を含めた地域の詳細な大気

環境予測・評価のための研究開発が必要であり、大気中微量成分の空間分布・時間変化を示す「化学天気予報図」等を作成することが重要である。本研究では地域気候・気象モデルによる東アジア地域の気候・気象変動解析と対流圏物質輸送モデリングを高速ネットワークを用いて複数の機関が密接にデータ交換しつつ並列に進め、その結果をもとに「化学天気予報図」の作成と可視化を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

地域気象モデルから得られる微気象データを物質輸送モデルで用いるためのデータインターフェースは、気象モデルの旧バージョンに対応していたため、並列計算により長期積分の可能になった最新の気象モデルの結果を用いることができなかった。そこで、インターフェースの汎用化を行い、気象モデルの長期積分結果の物質輸送モデルへの適用を試みた。物質輸送モデルの計算結果を観測結果と比較することにより検証を行った。また、別途開発された、気象モデルと結合された物質輸送モデルにおいて、放射などの過程を高度化することにより、物質輸送モデルから得られる化学物質分布の情報を気象モデルの放射過程にフィードバックするモデル化を行った。

〔備考〕

研究代表者：鶴野伊津志（九州大学応用力学研究所）

〔14〕中緯度における大気中物質輸送についての研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0002 AE 082

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕菅田誠治（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕中緯度対流圏は高低気圧波動やジェットが存在し複雑な物質循環を引き起こしている。この中緯度での物質輸送に関して基本的な性質を解明して、越境大気汚染に関する大気状態の影響について理解する。

〔内容および成果〕

冬季にアジア大陸から日本周辺域への物質の流入を引き起こすイベントは、日本海の南北での気圧差と密接な関連を示すことがわかった。この気圧差は流入の時間変化を表す指標となる。

〔備考〕

〔15〕ライダーによるアジア太平洋地域のエアロゾルの立体分布に関する長期モニタリング

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0101 AF 092

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕杉本伸夫（大気圏環境研究領域）・清水 厚・松井一郎

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕エアロゾルは大気の放射過程において大きな効果を持つと考えられているが、その分布については観測に基づく気候値も明確に知られていないのが現状である。特に、アジア太平洋地域は、中国大陸に発生源を有する黄砂エアロゾルや、人間活動によるエアロゾルの発生量が多く、また、エアロゾルの長期的な変動が人間活動や環境の変化に大きく依存する地域として注目される。本研究はライダーによる長期観測により、アジア太平洋域におけるエアロゾルの 3 次元分布の動態を把握するための手法を確立することを目的とする。

〔内容および成果〕

国立環境研において開発した連続自動観測ライダーによるつくば、長崎、北京における通年観測を実施した。また研究船「みらい」搭載用ライダーを用いた観測を実施した。既存の長崎、北京のライダーを自動運転するとともに、データ処理手法を確立し、自動収集したデータについてクイックルック表示、測定対象の判別（黄砂、エアロゾル、水雲、氷雲など）、消散係数のプロファイルを計算し自動表示するシステムを開発した。さらに、偏光解消度と 2 波長の後方散乱データを用いてエアロゾルの特性を評価する手法を検討し、「みらい」および長崎で取得した 2 波長データに適用してエアロゾルの分類（黄砂、海塩、人為起源エアロゾル）が可能であることを示した。一方、化学輸送モデル（九州大学の CFORS）との比較を行ない、ライダーによる連続的な時系列データがエアロゾル輸送モデルの検証、改良に有効であることを示した。春季の観測は国際共同観測研究 ACE-Asia と連携し航空機観測のためのリアルタイムデータを提供するとともに、解析データを用いた共同研究を進めた。

〔備考〕

（16）アジア域の広域大気汚染による大気粒子環境の変調について

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕0104KB 281

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕畠山史郎（大気圏環境研究領域）・杉本伸夫・日暮明子

〔期 間〕平成 13～16 年度（2001～2004 年度）

〔目 的〕本研究は，アジアの大気汚染による大気粒子環境の変調を研究する。この目的のため，アジア大陸からの汚染気塊が輸送されやすい季節に，エアロゾルやエアロゾルの前駆物質（ SO_2 ， NO_x ， NO_y ）の濃度分布や輸送パターン，雲の変化などを航空機観測，衛星観測，地上観測によって観測し，解析する。

〔内容および成果〕

本研究では（1）エアロゾル前駆物質の観測（2）衛星によるエアロゾル観測データの解析（3）ライダーによるエアロゾル雲観測を行うこととしており，（1）では主に海洋上空での航空機によるエアロゾル前駆物質である SO_2 の観測，（2）では人工衛星から送られてくるデータの解析による海上のエアロゾルの分布と成分の解析，（3）ではライダーを用いたエアロゾルや雲の空間分布の観測を行っている。

本年度の成果としては，（1）平成 12 年度に行われた APEX-E 1 観測で得られたデータの解析を進めるとともに，現有の SO_2 計が上空の低圧下では感度が落ちてしまうことに鑑み，より上空までの観測に耐えるよう， SO_2 計の改修に着手した。

（2）衛星の可視から近赤外波長までの 4 チャンネルデータを用いて，エアロゾルの光学的厚さと粒径指標，光吸収性の有無を同時に推定するアルゴリズムを開発した。これは，紫外波長により光吸収性エアロゾルの検出が可能なことから，既に開発済みであった可視・近赤外波長からエアロゾルの光学的厚さと粒径指標を推定するアルゴリズムを可視短波まで拡張し，エアロゾルの光吸収性の判別を行うようにしたものである。さらに，主要な 4 つのエアロゾル種（砂塵性・炭素性・硫酸塩・海塩エアロゾル）は粒径の大小と光吸収性の有無によりほぼ大別できることから，エアロゾル種の分類も可能となった。また，開発アルゴリズムによる準リアルタイム処理システムの構築を行い，2001 年 3 月から 5 月に実施さ

れた集中観測で，衛星画像および解析結果を迅速に提供し，飛行経路など観測計画の決定に貢献した。この期間中，特に 3 月下旬から 5 月上旬にかけて，1 週間から 10 日間程度の周期で大陸からの砂塵性エアロゾルが捉えられ，この結果は TOMS のエアロゾルインデックスともよく一致した。黄砂発生時以外は，中国東岸・日本近海でバイオマス燃焼および工業活動起源の炭素系粒子が，遠洋域では海塩粒子が卓越し，それらの境界に硫酸粒子が分布するパターンが見られた。モデルの結果でもほぼ同様の分布が示されているが，モデルにおいて炭素性と硫酸塩エアロゾルが混在しているものの硫酸塩が優位である領域を，衛星では炭素性と判別しやすいことが分かった。これは，光吸収性の有るものと無いものが混在した場合，光吸収する特性が優位となるためと考えられる。実際にどの程度の割合で光吸収性の判別が変わるのかを今後調査していく必要がある。とはいえ，気象庁の報告によると一日に 2 万トンの SO_2 を放出している三宅島雄山からの噴煙は，硫酸エアロゾルとして判別されており，種別分類がある程度上手く動作していることが示された。

（3）ライダー（シーロメータ）を奄美大島に設置し APEX-E 2 の集中観測期間中（2001 年 4 月）観測を実施した。また，新たに連続自動観測用の小型ライダーを製作し，10 月からタイのシ・サムロンで継続観測を開始した。さらに，2 月からは奄美大島でも観測を開始した。これらによって，対流圏の雲およびエアロゾルの高度分布を遠隔地で連続観測し電話回線を通じて自動データ転送する技術を実証した。また，継続的に得られる観測データから雲分布とエアロゾル消散係数，偏光解消度の解析を行い，放射計データと合わせた解析に資するとともに，大気境界層の季節変化等について考察を行った。一方，研究船「みらい」に 2 波長偏光ライダーを搭載し，西部太平洋上の雲，エアロゾルの分布と光学特性を観測するとともに，雲レーダー（通信総合研究所）との同時観測を初めて行った。同時観測は，5 月と 10～12 月の 2 つの航海で行い，観測データから氷雲および光学的に薄い水雲について，雲の粒径や雲水量などの解析を行った。

〔備 考〕

研究代表者：中島映至（東京大学）

5.3 流域圏の総合的環境管理に関する研究 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト

（1）衛星データを利用したアジア・太平洋地域の総合的モニタリング

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105 AA 269

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理

〔担当者〕田村正行（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ）・松永恒雄・山野博哉・陳 晋・松下文経

〔期 間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目 的〕アジア・太平洋地域を対象として，広域の地表面を定期的に観測することのできる各種の衛星センサ（Terra/MODIS，Landsat/TM など）を利用することにより，環境の変化を実証的に把握し，自然資源の持続的管理に資する情報を得る。具体的には，土地利用・土地被覆及び生態系の現状と変化の把握，重要サイトと攪乱サイトの同定，温暖化や砂漠化による影響の監視などを行う。

〔内容および成果〕

本年度は主として，環境変化の主要な駆動要因である土地利用・土地被覆変化の抽出手法の開発と，陸上植生による炭素収支を見積もる上で基礎となる植生純一次生産量の推定手法の開発を行った。

土地利用・土地被覆変化の抽出に関しては，地表面の変化抽出の分野における過去の研究をレビューし，東アジアにおける土地利用・土地被覆変化の抽出に関して，Terra/MODIS 衛星データを用いた新たな変化抽出手法の開発を行ってきた。ただし，本年度は MODIS データを定常的に取得，利用する体制が整っていなかったため，代替の衛星データとして，Landsat/TM，SPOT，NOAA/AVHRR データを用いて手法開発を進めた。今年度中に開発を行った主要な土地利用・土地被覆変化の抽出方法は，（1）輝度 - 色相 - 彩度に基づく変化抽出手法と（2）変化ベクトル解析による土地利用・土地被覆変化の抽出手法の二つである。

植生の純一次生産量の推定に関しては，新たな土地被覆分類 logic と robust な NDVI-LAI アルゴリズムを生態

系プロセスモデル BEPS に統合することによって，東アジア地域における陸域植生の NPP の推定方法を開発した。この方法を用いて 98 年研究地域における NPP の分布図も作成した。98 年研究地域における NPP の総量は約 25 G t/year であり，全球の約 40% を占めている。NPP データベースから得られた実測の NPP 値と本研究により推定した NPP の値を比較した結果は，モデル NPP と実測 NPP は実測 NPP が $1500 \text{ g Cm}^{-2}\text{yr}^{-1}$ 以下の範囲では比較的良く一致している。しかし，NPP が $1500 \text{ g Cm}^{-2}\text{yr}^{-1}$ 以上の範囲ではモデル NPP が過小評価になっている。平均誤差は - 20% であった。

異なるデータセットを使った NPP の計算値を比較した結果，北海道地域においては，入力データの質により NPP の推定結果に 16.7～39.7% の不確定性を与えていることが分かった。この結果は高品質な入力データセットの重要性を示唆している。

〔備 考〕

（2）流域環境管理に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105 AA 270

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト

〔担当者〕渡辺正孝（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ）・村上正吾・林 誠二・中山忠暢・亀山 哲・徐 開欽

〔期 間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目 的〕中国内陸部の経済発展のため長江・黄河の上流域において西部（内陸）開発に伴って，三峡ダム建設，長江から黄河への導水事業（南水北調）など地球規模での水循環の人為的变化をもたらす事業が進んでいる。この水循環変動が流域生態系，農業生産及び水資源保全に与える影響を予測することが，持続可能な流域の発展を考える上で必要である。本年度は，水資源管理・保全に必須である流域水収支の推定モデルの開発を行った。

〔内容および成果〕

流域内での水の流動は，降雨が土壌表面に浸透する過程を第一段階として，鉛直方向には土中層に降下浸透し，地下水流を涵養する。流域斜面方向には表面流，土

壤層では飽和・不飽和浸透流として流動する。従って、土壌表層での浸透を規定する土壌水分量の推定が先ず必要とされる。一方、土壌層内での水の流動は、基本的に斜面の急勾配線方向に規定されるため、必然的に 3 次元に取り扱うことが必要とされる。また、流域斜面から河道への流出水は河川水系を通じて、流域内を移動する。すなわち、流域内の水収支モデルを構成するためには、次の 4 つのサブモデル、(1) 陸面過程モデル、(2) 土中水の飽和・不飽和浸透流モデル (Richards 方程式)、(3) 地下水流動モデル、及び (4) 河道流のネットワークモデルの数値モデル化が必要である。以下で、それぞれのモデル化の方向と検証結果を提示する。

(1) 陸面過程モデル

土壌水分量は被覆植生の状況に大きく依存するため、これを陽に表現しているモデルが必要であり、本研究では NASA により開発された SiB2 (Simple Biosphere model 2) を用いることとした。SiB 2 には衛星データ (FPAR 及び LAI) から植生状態の季節的变化を空間的・時間的により現実的に表現するようなモジュールが組み込まれており、衛星データとしては MODIS データを入力条件として北海道苫小牧のフラックスタワー地点での土壌水分量を推定し、実測データと比較した結果、陸面過程モデルとしての精度を検証した。

(2) 飽和・不飽和浸透流モデル

SiB 2 は植生を 2 層 (キャノピー層, 地面), 土壌を 3 層 (表層, 中間層, 最下層) で表現した 1 次元モデルであり、本研究では植物根が存在する中間層を多層化し、根による吸収などを考慮した Richards 式に基づくモデルへの拡張を行うことで根分布の影響を取り入れ、飽和・不飽和浸透現象の再現性を高めたモデルを開発した。

(3) 地下水流動モデル

地下水流動モデルとしては準 3 次元モデルである地下水モデル (MODFLOW) を採用した。ところで、流域内の水賦存量評価のためには、地下水流動層への涵養量を正確に見積もる必要がある。ここでは地下水モデルの上部境界条件である涵養量を陽に与えるのではなく、(2) の Richards 式の解として与えられる土壌層から地下水層への流出成分を未知量とする、2 点境界値問題としての定式化を行った。モデルの検証は、北海道の釧路川流域を対象として、降水量と地下水貯留量との再現計算を行い、量的な応答特性については妥当な結果を得た。

(4) 河道流ネットワークモデル

グリッドボックスで区切られる部分流域を斜面での単位とし、そこでの流域内部の陸面過程モデルから得られる地表面からの水分蒸発、土壌層内からの水蒸気輸送及び土壌水分変動に伴う貯水容量の空間分布を考慮した流出モデルを用いて河道への流出量を算定する。得られた流出量を入力とする河道流れの追跡モデルは、河道網 kinematic wave とするモデルを開発した。モデルの検証は地下水モデルと同様に、釧路川流域で行った。

本年度は流域水収支モデルの根幹をなす 4 つのサブモデルの開発を主に進めた。今後は、統合化の過程でより高精度モデル化を目指す。

【備考】

外国共同研究機関：劉紀遠・庄大方 (中国科学院地理科学与資源研究所)・吳秋華 (中国科学院遙感応用研究所)・徐保華・翁立達 (中国水利部長江水利委員会)・陳中原 (中国華東師範大学環境科学院)

(3) 20km グリッドメッシュでの中国における食糧移動のモデル化

【区分名】 経常

【研究課題コード】 0102AE 129

【重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名】

【担当者】 大坪国順 (水圏環境研究領域)・

一ノ瀬俊明

【期間】 平成 13 ~ 14 年度 (2001 ~ 2002 年度)

【目的】 中国の代表的な地域での食生活の現況とそのトレンドを把握し、それを基に中国全体の食生活の将来動向を予測する。また、中国の大, 中, 小都市及び農村部の食生活を支えるための流通のメカニズムを解明し、それを基に中国の食糧の需給バランスを予測することを目的とする。本年度は中国での食糧消費動向の把握と食糧流通 (移動) のモデル化を行い、平成 14 年度は食糧流通モデルの中国への適用と食糧需給の将来バランスのマップ化を行う。

【内容および成果】

中国における食生活、消費動向を把握するために関連する統計資料の収集を行い、解析に着手した。非市場主導型及び市場主導型の 2 つの食糧輸送モデルを構築し、仮想島を対象として食糧ストック変化の数値シミュレ

ションを行った。食糧輸送がなかったとすると都市域で食糧が大幅に不足するが、非市場主導型モデルでは、輸送強度係数を増やしていくと都市域における食糧不足が徐々に解消され、生産地におけるストックも減少していき、局地的なアンバランスはほとんど見られなくなる。一方、市場主導型モデルでは、食糧吸収係数を上げていくと大都市の一部でストックが急速に蓄積され始める。それに遅れて生産地でのストックが減り始め、GDPが低い地域での広域的な飢餓の発生というアンバランスな分布が発生する。非市場主導型モデルで見られたようなアンバランスの一時的な解消は見られなかった。

〔備考〕

（４）流域水環境管理モデルに関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9605 AE 211

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

1.5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理

〔担当者〕村上正吾（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ）・徐 開欽・林 誠二・中山忠暢・亀山 哲

〔期間〕平成8～17年度（1996～2005年度）

〔目的〕河川流域の持続的発展のためには治水・利水に加えて生態系を含む水環境の管理・保全が必須条件となる。このトレードオフの関係にある水環境の機能を独立して評価する数理モデルの開発を進め、このモデルに、ある制約条件下での各機能間の相互関係を仮定し、ある目的関数を最大化する解を求めることで、水・物質・エネルギーの効率的な配分と生態系機能の適切な管理を可能にする流域環境手法を提案することを目的としている。

〔内容および成果〕

土地被覆特性による土砂生産・輸送の差異を明確にするとの観点から、流域全体の土砂動態モデルを構築した。特に、冬期の積雪・凍結が融雪時の土砂輸送に大きな影響を与えることから、こうした効果を付加することで、寒冷地における年間を通じての土砂輸送の状況を数値模擬可能とした。対象地域は、局所的には保全されつつも流域を通じた形で人間活動の影響が現れてきている釧路湿原の上流に位置する久著呂川流域とし、秋りん期

と融雪期における土壌侵食量の数値模擬を行い、侵食形態の違いの原因を推定した。

〔備考〕

（５）人工衛星の利用と現地植生調査による日韓中の環境測定と検討

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕9901 CD 214

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕徐 開欽（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と接続可能な環境管理プロジェクトグループ）

〔期間〕平成11～13年度（1999～2002年度）

〔目的〕森林は、地球上の生物の生存環境を保つ上で重要な役割を演じている。最近、東アジアでは、森林が人為的や環境変化などの理由により年々減少していると言われているが、その定量的な解析は十分に行われていない。本研究では、東アジア地域における植生について、現地調査ならびに人工衛星によるリモートセンシングを行うことにより、リモートセンシングのグラウンド・トゥース（Ground truth）を確立し、東アジア地域の植生の広範囲な時空間解析を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

平成11～12年度では、植生のリモートセンシングのグラウンド・トゥースを確立するために、東アジア地域、特に中国と韓国の植生分布の資料収集および情報交換を行い、特定地域における植生の分布ごとのスペクトル特性とランドサットデータを購入し、スペクトル解析を行った。本年度では、内モンゴル地区～長春において樹木および草原のスペクトル特性を測定し、地域ごとの解析を行った。日中韓の研究者が、人工衛星によるリモートセンシングならびに現地調査の解析データを検討して、リモートセンシングのグラウンド・トゥース（Ground truth）を確立した。

〔備考〕

研究代表者：村本健一郎（金沢大学）

共同研究者：平井英二・藤田政之（金沢大学）

劉 紀遠（中国科学院）

李 荃成（韓国仁荷大学校）

（6）北海道釧路川流域を対象とした流域内の水収支モデルの開発

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 325

〔重点特別研究プロジェクト〕

〔担当者〕村上正吾（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ）・林 誠二・中山忠暢・亀山 哲

〔期 間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目 的〕流域内の生態系機能の健全性の保持・維持のためには、流域の有する水保全能の定量的把握、特に実時間での評価が重要な鍵となる。土壌表面・表層の水分量は、植物生態系の成長にとって必要であるばかりではなく、流域内の蒸発散を通じて水循環、降雨時の河川への流出量、表層から地下水への涵養量を規定する。この流域での空間的に 3 次元、時間的には時間～年単位までの水収支を定量的に評価するための数理モデルの開発を行う。

〔内 容〕

土壌表層水分量を推定するモデルとしては、衛星モニタリング情報を入力とする大気 - 植物 - 土壌系モデルを開発した。土壌表層から地下水層までの領域に対しては 2 次元不飽和浸透流モデル、地下水流に対しては準 3 次元の流動モデルを適用し、降雨時の比較的早い側方浸透流から無降雨時の遅い側方浸透流と地下水帯への鉛直降水量、地下水流等を評価しえる長期・短期の水文流出モデルを開発した。本年度は、モデルの適用性を土壌表層水分量の観点から検証するため、苫小牧のフラックスタワーでの観測値と計算値を比較し、良好な一致が認められた。

〔備 考〕

共同研究機関：北海道環境科学研究センター

共同研究者：金子正美（北海道環境科学研究センター）

5.4 湖沼・海域環境の保全に関する研究
東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト

（1）東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0005AA 271

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

1.5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理

〔担当者〕渡辺正孝（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ）・村上正吾・木幡邦男・徐 開欽・越川 海・牧 秀明・張 継群

〔期 間〕平成 12～17 年度（2000～2005 年度）

〔目 的〕渤海・東シナ海は世界でも代表的な大陸棚であり、生物生産・生物多様性が高い海域である。長江を中心とした流域の開発により、河川を通じて流入する懸濁物質、栄養塩および有害化学物質等の陸域からの環境負荷の量・質的变化が、海洋生態系機能および生物種多様性に大きな影響を及ぼすことが懸念されている。一方、長江流域から東シナ海に流入する汚濁負荷の予測手法についての研究は皆無に等しく、本研究では長江経由して、東シナ海に流入する淡水量から汚濁負荷を推定する手法の開発を行った。

〔内容および成果〕

長江流域の主要観測ステーションで収集された 1987・88 年の流量と水質（SS, COD, NO₂-N, NO₃-N, NH₄-N）に関するデータベースを構築した。また、栄養塩 TP と TN については、当研究所が 1998 年と 1999 年秋に長江本流重慶から上海まで実施した水質調査結果をデータベース化した。

（1）SS, COD および DIN と流量との相関

1987 年と 1988 年の水質データから長江下流域（主に武漢から南京まで）の各断面の NO₂-N, NO₃-N と NH₄-N 濃度の合計 DIN（溶存態無機窒素）を求め、各断面の平均 SS, COD, DIN の汚濁負荷量フラックスと流量 Q との相関図を作成した結果、汚濁負荷量 L と流量 Q の関係は、

$$L = a Q^b \quad (1)$$

と表示可能であることが認められた。ここに、L：単位時間の汚濁物質負荷量（g/s）、a, b：経験定数、Q：流

量 (m^3/s) である。

(2) TP と SS, TN と DIN の相関

河川における TP と SS にはある一定な線形関係があることが知られている。特に長江流域のような SS 濃度の高い河川では、この関係が顕著に表れるものと考えられる。また、TN と DIN 間にも線形関係があり、TP と SS, TN と DIN との関係は以下のように書ける。

$$TP = m SS + n \quad (2)$$

$$TN = j DIN + k \quad (3)$$

ここに、TP, SS, TN と DIN はそれぞれの濃度 (g/m^3) で、 m, n, j と k は経験定数である。

(3) 汚濁負荷量と流量の相関

上記の関係式(1),(2)と(3)から、SS, COD, TP と TN 濃度は以下の流量の関数で表すことができる。

$$SS = a_1 Q^{b_1} \quad (4)$$

$$COD = a_2 Q^{b_2} \quad (5)$$

$$DIN = a_3 Q^{b_3} \quad (6)$$

$$TP = m \cdot a_1 \cdot Q^{b_1} + n \quad (7)$$

$$TN = j \cdot a_3 \cdot Q^{b_3} + k \quad (8)$$

ここに、 a_1, a_2, a_3 と b_1, b_2, b_3 は定数であり、1987, 1988, 1997, 1998 年の汚濁負荷量と流量データベースに基づき決定した結果は、

$a_1 = 1.7632 \times 10^{-4}$, $a_2 = 0.7487$, $a_3 = 0.1501$, $b_1 = 1.3705$, $b_2 = 0.1089$, $b_3 = 0.1708$, $m = 1.5869 \times 10^{-7}$, $n = 0.0115$, $j = 0.2259$, $k = -0.2132$, となった。

(4) 相関式に基づく汚濁負荷加量の推定

以上の関係式の妥当性を検証するために、1998 年とし 1999 年秋に調査した瀏河地点での汚濁負荷量を予測、実測値との比較検討を行った。なお、瀏河地点は上海市上流に位置し、上海からの都市排水の影響が少ない地点である。

1999 年の予測値と実測値とを比較すると、SS, TP と TN についてはその差(絶対値)は 5%以下とよく一致した。DIN については 21.6%, COD 濃度は 38.5%であった。一方、1998 年については、TN で 12.9%, DIN で 14.6%, 他の項目については 50%程度の誤差が認められた。この原因は、1998 年の調査は、20 世紀に 2 番目の大洪水の後に行った観測結果で、水質濃度が比較的低く、また、同一観測地点での濃度分布の不均一性もあったためと考えられる。

以上の結果から、本研究で得られた SS, TN, TP 及

び DIN と流量の関係は概ね妥当で、大都市域からの排水の影響がなくなった領域での水質濃度を予測することが可能と判断される。

【備考】

外国共同研究機関：劉紀遠・庄大方(中国科学院地理科学・資源研究所)・吳秋華(中国科学院遙感応用研究所)・徐保華・翁立達(中国水利部長江水利委員会)・陳中原(華東師範大学環境学院)

(2) 沿岸域環境総合管理に関する研究

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0005 AA 272

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

.1 .5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト

【担当者】木幡邦男(東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ)・越川 海・牧 秀明・中村泰男・樋渡武彦・須賀伸介・矢部 徹・今井章雄

【期間】平成 12 ~ 17 年度(2000 ~ 2005 年度)

【目的】失われた自然海岸の機能の回復を目的として、また、新たな沿岸開発による環境影響を軽減する措置として環境修復技術が盛んに開発されている。これらは独自に適用されたり、あるいは開発の際の環境に配慮した工法として行われる。しかし、これらを実際に適用する際に常に問題になるのは、その環境影響評価である。環境影響評価の対象となる項目は、地形や海水の流動等の物理因子、水質や汚染物質の化学因子、さらに生態系保全などの生物学的因子がある。平成 11 年 6 月に施行された環境影響評価法では、環境基準である水質などの変化予測のほかに、生態系の質も評価項目として重要視されている。

近年、上記のように生態系に対する研究の要請が強い状況を考慮して、本課題では、沿岸域生態系の中で重要と思われる水界生態系と底生生態系との相互関係や、底生生態系において代表的な生物種の生活史や個体群動態に着目し、それらを用いて現在行われつつある環境修復技術について、その評価される点を抽出したりその問題点を指摘する。さらに環境修復技術の生態系に与える影響と修復効果を評価するための科学的な基礎を提供する

ことを目的とする。

〔内容および成果〕

前年度までに、底生生物が水質浄化に大きく貢献することを報告してきた。本年度は、福島県の北東部にある松川浦での調査を基に、生物による浄化量を流入負荷量と比較して解析を行った。

松川浦は、南北約 5 km、東西約 1 km の主水域と、その西側にある南北約 0.5 km、東西約 1.5 km の分枝部で構成され、北部にある幅約 80 m の水道で太平洋とつながっている。主な流入河川は宇多川である。松川浦は、入り口と出口が限られていて、物質収支が測定しやすい海域と考えられる。また、松川浦は、航路として浚渫された澁筋を除いたほとんどの海域が、大潮の干潮時には干出するほど浅い。

水質浄化の観点から概観すると、まず、河川などから栄養塩負荷が流入し、それが松川浦内で生物による取り込みを受けながら、太平洋の海水と交換するという仕組みが考えられる。浦内の植物プランクトンなど懸濁物質は、ろ食性の二枚貝によってろ過されて、海水が浄化され、この効果は非常に大きい。ところが、二枚貝は排泄により、無機態の栄養塩を海水に回帰するから、水中の無機態栄養塩濃度を高くすると考えられる。したがって、生物による浄化を考えるときに、二枚貝だけを考慮するのは不十分である。一方、アマモのような海草や、アオサ（海藻）、そして底生付着藻は、水中の無機態栄養塩を摂取して、水質を浄化する。このようなことから、本研究では、底生の二枚貝、底生付着藻、アオサ、アマモ等からなる系を調査した。これら生物の現存量を調査すると同時に、現場において、チャンパーを用いて、アサリによるろ過速度や海草・藻の栄養塩摂取速度を測定した。

松川浦への流入負荷 (L) は、河川流量 (Q) と栄養塩濃度 (c) の測定から、次式により推算した。

$$Q = A v \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

$$L = Q c \quad (\text{g}/\text{s})$$

ここで、 A, v は、それぞれ各河川について測定された河川断面積と流速を表す。窒素量として、主な流入負荷源は宇多川の 203 kg/d と新田排水機場の 106 kg/d であり、これらと小泉川、梅川、日下石川との合計として求めた松川浦への流入負荷量は、488 kg/d であった。

松川浦は大変浅いので、干潮時と満潮時でその体積が大きく異なる。浦内の 7 点で測定した窒素濃度の値と体

表 1 松川浦における主な生物の生物量と窒素摂取速度

	生物量		窒素	窒素
	湿重 (10^9 g)	窒素量 (10^6 g)	摂取速度 (10^6 g/d)	排泄速度 (10^6 g/d)
アサリ	3.42	16.3	1.27 ^{a)}	0.47
カキ	2.34	8.5	0.90 ^{a)}	0.06
アナアオサ	0.29	1.2	0.16 ^{b)}	
アマモ	0.20	0.4	0.01 ^{b)}	

a) 懸濁態有機窒素として計算

b) アンモニア態窒素として計算

積から求めた浦内の窒素存在量は、干潮時に 1.84 t、満潮時に 3.23 t であり、潮汐によって外部と出たり入ったりする量が約 1.4 t とかなり大きいことがわかった。また、水道部で一潮汐の間水質を測定し、太平洋との海水交換による収支を計算した結果、窒素量で 0.61 t/d が、太平洋側から松川浦に流入していた。

松川浦全域にわたる調査の結果、カキは、澁筋の海底に多く存在し、合計は 2,341 t と推計され、この値を窒素量に変換し 8.5 t を得た。同様に、アサリ、アナアオサ、アマモについても現存量を湿重として観測し、それを窒素量に換算した（表 1）

表 1 から、底生生物が一日にろ過する窒素の量が、アサリで 1.27 t、カキで 0.90 t と求められ、これらの値は流入負荷量と同程度と大きな値であることが分かった。また、アサリ、カキが、松川浦水中の懸濁態のすべてを、数日のうちにろ過する能力があるという推定になる。このことから、底生生物による海水浄化能力が非常に高いことが結論された。

東京湾では、護岸の生物による COD の除去が、流入負荷量の 20% 程度と報告されているが、一方、自然環境が残されている松川浦では、生物による浄化と負荷量がほぼバランスしており、健全な生態系が維持されていると言える。

〔備考〕

(3) 天然水系中における溶存フミン物質に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105 AE 110

〔担当者名〕 今井章雄（水士圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 12 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年）

【目的】溶存フミン物質は天然水中の溶存有機物の 30%–80% を占める。フミン物質は鉄等の微量必須金属と安定な錯体を形成し、その存在状態に大きな影響を与える。金属の存在状態は生物利用可能性と密接に関連しているため、鉄等の金属とフミン物質との錯化反応を定量化する必要がある。本研究ではその手法の開発を目指す。同時に、湖水・河川水中の溶存有機態鉄濃度を測定する。

【内容および成果】

溶存フミン物質と鉄等の金属イオンとの錯化反応における安定度定数と錯化容量を電気化学的手法（adsorptive cathodic stripping voltammetric method）により測定する手法の開発に着手した。同時に、サンプル水の無機イオン組成を変化させずに、溶存有機物濃度を変動させる手法として高圧および低圧 UV ランプ照射の可能性を検討した。

【備考】

（4）内湾域における底生生態系による物質循環

【区分名】経常

【研究課題コード】0105 AE 213

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】木幡邦男（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ）・中村泰男・牧 秀明・越川 海・樋渡武彦

【期間】平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

【目的】海底には様々な底生生物が生息している。特に、富栄養化した内湾において、底生生物の生物量が多く、水質浄化や物質循環に大きく影響している。本研究では、現場における一次生産と合わせて解析することで、底生生物が栄養塩や汚濁物質の物質循環にいかにか寄与するかを明らかにすることを目的とする。

【内容および成果】

前年度までに、底生生物が水質浄化に大きく貢献することを報告してきた。特に、海水をろ過しながら摂食する二枚貝が、海水中の懸濁粒子を除去することに着目してきた。

本年度は、アサリ漁業が盛んに行われている松川浦で、アサリのろ過形態について検討を加えた。松川浦は福島県の北東部にあり、幅 80m 程度の細い水道部で太

平洋と海水交換を行っている浅い海域である。松川浦の中に、ビニールシートで海面を囲い、幅 1m、長さ 30m の水路を 2 基製作し、片方の水路にアサリを高密度で移植し、他方からアサリを取り除いて、実際の海域におけるアサリのろ過の様子を調査した。また、ビデオカメラを設置して、アサリの入水管・出水管の開閉に見られるろ過の様子と、潮の流速・懸濁物濃度・有機物濃度などとの関連を調査した。これらの結果から、アサリは一日中、同じようにろ過を行っているのではなく、環境変動により、その入・出水管を開閉していることが明らかになった。松川浦では、引き潮時に流速が大きくなるため、懸濁物質の濃度が高くなる。このようなときはほとんど閉じていた。一方、上げ潮時には、懸濁物濃度の低い海水が満ちてくるため、入・出水管を開けている個体が多く見られた。その開閉の程度をモニター画面上でノギスを用いて定量した結果、入・出水管の開口面積は、特に海水中の懸濁物質濃度と顕著な逆相関の関係にあった。

浅海域における生物の浄化量の評価を行う際に、今までは実験室で得られたろ過速度などを基に浄化量を推算してきた。しかし、本研究で得られた成果から、このような推算を行う際に、現場の環境要因の変動を考慮すべきとの結論が得られた。

【備考】

（5）瀬戸内海播磨灘における夏季連続環境モニタリング

【区分名】奨励

【研究課題コード】9901 AF 113

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】中村泰男（水圏環境研究領域）

【期間】平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

【目的】「富栄養化およびその対策が、瀬戸内海・播磨灘での生物群集に、どのような影響を及ぼしているのか？」をこれまでの研究成果と併せて解析することで長期的（10 年）スケールで明らかにすることが本研究の目的である。とくに、栄養元素（N, P, Si）および植物プランクトンの現存量が、瀬戸内海では増加傾向にあるのか、あるいは減少しつつあるのかといった、「海の方角性」を探ることに力点を置いて、研究を展開する。

【内容および成果】

1) 本年度のモニタリング：播磨灘、家島諸島付近の

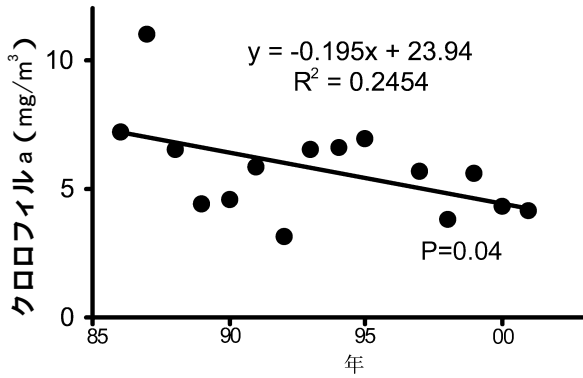


図 1 植物プランクトンブルーミング時のクロロフィル a 濃度の経年変化

定点（水深 21 m）において、7 月半ばから 8 月半ばにかけて、例年どおり、連日環境モニタリングを行った。鞭毛藻による赤潮の発生はなく、最終年度の調査を穏やかに終えることができた。

2) 長期トレンド：1986 年から継続してきたモニタリング結果に基づき、栄養塩と植物プランクトン現存量の経年トレンドを解析した。その結果、次の点が明らかになった。A) 植物プランクトンのブルーム（毎年発生する）規模は年とともに減少する傾向にある（図 1）。B) ブルームを支える底層近くでの栄養塩濃度も、窒素については減少傾向が認められる。しかしリンではこうした傾向は認められない。C) 例年、播磨灘の表層では、植物プランクトンの栄養塩摂取により、窒素が枯渇する。リン酸塩もプランクトンに摂取されて、非常に小さな値を示すが、通常は検出限界以下にならない（剰余のリン酸）。この剰余のリン酸濃度が年とともに大きくなる傾向が認められる。

こうした一連の傾向は、瀬戸内海への窒素の負荷が年とともに減少し、その結果、海が「きれい」になってきていることを反映していると思われる。

【備考】

（6）海域の油汚染に対する環境修復のためのバイオレメディエーション技術と生態系影響評価手法の開発

【区分名】特別研究

【研究課題コード】9803AG 126

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】渡辺正孝（水圏環境研究領域）・

内山裕夫・越川 海・牧 秀明・木幡邦男・

樋渡武彦・稲森悠平・水落元之

【期間】平成 10 ~ 15 年度（1998 ~ 2003 年度）

【目的】平成 9 年 1 月、日本海海上でロシア船籍タンカー・ナホトカ号油流出事故は、我が国沿岸海域における油流出事故としてきわめて大規模な被害をもたらした。また同年夏には、東京湾におけるダイヤモンド・グレース号事故や、東南アジア史上最大の重油流出事件とされるシンガポール海峡におけるエポイコス号事故と、比較的大規模な流出油事故が相次いで起こり、1999 年にはイスタンブール沖のボスポラス海峡、2000 年には仏ブルターニュ半島沖、南アフリカ沖、本年はガラパゴス諸島付近と、それぞれ小規模ながらタンカー事故による油流出が連続的に発生しており、沿岸域は現在でも油汚染の被害を受けている。このような状況に鑑み、環境省では、上記ナホトカ号油流出事故に際しては平成 7 年に閣議決定された「油汚染事故への準備及び対応のための国家的な緊急計画」に基づき、関係省庁と連携をとりながら対応を行っている。その一環として、水産庁と共同で油漂着海岸における栄養剤散布による土着性分解微生物の活性化を利用した油汚染浄化技術について、環境影響及び有効性等に関する基礎的知見を得ることを目的として、流出油バイオレメディエーション技術の調査を開始し、その利用指針をまとめつつある。バイオレメディエーションによる漂着油の浄化効果及び環境への影響については様々な報告があるが、現場試験の結果のほとんどは地理学的、気象学的、生態学的諸条件に依存し、現場の状況により浄化効果が左右される上に、我が国での正式な適用事例はほとんどなく、その有効性。および安全性についての知見は極めて乏しいと言わざるをえないのが現状である。

以上のような国内外の情勢に鑑み、本研究においては、油汚染により損傷をうけた海域の環境修復を図るために有効なバイオレメディエーション技術の開発、ならびに生態系影響評価手法の開発を行うことを目的とする。

【内容および成果】

研究概要

1) 海洋流出油バイオレメディエーション現場実証試験
ナホトカ号流出重油が漂着した日本海沿岸部での現場実証試験として、栄養塩付与による土着石油分解細菌の増殖・活性化（バイオスティミュレーション）を計り、石油成分・除去の分解促進効果について検討を行い、添

加肥料の栄養塩形態の影響と石油の流出と分解の収支について評価を行った。

2) 機能遺伝子を指標とした油分解菌の挙動解析手法の開発

石油に含まれる代表的な炭化水素化合物の分解に関する機能遺伝子に着目し、それらを標的とした石油分解菌の挙動を解明する手法の開発を行った。

成果概要

1) 兵庫県香住町佐古谷海岸部における石油のバイオレメディエーション現場実証試験

本年度は、石油分解細菌活性化用の農業用緩効（徐放）性合成窒素肥料として、従来使用してきた架橋型尿素肥料のほかに、被覆型硝酸アンモニウム、硫酸アンモニウム、尿素肥料を用い、異なった形態の窒素肥料が石油分解促進効果に及ぼす影響について検討した。その結果、すべての種類の肥料添加区で、石油の分解・除去促進効果がみられた。アルカンの分解については肥料無添加区との明瞭な差はなかったが、芳香族化合物については、実験終了時に肥料無添加区ではどの化合物も 50% 以上が残存していたのに対し、硝酸アンモニウム以外の肥料添加区では 70 ~ 90% の分解が見られた。添加肥料の形態による石油分解・除去促進効果について検討したところ、硝酸アンモニウムのほかはみな同様の程度だった。供試原油汚染支持体としての海砂からの除去効果について検討したところ、硝酸アンモニウム以外の肥料添加区では肥料無添加区に比して残存油量が約 3 分の 1 となっていた。原油中の難分解性化合物の濃縮度合いから原油の分解全量を見積もったところ、約 20% と算定され、原油除去の収支をとると、分解が約 1 ~ 2 割で、剝離に伴う除去が 4 ~ 6 割程度と考えられた。

2) 機能遺伝子を指標とした油分解菌の挙動解析手法の開発

本年度は、油分解に関する機能遺伝子に着目することにより油分解菌の挙動を解明する手法の開発を行った。油成分はアルカン類と芳香族化合物に大別されるため、アルカン類分解菌検出にはその初発分解反応に関わる遺伝子である *alkB* を、また芳香族化合物分解菌には芳香族環の解裂反応に関わる *C12O*、*C23O* を対象として検出することとした。これら遺伝子の塩基配列を遺伝子データベースから入手し、共通配列領域を検索し、それらの配列を基にして PCR プライマーを設計した。作成したプライマーの有効性を検証するために、個々の

プライマー設計時に参考とした遺伝子を有す分解菌（標準株）に対して、設計したプライマーを用いた PCR を行った。その結果、*alkB* では 5 株中 4 株、*C12O* では 4 株中 4 株、*C23O* では 4 株中 4 株、合計 14 株中 10 株に対して想定したサイズの PCR 産物が観察され、有効性が示された。次いで、上記プライマーの実用性を検証するために兵庫県佐古谷の試験現場から採取した DNA 試料を用いて PCR を行った。いずれのプライマーを用いた場合でも、PCR 産物は観察された。さらに、*alkB* および *C12O* では、肥料添加前には微弱あるいは検出されなかったが、肥料添加期間中には明確に認められ、散布によってアルカン分解菌が増殖したものと考えられた。一方、*C23O* では全期間を通じて一定の弱いシグナルを示し、顕著な変動は観察されなかったことから、油分解にはあまり関与しないことが示唆された。以上より、設計した各プライマーの実用性が示されたものと考えられる。

【備考】

共同研究機関：兵庫県公害研究所

(7) 湖沼における有機炭素の物質収支および機能・影響の評価に関する研究

【区分名】特別研究

【研究課題コード】0103AG112

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】今井章雄（水圏環境研究領域）・

松重一夫・木幡邦男・富岡典子・林 誠二・野原精一・佐野友春

【期間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年）

【目的】琵琶湖北湖で注目された湖水中の難分解性溶存 COD 濃度の漸増現象は、その後、十和田湖、霞ヶ浦、印旛沼、さらに内湾の富山湾と遍在的な広がりを見せている。湖沼での溶存有機物（DOM）濃度の上昇は、植物プランクトン増殖・種組成を含む湖沼生態系の変化、水道水源水としての湖沼水の健康リスク（トリハロメタン等）上昇および異臭味等、湖沼環境に甚大な影響を及ぼすと考えられる。湖沼環境保全上、緊急に、湖水中の難分解性 DOM の漸増メカニズムを定量的に解明する必要がある。

現在の湖沼有機物指標である過マンガン酸カリウム法 COD (CODMn) は、加算性がないという物質収支を取

る上で致命的な問題を抱えている。従って、発生源対策をより実効あるものにするには、物質収支の取れる有機物指標、すなわち有機炭素（TOC）を採用した物質収支により湖水中の難分解性 DOM の主要発生源を定量的に特定することが重要かつ急務である。

湖水溶存有機物（DOM）は不均質な混合体であり、その複雑さの故に依然不明な部分が多い。湖水 DOM の特性・起源に関する科学的知見の充実・蓄積が重要である。特に、主要な湖内部生産 DOM である底泥および藻類由来 DOM の特性に関する情報が圧倒的に不足しており、流域発生源対策を不明瞭なものとする原因となっている。湖における有機炭素収支を取る際に、湖内部生産 DOM の特性・起源に関する知見は必須である。藻類由来 DOM は藻類種やその増殖状態によりその生産量や生分解性が異なる。従って、藻類由来 DOM を評価する際に、藻類等の微生物群集構造および増殖状態に関する情報が必要となる。

藻類由来 DOM が藻類種組成に依存するのは反対に、湖水 DOM（特にフミン物質）は微量金属や栄養塩の生物利用性を制御する機能を持ち、藻類の増殖・種組成に大きな影響を及ぼすと報告されている。すなわち、湖水 DOM と湖沼の藻類は複雑な相互関係にある。湖沼環境は、近年、急激に変化しており、藻類の種組成変化を含む生態系の変化が著しい。微量金属や栄養塩の生物利用性という観点から、湖水 DOM の藻類の増殖・種組成に及ぼす影響を評価する必要がある。

本研究は、有機炭素（TOC）を有機物指標として富栄養湖、霞ヶ浦における有機物収支をとることを目的とするマクロ的（フレーム構築的、課題 1）研究と湖水溶存有機物（DOM）の特性・機能評価、湖沼微生物群集の解析等のミクロ的（知見探索的、課題 2）研究に大別される。本研究は、前者において湖沼問題の枠組みを構築し、後者において新たな知見を得ることにより、湖沼における難分解性 DOM の主要発生源を有機炭素等の物質収支により定量的に明らかにすることを旨とする。

【内容および成果】

課題 1 湖における有機炭素収支に関する研究

【モデルの構築】霞ヶ浦湖内モデルとして、Princeton-Ocean-Model を基本モデルとする 3 次元流動モデルを構築した。霞ヶ浦全体を水平方向 500 m メッシュに区分けし、鉛直方向 5 層に分割して水温および流動変化を計算した。流域発生源モデルとしては、恋瀬川

流域（石岡市、八郷町、千代田町、新治村）を対象として地理情報（GIS）データベースの作成に着手した。

【湖水 DOM の動態・特性】霞ヶ浦湖心における DOM、フミン物質、親水性酸および難分解性 DOM、フミン物質、親水性酸の 1997-2000 年の 4 年間に渡る動態を明らかにした。難分解性 DOM は 1997 年には増大傾向にあったが、1998 年には減少あるいは横這い傾向を示し、さらに 1999 年には再び漸増傾向に転じた。当該期間における難分解性 DOM の増減（動態）は、難分解性フミン物質ではなく、主に難分解性親水性酸の寄与によることが明らかとなった。

課題 2 湖水溶存有機物（DOM）の特性・起源と機能・影響に関する研究

【溶存有機物（DOM）の藻類の増殖・種組成に及ぼす影響】臨湖実験施設取水塔から採取した霞ヶ浦湖水を用いた競合的吸着濃縮ボルタンメトリーの予備実験で、湖水 DOM と鉄の錯化反応における条件安定度定数と錯化容量を決定した（各々 $10^{25.1} \text{ M}^{-1}$, 71.9 nM ）。得られた条件安定度定数は、前特研で推算された湖水フルボ酸と鉄の錯化反応に対する安定度定数の値とほぼ一致した（ 10^{25} M^{-1} ）。

【湖内部生産 DOM 量の算定】霞ヶ浦底泥間隙水 DOM の深さ方向濃度プロファイルから DOM フラックスを算定した。平均フラックスは 1997 年で $2.6 \times 10^{-3} \text{ mgC} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 、1998 年で $9.4 \times 10^{-4} \text{ mgC} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 。湖心付近での簡略化した物質収支の結果、底泥由来 DOM の寄与は 1997 年で平均 $1.3 \text{ mgC} \cdot \text{L}^{-1}$ 、1998 年で $0.47 \text{ mgC} \cdot \text{L}^{-1}$ となり、年度によって大きな違いを示した。

【細菌群集構造の解析】霞ヶ浦での微生物群集構造を明らかにするために、霞ヶ浦の 5 地点に対して 1999 年 2 月から 2000 年 1 月の湖水に対して真正細菌を検出する PCR プライマーを用いた変成剤濃度勾配ゲル電気泳動（DGGE）解析を行った。その結果、細菌群集構造は地点による変化はあまり示さず、季節により大きく変動することが明らかとなった。

【DOM の特性・起源の評価】下水処理水の DOM 励起-蛍光マトリックス（3 次元蛍光特性）は、霞ヶ浦湖水や河川水等とは異なり、励起波長 490 nm、蛍光波長 514 nm 付近に特異的な蛍光ピークを有することが確認された。

【備考】

（8）東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系評価に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 D-1

〔研究課題コード〕9901 BA 268

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕渡辺正孝（東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ）・内山裕夫・高松武次郎・越川昌美・渡邊 信・広木幹也・河地正伸・村上正吾・徐 開欽・越川 海・牧 秀明・張継群

〔期 間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目 的〕経済発展の著しい長江流域から東シナ海に流入する大量の汚濁・汚染物質の海洋生態系への影響が危惧されている。豊富な水質資源に恵まれた東シナ海は，我が国の漁業資源確保にとって重要であり，生物多様性も豊富である。また，今後，長江流域の経済発展に伴う流域の土地利用変化あるいは三峡ダムの完成は，当該海域に流入する淡水量，流砂量，栄養塩類，農薬等有害化学物質などの汚染・汚濁負荷の量・質に大きな変化を与えたと考えられ，本研究では流入量の推定法の開発を目的とした。

〔内容および成果〕

1997・98年の水質調査は，東シナ海に流入する汚濁負荷を精度よく推定するためには，長江河口域に位置する上海市からの汚濁負荷の汚濁物質濃度とその排水量の把握が必要不可欠であることを示していた。従って，本研究では上海の上流に位置し，上海からの汚濁負荷の影響がない瀏河地点での汚濁負荷量と上海市からの汚濁負荷量の推定値の合計値をもって東シナ海への流入負荷推定量 L と仮定し，1998・99年の調査時における長江河口域最下流点（上海からの汚濁負荷の影響を受けた後）呉松口地点での汚濁負荷量 L_b と比較し，その有効性を検討した。

（1）東シナ海への長江経由の汚濁負荷量推定

長江の流量 Q と汚濁負荷量との関係は，これまでの研究により次のような相関式で表示可能である。

$$SS = 1.7632 \times 10^{-4} Q^{1.3705}$$

$$COD = 0.7487 Q^{0.1089}$$

$$DIN = 0.1501 Q^{0.1708}$$

$$TP = 1.5869 \times 10^{-7} Q^{1.3705} + 0.0115$$

$$TN = 0.2259 Q^{0.1708} - 0.2132$$

ここに，SS，COD，DIN，TP，TNの単位はmg/l（ g/m^3 ）， Q の単位は（ m^3/s ）である。

上式を用いると，上海上流の瀏河地点での汚濁負荷量 L_a が推定される。

（2）上海市からの汚濁負荷の推定

上海市からの汚濁負荷量は，工業廃水量 W_i と生活廃水量 W_d の排出量，濃度と除去率を考慮した次式により推定される。

$$L_s = W_i \cdot \{C_{ii} \cdot (1 - R_i) + C_{io} \cdot R_i\} + W_d \cdot \{C_{di} \cdot (1 - R_d) + C_{do} \cdot R_d\}$$

ここに， W_i :工業廃水量（ton）， C_{ri} :工業廃水の原水濃度（mg/l）， C_{io} :工業廃水の一次処理水濃度（mg/l）， R_i :工業廃水の処理率， W_d :生活廃水量（ton）， C_{di} :生活廃水の原水濃度（mg/l）， C_{do} :生活廃水の一次処理水濃度（mg/l）， R_d :生活廃水の処理率である。

計算に当たって，上海市の1998年と1999年の工業排水と生活排水の排出量とその一次処理率，中国での平均都市生活廃水濃度，一次処理後の主な汚濁物質（BOD，CODMn， NH_4-N ，TN，TP）排出濃度及び除去率についての公表データを用いた。また，工業廃水の原水及び一次処理水の濃度は業種などによって大きく変化するが，ここでは平均的に都市生活污水と同じ値を仮定した。

（3）計算結果

上海市から一日当たり排出するCOD，TN，TPの負荷量は，98年では448.0，238.2，26.5ton，99年では437.0，232.1，25.8tonと推定された。CODの値は上海市政府が発表したCODCr排出量（98年，年間36.54億トン，99年34.98億トン）の一日当たりのCODMn換算値で約334トン，319トンの値より25%，27%高い値であったものの，ほぼ妥当な値と考えられる。瀏河地点での汚濁負荷量 L_a と上海からの汚濁負荷量 L_s の推定値と，呉松口地点での汚濁負荷量の観測値を比較した結果，計算値と観測値は98年と99年のCOD，TN，TPいずれの結果についても，5～22%の誤差範囲であった。従って，流量と汚濁負荷量との相関式と大都市からの負荷量を推定モデルを連立させることで，長江での汚濁負荷量を推定することが可能と考えられる。

〔備考〕

外国共同研究機関：劉紀遠・庄大方（中国科学院地理科学与資源研究所）・吳秋華（中国科

学院遙感応用研究所)・徐保華・翁立
達(中国水利部長江水利委員会)・
陳中原(華東師範大学環境学院)

**(9) 陸水境界域における自然浄化プロセス評価手法の
開発に関する研究**

〔区分名〕文科-原子力

〔研究課題コード〕0004CA 130

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕内山裕夫(水圏環境研究領域)・

富岡典子・越川 海・牧 秀明・徐 開欣

〔期間〕平成 12 ~ 16 年度(2000 ~ 2004 年度)

〔目的〕陸水境界域(海浜, 干潟, 湿地, 湖沼, 河川等)は人間活動における安息の場を提供するのみならず, 野生生物の生息地としても重要な場である。一方, 人間活動に由来する各種有機汚染物質の流入・集積が生じやすい場でもあるため, 本境界域の有する自然浄化能を把握することは, 場の保全及び将来予測の上で重要である。この為, 本研究では海浜, ヨシ原等湿地帯, 湖岸等において, 自然浄化能を把握するために自然浄化プロセスを評価する手法の開発を行う。すなわち, 1) 海浜における汚染有機物の分解速度把握手法の開発 2) 湿地帯における土壌への汚濁物質の浸透などの挙動の解析 3) 湿地における炭素循環プロセス評価手法に関する研究 4) 湖沼沿岸域における有機汚染物質負荷に対する微生物群集応答把握手法の開発, に関する研究を行う。

〔内容および成果〕

前年度に引き続き, 有機汚濁海岸から発生する CO₂ 量, 炭素安定同位体比(¹³C)測定から汚濁物質分解速度を評価する基礎となる CO₂ の回収, 保存, ¹³C 分析法について検討した。昨年度は対象場から発生した CO₂ をアルカリ溶液へ捕集・炭酸塩へ変換し, 固体として保存する事により安定した ¹³C 分析値(< 0.2%)を得た為, 本年度は, 分析値の妥当性を評価するために, 異なる ¹³C 値をもつ複数の物質に由来する CO₂ をそれぞれ炭酸塩化し ¹³C 値の安定性評価を行った。この結果, 炭酸塩化によって最大 1 ~ 1.5% 変位する事が明らかになった。¹³C 値の変位傾向から, 炭酸塩化操作中の大気 CO₂ 混入がその要因であると考えられ, 引き続き, 炭酸塩化処理の各段階での ¹³C 値変位要因に

関する検討を行っている。

湿地マイクロコズムを用いて炭素循環プロセス評価を行うため, メタン発生プロセスの初発反応である植物遺骸の分解過程について検討した。植生の異なる湿地調査地にセルロース分解活性測定用布を埋設し, 数ヶ月後に取り出して引張実験を行い, セルロース分解活性の深さ方向分布を調査した。表層に好氣的分解の存在が示され, ミズトクサ植生地では嫌氣的なセルロース分解が示唆された。セルロース分解活性の至適条件は, pH 7.0, 30 °C で, 比較的高いイオン強度条件下で得られた。また, セルロース分解に関与する微生物は糸状菌および細菌が主で, 新規なセルロース分解が単離された。

湖沼沿岸域における微生物群集を解析する手法として前年度開発した DGGE 法の有効性を確認した。後背地に多くの農地を有する恋瀬川と都市河川である桜川の湖沼流入部の河川水及び湖水を用いて微生物群集を比較した。河川水と湖水の微生物群集構造は著しく異なり, 一方, 恋瀬川と桜川の微生物群集はきわめて類似し, 河川に特徴的なバンドが 2 本検出された。河川流入部の湖水と河川水との微生物群集が著しく異なっていたことから, 流入部において大きな細菌群集の変化が起っていると推測された。

〔備考〕

**(10) 湖沼で蓄積する難分解性溶存有機物の動態とトリ
ハロメタン生成能の評価**

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0002CD 111

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕今井章雄(水圏環境研究領域)・

松重一夫

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度(2000 ~ 2002 年)

〔目的〕本研究の目的は, 霞ヶ浦での難分解性溶存有機物(DOM)の動態を把握し, 難分解性 DOM としてフミン物質が優占するかを確かめ, 湖水と DOM 発生源水の特性比較から湖水難分解性 DOM の発生原因を検討し, 湖水 DOM の難分解性が水道水源水としての湖水に及ぼす影響を把握することである。

〔内容および成果〕

霞ヶ浦湖水(5地点), DOM 発生源水(流入河川水,

下水初沈水，下水処理水，生活雑排水，し尿処理水，田面流入水・流出水，森林渓流水，藻類培養後ろ液（藍藻，緑藻，珪藻）やヨシ・ガマの繁茂する池の水をDOM分画手法（生分解試験＋フミン物質の分離に基づく樹脂分画）に供し，サンプルDOMをフミン物質，疎水性中性物質，親水性酸，塩基，親水性中性物質の5つに分画した。引き続き，ろ過サンプル（DOM），フミン物質（AHS），親水性画分（HiF：親水性酸＋塩基＋親水性中性物質）のトリハロメタン生成能（THMFP）をヘッドスペースGC/MSで測定した。

単位溶存有機炭素（DOC）あたりのTHMFPとして，HiFはAHSと匹敵するTHMFPを示した（HiF：0.176 $\mu\text{mol THM}\cdot\text{mg C}^{-1}$ ，AHS：0.195 $\mu\text{mol THM}\cdot\text{mg C}^{-1}$ ）。しかしながら，湖水中に存在する濃度を考慮した場合には，HiFのTHMFPはAHSのそれよりもはるかに高い値を示した（HiF：0.374 $\mu\text{mole}\cdot\text{L}^{-1}$ ，AHS：0.229 $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ）。湖水中のトリハロメタン前駆物質としては，HiFのほうがAHSよりも重要であることが明示された。

サイズ排除クロマトグラフィにより，湖水中のDOM，AHSおよびHiFの分子量分布を測定した。湖水DOM，AHSおよびHiFは全て分子量分布の狭い，比較的 low molecular weight の有機物の集合体であることが示唆された。DOM，AHS，HiFの平均分子量は各々780，960，610 $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ であった。疎水性有機酸であるフミン物質は親水性DOMよりも高い分子量を持つことがわかった。

【備考】

(11) 中性からアルカリ性の湖沼における溶存アルミニウム濃度上昇のメカニズムの解明

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0001 CD 118

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名】

【担当者】越川昌美（水圏環境研究領域）

【期間】平成12～13年度（2000～2001年度）

【目的】天然水中に高濃度のアルミニウムが溶解すると，水中に棲む魚や藻類，そしてその水を体内に摂取した人間にも毒性を示すことが懸念されている。酸性化した土壌や湖沼では，溶存アルミニウム濃度の上昇が報告され，溶けだしたアルミニウムの挙動やその毒性の現れ

方が詳しく研究されている。

最近，中性からアルカリ性である琵琶湖でも，春から夏にかけて表水層の溶存アルミニウム濃度が上昇することがわかってきた。春から夏にかけて琵琶湖でアルミニウムが溶解するメカニズムには，1）pHが7から9に上昇すると，アルミン酸の濃度が上昇する，2）錯生成能をもつ有機物が増加すると，アルミニウムの有機錯体の濃度が上昇する，の二つの可能性がある。アルミン酸のような無機錯体は，アルミニウムの有機錯体と比べて毒性が高い。琵琶湖のような中性からアルカリ性の湖沼において，溶存アルミニウムの濃度を低く保ち，その毒性を抑制するためには，琵琶湖で春から夏にかけて増加するアルミニウムが無機錯体であるか有機錯体であるかを調べ，溶存アルミニウムの濃度上昇のメカニズムを解明することが必要である。

本研究では，溶存アルミニウム濃度上昇のメカニズムを解明するために「琵琶湖で春から夏にかけて増加する溶存アルミニウムは，無機錯体なのか有機錯体なのか」を判定することを目的として，（1）琵琶湖の溶存アルミニウムの形態別分析法の検討，および（2）実験室に持ち帰った湖水に無機イオン・有機キレート剤を加えて無機錯体・有機錯体の増加を再現する実験を行った。

【内容および成果】

2001年8月9日及び10月14日に，琵琶湖で採水を行った。採水には京都大学生態学研究センターの調査船「はす」を利用した。北湖南湖盆のIe-1地点（水深73m），南湖中央のNb-5地点（水深4m），およびその間の4地点（Kc-3，Lc-4，Lc-3及びMb-3）で表層水を採取した。Ie-1地点では水深0mから72mまで深度を変えて12層から湖水を採取した。

（1）琵琶湖の溶存アルミニウムの形態別分析法の検討
孔径0.4 μm のフィルターを通過する溶存アルミニウムを，アルミニウムのヒドロキソ錯体（ Al_f ），アルミニウムの有機錯体（ Al_{org} ），アルミニウムのコロイド（ Al_{col} ）に分画するために，以下の操作を行った。ルモガリオン法（試水とルモガリオン試薬を反応させたのち，蛍光強度を測定してアルミニウム濃度を求める）で（ $\text{Al}_f + \text{Al}_{\text{org}}$ ）を定量した。 Al_{org} はHPLC法（試水をカチオン交換カラムで分離したのち，ルモガリオン法を応用したポストカラム法で検出する）で定量した。さらに，ICP-MS法で（ $\text{Al}_f + \text{Al}_{\text{org}} + \text{Al}_{\text{col}}$ ）を定量した。アルミニウムの有機錯体は全く検出されなかった。アルミニウ

ムのコロイドは、8月9日は全く検出されず、10月14日は全溶存アルミニウムの10～20%を占めた。琵琶湖の表水層で増減する溶存アルミニウムの大部分は、アルミニウムのヒドロキソ錯体 ($Al_f = Al^{3+} + Al(OH)^{2+} + Al(OH)_2^+ + Al(OH)_3^0 + Al(OH)_4^-$) あるいは非常に弱い (HPLC法で検出できない) 有機錯体であることが示唆された。

(2) 実験室に持ち帰った湖水に無機イオン・有機キレート剤を加えて無機錯体・有機錯体の増加を再現する実験

8月に1e-1地点の深度60mから採取した湖水 (pH 7.0) に、少量のNaOHを添加してpH 8.0に調整し、1ヵ月間25℃で振とうしたところ、春から夏にかけてpHが上昇する際に、懸濁態アルミニウムから溶存アルミニウムが溶出する反応が再現された。

琵琶湖湖水から抽出されたフミン物質 (今井章雄氏より提供を受けた) を湖水中濃度の約8倍に濃縮して湖水に添加したところ、湖水に溶存するアルミニウムの約50%が有機錯体となった。琵琶湖でアルミニウムの有機錯体が検出されなかった理由は、湖水に溶存する有機物が錯生成能を持たないためではなく、錯生成能を持つ有機物の濃度が低すぎるためと考えられた。

〔備考〕

(12) ラン藻類の遷移に及ぼすキレート物質の影響に関する研究

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕9901 CD 196

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕岩崎一弘 (生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ)

〔期間〕平成 11～13 年度 (1999～2001 年度)

〔目的〕全国各地の富栄養化した湖沼において、ラン藻類の *Microcystis* を中心とする水の華が発生し、水質の悪化、異臭味の生成、魚類へい死、浄化施設のろ過閉塞等の弊害が生じ大きな社会問題となっている。しかし最近の霞ヶ浦においては、*Microcystis* や *Anabena* の発生が著しく減少し、かび臭の原因となる *Oscillatoria* や *Phormidium* 等のラン藻類が異常に発生する現象が認められている。本研究では、4種のラン藻類に関して現場調査を行うとともに室内実験において4種の藻類の競合

現象を解明し、最終的には藻類の異常発生機構を明らかにする。

〔内容および成果〕

本年度は *Microcystis aeruginosa* K-5 株を用いて霞ヶ浦における藻類増殖制限因子を調べた。25℃, 2000lx, 白色蛍光灯連続照射条件で静置培養を行い、藻類の増殖量を測定した。*M. aeruginosa* K-5 株の増殖制限物質は、EDTA または EDTA・リン・窒素であったが、EDTA のみの添加では増殖量は以前ほど認められず、利用可能なリン、窒素が減少しているのではないかと考えられた。さらに、合成キレート剤の EDTA ($Na_2EDTA \cdot 2H_2O$) および NTA (Nitrilotriacetic acid) ならびに霞ヶ浦の底泥より分離した天然キレート物質のフミン酸およびフルボ酸による、*Microcystis* の重金属毒性の抑制効果について明らかにするために、重金属を含む合成培地にキレート物質を添加し、*Microcystis* の増殖に及ぼす影響を調べた。Cd, Ni, W および Zn は、低濃度で *M. aeruginosa* K-5 株の増殖を阻害したが、EDTA, NTA, フミン酸およびフルボ酸は重金属毒性の抑制効果を示した。フミン酸およびフルボ酸の同時添加は、K-5 株の増殖の誘導期が短くなる効果を示した。キレート物質の重金属毒性の抑制効果は *Microcystis* の種により異なっていた。

〔備考〕

研究代表者：矢木修身 (東京大学)

(13) 山林域における水質形成と汚濁負荷流出過程に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101 AH 326

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕今井章雄 (水圏環境研究領域)

〔期間〕平成 13 年度 (2001 年)

〔目的〕山林集水域を対象とした精度の高い調査による実態の把握と情報の蓄積により、河川水質および流出特性を把握し、流出機構の解明および林地の原単位の算出と評価を行う。

〔内容および成果〕

山林域からの栄養塩類流出負荷量を算出するために、晴天時流出は週1回の定期調査結果に基づく区間代表法により算出し、降雨時流出については降水量と流出負荷量の関係から降雨時の負荷量を推定する L-R 法を用い、

両者を組み合わせて年間流出負荷量を推定した。また、河川連続水位の測定値から H-Q 式により流量を求め、流量と負荷量の関係式から負荷量を求める L-Q 法により年間流出負荷量を推定した。これらの 2 つの方法について 1 年間の調査結果をもとに比較検討したところ両者の違いは小さく、いずれも比流出負荷量の算出に対して有用であることが示唆された。次に、山林集水域の渓流河川に設置した自動測定・採水システムを用いて様々の降雨タイプにおけるサンプリングを実施し、降雨量や降雨強度が山林渓流水におけるリン等の栄養塩類の流出特性との関係について検討した。その結果、同一降水量でも水位変動や EC 変動に大きな違いが認められ、その原因として、時間当りの降水量（降雨強度）の違いが影響していることが明らかになり、山林域からの汚濁物質流出負荷量をより正確に推定するためには、日降水量の影響以外に降雨強度の違いを加味することが必要であることが示された。

また、山林集水域の中で集水域面積の大きく異なる渓流河川（谷川 1）とそこに流入する小溪流河川（小谷川）の長期調査結果に基づいて、両者の水質の比較から山林からの物質流出プロセスについて検討を行った。小谷川の水温変化は谷川 1 に比べて小さく湧水に近い特徴を示したが、主要無機イオンのうち、流出成分のトレーサーとして使われる NO_3^- の平均濃度は 0.71mg/l と 0.78mg/l とほぼ等しかった。約 2 年間の濃度変動をみると、いずれも良く似た変動パターンを示し正の相関関係が認められ、 NO_3^- は集水域の大きさに関わりなく同様のプロセスで渓流河川へと流出すると考えられた。小谷川集水域内の山林土壌水中の NO_3^- は調査期間を通じてほとんど検出されず、降雨後の流量増加時にはいくつかのピークが認められるもののその濃度は低く、降雨時の流出として高濃度の NO_3^- が集積している土壌表層から浅い表層部分を通る速い中間流出の寄与が示唆された。一方、晴天時の地下水流出時においても土壌水では検出されない一定濃度の NO_3^- が含まれており、表層から下層へ土壌水を通じて供給される有機態窒素の無機化によると思われるが、有機態窒素だけで渓流水中の濃度を説明することはできず、地下水への供給ル・トについては今後の検討課題となった。

〔備考〕

共同研究者：駒井幸雄（兵庫県立公害研究所）・
梅本 諭（兵庫県立公害研究所）

（14）湖沼における難分解性有機物質の発生原因と影響
評価に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 327

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者名〕今井章雄（水士圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年）

〔目的〕河川には、森林や農耕地等の面源からの溶存有機物が流出している。この溶存有機物の流出特性と流出量を明らかにする。

〔内容および成果〕

屋久島の西部林道（西部地区）の小流域で溶存有機物の物質収支を明らかにしようと試みている。インプットとしての林外雨、アウトプットとしての河川水、その間の林内雨、土壌水を含めた物質収支である。現在のところ断片的にデータは取れているが物質収支がとれるまでは至ってない。この理由はこの小流域が非常に急峻であり（平均斜度 20° ）、降雨時に一気に流出するため自動測定機器が通年にわたって機能してないため水収支がうまくとれない状況にある。これについては現在検討し再度挑戦をしているところである。

渓流水中の DOC 濃度は、島内どの地点についてもほとんど差はなく、清透な渓流水にしては高い濃度であった。この結果は、屋久島における土壌浸透のメカニズムとも関係していると考えられる。すなわち、屋久島では水の鉛直方向の浸透は少なく、水平方向の流れが卓越していると考えられる。また、一般的に土壌水中の DOC 濃度は表層で高く、深層は低い。さらに、自然水中の DOC 成分の微生物分解は二つの分解速度定数に依存する。一つは初期に分解するもの、一つは分解速度の遅いものであり、初期に分解するものは検出できない。したがって、渓流水中で検出されるものは難分解性 DOC 成分であろう。これらのことから、屋久島における渓流水中の DOC 分布には以下のようなシナリオが考えられる。難分解性 DOC 成分が卓越した水平方向の流れにより、また、土壌による過効果を十分に受けず渓流水中に流出してくるものと考えられる。

〔備考〕

共同研究者：永淵 修（福岡県保健環境研究所）

5.5 地下水汚染機構の解明とその予測に関する研究

（1）地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に関する地球環境保全のための環境計画に関する研究：自然環境汚染状況と生態系影響調査と回復手法

〔区分名〕環境-地球推進 H-6

〔研究課題コード〕0002BA 247

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕中杉修身（化学物質環境リスク研究センター）
・柴田康行

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目的〕極めて大規模な西ベンガル地方の地下水汚染によるヒ素汚染事例の解決にむけて，人への健康影響メカニズム，生態学的影響の解明を進める。特に飲料水や灌漑目的で地表に汲み上げられた地下水中のヒ素のその後の挙動を明らかにすることを目的として，大気中ヒ素の測定等を行う。

〔内容および成果〕

前年度に引き続いて粉塵試料のより広域的な捕集をインド側共同研究者とともに進めた。また，特にアルキル体のヒ素が酸化されにくくガス状で長く大気中に止まることに留意して，ガス状ヒ素化合物の捕集装置の開発を目指して，ヘテロ環化合物とアルキルアルシンの反応に関する研究を進めた。生物作用によるアルキル化で生成されるトリアルキルアルシンの捕集を目的としていくつか検討を進めた結果，特異的に反応して安定な化合物を生成する窒素と硫黄を含むヘテロ環化合物の合成に成功した。

〔備考〕

研究代表者：安藤正典（国立医薬品食品衛生研究所）

（2）規制項目等有害元素による地下水高濃度汚染実態解明と修復技術に関する研究

〔区分名〕環境-公害一括

〔研究課題コード〕0002BC 050

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕西川雅高（化学環境研究領域）・中杉修身

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目的〕硝酸態窒素による地下水が顕在化している静岡県，岐阜県，福岡県において，その汚染実態や二次汚

染の有無を把握し，地下環境の修復技術の開発を主な目的としている。地下水中に含まれる硝酸態窒素濃度は 10mg/l が規制値と定められているのだが，主に丘陵型農耕地域を中心として規制値を超える地下水汚染現場が点在していることが明らかになってきた。最近では，それら地域において硝酸汚染のみならずアルミニウム，ホウ素，ニッケル等重金属類汚染も顕在化していることが判明し，その汚染機構を明らかにすることが急務となっている。本研究プロジェクトでは，各県の汚染実態を詳細に把握し，その汚染機構を明らかにするとともに，地域特性にあった地下環境修復技術の開発も視野に入れ，厚生省国立公衆衛生院および農水省野菜茶業研究所と連携し，各県の研究機関の参画をいただいて実施するものである。

〔内容および成果〕

本研究の対象地域（福岡県内，岐阜県内，静岡県内）は，農業活動によって地下水汚染が生じている可能性が高い。このうち，静岡県内の地下水汚染地区を詳細観測フィールドとし，野菜・茶業研究所との共同で汚染実態と施肥との関連性を明らかにするためのモニタリングを 2 年間継続して行った。ニッケル，マンガン，アルミニウム等の地下水汚染は，硝酸による高濃度汚染地域と一致しており，硝酸による二次汚染である可能性が高いことが判明した。その硝酸汚染の発生源究明のために，窒素同位体比を利用した。元素分析計一同位体比質量分析計を組み合わせた装置を用い，溶液中の硝酸態窒素分を固体化後測定する新分析方法を開発し，硝酸汚染の同一起源による汚染の広がりについて多試料分析結果を基に詳細調査をした。その結果，茶畑に投与される肥料中の窒素同位体比によって地下水中の硝酸性窒素の同位体比が説明できることが明らかとなった。その他，含酸素酸態の無機態陰イオンの挙動解析と汚染地下水の高次処理法の検討にあたっては，厚生省国立公衆衛生院に担当していただいた。本年は，特にアンチモンの LC-ICP/MS 法による微量形態分析技術の確立をめざし，LC 分離におけるカラム条件や溶離液の液性を中心に検討した。特にアンチモンは，3 価の状態でも保存し分析に供することが望ましく，長期安定保存には試水中に還元剤を投与することが有効であることを明らかにした。処理技術については，ナノ濾過膜を用いた処理技術に着目し，ベンチスケールの実験装置による検討に入った。硝酸高濃度汚染地下水のナノ膜濾過法による処理水は，環境基準

(10mg/l) を下回るレベルにまで容易に改善される。一方、濃縮水は、1000mg/l オーダーの硝酸性窒素が含まれている。野菜茶業研究所では、汚染地下水を膜濾過処理した時に生じる汚染成分濃縮水の農業活動における再利用方法についても検討を始めた。また、農用地域周辺で発生している硝酸性窒素の地下水汚染原因が施肥であることは本調査結果からも疑いようがなく、政策として、施肥量を減らすことによる低減化対策効果についても検討を始めた。

〔備考〕

共同研究機関：厚生省国立公衆衛生院・農水省独立行政法人農業技術研究機構野菜茶業研究所・静岡県環境衛生科学研究所西部支所・岐阜県保健環境研究所・福岡県保健環境研究所

5.6 土壌劣化、土壌汚染の機構解明とその予測に関する研究

(1) 土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究

〔区分〕 経常

〔研究課題コード〕 0103AE 119

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 高松武次郎（水士圏環境研究領域）・

越川昌美・村田智吉

〔期間〕 平成 13～15 年度（2001～2003 年度）

〔目的〕 近い将来、「鉛フリーはんだ」などの金属材料として、利用が急増すると考えられる銀、ビスマス、アンチモン、インジウム、スズなど（いわゆる次世代技術利用金属）の環境中における溶出特性を暴露試験などを用いて明らかにする。また、それら金属の土壌中での挙動を、大型ライシメーターを利用して調べ、土壌の化学特性（pH、交換容量、有機物含量、粘土鉱物組成など）や土壌種との関連で検討して、金属の移動、蓄積、地下浸透などの機構を明らかにする。結果を、これまで人類が多用してきたカドミウム、亜鉛、銅、鉛などの重金属の動態と比較し、次世代技術利用金属による土壌汚染の予測と評価を行う。

〔内容および成果〕

組成の異なる 2 種類の「鉛フリーはんだ」試料（Ag 0.8/Bi 57/Sn と Ag 3/In 2/Bi 1/Sn）を裸地とスギ、マツ、ヒノキ、及びシラカシの樹冠下に置いて降雨

による金属の溶出特性を調べた結果、以下の点が明らかになった：1) 金属は林外（裸地の）雨よりも林内（樹冠下の）雨により多く溶けた；2) 林内雨では、樹種によって溶出量が異なった；3) 溶出量は季節変動した。また、4 種類の土壌（淡色黒ボク土、褐色森林土、褐色低地土、及び砂丘未熟土）中の金属の天然賦存量を調べたところ、砂丘未熟土以外では比較的一定していて、銀（0.19-0.26ppm）、ビスマス（0.32-0.43ppm）、アンチモン（0.70-1.2ppm）、インジウム（0.063-0.088ppm）及び錫（2.6-2.8ppm）であったが、砂丘未熟土では非常に低かった（それぞれ、0.069, 0.13, 0.35, 0.068, 及び 1.8ppm）。逐次抽出法による形態分析の結果、金属は 4 種類の土壌で 2～8 形態で存在した。銀、インジウム、及び錫は不溶性の画分（岩屑や未風化鉱物）に最も多く含まれ、ビスマス、アンチモン、及びスズは有機物態として比較的多く含まれた。また、ビスマスとアンチモンでは金属酸化物結合態も多く、アンチモンとスズではイオン交換態や炭酸塩態も一定程度存在した。ライシメーター土壌に添加した金属は数ヶ月間は大部分が土壌表層に蓄積していて、下方への移動はほとんど見られなかった。また、添加金属の形態は天然の形態とは非常に異なっていた。

〔備考〕

(2) 環境汚濁物質の水士圏環境中における挙動に関する基礎的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0101AE 125

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 内山裕夫（水士圏環境研究領域）・富岡典子

〔期間〕 平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕 水士圏環境中において環境汚染物質の挙動および生態影響を明らかにするために、これらの生成および分解にかかわる生物を検索し、また汚染物質の代謝・変換量等を計測・予測することを目的とする。本年度は、国内に於いて汚染状況が懸念されている石油系炭化水素化合物に着目し、土壌環境中における挙動及び土壌中の土着性石油系炭化水素化合物分解菌を利用したバイオスティミュレーション技術の環境影響評価に関する基礎的研究を行った。

〔内容および成果〕

汚染現場より採取したガソリン汚染土壌を充填したマイクロコズムを用い、ガソリン量の変化と微生物群集構造の変化を解析した。無処理の静置系でもガソリン成分の減少が認められ、揮発と生分解に起因することが示され。一方、栄養塩添加処理系では生分解がさらに促進され、分子生物学的手法である DGGE(変性剤濃度勾配ゲル電気泳動)法を用いて微生物群集構造の変化を解析した結果、浄化処理の進行に伴って土壌中の微生物群集構造の多様性が増加し正常化した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 2.4 にも関連

（3）土壌生態系における土壌微生物群集構造の解析

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0004AE 114

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕村田智吉（水士圏環境研究領域）

〔期間〕平成 12～16 年度（2000～2004 年度）

〔目的〕同一生成過程の土壌において異なる管理体系が土壌微生物の群集構造にどのような影響をおよぼすものかを明らかにする。

〔内容および成果〕

白クローバー - イネ科草本を主体とする牧羊草地土壌 (Typic Ustochrepts) における放牧強度 (放牧頭数) の違いがあたえる土壌細菌群集構造への影響を以下の方法で検討した。平板培地 (R2A) に試料土壌の懸濁液を塗抹後、4 日目に出現した細菌コロニーを無作為に 30 株選び、純化処理後に各菌株の脂肪酸組成分析を行った。選抜された 30 菌株の脂肪酸プロファイルを用いて UPGMA 法にてクラスター分析を行い、平均クラスター間距離より各土壌の多様性評価を行なった。その結果、放牧強度が強くなるにしたがい平均クラスター間距離は低下、特にグラム陰性細菌群の出現確率が低下していた。これは、放牧強度の増大が地上部植生を減少させ、光合成産物としての植物根からの有機物分泌物を減少させるとともに植生バイオマスそのものの減少も加わり、根域細菌相への基質量の減少を導いたと考えられる。その結果、根域に多いグラム陰性細菌群の出現確率が低下し、土壌細菌の多様性を低下させたと推測された。

〔備考〕

（4）ケイ酸塩鉱物の風化過程における表面変化と自然環境に関する研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0102 CD 055

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕瀬山春彦（化学環境研究領域）・田中 敦

〔期間〕平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕いくつかの表面分析法を組み合わせ、風化したケイ酸塩鉱物表面の組成、化学結合状態を調べ、自然環境中における鉱物の化学的風化進行のメカニズムを明らかにする。ひろく天然に存在する造岩鉱物の一つである黒雲母をモデル鉱物とし、風化による表面変化を調べる。得られた測定結果から、ケイ酸塩鉱物の風化反応メカニズムを考察するとともに、自然環境と風化反応の関係を明らかにし、風化鉱物の表面分析から酸性雨などの環境影響評価を行う。

〔内容および成果〕

本年度は、酸溶液と反応した黒雲母と天然風化黒雲母の二次イオン質量分析法 (SIMS)、X 線光電子分光法 (XPS)、走査電子顕微鏡法 (SEM) による表面分析を行った。その結果、黒雲母の単純な酸溶解過程では、二酸化ケイ素 ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) に富む表面溶脱層の生成が確認された。一方、天然に風化した黒雲母では、明瞭な表面溶脱層は見いだされなかったが、未風化試料に比べ、表面で K, Fe, Mg が減少し、相対的に Si, Al が増加していた。自然界におけるケイ酸塩鉱物風化のメカニズムは、鉱物と反応する溶液 (土壌溶液など) の性質 (pH など) に依存している。溶存 Al を含む溶液との反応では、鉱物からの Al の溶出の抑制や鉱物表面への水酸化アルミニウムの沈着が考えられ、これが天然風化黒雲母で、Al の表面濃度が高くなる原因と推定された。

〔備考〕

（5）次世代対応新素材はんだの構成金属元素が土壌微生物群集の多様性にあたえる影響評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0103 CD 292

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕村田智吉（水士圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕鉛フリーの新素材はんだに含まれる金属群の土壤微生物の増殖能や群集構造にあたる影響評価を行い、各種金属と鉛との間の相対評価を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

土壤から抽出したフルボ酸画分や水溶性有機物画分中にビスマス、鉛を溶解させ、細菌生育用の培地中に土壤希釈液とともに加え、両元素可溶化環境における土壤細菌相への増殖阻害効果を検証した。いずれの培地においても5～50 μM程度のビスマスの存在により細菌の増殖阻害が認められた。一方、鉛ではフルボ酸画分に溶解させた一部の培地において細菌の増殖阻害効果が認められたものの、その阻害の程度はビスマスより弱かった。

〔備考〕

5.7 その他

（1）風景評価の人間社会的側面に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105 AE 019

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕青木陽二（社会環境システム研究領域）・

一ノ瀬俊明・多田 満

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年）

〔内容および成果〕

視覚を中心とした刺激による風景評価という現象は、現場で与えられた物理的条件と心理的反応との間の確率的な関係として成立する。そしてこの確率現象は人間社会的な要因、過去の体験や文化、気候風土によって変化するものである。このような人間社会的条件と人間の知覚の関連を明らかにし、風景評価の特性を明らかにする。

前年度までに実施された室町時代以降に来日した西洋人の日本での風景評価についてまとめ、西洋人の見方を検討し、英国やチェコ共和国の研究者と共同して行う研究について検討した。南アルプスで実施した多様な植生景観の親しみ易さについて分析し、英国の景観研究グループの研究会で発表した。また八景に関する学識者の知識について調査を実施した。明治期以降に日本で出版された風景に関する著書を調べ、風景という現象がどのように理解されてきたかを日本造園学会の大会で発表した。また人類が風景という現象をどのように獲得してきたかをシンガポールで開かれた IFLA の世界大会で発表した。日本人の風景観の特徴である季節感を表す自然現象を俳句の季語について調べ、植生の多様な評価について明らかにし、環境情報科学センターの環境研究発表会に報告した。

たかをシンガポールで開かれた IFLA の世界大会で発表した。日本人の風景観の特徴である季節感を表す自然現象を俳句の季語について調べ、植生の多様な評価について明らかにし、環境情報科学センターの環境研究発表会に報告した。

〔備考〕

（2）鉛フリー化電子機器廃棄物から新たに予想される金属汚染の土壤微生物群集への影響評価

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0102 AF 115

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕村田智吉（水土壤環境研究領域）

〔期間〕平成13～14年度（2001～2002年度）

〔目的〕鉛の生物毒性に対する懸念から、電子・電気関連メーカーでははんだ等の従来鉛を用いてきた素材が鉛フリー素材へ移行しつつある。しかし、代替金属が土壤環境に放出された場合の影響評価は十分ではない。本研究は、代替金属元素の中でも知見がきわめて少ないビスマスによる土壤汚染を想定し、土壤微生物相への影響を評価することを目的として行った。

〔内容および成果〕

栄養濃度の異なる環境細菌生育用の培地（R2A, 1/10 TSB, 1/10 NB, 1/1000 NB）にビスマスを240 μM 添加し細菌数を計数した。その結果、栄養要求度にかかわらず、いずれの細菌相にもビスマスは生育阻害効果を示した。また、天然中ではビスマスは有機物中のチオール基（-SH 基）と強い親和性を有すると考えられる。数種類のチオール-ビスマス錯体をモデル物質として培地に添加し土壤細菌群の増殖に対する阻害効果を検証した結果、物質の構造や溶解性により阻害強度に変化が認められた。土壤への直接添加試験においてはBi濃度が1 mM 存在下（システイン錯体）において呼吸活性の低下が認められた。

〔備考〕

（3）東アジア地域の持続的発展に関する環境総合診断システムの構築に関する研究

〔区分名〕文科- 振興調整

〔研究課題コード〕9702 CB 128

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

【担当者】大坪國順（水士圏環境研究領域）・

渡辺正孝・小野雅司・奥田敏統・清水英幸

【期間】平成 9～14 年度（1997～2002 年度）

【目的】以下の重点研究課題を効率的に遂行するために、支援協力員が研究の支援的業務を行う。

地理情報システムやエキスパートシステム等を活用した環境総合診断システムに関する研究

東アジア地域での物質輸送、循環に関するモデル結果表示の高度化とネットワーク化

熱帯林生態系の長期変動モニタリングのための基礎的研究

東アジアにおける生物多様性インベントリーシステムの構築に関する研究

では、流域スケールで水・物質の挙動を表現する統合型流域水文モデルの開発、および、地球温暖化等による動物媒介性感染症の流行状況を総合的に診断する環境地理情報システムの構築を目指す。では、所与の GDP 変化シナリオに対する中国河北平原の地下水位の将来変化を予測するモデルを開発する。では、熱帯雨林ランドスケープ管理用データベースおよび熱帯雨林地上部現存量推定システムの構築を目指す。では、環境変化に敏感な蘚苔類を中心とした電子ファイル化と「蘚苔類インベントリーシステム」の構築を行う。

【内容および成果】

－1 長江全域を対象領域として、水・物質の挙動を表現できる数学モデルを UNIX 上で開発した。上記マクロスケールモデルを基に、水文素過程毎に高度化を図った各数学モデルのデータ入出力を効率よく実行するインターフェイスを UNIX 上で開発した。主に中国を対象として GIS 上で包括的な環境地理情報データベースを作成し多岐にわたる空間解析・統計解析を実施して、流域水文モデルに不可欠なパラメータを抽出した。更に、長江全域に水・土砂の流出を記述する水文モデルを開発し再現性の高い計算結果を得た。

－2 インドネシア国ロンボク島を対象にマラリア媒介蚊の発生を規定する要因の解明を行った。中国南部地域を対象にマラリア、デング熱流行に関する情報収集、データベース化を計った。作成したデータベースを用

い、マラリア、デング熱流行と環境要因との関連性の解析を行うためのシステム開作業を行った。解析結果に基づき、地球温暖化等の環境変化による健康影響を総合的に診断するための環境地理情報システムを構築を進めている。

中国を中心に東アジア地域の土地利用・被覆変化に関するデータベースを収集・整理し、デジタルマップ化した。このデータベースを利用した一つの環境診断事例として中国河北平原での地下水資源問題を選び、地下水盆の水位低下予測に取り組んだ。都市拡大に伴う水需要の変化を考慮するために、人口と GDP の将来シナリオを与えて都市域拡大を予測するモデルを作成した。2030 年までの地下水揚水シナリオと都市域拡大予測結果を境界条件として、河北平原における地下水盆の水位変化予測シミュレーションを行った。

東南アジアにおける長期観測プロットデータに関する情報を集めデータベースを作成した。東南アジアの森林の長期観測プロットで得られたデータを生物多様性や炭素循環に関する解析に使えるようにするためデータの整理及びチェックを行った。空中写真判読技術から得られたデータから東南アジア地域の森林構造や樹冠構造を解析した。また空中写真から得られた林冠データと地上で得られた毎木調査データを照合し、林冠の三次元構造と地上部現存量との関係について解析を行った。

日本産蘚苔類インベントリーシステム構築に関して、それまで蘚類・苔類ツノゴケ類に分かれていたデータベースの統合を行い、それに最新データの追加・訂正を行い、また、前年度作成の日本産蘚苔類絶滅危惧種データベースとの相互リンクについても最新データを用いた再構築を行った。加えて、異名（シノニム）入力により「種の正式名」・「異名一覧」・「異名に対応する文献の一覧」の同時表示が可能な異名検索システムを構築した。さらに、データベースフォーマット等のシステム構築に関して、将来的に考えられる全植物を対象とした植物名検索システムを考慮しながら、他の植物データベース・植物標本データベース等との相互リンクへの発展についても検討を行った。

【備考】

6. 開発途上国の環境問題

6.1 途上国の環境汚染対策に関する研究

(1) 東アジアにおける民生用燃料からの酸性雨原因物質排出対策技術の開発と様々な環境への影響評価とその手法に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 C-3

〔研究課題コード〕0002BA 087

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕畠山史郎（大気圏環境研究領域）・村野健太郎

〔期間〕平成12～14年度（2000～2002年度）

〔目的〕中国のエネルギーの約75%を占める石炭の需要は、将来的に増加する傾向があるが、地方の中小炭鉱には、適切な石炭クリーン化技術がないため、採炭される高硫黄分の低品位石炭は未処理のまま市場に流通しており、その多くは、民生用や中小規模ボイラー等の低い煙源の施設にて燃焼に供されている。その結果、中国各地、特に西南地区および東北地区の都市部では、高硫黄分の低品位石炭の燃焼に起因する大量の二酸化硫黄（SO₂）及び粉塵が放出されており、大気汚染や酸性雨が顕在化し、それらによる生態系の破壊、農林業の経済的損失、建造物の腐食、健康被害等が発生している。これらの問題は、中国国内だけでなく日本を含む東アジア地域の酸性雨越境汚染の一因となっている。このように深刻な大気汚染や酸性雨被害を防止するためには、低品位石炭をクリーン化する技術が必要となる。石炭クリーン化による脱硫及び脱塵対策は、酸性雨原因物質の排出抑制、SO₂排出総量規制等の環境政策支援並びに住民の健康保護の観点から最も重要な課題であり、早急な対応が迫られている。石炭クリーン化技術の中でも比較的低コストで実現可能な乾式選炭技術は開発途上国向けの環境調和型の石炭利用技術として重要視されている。現在、中国側から乾式選炭の実用化研究について強い要請があり、この技術の確立が本研究の第一の目的である。また、これまでに、中国への適正化研究の実績があるバイオブリケット化技術を広域に普及させるため、その使用によって住民の健康被害、建造物・材料の腐食による経済的損失などがいかに改善されるか、またバイオブリケット使用後の廃棄物がどのように有効利用できるかを研究し、ブリケット利用の促進を図ることが第二の目的である。

〔内容および成果〕

本研究では乾式選炭技術の実用化・適正化と、住民の健康状態の改善や経済性の評価からバイオブリケット技術の普及促進・啓発を行って、中国における石炭利用からの酸性雨原因物質の排出削減をはかることを目的とする。このため以下の研究を行っている。

(1) 乾式選炭技術の開発・実用化に関する研究

静電気セパレータ方式の乾式選炭実用機に関する設計、試作、乾式選炭実用機による中国の粒度別高硫黄分の低品位粉炭に関する選炭実験、精炭の炭質評価及び廃石からの硫黄資源化に関する調査を行う。また、乾式選炭技術の適正化については、日中共同による乾式選炭実用機の改善設計と製作、実証プラント設置および現地の既存技術・装置との融合、炭鉱別高硫黄分の低品位粉炭に関する選炭実験、乾式選炭技術の経済性評価及び廃石からの硫黄分回収に関する基礎的研究を行う。

(2) バイオブリケット技術の民間移転と普及方策に関する研究

中国普及対象地域における住民の各種燃料に対する使用意欲の実態調査、バイオブリケットの利用普及状況に関する追跡調査、バイオブリケット燃焼灰の農林地への散布による地域循環型総合環境保全対策の実施可能性に関する調査、材料・建造物への影響推定を行う。さらに、バイオブリケットの利用普及状況に関する追跡調査とその普及政策の提示、大気汚染対策・酸性土壌修復・水質汚染対策からなる地域循環型総合環境保全対策の実施可能性に関する調査、酸性雨・複合大気汚染による社会経済的損失の見積もりと環境改善方策の提言を行う。

本年度の成果として、乾式選炭技術については、現地に適する乾式選炭試験装置の改良設計、部品製作、現地搬入・装置設置、据付・試運転調整を行い、処理能力の測定・確認実験を行った。選別後の石炭は5カ所の収料箱に回収され、それぞれ分析を行った後、精炭の端の回収位置を決定した。選炭後の評価は精炭、中間物、廃石の割合、脱灰率、硫黄除去率を元に行われるが、今回は硫黄除去率に重点を置いた選炭方法の基礎選炭実験を行った。南桐炭鉱産出の東林2402を分析した結果、黄鉄鉱（パイライト）由来の無機硫黄が多く存在し、乾式選炭装置の開発には適した石炭と思われる。この切り込み炭はその約50%が粒径2mm以下の粉炭であり、従来の湿式選炭では選別不可能なものである。コンベヤーのスピード、回転ドラムの回転速度、吸引電極等の実験の調整によって、改良型乾式選炭試験装置の選別能力を検

討した。コンベア速度が精炭の歩留まりに及ぼす影響を示し、また石炭粒子径の違いによって電極形状を変えることにより効果的な選炭結果が得られた。これまで石炭に含まれる個々の成分の違いによる選炭特性の変化に対応した乾式選炭装置の開発を目指してきたが、今後、これらの結果を踏まえ、分割電極等の技術改善を試み、また選炭歩留まりと高脱硫率を同時に得る装置開発よりも多段式乾式選炭装置を開発する方が実用機開発への近道と考えられる。さらに、技術移転と装置処理能力を向上する実用化研究に伴い、中国国内での部品適応性の調査も進めている。

バイオブリケットの普及については、中国西南部、東北部を主なフィールドとし、周辺自然環境の改善及び硫黄酸化物排出制御のために、民生用の低品位石炭の硫黄分や灰分などの化学的性状、選炭性、分野別利用状況、物流状況等の実態を把握した。低品位石炭からの硫黄固定化バイオブリケットについて現地のボイラーを用いた燃焼試験をおこない、特性を評価した。またバイオブリケット普及モデル地域の大气汚染改善調査を行い、中国向けの製造設備のスケールアッププロセスを提案した。中国東北地域において、現地側の賛同・協力が得られ、現地住民などからの社会的評価も高く、技術者、研究者、行政官及び企業と協力体制を築くことができた。現地にバイオブリケットを普及させるため、着実な現地実用化事業計画の支援も行っている。今後、都市域だけでなく、内陸部、農村地域へ、大陸規模の酸性雨原因物質の排出低減手法を確立することが重要である。

【備考】

共同研究者：王青躍（国際善隣協会）・坂本和彦（埼玉大学）・溝口次夫（佛教大学）・前田泰昭（大阪府立大学）・辻野喜夫（大阪府立公害監視センター）・古明地哲人（東京都環境科学研究所）

（2）地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に対する地球環境保全のための環境計画に関する研究：他地域におけるヒ素汚染に関する諸問題解決のためのワークショップ

【区分名】環境-地球推進 H-6

【研究課題コード】0002BA 008

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】兜 真徳（首席研究官）・中杉修身・柴田康行

【期間】平成 12～14 年度

【目的】インド西ベンガルとバングラデシュ、中国内モンゴル地域などで深刻化している飲料水のヒ素汚染による健康影響に対する対策のあり方や技術などについて総合的に検討し、適切な手法を提案する。

【内容および成果】

平成 12 年度はインドのチャクラボルティ博士、タイの押川氏、中国予防医学科学院の金博士、中国医科大学の孫博士を招聘し、国際的に大きな汚染問題を呈している中国と南アジアでの汚染の実態と影響評価の状況に関するワークショップを開催した。本年度は国連大学と協賛で同趣旨のワークショップを、環境研究所からは中国で汚染が顕著となっている山西省から DrFeng と Dr Yanping, またバングラデシュから Dr. Rahman を招聘し、その他の招聘者を含め、国連大学で開催した。約 100 名の参加者があり、活発な討議や情報交換が行われた。今後プロシーディングを出版する予定としている。

【備考】

研究代表者：安藤正典（国立医薬品食品衛生研究所）

共同研究機関：国立医薬品食品衛生研究所

（3）中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究（再掲）

【区分名】特別研究

【研究課題コード】0002AG 073

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】田村憲治（環境健康研究領域）・高野裕久・小野雅司・新垣たずさ

【期間】平成 12～16 年度（2000～2004 年度）

【備考】

.5 .1(17) の再掲

6.2 途上国の経済発展と環境保全の関わりに関する研究

（1）アジア途上国における環境意識に関する研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0104AE 013

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】青柳みどり（社会環境システム研究領域）

【期 間】平成13～16年度（2001～2004年度）

【目 的】本課題では、アジア諸国における一般の人々の環境意識の形成について明らかにしようとするものである。特に、低環境負荷型経済発展の方策を探るために、どのようなライフスタイルを提示したらよいかについて意識、制度など行動を規定する諸要因に着目する。特に、日本、香港、ベトナム、タイでの研究グループに参加し、アジアの複数地域における比較において分析・考察する。

【内容および成果】

日本においては、化学物質（ダイオキシン）に関する態度、香港では大気汚染、ベトナムでは森林破壊、タイでは温暖化を中心に環境意識の形成について、選択肢を用意した質問ではなく自由回答方式の質問を行う深層面接による個人インタビュー調査により、各地域の人々の環境観、エココンシャスネスの形成、対応行動などを明らかにすることを目的として、調査分析を行った。この調査枠組みは1990年代半ばに発表されたアメリカの都市文化人類学者であるケンプトンのグループが、アメリカ東部において「地球温暖化」について実施したものを参考にした。このケンプトンの調査・分析では、専門家・エリート、環境活動家と一般市民（木材関係者、都市在住者など）との間の認識の差や宗教の影響を「文化モデル」として定式化し、さらに、一般市民に問題の混同（地球温暖化とオゾン層破壊の問題の混同など）が起きていることを明らかにした。

4カ国の比較調査の結果、日本においては、専門家は別として、エリートと一般市民の間のはっきりとした境界線は引きにくいこと、いわゆる「宗教」の明らかな影響は見だしにくいこと（ただし、多くの表現や考え方の背景に仏教、神道や儒教的な考え方が見いだせるが明らかに、ある特定の宗教の教えを用いたものはない）、共生、バランスなど人類を自然生態系的一部分と見なす考え方が支配的であること、などの結果が導かれた。調査共同の4カ国における共通の問題としては、Powerlessness（政治学的な用語ではEfficacyの欠如）、政府に対する不信、調和（バランス）の考え方などが見いだせた。

【備 考】

当課題は環境-地球推進 H-1 アジアにおける環境をめぐる人々の消費者行動とその変容に関する国際比較研究にも関連

（2）アジアにおける環境をめぐる人々の消費行動とその変容に関する国際比較研究

【区分名】環境-地球推進 H-1

【研究課題コード】0002BA 026

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】青柳みどり（社会環境システム領域）

【期 間】平成12～14年度（2000～2002年度）

【目 的】アジアにおける人々の生活水準の向上は、アジア各国のエネルギー消費の増大をはじめとするさまざまな資源消費の増大をもたらしている。しかし、人々の物質的な充足の欲求、快適性追求はしばしば指摘されるように環境への多大な負荷をもたらし、地球環境問題をはじめとする環境悪化の大きな原因となっている。本課題では、日本、中国をはじめとするアジア諸国の一般市民の消費行動を軸として、持続可能な消費の可能性をさぐるものである。さらに、その変容の大きな要因としての企業の環境行動および環境コミュニケーションのあり方に着目し、企業は環境をめぐるどのようなコミュニケーションを行っているのか、そしてそれが企業の環境戦略にどのように影響を与えているのか、について調査分析を行う。

【内容および成果】

アジアの消費者行動とその変容について探るために、1) アジアにおける消費者意識調査 2) 企業の消費者環境戦略（環境コミュニケーション）の2つの調査分析を行い、それぞれの調査における欧米での調査結果との比較分析、また、特に日本においては、1)と2)の相互作用についての考察も進める。特に平成13年度においては、1)平成12年度に実施した中国の湖北省調査に続き、同じ様式・手順で江蘇省の調査を実施した。2)企業の環境戦略（環境コミュニケーション）調査は、平成12年度に日本調査を実施したが、これと対比する形で本年度はドイツ調査を行い、さらに比較分析を行った。

中国における湖北・江蘇の各省における調査は、環境に関する国際比較調査 GOES（Global Environmental Survey）の一貫であり、調査内容は GOES の調査内容に沿った内容に、1997年に共同研究の相手である北京大学の沈教授が中国国家環境保護局の依頼で実施した中国全土の環境意識調査で実施した内容も取り入れ、さらに日本側が過去に実施したアジア調査の内容も加味した

者で行った。過去に中国で実施された一般市民を対象とした調査において、ある一定の行政地域を対象とした無作為抽出の調査は実施されておらず（意識調査の試みはあったが、人口比例確率による無作為抽出では実施されていない）、今回が中国国外で分析可能なデータとして最初のデータとなった。この結果、日本では中国の都市における公害問題がクローズアップされているが、一般市民は、農村部においても水質悪化など公害問題が発生していることを指摘している、農村部においても、エネルギー使用を増加させる家庭用電化製品の普及が始まっており、テレビなどは既に白黒からカラーへの買い換えが進んでいる。また、伝統的な価値観を尊重することに対する同意の程度も都市部から急激に崩れ始めている、などが明らかになった。

日本における企業の環境戦略に関する調査は、環境コミュニケーションに重点を置く調査である。日本以外のアジア地域については、対象企業の絞り込みなどに難点があること、さらに当該地域へ向けた製品・サービスの提供をしている場合が少なくコミュニケーションを中心とした調査の有効性の問題などがあり、この調査分析は日本と欧米を念頭に置いたものとなっている。平成 12 年度に実施した日本調査と比較分析する形でドイツの環境報告書発行企業（把握できたもの全数）および EMAS 取得企業の中からの無作為抽出の形で調査隊小企業を抽出し調査を実施した。その結果、日本においては環境コミュニケーションは広報の範囲にとどまっているのに対し、ドイツでは全社的な経営戦略の一つとしてとらえられ、企業全体の経営戦略の重要な位置にあることが判明した。

【備 考】

共同研究者：沈 明明（中国北京大学中国国情研究中心）

（3）アジア太平洋地域における環境イノベーション戦略評価のためのモデル開発とデータベース構築に関する研究

【区分名】環境-委託請負

【研究課題コード】0105BY 274

【担当者】森田恒幸（社会環境システム研究領域）・

甲斐沼美紀子・原沢英夫・日引 聡・亀山康子・増井利彦・高橋 潔、藤野純一・
 脇岡靖明

【期 間】平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

【目 的】アジア・太平洋地域全域にわたり、環境負荷及び環境・資源の現状及び変化を包括的に把握し、環境分野へのイノベーションの導入とその実現のための投資の緊急性を評価することを目的とする。そのために本研究では、今までに開発してきた各種の計算機モデルを基礎として、アジア太平洋全域及び主要国に適用できる新たな統合モデルを開発するとともに、これを用いて各種指標データを計算する。さらに、これらの指標データを体系的に提供するために、環境イノベーションに関する各種背景データと有機的に関連づけた戦略的データ・ベースを構築する。

【内容および成果】

2 年間をかけて、国別簡略モデル（AIM/trend）の開発、各種の個別モデルの主要途上国への適用、42 カ国の戦略的データベースの開発、アジア太平洋地域の将来シナリオ、政策オプションの検討を行う。その後 2 年間で費やして、アジア太平洋地域の環境 - 経済統合モデルの開発、アジア太平洋地域の戦略的データベースの構築、アジア太平洋地域の環境イノベーションのシナリオ調査、MA に対応するためのエコシステム・モデルの開発。アジア太平洋地域のイノベーション戦略のデザインとその効果分析を行う予定。

本年度においては、国別簡略モデル（AIM/trend）を開発するとともに、各種の個別モデルを主要途上国へ適用した。また、42 カ国の戦略的データベースの基本部分を開発した。さらに、アジア太平洋地域の将来シナリオを推計し、主要途上国について戦略オプションを検討した。

【備 考】

6.3 その他

（1）中進国における環境問題の特性及び環境支援国際協力のあり方に関する研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0103AE 017

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】乙間末廣（社会環境システム研究領域）

【期 間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

【目 的】開発進度により国の社会経済状況は多様であり、それに伴って、国際協力により支援すべき対象も異なる。GNP が 5,000 ~ 10,000 ドル/人前後の多くの中

進国では、環境問題が自国にとっても地球にとっても重要課題であるという認識があり、環境投資と環境管理をする潜在能力もある程度有すると思われるが、先進国の高度な技術力と途上国の安価な労働力に対抗する経済躍進を政策の中心に据えていることから、環境投資が後回しになっているのが現状である。したがって、中進国は国内に環境管理システムを確立するために機が熟した国であり、先進国の環境支援協力が効果的に作用する国でもある。本研究は、中進国のかかえる環境問題及び社会・経済・法整備の特性を把握し、先進国からの環境支援のあり方について検討することにより、今後日本が実施する環境支援国際協力プロジェクトの形成に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

事例対象国としてチリをとりあげ、文献資料調査及びチリ国環境センター（CENMA）からの情報収集により、環境行政の仕組み、環境法の整備、社会経済状況の特性等を把握した。チリは1人当りのGNPが5,000ドル近い典型的な中進国であり、環境基本法、環境担当政府機関、大気質・水質の環境基準、それに基づく排出基準等が整備されている。しかし、各種基準、規制が厳格に執行（Enforcement）されておらず、環境改善に効率良く結びついていない。実際には、環境基準より緩い目標基準や緊急基準などが別個に設定されており、それらが行

政目標とされている。また、チリの環境行政システムでは、地方自治体、住民が環境関連の意思決定に関与できる仕組みは乏しく、中央集権色の強いことが分かった。

そのほかに、マレーシア、ベトナムの環境行政システムを調査し、行政目標である環境基準が地方環境行政の現場でどのような位置付けで扱われているかを把握した。また、地方自治の進捗と社会の環境改善志向との関連性に着目した調査に着手した。

〔備考〕

（2）環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究（再掲）

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105AE 071

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 小野雅司（環境健康研究領域）・田村憲治・新垣たずさ

〔期間〕 平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕

〔内容および成果〕

〔備考〕

.3 .5(6)の再掲

7. 環境問題の解明・対策のための監視観測

7.1 地球環境モニタリング

(1) 落石・波照間におけるNO_x及びオゾンの動態解析

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0102AE 088

〔重点特別研究プロジェクト, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 酒巻史郎（大気圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

〔目的〕 対流圏大気中の温暖化原因物質やその関連物質の動態解明のために北海道東端の太平洋に面した落石岬と沖縄県波照間島で各種の微量ガス成分のモニタリングを実施しているが、本研究ではこれら測定成分中の窒素酸化物とオゾンについてその動態解析を目的とする。

〔内容および成果〕

窒素酸化物（NO 及び NO_x）の測定は市販の化学発光型測定器を用いて行い、その校正は一定周期で校正ガスを供給する自動校正システムによって連続測定中に周期的に実施した。また、オゾンの測定は市販の紫外吸収型測定器で実施した。落石ステーションではこれらの測定を 1995 年 9 月より、また波照間ステーションでは 1997 年 5 月より実施している。本年度はこれらの測定結果の内、落石ステーションの 97 ~ 99 年の測定結果に対して、地球環境センターが開発した対流圏モニタリングデータ評価のための支援システム（CGER-GMET）による後方跡線解析によって求めた 3 日前の大気の流れ元位置（方位）との関係を調査した。その結果、落石では北西～南方向のアジア大陸中部や日本の本州方面からの陸性大気が入り込んでくると、全体に高濃度となっていることがわかった。ただし、NO は南方向からの大気が顕著に最高濃度を示していたことから、南からの流入大気中の NO_x は発生源からの放出経過時間が短いことを推定した。また、光化学オゾンの原因物質である NO_x の濃度傾向を反映してオゾンも南西からの流入大気が高濃度を示していることがわかった。

〔備考〕

(2) 環境汚染のタイムカプセルに関する基礎的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0101AE 103

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 佐竹研一（大気圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 13 ~ 13 年度（2001 ~ 2001 年度）

〔目的〕 本研究では環境汚染の時系列変化を知るため環境汚染物質を蓄積している試料の特性について基礎的研究を行う。

〔内容および成果〕

過去から現在に至る大気汚染物質濃度の経年変化を解明するためには、大気汚染の歴史を記録している試料を得てこれを分析するのが一つの方法である。その中で注目される研究手法に環境汚染のタイムカプセルとしての樹木入皮（法）と樹木年輪（法）がある。入皮法とは、樹木の外側をおおって大気汚染物質を蓄積していた外樹皮が、樹木の傷の修復、幹の合体、不規則な幹の生長、枝の巻き込みなどの理由で樹体内に取り込まれ年輪にはさまれて分布していることに注目して、過去の汚染の時系列変化を探る方法である。樹木年輪法は各年輪に蓄積されている汚染物質濃度に注目し汚染の時系列変化を探る方法であるが、年輪への汚染物質の蓄積は土壌を經由して行われるもので、移動汚染物質が水溶性であることに限られ、また土壌中での移動が汚染物質の化学形態に大きく左右されることから、場合によっては十数年の時差が生じ問題視されてきた。これに対し、樹木入皮には時差がないこと、沈着汚染物質の化学形態によらないこと、蓄積汚染物質の濃度が高いことなどから、年輪法より長所をもっていると考えられた。本研究では、この点を明確にすべく、大気汚染物質として鉛とヒ素に注目し比較検討を行った。その結果、鉛は移動性に乏しく汚染の時系列変化は年輪に反映されないが、ヒ素に関しては年輪に速やかに蓄積されることが明らかとなった。その理由はまだ明らかではないため、ヒ素化合物の化学形態によって大きく異なることが予想される。土壌・年輪間の移動性について検討することが今後の課題として登場した。

〔備考〕

研究代表者：佐竹研一

(3) ネットワークによる地球環境衛星データベースの構築と高度利用に関する総合的研究：アジア地域における AVHRR 基盤データセットの作成

〔区分名〕 文科-振興調整

〔研究課題コード〕 9801CB 031

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

【担当者】田村正行（社会環境システム研究領域）

【期間】平成10～13年度（1998～2001年度）

【目的】本研究では、NOAA衛星とGMS衛星の受信局を高速ネットワークで結ぶことにより、AVHRR及びVISSRデータをサイバースペース上に集積し、陸域、海域、大気域の科学的なデータセットを作成することを目的とする。AVHRRデータからは、最新の物理量推定アルゴリズムを用いた高速大容量データ処理を行い、毎日の植生指数分布図と海面水温分布図を空間分解能1kmで作成する。また、VISSRデータにより1時間毎の雲分布図を作成し、AVHRR解析結果と組み合わせることにより、アジア地域における環境の長期広域変動を予測する。

【内容および成果】

高精度にモザイク画像を作成するための幾何補正、大気補正手法を検討し、国立環境研究所受信局（つくば、黒島）で受信した1996～1998年データについて東アジアのモザイク画像を作成した。さらに、NDVIデータを用いて植生純一次生産量（NPP）を推定するモデルを開発し、東アジアのNPP分布を推定した。

【備考】

研究代表者：高木幹雄（東京理科大学）

共同研究者：安岡善文（東京大学）・本多嘉明（千葉大学）・横山隆三（岩手大学）・川村 宏（東北大学）

（4）地球環境汚染のタイムカプセルによる汚染監視に関する研究

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】9901 CD 106

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】佐竹研一（大気圏環境研究領域）

【期間】平成11～13年度（1999～2001年度）

【目的】地球生態系汚染と、ヨーロッパ（英国）で始まった産業革命とは裏腹の関係がある。しかし、産業革命当時、日本や中国はまだ鎖国状態であり環境汚染は少なく、急激な産業化および環境の汚染は英国よりも100年以上遅れて始まっている。従って、本研究では産業革命以後大規模な汚染の進行した英国と近年酸性汚染物質による被害の著しいスカンジナビア、ドイツ、チェコ、

そしてアジア（日本、中国、韓国）地域を対象として、産業化以前から現代に至る環境汚染の時系列変動態を明らかにすることを目的とした。

【内容および成果】

日光中宮祠で採取した樹齢250年のミズナラ（*Quercus crispola*）の外樹皮、入皮、年輪、着生コケ植物のそれぞれに含まれる鉛の量と鉛安定同位体比（ $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ ）についてICP質量分析計を用いて分析した。その結果、年輪中に含まれる鉛の量は $0.01 \sim 0.1 \text{ mg kg}^{-1}$ を示し、その値には過去から現在に至るとき系列変化は見られなかった。一方、入皮に含まれる鉛の量は1875年以降に増加し、その値は $0.1 \sim 10 \text{ mg kg}^{-1}$ を示した。また着生コケ植物中の鉛の量は 17 mg kg^{-1} を示した。このような結果は、明治開国以降の日本の産業化に伴う大気汚染のモニタリングに入皮は極めて有効であるが、これに反して年輪は有効ではないことを示していた。入皮中の鉛の安定同位体比については1964年以降、その値は1.18から1.16へと変化していた。また、樹木着生コケ植物中の鉛の安定同位体比は1.16を示していた。この結果は1964年以降、日本で使用されている鉛化合物のもととなる鉛鉱石の産地が変化したことを示していた。

英国シェフィールド郊外で採取したブナ（*Fagus sylvatica*）については、1919年から1998年に至る入皮が得られ、含まれる鉛の量は $7 \sim 78 \text{ mg kg}^{-1}$ を示し、鉛安定同位体比は1.11から1.15を示し、外樹皮のその値は1.11であった。

以上の結果は、日本の日光と英国のシェフィールド郊外とでは鉛の汚染度が大きく異なること、また、それぞれの国で使用されている鉛化合物の起源となる鉛鉱石の産地も異なることを示していた。

【備考】

研究代表者：佐竹研一

研究分担者：古田直紀（中央大学）

角田欣一（群馬大学）

高松武次郎（国立環境研究所）

（5）リモートセンシングによる湿原環境モニタリング手法の研究

【区分名】地環研

【研究課題コード】0101 AH 328

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

〔担当者〕田村正行（社会環境システム研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕本研究では、衛星画像データと地理情報データを組み合わせて、北海道の湿原環境を計測・評価する手法の開発を行う。

〔内容および成果〕

釧路湿原を対象として、衛星画像データと地理情報システムによる植生分類および変化抽出手法について検討を行った。また、東アジアの湿原分布と、タンチョウやコウノトリなど大型希少渡り鳥の移動経路との関係を調べた。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 4.3 にも関連

共同研究者：布和敖斯尔（北海道環境科学研究センター）

（6）リモートセンシング情報の特徴抽出による環境モニタリング

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 329

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕田村正行（社会環境システム研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕本研究では、複合センサーの利用および画像解析手法の面から、環境モニタリングに有効な情報の特徴抽出を試みることを目的とする。

〔内容および成果〕

衛星データを利用して、福岡県内の森林による二酸化炭素固定量の推定、有明海における植物プランクトン分布の推定を行った。また、マイクロ波センサーデータに対して地形補正を行う方法を開発した。

〔備考〕

共同研究者：大久保彰人（福岡県保健環境研究所）

7.2 衛星観測プロジェクト

（1）衛星センサー（ILAS/ILAS-）データ処理におけるエアロゾル・非ガス成分及びガス成分の同時算出に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0001AE 159

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

〔担当者〕中島英彰（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）・横田達也・笹野泰弘

〔期間〕平成 12～13 年度（2000～2001 年度）

〔目的〕衛星からの大気リモートセンシングによって、ガス濃度とともに PSC（極成層圏雲）を含むエアロゾル消散係数及びノンガス成分を求めることは、衛星のデータを科学的に利用していく上で大変重要な課題である。ここでは、「滑らかさの度合い」といった新たな制約をデータ処理アルゴリズムに加えることで、Levenberg-Marquardt 非線形逆変換問題の解法に役立てていくことを試みる。

〔内容および成果〕

平成 12 年度に行った、ILAS 透過率を擬したシミュレーションデータを用いた検討の結果、エアロゾルとガス濃度の両方を導出できる滑らかさの度合いについて、ある程度の知見を得ることができた。そこで本年度は ILAS/ILAS- の透過率スペクトルを擬したシミュレーションデータの作成し、このデータを用いて滑らかさ度合いの制約の強さを検討し、衛星データに適応する最適の値を導出した。ここで得られた滑らかさ度合いを用いたデータ処理アルゴリズムを、実際の ILAS データに適応した。その結果、光学的に厚い PSC を含んだ ILAS データからも、いくつかの種別の PSC の同定と、ガス濃度の同時算出が可能となることがわかった。

〔備考〕

共同研究者：Sergey Oshchepkov

（2）衛星観測による酸素分子 A バンドデータからの気温・気圧の高度分布導出に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0002AE 162

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

〔担当者〕杉田考史（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）・中島英彰・横田達也

〔期間〕平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕衛星からの大気リモートセンシングによって、成層圏・中間圏の大気温度・気圧の情報を得ること

は、そこでの気温トレンド解析等を行う上で非常に重要である。大気組成変動の影響は、対流圏よりもむしろ成層圏の気温に敏感に反映されると考えられている。これまでの二酸化炭素の放射吸収を利用した手法よりも高精度な観測が要求される。本研究では、酸素分子の大気バンドを利用した気温・気圧導出の高精度化を目的とする。

〔内容および成果〕

高精度な大気温度導出のためには、その導出アルゴリズムにおいて精度の高い各種パラメータの決定が必要となる。平成 12 年度では、衛星センサー ILAS の可視分光器の軌道上での装置パラメータの再評価を行い、それによって導出された気温気圧を全球気象データや他の衛星からの気温気圧データと比較研究を行った。平成 13 年度では、これまでよりも信頼性の高い太陽スペクトルを利用した装置パラメータの再決定、オゾン吸収等によるベースラインの補正手法の改良、地上からのレイライダーによる気温との比較などを行った。

〔備考〕

（3）大気衛星観測データの放射伝達解析に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105 AE 259

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

〔担当者〕横田達也（地球環境研究センター）・

笹野泰弘・中島英彰・杉田考史

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕地球環境における大気組成の定量値またはその変動量を把握するために、人工衛星によって観測された分光計測データから、必要な情報を精度良く導出することを目的として、放射伝達計算に関する事項を研究する。本研究では、分光波長帯の選定、逆推定手法（アルゴリズム）、大気気候値モデル、観測手法、計算処理手法等に関する研究を行う。本研究は、情報処理の観点からの基盤的な研究であり、この研究成果を衛星観測プロジェクトの ILAS、ILAS-1、SOFIS 等のデータ解析に実利用することを目的とする。

〔内容および成果〕

大気衛星観測データ処理における放射伝達計算に係る事項に関する研究を行う。具体的には、改良型大気周縁赤外分光計 型（ILAS-1）のデータ処理アルゴリズムに関する研究と、将来型センサ（例えば傾斜軌道衛星搭

載太陽掩蔽法フーリエ変換分光計（SOFIS）に関連する研究を実施する。本年度は、主に改良型大気周縁赤外分光計（ILAS）の観測データを用いて、データ処理アルゴリズムに関する研究を行った。大気層と観測光路及び未知パラメータの配置関係が導出結果及び誤差情報に及ぼす影響を検討した。また、赤外波長帯の観測スペクトルから同時推定する対象微量気体を検討し、その標準濃度分布を示す気候値データの整備と改訂を行うとともに、導出対象の変更を行った。これらの検討結果は、ILAS データ処理手法に取り込まれ、改訂バージョンとして、より高精度の導出結果が得られている。また、将来型センサに関する研究としては、波長分解能とエアロゾルの影響を考慮して、導出に適する波長帯（マイクロウィンドウ）を選定する手法を、数値シミュレーションにより検討した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 .1 .4 オゾン層変動及び影響の解明と対策効果の監視・評価に関する研究にも関連

（4）成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

（再掲）

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105 SP 021

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

〔担当者〕笹野泰弘（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）・中島英彰・中根英昭・今村隆史

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔備考〕

.1 .2 の再掲

（5）衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究（再掲）

〔区分名〕環境-地球推進 A-10

〔研究課題コード〕0103 BA 163

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

.1 .2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明

〔担当者〕中島英彰（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ）・笹野泰弘・横田達也・杉田考史・神沢 博・秋吉英治・菅田誠治

〔期 間〕平成 13 ～ 15 年度（2001 ～ 2003 年度）

〔備 考〕

IV .1 .4(4) の再掲

先導的・萌芽的研究

（1）地理・画像情報の処理解析システムに関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9903 AE 018

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 田村正行（社会環境システム研究領域）・須賀伸介・清水 明・松永恒雄・山野博哉

〔期 間〕 平成11～15年度（1999～2003年度）

〔目 的〕 地球温暖化や森林減少のように広域化，多様化している環境問題に対処するためには，観測点において得られる物理，化学，生物等に関する数値情報に加えて，人工衛星データ，地形データ，地図データなどの地理・画像情報を有効に活用して面的分布情報を得ることが重要である。本研究では，様々な地理・画像情報を利用して，環境を解析し評価するための手法およびシステムを開発することを目的とする。

〔内容および成果〕

NOAA/MODIS等の広域衛星センサーを用いて東アジアの環境変化を解析し，土地利用土地被覆変化の抽出および植生生産量の推定を行った。また，LANDSAT/TM，SPOT等の高解像度衛星センサーを用いて，日本国内の植生・土地被覆変化の抽出を行った。

〔備 考〕

（2）バイカルスケールの構築に関する基礎的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0004 AE 275

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 河合崇欣（化学環境研究領域）・柴田康行・切刀正行・田中 敦・瀬山春彦・高松武次郎

〔期 間〕 平成13年度（2001年度）

〔目 的〕 ユーラシア大陸北東域のタイガ（亜寒帯針葉樹林帯）の中であって，地球上で最も典型的な内陸性気候を示すバイカル湖地域は，環境（特に気候）変動の生物相への影響を調べるのに優れた条件を有する。バイカル湖は，世界最古の歴史（～3千万年）を持つ湖で，湖内の生物の6割以上が固有種であると言われる。このような条件を生かして，環境変動が生物相に与える影響を議論するための国際的な標準情報を準備することが本研究の基本目標である。

〔内容および成果〕

これまで，湖底堆積層試料を用いる古環境変動解析，現存生態系解析，系統進化解析を柱として，10年余にわたって続けてきたバイカル湖研究の成果を踏まえて，観測された事実相互の関連性や変動を生み出す機構などについて，研究を発展させる。地球規模の環境変化に関わる歴史的な事件の影響の記録をバイカル湖の湖底堆積層から読み出し，時間的な前後関係を一本の時間軸の上で整理する。バイカル湖の南，同じリフト系のフブスグル湖（モンゴル），中国の黄土堆積層の記録とも比較しながら，実用性の高い国際標準スケールを準備する。

今年度は，十分な予算が獲得できなかったため，フブスグル湖の予備的調査（口，蒙，日合同），これまでの成果の情報交換と今後の国際共同研究の準備を目的とした国際ワークショップ（ウランバートル），中国黄土堆積層古環境変動解析グループとの情報・意見交換と国際共同研究の準備をするとともに，成果発表（論文発表，単行本出版準備）をすすめた。

〔備 考〕

研究代表者：河合崇欣（国立環境研究所）

共同研究機関：ロシア科学アカデミー・地球化学研究所・モンゴル科学アカデミー・地質鉱物資源研究所

共同研究者：箕浦幸治（東北大学）・柏谷健二（金沢大学）ほか多数

（3）インピンジングフロー法を用いたエアロゾル上での不均一反応の研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0104 AE 089

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 高見昭憲（大気圏環境研究領域）

〔期 間〕 平成13～16年度（2001～2004年度）

〔目 的〕 大気中においてエアロゾルは気相からの分子の取り込みや，表面反応および液相反応を通じて大気組成に変動を与える。気液界面での物質移動や反応機構を明らかにすることは観測とモデルを結び付ける上で重要である。本研究においては，インピンジングフロー法を用い，検出にレーザー誘起蛍光法などを用いて不均一反応における物質移動係数や反応機構を解明することを目的とする。

〔内容および成果〕

今年度はインピンジングフロー法とレーザー誘起蛍光法を用いてNO₂の取り込み係数を純水，擬似海水，亜硫酸ナトリウム水溶液，ヒドロキノン水溶液，過酸化水素水，界面活性剤などに対して測定し，取り込みへの液相反応の影響を検討した。その結果，ヒドロキノン水溶液の場合，既知の液相反応で取り込み係数の測定値を再現できた。また，界面活性剤を用いると，取り込みが阻害される傾向が観測される。今後，定量的に評価する必要がある。

〔備考〕

（４）光化学エアロゾル生成に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0002 AE 091

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 佐藤 圭（大気圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目的〕 大気中の炭化水素の光化学酸化過程で生成する二次汚染物質のうち，気体状物質だけでなく，粒子状物質についても実験的に調べることにより，光化学スモッグの化学的変質過程の全体像をより明確化することを目的とする。

〔内容および成果〕

都市大気において存在量が比較的多く反応性が高い炭化水素として芳香族炭化水素が挙げられる。芳香族炭化水素の光酸化からエアロゾルが生成されるとき化学反応メカニズムを明らかにする目的で，まず最も都市大気における存在量が多いトルエンを代表として取りあげてスモッグチャンバーを用いた室内実験を行った。反応初期の炭化水素およびNO_x濃度を選択的かつ系統的に変化させて，光照射後のエアロゾル生成量の時間変化を追跡した。これらの実験結果と，これまでに提案されている3種類の化学反応メカニズムに基づくボックスモデルの計算結果を比較したところ，トルエンからの光化学エアロゾル生成に関わる酸化反応は主に二段階のステップで起こり，二段階目の反応の酸化剤は主にオゾンであるとするメカニズムを用いた場合に，チャンバー実験のエアロゾル生成量の時間変化を矛盾なく説明できることが明らかにされた。

〔備考〕

（５）レーザー誘起蛍光法を用いたラジカルの検出と反応に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0103 AE 090

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 猪俣 敏（大気圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目的〕 大気中においてラジカルは極めて反応性が高いために様々な大気中での反応に関与しており，これらラジカルの反応を明らかにすることは大気化学を理解するうえで必要である。しかし，ラジカルの反応を研究する場合，ラジカルは反応性が高いために低濃度の条件で，さらに短時間での測定が必要になる。本研究ではこれらの条件が可能な方法の1つであるレーザー誘起蛍光法を用いて，ラジカルの高感度検出を行い，さらにラジカル反応の研究を行う。

〔内容および成果〕

ビノキシラジカル（CH₂CHO）はエチレンと酸素原子の反応で生成する基本的なラジカルの1つである。これまでフッ素原子が1位の位置に1つ付いたラジカル（CH₂CFO）と塩素原子が2位の位置に1つ付いたハロゲン置換型ビノキシラジカル（CHCICHO）のレーザー誘起蛍光法を用いた検出に成功していたが，今年度はフッ素原子が1位，2位の位置にそれぞれ1つずつ付いたものと，フッ素原子が1位の位置に1つ，塩素原子が2位の位置に1つ付いたハロゲン置換型ビノキシラジカル（CHFCFO，CHCICFO）の検出に成功し，それぞれのラジカルの基底状態，励起状態の構造を決定した。

〔備考〕

（６）多相雲化学過程に関する基礎的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 9702 AE 097

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 内山政弘（大気圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 9 ~ 14 年度（1997 ~ 2002 年度）

〔目的〕 雲の物理・化学特性および過程は大気中の様々な過程と深く関わっている。例えば酸性質の沈着，大気中の成分の酸化過程，大気放射過程などである。雲と大気中の他の成分（エアロゾルやガス）との相互作用

を定量的に把握することを目的とする。

〔内容および成果〕

深度430mの立坑において上昇気流により人工雲を発生させた。坑底で化学組成の異なる凝結核を添加することにより雲の濃度および粒径分布は著しく変化する。この様にして発生させた密度の異なる雲（霧）を用いて、樹木へのオカルト沈着量の定量測定を行った。立坑内に模擬樹木を設置し、この樹木の様々な部位に液相水のみを選択的に吸収する高分子吸水体ペレットを貼り付け、このペレットの重量増加の経時変化を追跡することにより樹木への微小水滴沈着フラックスを測定した。沈着量の平均的な値は、風上： $56\text{g}/(\text{m}^2\text{h})$ 、風下： $54\text{g}/(\text{m}^2\text{h})$ となった。この結果は霧の沈着量は風向に依存しないことを示している。

微小水滴は乱流中で生成消滅過程を繰り返していると言われている。この現象を検討するために、熱損失タイプの高速応答水蒸気センサーを用いて、人工雲内の水蒸気濃度の高速測定を行った。予想外であったが雲が定常的に生成する空間の水蒸気濃度は分離した2つの値をランダムにとり、その差は $0.4\text{g}/\text{m}^3$ でほぼ定常であった。

〔備考〕

（7）反応性窒素酸化物の野外観測による対流圏オゾンの生成・輸送過程の研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0103AE 287

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕谷本浩志（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成13～15年度（2001～2003年度）

〔目的〕対流圏におけるオゾンは北半球で二番目に大きな放射強制力を有する温室効果気体であるが、濃度変動にみられる季節性とその支配要因には未解明な部分が多い。そこで、オゾンの生成・消失をコントロールする上で重要な物質である窒素酸化物、パーオキシアセチルナイトレート、硝酸などの反応性窒素酸化物を通年観測することにより、オゾンの季節変動パターンをもたらす化学的・気象的要因を理解し、放出源の強度・光化学による生成強度・輸送の効率の季節依存性についての知見を得ることを目的として研究を行った。また、北半球中高緯度の対流圏オゾンに広くみられる春季極大現象の要

因解明に寄与することも目的の一つである。

〔内容および成果〕

日本の最北端付近に位置する北海道・利尻島の地上観測ステーションにおいて行った、オゾンとパーオキシアセチルナイトレート、窒素酸化物、硝酸など種類別反応性窒素酸化物の間欠的通年観測の結果を後方流跡線解析と三次元グローバル化学輸送モデルを用いて解析した。オゾン、パーオキシアセチルナイトレートはともに春季極大・夏季極小・秋季第二極大を示す季節変化を示した。両者の季節変化パターンは類似しているものの、パーオキシアセチルナイトレートのそれはオゾンよりも振幅が大きいことが明らかとなった。一方、窒素酸化物、硝酸はともに夏季極大・冬季極小となる季節変化を示し、反応性窒素酸化物の種類別に明確な季節性が見られることが確かめられた。ユーラシア大陸東岸の北部においては、シベリアを通過してくる清浄な大陸性気塊の到達頻度が年間を通じて30-40%程度を占めるものの、春から秋にかけては中国や朝鮮半島を通過してくる気塊の頻度が増加し、これがオゾンの春季極大を大きくする要因であることが分かった。また、消失速度が気温に大きく依存するパーオキシアセチルナイトレートは、輸送効率に大きな季節依存性を持つ結果、オゾンよりも大きな季節変化の振幅を形成することが分かった。利尻島において観測されたオゾンの春季極大は冬季から夏季にかけて活発になる発生源近傍での光化学的生成と、それとは逆に弱くなっていく化学輸送の効率のバランスの結果であることが示唆された。

〔備考〕

研究代表者：谷本浩志

共同研究機関：地球フロンティア研究システム・東京大学先端科学技術研究センター・慶応大学理工学部

共同研究者：秋元 肇（地球フロンティア研究システム）・梶井克純（東京大学先端科学技術研究センター）・田中 茂（慶応大学理工学部）

（8）土壌中における微生物の挙動に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105AE 120

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕向井 哲（水圏環境研究領域）

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕組換え微生物（非土着微生物を含む）の土壌環境導入を意図した研究が進められつつあるが、その土壌中における挙動には不明な点が多い。本研究は、組換え微生物の土壌中における挙動およびその制御に関する土壌要因を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

カラムに充てんした土壌の 3 種類の孔隙（非毛管孔隙、粗毛管孔隙、細毛管孔隙）に入るような方法で接種した BHC 分解菌が下方移動、増殖・生残する過程に及ぼす飽和透水の影響を調べ、その過程と BHC 分解菌を接種した土壌孔隙のサイズとの関係を検討した。土壌試料としては、非火山灰土壌の山口水田土壌（砂壤土）および火山灰土壌の淡色黒ボク土（軽埴土）を供した。菌接種量（MPN/カラム）は、山口土壌の場合で 1.2×10^6 、淡色黒ボク土の場合で 1.6×10^4 であった。

その結果、接種 BHC 分解菌が飽和透水に伴ってカラム土壌から流出する割合（＝流出菌総数 / (流出菌総数 + 土壌残留菌数)）が土壌の種類によって、また同一種類の土壌（山口水田土壌の場合）においては菌を接種した土壌孔隙の大小に応じて、大きく異なることが認められた。また山口水田土壌においては、細毛管孔隙が BHC 分解菌の主要な増殖の場となっていることが示唆された。

〔備考〕

〔9〕地盤環境に関する地盤工学・第四紀学・地球化学的研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0101AE 127

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕陶野郁雄（水圏環境研究領域）、土井妙子

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕地盤と地下水に関する環境問題について、地盤工学・第四紀学・地球化学的な手法を用いてその実態を把握し、それを解明することを目的として研究を行うものである。

〔内容および成果〕

（1）佐賀県白石町と新潟県六日町に設置した観測井において経常的な観測を続けている。前年度に引き続き検

証のための観測を行った。また、関東平野の深層地下水流動について解析を行った。

（2）非破壊ガンマ線計測による鉛-210 年代測定法の堆積学的への応用の検討を行うとともに、東京湾堆積物中のセシウム-137 濃度ピークと鉛-210 年代測定法で求めた年代の差について検討した。

〔備考〕

〔10〕環境科学研究用に開発した実験動物の有用性に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0105AE 174

〔担当者〕高橋慎司（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・清水 明

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕国立環境研究所実験動物施設では、環境汚染物質の毒性スクリーニング実験動物としてウズラ及びハムスターを純化しているが、本年度は環境ホルモン感受性試験の実験動物としての有用性について更に検討した。

〔内容および成果〕

（1）ニューカッスル病ウイルス不活化ワクチンに対する抗体産生能（NDV-HI 抗体産生能と略）の高及び低系ウズラの選抜を 57 世代へと進め、両系ウズラを遺伝的に純化することができた。また、ハムスターでは兄妹交配による近交化を行い、これまでに 2 家系を 32 世代まで継代した。

（2）NDV-HI 抗体産生能の低系に出現した羽装突然変異を固定することができた。また、低系の繁殖能力は高系と比較して良好な成績を示し、絶滅の危機を回避できるモデル動物であることがわかった。

（3）ウズラ卵形を用いて近交退化の診断手法を開発し、卵形に種間差のあることがわかった。

〔備考〕

〔11〕環境データの統計解析法に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0002AE 224

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕松本幸雄（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）

・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）

【期間】平成12～14年度（2000～2002年度）

【目的】環境データから有効に情報を引き出すための統計的方法を開発し、データ取得計画とデータ解析に適用することを目的とする。具体的には、1）大気汚染物質の調査結果から濃度変動の空間時間変動特性を明らかにするための解析方法の開発 2）環境データの分布における極値（高い値）の出現確率と各種期待値との関係のモデル化および極値の制御可能性の検討である。

【内容および成果】

1）環境データの平面補間の評価と酸性雨モニタリングデータへの応用

確率場の考えに基づく平面補間法の一つであるKriging法を用いて、観測地点のデータから非観測地点の値を補間することの統計的妥当性を検討した。

この方法では、地点の濃度は「近い地点ほど似ている」として地点間の共分散で表現する。これを用いて観測地点の測定値から作成したモデルで全地点の値を内挿により推定する。

環境庁（当時）により経年的に行われてきた全国の「酸性雨対策調査」（観測地点45地点、1986～1997）のデータを対象に検討した。その結果、全国レベルでのpH、非海塩性硫酸イオン濃度の評価においては、平面内挿による測定値の補間による評価よりも、他の要因（例えば発生源との関連）による評価のほうが統計的には合理的であることを示唆していた。引き続き検討を進めている。

2）極値の出現確率と各種期待値との関係に関する研究
環境データの分布に関する概ね次のような命題を数学的に証明した。

「ある測定局の集合において、その集合に含まれる測定局の年平均値と、任意の濃度 c を超える相対頻度とが、図に書いたとき直線関係にあることは、その集合に含まれるすべての測定局の分布が二つの分布の重ね合わせであらわせることと同値である」

この命題は、具体的には、現実の都市大気汚染の分布の年平均値と98%値とに直線関係が成り立つことの数学的意味を与える。また、この命題の「測定局の集合」や「年平均値」を、「分布の集合」や「期待値」と読み替えることで他のデータ、例えば、降水量の空間平均の

推定モデルにも応用できる。引き続き、拡張と応用を検討している。

【備考】

（12）生物・物理・化学的手法を活用した汚水および汚泥処理に関する研究

【区分名】経常

【研究課題コード】9903AE234

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物センター）・水落元之・松重一夫・徐 開欒

【期間】平成7～15年度（1995～2003年度）

【目的】湖沼、海洋、内湾、河川、地下水等の汚濁水、生活排水、事業場排水、埋立地浸出水等の汚水、およびこれらの処理過程で発生する汚泥を生物・物理・化学的に効率よく分解・除去あるいは有用物質を回収する手法を、集積培養、遺伝子操作等の技術と生態学的技術を活用して確立する基盤の検討を行う。

【内容および成果】

汚水およびその処理過程で発生する汚泥を効率的に分解・除去あるいは回収するためには、処理プロセス中の微生物生態系を高次に保つことが極めて重要となる。本研究では、カビ臭生成藻類、有毒物質含有藻類、赤潮藻類等を補食し、微生物生態系において最も高次に位置する輪虫類、貧毛類等有用微生物の実際の環境中における生理活性特性を解析し、その結果をもとに有用微生物の安定した大量培養技術の評価および適用方法の検討を行った。その結果、クロレラ、洗米排水、粉末酵母、油脂酵母をそれぞれ主成分とする培地を用いて輪虫類の増殖速度の比較実験を行ったところ、洗米排水を培地として用いた系で最も高い増殖速度が得られることが明らかとなった。また、基質濃度を $\text{TOC } 1,000 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ に調整し続けることにより最大個体数密度が高まることが明らかとなった。また、培養によって得られた有用微生物を有効に適用させるためには長期保存方法が必要となるが、グリセロール6%溶液中で -80°C 保存した系において最も安定かつ効率的な結果が得られた。その生存率は1週間後の再生で約95%、1年3ヵ月後で約70%と高い値を示し、さらに再生させた有用微生物の増殖速度を継体培養したものと比較検討したところ、同等の増殖能力を保持していることが明らかとなった。

〔備考〕

共同研究機関：神奈川県環境科学センター・岡山県環境保健センター・東京都環境科学研究所・茨城県公害技術センター

〔13〕水質改善効果の評価手法に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕9903AE 235

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之・松重一夫・徐 開欽

〔期間〕平成 11～15 年度（1999～2003 年度）

〔目的〕化学物質および微量化学汚染物質含有廃水の生態系影響評価では、OECD 試験等のガイドラインにみられるように単一種系試験が用いられている。しかし、自然生態系が捕食・被食関係をはじめとする極めて複雑な相互作用の上に成り立っていることを考慮すると、対象とする化学物質の生態系への評価は多種生物系試験で行うことが重要である。多種生物系試験法としては、生産者・捕食者および分解者からなる水圏モデル生態系としてのマイクロコズムが開発されつつあり、生態系における物理的・化学的・生物的要因とそれらの相互作用による物質循環・エネルギーフローの変遷を解析可能な生態系影響評価手法として期待されている。本研究では、各種農薬等の化学物質の水域における有毒性・残存性をマイクロコズムにおける構成種の個体群動態を解析することにより、生態系の観点から自然水域における影響評価を行う。

〔内容および成果〕

供試マイクロコズムは生産者としての緑藻類 *Chlorella* sp.、糸状性藍藻類 *Tolypothrix* sp.、消費者としての原生動物繊毛虫類 *Cyclidium glaucoma*、後生動物輪虫類 *Philodina* sp.、*Lecane* sp.、貧毛類 *Aeolosoma hemprichi*、分解者としての細菌類から構成されており、これらの微生物により安定な生態系が成り立っている。ここに供試農薬としてトリアゾール系の除草剤であるカフェンストールを $0.5\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ 、 $1.0\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ 、 $2.5\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ 、 $5.0\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ の濃度で添加し、各マイクロコズム構成生物の個体数を農薬添加後 0、2、4、7、14 日目に計数した。その結果、*Chlorella* sp. の場合は対照系と比較して全ての濃度であまり大きな変化が見られなかったのに対し、

A. hemprichi は $1.0\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ でも農薬添加後 2 日目で消滅してしまうことがわかった。また *C. glaucoma*、*Lecane* sp. はそれぞれ $2.5\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ 、 $5.0\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ の時点でカフェンストールの影響を受けているのに対し、細菌類は $5.0\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ で、添加後 7 日目で対照系に比べ個体数が増加しており、捕食者である微生物が農薬の影響により減少したことにより、それまで安定していた生態系が攪乱してしまったと考えられた。すなわち、直接的に農薬の影響がない微生物の場合、対象化学物質の影響評価を過小評価してしまうことが考えられることから、環境影響評価法としては物理的・化学的・生物的要因とそれらの相互作用による物質循環・エネルギーフローの変遷を自然生態系の観点から評価・解析することが重要であると考えられた。

〔備考〕

共同研究者：川端善一郎（京大大学生態学研究センター）・常田 聡（早稲田大学）

〔14〕中枢神経傷害における神経細胞死と神経細胞再生のメカニズムに関する研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0101AF 282

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕今井秀樹（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク管理と評価プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕有機スズ化合物のひとつであるトリメチル錫（TMT）をラットに投与すると海馬傷害を引き起こされるが、同傷害はグルココルチコイドを時期により増減させることによって軽減されることを見いだした。担当者らの予備的な知見では同領域において神経細胞のアポトーシスが生じ、さらに成体神経再生と思われる事象が見いだされている。これらの TMT 由来の海馬傷害、アポトーシス、および神経再生の相互関連に関する知見は全く明らかにされていない。そこで本研究では成熟動物の生体に有機スズ化合物を投与して海馬傷害を引き起こし、同領域のアポトーシスと神経再生の関連およびこれらに対するグルココルチコイドの役割を明らかにすることを目的とした。

〔内容および成果〕

SD 系ラットにトリメチル錫（TMT）9 mg/kg を 6 週齢で経口的に一回投与した。内因性グルココルチコイドの海馬傷害への関与を検討する目的で副腎切除（ADX）を施した群および Sham 手術群を設定した。TMT 投与終了後 1, 2, 3, 5, 7 および 14 日目に麻酔下で屠殺し、脳サンプルを採取した。脳サンプルは脱血したのち固定処理を行い、病理組織学的検索、免疫組織化学的および細胞死・成体細胞新生検索試料とした。また新生細胞の分化については各種 progenitor marker の抗体を用いた免疫染色を行った。5 日目のサンプルについてアポトーシスと細胞新生を検討したところ、ADX については海馬歯状回の上部顆粒細胞層に優位にアポトーシスが観察され、TMT 投与の場合にその数は下部顆粒細胞層の方が優位であった。TMT+ADX 群においてはその数は相乗効果的に増加した。細胞新生はアポトーシスが生じている部位を取り囲むような分布を呈した。全サンプル（1 - 14 日目）を通してアポトーシスを検討したところ、現在定量的な検討には至っていないが、TMT 投与によりおおむね 5 日目にアポトーシスを示す細胞の数がピークに達すること、および ADX と TMT 投与は相乗的な効果を示すことが観察された。

〔備考〕

〔15〕環境低負荷型オフィスビルにおける地球・地域環境負荷低減効果の検証

〔区分名〕環境-地球推進 B-56

〔研究課題コード〕0103 BA 263

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕一ノ瀬俊明（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目的〕地球環境保全に配慮した建築手法は、温暖化防止に有効な熱負荷低減手法など様々な提案があるものの、各手法の効果を具体的な事例で確認した調査研究例は非常に少ない。平成 12 年度に国立環境研究所敷地内に建設された地球温暖化研究棟には各部に様々な環境保全手法が取り入れられていることから、本研究では、研究棟の各部位における放射と熱の挙動に関する通年モニタリングを通じた個別技術毎の環境負荷低減性の比較検討及び建物全体の LCA 評価を行う。また、アメニティーを含めたオフィス（研究棟）内外空間の快適性向上の検討や日本の気象条件、建物使用実態に即した環境負荷低

減手法の効果の確認を行う。更に、エネルギー消費行為から大気への放熱に至るまでの躯体内部の詳細な熱挙動の把握とモデル開発を通じて、大規模に環境低負荷技術が普及した場合のヒートアイランド低減効果などによる副次的環境負荷低減効果を明らかにする。そのために都市気候数値モデルにおける人工排熱の取扱い方の確立、屋外熱環境に対する建物内部の人間活動の影響のリアルタイムでの把握を行う。以上を通じて、個別建物から都市スケールまで建築における各種環境保全手法が導入された場合の環境負荷低減効果の定量化とコスト対効果の比較などによる技術評価を行うとともに、それら手法の効果的な設置法や現実的な活用法を提示することを目的とする。

〔内容および成果〕

（本年度成果）

フレックスタイム制度を導入して屋内人間活動密度を分散させた場合、節電をこまめに実行した場合など、人間活動のバリエーションに応じた屋内外熱環境負荷、エネルギー消費量が比較できるような実験を設計（屋内外センサーの取り付け個所など）計画し、モニタリングを開始した。比較実験は南面の研究室を、個別の対策技術に割り当てて開始した。また、本研究棟の事例と比較するため、海外の先駆的事例について情報収集を行った。本研究棟研究室開口部において、白濁ガラス（複層）を用いた数種類のガラス仕様について、日射遮蔽と自然光利用に関する比較実験を行った。室内側に白濁ガラス、室外側ガラスに Low-E 膜をスパッタリングした仕様において、白濁頻度及び長波長放射を含めた温熱環境の点から高く評価できるとの結果を得た。白濁ガラスと庇を組み合わせた開口部計画について、温熱・光環境及びエネルギー実測、ならびに執務者を対象としたアンケート調査により、快適な環境が形成されていることを確認した。

また、秋期以降冷熱供給量を、冬期以降電力消費量（照明及び南面居室におけるコンセント）を、それぞれ 2 階、3 階の東・西ウイング毎に取得している。特に、電力消費量では夜間全棟連続点灯実験を行い、定格出力に対する削減率は南面全体で 38% に達することや、照明用のエネルギーは少ないが冷房負荷は高いという、3 階東ウイングにおける得意なエネルギー消費特性が明らかになった。建物エネルギー消費量計算プログラム SMASH を用いた数値シミュレーションにより、従来技

術に対し全棟で 52% のエネルギー消費削減効果が期待できるとの結果を得ている。

さらに、典型的な真夏日と真冬日において、屋上面及び西南北の計 5 面の熱画像（日中午後と明け方）を取得した。屋上緑化や太陽光発電パネルなど、屋上面施工の違いによる表面温度の差やエネルギーセンターからの熱供給の影響を見ることができた。

加えて、太陽光発電パネル設置による屋上面熱収支変化の実測と数値モデルの構築を行った。その結果、設置したパネル表面の総括熱伝達係数 h は風速 V に対して $h = 4.3V + 1.6$ と表され、顕熱フラックスを風速と気温とパネル表面温度から求めることができた。Input を風速、気温、日射量、室温とする熱収支モデルを作成し、設置による顕熱フラックス、伝導熱フラックス変化を定量的に計算できた。

（平成 14 年度計画）

建物開口部の構造に関して、白濁ガラス（複層）と通常複層ガラス、通常ガラスの比較実験（室内居住環境、アメニティーの視点を含む）を行い、個別技術の導入可能性を検討する。屋上面の構造に関しては、大面積太陽光発電パネルと屋上緑化の比較を行う。また、これらの複合的な適応例として、複層ガラスと室内気流制御の組合せ効果の検証、及びその基礎となる風圧・自然換気量の実測を行う。さらに、個別の対策技術の効果を理論的に実証するため、照明及び室内熱負荷低減効果の数値シミュレーションモデル、屋外熱負荷低減効果の数値シミュレーションモデルの開発を行う。加えて、LCA 評価手法の開発を行う。

（平成 15 年度計画）

本研究棟において得られたデータに基づいて個別の対策技術を評価し、国際的な普及の一助とするため、国内外の建築家、環境科学者等を招へいして実地検討会を行うほか、国際シンポジウムを開催する。また、個別の対策技術の効果を理論的に実証するため、照明及び室内熱負荷低減効果の数値シミュレーションモデルによる検証を行う。屋上面の構造に関しては、高アルベド塗料と通常塗料、屋上緑化の比較を行う。また、建物内部における人間の行動、エネルギー消費の屋内外環境へのレスポンスを探るため、各種ライフスタイルシナリオの下での比較モニタリングを行う。さらに、研究棟運用段階における個別対策技術の二酸化炭素排出量・コス

トパフォーマンスからみた評価を行い、各種技術の導入可能性を検討する。

【備考】

研究代表者：一ノ瀬俊明

共同研究機関：東京理科大学

共同研究者：井上 隆（東京理科大学）

課題全体の研究代表者も一ノ瀬である。

（16）富栄養酸性雨の水質・底質への影響とその計測手法に関する研究

【区分名】環境-地球推進 C-4

【研究課題コード】0101BA 294

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】佐竹研一（大気環境研究領域）

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

【目的】富栄養酸性雨の水質・底質への影響を解明するため、新潟県村上市三面川水系について調査を行った。また、必要な計測技術を開発・検討する。

【内容および成果】

日本海に面する新潟県は冬季大陸からの北西季節風の影響を受け、大陸起源の酸性汚染物質の飛来と降下・沈着に伴う森林生態系ならびに陸水生態系への影響が懸念されている地域である。しかし、その影響が最も顕著に現れるはずである山岳地域ならびにその下流域に関する調査は進んでおらず、その実態は明らかでない。本研究では富栄養酸性雨の陸水（溪流・河川水）影響の解明を目的として、新潟県村上市三面川水系を選定し、その水質に関する予察的調査を行った。

三面川の予察的な水質分析の結果には極めて興味深い結果が含まれていた。三面川水系の調査地点は日本海沿岸海水（三面川河口域）、三面川河口域、三面川流入溪流 A（河口近くの滝）、三面川本流（河口域）、三面川流入溪流 B、三面川本流（ダム下流）、それにダム湖水である。

本研究ではサケ科魚類の遡上する三面川水質の連続測定も計画されており、連続測定装置ならびにその設置場所の検討も行ったが、太陽電池で稼動し、自動的にデータを発信でき、電源のない山岳地帯の溪流河川水質の連続測定に適している堀場製マルチ水質モニタリングシステム-U 23（pH、導電率、溶存酸素）を用い、その測定を行うこととし、その設置場所は、サケ科魚類の遡上産

卵を地下室から直接観察できるよう自然の川床断面にガラス窓を設けた三面川支流の種川を最初の観測点とすることに決定した。なお、段階別酸中和能の測定においては通常1mlの0.001N, 0.01N, 0.1Nの硫酸溶液を100mlの試水に加えて測定するが、今回は0.01N, 0.1Nの硫酸溶液のみを用いた。三面川の予察的な水質分析の結果には極めて興味深い結果が含まれていた。というのも水に含まれる各種陽イオン量のうち、酸中和能に深い関係をもつと考えられるカルシウムイオンの量が日本の主要河川のそれと比較して極めて低い値を示していたからである。理科年表に掲載されている日本の主要10河川、ならびに湖沼のカルシウムイオンの量と比較して三面川のそれは3.5 - 4.5mg l^{-1} であり、いずれも数分の1を示していることが明らかとなった。また、一般に河口部は海水の影響を受けやすいと考えられるが、三面川の中でも最も高いカルシウム濃度を示しかつサケ科魚類の回帰する河口部ですら4.5mg l^{-1} しか示さなかったことは、本河川が酸性汚染物質の溪流河川水への影響を考える上で、今後注目しなければならない河川であることを明らかに示していると言えよう。また、段階別酸中和能の測定結果は三面川の水が極めて酸中和能に乏しいことを示しており、今後、溪流河川水ならびに底質を含め調査を進めてゆく予定である。なお、富栄養化の一つの指標であるイオンの濃度と硝酸イオン濃度は中流部でそれぞれ0.04mg l^{-1} , 3mg l^{-1} を示していたが、上流部ではより低い値0.01mg l^{-1} , 1.4mg l^{-1} を示していた。

〔備考〕

研究代表者：佐竹研一

ECOフェロー：Hyung-Jae Yang（韓国）

〔17〕アジア縁辺海域帯における海洋健康度の持続的監視・評価手法と国際協力体制の樹立に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 D-3

〔研究課題コード〕9901BA122

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕原島 省（水圏環境研究領域）・

刃刀正行・木幡邦男・中村泰男

〔期間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目的〕日本近海・東シナ海・南シナ海・マラッカ海峡に連なるアジア縁辺海域帯において、人為影響による

海洋環境の変質を持続的に監視・評価する体制を構築する。「シリカ減少シナリオ」、すなわち、「人為影響で陸域からのリンと窒素の負荷は増加するが自然の風化作用によるケイ素の補給がダム建設等により減少するため、海洋生態系の基盤がケイ素を必須とするケイ藻類からケイ素を必須としないケイ藻以外の藻類にシフトする」という仮説が存在する。この仮説を検証するため、同海域を航行する定期航路船舶による栄養塩・植物プランクトン組成の計測を継続する。またこの手法による研究を、関連するアジア各国との協議のもとに実行し、海洋環境を持続的に評価する体制を確立する。

〔内容および成果〕

前年度に引き続き、アジア縁辺・沿岸海域帯を定期航行するコンテナ船により、プランクトンおよび栄養塩のサンプリング・分析を行った。シリカ減少シナリオの検討という観点から、結果を溶存ケイ素/溶存無機窒素比基礎パラメータとして整理した。また、より高頻度で観測した瀬戸内海のフェリーのデータを同様に解析し、シリカ減少が現実に起こっていることと、これがケイ藻類ブルームとケイ藻以外の藻類のブルームの選択に影響を与えていることが判別できた。

ハンブルグで行われた「欧州フェリーボックス計画」のワークショップに参加し、欧州各国研究機関と国立環境研究所のフェリー利用海洋計測の情報交換を行った。

3年間の総括として、「シリカ減少シナリオ」を作業仮説としながら定期航路を利用して海洋の栄養塩・植物プランクトン組成を持続的に監視することが重要であることが結論される。この結論に基づき、ソウルで開かれた、IOC/WESTPACシンポジウムで、北東アジア海域において定期航路を利用したリアルタイム海洋計測体制を確立することを提案をした。

〔備考〕

〔18〕サンゴ礁の攪乱と回復促進に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 F-5

〔研究課題コード〕0002BA123

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕原島 省（水圏環境研究領域）・刃刀正行

〔期間〕平成12～14年度（2000～2002年度）

〔目的〕世界各国のサンゴ礁が劣化の危機に瀕しており、その回復のための環境管理手法を確立する必要性が

認識されている。このためには、サンゴ礁変動の経年変化を検知し、それから得られたサンゴ群体の成長・劣化のパラメータに基づいてモデルを作成することが基礎となる。モデルの要件としては、従来の物質のフローを中心としたものでは不十分であり、森林変化の評価等に使われる個別生態モデルと同様に、個々のサンゴのコロニー（群体）ごとに成長・劣化のモデルを立て、環境要因の変化にしたがってサンゴ礁が長期的にどのような応答をするかの解析を行う必要となる。このために、サンゴ礁海域の固定コドラートにおいて水中立体画像を経年の採りし、数年スケールの変化を記述する。

【内容および成果】

比較的成長の速い卓状ミドリイシ類については、前年度に引き続き、八重山諸島黒島周囲の固定トランセクトにおいて、2台のカメラの並列により水中ステレオ画像を取得した。これを電子化して1996年から継続的に構築している画像アーカイブ（保存ファイル）として蓄積した。このステレオペア画像から、写真測量ソフトウェアにより立体座標を導出することにより、サンゴ外縁の長径の年次変化を求めた。その結果、1年あたり水平方向に5 cmあるいはそれ以上という予想外に大きな成長速度が得られた。ただし鉛直成長速度については、基準点をコドラートの各頂点としているため有意な値が得られなかった。

比較的成長の遅い塊状サンゴについては、骨格標本を蛍光X線顕微鏡で面的に計測し、環境水温を反映しているといわれるCa/Sr比の分布を得た。ただし、骨格が多孔質なためデータのふれが大きく、これにあわせて解析法を検討中である。

得られた成長速度に基づいて、個別のコロニーの成長、劣化を記述するモデルの基礎を作った。

【備考】

(19) アジア地域における環境安全保障の評価手法の開発と適用に関する研究

【区分名】環境-地球推進 H-4

【研究課題コード】9901BA 023

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】原沢英夫（社会環境システム研究領域）・高橋 潔・脇岡靖明

【期間】平成 11～13 年度（1999～2001 年度）

【目的】アジア地域は、急速な人口増加や経済成長のために環境が破壊されたり、劣化しつつあり、生活の基盤が脅かされるばかりでなく、農業を圧迫しており人口増加と相まって食糧危機が懸念されている。一方、農村からの人口流入による都市のスラム化などは経済発展の障害となるとともに、都市のエネルギー使用が増大するにつれ、大気汚染などの被害も深刻なものとなっている。温暖化やエルニーニョなどの異常気象はさらに状況を悪化させることが懸念されている。こうした一連の問題を環境安全保障の面からとらえ、対応を図ることが緊急課題となっている。本研究は、アジア地域において持続可能な発展の基盤となる水資源、環境の現状や相互関連性を把握した上で指標やモデルによる定量化を行う。これらを用いて2050年までの将来予測を行い、人口の爆発的増加、急速な経済成長がもたらす水不足・環境悪化の可能性及びそれらを回避するための方策について環境安全保障の視点から評価する手法を開発し、具体的な対応策について検討することを目標とする。

【内容および結果】

・アジア地域における水需給の将来予測

アジア地域においては、環境変化が著しく、温暖化などの気候変化はさらに干ばつや洪水など水資源の分布の空間的バランスを変化させると予測される。現在及び将来の水資源の存在量や水需給量を予測、評価する手法を開発し、アジア地域の問題地域の今後の対応方策について検討した。

2030年までを対象期間として、アジア太平洋地域の各国の水需要推計を行った。将来の水需要の決定因子として、工業部門についてはGDP、農業部門については灌漑面積、家庭部門については給水人口を用いた。決定因子の将来変化については、過去の実績値をもとにした回帰によって設定した。「現状傾向発展型」、「政策改革型」、「地域孤立型」、「大変革型」の4つの社会経済発展パターンについて推計を行ったところ、水消費量で比較した場合、どの地域においても地域孤立型が最も需要の伸びが大きいと見積もられた。

・アジア地域における都市環境の将来予測

アジア地域においては、人口や産業の都市への集中は大気汚染などの環境問題を惹起しており、都市大気汚染の現状把握を踏まえ、将来のエネルギー利用を見通した上で、健康被害などの影響を定量的に評価する手法を開発し、適用して問題地域の抽出と対応策の検討を行っ

た。

アジア地域においては、沿岸域の大都市に人口が集中するとともに、急激な経済発展を反映して、エネルギー需要が急激に増加しており、とくに大気汚染などの環境悪化が深刻化して、健康影響をもたらしている。さらに、温暖化や異常気象などの気候変化はこうした影響を助長すると考えられる。都市大気汚染の現状把握、将来予測を通じて都市の環境問題の視点から環境安全保障を評価する方法を検討した。初年度に続き、アジア地域における都市大気環境に関する情報収集と問題点の整理を行うとともに、特にインドネシアについて検討を加えた。

〔備考〕

(20) 地球環境リスク管理にかかるコミュニケーションと対策決定過程に関する研究

気候変動のリスク・コミュニケーションと対策決定過程

〔区分名〕環境-地球推進 H-5

〔研究課題コード〕9901 BA 223

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕松本幸雄（大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ）・山形与志樹・亀山康子

〔期間〕平成11～13年度（1999～2001年度）

〔目的〕国家安全保障の一環としての環境安全保障を達成する必要性の認識が広まりつつあるが、気候変動問題に見るように、その戦略の確立が急務であり、また、気候変動現象の不確実性と国家利害の対立のもとで、国際交渉の帰趨への展望が求められる。一方、アジアにおける経済発展による酸性雨問題の深刻化が憂慮されるが、国際的な協力により対策を講じるために、問題の推移の政治的、社会的、経済的な要因の構造を分析することが重要である。そうして、このような課題が科学的な不確実性のもとでの決定となることが、本質的に問題の取り扱いを困難にしている。

気候変動問題に関して、環境安全保障概念に基づきわが国の取るべき立場を検討し交渉方針への提言へ道を開こうとする。さらに、気候変動現象の科学的知見の不確実性のもとでの合意形成、自治体あるいは地域社会での対応の論理と行動様式におけるコミュニケーションのあ

り方を、リスク管理パターン概念にもとづく分類や行動論理の社会史的方法により示そうとする。

〔内容および成果〕

本課題に対しサブ課題として、1) 地球環境安全保障の概念と気候変動、2) リスクパターン概念からみた自治体における気候変動問題への対処行動、3) 地域社会における自然エネルギーへの取り組みの行動原理の社会史的検討、4) 不確実性をもった科学言説のもとでの気候変動リスク問題にかかわるコミュニケーションと決定形成、に分けて検討を進めた。各サブ課題の概要は以下のとおりである。

(1) 地球環境安全保障の概念と気候変動

国家の安全保障の概念は本来軍事的脅威について用いられてきた。近年、地球温暖化問題やオゾン層破壊、酸性雨など、国に対して影響を与える環境問題が注目されるに至り、安全保障の枠の中で分析しようとするうごきが高まってきた。この動きは、環境安全保障（environmental security）、環境と安全保障（environmental and security）、生態系安全保障（ecological security）という新たな概念を生み出したが、環境問題を安全保障の視点から議論することの妥当性およびその効用については、定義の未確定、あるいはケーススタディ不足のために評価が分かれているのが現状である。

本サブ課題では、今までの研究をレビューし、その定義を3つに分類した。また、その分類をもとに、気候変動問題の科学的知見とされているIPCCの報告書における気候変動影響を分類することにより、「環境安全保障」という概念を取り入れることにより新たに見いだされる気候変動のリスクと対策を導出した。

この結果、以下のことが明らかになった。

1) 環境安全保障研究は大きく3つに分けることができる。第1は、環境汚染・破壊を新たな国家への危機としてとらえたもの、第2は環境と紛争・社会不安との関連性に注目したもの、第3は、マラリアやデング熱の広がりなど、国家という枠を超えて個人レベルで危機が生じる部分に注目したもの。

2) 気候変動問題においては、上記の3つがそれぞれ異なる種類のリスクを示唆することになる。第1、第3のタイプに関する安全保障は、気候変動への「適応（adaptation）」という言葉により（「安全保障」という概念を用いることなく）すでに多くが議論されている

が、第2のタイプが示唆するリスクについては、実際の交渉においては危惧されているにもかかわらず、IPCCではほとんど議論されていない。

結論として、気候変動が食糧不足や海面上昇などにより端を発する紛争の発生を予防するための措置という視点が、(従来の IPCC などの議論において抜けているが)重要な課題となりうることを明確にした。地球レベルよりは地域ごとに気候変動の影響と社会不安定性の関連について研究がなされるべきである。

(2) リスクパターン概念からみた自治体における気候変動問題への対処行動

ローカルアジェンダ 21 が、自治体においてどのような過程で対処行動に結びついたかに関し、豊中市、水俣市、日野市について調査し、リスクパターンの概念から分析した。

その結果、省エネルギー策、リサイクル、ゴミ分別収集など、自治体の気候変動への「対処行動」とされるものは、リスクの認識と結びついているというよりも、安全や健康の感覚に近いものがあり、リスク対策というよりはそれを含んだ総合的な安全対策とでもいうものと理解するのが合理的であることが明らかになった。

(3) 地域社会における自然エネルギーへの取り組みの行動原理の社会的検討

温暖化ガスを発生しない自然エネルギーとして風力発電や太陽光発電に取り組む地域において、取り組みの過程を社会的に検討した。具体的には、山形県立川町、秋田県仁賀保町、宮崎県北方町、同県串間町、茨城県波崎町などにおいて聞き取りによる現地調査を行った。

その結果、自然エネルギー導入には次のような型があることが明らかになった。

- (1) 大企業主導(仁賀保町)
- (2) 自治体主導の「町おこし」(立川町)
- (3) NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)主導(北方町、串間町の風力発電)
- (4) 市民運動の一形態(串間町の太陽光共同発電所)
- (4) 不確実性をもった科学言説のもとでの気候変動リスク問題にかかわるコミュニケーションと決定形成
気候変動問題においても、水俣病事件においてもそうであったように環境リスク問題においては科学的知見の不確実なままでの対応策の決定が求められることはしばしば起きる。さらに、そういった不確実性を含む環境問題において、非専門家である一般市民が専門家による科

学技術判断に従うよう迫られる事態は、吉野川可動堰の建設問題や遺伝子組み換え食物の許容においてもみられる。科学的知見が不十分なときにどうして合理的な対応策の決定ができるのであろうか。また、非専門家は専門科学者に従うべきであろうか。その上、何らかの科学的知見が示されたといっても多くの場合それは「政治性を含んだ確実性の必ずしも高くない科学的言説」なのではなかろうか。

このような困惑をもたらしているのは、我々の科学に対する二重の思い違いによる。思い違いの第1は、科学という言葉の混乱、ないしはレトリックにある。第2は、第1のものから導かれた科学への過大な信頼から引き起こされたものである。

そうした思い違いを排した上で、「科学的言説」にどのような対処をし、気候変動問題について非専門家が自己の考え方をいかにして決定するべきかを明らかにした。

【備考】

研究代表者：大井 紘(現 常磐大学)(平成 11 ~ 12 年度)・松本幸雄(平成 13 年度)

(21) 持続可能なコンパクト・シティの在り方と実現方策に関する研究

【区分名】環境-推進 H-8

【研究課題コード】0103BA 025

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】原沢英夫(社会環境システム研究領域)・高橋 潔・脇岡靖明

【期間】平成 13 ~ 15 年度(2001 ~ 2003 年度)

【目的】世界人口の 45% を越す約 26 億人は都市に居住しており、人間活動、エネルギー利用が集中したため、都市が大量生産・大量消費・大量廃棄型社会の根本原因となっているが、省エネ・省資源を徹底した循環型社会の構築には、循環を基調とした都市(循環型都市)への変革が緊急課題となっている。国際共同研究計画である IHDR(International Human Dimension Program on Global Environmental Change)の重点研究プロジェクトでも産業転換(IT: Industrial Transformation)に関する研究が開始されており、都市の再評価と再構築を通じて、近年進歩の著しい情報技術も活用しながら循環型社会の実現方策を検討することが不可欠とされている。

都市には、あらゆる人間活動が集中しているため、多面的な評価が不可欠であり、このため人間活動やライフスタイルなど人間・社会的側面に係る研究者を巻き込んだ、学際的な研究アプローチを行い、先進国、途上国において循環型社会の構築を具体化する都市の在り方を提示するとともに、持続可能なコンパクト・シティを実現するための政策提案型の研究が求められている。本研究は、省エネ・省資源を徹底した循環型都市のひとつの形態として、コンパクト・シティを取り上げ、日本をはじめとした先進国及びアジア地域途上国における方策を検討し、提言することを目的とする。

【内容および成果】

途上国及び先進国における持続可能なコンパクト・シティの在り方に関する研究では、欧米の諸都市で問題となっている空洞化の要因を類型化し、類型ごとに空洞化メカニズムを解明する。また、途上国のメガシティ（巨大都市）の直面するリスクと人間・社会的側面との関連性の分析を行うため、環境、災害、土地利用を軸に、交通、住居、公衆衛生などを変数とする経済・社会シミュレーションの枠組みを構築する。平成13年度は、都市に関する各種データを収集し、データベース化するとともに、先進国、途上国の都市について比較検討を行った。

産業転換による持続可能なコンパクト・シティの総合評価に関する研究に関する研究では、コンパクト・シティを評価するための基礎情報調査及び新たな評価指標の枠組みを検討し、また情報技術（IT: Information Technology）の高度化が都市開発に与えた影響及びコンパクト化の促進作用、情報技術（IT）活用の事例調査を実施する。本年度は、持続可能な都市としてのコンパクトシティの定義等について検討し、コンパクトシティを総合評価するための指標について検討を加え、指標を試算した。

【備考】

(22) アジアにおける水資源域の水質評価と有毒アオコ発生モニタリング手法の開発に関する研究

【区分名】環境-地球推進 D-1

【研究課題コード】0103BA 283

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】彼谷邦光（環境研究基盤技術ラボラトリー）

今井章雄・松重一夫・佐野友春・高木博夫・笠井文絵・渡邊 信・田辺雄彦・河地正伸

【期間】平成13～15年度（2001～2003年度）

【目的】アジアの湖沼は、貴重な飲料水源としてのみならず、生活の維持に不可欠な漁場としても重要な役割を有している場合が多い。しかし、近年、これら湖沼に生活排水や肥料分を含んだ農業排水が流入することによって富栄養化が進行し、有毒アオコの発生が拡大しており、健康面だけでなく経済的にも大きな被害が生じている。現在、有毒藻類の監視の手法が先進諸国で検討されているが、未知毒素の種類、量ともに多いアジアの有毒アオコに適用できる方法はまだ確立されていない。このため、本研究では、緊急の課題である有毒藻類の監視手法を開発するとともに、漁業生産を維持し、有毒アオコの発生を最小限に押さえる「アジア型の水質管理手法」を開発することによって、21世紀におけるアジアの利用可能な水資源の確保に大きく貢献することを目的としている。

【内容および成果】

本研究では、21世紀のアジア地域の発展途上国（中国及びタイ）と共同して、アジアの水資源不足の要因となる「水質汚濁の将来予測手法」と、魚介類の生産を維持しつつ有毒アオコの発生を最小限に押さえる「アジア型の水質管理手法」を開発する。

(1) アジアにおける水資源域の水質汚濁評価手法の開発に関する研究 汚染負荷特性の変化が湖沼など水資源域水質に及ぼす影響の評価に関する研究では、中国積池の現地調査を実施し、湖沼の有機汚濁に関する実態を把握した。また、宍道湖における汚濁負荷の変化と植物プランクトンや水質の応答を調べるため、生態系モデルの基本的な構築を行った。食物連鎖の強化による湖沼など水資源域の水質改善手法に関する研究では、自然水域の食物連鎖と浄化の機構を調べるため、宍道湖において現地観測および漁獲データの解析を行った。二枚貝を中心とした生態系が成立し、負荷量が多い割に水質が良好に保たれていることを見いだした。(2) アオコの発生診断手法と発生制御手法の開発に関する研究 アオコの発生診断手法の開発に関する研究では、最も重要なアオコ発生要因の一つである溶存有機物を考慮した藻類増殖試験法を開発するための基礎部分の開発を終えた。本基礎部分は湖水の無機物組成を変化させずに溶存有機物濃度を制御する手法として、低圧水銀ランプの紫外線を

る過湖沼水に照射する方法を開発した。アオコの発生制御手法のかいはいつに関する研究では、バクテリア用培地にはアオコが生育しないことから、その生育阻害物質としてアミノ酸のリジンとマロン酸を単離・同定した。また、中国、タイおよび国内の湖沼水を調査した結果、手賀沼の水からアオコの生育阻害物質として 2-アミノアジピン酸を同定した。（3）アオコ等有毒藻類及び毒素のモニタリング手法の開発に関する研究 アオコ等有毒藻類のモニタリング手法の開発に関する研究では、中国およびタイの湖沼から微細藻類を採取し、国立環境研究所で同定を行った。中国の楨池の主要微細藻類は *Microcystis*, *Aphanizomenon* および *Anabaena* であり、タイのバンプレー水源池では *Microcystis* であった。これらの *Microcystis* について毒素の遺伝子の構造を解析し、毒素生産株を識別するプローブ作成の可能性を検討した。毒物質のモニタリング手法の開発に関する研究では、中国およびタイ、韓国、ベトナム、および我が国の有毒アオコに含まれる毒素ミクロシスチンの同族体の種類を調査した結果、アジアでは 7 番目のアミノ酸が全てデヒドロアラニン（Dha）であることを明らかにした。この Dha に求核試薬を反応させることにより、ミクロシスチンの簡便分析法の開発が可能となった。

【備考】

研究代表者：彼谷邦光（国立環境研究所）
 共同研究機関：独立行政法人 港湾空港技術研究所・中国（中国科学院 水生生物研究所）・タイ（タイ科学技術研究所）
 共同研究者：福島武彦（広島大学）

（23）富栄養酸性雨の生態系影響に関する研究

【区分名】環境-地球推進 FS-3

【研究課題コード】0101BA 293

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】佐竹研一（大気圏環境研究領域）・高松武次郎・野原精一

【期間】平成 13 年度（2001 年度）

【目的】大気中から森林生態系や陸水生態系に降下・沈着する酸性汚染物質を大別すると、その約半分はイオウ化合物であり、残りの半分は窒素化合物である。特に近年においては国内におけるイオウ化合物の排出の削減が進む一方で、大気中の窒素化合物の濃度は依然として

高く、特に貧栄養山岳地域や貧栄養水域の酸性化・富栄養化とそれに伴う生物相の種類や活性の変化が問題となっている。更にこれに加えて、イオウ化合物や窒素化合物の長距離越境大気汚染と我が国におけるその生態系影響も懸念され始めている。しかし、その実態の解明は進んでいない。このような背景を受けて、本研究では植物の栄養源となる窒素化合物、硝酸やアンモニアを含む、いわゆる“酸性雨”を“富栄養酸性雨”として捉え、その森林生態系ならびに陸水生態系への影響を明らかにするための予察的研究を行うことを目的とした。

【内容および成果】

本研究では、まず、野外の森林生態系において植物土壌系の窒素循環に関するフレーム作りと、種の分布およびそこでの窒素利用機構の解明を試みた。対象とする森林生態系は、冷温帯落葉広葉樹林の京都大学芦生演習林、常緑針葉樹林である上賀茂試験地、常緑針葉樹林の屋久島である。芦生演習林では物質循環に影響する地形を考慮にいれ、尾根部と谷部にプロットを設けた。これらのプロットで季節ごとに土壌を採取し、土壌中の無機態窒素抽出と土壌の培養から、無機態窒素の現存量と無機態窒素生成能を推定した。また、これらのプロットにおいて、降水による窒素流入量、イオン交換樹脂を用いて土壌中の無機態窒素移動量を測定し、さらにポリエチレンバックに採取した土壌をつめて土壌中に埋設しなおし、これらを 3 ヶ月ごとに回収した。これらの埋設法や樹脂法を組み合わせ、森林土壌中の窒素の生成量・吸収量・流出量を推定し、森林生態系の窒素循環の記述を試みた。一方で、プロット内の木本種の分布を記載し、土壌中の窒素の現存形態や無機態窒素生成能の分布との比較を行った。これまでの研究により、硝酸還元酵素活性には季節性はみられないことがわかっているため、生育最盛期に植物体とそのまわりの土壌を採取し、植物体中の硝酸還元酵素活性と土壌中の無機態窒素濃度の関係を明らかにした。その結果、芦生・上賀茂では年間の窒素の状態が記述され、植生の違いによる可給態窒素量に大きな違いがみられないこと、植物の硝酸酵素活性は地点間の違いより種による違いが大きいことなどが明らかになった。一方、屋久島では本格的な調査はこれからであるが、芦生・上賀茂に較べ、窒素のプールが小さく、これまでのデータによると植物が利用可能な無機態窒素の現存量も少ないことが示された。これらの結果から、窒素を含む富栄養酸性雨の影響は土壌の窒素プールの大き

い上賀茂・芦生に較べて大きいことが推察された。

さらに、屋久島の溪流河川中での溶存態窒素化合物の量を知るため、淀川-荒川水系、宮ノ浦川、岳ノ川、一湊川、白谷川において採水を行い、含まれる硝酸イオン量、アンモニウムイオン量を測定した。その結果、岳ノ川ではアンモニウムイオンが検出されなかったが、淀川-荒川や白谷川では $10 \mu\text{g l}^{-1}$ 前後の量が検出された。この結果が富栄養酸性雨を反映しているのか、それ以外の人間活動の影響によるものかどうかについては、更なる検討を要すると考えられる。

〔備考〕

研究代表者：佐竹研一

委託研究機関：京都大学（徳地直子）

〔24〕サンゴ年輪気候学に基づく、アジアモンスーン域における海水温上昇の解析に関する研究：炭素 14 を用いた表層炭素リザーバーの二酸化炭素交換に関する研究

〔区分名〕環境-地球一括

〔研究課題コード〕0105 BB 049

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕柴田康行（化学環境研究領域）・田中 敦・米田 穰

〔期間〕平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔目的〕日本が位置する西太平洋海域で卓越するアジアモンスーンの海洋炭素循環への影響を明らかにするための一歩として、アジアモンスーン海域周辺で長尺サンゴコアを採取し、200 年以上に渡る水温、塩分、降雨等の環境変化に関する情報を復元して温暖化傾向とモンスーン変動との関連を探る。アジアモンスーンの表層海水リザーバー効果への影響を探るあらたな手法として、加速器質量分析法を用いたサンゴ骨格中の ^{14}C 精密高分解能測定を可能にするシステムを開発し、100 年単位の ^{14}C 変動データを 5 年間の間に提出する。

〔内容および成果〕

本年度は、モンスーン気候が顕著に観察される海域から分析試料を得るために、フィリピン・ルソン島南東部に位置するソルソゴン市周辺で野外調査を実施し、生育状態が良好なハマサンゴ群体を発見し、約 2.4 m の連続的なサンゴ骨格サンプルを採取することに成功した。現在、この試料の軟 X 線写真を撮影して年輪構造を確認す

る作業を行っている。放射性炭素については、今後他の海域から採取した試料と比較することで、大気・表層海水・深層海水という 3 つのリザーバー間における炭素交換を議論することを目標とする。そのために安定同位体測定や元素分析に匹敵する多数の試料を迅速に処理できる新たな前処理方法の開発、確立が必要であり、オートサンプラーを備えた元素分析計を二酸化炭素発生および分離・精製装置として応用した前処理システムを構築した。現在、放射性炭素濃度既知の標準物質を用いて分析諸条件の検討を行っている。

〔備考〕

共同研究機関：独立行政法人産業技術総合研究所

〔25〕有害藻類発生湖沼の有機物、栄養塩類、生物群集の動態解析と修復効果の評価に関する研究

〔区分名〕環境-公害一括

〔研究課題コード〕0002 BC 231

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之・今井章雄・松重一夫

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目的〕水環境修復が強く要望されている富栄養化湖沼における水質悪化の原因は、微細藻類ミクロキスティス属、糸状藍藻類オシラトリア属、フォルムジウム属等の異常な増殖によるものであるといわれている。これらのいわゆるアオコの増殖要因および有機物濃度の上昇要因は発生源からの流入負荷、底泥からの溶出負荷等に由来する有機物、栄養塩類としての窒素、リン等が重要な要因としてあげられ、これらの要因が密接に関連して湖内生態系の群集構造の変化、すなわち不健全な生態系へ変遷するのか健全な生態系へ修復するのか鍵となることが指摘されている。しかしながら、そのメカニズムについては現在のところ解明されておらず、富栄養化制限因子、湖沼環境基準評価因子等と湖内生態系構成生物の群集構造変遷との関係を明らかにすることが必要不可欠と考えられている。

また WHO（世界保健機関）において富栄養化湖沼で発生する有害藻類の産生する毒性物質ミクロキスティンに対し、 $1 \mu\text{g l}^{-1}$ というガイドラインが設定されたことから毒性物質に着目した藻類の増殖抑制と分解機構に関する研究を推進する必要がある。

このような研究を必要としている対象有害藻類発生湖沼としては、茨城県霞ヶ浦，福井県三方五湖，神奈川県相模湖，岡山県児島湖，石川県河北潟，東京都内池沼等があげられることから，地方公設試験研究機関との連携により上記研究課題の解決に資する研究が推進可能と考えられる。

これらの湖沼の不健全な生態系への変遷をくい止め，かつ修復していく上では，湖内における溶存有機物の分画パターンと流入汚水の溶存有機物の分画パターンとの相違性，窒素，リン濃度，生物群集構造等と発生源等からの負荷削減効果との比較解析が極めて重要と考えられる。

本研究では上記の点を鑑み，健全な湖沼生態系への修復を目的に位置付け，有害藻類発生湖沼の有機物，栄養塩類，生物群集の動態解析と修復効果の評価に関する研究を推進することとする。

〔内容および成果〕

発生源である下水処理水，埋立地浸出水等および湖水，藻類培養後の培地ろ液等に含有される有機物の疎水性・親水性，酸性・塩基性，易・難分解性に基き樹脂吸着分画手法を適用し，各画分の物理化学的特性および季節変化を把握することにより，湖水で漸増・蓄積する有機物の実態および動態を解明し，この各画分の存在比・特性を評価し，物質収支的アプローチ解析等により湖水溶存有機物の起源を推定した。その結果，発生源に由来する試料ごとにその水質特性が著しく変化しており，生活排水には中性疎水性物質，また湖水河川水にはフミン物質が多く存在した。今後，この知見に基づき効果的な湖沼有機物負荷削減対策の在り方の解析評価を国環研および茨城県，福井県との連携により行う。

また，有毒藻類の増殖特性と捕食分解におけるマイクロキスチンの生分解機構の解明について，捕食者としての微小動物を添加した場合，しない場合における光，温度条件等を変化させて解析すると同時にマイクロキスチンの生分解機構について解明した。浄水場の生物膜施設から採取した生物膜構成生物群集により，有毒アオコおよび有毒物質 microcystin が高効率に分解されることが示された。同様に，異臭味物質産生藍藻類フォルミジウムも捕食分解され，異臭味物質 2-MIB も同時に分解されることが明らかとなった。さらに，有毒物質やカビ臭物質を産生するオシラトリア属，フォルミジウム属の水温条件，他の藻類との相互作用における競争条件下の増殖特

性を解析すると同時に微小動物の捕食分解機構解明による増殖抑制機構等について国環研および茨城県，福井県，岡山県と連携して行い，さらに有害藻類の増殖抑制機構についてベンチスケール規模および数 m³規模のモデル湖沼シミュレーター等により窒素，リン，マイクロキスチン，生物群動態並びに溶存有機物の分画によるプロファイル解析を行った。特に藍藻類間の競争関係をモデルシミュレーターにより解析すると，糸状性の藍藻類オシラトリア属は 10℃ という低温域においても十分に増殖活性を示し，マイクロキスチス属との競争関係に有利な特性を有していることがわかった。

これらの結果を踏まえ，今後は発生源由来の有機物として有機酸やフミン，非フミン系の物質を物理化学反応で低減化することが湖沼水分画溶存有機物のどの分画を低減する上で重要かについてオゾン，チタニウム法等を用いた有機性排水等の流入水の分解特性から解析を行い，発生源また湖内底泥から有機物，窒素，リンの負荷が湖内生物群集構造をどのように変化させていくかについて，有機物，窒素，リンの負荷を削減した場合，しない場合における影響を解析し，発生源での負荷削減技術を総合的に評価すると同時に水環境修復の対策法のあり方について提案を行う。

〔備考〕

共同研究機関：独立行政法人産業技術総合研究所・茨城県公害技術センター・福井県環境科学センター・岡山県環境保健センター・石川県保健環境センター・神奈川県環境科学センター・東京都環境科学研究所

(26) 富栄養化が水圏生態系における有害藻類の増殖および気候変動気体の代謝に及ぼす影響に関する研究

〔区分名〕文科-原子力

〔研究課題コード〕9802 CA 230

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之・越川 海・土井妙子・板山朋聡

〔期 間〕平成 10 ~ 14 年度（1998 ~ 2002 年度）

〔目 的〕湖沼・内湾等に窒素，リン等の栄養塩が過剰に流入し富栄養化することで，有毒アオコ等の有毒藻類の異常増殖等が環境問題となっている。一方，これらの

藻類は温室効果ガスとしてのCO₂を吸収する重要な微生物でもある。それ故、富栄養化はその藻類種および個体数の変動を通して地域的な水環境問題であるとともに、温室効果ガスとしてのCO₂の動態と関係した重要な地球環境問題の一つでもある。そこで、この富栄養化および地球温暖化等の問題を解決し水圏を健全にするためには、水圏における食物連鎖系中で、富栄養化を引き起こす窒素やリン等の栄養塩と温室効果に係わる炭素の物質フラックスの関係を明らかにすることが基礎的観点から重要な課題となる。特に、近年、水圏生態系における食物網中として、藻類由来の溶存有機物を起点とし細菌類から原生動物へと繋がって行く腐生連鎖系（微生物ループ）が極めて重要である。この中で原生動物は、捕食作用により構成生物の個体数および物質フラックスを制御していることが予想される。また、藻類種として、湖沼等での優占化事例が増加してきている糸状性藍藻類に着目することも極めて重要である。そこで、このような観点を鑑み、藻類（*Chlorella vulgaris*）、細菌（*Pseudomonas putida*）および原生動物（*Cyclidium glaucoma*）から構成される腐生連鎖系の水圏モデル生態系としてのマイクロコズムを用いて個体数動態および物質フラックスの定量化を行うことを目的とし研究を行った。

〔内容および成果〕

マイクロコズム培地中のリン濃度を変化させたときの各構成生物の個体数動態と炭素の物質循環特性に及ぼす影響について今年度検討した。今回、炭素の物質循環機構の解析にはRI（¹⁴C）を用いるとともに、フィルターを用いた生物分画を行うことで、各生物種が取り込んだ炭素吸収速度を測定した。その結果、培養開始から約15日以後の各個体数変動が少ない安定期における各構成生物の個体数は、初期添加リン濃度が増加するに従い、*C. vulgaris*の個体数は増加した。一方で、*P. putida*はほとんど変化しておらず、むしろ、リン濃度の増加とともに若干の減少傾向が見られた。また、*C. glaucoma*の個体数は、リン濃度の増加とともに増加した。無機態リンの増加は藻類の増殖が増大すると考えられる。一方、細菌類の個体数は、前述したようにリン濃度に対する依存性が低い傾向を示している。このことは、リン濃度の増加とともに藻類の代謝産物が増え細菌類の増殖速度も大きくなっているものの、捕食者である原生動物に増加した細菌類は速やかに捕食されてしまい、細菌類の個体数は栄養源である藻類の代謝産物の増加に係わらず

一定の個体数に保たれると同時に、結果として原生動物の個体数が増加することになると考えられた。つぎに、初期添加リン濃度と光合成活性の関係を明らかにするために、放射性炭素でラベルした炭酸水素ナトリウムを初期リン添加濃度の異なる2種のマイクロコズムに、培養開始後約16日目の時点でそれぞれ添加し、経時的にサンプリングした後、すぐにフィルター分画した。その後、各ポアサイズのフィルター上の放射線量を測定した*C. vulgaris*は、安定期である16日目においても放射性炭素を速やかに吸収している。この時点でリンが十分に残留している初期添加リン濃度3.6mg・l⁻¹のマイクロコズムの方が、リン残留量が少ない初期添加リン濃度0.71mg・l⁻¹のマイクロコズムに比べて藻類1個体当たりの炭素固定速度が約2倍の値を示し、安定期においてもリン濃度に依存して光合成活性が高くなることが明らかとなった。

次に、富栄養化湖沼における糸状性藍藻類の近年の優占化に関する生態学的機構の解明のために、糸状性藍藻類*Oscillatoria*属を構成種として含んだ富栄養化湖沼マイクロコズムを構成するために、*Oscillatoria*属と原生動物*Trisigmostoma*属の混合培養を行った結果、*Trisigmostoma*属は、速やかに*Oscillatoria*属を捕食できることが判明し、さらに基本的な被食捕食特性としての捕食速度の食物源密度の依存性がモノー式で近似できることなど、今後の富栄養化湖沼マイクロコズムを構成するための基礎的知見を得ることができた。

〔備考〕

共同研究者：川端善一郎（京大大学生態学研究センター）・常田 聡（早稲田大学）

（27）炭素循環に関わるグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究：気候変動の炭素フラックスおよび関連諸量への影響評価に関する研究

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0102CB052

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕柴田康行（化学環境研究領域）・米田 穣・瀬山春彦・田中 敦

〔期間〕平成13～14年度（2001～2002年度）

〔目的〕人間活動に伴う二酸化炭素等の放出による地球温暖化は、現代の地球環境問題の中でも重要な課題で

ある。この解決のためには全球レベルの炭素収支の把握に基づく定量的な解析が不可欠であるが、現状では情報は極めて不十分であり、正確な収支の推定が難しい。本研究では、衛星観測データに基づいて炭素収支の解析のための基礎データの全球分布図を提出する（グローバルマッピング）ことを目的とし、そのための精査地域・海域として世界の熱源である西太平洋暖水塊（WPWP）周辺の精密測定と衛星データとの突き合わせをあわせて実施する。

〔内容および成果〕

オーストラリア北西部ローリーショールズ環礁から採取された約 2 m のサンゴ長尺コアについて、約 10 試料/年の解像度で約 40 試料の放射性炭素濃度を測定した。その結果、水温の指標とされる Sr/Ca 比と同期する季節的変動が観察された。放射性炭素濃度に影響する変動要因としては、放射性炭素の濃度が低い深層水の表層への湧昇が考えられる。本研究で分析している長尺コア試料が採取された海域には、ルーウィン海流という西太平洋暖水塊に由来する海流が表層に存在するため、通常大陸の西岸で見られる顕著な深層水の湧昇が存在しないという特徴がある。今回観察された放射性炭素濃度における季節的変動は、ルーウィン海流やその起源となるインドネシア通過流の強度変動を反映している可能性があり、ENSO イベントを反映する新しい指標になることが期待される。今後さらに分析をすすめる計画である。また、水温や塩分濃度の指標となる炭素・窒素安定同位体比、Sr/Ca 比などについては、ローリーショールズおよびアプロロス諸島から採取された長尺コアで昨年に引き続き分析を行い、50 試料/年の高精度で当海域の環境変化を復元した。

〔備考〕

〔28〕生物系研究資料のデータベース化及びネットワークシステム構築のための基盤的研究開発：原生動物および微小後生動物データベースの効率化に関する研究

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕9701CB 229

〔重点特別研究プロジェクト名、政府対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 9 ~ 13 年度（1997 ~ 2001 年度）

〔目的〕原生動物、輪形動物門輪虫類、線形動物門線虫類、環形動物門貧毛類は水質あるいは土壌の浄化、栄養塩類の循環に重要な働きをし、生態系の指標となっている。このことからこれら微小動物のなかで、淡水・汽水・土壌に生息する自由生活性種の分類・生理・生態学的情報の収集と整理、画像（光学顕微鏡写真など）による形態情報と分類学および生態学的文字情報を有機的にリンクさせたデータベースの構築を行うと同時に、継代培養を行ってきた培養株の生物系研究資材化をめざし、系統保存株の培養の継続と走査型電子顕微鏡（SEM）を用いた種名の同定を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

環境研究所のホームページ（URL <http://www.nies.go.jp/chiiki1/protoz>）の内容を前年度より大幅に更新し、1）貧毛類の項目を新たな公開、2）文献の整理と要旨の公開（今年度追加分；300件）、3）原生動物、輪虫類の形態情報と、特に、線虫類は新たに約 500 属の追加を行った。なお、10 月と 3 月（3 月末更新予定）にサイトの更新を行い、平成 13 年度末に公開できた情報は以下に示すとおりである。1）保存株リスト（系統保存株名、分離源、培養条件など）、2）培養方法（培地の作成方法、継代培養方法）、3）形態情報として原生動物肉質鞭毛虫類 219 属、原生動物有殻アメーバ類 121 属、原生動物繊毛虫類 453 属、輪虫類 155 属、線虫類 713 属、貧毛類 100 属、4）専門用語情報、5）文献情報 3600 件、6）画像（光学顕微鏡写真など）205 件である。

〔備考〕

共同研究者：川端善一郎（京大大学生態学研究センター）

〔29〕マイクロ化学センサーを用いた乾性沈着量の測定法の開発

〔区分〕文科-科研費

〔研究課題コード〕9901CD 098

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕内山政弘（大気圏環境研究領域）・福山 力

〔期間〕平成 11 ~ 13 年度（1999 ~ 2001 年度）

〔目的〕大気中に排出された汚染物質は最終的には地表に沈着するが、降水以外の沈着過程（乾性沈着）は地表面の形態に強く依存する。従って、乾性沈着の測定に

は空間・時間的に稠密な観測が必要であるが、現状の大気測定用機器はこの様な高密度な測定には全く適さない。この技術的な困難を現在急速に発達しつつある化学マイクロセンサーにより克服することを試みる。

〔内容および成果〕

提案した方法は以下の二つの方法について最終的な検討を行った。

化学センサーを用いて沈着面直までの鉛直濃度分布を測定し、それから輸送係数を求める。

マイクロ風速センサーを用いて沈着面直まで風速分布を測定し、dynamic sublayer を動的観測し、それから輸送係数を求める。

この内、による方法は技術的にも完成し、奥日光の斜面というこれまで空気力学的方法が困難とされてきた斜面での既存の方法（熱収支ボーエン比法）との比較観測を行った。無指向性マイクロ風向センサーを用いて乱流輸送係数を求め、オゾンの沈着流束の値は良い一致を示した。

NO₂、O₃センサーを用いての方法により野外で測定を試みたが、未だ輸送係数を求めるには至っていない。これまで予測されていたよりも沈着面付近の濃度分布の変動が速く（風速分布の変動よりも速い）、適応出来るセンサーの測定速度が追従出来ないためと考えられる。

そこで、沈着面より高い位置に化学センサーを多数配置し、水平濃度分布の時間変動により沈着量を求める観測を札幌市で比較的高濃度が観測される大気汚染測定局の周辺に 10 個のバッテリー駆動型 NO₂ センサー十数メートル間隔で配置し 2 週間に渡り観測を行った。その結果数メートルの距離でも NO₂ 濃度に著しい差が観測され、その差が長期間維持される傾向があることが判明した。

〔備考〕

〔30〕 超高磁場人体用 MRI における多核種同時計測法の開発に関する研究

〔区分名〕 文科-科研費

〔研究課題コード〕 0103CD 188

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕 三森文行（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクト

ループ）・山根一祐・梅津豊司

〔期間〕 平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目的〕 近年の世界的な人体用核磁気共鳴イメージング装置の高磁場化の趨勢に鑑み、これまでの我が国の高磁場 MRI 装置のレベルを越える 4.7T での多核種同時計測システムの構築を目的とする。高磁場化により得られるメリットのうち最大のものは、検出感度の向上である。本研究ではまずこの高い検出感度を利して高精細プロトンイメージング、高感度プロトンスペクトロスコピーの実現をめざす。さらに、検出感度の低い³¹P、¹³C 核の測定を実用化するために多核種同時測定システムの開発をめざす。これによりヒトの超高磁場イメージング、多核種スペクトル測定を実現することを目標とする。

〔内容および成果〕

静磁場強度 4.7T の超高磁場 MRI 装置に第 3 のラジオ波送信系を組み込み、3 チャンネルの独立した送信システムを構築した。また、信号受信系には 4 チャンネルの広帯域受信器を装備し、¹H、³¹P、¹³C 核の独立な送受信を可能とする分光計を整備した。これらの 3 チャンネルに対して¹H 核の共鳴周波数である 200MHz の送受信試験を行い、1L 生理食塩水ファントム試料に対して各チャンネルでほぼ同等の信号雑音比が得られることを確認した。また、¹H、³¹P、¹³C 核の同時測定を可能とするために、3 核種同調信号検出器の設計を行った。検出器は人体頭部測定を想定し、24 個の送信線エレメントを有する TEM 型信号検出器を採用した。24 エレメントのうち、各 8 エレメントずつをそれぞれの核種用に同調し、全体で上記 3 核種に対応する予定で、現在製作を進めている。¹H チャンネルについては単一核同調信号検出器を用いて基本的なイメージングソフトウェアの試用と最適化を図っている。この結果、高磁場化により、ほぼ磁場強度に比例した検出感度の向上が得られていることを確認した。さらに、イメージングと並んで領域選択¹H スペクトロスコピーを実現するために、実験動物を対象とする Stimulated Echo Acquisition Mode (STEAM) 法の研究を行った。この結果、ラット脳 150 マイクロリットルの選択領域から N-アセチルアスパラギン酸、クレアチン、コリンに加えて、グルタミン酸、アスパラギン酸、タウリン等 10 種類の代謝物の信号を、極短エコー時間 2 ミリ秒で測定することが可能となった。

〔備考〕

研究分担者：板井悠二（筑波大学臨床医学系）

〔31〕ストレスと栄養が脳機能に及ぼす影響：作用機序
にもとづいたリスク評価の試み

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕9901 CD 187

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕今井秀樹（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク管理と評価プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 11～13 年度（1999～2001 年度）

〔目的〕本年度は、ストレスの影響としては過去 2 年次に引き続き、有機スズによる海馬障害についての実験を行い、また、ストレス+栄養欠乏という複合曝露のモデル実験系として、合成副腎皮質ホルモンであるデキサメタゾン（DEX）投与をストレスの、セレン（Se）欠乏を栄養欠乏のそれぞれモデル因子として実験をおこなった。

〔内容および成果〕

1) 有機スズによる海馬障害モデル・トリメチルスズは、海馬に神経細胞の脱落を主とした障害を引き起こすが、これは副腎摘出で増悪し、副腎皮質ホルモン投与で抑制される。細胞死の機序からこの現象を解明するため、海馬領域におけるトリメチルスズによるアポトーシスを TUNEL 法によって検討した。その結果、トリメチルスズ投与によって海馬にアポトーシスが起これ、これが副腎摘出で増悪、グルココルチコイド投与で抑制されることを見いだした。

2) 複合曝露モデル・対照餌および Se 欠乏餌で 8 から 9 週間飼育したマウスに DEX（1.0 mg/kg）を 3 日間連続投与した後、オープンフィールド試験を実施した。その結果、Se 欠乏によって活動性が高まるのが C57BL をはじめとする複数系統において観察された。本年度の検討では、Se 欠乏による活動亢進を確認することができなかったが、DEX 投与でやや活動が減少する傾向を認めた。一方で DEX 投与によって、オープンフィールド活動はやや抑制された。

〔備考〕

研究代表者：渡辺知保（東京大学大学院）

共同研究機関：東京大学大学院

〔32〕生活習慣病の循環器・呼吸器病変に及ぼすディーゼル排気微粒子の影響に関する研究

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0102 CD 285

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕高野裕久（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・柳澤利枝

〔期間〕平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕ディーゼル排気（DE）やそれに含まれる微粒子（DEP）が生活習慣病に関連する呼吸器および循環器傷害を増悪するか否かを動物モデルを用いて明らかにし、これまでの疫学的知見に実験的論拠を与えることを第一の目的とする。また、増悪のメカニズムを遺伝子レベルまで掘り下げて解明し、ヒトにおける影響を類推すると共に、ヒトの健康影響評価に適用可能な指標（バイオマーカー）を探索することを第二の目的とする。

〔内容および成果〕

DEP により細菌毒素による肺傷害は相乗的に増悪することが明らかになった。この増悪効果には、炎症性サイトカイン（IL-1 等）、ケモカイン（MIP-1, MCP-1, KC 等）、細胞接着分子（ICAM-1 等）の発現亢進が重要と考えられた。易感染性を持つポピュレーションが、浮遊粒子状物質による汚染に対し、重篤な健康影響を受けやすいことが疫学的に報告されている。今回の実験結果は、この疫学的知見に実験的論拠を、少なくとも部分的に与えるものと考えられる。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 5.1 にも関連

〔33〕Spectral Mixture 解析を用いた釧路湿原の懸濁物質拡散と植生の空間変動

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0103 CD 212

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕亀山 哲（流域圏環境管理プロジェクト）

〔期間〕平成 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕湿原保全を考える際には湿原のみに焦点を当てた研究では実質的に成果を上げることは不可能である。この解決のためには流域全体（社会背景・自然環境

が履歴として反映された土地利用・河川構造を含む）をマクロな視野に入れ、そこにおける水文特性および懸濁物質輸送形態の定量化という面から正確に捉えなおす必要がある。

しかし、このような河川構造の変化が湿原に与える影響に関し、流域的視点に立って「フラックスの移動と湿原植生の分布変動」を結び付け、定量的に解析した研究事例は少ない。これは、湿原へのインパクト（物理的变化としての土砂流入および拡散・堆積）に対する立地環境の変化（生態学的変化としての湿原植生の応答）の両方を同時に観測しうる高精度のモニタリング技術が未だに開発段階であることに起因している。

そこで本研究の目的は、釧路湿原及びその流入流域を対象とした次の3点とする。1) 流域の水収支・汚濁負荷の把握および湿原に負荷される懸濁物質の総量と年間変動の算出。2) 湿原内濁水の氾濫状況及び植生群落の変動に関して、リモートセンシング技術を用い、調査・実測グラントゥールズデータ（河川水文データ・地下水位変動・植物現存量・土壌堆積履歴）と融合した解析を行い土砂拡散域と植生分布域についてその空間変動を解析する。3) 以上の研究成果と地理情報とをGISの中で統合化し、「流域全体の構造変化とそれが及ぼす湿原への累積的な影響」について相互の関係を把握し、総合的なモニタリング技術として確立する。

【内容および成果】

本研究で用いるリモートセンシング技術には、それに付随する二律背反の課題がある。それは、センサーの選択に高解像度を優先すれば、観測周期と観測範囲を犠牲にせねばならず、これとは逆に観測範囲を拡大した場合には空間解像度（画素サイズ）が大きくなり、その1画素の中には、森林、草地、裸地等の複数のカテゴリーが混在してしまう。これが一般に Mixed Pixel 「ミクセル」と呼ばれるものである。

この問題を克服する技術として今回の解析には Spectral Mixture Analysis (SMA) を用いる。そして、この SMA を氾濫濁水濃度推定と植生現存量推定のために使用する。この解析方法は、衛星画像の一つのピクセル中に含まれている構成要素（エンドメンバー）のスペクトル情報をもとにし、そのピクセルの混合スペクトルを分解して個々のエンドメンバーの存在量を計算するものである。

本研究では衛星画像に Landsat TM（可能であれば

TERRA, AM-1）を用い、エンドメンバーにはハンノキ・ヨシ・高濃度の濁水・低濃度の濁水の4つを選びミクセル分析を行う。エンドメンバースペクトルの計測にあたっては、植物は採取後室内の分光計により計測し、一方濁水については氾濫域に実験水槽を設置しスペクトルメータで記録する。本研究では WTI を、最大濃度濁水のエンドメンバー存在量 a_{max} と最低濃度濁水のエンドメンバー存在量 a_{min} を用い、 $WTI = a_{max} / (a_{max} + a_{min})$ と新たに定義することを検討している。

研究の最終段階では湿原へのインパクトである氾濫濁水とその影響と考えられる湿原植生の変化について時空間的な相互関係を考察する。氾濫現象の変化については TM の反射率画像をもとに WTI 画像を利用し、同様に植生の変化に関しては SMA 解析の結果であるハンノキ・ヨシの現存量 Index を利用する。氾濫域の対象領域に 100m 間隔のグリッドポイントを作成し、各プロットにおける WTI と植生現存量 Index について釧路湿原をゾーニングして比較を行い、経年変化を抽出することにより、湿原域の環境変動に付いて時間空間的な解析が可能となる。

本年度成果は以下のとおりである。1) 既存研究のレビューワークおよび、既存統計資料などの入手と整理。2) リモートセンシングに必要な人工衛星データ (LANDSAT, MODIS, Terra-MODIS 等) のデータセットの整備。3) 北海道釧路湿原及び流入流域における GIS データベースの開発。衛星画像解析システムの整備。

次年度は、実際に湿原において取得されたエンドメンバースペクトルデータをもとに、各画像の SMA をを行い、湿原における濁水域の経年変化と湿原植生（木本：カバノキ科ハンノキ群落）の空間変動を解析する予定である。

【備考】

研究代表者：亀山 哲

当課題は重点研究分野 5.3 にも関連

**〔34〕干潟浅海域のベントス生殖・定着技術導入による
エコエンジニアリング修復システム開発**

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕9801 CD 232

〔重点特別研究プロジェクト名，政府対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・渡邊 信・徐 開欽・水落元之

〔期間〕平成 10～13 年度（1998～2001 年度）

〔目的〕環境生態工学の原点であり，COD，窒素，リン等の浄化力を有し，有用海産物の再生産の場としての干潟における共存と安定のシステムを構築する上で，生態学，生態工学，水理学，分析化学の側面に立ち，干潟生態系の浄化機能と密接に関連する食物連鎖を構成する各種生物間の捕食被食関係を含めた相互作用，重要なマクロベントスの生殖・定着化技術，水質浄化と生物間相互作用に係わる各種パラメータを明らかにするために研究を行った。

〔内容および成果〕

干潟ベンチスケールモデルを作成し，干潟底生生物であるゴカイ，アサリ，バクテリアで構成されるメソコズムを活用し，重油を環境汚染物質の指標として影響試験を行った。その結果，アサリはゴカイに比べ，環境負荷に対して感受性が高く低濃度でも死滅し，死骸由来の有機物により水質の悪化を生じるが，ゴカイが存在する系ではそれほど大きな水質変動を生じないことがわかった。このことから，底生生物の中でもゴカイは，環境汚染物質の中でも重油の存在下において浄化能力を維持することの可能性が示唆された。このことは環境負荷である重油等の環境汚染物質としての有機物等を基質としてバクテリアが増殖し，有機物の分解・浄化の後，ゴカイの捕食によって有機物がさらに低減されるものと考えられた。

また，海洋に流出した油が流達すると考えられる自然干潟から重油分解能を有する菌を分離して分解特性を調べた結果，重油分解菌が普遍的に存在していることが分かり，その分解能も既存の重油分解菌との比較により高機能を有していることが分かった。さらに，葛西人工干潟と三番瀬の自然干潟の COD 浄化能と生物種類数・現存量を調査したところ，水深 1～3 m 付近において三番瀬は現存量が大きく上回っており，COD 浄化能は人工干潟の 2 倍以上有していることがわかり，干潟の生物物

理化学的な観点からの適正構造が重要なことがわかった。また，前年度までの研究成果から，エコエンジニアリングを導入した修復システムにおいて浄化機能強化を図れるベントスの生殖・定着化技術を工夫することにより，干潟の浄化能力を高められるであろうことが示唆された。

〔備考〕

共同研究者：西村 修（東北大学）

〔35〕窒素・リン負荷削減と下水処理水の有効活用のための干潟ピオトープの創出手法開発

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕9801 CD 233

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之・徐 開欽

〔期間〕平成 10～13 年度（1998～2001 年度）

〔目的〕本研究ではエコトーンとしての干潟のもつ自然浄化機能に着目し，省エネルギー，省資源および省メンテナンスにて下水処理水中の窒素・リン負荷を削減し，内湾・内海の富栄養化を防止するための人工干潟の創出に関し，多様な生物の生息空間およびきめ細かな生物間相互作用の展開する場としての最適構築手法の開発を試みる。

〔内容および成果〕

1) 下水処理水を活用したヨシ湿地の創出に最も重要な因子であるヨシの植栽基盤に関する検討を行い，砂および礫系に比べ網状担体系は生育状態が悪いことが示された。栄養塩除去能力を考えると窒素に関しては砂と礫が植栽基盤として優れており，リンに関しては砂が優れていることが示され，担体に形成される付着生物膜による硝化・脱窒および植栽基盤の吸着作用が安定した除去速度を得るために重要であることが示された。

2) 干潟生態系の栄養塩循環におけるベントスの役割を明らかにするために，生物相の異なる系での干潟モデルプラント実験と数値モデルによる解析を行った。実験系は対象系（遮光），藻類系（非遮光：底生付着藻類優占），ゴカイ系（堆積物食性ベントス導入），二枚貝系（懸濁物食性ベントス（イソシジミ）導入）の 4 系で行った結果，藻類系は対象系に比べて底質の有機物蓄積量が 1/2 に抑制された。二枚貝系では藻類系に比べて

生産性が向上した。また浮遊性植物プランクトンの現存量が低いことから植物プランクトンの回転速度が上がり、二枚貝による栄養塩回帰とあわせて二枚貝系の栄養塩循環が促進されたことが明らかになった。二枚貝系では藻類系に比べて有機物の蓄積量が少なかった。これは二枚貝の捕食によって底質に沈降する有機物量が少なくなったこと、二枚貝の体内への同化・無機化を通じて代謝されたことが考えられる。ゴカイ系では藻類系と比べて底質の有機物の蓄積は抑制された。これは、ゴカイの堆積物食による無機化によると考えられる。上記の生物間相互作用を既存のモデルに組み込んだ新たなモデルを開発し、実験で得られた現象を説明することができた。特に、底質近傍のDOを考慮したモデルに変更したことで底生付着藻類による有機物蓄積抑制の現象を再現することができた。

〔備考〕

研究代表者：西村 修（東北大学）

〔36〕夜間光衛星画像データ DMSP によるアジアの地域別経済活動強度推定

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0001 CD 262

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕一ノ瀬俊明（地球環境研究センター）

〔期間〕平成12～13年度（2000～2001年度）

〔目的〕一般的に途上国アジアにおいては地域別各種統計データの整備が遅れており、その入手・利用は困難である。また、既存の統計資料には信憑性のないものも多い。経済活動の度合を示す指標が必要となるが、LANDSATらよく知られた衛星画像からは、このような指標の作成が困難である。かかる問題について、地表面上の経済活動水準を把握する新しい手段として、米国軍事気象衛星 DMSP により撮影された夜の地球表面の光画像が有望である。夜間の光の強度は経済活動に伴うエネルギー消費水準と密接に関係していると考えられるためである。この夜間光衛星画像は、ナショナルジオグラフィックマガジン（1998）等で紹介され、近年その存在が有名になりつつある。しかし現在まで、アジア地域における夜間光衛星画像は、1時点分しか構築されていなかった。本研究では、夜間光衛星画像を時系列的に把握することにより、各種の経済活動強度の変化を捉えるこ

とができるのではないかという仮説に基づき、夜間光衛星画像データ DMSP の時系列データセットを構築し、アジアの地域別経済活動強度推定を時系列で行い、1990年代におけるアジアの経済活動強度の時空間分布推定を行う。

〔内容および成果〕

米国の軍事気象衛星により撮影された夜の地球表面の光強度画像データ（DMSP/OLS）について、経済活動の活発な地域ほど夜間の光強度が強いとの仮定のもとに、光強度とマクロ経済指標との整合性を検証した。アジアの20カ国を対象とした解析（1994～1995）の結果、両者の関係は対数曲線で表現された。この関係を用いれば地域別経済統計データの有無にかかわらず、シームレスに地球表面上の経済活動の分布を捉えることが可能であると思われる。一方このデータを時系列データとして入手することが可能となれば、経済活動強度分布の時系列変化をとらえることができるのではないかという仮説にもとづき、世界に先駆けて、アジア地域における

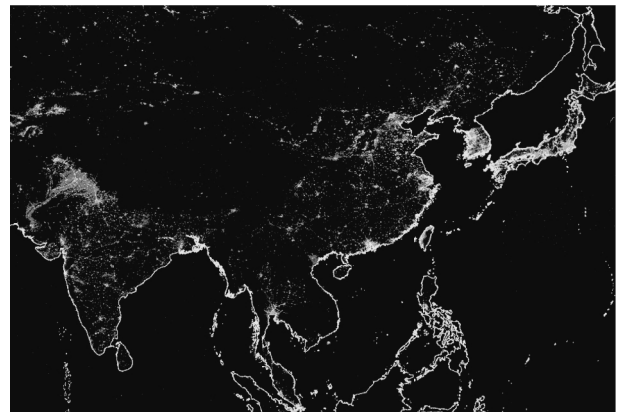


図1 アジア地域における陸上の夜間光強度分布（1996）

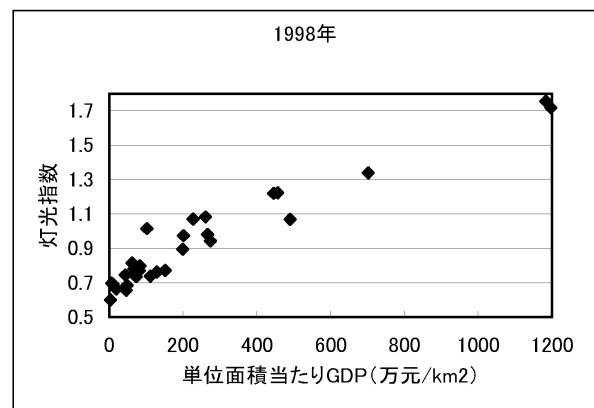


図2 中国の省級行政区を対象とした解析例

3 時点（1992～1993, 1996, 1998）のデータセットを構築した。その結果、アジア通貨危機（1997）の影響や、インド・パキスタン国境の緊張度、日本海における漁船の分布（図 1）の変化等が確認され、DMSP データ時系列解析の有用性が示された。また、このデータセットを中国の省級行政区単位に集計して指標化し、既存の社会経済統計指標と比較して、その代替性について検討した。今回作成されたデータセットは、撮影されている光の強度も反映されるような処理を行ったものである。このデータセットより加工された中国の省級行政区別年次別の灯光指数と、中国統計年鑑などに掲載されたいくつかの社会経済統計指標を比較した結果、単位面積当たり GDP や単位面積当たり電力消費量との間に高い相関関係が見いだせた（図 2）。ただし、ここでは上海市など一部の高度に開発された地域を除いていることや、国単位での解析例にも見られるとおり、一定の経済水準に達した地域では光量が飽和してしまう傾向があるため、こうした明瞭な相関関係が成立する地域や空間スケールに留意する必要がある。

【備考】

研究代表者：一ノ瀬俊明
 共同研究機関：立命館大学・東京大学
 共同研究者：中谷友樹（立命館大学）・松村寛一郎（東京大学）

〔37〕ディーゼル排気の内分泌攪乱作用と生殖系への影響

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕0105KB 284

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕高野裕久（内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ）・柳澤利枝

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕ディーゼル排ガスおよび微粒子には多数の化学物質が含まれ、その健康影響が危惧されている。これらの健康影響は呼吸器・循環器系にとどまらず、内分泌攪乱作用の存在も示唆されている。本研究では、ディーゼル排ガスおよび微粒子の内分泌攪乱作用とそのメカニズムを分子生物学的に明らかにすることをめざす。

〔内容および成果〕

肺組織において、核内と細胞質からタンパクを分取す

る方法の確立を試みた。また、ディーゼル排気微粒子の気管内投与により、濃度依存的に、肺の Ah receptor の発現は低下し、cyp1A1 の発現は増加することが明らかになった。ディーゼル排気微粒子の気管内投与は nuclear factor kappa B の p 50 subunit の活性化を誘導する傾向が認められた。また、マウスをディーゼル排気に暴露させ、睾丸における諸遺伝子の発現の変化を検討しつつある。

【備考】

研究代表者：武田 健（東京理科大学）
 当課題は重点研究分野 .5 .1 .にも関連

〔38〕サンゴ礁物理環境モデルの構築

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕9601KB 289

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕田村正行（社会環境システム研究領域）・山野博哉

〔期間〕平成 11～13 年度（1999～2001 年度）

〔目的〕近年、人為起源と考えられる二酸化炭素の放出量が急激に増加しており、生態系における炭素循環を解明し、生態系による二酸化炭素固定能力を評価することが急務となっている。本研究においては、サンゴ礁を対象として、サンゴ礁における海水流動・海水交換を規定する要因を明らかにし、物理環境モデルを構築するとともに、生物・化学量との比較を行ない、サンゴ礁による二酸化炭素固定バイオリクター構築技術の開発に資する。

〔内容および成果〕

裾礁型・堡礁型のサンゴ礁を選定し、それらのサンゴ礁において、流速計および漂流ブイの追跡によってサンゴ礁上およびサンゴ礁内の海水流動を観測した。サンゴ礁内には水深計を設置し、潮汐に伴う水位変動を観測した。また、サンゴ礁近傍の風向風速をはじめとする気象要素を観測した。さらに、TOPEX/POSEIDON 衛星により観測された全球の有義波高データを抽出し、サンゴ礁の外洋のうねりを把握した。これらにより、潮汐と風に加えて、外洋の波高がサンゴ礁内の海水流動パターンおよび海水交換を支配している要因であることを示した。

【備考】

研究代表者：茅根 創（東京大学）

〔39〕生態工学を導入した汚濁湖沼水域の水環境修復技術の開発とシステム導入による改善効果の総合評価に関する研究

〔区分名〕その他の公募

〔研究課題コード〕9702KZ 236

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之・除 開欽

〔期間〕平成9～14年度（1997～2002年度）

〔目的〕霞ヶ浦をはじめとする汚濁が累進的に加速している湖沼環境の修復を図る上では、従来のBOD除去から窒素・リン除去への抜本的な対策の変換が必須である。この場合、省エネルギー、省コストで資源を地域内で自己完結化でき、かつ高度・効率的で環境に優しい技術の構築を目指すことが必要不可欠であり、技術開発においては環境基本法の理念である環境負荷の少ない持続可能な社会の創造を念頭に置いて実行することが重要である。本研究においてはこれらの点をふまえて、生態工学、生物工学を導入した水環境に関わる生態系保全、環境基準の達成を前提とした技術の確立を図る上で、発生源対策、直接浄化対策の処理技術の高度化、処理システム導入の効果、生態系への影響について解析評価を行うと同時に、それを支援するマルチビジョンによるシステム化を図ることを目的として推進している。

〔内容および成果〕

有用微生物を用いた処理システムの開発ならびに操作方法、適用条件等を技術的および経済的観点から解析し評価した。高度処理浄化槽システムの開発においては、有用微生物の定着担体としての多孔質ヘドロセラミックスの製造工程を確立し、このセラミックス担体を導入した浄化システムは浄化機能およびコスト面において汎用可能なことが明らかとなった。また、リン資源回収が可能な吸着脱リン法の開発においては、パイロットプラントリン回収再生ステーションを構築し、リン酸ナトリウムとして95%以上の高純度回収、酸、アルカリ処理によるリン吸着担体の再生プロセスの適正条件化に必要な基盤データを得ることができた。さらに、有用微小動物としての輪虫類を浄化槽システムへ供給する上での大量培養方法および増殖促進成分添加による高密度定着方法

を開発した。生物処理の限界を考慮した物理化学的手法としての電気化学的処理プロセスのパイロットプラント実証試験において、生活系排水、アオコ含有湖水、畜産排水を短時間で高度に処理可能な適正運転条件を明らかにした。生態工学的手法としての水生植物植栽浄化システムによる汚濁水域の浄化機能を屋外隔離水域により検証し、本システムの窒素、リン除去および藻類の増加抑制に対する有効性を確認することができた。流域管理モニタリングシステムの開発においては、アオコの発生と関係がある水質を認識するためのモデル構築を目的に、収集された多数の湖水サンプルのNIRスペクトルデータをクラスターモニタリング法に基づいて解析を行い、アオコ異常発生水域のパターン認識と発生予測が可能なモデルを構築することができた。さらに、水質浄化技術に関する費用投資効果について霞ヶ浦流域を対象として、汚濁負荷源である窒素、リン、COD、流域市町村の経済活動、さらに、それに伴う環境経済施策を包含した線形計画モデルを構築し、汚濁負荷削減量として数段階の目標値を設定して、経済活動の指標である地域GDPの最大化を目的とした最適化シミュレーションを行い、汚濁負荷削減目標の達成に対し、既存水処理技術より本プロジェクト研究で開発を進めている各種新技術の導入が効果的であるという結果を得ることができた。

〔備考〕

研究代表者：須藤隆一（東北工業大学）

共同研究者：松村正利・前川孝昭・水鮑揚四郎（筑波大学）

〔40〕ALOS データ解析によるサンゴ礁白化現象のモニタリング

〔区分名〕その他公募

〔研究課題コード〕0004KZ 288

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕山野博哉（社会環境システム研究領域）・田村正行

〔期間〕平成12～17年度（2000～2005年度）

〔目的〕サンゴ礁生態系は熱帯・亜熱帯の沿岸海域において重要な生態系である。近年、サンゴ礁が攪乱によって衰退していることが報告されている。攪乱の大きな要素として、白化現象が挙げられる。サンゴ礁を形成する造礁サンゴは藻類を体内に共生させている。この藻類が大量に抜け出して骨格の白い色が目立つようになる

現象を「白化現象」という。白化現象が長く続くと、サンゴは斃死し、サンゴ礁は衰退する。この白化現象の最も大きな要因は水温の上昇であるとされている。近年、白化現象の起こる頻度は全世界的に急激に増加し、地球温暖化との関連が議論されている。現在、白化現象の確認は目視によってなされているため、広範囲でサンゴ礁をモニタリングし、白化現象を検出する手法の開発が急務である。サンゴ礁域の水深は浅いため、衛星や航空機からの観測が可能である。本研究においては、ALOS 搭載の AVNIR-2 センサを用いたサンゴ礁白化現象のモニタリング手法を開発する。ALOS 打ち上げ前までに光学モデルを構築し、それを他の衛星センサデータに適用する。打ち上げ後は、光学モデルを AVNIR-2 センサデータに適用し、継続的なモニタリングを行うと同時に、モニタリングの有効性に関して他の衛星と比較検討する。

【内容および成果】

ALOS 衛星の打ち上げは 2004 年度であるため、本年度においては予察的に以下の検討をおこなった。(1) 白化サンゴ・健全なサンゴ・白化して斃死したサンゴの分光反射率測定 (2) シミュレーションによる白化現象検出の可能性の検討 (3) ALOS 衛星とほぼ同じ波長帯を持つ Landsat TM 衛星データの解析。(1) においては、沖縄県のサンゴ礁からサンゴを採取して水槽内で反射率測定を行った。その結果、健全なサンゴと斃死したサンゴは同じような反射率値を持つが反射スペクトルの微分解析により判別可能であること、白化したサンゴは健全なサンゴより高い反射率値を示すことが明らかになった。(2) においては、白化したサンゴの衛星リモートセンシングにより観測される輝度は、直接対象物によって反射された輝度のほかに大気や海面反射などによる輝度を含み、輝度は水深の増加とともに減少する。これらの影響を評価するために、放射伝達モデルの利用を行った。その結果、衛星データの 1 ピクセルにおいて白化したサンゴの割合が 23% 以上であると衛星から白化現象が検出可能であることが示された。(3) においては、沖縄県石垣島をテストサイトとし、過去 15 年間における Landsat TM データ（空間解像度 30m）を収集し、サンゴ礁域の輝度値と外洋・砂地の輝度値を用いて大気と海面反射の影響を除去する方法を開発し、1998 年に起きた大規模な白化現象を検出した。本研究は衛星によるサンゴ礁白化現象検出の可能性を示すものであり、ALOS 衛星搭載の AVNIR-2 センサは空間解像度が

10m であるため、さらに高精度で白化現象が検出できると考えられる。

【備考】

研究代表者：山野博哉

共同研究機関：宇宙開発事業団・東京大学

共同研究者：茅根 創（東京大学）

〔41〕沿岸域の水環境の保全・回復に資する底質改善対策に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101AH 330

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕本研究では自然環境を生かした新たな水環境改善技術について、具体的なフィールドにおいて実証施設を整備し、その技術の実用化について検証することを目的としている。また、本研究では自然界が有する浄化機能を効果的に発揮する場を人工的に創造し、システム化することにより水環境の改善を図るとともに、生物の多様性の向上など沿岸水域における生態系の修復を進めることを目的としている。

【内容および成果】

造成後 1 年 4 ヶ月経過した実験用人工干潟および人工藻場における水質浄化機能や生物の生息状況を調査した結果、以下のことが明らかとなった。干潟内外の水質調査では、PCOD は干潟外の値より低くなる傾向が見られた。その原因として干潟内での自然沈降や生物による捕食等の自然浄化機能の発揮が推測された。干潟内の生物の生息状況をみると、底生生物の種類は夏季に減少するものの、全体的には増加する傾向が見られた。夏季に減少する原因の一つとして、貧酸素水塊の干潟内への侵入が考えられた。底質別では、底生生物の種類は粒径の小さい山砂でやや多いが、多様度では粒径の大きい洗砂のほうが大きく、生息環境という点では洗砂のほうが優れていると考えられた。また、人工藻場でのワカメ、コンブ、海苔の成長実験を行った結果、該当水域でも成長は可能であり、それに伴い水中の窒素、リンも回収できることと同時に、当該水域の水温と塩分が成長の制約要因になっていることが推測された。

〔備考〕

共同研究機関：東京都環境科学研究所

共同研究者：木村賢史

〔42〕生物・物理・化学的処理を用いた水質浄化

〔区分〕地環研

〔研究課題コード〕0101 AH 331

〔重点特別研究プロジェクト名，政府対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕湖沼，内湾等の閉鎖性水域における富栄養化問題は極めて深刻な状況にあり，その対策が急務とされている。近年，その浄化対策として生態系の機能を活用した水生植物による水質浄化法が注目され，ヨシやホテイアオイ等を用いた浄化施設が各地に設置されるようになってきている。本研究でもこれまでにヨシ原を用いた水質浄化施設における浄化機能を調査し，汚濁物質の除去率等の把握を行っており，この浄化方法では汚濁物質中の高分子化合物は低分子化合物に比べ処理されにくく，窒素およびリンを含んだ高分子化合物の大部分は未処理のまま残存することがわかっている。そこで，本研究では高分子の有機化合物を低分子化し，窒素・リン除去プロセスを高度効率的に進行させることを目的としてオゾン・紫外線を用いた物理化学的処理を導入し，その効果について実験的検討を行った。

〔内容および成果〕

水路として，幅 1.6m，総延長 1,000m の浄化施設を用いてオゾン・紫外線を用いた物理化学的処理を導入し，限外濾過法による分子量分画からその処理状況を確認した。その結果，ヨシ原を用いた水質浄化（生物学的処理）では，汚濁物質中の高分子化合物は処理されにくく，窒素およびリンを含んだ高分子化合物の約 90% は残存していた。一方，オゾン・紫外線を用いた物理化学的処理を導入すると窒素およびリンを含んだ高分子化合物の約 50% が分解され，水生植物に吸収されやすい物質になることがわかった。今後さらに生物学的処理と物理化学的処理の組み合わせの最適化を行い，効率的な水質浄化システムを検討する必要があると考えられる。

〔備考〕

共同研究機関：石川県保健環境センター

共同研究者：小西秀則

〔43〕有害物質藻類産生ミクロキスチンの生分解機構と水質改善に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101 AH 332

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕福井県に位置する三方五湖では，例年，アオコが発生し，漁業への影響や景観の悪化を招いている。そこで，本研究では三方五湖の有害藻類発生状況を定期的に調査するとともに，超音波，オゾン発生装置を設置しアオコの除去，抑制効果について検討を行った。

〔内容および成果〕

三方湖内での生物調査では，本年度はミクロキスティス属に帰因するアオコの形成は確認されなかった。しかし，観察された植物プランクトンの 9 割は藍藻類が占めており，依然としてその発生の潜在能は有しているものと考えられた。藍藻類種としては，ミクロキスティス属，アナベナ属等は少なく，プランクトスリクス属，ラフィディオプシス属が多く観察され昨年と同様の結果となった。有毒物質 microcystin の濃度は，WHO 規制基準化されている microcystinLR の濃度で $0.04 \mu\text{g l}^{-1}$ であり，基準値の $1 \mu\text{g l}^{-1}$ を下回る値となった。しかしながら，微量ながらも確実に検出されたことから今後，継続した監視を行う必要がある。オゾン，超音波を用いたアオコの除去効果については，本年度は顕著なアオコの発生が確認されなかったことから明瞭な結果は得られなかった。なお，オゾン超音波処理による湖内動物プランクトンへの影響を調べると，実験水域においてその数に変化はなくこの装置の生態系への安全性が確認された。

〔備考〕

共同研究機関：福井県環境科学センター

共同研究者：塚崎嘉彦

(44) 有害アオコ増殖因子の窒素・リン除去による藻類由来毒性物質産生能の低下に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101 AH 333

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕稲森悠平（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・水落元之

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕有毒アオコの増殖因子の窒素, リン削減による富栄養化対策として, 生物学的に窒素を除去する活性汚泥循環変法や, リン除去のために比較的大規模事業等においては凝集法が採用されている。しかし, リン除去に関しては装置の運転操作が煩雑であったり, 一般家庭や小規模な施設においては管理が非常に難しいという問題点があるため, 電気化学的な脱リン技術として鉄やアルミニウムを電極とした電解脱リン法が注目されている。本研究では廃棄物である廃アルミニウム缶（以下, アルミ缶という。）を用いた電解脱リン法によるリン除去能を明らかにし, 藻類由来毒性物質産生能の低下手法を開発することを目的として検討を行った。

〔内容および成果〕

有毒アオコ増殖因子のリン除去を行う目的でアルミ缶に通電し, 運転条件の検討を行った結果, 通電量は流入するリン酸イオン濃度当量の約 3 倍として, アルミ缶に確実に通電する方法の確保を行えば, 約 80% 程度のリンの除去率が得られることが判明した。また, 窒素除去に関しては, 返送比 2 Q の循環変法により約 65% の除去率が得られるとともに, BOD, COD についても 90% 以上であり, 電解脱リン法は効果的な有毒アオコ増殖防止のための高度処理法となることが示唆された。

〔備考〕

共同研究機関：岡山県環境科学センター

共同研究者：山本 淳

(45) 山岳地域におけるハロゲン化メチルの動態に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0101 AH 334

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕横内陽子（化学環境研究領域）

〔期間〕平成 13 年度（2001 年度）

〔目的〕大気中には塩化メチル, 臭化メチル, ヨウ化メチルがそれぞれ 500 ~ 600 ppt, 8 ~ 12 ppt, 0.1 ~ 3 ppt のバックグラウンド濃度で存在し, フロンなどと共に成層圏および対流圏におけるハロゲン原子の供給源となっている。しかし, これらのハロゲン化メチルの自然発生源については未解明な点が多く, また, これまでの観測の多くは海域で行われており, 陸域の情報が不足している。本研究では, 海洋からの直接的な影響のない山岳地域におけるハロゲン化メチルの動態を解明するために, 八方岳における定期的な大気サンプリングとハロゲン化メチルを含む約 20 種類のガス状有機化合物の GC/MS 測定を行う。

〔内容および成果〕

1998 年夏以降の八方岳におけるハロゲン化メチル平均濃度は塩化メチル, 604 ppt ± 57 ppt (標準偏差); 臭化メチル, 11.4 ppt ± 2.9 ppt; ヨウ化メチル, 0.7 ppt ± 0.6 ppt であった。これを波照間島における同様の観測と比べた場合, 塩化メチルとヨウ化メチル平均濃度はやや低く, 臭化メチルは 5% 程度高い。夏 ~ 初秋のヨウ化メチル濃度は冬 ~ 初春の 2 ~ 3 倍であり, 波照間島よりも顕著な季節変化を示した。このことは夏季に海洋性気団が流入しやすく海洋起源であるヨウ化メチルが増すため, あるいは陸域の植物によってもヨウ化メチルが放出されており, これが夏に増加するためと考えることができる。今後, 気団のバックトラジェクトリー解析等の情報を合わせてヨウ化メチルの陸域発生源について検討する。なお, 代替フロンである HCFC 141b, HCFC 142b については年間数%の増加が見られた。

〔備考〕

共同研究機関：長野県衛生公害研究所

共同研究者：原田 勉（長野県衛生公害研究所）

知的研究基盤

（1）化学形態分析のための環境標準試料の作製と評価に関する研究

〔区分名〕基盤ラボ

〔研究課題コード〕0105 AD 249

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕伊藤裕康（環境研究基盤技術ラボラトリー）・田中 敦・白石寛明・柴田康行・田邊 潔・堀口敏宏・森田昌敏・彼谷邦光

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕標準試料は環境分析の信頼性を支える基準となる物質であるが，環境汚染問題の多様化にともない，さまざまな種類の環境標準試料が必要とされている。本研究では，天然の環境試料等から標準試料を作製し，その中に含まれる環境汚染物質（有機金属化合物や有機化合物を対象とする）について化学形態別に保証値を定めることを目的とする。化学形態分析のための環境標準試料の作製と配布及び精度管理を行い，社会ニーズに沿った研究をする。試料の均一性，安定性，保存性等を管理し，長期に渡る供給の確保により，各研究者，分析者のための試料作製を心がける。世界的に信頼される環境標準試料として位置づけられることを目標とする。

〔内容および成果〕

本年度に作製予定のNIES CRM No. 24 候補として，水質，生体試料，廃棄物関係等が上げられ，分析対象物質は，特に要望の多いダイオキシン類，PCB，クロルデン等有機化合物と，ストック分のない試料の再作製が考えられている。

環境標準試料NIES CRM No. 20「湖沼底質試料」（平成10年度作製）及びNIES CRM No. 21は，「土壌試料」に含まれるダイオキシン類の共同分析をし，保証値を検討した。また，過去に作製したNIES CRM No. 7（茶葉）は，ストック分がゼロのため，再作製を行い，NIES CRM No. 23として元素分析について共同分析をし，保証値を検討した。保証値の得られた試料については，有償で販売した。

〔備考〕

（2）環境試料長期保存（スペシメンバンク）に関する研究

〔区分名〕基盤ラボ

〔研究課題コード〕0105 AD 251

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕柴田康行（化学環境研究領域）・彼谷邦光・向井人史・堀口敏宏・田中 敦・米田 穰・植弘崇嗣・森田昌敏

〔期間〕平成13～17年度（2001～2005年度）

〔目的〕将来の新たな汚染・環境問題の顕在化に備え，また現在十分な感度，精度で測定できない汚染の進展を将来の進んだ手法で明らかにするために，所内外の長期環境モニタリング事業と連携をとりながら，環境試料及びデータの収集，保存を継続するとともに，より長期的，広域的視野にたった環境試料の長期保存のあり方を検討する。

〔内容および成果〕

これまでの継続として，離島（隠岐）での大気粉塵試料の捕集，日本沿岸各地の巻き貝，二枚貝の収集を進め，保存した。また新たに母乳試料の収集，保存を開始し，1年間で90試料を保存するとともに，元素濃度に関する基礎的なデータを得た。さらに，海外のスペシメンバンク関連研究の動向を探る目的で，米国並びにドイツの環境・人試料バンクの研究者と連絡をとり情報交換をおこなった他，ドイツの新たな環境試料保存施設（フラウンホーファー研究所）並びに人試料保存施設（ミュンスター大学）の見学を行い意見交換を進めた。

〔備考〕

（3）微生物系統保存施設に保存されている微細藻類株の分類学的情報の収集とデータベース化に関する研究

〔区分名〕基盤ラボ

〔研究課題コード〕0004 AD 250

〔重点特別研究プロジェクト名，政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕笠井文絵（環境研究基盤技術ラボラトリー）・河地正伸・広木幹也・清水 明・志村純子

〔期間〕平成12～16年度（2000～2004年度）

〔目的〕国立環境研究所・微生物系統保存施設の公的保存機関としての役割は年々増している。一方，最近の分子生物学，生理・生化学的分析技術の進歩により，従来の形態観察では見落とされていた差異や系統的類縁関係を明らかにすることが可能になり，微生物保存施設に保存されている微細藻類株についても，新たな分類学的

手法に基づいて分類学的見直しを行い、最新の知見に基づく分類学的情報を提供していくことが求められている。このような期待に答えるため、微細藻類保存株の遺伝子情報、生理生化学的性質、形態・微細構造学的性質を調べることによって保存株の分類学的見直しを行い、既に整理されている産地、培養条件等の基本情報とともに株情報のデータベースを作成することを目的とする。

〔内容および成果〕

現在分子分類学的手法により見直しが行われている緑藻類を中心とした保存株の 18SrRNA 遺伝子の塩基配列を解析し、類縁種との塩基配列の比較や系統解析によって種名の再確認を行う。また、これらの株の形態的特徴を光学顕微鏡、電子顕微鏡で記録し、データベースの基礎資料とする。さらに、光合成色素組成や脂肪酸組成など生理生化学的特性については測定法の確立とルーチン化を行い、それらを統合したデータベース（プロトタイプ）を作成する。緑藻類 70 株あまりの保存株の 18SrRNA 遺伝子の塩基配列を調べ、これらを既存の遺伝子データと比較することによって分子系統的位置の確認を行った。また、今までの分子分類学的研究に基づいた保存株の種名の変更や保存株を用いた文献収集など、保存株の分類学的見直しと株データの収集を行った。

〔備考〕

（４）地球環境モニタリング

〔区分名〕地球セ

〔研究課題コード〕9205AC 264

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕藤沼康実（地球環境研究センター）・伊藤裕康・稲葉一穂・今井章雄・上野隆平・小野雅司・勝本正之・河合崇欣・神沢 博・酒巻史郎・杉本伸夫・清水 明・高村典子・田村正行・高田雅之・高橋善幸・遠嶋康徳・富岡典子・長濱強・野原精一・松井一郎・中根英昭・西川雅高・野尻幸宏・町田敏暢・松重一夫・向井人史・横内陽子・植弘崇嗣・畠山史郎・森田昌敏

〔期間〕平成 4 ～ 17 年度（1992 ～ 2005 年度）

〔目的〕近年顕在化してきた様々な地球環境問題に対し、実効ある取り組みを行うためには、地球環境の観

測・監視（モニタリング）と調査研究を強化し、人類の諸活動が地球環境に及ぼす影響の大きさやそのメカニズムを科学的に解明する基礎づくりを進めることが不可欠である。地球環境研究や行政施策に必要な基礎的なデータを得るために、内外関係機関と連携しつつ、地球規模での精緻で体系的かつ継続的な地球環境モニタリング（地球環境変動因子や地球環境変動による影響等の継続的監視）を行い、効果的な対策を講ずる上で必要な知見を得る。

地球環境モニタリングプロジェクトは、成層圏オゾンに係るモニタリング、対流圏の温室効果ガスに係るモニタリング、陸域生態系・海洋環境に係るモニタリング、GEMS/Water 支援事業の 4 つの分野に分けて、各分野ごとにプロジェクトを推進している。

〔内容および成果〕

本年度の地球環境モニタリング事業の概要を表に示す。

つくばにおける成層圏オゾンモニタリング：高度 15 ～ 70Km の成層圏から中間圏に渡る成層圏全域にまたがるオゾンの鉛直分布を観測できる体制を整備し、世界的な成層圏観測ネットワーク（NDSC；成層圏変動探査ネットワーク）の数少ない東アジアの観測拠点として観測を継続した。現在、平成 14 年度完成を目指し、ミリ波放射計による観測高度を広帯域化を進めている。

北域成層圏総合モニタリング：北極極渦の中緯度域へのオゾン層破壊への影響を明らかにするために、名古屋大学太陽地球環境研究所と共同で北海道陸別町の町立天体観測施設を利用して、両機関がそれぞれの得意とする観測システムを用いた総合観測を継続した。また、遠隔監視・操作システムを開発するとともに、名古屋大学が実施するの観測研究との連携強化を図った。

有害紫外線モニタリングネットワーク：有害紫外線（B 領域紫外線）の増加による生物影響の基礎データを整備するために、広く研究機関・大学などのボランティア参画を得て、全国に観測ネットワークを構築し、平成 13 年度には本格的に稼働させるとともに、データ検証体制とデータの発信体制について検討した。

地上ステーション（波照間・落石岬）モニタリング：わが国の南北端に位置する無人観測局で、温室効果ガスのベースライン濃度を長期連続観測し、それらのデータは世界的な温室効果ガスのデータセンターに登録している。両観測局では、温室効果ガスのベースライン観測の

ほか、同位体や水素や酸素濃度を高精度観測し、温室効果ガスの起源、吸収/排出などの地球規模での循環過程の解明のための観測研究が行われた。また、波照間ステーションの観測塔の改修などの設備保全、観測データ収録管理システムの構築、並びに観測設備類の高度化、データ解析・公表の体制の確立を進めた。

定期船舶を利用した太平洋温室効果ガスモニタリング：海洋の炭素循環機能を把握するために、民間船舶の協力を得て、太平洋海域の2航路において洋上大気の温室効果ガス濃度、並びに大気-海洋間の二酸化炭素交換収支量などを観測している。協力船舶は、運航体制の変化などによって数次に渡って変遷してきたが、観測自体は年々強化されている。日～豪航路では、洋上大気の温室効果ガスの観測とともに、大気-海洋間の二酸化炭素交換収支量の観測を開始した。また、北太平洋航路では、新たな協力船舶の協力を得て、日～米航路で大気-海洋間の二酸化炭素交換収支量などの観測体制を整備を進めた。

シベリア上空における温室効果ガスに係る航空機モニタリング：航空機による温室効果ガスの先駆的観測として、シベリアの3地点の上空で観測した温室効果ガス

濃度の鉛直分布（500～7000m）を毎月定期観測を継続した。また、温室効果ガスの連続観測システムの開発を進めるとともに、温室効果ガスの挙動解明に資するために安定同位体分析体制を強化した。

北方林の温室効果ガスフラックスモニタリング：北海道苫小牧国有林のカラマツ林に整備し、森林-大気間のガスフラックスをはじめとする森林生態系における炭素循環過程に係わる総合観測を継続した。また、平成13年8月より北海道大学手塩研究林（北海道天塩郡幌延町）で、森林集水域生態系での育林過程における森林生態系の物質循環機能の観測を開始した。また、アジア地域のフラックス観測ネットワーク（AsiaFlux）の事務局として、観測手法の検証・データセンター機能を持つコアオフィス機能を強化した。

衛星画像を用いた東アジア地域の植生・土地被覆状況モニタリング：東アジア地域のNOAA/AVHRR画像データを集成し、東アジア地域全体の解像度1kmの雲なし合成画像・植生指数分布画像等を作成し、当該地域の植生および土地被覆状況の変化を画像として記録し、広く国内外の研究者にデータ提供してきた。平成13年度には本プロジェクトの最終年次として、既存取得データ

表 本年度地球環境モニタリング事業一覧

分野	事業名等	事業概要	開始年月
成層圏	1. オゾンレーザレーダーによる成層圏オゾン層モニタリング	所内に設置したオゾンレーザレーダーを用いて高度10～40kmの成層圏オゾンの鉛直分布を観測する。また、成層圏の国際観測網(NDSC)に加盟し、観測結果を報告する。	1988. 9
	2. ミリ波放射計による成層圏オゾン層モニタリング	所内に設置したミリ波放射計を用いて38Km以上の高高度成層圏のオゾン鉛直分布を高頻度に観測し、オゾンレーザレーダーの観測を補完する。	1995. 8 (1985. 7設置)
	3. 北域成層圏モニタリング	オゾン層破壊の顕著な影響を受けるおそれのあるわが国北域における成層圏オゾン層の総合的モニタリングを名古屋大学太陽地球環境研究所と共同で実施する。	1996
	4. 有害紫外線モニタリングネットワーク	オゾン層破壊に伴う有害紫外線の増大を監視するため、全国規模での観測ネットワークを構築し、地上紫外線到達量を観測する。	1993. 11
対流圏	5. 地上ステーションモニタリング ・地球環境モニタリングステーション-波照間	地上観測施設により温室効果ガスのベースライン濃度を高精度に自動観測する。 ・沖縄県八重山諸島波照間島に設置；太平洋気団の観測(1992. 5竣工)	1993. 10
	6. 地球環境モニタリングステーション-落石岬	・北海道根室市落石岬に設置；シベリア・太平洋気団の観測(1994. 6竣工)	1995. 9
	6. 定期船舶を利用した南北太平洋上大気モニタリング	日～豪間の定期船舶(網商船三井)を利用して、太平洋上大気の温室効果ガスの南北両半球の濃度分布を3度の緯度間隔で定期的に自動採取し、測定する。	1992. 3
	7. 定期船舶を利用した北太平洋域大気-海洋間ガス交換収支モニタリング	日～加間の定期船舶(網商船三井及びトヨフジ海運株)を利用して、北太平洋域での大気-海洋間の温室効果ガス等の交換収支を定期的に自動観測する。	1995. 3
陸域生態系	8. シベリア上空における温室効果ガスに係る航空機モニタリング	ロシア共和国の航空機をチャーターして、シベリア(ヤクーツク、スルグート、ノボシビルスク)において、対流圏中の温室効果ガスのフラックス・分布を定期観測する。	1995
	9. 北方林温室効果ガスフラックスモニタリング	北海道苫小牧の落葉広葉樹林において、森林の温室効果ガスフラックス観測をはじめとする、森林生態系の炭素循環に係る総合的な観測研究を行う。	2000. 8
国際支協力事業	10. リモートセンシングによるアジア地域の植生分布モニタリング	NOAA衛星のAVHRRセンサ画像を用いて、東アジア地域全体の解像度1kmの雲なしモザイク画像を合成し、それらの画像をもとに植生指数分布図を作成する。	1993
	GEMS/Water支援事業	GEMS/Waterにおける東アジア・太平洋域の中核として、事業を支援する。	
	11. リファレンス・ラボラトリー	各測定点の精度管理のため、標準試料を作成・配布し、評価する。	1993
	12. ナショナル・センター	国内のトレンドステーションを取りまとめ、測定データを管理する。	1994
	13. 摩周湖ベースラインモニタリング	陸水環境のベースラインステーションとして摩周湖で水質を観測する。	1995
14. 霞ヶ浦トレンドモニタリング	陸水環境のトレンドステーションとして霞ヶ浦で水質を観測する。	1996	

の解析を進め、「衛星画像を用いた観測・監視」の有用性を総括した。

GEMS/Water 支援事業：GEMS/Water プロジェクトに、東アジア・太平洋域の中核拠点としてプロジェクトを支援・参画するとともに、当研究所の旧来からの観測湖沼であった北海道摩周湖と茨城県霞ヶ浦での観測を継続した。また、約 25 年にわたる霞ヶ浦調査の膨大なデータをデータベース化し、湖沼観測研究の貴重な資料として情報発信した。

【備考】

共同研究機関：北海道大学大学院農学研究科・北海道大学北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーション・北海道環境科学研究センター・北見工業大学・兵庫県立公害研究所・沖縄県保健環境研究所

（5）地球環境モニタリングデータベース及びデータ提供システムに関する研究

【区分名】地球セ

【研究課題コード】9802AC 267

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

【担当者】藤沼康実（地球環境研究センター）、勝本正之

【期間】平成 10～14 年度（1998～2002 年度）

【目的】地球環境研究センターが実施する十数の地球環境モニタリングプロジェクトでは、数多くの貴重な

データが得られている。これらのデータを、担当研究者から国内外の一般市民まで広範囲のユーザーに利用可能とするために、観測データの加工・管理・維持を含むデータベース、及びユーザーの利用形態に対応したデータ提供システム、データの統合化システム、ならびに総合解析システムを構築する必要がある。

本研究では、地球環境モニタリングデータベース及びデータ提供システムの構築と運用、観測データの解析に不可欠な補助データベースの整備、観測データのホームページ化の検討を経て、総合解析システムの開発と解析を目的とする。

【内容および成果】

地球環境モニタリングプロジェクトで得られる観測データに係わる総合解析システムの開発を目指し、地球環境モニタリングデータベースシステムの構築とデータベース化、地球環境モニタリングデータ提供システムの構築、および観測データの統合化・解析に係わるデータ統合解析・支援システムの開発を行う。

本年度には、ホームページから地球環境モニタリングプロジェクトで得られる多様な観測データの提供システムを開発し、データ利用者のレベルに応じた、質の異なるデータ提供を一部開始した。また、対流圏観測研究の支援ツールの開発を行い、流跡線解析システムに続き、化学天気図の開発を進めた。

【備考】

環境情報センター

7.1 業務概要

環境情報センターは、平成 2 年 7 月、国立公害研究所が国立環境研究所に改組されたのに伴い新たに設置され、環境情報の収集、整理及び提供並びにコンピュータ・ネットワークシステムの運用等の業務を行ってきた。

平成 13 年 4 月の独立行政法人化に伴い、独立行政法人国立環境研究所法第 10 条第 2 号に規定する環境情報の収集、整理及び提供に関する業務を中心となって担う

とともに、研究を支援する業務、研究所の広報及び成果の普及に関する業務を実施している。

環境情報の収集、整理及び提供に関する業務については、近年の環境行政の領域の拡大に伴う環境情報への広範な需要に応じるため、本研究所のみならず広く環境研究、環境行政の推進に必要な情報を提供している（図 7.1）。また、環境基本法を踏まえ、広く一般の国民等への環境情報の提供を行うため、平成 8 年 3 月より環境

区 分	名 称	提供方法
総合情報	国立環境研究所ホームページ	http://www.nies.go.jp/index-j.html
	環境情報提供システム（EIC ネット）	http://www.eic.or.jp/
	環境国勢データ地理情報システム（環境 GIS）	http://www-gis.nies.go.jp/
環境数値情報	大気環境時間値データファイル	* 3
	大気環境時間値データファイル；国設局	* 3
	大気環境月間値・年間値データファイル	* 1 * 3
	大気測定局マスターファイル	* 3
	公共用水域水質データファイル	* 3
	公共用水域水質年間値データファイル	* 1 * 3
	公共用水域水質マスターファイル	* 3
情報源情報	UNEP-Infoterra（国際環境情報源照会システム）	* 1
研究発表情報	発表研究論文データベース	* 1
	誌上発表一覧	* 1
	口頭発表一覧	* 1
	刊行物一覧	* 1
文献情報	単行本所蔵目録データベース	* 2
	雑誌所蔵目録データベース	* 2

- *1 国立環境研究所ホームページ、EIC ネットで提供
- *2 イン트라ネットで提供
- *3 電子媒体により提供

図 7.1 環境情報センターにおいて提供している情報

情報提供システムを運用している。

平成 14 年 3 月に全面的な更改を行ったコンピュータシステムについては、スーパーコンピュータ（ベクトル計算サーバ）を中心に、スカラー計算サーバ、フロントエンドサーバ、超大容量ファイルサーバ、超大容量データ格納装置等から構成され、膨大な演算結果の収録に備えるほか、多数の PC サーバ（Linux）を積極的に導入するなど、大幅な分散化、二重化等を図り、性能、機能等を強化した。

また、本研究所を含む筑波研究学園都市の 10 の研究機関の連携の下に、平成 14 年 3 月末に「つくば WAN」が構築され、各機関が保有するスーパーコンピュータを結んだ相互利用、人工衛星搭載センサーから得られる大容量リモートセンシングデータ等の高速な相互利用（ファイル共有）等の環境が実現した。本研究所では、通常の高速度インターネット接続回線として利用するとともに、ADEOS- の ILAS- データ、NOAA AVHRR データ等の取り込みのほか、今後は、これらの膨大なデータの提供の際の利用も想定している。

なお、本研究所は、独立行政法人化したことにより、新たな業務として、国や民間の機関等からの業務委託、請負の実施が可能となり、本センターでは、本年度、4 件の委託・請負業務を実施した。

本年度の個別業務の実施状況は以下のとおりである。

7.2 国立環境研究所ホームページの運営

本研究所の案内情報、研究情報等のインターネット上での発信手段として、平成 8 年 3 月より「国立環境研究所ホームページ」の運営を開始している。

運営当初は、本研究所の業務紹介やデータベースの提供等本研究所の基本的な紹介情報を主としたものであった。その後、順次、個別研究テーマごとのページ、化学物質データベースなどの研究成果等を提供、紹介するページを追加掲載するとともに、ホームページ情報検索システムの導入や英文年報等の掲載を行ってきたところである。

本年度、新たに追加した情報のうち主なものは、広報的情報として「施設見学コース」、研究概要全般の紹介として「微生物系統保存施設ホームページ」、個別研究の詳細の紹介として「内分泌攪乱物質による生殖への影響とその作用機構に関する研究」、「環境低負荷型オフィスビルにおける地球・地域環境負荷低減効果の検証」な

どである。本年度 1 年間における国立環境研究所ホームページへのアクセス数（注）は、35,006,923 件であった。

提供情報の内容等については、図 7.2 に示すとおりである。

（注）ここでいうアクセス数とは、国立環境研究所ホームページ内各ページのヒット数を合計したものである。

7.3 環境情報提供システム（EIC ネット）の運営

EIC ネット（Environmental Information & Communication Network）は、環境基本法第 27 条に基づき、環境教育・学習の振興及び民間の環境保全活動の促進に資するため、環境情報の提供及び情報交流の促進を図ることを目的とし、平成 8 年 3 月にパソコン通信による運営を開始したものである。環境基本法第 27 条の規定は、独立行政法人国立環境研究所法にも反映され、同法第 10 条第 2 号の規定に基づいて、本研究所が EIC ネットの運営を継続しているものである。EIC ネットは、平成 9 年 1 月からはインターネットを利用したサービスに切り換え、順次提供情報を追加するなど、その充実を図っているところである。

本年度においては、本研究所の独立行政法人化に伴い昨年度末に実施した EIC ネット全体の再構築後の安定稼働を図る一方、環境分野毎の情報に対して自由なキーワードによる検索システムを開発したほか、市民参加型の環境情報交流の場として、利用者が提示した特定のテーマについて、関心のある他の利用者が意見等を述べて議論の輪を広げていく「フォーラム」、及び利用者が提示した疑問・質問等に対して他の利用者が回答をする「環境 Q & A」を新設した。また、環境問題を子ども向けに解説する「このゆびとまれ！エコキッズ」のページの中に、子どもたちが環境問題について意見等を交換するための「みんなの広場」を開設した。情報内容については、環境情報源を紹介するものとして「機関情報」のカテゴリーを新設したほか、いろいろな生活場面において環境に配慮したライフスタイルの紹介等を行う「エコライフガイド」の全面更新作業及び環境問題に関する用語を解説する「環境用語」の見直し及び用語の追加作業などを行った。

なお、EIC ネットの運用開始以前から「ガイドディスク」として整備を行っていた「EI ガイド」については、

和文ホームページ (http://www.nies.go.jp/index-j.html)

- What's New
- 研究所案内（組織等）
 - あいさつ、沿革、組織図、人員構成、予算
 - 施設案内図、大型施設・機器、所外実験施設
 - 交通案内、問い合わせ先
- 独立行政法人の基本文書
 - 中期計画、年度計画、業務方法書
 - 役員報酬規程、職員給与規程
 - 職員の勤務時間、休日及び休暇等に関する規程
- 研究者・研究計画・評価
 - 研究者一覧、研究概要、研究計画、外部評価実施報告
- 共同・受託研究等
 - 共同研究実施規程、委託業務規程、研究奨励等資金取扱規程
 - 実験施設の外部利用
 - 地方公共団体環境研究機関との共同研究
 - 有償頒布、特許保有情報
- 研究所の環境管理
 - 環境憲章、廃棄物・リサイクルに関する基本方針
- 重点特別研究プロジェクト
 - 地球温暖化、成層圏オゾン層変動
 - 環境ホルモン・ダイオキシン、生物多様性
 - 流域圏環境管理、PM2.5-DEP
- 研究領域
 - 社会環境システム、化学環境、環境健康
 - 大気圏環境、水圏環境、生物圏環境
- 研究センター等
 - 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
 - 化学物質環境リスク研究センター
 - 地球環境研究センター、環境情報センター
 - 環境研究基盤技術ラボラトリー
- 各種お知らせ
 - 一般公開、公開シンポジウム、会議・学会等案内
 - 新刊紹介、物品等調達情報
- 採用案内
- 刊行物一覧
 - 年報、NIES Annual Report
 - 特別研究報告、研究報告、業務報告
 - 地球環境研究センター報告・ニュース
- 研究情報誌「環境儀」
- 国立環境研究所ニュース
- データベース
 - UNEP-Infoterra（国際環境情報照会システム）
 - 環境数値データベース
 - 大気汚染物質広域監視システム（そらまめ君）
 - 国立環境研究所発表研究論文データベース
 - WebKis-Plus（化学物質データベース）
 - 地球環境研究支援地球環境データベース
 - 地上ステーション（波照間・落石岬）データベース
 - 霞ヶ浦臨湖実験施設気象データベース
 - 霞ヶ浦データベース
 - BIOS-Bacteriology Insight Orienting System
 - 微生物保存株リスト
 - 成果発表一覧（誌上発表、口頭発表）
- 関連リンク（所内）
 - AIMホームページ
 - Asia Flux Web Page
 - GOESホームページ
 - ILAS・RISプロジェクト
 - NOAA/AVHRR画像検索システム
 - Species 2000 Asia Oceania
 - The World of Protozoa, Rotifera, Nematoda and Oligochaeta
 - UNEP/GRID一つくば
 - 環境遺伝子工学実験棟ホームページ
 - 研究所における電磁界と健康に関する研究のページ
 - ダイオキシンと健康リスクホームページ
 - 定期航行フェリーによる海洋常時計測データ
 - 内分泌攪乱物質による生殖への影響とその作用機構に関する研究
 - ナホトカ号重油流出事故関連環境調査のページ
 - バイカルホームページ
 - 微生物系統保存施設ホームページ
 - ライダー（レーザーレーダー）のホームページ
 - リモートセンシングによる湿原モニタリング
- 関連リンク（国内・海外）
- 施設見学コース
- Q&A

英文ホームページ (http://www.nies.go.jp/)

- What's New
- About NIES
 - Foreword (Director General)
 - History
 - Organization of National Institute for Environmental Studies
 - Outline of Research
 - Number of Personnel
 - Budget (Millions of Yen)
 - Layout of the NIES
 - Research Facilities and Equipment
 - Other Research Facilities
 - Routes to NIES
- Organization
- Special Priority Research Projects
 - Climate Change
 - Ozone Layer
 - Endocrine Disruptors and Dioxin
 - Biodiversity Conservation
 - Watershed Environments and Management
 - Particulate Matter (PM2.5) and Diesel Exhaust
- Research Divisions
 - Social and Environmental Systems
 - Environmental Chemistry
 - Environmental Health Sciences
 - Atmospheric Environment
 - Water and Soil Environment
 - Environmental Biology
- Research Centers, etc.
 - Research Center for Material Cycles and Waste Management
 - Research Center for Environmental Risk
 - Center for Global Environmental Research
 - Environmental Information Center
 - Laboratory of Intellectual Fundamentals for Environmental Studies
- Outline of Research
- NIES Publication
 - NIES Annual Report
 - Research Report from NIES
 - Other Monographs
 - CGER Publications
- Online Database Service
 - UNEP-Infoterra Online Database
 - BIOS-Bacteriology Insight Orienting System
 - Lake Kasumigaura Database
 - List of strains (Microbial Culture Collection)
- Other Sites (NIES)
 - Asian-Pacific Integrated Model (AIM)
 - Baikal Home Page
 - Environmental Biotechnology Laboratory Home Page
 - GOES Home Page
 - ILAS Home Page
 - Lidar (Laser Radar) Home Page
 - Microbial Culture Collection Home Page
 - Monitoring of Wetlands with Remote Sensing
 - NOAA/AVHRR Data Search System
 - Species 2000 Asia Oceania
 - Studies on Electromagnetic Fields(EMFs)and Health in NIES
 - The World of Protozoa, Rotifera, Nematoda and Oligochaeta
 - UNEP/GRID-Tsukuba
- Other Sites
 - Japan, World
- Q & A

図7.2 国立環境研究所ホームページによる情報提供

EIC ネット中の「機関情報」や「環境用語」などに編成し直し、本年度をもって「EI ガイド」としては発展的に廃止した。

本年度の 1 年間における EIC ネットへのアクセス数（注）は、19,371,141 件であった。また、利用者自身による情報の書き込みには利用者登録を必要としているが、平成 13 年度における新規利用登録者数は 2,339 名で、総利用登録者数は 3,084 名となった。

提供情報の内容については、図 7.3 に示すとおりであり、これらのサービスを利用するための利用者側の費用は通信料を除いて無料としている。システムの運用は、(財)環境情報普及センターに請け負わせて実施している。

EIC ネットについては、今後も引き続き、機能の拡充、提供情報の充実を図っていくこととしている。

（注）ここでいうアクセス数とは、EIC ネット内各ページのヒット数を合計したものである。

7.4 環境国勢データ地理情報システム（環境 GIS）の整備

環境 GIS は、環境省が策定した「環境省国土空間データ基盤整備等実施計画」に基づき、本センターと環境省大臣官房総務課環境情報室とが協力して整備を進めているものである。同実施計画では、汚染物質の総量規制などの「指定・規制等位置図」を第 1 類型とし、大気質や水質等の測定データやその集計値などの「環境質測定結果等データ」を第 2 類型として位置づけている。そして、第 2 類型のデータに位置情報を加え、第 1 類型の地図上に重ね合わせ表示を行うなど、理解しやすい視覚的な形に加工して、インターネットを通じて環境の状況に関する情報などを広く提供しようとするものである。

本年度においては、公害防止計画策定地域など第 1 類型を 15 種類、第 2 類型として大気汚染防止法に基づく大気環境常時監視測定結果データ及び水質汚濁防止法に基づく公共用水域水質測定結果データを整備し、単独表示又は重ね合わせ表示を行うほか、各測定局の各測定項目ごとにグラフ表示を行うことのできるシステムを開発し、平成 14 年 3 月から、地方公共団体に向けた試験運用を開始した。なお、表示する図の見やすさ及び利用者側の通信回線速度の制約等を考慮し、重ね合わせ表示は 3 層までとしている。

7.5 環境数値情報の整備と提供

7.5.1 データファイルの整備

本センターの主要な任務の一つである環境数値情報の収集、整理、保管、提供業務の一環として、本年度は、前年度に引き続き大気環境データ及び水質環境データを収集してデータファイルの整備を行った。

また、平成 2 年度以降の大気環境月間値・年間値データ及び水質環境年間値データについて、「環境数値データベース」を作成し、国立環境研究所ホームページと EIC ネットによりインターネット上での提供を実施している。

(1) 大気環境データ

大気環境データは、大気環境時間値データファイル、大気環境時間値データファイル；国設局、大気環境月間値・年間値データファイル、大気測定局マスターファイルにより構成されている。本年度は、前年度に引き続きこれらのファイルの作成を行った。

各ファイルの内容は以下のとおりである。

大気環境時間値データファイル

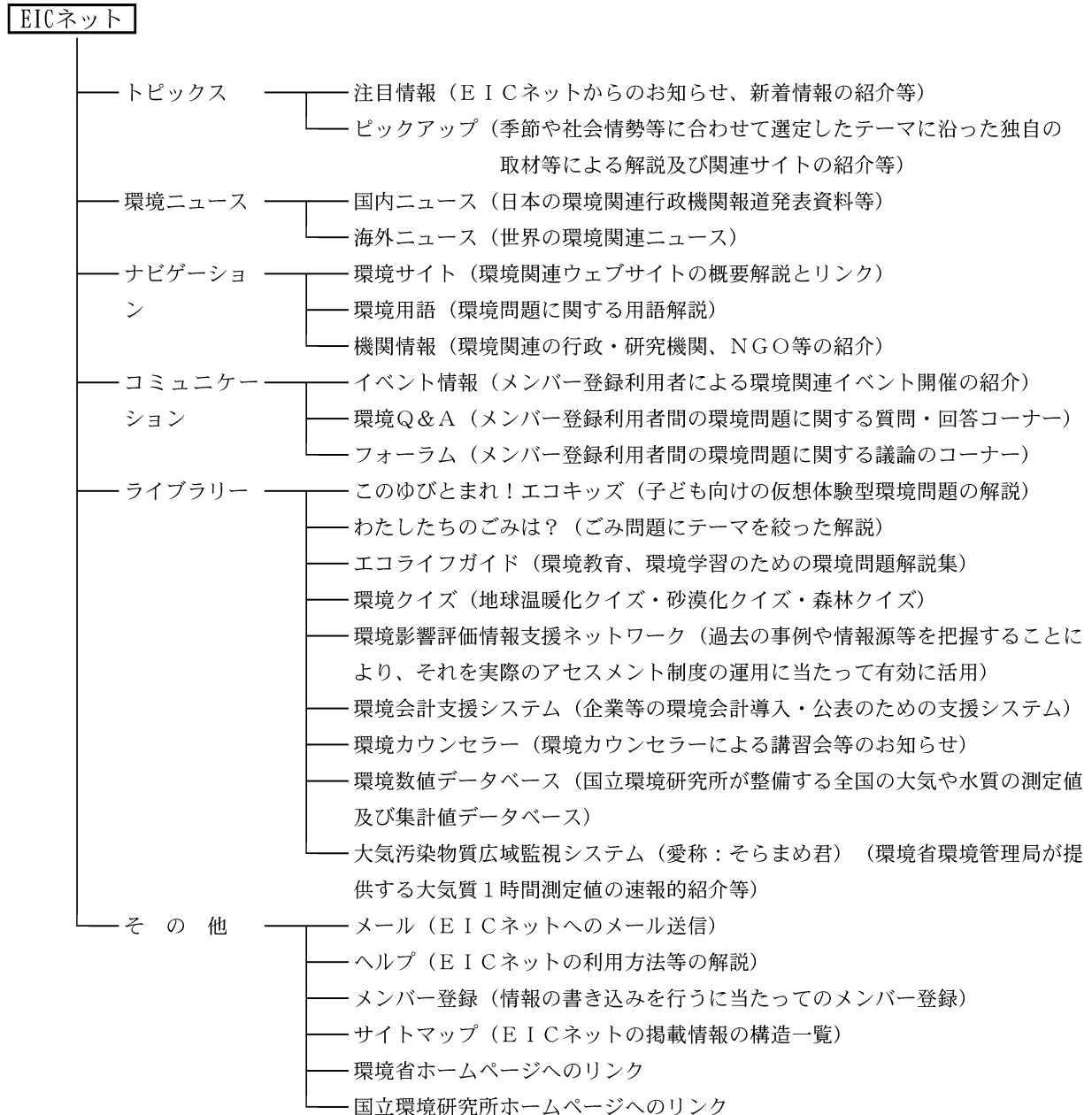
昭和 52 年度より、大気汚染防止法に基づき都道府県が実施する大気環境常時監視の 1 時間値測定結果をデータファイルに収録する作業を開始し、収録項目を逐次充実してきた。本年度は、平成 12 年度測定に係る関東・中部・近畿・中国・九州地方の測定局（19 都府県、1,269 局）について、大気汚染物質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質、二酸化イオウ、一酸化炭素、光化学オキシダント、非メタン炭化水素等 16 項目）及びその他項目（気象要素等 10 項目）等の各測定結果データを収録した（延べ 10,416 件）。

大気環境時間値データファイル；国設局

と同様に、全国の国設大気測定所及び国設自動車排出ガス測定局（22 局）についても、常時監視の 1 時間値測定結果を収録した（延べ 289 件）。

大気環境月間値・年間値データファイル

環境省環境管理局は、大気汚染防止法に基づき、各都道府県より報告を受けた大気環境常時監視測定結果を取りまとめ、データファイルに収録・集計を行っている。本センターでは、環境管理局より集計結果を収録したデータファイルの提供を受けて、昭和 45 年度測定結果から整備している。本年度は、平成 12 年度測定に係る全国の測定局（2,127 局）について、大気汚染物質 11 項目の各測定結果データを収録した（延べ 12,360 件）。



(URL) ; <http://www.eic.or.jp>

図7.3 環境情報提供システム（EIC ネット）による提供情報等一覧

なお、本年度も、前年度に引き続き、環境管理局の平成12年度測定結果データファイル及び測定結果報告書の作成について、支援を行った。

大気測定局マスターファイル

大気測定局マスターファイルは、本研究所及び環境省環境管理局が実施する「一般環境大気・自動車排出ガス測定局属性調査」に基づき、全国の大気測定局に関する基礎的情報を収録したファイルである。本年度は、平成12年度調査結果に係る情報を収録した。

(2) 水質環境データ

環境省水環境部は、水質汚濁防止法に基づき、昭和46年度から全国公共用水域水質調査を実施しており、都道府県より報告を受けた水質常時監視測定結果を取りまとめ、データファイルに収録・集計を行っている。本センターでは、水環境部よりデータの提供を受けて、水質環境データファイルの作成を行った。

水質環境データは、公共用水域水質データファイル 公共用水域

水質マスターファイルにより構成されており、その内容は以下のとおりである。

公共用水域水質データファイル

昭和 46 年～平成 10 年度の全国公共用水域の全測定点について、生活環境項目（pH, DO, BOD, COD, SS, 大腸菌群数, n-ヘキサン抽出物質（油分等）, 全窒素, 全リン）, 健康項目（カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素, 総水銀, アルキル水銀, PCB 等計 23 項目）及びトリハロメタン生成能（クロロホルム生成能等計 5 項目）等の各測定結果データを収録している。

公共用水域水質年間値データファイル

全国公共用水域の全測定点について、生活環境項目、健康項目等の項目別に年間の最大値、平均値及び測定実施検体数等を収録したものである。本年度は、平成 12 年度調査結果に係る情報を収録した。

公共用水域水質マスターファイル

水質マスターファイルは公共用水域の水質測定点に関する基礎的情報を収録したファイルである。本年度は、前年度に引き続き、変更地点等の調査結果に基づいて、地点統一番号、地点名称、指定類型、達成期間、緯度、経度などをマスターファイルに収録した。

7.5.2 データファイルの提供

(1) 貸出による提供

大気環境及び水質環境データファイルは、「環境データベース磁気テープ貸出規程」に基づき、従来より環境省を始めとする行政機関・研究者等への提供を行っている。本年度は、計 272 ファイルの貸出を行った。

また、ユーザの多様なニーズに対し、よりきめ細かな対応ができるようイントラネット上に整備した Web 対応「データ提供システム」を運用し、データファイルの提供業務の効率化を図っている。

(2) コピーサービスによる提供

大気環境及び水質環境データファイルが環境研究及び環境行政分野のほか、民間機関を含め広く社会的に利用されるよう、「コピーサービス用磁気テープ貸出規程」に基づき、(財)環境情報普及センターを通じて、磁気テープコピーサービスによる有償提供を行っている。本年度は計 756 ファイルの提供を行った。

7.6 研究情報の整備と提供

7.6.1 文献データベースの整備と提供

本センターでは環境研究を側面から支援するために国内外のデータベースの効果的な活用体制の整備を図っている。

(1) オンライン文献データベース

JOIS (科学技術振興事業団 (JST)), DIALOG (The DIALOG Co.), STN-International (Chemical Abstracts Service (CAS), FIZ Karlsruhe, JST が共同で提供), G-Search ((株)ジー・サーチ) の 4 種類のデータベースを整備しており、本年度は、123 件の検索申込みを受け付けた。

(2) 文献データベースの管理

Web を利用した文献データベースは、ERL Internet Service MEDLINE (米国国立医学図書館) 及び The British Library inside web (大英図書館) を導入しており、所内ネットワーク接続のパーソナルコンピュータから必要な文献を検索することが可能である。

図書閲覧室内情報検索室を利用した検索には、Current Contents on Diskette (ISI Inc.), 及び NTIS (米国国立技術情報サービス) を随時利用できるように整備している。本年度は、合わせて 251 件の利用があった。

また、EPA の技術報告書等の原典についてはマイクロフィッシュで収集しているため、NTIS の検索結果から、即時に利用できる体制になっている。

7.6.2 所外文献照会業務

所内研究者による所外文献のコピー入手申請を受けて、国立大学附属図書館、JST、国立国会図書館にコピーの提供を依頼しており、さらに、国外所蔵文献に関しては、The British Library を利用して原報提供体制の強化を図っている。本年度の外部機関への複写申込件数は、3,214 件であった。

7.6.3 研究成果発表管理業務

誌上 (所外の印刷物) 発表論文及び口頭発表 (講演等) に関し、発表した後に研究課題コード、発表者、題目、掲載誌 (発表学会名称等)、巻号、ページ (開催年) 及び刊行年に係る情報を研究者からの申請により受け付けて、研究所の活動状況の把握のため整備している。本年度は、イントラネットに「研究成果発表 (誌上・口頭) 申請管理システム」を構築した。なお、整備された

データは、年報の「10.3 研究成果の発表状況」に掲載された後、研究所ホームページから「国立環境研究所発表研究論文データベース」（誌上発表）、「成果発表一覧（誌上・口頭）」に搭載され広く提供されている。

7.6.4 図書関係業務

図書関係業務では、研究活動に不可欠な情報源である学術雑誌を始めとする書籍の収集・管理と、閲覧等の図書室の運営を行っている。本年度末における単行本蔵書数は43,662冊であり、購読学術雑誌は、国内外合わせて584誌にのぼる。その他、マイクロフィッシュの形態で収集している米国政府の環境分野の技術報告書は114,963件を数える。

図書等の管理及び文献情報の提供については、情報の電子化を進めるとともに、所内の利用者がオンライン検索できるよう整備している。特に本年度は、雑誌所蔵目録データベースのインターネットリンク機能により、出版社オンラインサービスから電子ジャーナルの閲覧を可能にするとともに、単行本所蔵目録データベースにおいては、所内蔵書の管理者情報を追加する等、システムの充実を図った。

図書関係の設備については、雑誌閲覧室は棚数2,664棚、雑誌展示書架840誌分、204m²、単行本閲覧室は棚数708棚、雑誌展示書架280誌分、194m²、索引・抄録誌閲覧室は棚数1,008棚、80m²、報告書閲覧室は、棚数918棚、74m²であり、その他情報検索室（50m²）、地図・マイクロ資料閲覧室（101m²）、及び複写室（17m²）となっている。

なお、本年度の外来閲覧利用者は104人、図書室の延べ利用者数は24,972人であった。

7.6.5 環境省委託調査報告書等の収集

環境省行政部局が委託等により実施した調査研究の成果は、研究者や一般の国民にとっても貴重なものである。本年度は、環境省が前年度中に実施した調査研究等の成果物を中心に、237種の報告書を収集、整備した。

この結果、累積総数は、2,262種に達している。

また、国、地方公共団体、大学等より598種の寄贈及び寄贈交換があり、累積総数では、13,693種を数える。

7.6.6 編集・刊行業務

本研究所の各領域、各プロジェクト、各センターの活動状況及び研究成果等については、刊行物として関係各方面に配布するとともに研究所ホームページにおいて広く提供している。

本年度においては、年報、NIES Annual Report 2001、特別研究報告（5件）、研究計画（1件）、研究報告（9件）、地球環境研究センター報告（12件）、国立環境研究所ニュース（6回/年）を刊行した（10.1 研究所出版物参照）ほか、本研究所の研究成果を国民に分かりやすくリライトした研究情報誌「環境儀」を平成13年7月に創刊し、本年度中に第2号及び第3号を刊行した。

なお、これらの刊行物は、その種類によって、国立国会図書館、国内外の環境関係試験研究機関、各省庁及び地方公共団体環境担当部局等に寄贈交換誌として配布した。また、新たにNIES Annual Report 2001については在日大使館125件、環境儀については県立市町村立図書館499件に追加配布した。

7.7 電子計算機管理業務

本センターは、電子計算機管理業務として、スーパーコンピュータを含む各種のコンピュータシステム及び国立環境研究所ネットワークに関する管理、運用等業務を所掌している。これらの業務を遂行するため、「国立環境研究所電子計算機処理管理規程」及び「国立環境研究所ネットワーク運営管理規程」を定め、適正な管理、運用等に努めている。

平成12年度からは、指紋照合方式を採用した入室管理システムを導入の上、「国立環境研究所電子計算機室利用要領」及び「国立環境研究所電子計算機室利用要領細則」を改定し運用している。

本年度においては、通常の管理運用業務に加え、基幹ネットワークを含むコンピュータシステムのシステム更改を行い、3月1日より新システムの運用を開始した。

（1）コンピュータシステム管理業務

本年度は、システム更改が行われたことから、従来のシステムの管理運用業務と併せ、新システム導入のための諸作業を実施した。

従来のシステムは、平成9年3月のシステム更改により、比較的大規模のスーパーコンピュータを中核に、複数の各種サブシステムを加えた分散型のシステムであ

り、夜間及び休日を含めて 24 時間連続運転を行っている。また、スーパーコンピュータについては、原則として 3 月に 1 度の定期保守を行うこととしている。

各システムのうち、ベクトル計算サーバ及びグラフィックスワークステーションの利用に係る調整は地球環境研究センターが行い、上記以外のシステムの利用に係る調整、全システムの管理及び運用を本センターが行うこととされている。

本年度の利用登録者数は、所外の共同研究者を含めて、ベクトル計算機及びフロントエンドシステム 49 名、グラフィックスサブシステム 68 名、計算サーバサブシステム 64 名となっている。

新システムへの更改については、平成 12 年度から引き続き、次期コンピュータシステム導入検討委員会、同委員会導入ワーキンググループ及び利用ワーキンググループにおける議論を踏まえ、システムの導入に必要な仕様書案及びベンチマーク試験プログラム等の検討等を進め、これらを踏まえて政府調達に基づく入札を行い、複数社の応札がなされた。

これら応札者の提案内容等について、技術審査会による審査等を経て、8 月 29 日に新システム導入業者（日本電気（株））が決定した。その後、導入に向けた詳細設計、搬入据付工事等を実施し、平成 14 年 3 月 1 日より新システムの運用が開始された。

（２）ネットワーク管理業務

国立環境研究所ネットワーク（NIESNET）の代表的な利用例は、各研究室等に配置されたワークステーション又はパーソナルコンピュータにより、スーパーコンピュータを始めとする各種コンピュータの利用、国外を含む所内外との電子メール、ファイル転送及び Web の利用等である。

これらの管理業務の中で最も重要なものは、ネットワークセキュリティ対策であり、ファイアウォールを設け、通過プロトコルを制限するなど、非武装セグメント（DMZ）に設置された各種の WWW サーバ、データベースサーバ等の監視を始めとする各種の不正アクセスの防止に努めている。

また、ウイルス対策サーバを設置し、メール添付ファイル等のウイルス対策を講じている。平成 13 年度は、同添付ファイルのウイルス検査では、3,934 件（前年度の 3 倍弱）検出されており、その増加が著しい。このことは、ここ 1～2 年に自動配信機能を有するウイルスが

一般化したことによるものと考えられる。

さらに、メール添付ファイル以外のネットワークを利用した情報交換、フロッピーディスク等の電子媒体、インターネットからのダウンロード等によるウイルスの感染を防止するため、ソフトウェアの一括購入に基づいたイントラネットからのダウンロード方式により、個別のパーソナルコンピュータについても、ウイルス対策を講じている。

一方、利用者の便宜に供するため、Web メールを導入、グループアドレスの採用、メーリングリストの運営等を進め、各種の業務の遂行を側面から支援するメールの使い方の普及を図っている。

その他、所内の情報交換をより一層円滑に行う観点から、平成 13 年度は、前年度に引き続き、スケジュール機能・文書ファイル保管機能の開発、会議室予約機能の改善及び掲示板機能の強化（文書削除・修正機能の追加）を図るなど、イントラネットの新規機能を開発するとともに従来機能を改善した。

7.8 環境情報ネットワーク研究会

本年度には、前年度に引き続き「国立環境研究所環境情報ネットワーク研究会（第 14 回）」を平成 14 年 2 月 13、14 日に開催し、地方行政機関及び地方公害試験研究機関等から約 50 機関（約 70 名）の参加を得た。本研究会では、「インターネットが社会に与えるインパクト」を基調講演とするほか、平成 13 年に大きな話題となったブロードバンド技術と常時接続等を取り上げた。また、環境に係る GIS の試験運用システム等の紹介とそのデモンストレーションを行った。

7.9 環境省からの受託等業務

本研究所は、平成 13 年 4 月に独立行政法人化したことにより、国や民間の機関等からの業務の委託、請負実施が可能となった。本センターにおいても、本年度、環境省からの 4 件の委託、請負業務を実施した。その概要は以下のとおりである。

（１）平成 13 年度水質環境総合管理情報システムの開発業務（委託、水環境部企画課）

各種の水環境情報を一般に利用しやすい形で提供するシステムの構築を行い、広く国民の環境保全への理解を深めるとともに、水環境保全活動及び学術的な調査・研究を支援し、さらに、各行政機関が収集した水環境関連

情報及び市民から提供される情報についても総合的に提供できるシステムの構築を目的として、本年度から 4 年計画で開始されたものである。

本年度においては、所内研究者の協力も得てシステムのあり方や水環境情報の調査項目、調査方法の検討のほか、河川・流域データ等の基礎的な電子データの購入、データ管理プログラム及び GIS を活用した表示プログラム等の開発を行った。

（ 2 ）本年度大気汚染物質広域監視システム（そらまめ君）表示系管理業務（請負，環境管理局大気環境課）

環境省では、光化学オキシダント対策等の大気汚染防止施策に資することを目的として、平成 12 年 6 月から、一般向けの本システムの試験運用を開始するとともに、データ収集の範囲を全国的に広く展開しているところである。

本年度においては、本システムの表示系であるデータ公開システムの管理・運用を行うとともに、GIS を活用した表示機能を追加開発し、平成 14 年 1 月 21 日から本格運用に移行した。

（ 3 ）本年度 PRTR データの公表・開示システム開発業務（請負，環境保健部環境安全課）

平成 11 年 7 月に制定された特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR 法）に基づき、平成 14 年度から、対象事業者に

よる届け出が開始される。環境省では、PRTR 制度の円滑な導入に向けた環境の整備を進めているところであるが、本システムの整備はその一環として、環境への排出量と移動量データの公表に向け、これらのデータの集計・出力するシステムを開発するとともに、届け出データの開示請求に対応するためのデータ検索及び出力システムを開発するものである。

本年度においては、所内研究者の協力も得て、平成 12 年度に実施したパイロット事業の PRTR データの試験ページの作成を行うとともに、公表・開示に向けたシステムの基本設計を行った。

（ 4 ）平成 13 年度生活環境情報総合管理システムの開発業務（請負，環境管理局大気生活環境室）

近年における感覚公害問題の実情を踏まえ、全国の騒音・振動・悪臭に係る法施行データ、発生源データ等を整備したシステムを開発し、広く情報発信することにより、地方公共団体における対策の推進、事業者による自主管理の推進、国民自らによる生活環境向上のための活動、環境影響評価のための基礎資料を得るなど、多岐にわたる利用に資することを目的とするものである。

本年度においては、システム構築のための基礎調査を行い、生活環境の特徴や特性を踏まえたシステムのあり方や今後の情報提供方法のあり方など、システム全般についての概念設計を行った。

地球環境研究センター

8.1 業務概要

地球環境問題は、近代科学のめざましい発展のもと、人口の増加・エネルギーと資源の大量消費などにより、過去に類のない繁栄を享受しているところに起因している。こうした状況に直面し、地球環境問題解決の国際的機運が高まっている反面、科学的理解が不十分なため、実際の対策をとる国際的・国内的合意が形成されにくいのが現状である。

このような事態に対して実効ある取り組みを行うためには、地球環境に関する観測・監視と調査研究を抜本的に強化し、人類の諸活動が地球環境に及ぼす影響を科学的に解明する基礎作りを進めることが不可欠であるという認識が世界的に広まっている。とりわけ、高度な経済活動を営み、優れた技術力を有するわが国としては、国際的な責務として、国際的地位に応じた役割を積極的に果たしていくことが求められている。

以上のような背景のもとに、地球環境研究センターは平成2年10月に発足した。当センターの基本的任務は、地球環境研究を国際的、学際的、さらには省際的な観点から総合的に推進することであり、このために、「地球環境研究の総合化」、「地球環境研究の支援」、および「地球環境のモニタリング」を業務の「三本柱」として据えて活動してきた。

本年度に本研究所が独立行政法人となり、効果的な事業展開が要求されるようになり、また、本センターの活動が「知的研究基盤」として位置づけられることとなり、より焦点を絞った先鋭的な事業展開が求められている。そのために、独立行政法人化に際して策定された中長期計画に沿って事業体制を強化するために、事業のスクラップ&ビルドの合理的推進、事業実施体制の再編、経常的経費の削減と事業運営の効率化の促進、成果の発信・広報体制の強化、及び外部資金・競争的研究資金の積極的提案と新規事業との連携を基本理念として、従来の「三本柱」による事業内容を分割することではなく、業務分担にとらわれず分野横断的な体制で事業を推進することとした。

具体的には具体的には、地球環境研究の総合化として、地球環境研究に係わる中核的研究機関（COE）機能の強化をはかるために、国際研究ネットワークのコアオフィスの積極的誘致や広報活動の充実を行った。また、平成13年度末に導入された第三世代のスーパーコンピュータシステムの戦略的運用、国連環境計画/地球

資源情報データベース（UNEP/GRID）の地域センターとしての情報提供サービスとともに所内外の地球環境研究成果のデータベース化・提供、落石岬・波照間ステーションなどでの温室効果ガスに係わる観測内容の強化や森林生態系の炭素循環機能に係わる観測体制の整備など地球環境モニタリング事業の充実などをはかった。また、次期地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS-）に搭載される改良型大気周縁赤外分光計（ILAS-）によって取得されたオゾン層関連データの解析と一般ユーザーへのデータ提供システムの開発と導入を行った。

8.2 地球環境モニタリング・データベース事業

従来、本センターでは自然科学的な地球環境研究で得られた成果を踏まえて、様々な地球環境モニタリング事業を推進してきた。また、データベース事業として、社会経済的な地球環境研究の成果をフォローアップしてきた。両者は、データの取得方法が異なるが、その後の「データのとりまとめ（データベース化）」-「データ発信」というプロセスは同一であるので、両者を常に研究的な視野に立脚して地球環境問題に係わる研究及び施策の基盤となる客観的データを取得するという視点に立って推進することとした。

8.2.1 地球環境モニタリング・データベース事業の体制

地球環境モニタリング・データベース事業は、図に示す実施体制で推進している。

衛星観測プロジェクト関連を除く事業は、事業の中核となる所内研究者（実施代表者）、観測実務を分担協力する所内研究者（協力研究者）、専門の見地から指導・助言を行う所外の有識者（指導助言者）、事業実務を担当・補佐する民間団体（技術支援団体）からなる実施グループにより実施されている。そして、事業全体の企画調整・予算等は、地球環境研究センターの研究管理官および観測第一・第二係が事務局となり、事業実施グループ・技術支援団体等と緊密な連携を図りながら管理・運営が行われている。

事業の成果は毎年、「地球環境モニタリング・データベース事業進捗状況報告会」で発表され、国立環境研究所内に設置された地球環境研究センター運営委員会で評価された。

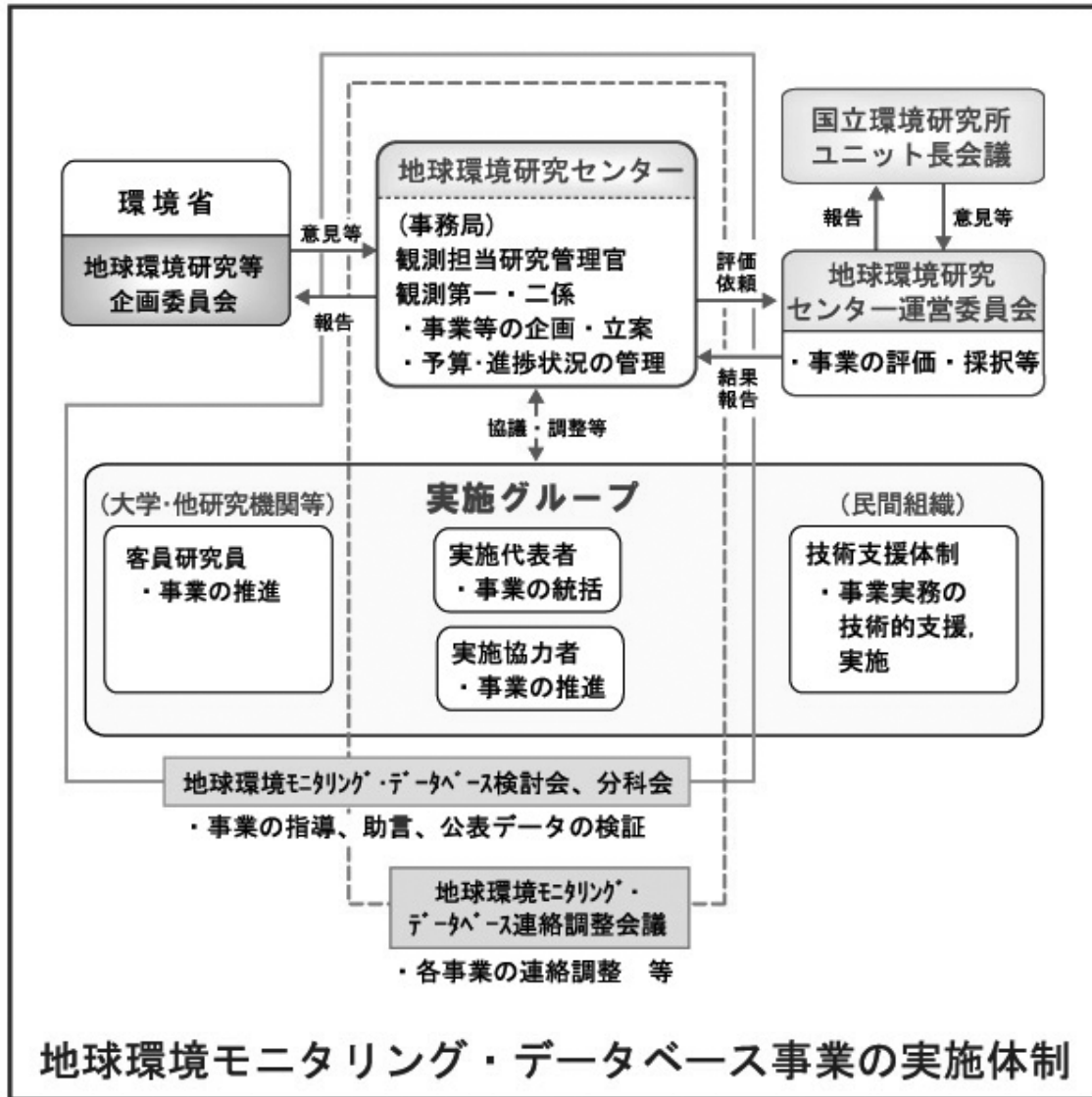


図 地球環境モニタリング・データベース事業の実施体制

なお、得られた観測データは検証・評価を経て、報告書、CD-ROM やインターネットなどの電子情報媒体で逐次公表している。

8.2.2 地球環境モニタリング事業

本センターでは、地球環境研究及び行政施策に必要な基礎データを得るために、世界各国の関係機関・研究所と連携しつつ、地球的規模での精緻で体系的かつ長期的な地球環境のモニタリングを実施している。

以下に、主な活動概要を記す。

〔成層圏オゾン関連〕

・つくばでの成層圏オゾンモニタリング：従来、つくば（研究所）でオゾンレーザーレーダーによる成層圏下～中層の観測とミリ波分光計による成層圏中～上層・中間

圏下層の観測を実施してきた。この体制を、平成 14 年度完成を目指して、ミリ波分光計を広帯域・高度化し、成層圏下～上層まで、昼夜・天候を問わず連続的に自動観測できる体制の構築を進めた。これによって、自由度の増したオゾンレーザーレーダーは、科学的興味がある事象に特化した観測体制に移行するとともに、オゾン観測の準器として活用することとした。また、当センターは地上ベースの遠隔計測器による国際的なオゾン層総合観測ネットワークである NDSC（成層圏変動探査ネットワーク）に加盟している。

・北域成層圏総合モニタリング：我が国北域におけるオゾン層破壊の状況を把握するため、北海道足寄郡陸別町の町立天文台「りくべつ銀河の森天文台」を利用した総合的な成層圏モニタリングとして、ミリ波放射計もよる

成層圏オゾン濃度の垂直分布，ならびにブリューワ紫外分光計によるオゾン全量と有害紫外線量の観測を継続している。

・有害紫外線モニタリングネットワーク：成層圏オゾンの減少による有害紫外線量の増加による生物影響等の調査の基礎データとして，同一仕様の帯域型B領域紫外線を使用している大学・研究機関等と連携をとり，全国規模の有害紫外線量（UV-B）を把握する観測ネットワークを主管し，その実施体制の整備を進めた。

〔対流圏温室効果ガス関連〕

・地上ステーションモニタリング：人為的発生源の直接影響を受けない地点で大気中の温室効果ガス等の長期変化を監視するため，波照間島（沖縄県）及び落石岬（北海道）に無人観測ステーションを設置して，大気微量成分の高精度自動観測を行い，観測データはWMO/WDGCC（世界気象機関/世界温室効果ガスデータセンター）等に提供している。また，落石岬ステーションではEANET（東アジア酸性雨モニタリングネットワーク）のルーラルサイトとして，降雨の採水に協力している。

・定期船舶を利用した太平洋温室効果ガスモニタリング：定期航路を航行する民間船舶の協力を得た太平洋域での温室効果ガスモニタリングでは，日～北米西海岸（ピクシス号；トヨフジ海運㈱）と日～豪州東海岸航路（ゴールドンワトル号；㈱商船三井）で洋上大気の温室効果ガス観測と大気-海洋間の二酸化炭素フラックスの観測を推進しており，JGOFS（全球海洋フラックス合同研究計画）の主要プロジェクトに位置づけられている。

・シベリア上空における温室効果ガスに係わる航空機モニタリング：温室効果ガスの発生源/吸収源として重要なシベリア地域における，湿地からのメタンの発生や森林による二酸化炭素の吸収などの把握を目的として，ロシア国の民間航空機を借り上げて，シベリアの3地点（スルグート，ヤクーツク，ノボシビルスク）の上空で毎月高度別（～7000m）に大気を採取して，温室効果ガス等を計測している。

〔陸域生態系関連〕

・北方林温室効果ガスモニタリング：森林生態系の二酸化炭素固定量を把握するために，北海道の2地域の森林（苫小牧国有林，北海道大学天塩研究林）で二酸化炭素フラックスをはじめとする森林の微気象や生理生態的機能を観測している。カラマツ人工林の苫小牧フラックス

リサーチサイトでは，林野庁北海道森林管理局の協力を得てAsiaFluxの基幹観測拠点として観測手法の開発・検証を進めている。また，北海道大学天塩研究林では，北海道電力㈱，北海道大学北方生物圏フィールド科学センターとの共同研究として，育林過程（天然林伐採カラマツ植林 育林）による森林の物質循環機能の変化を継続観測することとしている。

・リモートセンシングによるアジア地域の植生指数分布モニタリング：東アジア地域の植生および土地被覆状況の変化を把握するため，NOAA衛星のAVHRRセンサ画像を用いて，植生指数モザイク画像を作成してきた。本年度は，本事業の最終年次として，取得データを取りまとめるとともに，科学的活用について検討した。

〔国際協力・支援事業〕

・GEMS/Water：わが国のナショナルセンターとして機能するとともに，当研究所が長期に渡り観測を継続してきた摩周湖（北海道）と霞ヶ浦（茨城県）の水質調査を，それぞれ，ベースラインモニタリングステーション，トレンドステーションとして実施している。平成13年度には霞ヶ浦の今までの観測データを総集してデータベース化した。

8.2.3 地球環境データベース事業

従来，地球環境データベース事業の中で，地球環境問題の社会経済的な研究成果をデータベース化してきた。これらの個々の事業を地球環境研究モニタリングと同一形態に顕在化させ，地球環境研究の推進・地球環境問題解決のための施策に資する社会科学的情報資源として系統的に整備する。特に，これらのデータベースは，所内の研究者の研究成果の発展例であり，様々なレベルで活用され，高い評価を受けており，適宜最新データに更新する。以下に，その概要を紹介する。

・温室効果ガス排出シナリオデータベース：当研究所で開発したAIM（アジア太平洋地域における温暖化対策統合評価モデル）等の二酸化炭素排出シナリオを体系的に収集したデータベースであり，様々な温暖化モデルにそのデータが利用されている。平成13年度には，更新及びシステムの改良を引き続き行うとともに，アジア・太平洋地域温暖化対策関連データベースをホームページ上で公開した。

・排出インベントリデータベース：アジア地域の大気汚染質（SO₂およびNO_x）の排出施設の立地，各施設

の燃料消費量，脱硫・脱硝施設の運用状況等のデータを収集し，GIS（地理情報システム）として構築する。本年度には，エネルギー消費量，二酸化炭素排出量に加え，代表的な大気汚染物質である窒素酸化物，硫酸酸化物，および浮遊粒子状物質まで対象とした「産業連関表による環境負荷原単位データブック（3EID）」を出版した。

・マテリアルフローデータベース：わが国の物質収支（勘定）の基礎データの整備とともに，その移動・流通過程を解析したデータベースであり，「貿易と環境」に関する研究等を支援するものである。

・温暖化影響・気候シナリオ・影響モデルデータベース：温暖化の影響評価に係わる IPCC の報告内容や最新の温暖化研究の成果を研究者／一般向けに解説したホームページである。

・熱帯林生態系基礎データベース：熱帯林の炭素循環，温暖化影響，生物多様性の視点から，CTFS（スミソニアン熱帯研究所）と共同で，東南アジアの熱帯林 4 地点で，森林植生のセンサスを行っている。

・吸収源データベース：京都議定書における CDM（クリーン開発メカニズム）に対応した森林の二酸化炭素吸収源として評価するために，国際動向やリーケージの把握手法，リモートセンシング技術の利用可能性等についての情報をとりまとめる。また，衛星観測データを利用した吸収源データセットを開発するために，衛星観測データと植林地インベントリー，地理情報データを組み合わせた吸収源データベースの開発を進めている。

8.2.4 衛星観測プロジェクト関連

次期地球観測プラットフォーム技術衛星 ADEOS-（平成 14 年度打ち上げ予定）に搭載される ILAS- のデータ処理運用システム（計算機システムおよびソフトウェアシステムを統合したシステム）の運用システムの開発を進めるとともに，次々期観測センサー（SOFIS）の基本設計を進めている。

8.3 地球環境研究支援事業

本センターでは，地球環境研究を円滑に推進できるように，地球環境データベースとして各種環境情報を収集・蓄積し，国内外の研究者等への提供，ならびに膨大な計算能力・記憶能力を必要とする地球環境に係わるモデル・シミュレーション作成研究者にスーパーコン

ピュータの利用サービスを提供する。

8.3.1 UNEP/GRID つくば

UNEP/GRID（国連環境計画／地球資源環境データベース）つくばは，わが国及び近隣諸国の地域センターであり，1991 年に発足した。GRID で取り扱うデータベースは画像化されたものが主体であり，世界の GRID ネットワークから発信されるデータが相互に提供されている。GRID つくばでも所内外の研究成果（特に，社会経済的データ）をデータベース化し，国内外に発信・提供している。また，GRID データ利用者に対して，GIS（地理情報システム）やリモートセンシング技術等の技術支援を行っている。

現在，温室効果ガスの削減のために，森林等の吸収源による吸収量を正確に算出することが重要な課題となっており，関連する基礎データセットの整備とともに，世界の森林生態系モデルと森林生態系の炭素ストックモデルの開発等を進めている。

8.3.2 GEO への貢献

GEO（地球環境アウトルック）は，UNEP が推進する地球環境の現状を解説する白書を作成するプロジェクトである。CGER は，東アジア（日本・中国・モンゴル・韓国・北朝鮮）の環境のレビューを分担しており，平成 13 年度には第 3 次報告書（GEO）の編集を進めた。

8.3.3 スーパーコンピュータシステムの運用

地球環境変動や影響の予測のために，地球環境の変動メカニズムを研究し，それらを数値的な予測モデルにまとめ，計算実験をしてみる必要がある。本センターでは，これらの地球環境予測モデルの研究を支援する目的で，スーパーコンピュータシステムを整備し，国内外の研究者に利用提供している。

当スーパーコンピュータの運用に際しては，専門家からなる「スーパーコンピュータ関連研究ステアリンググループ」の意見を反映させるとともに，代表的な利用者からなる「スーパーコンピュータ利用ワーキンググループ」（代表的ユーザーからの意見聴取等）および「スーパーコンピュータユーザーミーティング」（利用者への情報提供等）を開催して円滑，かつ効率的な運用をはかっている。

また，当スーパーコンピュータシステムは，超高速の

演算性能と超高速・大容量の磁気ディスクを駆使した大気海洋結合大循環モデル等の大規模な数値シミュレーションや人間活動が地球環境に及ぼす影響の解明などの研究に使用され、本年度には、優先利用申請課題の 2 課題、一般利用申請課題の十数課題、主に所外研究機関や大学で実施する課題の約十課題が利用した。「高解像度大気海洋結合モデルを用いた気候変化実験」と「ILAS 衛星データと 3 次元化学輸送モデルの比較解析」が優先利用課題となって利用され、それぞれ地球温暖化の予測と極域オゾン層破壊の解明に関する研究であり、国外を含む所内外の研究者が使用し、多くの成果を得ている。成果の一部である地球温暖化の将来見通しに関する気候モデル実験結果などは、地球温暖化アセスメントを目的とした IPCC の最新の報告書にも引用された。なお、当システムを利用した地球環境研究の幅広い紹介、利用者間の情報交換などを目的として、平成 12 年度の研究成果を「CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol. 8」として出版した。

なお、本年度末には、第 3 世代のスーパーコンピュータ（NEC SX-6 / 64M8）に更新設置され、演算能力・記録能力ともに前世代機種と比べ、1 桁能力の高くなった（CPU 数は 64 CPU（= 8 CPU/node* 8 node））。

8.4 地球環境研究の総合化

本センターの発足当初は、地球環境研究の創世期であり、本センター業務の三本柱の一つである地球環境研究の総合化業務の機能は、地球環境研究者・グループの育成・交流、地球環境研究の情報集中と発信、地球環境研究のあり方の考察・提案等であった。しかし、地球環境問題がより顕在化し、それに対応した調査研究が急激な勢いで推進されてきた。現在では、地球環境研究が環境研究の大きな部分を占めるようになり、研究体制も整備されてきた。それに対応して、本総合化事業も「ナビゲーター」および「レビュアー」としての機能の 2 点を中心に、事業推進することとした。

なお、地球環境研究者の組織化の一助として、本センターが企画運営して、毎年開催してきた「地球環境研究者交流会議」は、平成 12 年度をもって中止し、今後、必要に応じて開催することとした。

8.4.1 ナビゲーター機能

地球環境の変動は多くの要素が絡み合う複雑なプロセ

スであり、多様な分野の多くの研究者が、国際的にも協力して対処する必要がある。そのために、国内外の地球環境研究に携わる研究者の交流・組織化を進め、研究の方向付けを行うとともに、地球環境研究を分野横断的に総合化し、行政施策に資する提言を行う。そのために地球環境研究に関する「リサーチ・オン・リサーチ」を所内併任者や所外客員研究員の協力を得て実施してきた。

また、本センターの個々の事業には、それぞれの分野におけるコアオフィス機能を有する事業が数多くあり、それぞれの分野における中核的機関となっている。地球環境モニタリングにおいては、UNEP と WHO が組織する GEMS/Water（世界環境監視システム / 水質監視計画）のわが国のナショナルセンター、あるいはアジア地域の二酸化炭素フラックス観測ネットワーク（AsiaFlux）の事務局として機能する他、各モニタリング事業も、世界的な観測研究ネットワークの主要構成者となっている。また、データベース関連でも地球環境情報の図化した下データベース整備機関である UNEP/GRID（地球資源情報データベース）の地域センターとしてデータ提供を行っている。なお、炭素循環に係わる調査研究の世界的な連携体制を構築するために、IGBP（地球圏・生物圏国際協同研究計画）、IHDP（地球環境変化の人間・社会的側面に関する国際研究計画）、および WCRP（世界気候研究計画）による合同プロジェクト「Global Carbon Project」が発足し、その国際事務局が CGER に設置されることが平成 13 年度に合意された。

他に、地球環境研究の国際的組織・機関に積極的に組織構成員として、運営に参加・協力している。特に、IPCC（地球変動に関する政府間会合）の評価報告書の執筆者（リードオーサ）として、関連分野において作業を分担し、貢献している。

8.4.2 レビュアー機能

多くの人々の地球環境に関する理解を高めるために、国内外の地球環境研究情報を集約し、知的基盤として整備を進めている。

その一つとして、地球環境研究に係わる情報を収集・データベース化して、広く所内外に最新の地球環境研究情報を提供するためのシステム整備を行っている。本年度には、我が国の主要新聞の地球環境に係わる記事のデータベースの構築を進めた。

また、情報提供・広報手段として、インターネットでは「地球環境研究センターホームページ」を整備し、最新情報を提供している。加えて、当センターの活動紹介だけではなく、広く地球環境研究の動静を紹介するために、毎月、広報誌「地球環境研究センターニュース」を刊行している。現在、印刷部数は3千部以上に達し、ほぼ国内の地球環境研究関係者全体に、情報が周知される体制になっている。ほかに、本センターの活動成果を報告書「CGER レポート」として刊行している。地球環境研究の最新の動向を周知させるために、会議の開催や報告書を随時刊行した。本年度には、京都議定書における吸収源に関する研究の現状を紹介することを目的として、「陸域生態系の吸収源機能に関する科学的評価についての研究の現状」国際ワークショップを森林総合研究所と共催したり、環境省等の後援を受け、日本最大の湿原を擁する釧路市で、「地球温暖化と湿地保全に関する国際ワークショップ」を開催した。また、COP6再開会合において、京都議定書を実施するために必要な運用ルールの枠組みを決める「ボン合意」が採択されたが、特に吸収源について解説した「京都議定書における吸収源：ボン合意とその政策的含意」をCGER レポートとして緊急出版した。

なお、広報・普及活動として、子供たちを対象とした環境の理解を深めるクイズ「環境関心度チェック」を、10分野の環境問題について作成している。他に、地球環境問題に関する基礎的知識から最新の研究成果まで、電子媒体で動画像などを活用して分かり易く解説するプログラムの開発を進めている。

8.5 その他

8.5.1 組織

本年度末現在で、地球環境研究センター長（充て職）、総括研究管理官（1名）、研究管理官（5名）、主任研究員（2名）、主幹、業務係長、交流係長（欠）、観測第一係長及び観測第二係長の体制で業務に当たった。

また、各事業の推進に際して、当センター職員のほかに、特別流動研究員、NIES フェロー、多くの所内併任者の協力を得ている。

8.5.2 所外協力活動

・「サイエンスキャンプ 2001」への参加；若者の自然科学への理解を深めるために、文部科学省が主催する高校生の体験宿泊研修として、温室効果ガス等の観測現場である落石岬ステーションで夏休み中に2泊3日で全国から6名の高校生の参加を得て実施した。

・「つくば科学フェスティバル」への参加：つくば市内の教育機関・研究機関が子供たちに身近な科学的体験をしてもらう企画であるが、本センターからは、温室効果ガスと温暖化についての実験と環境クイズを行った。

・地方団体主催環境関連行事への協力：北海道根室支庁・根室市教育委員会等が主催する子供の環境月間行事「エコスクール」として、根室市内の小学生を対象に、落石岬ステーションの施設見学と地球温暖化の講義を行った。

・その他：本研究所への見学・視察、および地方公共団体や産業界等の環境に係わる研修や催事での講演等に積極的に協力した。

研究施設・設備

9.1 運営体制

本研究所の大型施設等の運営については、大型施設等運営委員会において管理・運営に係る基本的事項を審議し、研究部門の主体運営部署を中心とした各施設運営連絡会と施設課が連携して、専門業者を活用しつつ行っている。

9.2 大型研究施設

9.2.1 大気化学実験棟（光化学チャンバー）

本施設は、大気中の一次汚染物質が光化学的に二次汚染物質に変質するメカニズムを実験的に研究し、都市域における光化学スモッグや光化学エアロゾル生成、対流圏バックグラウンド・成層圏等の大気光化学反応を解明することを主目的としている。そのための大型実験装置として光化学チャンバーが設置されている。

本年度は、地球環境研究および経常研究等が行われた。

9.2.2 大気拡散実験棟（風洞）

本施設は、工場や自動車から排出される大気汚染の移流、拡散現象をできるだけ現実的に即してシミュレートするための施設である。本施設は従来の流体力学用風洞の仕様条件に加えて、温度、速度成層装置、加熱冷却床パネルを備えている点に特徴がある。これらの組み合わせにより種々の気象条件が再現でき、移流、拡散に最も重要なパラメータである大気の安定度を調節して自然大気と相似の条件で大気汚染をシミュレートすることが可能である。そのための大型施設として大型・中型の風洞が設置されている。

本年度は、重点特別研究、地方公害研究所との共同研究、奨励研究および経常研究等が行われた。

9.2.3 大気汚染質実験棟（エアロドーム）

本施設は、環境大気の遠隔計測並びに粒子状大気汚染質の大気中の挙動を研究する施設である。最上部（7・8階）に設置されている大型レーザーレーダーは大気汚染質の空間分布を短時間に広範囲にわたって観測するための装置で、コンピュータによって操作、データ処理を行う。3階には、粒子状汚染質および酸性・酸化性物質の生成、拡散、消滅の諸過程を研究するエアロゾルチャンバー装置が設置されている。

本年度は、地球環境研究および経常研究等が行われ

た。

9.2.4 大気共同実験棟（大気フリースペース）

本施設は、室内実験、フィールド調査などに使用される各種計測器の校正試験、および既設の各施設では対応できない大気関係の研究のために、その必要性に応じ一定期間の使用に供することを目的とした施設で、各種の機器の校正に利用された。また、対流圏および成層圏のオゾン濃度分布の測定を行い、オゾン濃度の変動現象の解明および長期的な変化を研究するオゾンレーザーレーダーが設置されている。

「オゾンレーザーレーダー」

オゾン観測室に設置されているオゾンレーザーレーダーは2台のレーザーと口径100cmおよび56cmの2台の望遠鏡を備えており、高度45kmまでのオゾンの高度分布を高い精度で観測することができる。

本年度は、地球環境研究および地球環境研究センターによる成層圏モニタリングが行われた。

9.2.5 大気モニター棟

本施設は、大気質の自動測定装置等の精度や安定性のチェックあるいは相互比較、さらに妨害因子の検討などを行うための施設である。本施設には、国設大気測定所などで実際に使用されている機器を中心として7種類の自動測定器（NO_x、SO₂、O₃、CO₂、非メタン、SPM、ガス状Hg、酸性雨化学成分に関する各測定機器）が設置されている。機器の性能を維持するために、専門技術者が精度管理を厳しく行っている。また、所内外の研究者に対して、気象要素（風向、風速、雨量、気圧、日射量、紫外線放射量、地表温度）や大気質の測定結果の公開やデータ提供サービスなども行っている。

本年度は、5研究課題の施設利用申込みと、8件のデータの閲覧申込みがあったほか、環境省の精度管理調査でも利用された。

9.2.6 ラジオアイソトープ実験棟（RI棟）

本施設は、放射性同位元素を利用することにより環境中の汚染物質の挙動や、生態系への影響、物質循環の解明、生物を用いた汚染物質の除去技術の開発等を行っている。

文部科学省より使用承認を受けている核種は23核種

である。本年度には放射線業務従事者は職員、客員、共同研究員、研究生合わせて 35 人であった。また、本施設を利用して特別研究 1 課題，地球環境研究総合推進費による研究 3 課題，原子力利用研究 3 課題，文部省科学研究費補助金による研究 1 課題，経常研究 15 課題が行われた。

9.2.7 水生生物実験棟（アクアトロン）

本施設は，水界における汚染物質の挙動および影響を生態学，生物学，水処理工学等の見知から解明し，汚染環境を修復するための手法開発の研究を目的とした施設である。アオコ等の微生物の挙動や水質改善手法等を研究する目的で淡水マイクロコズム装置，微生物大量培養装置が設置され，農薬等の汚染物質が水生生物へ与える影響の評価手法を研究する目的で毒性試験装置が設置されている。

さらに，水生生物の飼育・培養，系統保存が行える人工環境室，培養室および自然環境下における生態系の遷移現象や水質変化を研究するための生物生態実験池が設けられている。

本年度に供試された実験水生生物は，大型から小型までおよそ 50 種に及んだ。

本年度は，政策対応型調査・研究，重点特別研究，地球環境保全試験研究，経常研究等が行われた。

9.2.8 水理実験棟

本施設は，水圏の水理現象と水質に関与する物理・化学・生物学的な諸現象を実験的に解明することを目的とした施設であり，海洋への炭酸ガス吸収とその循環機構の解明を目的として海産藻類の無菌の純粋培養を行う海洋マイクロコズム，地下水汚染研究のための諸モデル測定装置，物質循環速度・経路を解明するための安定同位体比質量分析計と前処理装置が設置されている。

本年度は，地球環境研究，重点共同研究，経常研究が行われた。

9.2.9 土壌環境実験棟（ペドトロン）

本施設は，土壌・底質環境の保全並びに汚染土壌の浄化に関する研究を行うことを目的とした施設であり，気温，地温，土壌水分などの制御下で土壌-植物系における汚染物質の挙動を調べるための土壌環境シミュレーター（大型ライシメーター）が設置されている。この装

置には不攪乱土壌が充填されており，現地の土壌構造が室内に再現されている。本施設には他に，土壌微生物の培養試験を行うための設備や化学物質研究のための実験室なども設置されている。

本年度は，本施設を利用して，地球環境研究総合推進費による研究，民間受託研究，経常研究，文部科学省科学研究補助金による研究などが行われた。

9.2.10 動物実験棟（ズートロン）

本施設は，環境汚染物質が人の健康に及ぼす影響を，Biomedical Science の立場から，動物を用いて実験的に研究することを目的とした研究施設である。

本施設は，特別研究（空中浮遊粒子（PM_{2.5}）の心肺循環器系におよぼす障害機序に関する研究，環境中の「ホルモン様化学物質」の生殖・発生影響に関する研究，環境中の化学物質総リスク評価のための毒性試験系の開発に関する研究）の 3 課題と，さらに経常研究および奨励研究の多課題に使用された。これらの内容として，大気汚染物質，重金属およびその他の環境汚染物質の生体影響の解明に関する基礎的研究・リスク評価研究に加えて，地球規模の環境変化としての地球温暖化やオゾン層の破壊に伴う紫外線の健康影響に関する研究が含まれている。

「生体用 NMR 装置」

本装置は実験動物が生きた状態で NMR 計測を行い，その代謝機能や体内イメージを解析する装置である。内分泌攪乱化学物質総合対策研究，経常研究，科学技術振興調整費による研究などに使用された。

9.2.11 植物実験棟（ファイトトロン）

本施設は，地球環境問題や自然保護などに関連して，植物および陸上生態系に及ぼす種々の環境ストレスの影響について，制御された環境下で研究をすることを目的とした試験研究施設である。このために，植物群落を対象とした自然環境シミュレータを始めとして，クリーン実験室・培養室等からなるバイオテクノロジー施設，種々の型式・性能の環境調節装置が植物実験棟及びに設置されている。また，砂漠化や熱帯林の研究のための低温低湿，高温高湿の設定のできるグローブチャンパーも設置されている。

本年度は本施設を利用して，地球環境研究，科学技術

振興調整費による研究，経常研究などが実施された。

9.2.12 微生物系統保存棟

本施設は，微生物が関与する環境汚染・環境浄化の研究を推進させるために必要な環境微生物培養株を収集，確保して系統的に保存することおよび研究者の要請に応じて保存株を株データとともに提供することを目的とした施設である。

本年度の保存株の分譲は，赤潮・水の華形成藻類，汚染指標藻類，AGP 供試藻類，有毒藻類，炭酸カルシウムの鱗片を有する藻類等多種にわたり，水環境保全研究および地球環境保全研究に利用された。

本年度は，寄託株 58 種を含めた微細藻類と原生動物 1,100 株について，それらの種名，履歴（産地，採集者，分離者，採集月日等），株の状態（無菌，単藻等），培地，培養条件等をパーソナルコンピュータで整理した。本施設の保存株を利用して，特別研究，地球環境研究総合推進費や科学技術振興調整費による研究，経常研究などが実施された。

9.2.13 騒音・保健研究棟

本施設は，環境因子の人体への影響に関して，人を対象として研究することを目的とした施設である。本施設を利用し，主として，環境健康研究領域部・分子細胞毒性研究室，健康指標研究室および疫学・国際保健研究室，PM_{2.5}・DEP 研究プロジェクトの疫学・曝露評価研究チーム，化学物質環境リスク研究センター・健康リスク評価研究室，が以下の研究を実施している。分子毒性研究室は環境汚染物質の毒性発現機構に関する実験的研究を，健康指標研究室は健康影響のモニタリング手法の開発および感受性要因に関する基礎的研究を，疫学・国際保健研究室は各種疫学調査の準備並びに現地調査の実施，調査試料の分析，収集資料の整理とデータベースの作成を行うとともに，各種計算機システムを活用したデータ解析を行っている。疫学・曝露評価研究チームは微小粒子状物質をはじめとした大気汚染物質の曝露評価や健康影響評価のための疫学研究など，各種疫学調査の準備・解析に利用している。さらに，健康リスク評価研究室は，政策対応型調査・研究のうち，有害性の作用メカニズムに基づくバイオアッセイ手法の開発に関する研究に利用している。

9.2.14 環境遺伝子工学実験棟

本施設は，組換え DNA 技術を環境保全に利用するための手法の開発や，遺伝子を組換えた生物の環境中での挙動や生態系への影響を解明するための基礎的知見を収集することを目的とした施設である。

本年度に承認された本研究所における組換え DNA 実験は 31 課題，登録された組換え DNA 実験従事者は 106 人であった。遺伝子組換えによる環境ストレス耐性の植物の作成，組換え微生物の水中及び土壌中での挙動の解明，動物遺伝子のクローニングなどの実験が本施設内で実施された。

また，管理区域外の分析機器室にはペプチドシーケンサーや DNA シーケンサー等の分析機器が設置されており，極めて活発に使用された。

9.2.15 環境ホルモン総合研究棟

本施設は，内分泌攪乱作用に関する質の高い調査研究を進めていくための拠点として設置され，2001 年 3 月に竣工した。1 階は主として水生生物への影響を研究するエリアで，淡水魚（とくにメダカ），カエルや巻貝等への影響研究が行われている。2 階は化学部門で，内分泌攪乱物質の正確な微量分析法や鋭敏で迅速な生物検定法の開発，さらには環境中での汚染状況の解明，分解処理技術の開発研究が行われている。4 階には健康影響に関する動物実験を行うエリアと情報センター機能を持つエリアがある。また，付属する大型計測機器として，MRI（磁気共鳴イメージング），高分解能 NMR（800MHz），LC/MS/MS（液体クロマトグラフ質量分析計）が設置されている。

本年度は，重点研究分野の「内分泌攪乱化学物質のリスク評価と管理に関する研究」を中心に研究が行われた。

9.2.16 地球温暖化研究棟

本施設は，1997 年の地球温暖化防止京都会議で合意された温室効果ガスの削減目的達成のため，原因の解明と評価手法の検証を行うことを目的として建設された研究施設である。

国土交通省官庁営繕部の「グリーン庁舎計画指針」に沿って多くの地球環境保全手法が採用され，本研究棟各部に取り入れられた様々な手法について，それらが導入された場合の環境負荷低減効果の定量化とコスト対効果

の比較などによる技術評価と検証を行うため、継続的なモニタリングを遂行中である。

また、温室効果ガス等の気柱全量や鉛直分布のモニタリングを行う大気微量成分スペクトル観測室及び二酸化炭素の吸収・排出源の解明と評価並びに低公害車の評価などについて最新の実験設備が設置されている。

9.2.17 共通機器

本研究所では、大型で高価な分析機器等を共通機器として管理・運営し、広く研究者が利用できるようになっている。現在、共通機器として登録されている機器は、表9.1のとおりである。どの機器も性能を維持するために専門技術者による維持管理業務が行われている。その中でも、[透過型電子顕微鏡（TEM） 走査型電子顕微鏡（SEM） 超電導磁石核磁気共鳴装置（NMR）

ガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS） パーシジ、アンドトラップガスクロマトグラフ質量分析計（P & T-GC/MS） プラズマ発光分光分析装置 ICP-AES（J. A 及び T. I. S）の2機種 ICP 質量分析装置（ICP - MS） 元素分析計] は特に分析希望が多い装置である。分析希望試料も難度の高い前処理や分析技術を必要とするものが多いため、この9装置については、専門技術者による依頼分析業務を行っている。

本年度に依頼分析を行った研究テーマは、約30課題、約10,000検体の分析希望があった。このようにして、所内約4割の研究者が共通機器を毎年利用しており、環境にかかわる分野の応用研究や基礎研究に役立つデータを提供している。

なお、本年度に走査型電子顕微鏡（SEM）に付属しているX線分析装置が更新された。

表9.1 共通機器一覧表

機 器 名	通 称	型 式	導入年
(1) ガスクロマトグラフ質量分析装置	GC/MS	JMS-700	平成6年
(2) 走査型電子顕微鏡	SEM	5800LV	平成8年
(3) 透過型電子顕微鏡	TEM	JEM-2000FX	昭和63年
(4) プラズマ発光分光分析装置	ICP-JA	ICP-750	平成4年
(5) プラズマ発光分光分析装置	ICP-TIS	61E	平成8年
(6) 核磁気共鳴装置	NMR	JNM-A500	平成6年
(7) X線光電子分光装置	ESCA	ESCALAB 5	昭和54年
(8) 電子スピン共鳴装置	ESR	JES-FE-3X	昭和55年
(9) 高速アミノ酸分析計	RAA	HITACHI-835	昭和55年
(10) 元素分析計	CHN	EA 1108	平成8年
(11) 全自動細胞解析分離装置	CELL SORTER	FACSCaliber	平成7年
(12) 蛍光X線分析装置	XRF	VF-320F	昭和63年
(13) 原子吸光分析装置	GFAA	AAnalyst 700	平成12年
(14) 顕微分光分析装置		UMSP-80	昭和63年
(15) フーリエ変換赤外分光光度計	FT-IR	FT/IR-500	平成7年
(16) AED検出器付ガスクロマトグラフィー	GC-AED	5921A	平成7年
(17) MIP質量分析装置	MIP/MS	P-6000	平成8年
(18) パーシジ&トラップガスクロマトグラフ質量分析装置	P&T/GC/MS	AUTO MASS 50	平成8年
(19) 自動二次元電気泳動装置	EP		平成8年
(20) 共焦点レーザー蛍光顕微鏡		TCS4D	平成8年
(21) X線回析装置		RINT-Ultima ⁺	平成9年
(22) 高精度安定同位体比測定用質量分析システム		MAT252	平成9年
(23) トレーサー実験用安定同位体比質量分析システム		DELTA ^{Plus}	平成9年
(24) X線分析顕微鏡	XGT	XGT2000V	平成10年
(25) ICP質量分析計	ICP-MS	HP4500	平成11年

9.2.18 情報関連施設

(1) コンピュータシステム

本年度においては、スーパーコンピュータ及び所内基幹ネットワーク(NIESNET)を含む全面的なシステム更改が行われ、新システムとして、3月1日より稼働した。

新システムの導入に当たっては、さらなる高速演算の実現(SX-4/32の5倍程度以上)、利用者プログラムの継承重視(自動並列化機能(8並列演算)の確保)、主記憶容量の制約からの解放(512GB/システム、16GB/単体演算装置(CPU))、ファイルシステムの効率化(Storage Area Network(SAN)による高速なファイル共有)、センターネットワーク機器等の超高速化(NIESNET、GbE:1000Mbps)との統合)を基本方針としており、以下のシステム構成によってこれを実現した。

新システムの主な構成としては、システムの中核をなすベクトル計算サーバ(64CPU、総合演算ピーク性能:512GFlops、主記憶容量:512GB)、米国等で開発された数値シミュレーションの計算アルゴリズム(算法)及びプログラムの実行に適したスカラ計算サーバ(CPU: Intel IA 64(800MHz)、16CPU、総合演算性能:32GFlops(Linpack HPC)、主記憶容量:64GB)、スカラ計算サーバと同一構成のフロントエンドサーバ及びこれらのサーバから、高速かつ共通に利用可能な共通外部記憶装置(8TB)をファイバチャネルによるSAN(Storage Area Network)により接続している。また、膨大な計算結果を格納するためのマイグレーションサーバ(Compaq GS 160、8CPU、11TB)及び大容量テープ装置(Sony Petasite、100TBx2)を備えている。

このほか、地球環境研究において重要となる、現象解明、影響評価及び予測のための計算結果の可視化を行うグラフィックスワークステーション、SASサーバ、GISサーバ(ARC INFO、ERDAS IMAGINE)等の各サーバ及び基幹ネットワークスイッチ、サーバにより構成されている。

(2) 国立環境研究所ネットワーク

国立環境研究所ネットワーク(NIESNET)は、当初、平成3年度にスーパーコンピュータシステムが新規に導入されたことに伴い、構内情報通信網(ローカルエリアネットワーク:LAN)として、FDDIを基幹ネットワー

クとして構築されたものである。

その後、各年度ごとに、所外との接続回線(IMnet)の増強(512Kbps、1.5Mbps、6Mbps、135Mbps(ATM専用サービス))、WWWサーバ、ファイアウォール、IPスイッチ、イントラネット、コンピュータウイルス対策サーバ、非武装地帯(DMZ)、個別ウイルス対策ソフト、常時監視型セキュリティシステム導入、Webメールサーバ等の導入・開発及び汎用.jpドメイン取得等を実施するなど、常にシステムの高度化、多様化に対応してきたところである。

本年度においては、基幹ネットワーク機器の更新をコンピュータシステムの更改に含めて実施し、ギガビットイーサネット(GbE、1000Mbps)の超高速ネットワークを構築し、3月1日のコンピュータシステムの運用に先駆けて開始した。

また、これに先立ち、基幹ネットワークに用いられている光ファイバケーブル(FDDIネットワーク)について、新ネットワーク機器(GbEに対応可能)により実現するよう、光ファイバユニット等の交換工事を実施した。さらに、一般の研究室等においても、UTPケーブルの敷設を進めるとともに、従来利用していたイーサネットケーブル(イエローケーブル、10BASE-5/T)をシステム更改と併せて廃止し、ほぼ100BASE-TXへの高速化に移行した。

なお、所外との接続に関しては、本年度末に、国内の主要な超高速研究ネットワークに相互接続された「つくばWAN」を筑波研究学園都市内の10の研究機関と連携して整備した。

9.2.19 実験ほ場

本施設は、植物・動物および土壌生物の環境保全機能や特性を野外条件下において測定・検証することや、上記の実験用生物を維持・供給することを目的とした生物系野外実験施設である。施設は、所内にある構内実験ほ場と当研究所の西方約4kmに所在する別団地ほ場(つくば市八幡台3)の2施設により構成される。

本年度は、重点プロジェクト研究や経常研究などの25件の課題が実施された。近年の傾向として、従来の植物・土壌生物に係わる野外試験・実験生物供給に加えて、森林・草地といった植生の広域特性測定のための観測方法検証や野生生物の繁殖実験など、自然環境下での調査研究方法論の基礎を固める場としての活用も盛んと

なっている。

9.2.20 霞ヶ浦臨湖実験施設

霞ヶ浦臨湖実験施設は本研究所の研究者の共同利用施設として利用されている。日本の中でも水質汚濁の進行している霞ヶ浦の湖畔に位置するところから、霞ヶ浦を対象とした調査や、霞ヶ浦の湖水や生物を利用した各種の実験研究を行うことにより、湖の汚濁機構の解明、汚濁した湖の水質回復に関する研究、湖の生態や物質循環などを明らかにすることを目的として研究が行われている。

本年度は、重点特別研究「多様な自然環境の保全と持続可能な利用」、特別研究「湖沼における有機炭素の物質収支および機能・影響の評価に関する研究」、地球環境モニタリング経費による GEMS/Water 支援事業で「霞ヶ浦トレンドモニタリング」、文部科学技術省科学研究費による「湖沼で蓄積する難分解性溶存有機物の動態とトリハロメタン生成能の評価」、経常研究「天然水系中における溶存フミン物質に関する研究」等、研究プロジェクトおよび研究領域で多くの研究テーマが本施設を利用して行われた。

9.2.21 奥日光環境観測所

本施設は、森林生態系に及ぼす環境汚染の影響および環境汚染に対する非汚染地でのバックグラウンド値を長期にわたって観測することを目的とした実験・観測施設である。

本施設は、日光国立公園内の栃木県日光市奥日光に所在し、観測所と管理棟の 2 施設により構成されている。

本年度は、生物圏環境部と大気研究部において下記の研究テーマについて実施された。

干潟・湿地等の保全に資する知見を得ることを目的とした重点国際共同研究の湿地生態系の参照基準地として戦場ヶ原で調査を実施した。調査データから湿地生態系の持つ分解機能等のパラメータを解析した。酸性雨関連問題としては森林被害地におけるオゾン濃度と比較のため、本観測所で測定したオゾン濃度を解析し、また過酸化水素、有機過酸化物を測定して気象要素や他の環境要因などと比較し、森林衰退地に対する大気汚染物質の輸送などに関する知見を得た。

9.2.22 地球環境モニタリングステーション

地球環境変化を監視する一環として、人為的な発生源の直接影響を受けることが少ない沖縄県竹富町波照間島と北海道根室市落石岬に無人の自動観測ステーションを設置して、大気中の温室効果ガス等を高精度自動測定し、ベースライン大気（大気汚染の影響をほとんど無視できる十分に清浄な空気）の長期的変化を観測している。

本年度には、つくばにおいて両観測局の稼働状況を監視するシステムを更新するとともに、観測局の周辺状況を確認するための遠隔制御 CCD カメラを整備した。

各ステーションの観測項目は表 9.2 のとおりである。

(1) 地球環境モニタリングステーション - 波照間

本施設は、沖縄県八重山郡竹富町にあり、西表島の南方約 20km の有人島としては日本最南端である波照間島の東端に所在している。

本施設では、ベースライン大気中の温室効果ガスなどの長期的な変化を観測するために、39.0 m の観測塔上で大気を採取して、温室効果ガスのほか、採気する気団の起源を推定するための指標因子として、オゾン・粒子状物質・ラドン・気象要素などを 1993 年秋より観測している。

(2) 地球環境モニタリングステーション - 落石岬

本施設は、波照間ステーションに続く第二のステーションとして根室半島の付け根にある落石岬の先端部

表 9.2 地上モニタリングステーションの観測項目

観測項目	波照間ステーション	落石岬ステーション
二酸化炭素 (CO ₂)		
メタン (CH ₄)		
一酸化二窒素 (N ₂ O)		
オゾン (O ₃)		
ラドン (Rn)		
フロンガス (CFCs)	*	-
エアロゾル		
炭素粒子		-
一酸化炭素 / 水素		-
窒素酸化物 (NO _x)		
硫黄酸化物 (SO _x)		
気象要素		

：すでに観測を実施している項目

：試運転・調整中の項目

*：年 4 回のボトルサンプリング

（海拔50 m）に建設された。

本施設は、55.5 mの観測塔上で大気を採取して、波照間ステーションと同様に温室効果ガス・指標性ガス・気象要素を1995年秋より観測している。

9.2.23 陸別成層圏総合観測室

本施設は、地球環境モニタリングの一環として「北域成層圏総合モニタリング」を行うための施設であり、北海道陸別町の町立「りくべつ宇宙地球科学館（銀河の森天文台）」の一室を名古屋大学太陽地球環境研究所と共同で借り受け、広帯域ミリ波放射計によるオゾン鉛直分布の観測、ブリューワー分光計などによる有害紫外線の観測、レーザーレーダーによる成層圏の気温鉛直分布の観測を行っている。

9.2.24 森林炭素循環機能モニタリングサイト

本施設は、地球環境モニタリングの一環として「北方林温室効果ガスフラックスモニタリング」を行うための施設である。観測サイトは北海道内に2ヶ所あり、育林過程の異なる林分で、森林の二酸化炭素の吸収/放出（フラックス）をはじめとする森林生態系の炭素循環機能について総合的な観測研究を行っている。

（1）苫小牧フラックスリサーチサイト

本施設は、林野庁北海道森林管理局との協力事業として、樽前山麓に緩傾斜地（苫小牧市丸山）に所在するカラマツ林（100 ha、40年生）に、森林・大気間の二酸化炭素・水蒸気フラックスや林内・土壌の微気象の観測システムや森林機能のリモートセンシング観測システムを整備し、平成12年8月より観測した。また、本サイトはアジア地域のフラックス観測ネットワーク；AsiaFluxの基幹拠点として、ネットワークとしての観測手法の開発・評価、研修などに活用される予定である。

（2）天塩フラックスリサーチサイト

本施設は、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーション天塩研究林（天塩郡幌延町字問寒別）に所在する針広混交林（14 ha、天然林）で、観測林が一つの集水域となっている。天塩サイトは、育林過程により二酸化炭素フラックスを含め森林生態系の物質循環機能がどのように変遷するのかを長期間観測することを目的としている。そのために、平成14年冬には

皆伐し、翌15年度にカラマツ苗を植林する予定である。観測内容は、苫小牧サイトと同様であり、平成13年8月より観測を開始した。

9.2.25 黒島 NOAA 受信施設

本施設は、米国の地球観測衛星 NOAA から送られてくる観測データを受信、処理するためのシステムである。平成5年度の補正予算により日本国内に2セットの設置が認められ、一方を沖縄県八重山郡黒島の（財）海中公園センター八重山研究所内に、他方を茨城県つくば市の国立環境研究所内に設置することとなった。平成7年1月より黒島受信施設が、平成7年9月よりつくば受信施設が稼働を開始した。

NOAAは上空850 kmで極軌道を周回する人工衛星で、NOAAに搭載されたりリモートセンサ AVHRRからは約2700 kmの幅を、地上での分解能1 km（地上1 km四方が一点）で、毎日2回観測することができる。（現在 NOAA 12, 14, 15, 16号と4個の衛星が運行しているので一日につき合計8回、同一地点を観測できる。）AVHRRは、地上で反射された太陽光や地表面から放射される熱赤外線などの電磁波（光と熱）を検知して画像化する。この電磁波信号を解析することにより、地上の植生分布や海面の水温分布、また雲の分布に関する情報を得ることができる。広い範囲を高頻度で観測できるという AVHRR の特徴は熱帯林の減少や砂漠化など地球規模で進行しつつある環境の変化を正確にとらえるうえで非常に有効な手段となる。

黒島、つくばの両受信局でカムチャッカ半島からマレー半島までの東アジア地域をカバーしており、現在 NOAA 12号、14号、15号および16号からのこの範囲の画像を毎日20枚程度受信処理している。本年度は、これらの画像をもとに東アジア衛星モザイク画像と地表面の植生指数分布図の作成、さらに植生指数データを用いて植生純一次生産量分布の推定を行った。

9.2.26 研究本館（計測棟）

環境中の有害物質を高感度、高選択的に検出したり、環境試料中での有害物質の分布を局所分析などにより調べること、あるいは、地球温暖化の現象解明や汚染物質の起源解明などのための元素（炭素、鉛など）の同位体比を精密に測定することは、環境汚染の状況を把握し汚染機構を解明したり、環境リスク評価を行う上で重要な

つ基本的なことである。研究本館（計測棟）は、このような分析・測定を行うための装置（高度な分析機器など）およびそれらを有効に使用するための施設（クリーンルームなど）を維持・管理し、必要に応じて高精度の測定データを提供している。また、一部の機器については、新しい分析法を研究・開発するための装置としても利用されている。

（１）主要機器

- 1) 同位体測定用誘導結合プラズマ質量分析装置 (MC/ICP/MS)
- 2) 二次イオン質量分析装置 (SIMS)
- 3) 高分解能質量分析装置 (HRMS)
- 4) 原子吸光光度計 (AAS)
- 5) 大気圧イオン化質量分析装置 (API/MS)
- 6) レーザラマン分光分析装置 (RAMAN)

（２）主要設備

- 1) クリーンルーム
- 2) 純水製造装置

9.2.27 研究本館（試料庫）

環境試料の長期保存並びに試料の保存性に関する研究のために設立されたものであり、低温室、ディープフリーザー室、恒温室、試料準備室、記録室から成り立っている。低温室は - 20 の 3 低温室からなり、大量の試料の保存が可能である。ディープフリーザー室には 3 基の超低温槽と 3 台の液体窒素ジャーを設置し、超低温保存（- 85 , - 110 , - 196 ）の必要な少量の試料の保存が可能である。+ 4 , + 20 の恒温室は、それぞれ凍結しない方法による保存に用いる。保存する試料の前処理は試料準備室で行い、記録室には各室の温度が表示記録されるとともに、保存試料の情報が記録されている。

前年度に引き続き魚介類、鳥類、大気粉じん等の環境試料収集保存した他、母乳の収集保存を推進した。

9.2.28 研究本館

（１）大型質量分析施設

「フーリエ変換質量分析装置 (FT-MS)」

本装置は、フーリエ変換方式によるイオンサイクロトロン共鳴を用いた質量分析装置で、イオントラップは 3

テスラの超伝導マグネットを用いている。測定できる質量範囲は 12 - 16,000 amu で、分解能は $m/z = 131$ で 106 以上の高精度・高分解能の質量分析装置である。イオン源は EI, CI レーザーイオン化が使用可能であり、また FT-MS 本体のアナライザセル側にイオン加速レンズ系を介して接続されている外部イオン化室を有する。

以上の機能を有した本装置は、質量数の大きいクラスターの測定、同位体の測定、ラジカルの反応測定、イオン反応の測定の研究に用いられる。

本年度は、定圧から大気圧領域での $\text{CH}_3 + \text{NO}_2$ 反応速度に関する研究を行った。

「タンデム質量分析装置 (タンデム MS)」

本装置は、分解能 65,000 の二重収束型質量分析計 (MS) を 2 台直列に組み合わせたもので、通常の高分解能質量分析に加え、第一 MS で分離・選択されたイオンをさらに第二 MS で質量分析することによって、正確かつ詳細な化学構造情報を調べることができる。

本年度は、エレクトロスプレーイオン化法を用いたタンパク質の LC/MS/MS 分析法の高度化に関する各種条件検討を行い、対象による最適条件の違いや測定の難易についての情報を蓄積した。

「加速器分析施設」

本施設は、最大加速電圧 5 百万ボルトの静電型タンデム加速器を擁する加速器質量分析装置 (AMS), 同百万ボルトの PIXE/RBS 分析装置、並びに AMS 用試料調製クリーンルームから構成される。AMS は、質量分析の原理と高エネルギー粒子の弁別測定技術とを組み合わせ、極めて微量にしか存在しない (安定同位体の 10^{-10} 以下) 同位体を精度、感度良く測定するためのシステムで、特に炭素 14 等の、宇宙線起源の長寿命放射性同位体をトレーサーとする環境研究に用いられる。PIXE/RBS は表面分析、元素分析の手法であり、各種環境試料中元素の迅速分析や分布の詳細な解析等に威力を発揮する。AMS は放射線発生装置であり、放射線防護の観点から、放射線モニターと連動したインターロックシステムの設置など、様々な工夫が凝らされた施設になっている。

本年度は、国立機関原子力試験研究費「GC-AMS: 加速器による生体中、環境中微量成分の超高感度追跡手法の開発」並びに地球一括計上によるサンゴの ^{14}C 測定

を中心に研究を進め、これまでの研究成果を施設レポート NO. 3 としてとりまとめた。

（２）化学物質管理区域

本施設は強い有害性を有するダイオキシン類などの特殊有害物質の分析、毒性評価を行うための実験施設である。

安全な実験環境の確保、かつ区域外への有害物質の漏出を防ぐため、管理区域内の気圧を大気圧より低くし、実験用ドラフトや空調の排気口に焼却可能な活性炭フィルター等を設置してガス状、粒子状の有害物質が漏れ出ることを抑える工夫がなされている。実験排水も、活性炭処理されたあと、さらに研究所全体の化学排水処理施設で処理される二重構造になっている。

さらに区域内で出る実験廃棄物、廃液、使用済み排気フィルターは、すべて区域内で処理して外部に持ち出さないよう区域内に焼却炉を設置している。

また区域内利用者は登録制でカードキーで出入を記録している。

実験室としては GC/MS 室、試料調整室、微生物実験室、物性実験室、低温室、水生生物実験室、細胞実験室、毒性実験室、動物飼育室、マイクロコスモム、高温分解室がある。

本年度は、「内分泌攪乱化学物質総合対策研究」「ダイオキシン類対策高度化研究」を中心に研究が進められた。

（３）ILAS・RIS

ILAS- データ処理運用施設は、平成 14 年 2 月に打ち上げ予定の環境観測技術衛星 ADEOS- に搭載される ILAS-（改良型大気周縁赤外分光計 型）の観測データを処理し、データの保存・解析・提供を行うための計算機施設である。本年度は、これまでに開発整備したソフトウェアの性能試験と、処理アルゴリズムの改訂作業を実施した。また、データ処理アルゴリズムの改訂研究の成果を受けて、1996 年 11 月より 1997 年 6 月に ILAS（改良型大気周縁赤外分光計）によって観測されたデータの再処理作業を当施設において実施した。さらに、ILAS 観測データのプロダクト提供も本施設で行っている。

また、本年度には、ILAS- の後継機である SOFIS（Solar Occultation FTS for Inclined-orbit Satellite; 傾斜

軌道衛星搭載太陽掩蔽法フーリエ変換分光計）のデータ処理アルゴリズム検討用の計算機システムを当施設内に導入設置し、平成 13 年 2 月より稼働を開始した。

（４）ミリ波測定施設

本施設は、ミリ波解析室、ミリ波分光器室、ミリ波分光観測器室の 3 部屋からなっており、ミリ波オゾン分光観測システム等を使用し、成層圏・中間圏のオゾンが放出する電波（ミリ波）の回転スペクトルを高い分解能で分光し、38 km 以上の高度領域のオゾン鉛直分布を観測している。本年度は、ほぼ毎日（雨天等、厚い雲のある場合を除く）、高度約 38 km ~ 76 km のオゾンの鉛直分布を 24 時間連続的に観測し、良好なデータが得られている。

（５）NOAA 受信施設

本施設は、米国の地球観測衛星 NOAA に搭載された AVHRR センサの衛星データの受信及び解析を行うために設置された施設である。NOAA/AVHRR は、可視域から赤外線に合計 5 バンドを受感する多重分光走査センサーである。AVHRR は広い地域を高頻度に観測することができるのでグローバルな環境変化を抽出するのに適している。本施設は、2 つの受信局で構成されており、国立環境研究所構内に 95 年 9 月、沖縄県黒島の海中公園センターに 95 年 1 月に設置された。主な構成機器は、レドーム付き直径 1.2 m の受信パラボリアンテナ、アンテナ制御装置、受信機、GPS 装置、制御及び解析用 SUN ワークステーションである。受信データの記録には、4mmDAT テープ 6 本を格納できるスタッカー装置を装備している。つくば局と黒島局をあわせると、カムチャッカ半島から中国、さらにマレー半島付近まで観測が可能である。

本年度は、衛星データの定常的な取得、植生指数分布図および東アジア衛星モザイク画像の作成を行った。

9.3 共通施設

9.3.1 エネルギー供給施設

生物系研究室に対するエネルギーの安定した供給と、理工系研究室の負荷変動の大きい間欠的な需要に応じるため、各研究室との密接な連絡をとり、安定したエネルギーの供給を行った。

また、適切な運転管理と計画的な保守管理により、省

エネルギーに努めた。

本年度における、エネルギーセンターの施設概要は次のとおりである。

（１）電気設備

- 1) 特高受電需要設備 66,000V
変圧器容量 10,000kVA × 2台,
特高受電所 1カ所, 2・3次変電所 25カ所
- 2) 自家発電設備
非常用ディーゼル発電設備 1,000kVA × 3台

（２）機械設備

- 1) 蒸気ボイラー
炉筒煙管式ボイラー（都市ガス使用）
10t/h × 3台
貫流ボイラー
2 t/h × 1台
- 2) 冷凍機

蒸気二重効用吸収式冷凍機 600USRT × 4台

9.3.2 廃棄物処理施設

廃棄物処理施設は、各処理施設と共に順調に稼働した。

本年度における廃棄物処理施設の概要は次のとおりである。

処理能力

- | | |
|---------------|---------|
| 1) 一般実験排水処理能力 | 300t/d |
| 2) 特殊実験排水処理能力 | 100t/d |
| 3) 一般固体焼却処理能力 | 150kg/h |
| 4) 特殊固体焼却処理能力 | 100kg/d |

9.3.3 工作室

研究活動に伴い、ガラス工作室、金工室、材料工作室、木工室、溶接室、エレクトロニクス室の各室が利用され研究機器等の加工、製作が行われた。

成果発表一覧

10.1 研究所出版物

報告書名	発表者	題 目	ページ
NIES Annual Report 2001, AE-7-2001,(2001)	国立環境研究所	NIES Annual Report 2001	119p.
特別研究報告(特別研究) SR-40-2001,(2001)	国立環境研究所	廃棄物埋立処分における有害物質の挙動に関する研究	65p.
特別研究報告(特別研究) SR-41-2001,(2001)	国立環境研究所	環境中の化学物質総リスク評価のための毒性試験系の開発に関する研究	32p.
特別研究報告(特別研究) SR-42-2001,(2001)	国立環境研究所	都市域におけるVOCの動態解明と大気質に及ぼす影響評価に関する研究	56p.
特別研究報告(開発途上国環境技術共同研究) SR-43-2001,(2001)	国立環境研究所	大気エアロゾルの計測手法とその環境影響評価手法に関する研究	59p.
特別研究報告(重点共同研究) SR-44-2001,(2001)	国立環境研究所	流域環境管理に関する国際共同研究	55p.
研究計画 AP-1-2001,(2001)	国立環境研究所	研究計画	512p.
研究報告 R-165-2001,(2001)	国立環境研究所セミナー委員会	環境の世紀の幕開け	23p.
研究報告 R-166-2001,(2001) Proceedings of The 1st International workshop on Health Risks of Arsenic Pollution of Drinking Water in South Asia and China	Rahman M.M.(*1), Paul K.(*1), Chowdhury U.K.(*1), Biswas B.K.(*1),Lodh D.(*1), Basu G.K.(*1),Roy S.(*2), Das R.(*2),Ahmed B.(*2), Kaies I.(*2),Barua A.K.(*2), Palit S.K.(*2), Quamruzzaman Q.(*2), Chakraborti D.(*1) (*1Jadavpur Univ., *2Dhaka Community Hosp.)	Current Status of Arsenic Pollution and Health Impacts in West Bengal and Bangladesh	1-15
	Oshikawa S.(*1), Geater A.(*1), Chongsuvivatwong V.(*1), Piampongsan T.(*2), Chakraborti D.(*3), Samanta G.(*3), Mandel B.(*3),Hotta N.(*4), Kojo Y.(*4), Hironaka H.(*4) (*1Prince of Songkla Univ., *2Inst. Dermatology, *3Jadavpur Univ., *4Asia Arsenic Network)	Chronic arsenicism in Ronphibun,Thailand ~past,present and future	16-25
	Watanabe C.(*1) (*1Univ.Tokyo)	Comments and Recommendation	26-29
	Sun G.(*1) (*1China Med.Univ.)	The Current Situation of Endemic Arsenism in China	31-33
	Yinlong J.(*1)(*1IEHE)	Progress on Arsenism Research in China	34-39

報告書名	発表者	題 目	ページ
研究報告 R-166-2001,(2001) Proceedings of The 1st International workshop on Health Risks of Arsenic Pollution of Drinking Water in South Asia and China	Gongli H.(*1),Jiaolan Y.(*1), Xiaoyi Y.(*1), Yingling Y.(*1)(*1CAPM)	Assessment of Arsenic Removal from Drinking Water by New Adsorbents	40-44
	Yoshida T.(*1) (*1Asahikawa Med.Coll.)	Comments and Discussion	45-53
	Kabuto M.	Major Points Confirmed and Recommendations for Future Studies	55-56
		Participant List	57-62
研究報告 R-167-2001,(2001) 十和田湖の生態系管理に向 けてⅡ	三上 一(*1),坂崎俊蟹(*1), 工藤幾代(*1), 野澤久志(*1),神 毅統(*1), 今 俊夫(*1), 前田寿哉(*1) (*1青森県環境保健セ)	十和田湖の負荷量調査(1999～2000年)	1-14
	牧野 渡(*1),加藤秀男, 高村典子,水谷 寿(*2), 片野 登(*3), 三上 一(*4) (*1北海道大, *2秋田県水産振興セ, *3秋田県環境技術セ, *4青森県環境保健セ)	ユスリカ蛹の浮上は魚の補食からミジンコを 解放し間接的に透明度を向上させたか?	15-25
	牧野 渡(*1) (*1北海道大)	十和田湖における甲殻類動物プランクトン生 産量の試算	26-30
	高村典子,三上 一(*1), 片野 登(*2), 加藤 潤(*3) (*1青森県環境保健セ, *2秋田県立大, *3秋田県環境技術セ)	十和田湖における一次生産量	31-37
	戸塚利明(*1), 森野 浩(*1) (*1茨城大)	十和田湖におけるトゲオヨコエビ(Eogammaru s kygi)の分布と個体群組成	38-46
	鈴木俊哉(*1), 斎藤寿彦(*1),木村 大(*2), 水谷 寿(*3), 梶山雅秀(*4) (*1さけます資源管理セ, *2青森県内水面水産試験 場,*3秋田県水産振興セ, *4北海道東海大)	十和田湖におけるヒメマスとワカサギの成長	47-51
	佐藤由紀(*1), 中島久男(*1), 高村典子 (*1立命館大)	十和田湖におけるヒメマスとワカサギの動態 に関する数理モデルによる解析	52-63
	野原精一,上野隆平, 加藤秀男	十和田湖の水生植物分布の現状と現存量	64-74
	加藤秀男,高村典子, 上野隆平,大高明史(*1), 戸塚利明(*2) (*1弘前大,*2茨城大)	十和田湖沿岸域における底生動物群集構造の 決定要因－餌環境と魚類による捕食からの検 討	75-88
	加藤秀男,高村典子	底生魚類の捕食とその季節変化が底生動物群 集に及ぼす影響－野外実験による検証	89-98
	上野隆平,野原精一, 加藤秀男	十和田湖沿岸域のユスリカ分布	99-101

報告書名	発表者	題 目	ページ
研究報告 R-167-2001,(2001) 十和田湖の生態系管理に向けてⅡ	高村健二	十和田湖イトヨの由来の系統的解析	102・105
	大高明史(*1) (*1弘前大)	北日本の貧栄養カルデラ湖深底部における水生ミミズ相	106・114
	藤原英史(*1), 坂野博之(*1),高村典子, 野原精一, 上田宏(*1) (*1北海道大)	炭素・窒素安定同位体比を用いた洞爺湖の食物網解析ー沿岸帯有機物の沖帯食物連鎖への流入ー	115・124
	三沢勝也(*1), 菊池基弘(*2), 野澤博幸(*3), 埴山雅秀(*3) (*1北海道開発コンサルタント, *2千歳サケのふるさと館, *3北海道東海大)	外来種ニジマスとブラウントラウトが支笏湖水系の生態系と在来種に及ぼす影響	125・132
	三上一(*1),松尾章(*1), 工藤幾代(*1), 野澤直史(*1), 前田寿哉(*1), 野澤久志(*1),神毅統(*1), 片野登(*2),加藤潤(*3), 泰良幸男(*3),渡辺寿(*3), 珍田尚俊(*3) (*1青森県環境保健セ, *2秋田県立大, *3現秋田県環境セ)	十和田湖における環境測定データ(1998～1999年)	133・138
	三上一(*1),松尾章(*1), 野澤直史(*1), 前田寿哉(*1), 野澤久志(*1),神毅統(*1), 片野登(*2),加藤潤(*3), 泰良幸男(*3),渡辺寿(*3), 珍田尚俊(*3), 高村典子(*4) (*1青森県環境保健セ, *2秋田県立大, *3現秋田県環境セ)	十和田湖の光環境(1995～1999年)	139・140
	高村典子, 三上一(*1) (*1青森県環境保健セ)	十和田湖における水質測定データ(1998～1999年)	141・146
	高村典子, 中川恵(*1) (*1(株)環境研究セ)	十和田湖における無機態炭素量(1995～1999年)	147・148
	高村典子,西川雅高	十和田湖における珪素量(1998～1999年)	149
	高村典子, 片野登(*1) (*1秋田県立大)	十和田湖におけるサイズ別クロロフィルα量(1998～1999年)	150・152
	中川恵(*1), 高村典子 (*1環境研究セ)	十和田湖における細菌・ピコ植物プランクトン・鞭毛藻・従属性鞭毛虫の計数データ(1998～2000年)	153・161
	中川恵(*1), 高村典子 (*1環境研究セ)	十和田湖における植物プランクトンと繊毛虫の計数データ(1998～2000年)	162・168
	水谷寿(*1) (*1秋田県水産振興セ)	十和田湖における動物プランクトンの計数データ(1999年)	169・170

報告書名	発表者	題 目	ページ
研究報告 R-167-2001,(2001) 十和田湖の生態系管理に向けてⅡ	加藤秀男,上野隆平, 大高明史(*1) (*1弘前大)	十和田湖沿岸の底生動物のデータ(1998~1999年)	171-181
	木村 大(*1),沢目 司(*1), 高橋宏和(*1) (*1青森県内水面水産試験場)	十和田湖資源対策調査結果(1999年)	182-183
	水谷 寿(*1) (*1秋田県水産振興セ)	十和田湖における魚類の食性データ(1999年)	184-185
	木村 大(*1),水谷 寿(*2), 鈴木俊哉(*3), 埴山雅秀(*4) (*1青森県内水面水産試験場,*2秋田県水産振興セ, *3水産庁さけ・ます資源管理セ,*4北海道東海大)	十和田湖における魚類計測データ(1998~1999年)	186-199
研究報告 R-168-2001,(2001)	松重一夫,相崎守弘, 三浦真吾(著)	霞ヶ浦流域管理システム(CD-ROM版)	
研究報告 R-169-2001,(2001)	笹野泰弘(編)	平成12年度ILASプロジェクト報告	392p.
研究報告 R-170-2001,(2001)	柴田康行,米田 穰(編)	Annual Report of NIES-TERRA Vol.3 国立環境研究所タンデム加速器分析施設研究レポート	89p.
研究報告 R-171-2002,(2002) To the interoperable "Catalog of Life" with partners---Species 2000 Asia Oceania-Proceedings of 2nd International Workshop of Species 2000-	Bisby F.(*1), Brandt S.(*1) (*1Univ.Reading)	Species 2000: A Global Architecture for the Catalogue of Life	3-8
	Rumble J.Jr.(*1) (*1Natl.Inst.Stand.& Technol.)	Developing Data and Database Standards in Science: Some Challenges and How CODATA Can Help Meet Them	9-14
	Abe T.(*1), Nakashizuka T.(*1), Yumoto T.(*1), Kawanabe H.(*1) (*1Kyoto Univ.)	Activity of DIWPA in Relation to IBOY	15-19
	Katakura H.(*1) (*1Hokkaido Univ.)	The "GaiaList 21" Project: Toward the Enrichment of Baseline Knowledge of Biodiversity and its Conservation	20-23
	Howcroft J.(*1), Thorne J.(*1)(*1BIOSIS)	Zoological Record: A Bibliographic Service and Names Resource	24-27
	Ito M.(*1), Iwatsuki K.(*2) (*1Univ.Tokyo, *2Univ.of the Air)	Flora of Japan Database for Integrated Information of Japanese Native Vascular Plants	28-32
	Miyazaki S.(*1), Sugawara H.(*1) (*1Natl.Inst.of Genet.)	From Linking to Integration of Biological Databases	33-40
	Piel W.H.(*1), Donoghue M.(*2), Sanderson M.(*3) (*1Leiden Univ., *2Harvard Univ., *3Univ.California)	TreeBASE: A Database of Phylogenetic Information	41-47
	Wilson K.L.(*1) (*1R.Bot.Gard.)	A Master List of the World's Plant Species	48-52

国立環境研究所年報（平成13年度）

報告書名	発表者	題目	ページ
研究報告 R-171-2002,(2002) To the interoperable "Catalog of Life" with partners---Species 2000 Asia Oceania-Proceedings of 2nd International Workshop of Species 2000-	Shao K.T.(*1), Hsieh L.Y.(*1),Wu Y.Y.(*1), Wu C.Y.(*1) (*1Inst.of Zoology)	Current Status of the Fish Database in Taiwan and its Future Perspective	53-58
	Yu D.S.(*1)(*1Vancouver, B.C.,V7X1N8,Canada)	Taxapad 1999 and the Interactive Catalogue of World Ichneumonidae	59-63
	Komarek J.(*1), Komarkova-Legnerova J.(*1) (*1Univ.of South Bohemia)	Preparation of the World Cyanobacterial Database	64-69
	Gordon D.P.(*1) (*1Natl.Inst.of Water & Atm os.Res.)	Species 2000: New Zealand...The Challenge of Biodiversity Assessment, with Special Reference to the Marine Environment	70-75
	Harrer S.(*1), Becker B.(*2) (*1ZADI,(IGR), *2Swiss Cent.for Int.Agric.)	Federal Information System Genetic Resources(BIG)- A National Approach in an International Context	76-81
	Rahayu E.S.(*1), Harmayani E.(*2) (*1FNCC, *2Gadjah Mada Univ.)	Culture Collection of Microorganisms Networking in Indonesia	82-85
	Ma J.(*1), Yichiyanagi Y.(*1), Liu P.(*1), Lao Y.(*1) (*1Inst.Microbiol.)	Microbial Information Network of China(MICRO-NET)	86-91
	Chua L.S.L.(*1) (*1FRIM)	Conservation and Sustainable Management of Biological Resources in Malaysia- Current Status of Plant Resource Information	92-95
	Saono S.(*1), Widyastuti Y.(*1), Lisdiyatni P.(*2), Melliawati R.(*1), Prayitno N.R.(*1), Yamada Y.(*2),Okada S.(*2), Uchimura T.(*2), Komagata K.(*2) (*1Indonesian Inst.of Sci.-LI PI, *2Tokyo Univ.of Agric.)	Indonesia-Japan Collaborative Study on the Biodiversity of Lactic Acid and Acetic Acid Bacteria in Indonesia	96-100
	Sasaoka T.(*1), Higa M.(*2) (*1Biodiversity Cent.of Jpn, Nat.Conserv.Bur., Environ.Agency, *2Jpn. Wildlife Res.Cent.)	The National Survey on the Natural Environment in Japan	101-105
Yang S.-S.(*1), Su J.-C.(*1) (*1Natl.Taiwan Univ.)	How the Biodiversity Issue is Handled in Taiwan	106-111	
Adhikerana A.S.(*1), Budiman A.(*1) (*1Res.and Dev.Cent.of Bio l.)	Empowerment of Indonesian Biodiversity Information Resources	112-121	
Javed S.(*1) (*1Aligarh Muslim Univ.)	Developing Natural Resource Information Network for Prioritizing Biodiversity Conservation:An Avian Database Perspective	122-128	

報告書名	発表者	題目	ページ
研究報告 R-171-2002,(2002) To the interoperable "Catalog of Life" with partners---Species 2000 Asia Oceania-Proceedings of 2nd International Workshop of Species 2000-	Othman S.B.(*1) (*1Dep.of Wildlife and Natl. Parks)	DWNP Conservation Programmes under the National Policy on Biological Diversity	129-133
	Nehashi J.(*1), Maeda Y.(*1),Suzuki M.(*1), Moribayashi T.(*1) (*1Jpn.Sci.& Technol.Corp.)	Constructing Informational Infrastructure for Bio-Resources--A Prototype Bio-Resource Database	134-137
	Horiguti K.(*1) (*1Univ.Tokyo)	Medicinal Plant Information on Some International Databases	138-141
	Moretzsohn F.(*1) (*1Univ.Hawaii)	TaxonBank,Proposal for a New Online Database for Taxonomic Research on Type Specimens	142-147
	Tadauchi O.(*1), Inoue H.(*1), Takematsu Y.(*1) (*1Kyushu Univ.)	Species Information Database KONCHU on Japanese, East Asian and Pacific Insects on INTERNET	148-151
	Otoi K.(*1),Sasaoka T.(*1), Otsuka K.(*1), Kashiwakura K.(*2) (*1Nature Conserv.Bur., *2Jpn. wildlife Res.Cent.)	J-IBIS (Japan Integrated Biodiversity Information System)	152-154
	Gaye A.(*1) (*1Genet. Ecol.Minist.Highe r & Sci.Res.)	Data on Biodiversity in West Africa-The Senegalese Case	155-159
	Pholpunthin C.(*1), Watanasit S.(*1), Permkam S.(*1) (*1Prince of Songkla Univ.)	Biodiversity of Insects at Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary,Southern Thailand	160-164
	Phongpaichit S.(*1), Sakayoroj J.(*1), Hywel-Jones N.(*2), Jones G.(*2) (*1Prince of Songkla Univ., *2Natl.Cent.Genet.Eng.& Bi otechnol.)	Biodiversity of Freshwater Hyphomycetes at Ton-Nga-Chang Wildlife Sanctuary,Southern Thailand	165-170
	Katoh T.(*1),Toda M.J.(*1), Watabe H.(*1), Tamura K.(*1), Aotsuka T.(*1) (*1Tokyo Metrop.Univ.)	Molecular Phylogeny of Drosophilidae Based on the Adh Gene Sequences	171-175
	Nishikawa T.(*1), Mawatari S.F.(*2) (*1Nagoya Univ., *2Hokkaido Univ.)	Revisiting an Early Appraiser of Biodiversity in the Japanese Islands:Taxonomic Studies on the 1880-81 Doderlein Collection in European Museums	176-181
	Takaso T.(*1), Tobe H.(*2) (*1Univ.Ryukyus, *2Kyoto Univ.)	Plants of Irgomote Island and Their Conservation	182-187
	Lyons T.(*1),Barnes J.(*1), Davison A.(*1) (*1Air Pollut.Lab.)	Relationship Between Ozone Climate and Ozone Resistance in Populations of Plantago Major	188-191
Simbolon H.(*1), Suzuki E.(*2), Kohyama T.(*3) (*1Res.& Dev.Cent.for Biol., *2Kagoshima Univ., *3Hokkaido Univ.)	Dipterocarpaceae in Gunung Berui,West Kalimantan,Indonesia:Rates of Recruitment,Mortality and Growth	195-201	

報告書名	発表者	題 目	ページ
研究報告 R-171-2002,(2002) To the interoperable "Catalog of Life" with partners---Species 2000 Asia Oceania-Proceedings of 2nd International Workshop of Species 2000-	Ma J.(*1),Ichianagi Y.(*1), Liu P.(*1), Lao Y.(*1) (*1Chin.Acad. Sci.)	Microbial Information Network of China	202-206
	Philip E.(*1)(*1FRIM)	Biological Diversity Research and Information in Malaysia	207-210
	Paxton J.(*1), McGrouther M.(*1) (*1Australian Mus.)	Status of Australian Fish Taxonomy and Fish Collections, Databases and Networks	211-219
	Matsuura K.(*1), Senou H.(*2) (*1Natl.Sci.Mus., *2Kanagawa Pref.Mus.of Na tl.History)	Fish Databases in Japan with Special Reference to Fish-image Database and Its Role in Biodiversity Study	220-227
	Shimura J.	Bacteriology Insight Orienting System(BIOS)	228-234
	Kunisawa T.(*1) (*1Sci.Univ.of Tokyo)	Plastid Phylogeny Inferred from Gene Order Comparison	235-242
	Suzuki H.(*1) (*1Metrop.Univ.)	Genetic Diversity,Geographic Differentiation and Artificial Disturbance of the Japanese Firefly,Luciola Crucjata(Coleoptera,Lampyridae)	243-247
	Wilson K.L.(*1) (*1R.Bot.Gard.Sydney)	Systematic Botanists and International Collaborative Projects	248-254
	Tsukii Y.(*1),Kihara A.(*1), Ugawa Y.(*2) (*1Hosei Univ., *2Miyagi Univ.)	Public Domain Image Databases for Taxonomic Research and Education:A Case Study,Protist Image Database	255-264
	Appendix	267-274	
研究報告 R-172-2002,(2002)	若松伸司(編)	大気中微小粒子状物質・ディーゼル排気粒子 に関する研究の動向と今後の課題	136p.
研究報告 R-173(CD)-2002,(2002)	衛星観測プロジェクト 笹野泰弘(編)	ILAS レベル 2 観測データ (Version5.20)CD-ROM	
地球環境研究センター年報 Vol.8 CGER-A008-2001	地球環境研究センター	地球環境研究センター年報 Vol.8	100p.
地球環境研究センター報告 書,CGER-D029-2001,(2001)	山形与志樹,石井 敦	京都議定書における吸収源:ボン合意とその 政策的含意	19p.
地球環境研究センター報告 書,CGER-D030-2001,(2001) 「陸粋生態系の吸収源機能に 関する科学的評価についての 研究の現状」国際ワークショップ 報告書	木村 祐二(*1) (*1環境省)	吸収源を巡る国際的動向と研究に期待するこ と	1-6
	Sedjo R.A.(*1) (*1米国・将来資源研)	地球規模の気候変動を緩和する生物圏のはた らき-IPCCの結論とその意味	7-12
	Hektor B.(*1) (*1スウェーデン農科大)	二酸化炭素削減手法の経済効率	13-31
	Robertson J.F.(*1) (*1ニュージーランド森林 研)	木材製品の炭素勘定	33-44
	末田達彦(*1), 都築勇人(*1), 日下部朝子(*1) (*1愛媛大)	航空レーザー測距による森林バイオマスと葉 面積の広域モニタリング	45-60
	高橋正通(*1) (*1森林総合研)	炭素吸収源としての森林土壌の役割	61-70
	松本光朗(*1) (*1森林総合研)	林業統計を利用した炭素蓄積量推定手法の改 善	71-80

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-D030-2001, (2001) 「陸粹生態系の吸収源機能に関する科学的評価についての研究の現状」国際ワークショップ報告書	林和男(*1), 杉森正敏(*1), 山田健二(*1) (*1愛媛大)	木材利用による二酸化炭素排出軽減への寄与	81-90
	戸崎真理雄(*1), 恒次祐子(*1) (*1森林総合研)	建築物中の木材炭素ストック量の評価	91-97
	有馬孝礼(*1), 青井秀樹(*1) (*1東京大)	木造住宅およびリサイクル利用による炭素貯蔵と耐用年数	99-114
	森川 靖(*1), 井上 仁(*1) (*1早稲田大)	モンスーンアジアでCDMを実施する場合の人工林の炭素固定量評価	115-145
	横田康裕(*1) (*1森林総合研)	大規模造林が地域の社会経済に与える影響－土地利用／生産活動面を中心に－	147-154
地球環境研究センター報告書, CGER-D031-2002, (2002)	南齋規介(*1), 森口祐一, 東野 達(*1) (*1京都大)	産業関連表による環境負荷原単位データブック(3EID)・LCAのインベントリデータとして	65p.
地球環境研究センター報告書, CGER-D032-2002, (2002) 地球温暖化と湿地保全に関する国際ワークショップ報告書	辻井達一(*1) (*1国際湿地保全連合日本委員会)	地球温暖化と湿原生態系	1-13
	Delmar B. (*1) (*1ラムサール条約事務局)	ラムサール条約, 国際協力, 地球温暖化および湿地	15-18
	Taej M. (*1) (*1国際湿地保全連合アジア太平洋支部)	ラムサール条約, 国際協力, 地球温暖化と湿地	19-30
	Max F. (*1), John H. (*2), Rick V.D. (*1), George B. (*1), 田儀耕司(*3) (*1オーストラリア国立熱帯湿地研究センター, *2在クアラルンプール環境コンサルタント, *3国際湿地保全連合日本委員会)	アジアの湿地に対する地球温暖化の影響についての情報源としてのアジア湿地目録	31-56
	Olga N.K. (*1) (*1オレゴン州立大)	森林の生態系と地球温暖化の緩和: ロシアと米国からの例	57-75
	飯泉 仁(*1) (*1北海道区水産研)	地球温暖化と沿岸生態系の変化	77-91
	Georgii A.A. (*1) (*1ロシア科学アカデミー)	泥炭湿地生態系の気候へのフィードバック	93-101
	山形与志樹	京都議定書での吸収源の取り扱いと森林・湿地保全活動	103-114
	地球環境研究センター報告書, CGER-I047-2001, (2001) 6th International Carbon Dioxide Conference: Extended Abstracts	地球環境研究センター	6th International Carbon Dioxide Conference: Extended Abstracts Vol. I
		6th International Carbon Dioxide Conference: Extended Abstracts Vol. II	659-1069
地球環境研究センター報告書, CGER-I048-2001, (2001) LU/GECプロジェクト報告書Ⅶ(第二期最終報告書) －中国における土地利用変化のメカニズムとその影響に関する研究－	木村 真人(*1) (*1名古屋大大学院)	中国全本土に分布する主要土壌の特性値のデータベース化	1-2
	尾藤章雄(*1) (*1山梨大)	食料需要予測のための省別生産量増減要因変化シナリオ	3-21

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-I048-2001, (2001) LU/GECプロジェクト報告書VII (第二期最終報告書) —中国における土地利用変化のメカニズムとその影響に関する研究—	王 勤学, 尾藤章雄(*1), 近藤昭彦(*2), 大坪国順 (*1山梨大, *2千葉大)	中国主要穀物生産量の将来予測	23-32
	中谷友樹(*1) (*1立命館大)	中国における都市—農村世帯人口分布面の推計と将来予測	33-42
	中谷友樹(*1) (*1立命館大)	中国における主要穀物の消費分布とその予測	43-51
	王 勤学, 尾藤章雄(*1), 近藤昭彦(*2), 大坪国順, 中谷友樹(*3), 清水 備(*4) (*1山梨大, *2千葉大, *3立命館大, *4東京大)	20-kmグリッドスケールでの中国の食糧需給量バランスの現況と将来予測	53-62
	一ノ瀬俊明, 王 勤学, 大坪国順	食糧需給関係及び経済力格差に基づく中国国内食糧輸送モデルの構築	63-72
	水見山幸夫(*1) (*1北海道教育大)	中国北部・東北部地域の土地利用変化に関する研究—時系列地図情報ベースと持続性評価—	73-82
	元木 靖(*1) (*1埼玉大)	中国東北地区における農業的土地利用構造の変化—特に水稲生産の役割に注目して—	83-98
	土居晴洋(*1)(*1大分大)	東北地方における都市面積の将来予測	99-105
	水見山幸夫(*1) (*1北海道教育大)	中国吉林省西部・黒龍江省南部松嫩平原の土地利用変化と諸条件	107-117
	菊地俊夫(*1), 帳 貴民(*2), 王 鵬飛(*1) (*1東京都立大, *2札幌国際大大学院)	北京大都市圏における農業的土地利用変化の時空間構造とその地域的メカニズム	119-127
	張 貴民(*1), 菊地俊夫(*2), 王 鵬飛(*2) (*1札幌国際大, *2東京都立大大学院)	北京市における土地利用変化の景観分析	129-136
	王 勤学, 大坪国順	GISを用いた中国北部・東北部地域の土地生産性の評価	137-148
	張 兆吉(*1), 大坪国順, 石井武政(*2) (*1中華人民共和国水文地質工程地質研, *2地質調査総合センター)	河北平原における土地利用変化が地下水環境に及ぼす悪影響	149-158
	佐藤洋平(*1), 李 霖(*1), 大坪国順 (*1東京大大学院)	中国揚子江下流域における都市拡大と持続可能な土地利用	159-171
佐藤洋平(*1), 李 霖(*1) (*1東京大大学院)	衛星画像とGIS手法を用いた華東地域の都市拡大に伴う土地利用変化の解析に関する研究	173-184	
季 増民(*1), 烏井清司(*2) (*1椛山女学園大, *2京都大大学院)	広域中核鎮における鎮区の拡大と土地利用の変化—錫山市洛社鎮を事例にして—	185-202	
季 増民(*1), 烏井清司(*2), 佐藤洋平(*3) (*1椛山女学園大, *2京都大, *3東京大)	長江デルタにおける鎮域の土地利用変化及びそのメカニズムについて—江蘇省錫山市長安鎮・港下鎮を事例にして—	203-224	

報告書名	発表者	題目	ページ
地球環境研究センター報告書,CGER-I048-2001,(2001) LU/GECプロジェクト報告書Ⅶ (第二期最終報告書) —中国における土地利用変化のメカニズムとその影響に関する研究—	季増民(*1) (*1 椋山女学園大)	長江デルタ農村地域における鎮域の土地利用変化のメカニズムに関する研究—錫山市玉祁鎮における土地利用計画による誘導とその手法を事例に—	225-243
地球環境研究センター報告書,CGER-I049-2002,(2002) Indonesian Forest Fire and its Environmental Impact	Okada K.(*1),Makino Y.(*1), Ikegami M.(*1), Zaizen Y.(*1), Tsutsumi Y.(*1), Sawa Y.(*1), Matsueda H.(*1), Yoshikawa H.(*1), Jensen J.B.(*2), Haryanto H.(*3) (*1Meteorol.Res.Inst., *2Div.of Atmos.Res., *3Meteorol.& Geophys.Agency)	Physico-Chemical Properties of Aerosols Originated from the 1997 Indonesian Forest Fires	11-18
	Takemura T.(*1), Nakajima T.(*1), Higurashi A.(*1), Usui T.(*1) (*1Univ.Tokyo)	Biomass Burning Aerosol Signature from Space and GCM	19-25
	Nozawa T.,Emori S., Numaguti A.,Takemura T., Nakajima T.,Abe-Ouchi A., Komoto M.	Projections of Future Climate Change Simulated by a Coupled Ocean-Atmosphere Model under the IPCC SRES Scenarios	26-33
	Kanzawa H.	Comments:Climate Oriented	34-38
	Siswoyo(*1) (*1Bogor Agric.Univ.)	Impact of Forest on Plant Diversity	39-45
	Oka N.P.(*1) (*1Hasanuddin Univ.)	Plant Diversity of Tropical Rain Forest after Fire	46-51
	Suhardi(*1) (*1Gadjah Mada Univ.)	Percentage of Mycorrhiza and Edible Fungi in East Kalimantan Indonesia after One,Two or Several Fire and Methods to Decrease the Fire and Increase the Forest Productivity	52-62
	Amir M.(*1) (*1Res.& Dev.Cent. Biol.)	Effect of Forest Fire on Soil Arthropods Community:A Case Study of Litter Burning at the Bogor Botanic Garden,Indonesia	63-70
	Mardiastuti A.(*1) (*1Bogor Agric.Univ.)	Effect of Forest Fire on Indonesian Wildlife	71-78
	Oka T.(*1) (*1Kyoto Univ.)	Behavioral Response of Bornean Gibbons to the 1998 Forest Fire	79-85
	Suzuki E.(*1) (*1Kagoshima Univ.)	Comments:Effects on Biodiversity and Ecosystems	86-90
	Kunii O.(*1), Kanagawa S.(*1), Yajima I.(*1), Hisamatsu Y.(*1) (*1Univ.Tokyo)	Health Effects of 1997 Haze Disaster in Indonesia	91-102
	Suyanto S.(*1) (*1Int.Cent.Res.Agroforestry)	Fire and Deforestation in the North-Eastern Fringes of Bukit Barisan Selatan National Park,Lampung	103-110

報告書名	発表者	題目	ページ
地球環境研究センター報告書,CGER-I049-2002,(2002) Indonesian Forest Fire and its Environmental Impact	Muradiyarso D.(*1) (*1Global Change Impact Cent.for Southeast Asia)	Policy Responses to Vegetation Fires and the Related Environmental Problems in Southeast Asia	111-116
	Miyakawa H.(*1) (*1Jpn.Int.Coop.Agency)	Introduction of Forest Fire Prevention Management Project in Indonesia(MoFEC·JICA)	117-121
	Prasetyo L.B.(*1) (*1Bogor Agric.Inst.)	Peat Land Forest Landscape Modification and Forest Fire:A Case Study at Central Kalmantan,Indonesia	122-125
	Saito H.(*1),Sawada Y.(*1), Sawada H.(*1) (*1For.& Forest Prod.Res.Inst.)	The Development of Forest Fire Risk Map	126-128
	Shinkawa K.(*1) (*1Kobe Keisei Coll.)	Comments:Evaluation on the Health Impact of the Haze Disaster Caused by Forest Fire in Kalimantan,Indonesia 1997	129-130
地球環境研究センター報告書,CGER-I050-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.9-2000	Akiyoshi H.,Nagasima T., Kurokawa J.(*1),Sugata S., Takigawa M.(*2), Takahashi M.(*3) (*1Fujitsu FIP, *2Front.Res.Syst.for Global Change, *3Univ.Tokyo)	A study of future ozone trend and N2O distribution in the high latitudes by CCSR/NIES 3-D chemical models	3-10
	Murakami S.(*1), Kitoh A.(*1), Yukimoto S.(*1), Noda A.(*1) (*1Meteorol.Res.Inst.)	An enhanced Atlantic thermohaline circulation in a LGM simulation with the MRI·CGCM	11-14
	Noda A.(*1),Maeda S.(*1), Uchiyama T.(*1), Yamaki S.(*1) (*1Meteorol.Res.Inst.)	The effect of aerosols on global warming ·Intercomparison among CGCM results·	15-18
	Nozawa T.,Kanzawa H., Sugata S.,Emori S., Higurasi A., Numaguti A.(*1), Takata K.(*2), Takayabu Y.(*3), Abe·Ouchi A.(*3), Kimoto M.(*3), Nakajima T.(*3),Oki T.(*3), Yokozawa M.(*4) (*1Hokkaido Univ., *2Inst.for Global Change Res., *3Univ.Tokyo, *4Natl.Inst.for Agro·Environmental Sci.)	On the climate sensitivity of the CCSR/NIES CGCM	19-22
	Satoh M.(*1) (*1Saitama Inst.Technol.)	Meridional thermal interaction between the tropics and the extratropics	23-24
	Kitamura Y.(*1), Obata A.(*1), Harasima A. (*1Meteorol.Res.Inst.)	Interannual variations of the material exchange between the Asian marginal seas and the Pacific Ocean	27-29
	Nakajima K.(*1) (*1Kyushu Univ.)	Ultra-high resolution modeling of the tropical air-sea interaction:Spontaneous organizations of cloud convection	30-31

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-I050-2002, (2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.9-2000	Hanazaki H. (*1), Miyazaki T. (*2) (*1Tohoku Univ., *2Univ. Electro-Communications.)	Numerical simulations of the quasi-geostrophic stratified turbulence	35-36
	Hayashi S., Murakami S., Kameyama S., Watanabe M.	Application of two dimensional flood analysis to the dynamics of water and sediment in the Kushiro Marsh	37-42
	Hayashi Y. Y. (*1) (*1Hokkaido Univ.)	Experimental study of general circulations with the parameters relevant to Earth: General circulations on an aqua-planet: Moisture transport revealed by SST anomaly ensemble experiment	43-44
	Ishiwatari M. (*1) (*1Hokkaido Univ.)	Experimental study of general circulations with the parameters relevant to Venus, Earth and Mars	45-47
	Ni M. J. (*1), Komori S. (*1), Nagata K. (*1), Kohata K. (*1Kyoto Univ.)	Direct numerical simulation of drop falling flow by a level set method	51-56
	Hirabayashi Y. (*1), Oki S. (*1), Seto S. (*1), Kanae S. (*1) (*1Univ. Tokyo)	Simulated rainfall in a GCM with retrieved root-zone soil moisture from surface soil moisture estimated with TRMM/PR over the tropics	57-61
	Sato J. (*1), Sasaki H. (*1), Chiba M. (*1) (*1Meteorol. Res. Inst.)	Study on development of the extensive transport model over the East Asian region	62-63
	Hayashi F. (*1), Musa A. (*1), Ugajin M. (*1) (*1NEC)	Overview of the Computer Systems	67-68
		List of Contact Persons	71-72
地球環境研究センター報告書, CGER-I051-2002, (2002) Integration and Regional Researches to Combat Desertification -Present State and Future Prospect-	Miyata H. (*1) (*1Global Environ. Forum)	Historical and Political Introduction to the Issue of Desertification	3-10
	Ogawa Y. (*1) (*1Food & Agric. Organ. U. N.)	Information Management and Data Dissemination of Early Warning System	11-21
	Huiru Z. (*1), Hongbo J. (*1) (*1Chin. Acad. For.)	A Framework of Vegetation Monitoring and Evaluation Information System (VMEIS) at a County Sevel in the Desertified Area of China	22-27
	Breman H. (*1) (*1IFDC-Africa, PO Box 4483, Lome, Togo)	Soil Fertility and Farmers' Revenue: Keys to Desertification Control	28-43
	Imagawa T. (*1) (*1Natl. Inst. Agro-Environ. Sci.)	Outline of Study on Land Use Planning Applying Preventive Technology against Desertification in China	47-49
	Tao W. (*1) (*1Chin. Acad. Sci.)	Progress in Desertification Research of China	50-61
	Ohkuro T. (*1), Shirato Y. (*1), Chang X. (*2), Zhao H. (*2) (*1Natl. Inst. Agro-Environ. Sci., *2Cold & Arid Reg. Environ. & Eng. Res. Inst.)	Effects of Conventional Remedies for Desertification on Land and Vegetation Restoration in Horqin Sandy Land, China	62-65

報告書名	発表者	題目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-I051-2002, (2002) Integration and Regional Researches to Combat Desertification -Present State and Future Prospect-	Takahashi T. (*1), Mori S. (*1), Alain M.E. (*1), Yun X.Z. (*1), Bo Z. (*1), Shogenji S. (*1) (*1Univ. Tokyo)	Socioeconomic Factors of Lnd Degradation: A Case Study of a Subtropical Region in China	66-73
	Qui G.Y. (*1), Shimizu H., Tobe K., Gao Y. (*2) (*1Beijing Norm. Univ., *2Inner Mongolia Agric. Univ.)	Plant as Desertification Indicators in Mu Us Sandy Land	74-81
	Akshalov K. (*1) (*1Kazakh Res. Inst. Grain Farming)	Some Aspects Associated with Low-input Farming System for Minimizing Risks in Dry Land Areas of Northern Kazakhstan	82-91
	Ayushiin N. (*1) (*1Environ. Educ. & Res. Inst. "ECOASIA")	Desertification and Drought Assessment in Mongolia	92-98
	Asanuma S. (*1) (*1Jpn. Int. Res. Cent. Agric. Sci.)	Evaluation, Improvement and Preservation of Soil Productivity to Establish Sustainable Agricultural Systems in Sub-Saharan West Africa	101-105
	Lamourdia T. (*1) (*1INERA)	Desertification: Causes and Consequences for the Development in Burkina Faso. What can we do?	106-114
	Tanaka U. (*1), Miyazaki H. (*1), Noda E. (*1), Kosaki T. (*1) (*1Kyoto Univ.)	Soil Characteristics and Fertility Maintenance under Local Farming Practices in Semi-arid West Africa	115-121
	Taniyama I. (*1) (*1Natl. Inst. Agro-Environ. Sci.)	Outline of Study on Integration of Prevention and Rehabilitation Technology for Desertification	122-125
	Williams A. (*1) (*1Cent. the Manag. Arid Environ.)	The Research Environment in Arid and Semi-Arid Regions of Southern Western Australia	126-137
	Ishikawa Y. (*1), Nishiyama M. (*1), Aoki T. (*1), Matsumoto S. (*1), Kubota M. (*1), Hiraga Y. (*1), Nakata R. (*1), Ishikawa M. (*1), Yamaguchi Y. (*1) (*1Akita Pref. Univ.)	Integration of Prevention and Rehabilitation Technology for Desertification Application and Evaluation of the Rehabilitation Technology on Low-fertile and Salt-affected Area	138-145
	Miyazaki T. (*1), Tsunekawa A. (*2) (*1Yamanashi Institute Environ. Sci., *2Univ. Tokyo)	Towards Solving the Desertification Problem in Western India -Remote Sensing and Social Investigation for Desertification	146-157
	Momii K. (*1) (*1Kagoshima Univ.)	Irrigation Water Requirements at Coastal Arid Lands of the Viscaino Desert, Mexico	158-165
Yongqing M. (*1), Shinobu I. (*1), Sugimoto Y. (*1), Babiker, Abdel Garbar T. (*2), Nafisa A.E. (*2) (*1Tottori Univ., *2Agric. Res. Corp.)	Portulaca Oleracea L.: Striga Hermonthica (Del.) Benth Germination Induction and Potential Cash Crop for African Countries	166-174	

報告書名	発表者	題目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-1051-2002, (2002) Integration and Regional Researches to Combat Desertification -Present State and Future Prospect-	Shimizu H.	Integration of Desertification Studies and Syatematization of Diverse Technologies to Combat Desertification	177-180
	Tsunekawa A.(*1), Shimizu H., Okayasu T.(*1) (*1Univ.Tokyo)	Integrated Modeling Approach for Desertification Monitoring and Assessment	181-193
	Fujimori M.(*1), Yamada K.(*1), Shimizu H.(*1), (*1Pacific Consultants Co., Ltd.)	Systematic Identification and Categorisation of Desertification/Land Degraton Control Technologies	194-199
	Zheng Y.(*1) (*1Chin.Acad.Sci.)	The Optimized Pattern for Desertification Combating in the Ordos Plateau China	200-203
	Ando T.(*1) (*1Jpn.Int.Coop.Agency)	Green Prommotion Progem in Senegal by the Japan International Cooperation Agency	207-216
	Shi M.(*1) (*1Univ.Tsukuba)	Sustainable Development of Regional Agriculture for Combating Desertification-A Case Study in Horqin Area, Inner Mongolia	219-228
	Shirato Y.(*1), Ohkuro T.(*1), Taniyama I.(*1), Zhang T.(*1), Zhao H.(*1) (*1Natl.Inst.Agro-Environ.S ci.)	Soil Property Changes Affected by Desertification Control Measures in Horqin Sandy Land, China	229-234
	Tonghui Z.(*1), Halin Z.(*1), Xueli C.(*1), Fengrui L.(*1), Shirato Y.(*2), Ohkuro T.(*2), Taniyama I.(*2) (*1Cold & Arid Reg. Environ. & Eng. Res. Inst., *2Natl. Inst. Agro- Environ. Sc i.)	A Comparisons of Different Measures for Preventing Moving Sand Dunes in the Horqin Sand Lan, Inner Mongolia, China	235-240
	Funakawa S.(*1), Kosaki T.(*1) (*1Kyoto Univ.)	Salt-affected Soil under Large-scale Irrigation Agriculture in Central Asia	241-248
	Morimoto Y.(*1), Horikawa M.(*1), Natuhara Y.(*1), Pachikin K.(*2), Ishida N.(*3) (*1Osaka Pref. Univ., *2Sci. Acad. Sci., *3Kyoto Univ.)	Monitoring Vegetation Dynamics Arising from Aral Sea Desertification	249-255
Savadogo K.(*1), McCracken C.A.(*2), Sakurai T.(*3) (*1Univ.Ouagadougou, *2Ouagadougou, *3Jpn.Int.Res.Cent.Agric.Sc i.)	Socioeconomic Determinants of Soil and Water Conservation in Burkina Faso	256-271	
Uchida S.(*1) (*1Jpn.Int.Res.Cent.Agric.S ci.)	Extraction of Vegetation and Land Use Characteristics in the Sub-Saharan Region Using Multi-Temporal Remote Sensing Data	272-279	

報告書名	発表者	題目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-I051-2002, (2002) Integration and Regional Researches to Combat Desertification -Present State and Future Prospect-	Yamaguchi J. (*1) (*1Hokkaido Univ.)	Rainfall Decline in Western Africa in Relation to the Desertification	280-284
	Kakubari Y. (*1), Kubota M. (*1), Naramoto M. (*1), Tenhunen J. (*1), Zimmermann R. (*1), Law J. (*1), Hurst L. (*1), Yamada K. (*1) (*1Univ. Shizuoka)	Carbon Sequestration of Arid-Land Ecosystems at Leonora, West-Australia Assessed with Experiments and Modeling	285-295
	Kubota M. (*1), Naramoto M. (*1), Tenhunen J. (*1), Zimmermann R. (*1), Law J. (*1), Hurst L. (*1), Yamada K. (*1), Kakubari Y. (*1), (*1Univ. Shizuoka)	Seasonal Fluctuations of Sap Flux in Eucalyptus camaldulensis and Acacia Aneura Trees in Leonora, West-Australia	296-304
	Kubota M. (*1), Naramoto M. (*1), Tenhunen J. (*1), Zimmermann R. (*1), Law J. (*1) Hurst L. (*1), Yamada K. (*1), Kakubari Y. (*1) (*1Univ. Shizuoka)	Sap Flux Change in Acacia aneura Trees after Irrigation on Dry Season in Leonara, West-Australia	305-310
	Naramoto M. (*1), Kubota M. (*1), Law J. (*1), Hurst L. (*1), Yamada K. (*1), Kakubari Y. (*1) (*1Univ. Shizuoka)	Seasonal Fluctuations of Photosynthesis in Eucalyptus camaldulensis and Acacia aneura in Leonora, W-Australia	311-316
	Naramoto M. (*1), Kubota M. (*1), Law J. (*1), Hurst L. (*1), Yamada K. (*1), Kakubari Y. (*1) (*1Univ. Shizuoka)	Photosynthesis Changes in Acacia aneura Trees after Irrigation on Dry Season in Leonora, West-Australia	317-323
	Gao Y. (*1), Shimizu H., Tobe K., Qui G. Y., (*1Inner Mongolia Agric. Univ.)	Vegetation Indicators of Grazingland Desertification	324-331
	Tobe K., Zhang L. (*1), Li X. (*2), Shimizu H., Omasa K. (*3) (*1Chin. Acad. Sci., *2Chin. Acad. Sci., *3Univ. Tokyo)	Seed Germination of Chinese Dsert Plants Distributed at Locations Differing in the Degree of Desertification	332-339
	An P. (*1), Inanaga S. (*1), Sugimoto Y. (*1) (*1Tottori Univ.)	Effect of Humidity Elevation on Soybean Growth under Saline and Non-saline Conditions	340-347
Kadomura H. (*1) (*1Rissho Univ.)	Research Gaps and Needs-Comments on the Symposium Papers	351-352	

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-I052-2002, (2002) Proceedings of the International Workshop on Marine Pollution by Persistent Organic Pollutants (POPs) The 17th Global Environment Tsukuba	O'Connor T.P. (*1) (*1NOAA)	Persistent Organic Pollutants (POPs) in Mussels and Oysters in the USA	1-13
	Addison R.F. (*1) (*1DFO Inst. Ocean Sci.)	Distribution, Trends and Effects of POPs in Marine Biota and Coastal Waters of British Columbia and the Canadian Western Arctic	14-21
	Shibata Y.	Monitoring of POPs and Other Persistent Toxic Substances in Marine Environment	22-28
	Kucklick J.R. (*1), Becker P.R. (*1), Struntz W.D.J. (*1), Schantz M.M. (*1), Wise S.A. (*1) (*1NIST)	Persistent Organochlorine Pollutants (POPs) in Marine Mammals Collected from Alaskan Coastal Waters	29-43
	Hickie B. (*1) (*1Trent Univ.)	Modelling the Accumulation of Persistent Organic Pollutants by Marine Mammals	44
	Edmonds J.S. (*1De Montfort Univ.)	Arsenic in the Sea: an Ecotoxicological Problem?	45-62
	Addison R.F. (*1) (*1DFO Inst. Ocean Sci.)	EDC Issues and Work in Progress in BC Aquatic Ecosystems	64
	Iwata H. (*1), Fujii N. (*1), Kunisue T. (*1), Watanabe M. (*1), Tanaka H. (*2), Ogi H. (*3), Shibata Y., Tanabe S. (*1) (*1Ehime Univ., *2Natl. Res. Inst. Fisheries & Environ. Inland Sea, *3Hokkaido Univ.)	Accumulation of Coplanar PCB Congeners, and Induction of Cytochrome P450 in Seabirds	65-73
	Behnisch P.A. (*1, *2), Hosoe K. (*1), Sakai S. (*2) (*1Kaneka Corp., *2Kyoto Univ.)	Bioindicators for Dioxin-like Compounds	74-80
	Horiguchi T., Cho H.-S. (*1), Shiraishi H., Kojima M., Kaya M., Morita M., Shimizu M. (*2) (*1Yosu Natl. Univ., *2Univ. Tokyo)	Environmental Monitoring of Organotin (Tributyltin and Triphenyltin) Pollution in Japanese Coastal Waters, with Special Reference to Imposex in Gastropods	81-86
	Bidleman T.F. (*1), Helm P.A. (*2), Jantunen L.M.M. (*1), Harner T. (*1), Macdonald R. (*3), Brorstrom-Lunden E. (*4), Juntto S. (*5) (*1Meteorol. Serv. Can., *2Univ. Toronto, *3Inst. Ocean Sci., *4Swedish Environ. Res. Inst., *5Finnish Meteorol. Inst.)	Atmospheric Transport and Cycling of Organochlorines in the Arctic Ocean	87-94
	Nakano T. (*1) (*1Hyogo Pref. Inst. Environ. Sci.)	PCB and PCN - Fate and Source	95-99
Suzuki N.	Environmental Fate Modeling of Dioxins in Japan - Current Progress Report	100-104	

国立環境研究所年報 (平成 13 年度)

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-1052-2002, (2002) Proceedings of the International Workshop on Marine Pollution by Persistent Organic Pollutants (POPs) The 17th Global Environment Tsukuba	Jones K.C. (*1), Alcock R. (*1), Lohmann R. (*1), Meijer S. (*1), Ockenden W. (*1) (*1Lancaster Univ.)	Observations on the Global Cycling of POPs	105-109
	Sakai S.	Substance Flow Approach for Thermal Sources of PCB and Related Compounds, and their Environmental Behavior	110-117
	Agusa T. (*1), Kunito T. (*1), Monirith I. (*1), Tana T.S. (*1), Tanabe S. (*1) (*1Ehime Univ.)	Contamination by Trace Elements in Dumping Sites for Municipal Wastes in Phnom Penh, Cambodia	119-124
	Hashimoto S., Shibata Y., Tanaka H. (*1), Morita M. (*1Natl. Res. Inst. Fisheries & Environ. of Inland Sea)	Dioxins in the Oceans: Monitoring of Squid Liver Tissues	125
	Kubota R. (*1), Kunito T. (*1), Tanabe S. (*1) (*1Ehime Univ.)	Arsenic Speciation in Liver Tissues of Dall's Porpoise (<i>Phocoenoides dalli</i>) and Short-finned Pilot Whale (<i>Globicephala macrorhynchus</i>)	126-130
	Kumamoto Y. (*1), Murata M. (*1), Honda M. (*1), Kusakabae M. (*1), Shibata Y., Yoneda M. (*1Jpn. Mar. Sci. & Technol. Cent.)	Distribution of ¹⁴ C from Atomic Bomb Tests in North Pacific Ocean	131
	Kunito T. (*1), Watanabe I. (*1), Yasunaga G. (*1), Fujise Y. (*1), Tanabe S. (*1) (*1Ehime Univ.)	Trace Elements in Skin of Southern Minke Whales	132-140
	Kunugi M., Harashima A.	Studies on Seasonal and Spatial Distributions of Hazardous Chemicals	141
	Matsumura C. (*1), Fujimori K. (*1), Nakano T. (*1) (*1Hyogo Pref. Inst. Environ. Sci.)	Level of PCB Congeners in Ambient Air	142
Shibata Y., Hashimoto S., Komori S., Umezu C., Kobayashi M., Takano M., Nishikawa M., Morita M., Tanaka H. (*1), Yatsu A. (*2), Ichii T. (*2), Yoshinaga J. (*3), Kon H. (*4) (*1Natl. Res. Inst. Fish Inland Sea, *2Natl. Res. Inst. Far Seas Fish., *3Univ. Tokyo, *4Environ. Res. Cent.)	Monitoring of POPs-related Compounds in the World Ocean by using Squids in Ommastrephidae as Sentinel Organisms	143	

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-I052-2002, (2002) Proceedings of the International Workshop on Marine Pollution by Persistent Organic Pollutants (POPs) The 17th Global Environment Tsukuba	Takahashi S. (*1), Sudaryant A. (*1), Monirith I. (*1), Shinomiya M. (*1), Hong H.K. (*1), Kanatireklap S. (*1), Prudente M. (*2), Ismail A. (*3), Min B.Y. (*4), Subramaniaan A. (*5), Tanabe S. (*1) (*1 Ehime Univ., *2 Coll. St. Benilde, *3 Univ. Putra, *4 Kyungnam Univ., *5 Annamalai Univ.)	Butyltin Pollution in Asian Coastal Waters: Results from the Asia-Pacific Mussel Watch Project	144
	Uchida M. (*1), Shibata Y., Kawamura K. (*2), Kumamoto Y. (*1), Ohkushi K. (*3), Yoneda M., Mukai H., Morita M. (*1 Jpn. Mar. Sci. & Technol. Cent., *2 Hokkaido Univ., *3 Univ. Tsukuba)	Application to Marine Samples of Compound-specific Radiocarbon Analysis using the Preparative Capillary Gas Chromatography System	145
	Ueno D. (*1), Inoue S. (*1), Takahashi S. (*1), Ikeda K. (*2), Tamabe S. (*1) (*1 Ehime Univ., *2 Natl. Res. Inst. Fisheries Environ. Inland Sea)	Organochlorine and Butyltin Residues in Skipjack Tuna from Asian Offshore Waters and Open Seas	146
地球環境研究センター報告書, CGER-M010-2001, (2001) Fluk Observatin Activities and Sites in Japan	地球環境研究センター	Fluk Observatin Activities and Sites in Japan	192p.
地球環境研究センター報告書, CGER-M011-2001, (2001) International Workshop for Advanced Fluk Network and Flux Evaluation	Falge E. (*1), Olson R.J. (*2), Tenhunen J. (*1) (*1 Univ. Bayreuth, *2 Oak Ridge Natl. Lab.)	A perspective on the extension of fluxnet by Asia Flux	1-4
	Yamamoto S. (*1), Saigusa N. (*1), Murayama S. (*1), Kondo H. (*1) (*1 Natl. Inst. Resour. Environ.)	Long-term results of flux measurement from a temperate deciduous forest site (Takayama)	5-10
	Watanabe T. (*1), Yasuda Y. (*1), Yamanoi K. (*2), Ohtani Y. (*1), Okano M. (*1), Mizoguchi Y. (*1) (*1 Forestry Forest Prod. Res. Inst., *2 Tohka-machi Expl. Stn, For. Forest Prod. Res. Inst.)	Seasonal variations in energy and CO2 fluxes over a temperate deciduous forest at Kawagoe, Japan	11-17

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-M011-2001, (2001) International Workshop for Advanced Flux Network and Flux Evaluation	Hiyama T. (*1)(*4), Ohta T. (*2)(*4), Tanaka H. (*3), Fukushima F. (*1) (*1Nagoya Univ., *2Iwate Univ., *3Kyoto Univ., *4FORSGC)	Flux observations in eastern Siberia	19-21
	Li S.-G. (*1), Takehisa O. (*1) (*1Univ. Tsukuba)	Energy budget and net canopy carbon dioxide flux over a humid C3 and C4 co-existing grassland	23-28
	Miyata A. (*1), Harazono Y. (*1), Joon K. (*2), Terai H. (*3), Takahashi H. (*4), Nishio F. (*5) (*1Natl. Inst. Agro-Environ. Sci., *2Yonsei Univ., *3Nagoya Univ., *4Hokkaido Univ., *5Hokkaido Univ. Educ.)	Carbon dioxide and methane fluxes at Kushiro Mire	29-32
	Iwata T. (*1), Ohtaki E. (*1), Kishida T. (*2), Nishimura K. (*3), Higuchi Y. (*3) (*1Okayama Univ., *2Grad. School Natl. Sci. Technol., *3Weather Assoc. Kansai Reg.)	Seasonal variations of CO ₂ flux over cultivated field in western Japan	33-37
	Lloyd J. (*1), Kolle O. (*1), Shibistova O. (*2), Tchebokova N. (*2), Zolutukin D. (*2), Arneth A. (*1), Schulze E.-D. (*1) (*1Max Planck Inst. Biogeochemistry, *2Inst. of Forest, Siberian Branch Russ. Acad.)	The carbon balance of a central Siberian forest	39-45
	Wilson K.B. (*1) (*1Oak Ridge, TN USA)	Evidence of drainage flow at an eddy covariance site	47-50
	Finnigan I.J. (*1), Leuning R. (*2) (*1CSIRO Land & Water, *2CSIRO Atmos. Res.)	Long term Flux Measurements - Coordinate Systems and Averaging	51-56
	Monji N. (*1) (*1Osaka Pref Univ.)	Application of eddy correlation method to a Japanese complex terrain forest	57-62
	Dolman A.J. (*1), Moors E.J. (*1), Elbers J.A. (*1), Kruiji B. (*1)(*1Neth.)	Interannual variability in CO ₂ exchange of a mid latitude temperate pine forest	63-67
	Boonyawat S. (*1), Pukugam S. (*2), Aoki M. (*3), Musiake K. (*3) (*1Kasetsart Univ., *2Minist. Sci. Technol., *3Tokyo Univ.)	Measurement of evapotranspiration and heat flux in various type of land use in northern Thailand	69-72

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-M011-2001, (2001) International Workshop for Advanced Flux Network and Flux Evaluation	Kim J. (*1), Yun J. (*2), Im J. (*3), Ryoo S. (*4), Harazono Y. (*5), Miyata A. (*5), Saigusa N. (*6), Yamamoto S. (*6) (*1Yonsei Univ., *2Kyunghee Univ., *3Forest Res.Inst., *4Meteorol.Res.Inst., *5Natl.Inst.Agro-Environ.Sc i., *6Natl.Inst.Resour.Enviro n.)	Measuring fluxes of energy, water and CO ₂ over forests, paddies and coastal areas in Korea	73-78
	Shinoyama K. (*1), Inoue G., Fukushima Y. (*1), Hiyama T. (*1) (*1Nagoya Univ.)	Seasonal variations of heat, water vapor and CO ₂ fluxes in west Siberian wetland	79-82
	Machimura T. (*1), Fukuda M. (*2) (*1Osaka Univ. *2Hokkaido Univ.)	Operation of flux stations in east Siberian Taiga forest	83-86
	Shi F. (*1,2,3), Chen X. (*1), Wang W. (*1,3), Zu Y. (*1) (*1Northeast For.Univ., *2Hokkaido Res.Cent., *3Hokkaido Univ.Forests)	Introduction to the larch-dominant study site for CO ₂ flux in a forest of the Laoshan Experimental Station in Notheast China	87-92
	Xu D. (*1), Zhang X. Q. (*1) (*1Chin.Acad.For.)	Current estimation of carbon budget and potential for measuring carbon fluxes of tropical forests at Hainan Island site, P.R.China	93-96
	Takahashi Y., Tohjima Y., Machida T., Fujinuma Y.	Diurnal variations in CO ₂ mixing ratio, stable isotope ratios of CO ₂ and other atmospheric gaseous components observed within forest canopy at Tomakomai Flux Research Site	97-100
	Hamotani K. (*1), Monji N. (*1), Douke T. (*1), Ueyama M. (*1) (*1Osaka Pref.Univ.)	Gas flux measurements over forest by switching closed path sampling system between two heights	101-104
	Kayama M. (*1), Kitaoka S. (*1), Koike T. (*2), Quoreshi A.M. (*2), Takagi K. (*3), Satoh F. (*3), Wang W. (*4), Shi F. (*4), Sugata S. (*5), Hojyo H. (*5), Sugishita Y. (*5), Nomura M. (*5), Akibayashi Y. (*5), Matsuura Y. (*6), Sasa K. (*2) (*1Hokkaido Univ., *2Hokkaido Univ., Forests, *3North Res.Cent.Hokkaido Univ.Forests, *4Northeast For.Univ., *5Hokkaido Univ.Forests, Horonobe, *6For.Forest Prod.Res.Inst.)	Photosynthetic Capacity of Hybrid Larch and Dwarf Bamboo Grown in the Teshio Experimental Forest Located near the Border between Russia and Japan	105-108

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-M011-2001, (2001) International Workshop for Advanced Flux Network and Flux Evaluation	Kitaoka S. (*1), Koike T. (*2), Quoreshi A.M. (*2), Takagi K. (*3), Wang W. (*2, 4), Shi F. (*2, 4), Kayama M. (*1), Ishida N. (*2), Mamiya H. (*2), Sasa K. (*2) (*1Hokkaido Univ., (*2Hokkaido Univ. Forests, *3North Res. Cent. Hokkaido Univ. Forests, *4Northeast For. Univ.)	Seasonal change in the photosynthetic capacity of Japanese larch trees planted on the Tomakomai National Forest, northern Japan	109-112
	Hirano T. (*1), Setoyama H. (*1), Tanaka Y. (*1), Kim H. (*1) (*1Hokkaido Univ.)	Diffusive CO ₂ efflux from the soil surface of a deciduous broad-leaved forest in Hokkaido, Japan	113-118
	Wang W. (*1), Kitaoka S. (*1), Koie T. (*2), Quoreshi A.M. (*3), Takagi K. (*4), Kayama M. (*1), Ishida N. (*2), Mamiya H. (*2), Shi F. (*5), Zu Y. (*6), Sasa K. (*2) (*1Hokkaido Univ., *2Hokkaido Univ. Forests, *3Univ. Toronto, *4North Res. Cent. Hokkaido Univ., *5FFPRI, *6Northeast For. Univ.)	Respiration of non-photosynthetic organs and forest soil of Japanese larch plantation and its contribution to CO ₂ flux estimation	119-124
	Nakadai T., Hiroki M., Fujinuma Y., Yamagata Y., Koizumi H. (*1) (*1Gifu Univ.)	Measurement of soil CO ₂ flux in several cropping fields and preliminary experiment in Tomakomai flux research site	125-128
	Ohtani Y. (*1), Mizoguchi Y. (*1), Watanabe T. (*1), Yasuda Y. (*1), Okano M. (*1) (*1FFPI)	Seasonal change of CO ₂ flux above an evergreen needle leaf forest in temperate region, Fujiyoshida, Japan	129-132
	Tanaka Y. (*1), Tanaka N. (*1), Hatana R. (*1) (*1Hokkaido Univ.)	Seasonal variation of carbon dioxide and energy fluxes above a cool, temperate, broad-leaved forest	133-138
	Suzuki S. (*1), Kitamura K. (*1), Nakai Y. (*1), Abe S. (*1), Shirai T. (*1), Terajima T. (*1) (*1For. Forest Prod. Res. Inst.)	Measurements of CO ₂ and energy fluxes above a secondary-successional deciduous forest in a cool-temperate and snowy zone, Northern Japan	139-144
	Saigusa N. (*1), Yamamoto S. (*1), Murayama S. (*1), Kondo H. (*1), Gamo M. (*1) (*1Natl. Inst. Res. Environ.)	A long-term flux measurement over a cool-temperate deciduous forest by the eddy covariance method	145-148

国立環境研究所年報（平成13年度）

報告書名	発表者	題 目	ページ
地球環境研究センター報告書, CGER-M011-2001, (2001) International Workshop for Advanced Flux Network and Flux Evaluation	Kominami Y. (*1), Miyama T. (*1), Tamai K. (*1), Nobuhiro T. (*2), Goto Y. (*1) (*1 Kansai Res. Cent., *2 Kobe Univ.)	Seasonal variation of CO2 flux over a deciduous broad-leaved forest in Japan - preliminary result from observation 2000	149-152
	Shimizu T. (*1), Shimizu A. (*1), Miyabuchi Y. (*1), Ogawa Y. (*1) (*1 FFPRI)	Observation of CO2 exchange over artificial coniferous forest stands in the warm temperate region, Kyushu, Japan	153-156
	Hayashi M. (*1), Gamo M. (*1), Sakusawang S. (*2), Panuthan S. (*2) (*1 Natl. Inst. Resour. Environ., *2 R. Forest Dep.)	CO2 balance at tropical seasonal forest, Maeklong Watershed Research Station, Thailand	157-160
	Fujinuma Y., Takada M., Tashiro K., Inoue G.	GHGS flux monitoring at Larch forest in Hokkaido, Japan	161-164
	Harazono Y. (*1), Miyata A. (*1), Takagi K. (*2), Komine M. (*3) (*1 Natl. Inst. Agro-Environ. Sci., *2 North Res. Cent. Hokkaido Univ. Forests, *3 Akita Pref. Univ.)	Evaluation of annual budgets of CH4 and CO2 at a lotus paddy field in central Japan	165-170
	Takahashi H.A. (*1), Hiyama T. (*1), Konohira E. (*1), Takahashi A. (*1), Oguri H. (*1), Minami M. (*1), Yoshida N. (*2), Nakamura T. (*1) (*1 Nagoya Univ., *2 JST)	Differentiation of atmospheric CO2 to anthropogenic and biogenic contributions at an urban forest	171-175
		Appendices	177-191
地球環境研究センター報告書, CGER-M012-2001, (2001) Lake Kasumigaura database (CD-ROM Window版)	地球環境研究センター	Lake kasumigaura Database (CD-ROM Windows版)	

10.2 国立環境研究所研究発表会

発表年月日 平成13年7月19日

発表者	題目
笹野 泰弘（大気圏環境研究領域）	人工衛星から地球大気環境の変動を探る
切刀 正行（化学環境研究領域）	広大な海洋環境をいかに把握するか
新田 裕史（PM2.5DEP 研究プロジェクト）	ディーゼル排ガスの危険性と汚染の現状を知る
森口 祐一（社会環境システム研究領域）	人と環境にやさしい新世紀の交通・物流を考える
甲斐沼美紀子（社会環境システム研究領域）	温暖化を防ぐための社会構造の将来について考える
酒井 伸一（循環型セ・廃棄物センター）	ごみ問題から物質循環のあり方を考える

10.3 研究成果の発表状況

(1) 年次別研究成果の発表件数

(単位：件)

区分 年度	誌上発表件数			口頭発表件数		
	和文	欧文	計	国内	国外	計
平成5	284	165	449	479	138	617
6	304	167	471	508	157	665
7	237	173	410	569	153	722
8	287	199	486	519	163	682
9	248	191	439	489	187	676
10	295	243	538	597	189	786
11	218	220	438	542	227	769
12	253	246	499	619	292	911
13	227	310	537	756	185	941

(2) 誌上発表・口頭発表一覧の構成

- ・ 収録対象は平成13年度に公表したものである。（一部、平成12年度末に公表したものを含む。）
- ・ 平成13年度中に公表した誌上発表・口頭発表を、関連する研究課題の分類（「重点研究分野」、あるいは「先導的・萌芽的研究、知的基盤研究、その他」）ごとに整理し、各分野の中は常勤職員筆頭者の50音昇順に配列した。所外者についてのみ所属を略記した。関連する研究課題のコード（最大3件まで）をリストの右端に記載した。
- ・ 研究課題コード別、組織別、研究者別の研究課題リスト(504ページ～538ページ)を参照することにより関連する研究課題の詳細を知ることができる。
- ・ 関連する研究課題が複数の異なる分野に登録されている場合、リストは重複して掲載されている。

【 研究課題の分類 】

研究課題の分類	掲載ページ	
	誌上発表	口頭発表
1.地球温暖化を始めとする地球環境問題への取り組み	P. 347	P. 383
2.廃棄物の総合管理と環境低負荷型・循環型社会の構築	P. 352	P. 392
3.化学物質等の環境リスクの評価と管理	P. 354	P. 396
4.多様な自然環境の保全と持続可能な利用	P. 360	P. 407
5.環境の総合的管理	P. 362	P. 409
6.開発途上国の環境問題	P. 368	P. 417
7.環境問題の解明・対策のための監視観測	P. 369	P. 418
8.先導的・萌芽的研究、知的研究基盤、その他	P. 371	P. 421

(3) 誌上発表一覧

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
1. 地球温暖化を始めとする地球環境問題への取り組み	
秋吉英治,黒川純一(*1),菅田誠治,滝川雅之(*2),永島達也(*2),高橋正明(*2),中根英昭(*1東大気候システム研セ,*2富士通エフアイピー): CCSR/NIES ナudgingCTMによる,1997年の化学微量成分分布のシミュレーション,第11回大気化学シンポジウム研究集会講演集: 57-60,2001	9903AE158
秋吉英治,黒川純一(*1),菅田誠治,滝川雅之(*2),永島達也(*3),高橋正明(*3),中根英昭(*1富士通エフアイピー,*2地球フロンティア,*3東大気候システム研セ): CCSR/NIES ナudgingCTMによる1997年の大気微量成分分布の計算-北極渦周辺の物質分布,臭素系物質によるオゾン破壊,ATOMOS-C1 Workshop 2001報告書: 9-16,2001	9903AE158
Akiyoshi H.,Takigawa M.(*1),Nagashima T.(*1),Kurokawa J.(*2),Sugata S.,Takahashi M.(*1),Nakane H.(*1CCSR Univ.Tokyo,*2Fujitsu FIP): Development of CCSR/NIES nudging CTM and ozone simulation,Present & Future of Modeling Global Environmental change: toward Integrated Modeling(Matsuno T.,Kida H. eds.,TERRAPUB,458p.): 383-390,2001	9903AE158
秋吉英治,黒川純一(*1),菅田誠治,滝川雅之(*2),永島達也(*3),高橋正明(*3),中根英昭(*1富士通エフアイピー,*2地球フロンティア,*3CCSR Univ.Tokyo): CCSR/NIESナudgingCTMによる1997年の大気微量成分分布の計算-PSC依存性,ナudging緩和時間依存性,気象データ依存性,及び臭素物質依存性,特定領域研究B成層圏化学過程とオゾンの変動およびその気候への影響 平成12年度公開シンポジウムプロシーディング: 25-30,2001	9903AE158
He Y.(*1),Inamori Y.,Mizuochi M.,Kong H.,Iwami N.,Sun T.(*1)(*1Chin.Acad.Sci.): Measurements of N2O and CH4 from the aerated composting of food waste,Sci.Total Environ.,254: 65-74,2000	0002BA228
Kim J.,Kim S.,Inamori Y.: Characteristics of N2O production and nitrogen removal by alcaligenes faecalis in three phase fluidized bed process,J.Korean Soc.Environ.Eng., 23(8): 1295-1303,2001	0002BA228
今村隆史: 成層圏オゾン研究からのレッスン,国際高等研究所シンポジウム21世紀の化学グランドデザインを考える報告書: 41-42,2001	0105SP021
Imamura T.,Washida N.(*1)(*1Grad.Sch.Kyoto Univ.): Rate constants for the reactions of HCCCO and NCCO radical with molecular oxygen,Int.J.Chem.Kinet.,(33): 440-448,2001	0102AE157
江守正多: 環境学習についての寄稿 これからの環境教育,エコマインド2001: 4,2001	0103AE083
Emori S.,Yoshikane T.(*1),Kimura F.(*1)(*1Univ.Tsukuba): Numerical study on the Baiu front genesis by heating contrast between land and ocean,J.Meteorol.Soc.Jpn.,79(2): 671-686,2001	0002BA080
Emori S.,Nozawa T.,Numaguti A.(*1),Uno I.(*2)(*1Hokkaido Univ.,*2Kyushu Univ.): Importance of cumulus parameterization for precipitation simulation over East Asia in June,J.Meteorol.Soc.Jpn.,79(4): 939-947,2001	0002BA080
Hara T.(*1),Watanabe T.(*2),Yokozawa M.(*3),Emori S.,Takata K.(*4),Sumida A.(*1)(*1Hokkaido Univ.,*2For.& Forest Prod.Res.Inst.,*3Natl.Inst.Agro-Environ.Sci.,*4Front.Res.Syst.Global Change): A multi-layered integrate numerical model of surface physic-growing plantsinteraction,MINoSGI,Present and Future of Modeling Global Environmental Change: Toward Integrated Modeling(Matsuno T.,Kida H. eds.,TERRAPUB,458 p.): 173-185,2001	0002BA080
林真智(*1),沼田洋一(*1),小熊宏之,山形与志樹(*1アジア航測): リモートセンシングデータを利用した林分構造の計測,写真測量とリモートセンシング,40(3): 41-46,2001	0105BB257
Honda Y.(*1),Ono M.,Uchiyama I.(*2)(*1Univ.Tsukuba,*2Natl.Inst.Public Health): Humidity does not confound temperature-mortality relationship in Japan, Jpn. J. Biometeor., 37(4): 117-122,2000	9901BA290

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Katoh N. (*1), Jonasson F. (*2), Sasaki H. (*3), Kojima M. (*3), Ono M., Takahashi N. (*3), Sasaki K. (*3) (*1Juntendo Univ., *2Univ. Iceland, *3Kanazawa Med. Univ.): Contical lens opacification in Iceland -Risk factor analysis - Reykjavik Eye Study, Acta Ophthalmol. Scandinavica 2001 : 154-159, 2001	9901BA290
Kainuma M., Matsuoka Y. (*1), Morita T. (*1Kyoto Univ.): CO2 emission forecast in Japan by AIM/end-use model, Oper. Res. Soc. India, 38(1) : 109-125, 2001	0002BA035
Kawashima Y.: Japan and climate change: responses and explanations, Energy & Environ., 12(2/3) : 167-180, 2001	0002BA028
川島康子: 気候変動問題: COP7の目指すもの, 日本機械学会誌, 104(995) : 681-684, 2001	0002BA028
Kameyama Y.: Japan: struggling to achieve 6%, Ger. Foreign Policy Dialogue, 2(6) : 19-21, 2001	0002BA028
川島康子: COP6(第1回)の論点と今後の課題, 気候影響・利用研究会会報, 20 : 23-28, 2002	0002BA028
Kanzawa H., Camy-Peyret C. (*1), Nakajima H., Sasano Y. (*1Univ. Pierre Marie Curie): A Plan for ILAS-II correlative measurements with emphasis on a validation balloon campaign at Kiruna-ESRANGE, Proc. 15th ESA Symp. Eur. Rocket & Balloon Programs & Relat. Res., ESA-SP(471) : 305-308, 2001	0105SP021
井原智彦 (*1), 石谷久 (*1), 松橋隆治 (*1), 吉田好邦 (*1), 六川修一 (*1), 近藤美則, 樋口修二 (*2) (*1東大院, *2新菱冷熱工業): オフィスビル実測値を用いた動的熱負荷モデルによるCO2排出削減策の評価, エネルギー・資源, 22(3) : 61-67, 2001	0002BA222
雨宮百合子 (*1), 斎藤尚子 (*1), 林田佐智子 (*1), 林政彦 (*2), 白石浩一 (*2), 柴田隆 (*3), 岩坂泰信 (*3), 山内恭 (*4), 平沢尚彦 (*4), 笹野泰弘 (*1奈良女子大, *2福岡大, *3名古屋大STE研, *4極地研): ILAS及びライダーデータを用いた極地成層圏雲の解析, 第11回大気化学シンポジウム研究集会講演集 : 33-36, 2001	0105SP021
Asai K. (*1), Sasano Y., Sugimoto N., Uchino O. (*2), Itabe T. (*3), Mizutani K. (*3), Kawamura Y. (*4), Ishizu M. (*4), Imai T. (*4), Terada K. (*4), Saki N. (*4) (*1Tohoku Inst. Tech., *2Jpn. Meteorology Agency, *3CRL, *4NASDA): Planned/proposed spaceborne lidar programs in Japan, Adv. Laser Remote Sensing : 11-14, 2001	0105SP021
笹野泰弘: 2. ILASによる極域成層圏衛星観測プロジェクトの10年, 天気, 48(7) : 12-20, 2001	0105SP021
入江仁士 (*1), 小池真 (*2), 近藤豊 (*3), Bodeker G.E. (*4), Danilin M.Y. (*5), 笹野泰弘 (*1名古屋大STE研, *2東大, *3東大先端研, *4Natl. Ins. Water & Atmos. Res., *5Atmos. & Environ. Res.): 1996-1997年冬季の北極下部成層圏における硝酸の再分配, 特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響 : 8-13, 2001	0105SP021
斎藤尚子 (*1), 林田佐智子 (*1), 笹野泰弘 (*1奈良女子大): ILASデータによるPSCsの化学組成推定 -粒子の流跡線を考慮して-, 特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響 : 19-24, 2001	0105SP021
寺尾有希夫 (*1), 笹野泰弘 (*1筑波大): 1996/1997年冬季北極域における成層圏オゾン減少の定量化: ILASデータと多重流跡線解析に基づくSatellite-Match解析, 特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響 : 14-18, 2001	0105SP021
Irie H. (*1), Koike M. (*2), Kondo Y. (*3), Bodeker G.E. (*4), Danilin M.Y. (*5), Sasano Y. (*1Solar-Terr. Environ. Lab. Nagoya Univ., *2Grad. Sch. Univ. Tokyo, *3Res. Cent. Adv. Sci. & Technol. Univ. Tokyo, *4Natl. Inst. Water & Atmos. Res., *5Atmos. & Env. Res.): Redistribution of nitric acid in the Arctic lower stratosphere during the winter of 1996-1997, J. Geophys. Res., 106(D19) : 23, 139-23, 150, 2001	0105SP021
小川利紘 (*1), 小池真 (*2), 葉原徹也 (*3), 渡辺真吾 (*4), 河本望 (*1), 松川茂久 (*2), 宮崎雄三 (*2), 寺尾有希夫 (*5), 笠井康子 (*6), 杉田考史, 他 (*1NASDA/EORC, *2東大院, *3名古屋大STE研, *4九大院, *5筑波大院, *6通信総研): 国際オゾンシンポジウムSapporo 2000報告, 天気, 48(8) : 561-576, 2001	0105SP021 0103BA163

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Minato A. (*1), Ozawa S. (*1), Sugimoto N. (*1Ibaraki Univ.): Optical design of a hollow cube-corner retroreflector for a geosynchronous satellite, Appl. Opt., 40(9): 1459-1463, 2001	9901AE093
Itaba M. (*1), Minato A. (*1), Azumi H. (*1), Ozawa S. (*1), Sugimoto N. (*1Grad.Sch.Ibaraki Univ.): Optical design of a space retroreflector using a hybrid search, Opt. Rev., 9(1): 25-28, 2002	9901AE093
Nakajima N., Takahashi S. (*1), Tamaoki M., Kubo A., Aono M., Saji H. (*1Grad.Sch.Univ. Tokyo): Effects of UV-B radiation on seedlings of two <i>Solidago Virgaurea</i> populations from the Mt. Hakusan Area of Japan, J. Jpn. Soc. Atmos. Environ., 36: 301-307, 2001	9801BA199
中島英彰, 笹野泰弘: 環境省の衛星利用大気観測の現状と将来計画, ATMOS-C1 Workshop 2001 Proc.: 75-78, 2001	9901CC160 0001AE159
中島英彰, 河本望 (*1), 神沢博, 笹野泰弘 (*1NASDA/EORC): ILASデータで見た極渦崩壊時の微量気体成分の子午面輸送について, 特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響 平成12年度公開シンポジウムプロシーディング: 43-48, 2001	0105SP021 0103BA163
河本望 (*1), 中島英彰, 笹野泰弘 (*1NASDA/EORC): 極渦崩壊時における力学場について—1996年南半球冬と1996/97年北半球冬の極渦崩壊—, 特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響 平成12年度公開シンポジウムプロシーディング: 49-52, 2001	0105SP021 0103BA163
Kuze A. (*1), Nakajima H., Suzuki M. (*2), Sasano Y. (*1NEC, *2NASDA/EORC): Measurement of greenhouse gases from space with a SWIR FTS, SPIE, 4485: 69-80, 2002	9901CC160
長浜智生 (*1), 福井康雄 (*1), 小川英夫 (*2), 中根英昭, 森平淳志 (*3) (*1名古屋大院, *2大阪府大, *3富士通VLSI): 南米チリにおけるCIOのミリ波観測, 第11回大気化学シンポジウム研究集会講演集: 27-29, 2001	9702KB079
小林展隆 (*1), 村田功 (*1), 福西浩 (*1), 中根英昭 (*1東北大院): 赤外分光観測による大気微量成分の全量導出精度に及ぼす初期高度の影響, 第11回大気化学シンポジウム研究集会講演集: 44-47, 2001	9901BA156
村田功 (*1), 小林展隆 (*1), 福西浩 (*1), 中根英昭 (*1東北大院): FT-IR観測によるつくば上空大気微量成分の変動, 第11回大気化学シンポジウム研究集会講演集: 48-51, 2001	0002AG078
森平淳志 (*1), 福井康雄 (*2), 長浜智生 (*2), 小川英夫 (*3), 中根英昭 (*1富士通VLSI, *2名古屋大, *3大阪大): 南米チリにおける200GHz帯CIOミリ波受信器の開発, 第11回大気化学シンポジウム研究集会講演集: 73-74, 2001	9702KB079
Suortti T. (*1), Karhu J. (*1), Kivi R. (*1), Kyro E. (*1), Rosen J. (*2), Kjome N. (*2), Larsen N. (*3), Neuber R. (*4), Khatatov V. (*5), Nakane H. et al. (*1Finn. Meteorol. Inst. Arctic Res. Cent., *2Univ. Wyoming, *3Danish Meteorol. Inst., *4Alfred Wagner Inst. *5Cent. Aerol. Obs.): Evolution of the arctic stratospheric aerosol mixing ratio measured with balloon-borne aerosol backscatter sondes for years 1988-2000, J. Geophys. Res., 106(D18): 20,759-20,766, 2001	9901BA156
中根英昭: 環境問題における大気化学, 天気, 49(1): 23-28, 2001	9901BA156
名取俊樹, 他: 高山帯生態系への影響, 地球温暖化の日本への影響(環境省地球温暖化問題検討委員会温暖化影響評価ワーキンググループ, 459p.): 2-4-2-10, 2001	9901BA022
Nozawa T., Emori S., Numaguti A. (*1), Tsushima Y. (*2), Takemura T. (*3), Nakajima T. (*3), Abe-Ouchi A. (*3), Kimoto M. (*3) (*1Grad.Sch.Hokkaido Univ., *2Front. Res. Syst. Global Change., *3CCSR Univ. Tokyo): Projections of future climate change in the 21st century simulated by the CCSR/NIES CGCM under the IPCC SRES scenarios, Present and Future of Modeling Global Environmental Change: Toward Integrated Modeling (Matsuno T., Kida H. eds., TERRAPUB, 458p.): 15-28, 2001	0002BA080 0103AE085
Takemura T. (*1), Nakajima T. (*1), Nazawa T., Aoki K. (*2) (*1CCSR Univ. Tokyo, *2Inst. Low Temp. Sci. Hokkaido Univ.): Simulation of future aerosol distribution, radiative forcing,	0002BA080 0103AE085

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
and long-range transport in East Asia, J. Meteorol. Soc. Jpn., 79(6) : 1139-1155, 2001	
原沢英夫 : 地球温暖化の日本への影響2001—その概要と注目すべきトピックス—, 資源環境対策, 37(12) : 1-8, 2001	9901BA022
原沢英夫 : 温暖化による「被害」を検証, 日経エコロジー, (9) : 64-67, 2001	9901BA022
原沢英夫 : 分野・地域ごとの評価に踏み込む, 日経エコロジー, (10) : 74-77, 2001	9901BA022
尾崎則篤(*1), 福島武彦(*1), 原沢英夫, 小尻利治(*2), 河嶋克典(*3)(*1広島大, *2京大防災研, *3広島大院) : 異なる時間スケールの気温, 降水量, 及び日射量の変動が河川水温に及ぼす影響, 土木学会論文集, 678/VII(19) : 93-103, 2001	9901BA022
Lal M. (*1), Harasawa H. (*1Cent. Atmos. Sci. Indian Inst. Technol.) : Future climate change scenarios for Asia as inferred from selected coupled atmosphere-ocean global climate models, J. Meteorological Soc. Jpn., 79(1) : 219-227, 2001	9901BA022
Lal M. (*1), Harasawa H., Murdiyarto D. (*2)(*1Cent. Atmos. Sci. Indian Inst. Technol., *2Ministry Environ., Indonesia) : Chapter 11 Asia, Climate Change 2001 Impacts, Adapt. & Vulnerability (Cambridge Univ. Press, 1034p.) : 533-590, 2001	9901BA022
原沢英夫 : 顕在化する地球温暖化の影響—IPCCの最新報告書から, 別冊日経サイエンス135, : 8-16, 2001	9901BA022
Lal M. (*1), Harasawa H., Takahashi K. (*1Cent. Atmos. Sci. Indian Inst. Technol.) : Future climate change and its impacts over small island states, Climate Res., 19 : 179-192, 2002	9901BA022
原沢英夫 : IPCC第三次評価報告書(影響・適応・脆弱性)の概要—顕在化した温暖化の影響—, 気候影響・利用研究会会報, 20 : 17-22, 2002	9901BA022
Nakajima T. (*1), Higurashi A., Kawamoto K. (*2), Penner J. (*3)(*1CCSR Univ. Tokyo, *2Virginia Polytech. Inst. & State Univ., *3Univ. Michigan) : A possible correlation between satellite-derived cloud and aerosol microphysical parameters, Geophys. Res. Lett., 28 : 1171-1174, 2001	9802AE086 0002BA080
日暮明子 : 衛星搭載放射計によるエアロゾル光学特性の導出—可視・近赤外波長からみえるもの—, エアロゾル研究, 16(2) : 99-104, 2001	9802AE086 0002BA080
Nakajima T. (*1), Higurashi A., Kawamoto K. (*2), Takemura T. (*1)(*1CCSR Univ. Tokyo, *2NASA Langley Res. Cent.) : Effects of man-made air pollution on the climate, Present and Future of Modeling Global Environmental Change: Toward Integrated Modeling (Matsuno T., Kida H. eds., TERRAPUB, 458p.) : 77-87, 2001	9802AE086 0002BA080
Penner J. E. (*1), Zhang S. Y. (*1), Chin M. (*2), Chuang C. C. (*3), Feichter J. (*4), Feng Y. (*1), Geogdzhayev I. V. (*5), Ginoux P. (*2), Herzog M. (*1), Higurashi A. et al. (*1Univ. Michigan, *2Goddard Space Flight Cent., *3Lawrence Livermore Natl. Lab., *4Max Plack Inst. Meteorol., *5Goddard Inst. Space Stud.) : A comparison of model- and satellite-derived aerosol optical depth and reflectivity, J. Atmos. Sci., 59(3) : 441-460, 2002	9802AE086 0002BA080
Chin M. (*1)(*2), Ginoux P. (*1)(*2), Kinne S. (*2)(*3), Torres O. (*2)(*3), Holben B. N. (*2), Duncan B. N. (*4), Martin R. V. (*4), Logan J. A. (*4), Higurashi A., Nakajima T. (*5)(*1Georgia Inst. Technol., *2NASA Goddard Space Flight Cent., *3Univ. Maryland Baltimore Ctry., *4Harvard Univ., *5CCSR Univ. Tokyo) : Tropospheric aerosol optical thickness from the GOCART model and comparisons with satellite and sun photometer measurements, J. Atmos. Sci., 59(3) : 461-483, 2002	9802AE086 0002BA080
藤野純一 : 世界におけるバイオエネルギーの資源量評価エネルギーモデルによる供給力解析, 環境技術, 30(7) : 503-509, 2001	0105AE034
山本博巳(*1), 藤野純一, 山地憲治(*2)(*1経済社会研, *2東大) : 最適化型世界土地利用エネルギーモデルによるバイオエネルギー評価, 電力中央研究所報告, Y01005 : 1-47, 2001	0105AE034

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Yamamoto H. (*1), Fujino J., Yamaji K. (*2) (*1Cent. Res. Inst. Electric Power Ind., *2Univ. Tokyo): Evaluation of bioenergy potential with a multi-regional global-land-use-and-energy model, Biomass Bioenergy, 21: 185-203, 2001	0105AE034
藤野純一: バイオガスを回収したときに残された汚水処理問題畜産排泄物バイオガス化普及の鍵を握る汚水処理, クリーンエネルギー, 11(2): 19-25, 2002	0105AE034
Masui T., Matsuoka Y. (*1), Morita T., Kainuma M., Takahashi K. (*1Grad. Sch. Kyoto Univ.): Development of land use model for IPCC new emission scenarios (SRES), Present and Future of Modeling Global Environmental Change: toward Integrated Modeling (Matsuno T., Kida H. eds., TERRAPUB, 458p.): 441-448, 2001	0002BA035
増井利彦: シナリオ先導型システム分析, 環境情報科学, 30(4): 36-37, 2001	0002BA035
町田敏暢, 矢澤健司 (*1), 田頭剛 (*1), 井上元, 田丸卓 (*1) (*1航空宇宙技研): 相模湾上空における大気中二酸化炭素濃度の航空機観測, 航空宇宙技術研究所報告, (1422): 1-9, 2001	0104AE102
Mukai H., Tanaka A., Fujii T., Zeng Y. (*1), Hong Y. (*1), Tang J. (*2), Guo S. (*2), Xue H. (*2), Sun Z. (*3), Zhou J. (*3) et al. (*1Inst. Geochem. Chin. Acad. Sci., *2Inst. Atmos. Chem. Chin. Acad. Meteorol. Sci., *3Dalian Univ. Technol.): Regional characteristics of sulfur and lead isotope ratios in the atmosphere at several Chinese urban sites, Environ. Sci. Technol., 35(6): 1064-1071, 2001	0105AE155 9901BA104
Mukai H., Machida T., Tanaka A., Vera Y.P. (*1), Uematsu M. (*2) (*1Russian Acad. Sci., *2Ocean Res. Inst. Univ. Tokyo): Lead isotope ratios in the urban air of eastern and central Russia, Atmos. Environ., 35: 2783-2793, 2001	0105AE155 9901BA104
山形与志樹, 小熊宏之: 時系列センサフュージョン画像を用いた最新分類手法精度比較, 日本リモートセンシング学会誌, 21(4): 322-329, 2001	0105BB257
Obersteiner M. (*1)(*2), Azar C.H. (*3), Kauppi P. (*1), Mollersten K. (*4), Moreira J. (*5), Nilsson S. (*1), Read P. (*6), Riahi K. (*1), Schlamadinger B. (*7), Yamagata Y. et al. (*1Int. Inst. Appl. Syst. Anal., *2Inst. Adv. Stud., *3Chalmers Univ. Technol., *4Royal Inst. Technol., *5Univ. Sao Paul, *6Massey Univ., *7Joanneum Res.): Managing climate risk, Science, 294: 786-787, 2001	9901BA258 0105BB257
Mizuta H. (*1), Yamagata Y. (*1IBM, Jpn.): Agent-based simulation and gaming system for international emissions trading, Agent-based approaches in economic and social complex systems (Namatame A., Terano T., Kurumatani K. eds., IOS Press, 263p.): 69-78, 2002	0002BA028
山形与志樹, 石井敦: 吸収源に関する主要論点と交渉経緯, 京都議定書の国際制度: 地球温暖化交渉の到達点 (高村ゆかり, 亀山康子編, 信山社, 386p.): 121-145, 2002	9901BA258
山形与志樹, 小熊宏之, 土田聡 (*1), 関根秀真 (*2), 六川修一 (*3) (*1産総研, *2三菱総研, *3東大院): 京都議定書で評価される吸収源活動のモニタリングと認証に関わるリモートセンシング計測手法の役割, 日本リモートセンシング学会誌, 21(1): 43-57, 2001	0105BB257
Schlamadinger B. (*1), Obersteiner M. (*2), Michaelowa A. (*3), Grubb M. (*4), Azar C. (*5), Yamagata Y., Goldberg D. (*6), Read P. (*7), Kirschbaum M. (*8), Fearnside P.M. (*9) et al. (*1Joanneum Res., *2Int. Inst. Appl. Syst. Anal., *3Hamburg Inst. Int. Econ., *4Cambridge Univ., *5Chalmers Univ., *6Cent. Int. Environ. Law, *7Massey Univ., *8CSIRO For. Forest Prod., *9INPA): Capping the cost of compliance with the Kyoto Protocol and recycling revenues into land-use projects, Sci. World, (1): 271-280, 2001	0105BB257
Yamagata Y., Alexandrov G.A. (*1) (*1Global Environ. Forum): Global potential of carbon sinks under the Kyoto Protocol, Present and Future of Modeling Global Environmental Change: Toward Integrated Modeling (Matsuno T., Kida H. eds., TERRAPUB, 458p.): 421-426, 2001	9901BA258
山形与志樹: 京都議定書における吸収源の取り扱い-COP6での交渉と科学的知見-, 紙パ技協誌, 55(10): 18-26, 2001	0105BB257

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
山形与志樹,水田秀行(*1)(*1日本IBM): 京都議定書・国際排出量取引のエージェントベースシミュレーション,オペレーションズ・リサーチ,(10): 555-560,2001	9901BA258 0002BA028
Alexandrov G.A.(*1),Oikawa T.(*2),Yamagata Y.(*1Global Environ.Forum,*2Univ.Tsukuba): The scheme for globalization of a process-based model explaining gradations in terrestrial NPP and its application,Ecol.Modelling,148: 293-306,2002	9901BA258
横内陽子: ヨウ化メチルの分布と変動に関する研究,平成12年度文部科学省科学研究費補助金(特定領域研究(A)(1))研究成果報告書(田中正之代表著, 391p.):343-351,2001	0105AF045
Li H.J.,Yokouchi Y.,Akimoto H.(*1),Narita Y.(*2)(*1Res.Cent.Adv.Sci.& Technol. Univ.Tokyo,*2Keio Univ.): Distribution of methyl chloride,methyl bromide,and methyl iodide in the marine boundary air over the western Pacific and southeastern Indian Ocean,Geochem.J., 35: 137-144,2001	0105AF045
Yokouchi Y.,Nojiri Y.,Barrie L.A.(*1),Sauntry D.T.(*1),Fujinuma Y.(*1Atmos.Environ. Serv.): Atmospheric methyl iodide:high correlation with SST(Surface Seawater Temperature) and its implications on the Sea-to-air flux,J.Geophys.Res.,106(D12): 661-668,2001	0105AF045
Lee-Taylor J.M.(*1),Brasseur G.P.(*1),Yokouchi Y.(*1Natl.Cent.Atoms.Res.): A preliminary three-dimensional global model study of atmospheric methyl chloride distributions,J.Geophys.Res.,106(D24): 34221-34233,2001	0105AF045
Yokouchi Y.,Ikeda M.(*1),Inuzuka Y.,Yukawa T.(*2)(*1Meisei Univ.,*2Tsukuba Bot.Gard. Natl.Sci.Mus.): Strong emission of methyl chloride from tropical plants,Nature, 416: 163-165,2002	0105AF045 0002CD056
2. 廃棄物の総合管理と環境低負荷型・循環型社会の構築	
Hashimoto A.,Iwasaki K.,Nakajima M.(*1),Yagi O.(*2)(*1Nihon Univ.,*2Res.Cent.Water Environ.Technol.Univ.Tokyo): Quantitative detection of trichloroethylene-degrading mycobacterium sp.TA27 with a real-time PCR product detection system,Microbes Environ., 16(2): 109-116,2001	9601KB197
岩崎一弘,橋本頭子(*1)(*1CREST): バイオオーグメンテーションに向けた環境浄化微生物の開発,月刊エコインダストリー,6(9): 5-15,2001	9601KB197
Okino S.(*1),Iwasaki K.,Yagi O.(*2),Tanaka H.(*2)(*1Univ.Tsukuba,*2Univ.Tokyo): Removal of mercuric chloride by immobilized cells of genetically engineered mercury-volatilizing bacteria,Proc.5th Int.Symp.Environ.Biotechnol.(Imanaka T.,Yagi O.,Ohtake H. eds.ISEB2000 office,1094p.,CD-ROM): 408-411,2001	9601KB197
Iwasaki K.,Nishizawa M.(*1),Tanaka H.(*1),Yagi O.(*1)(*1Univ Tsukuba.,*2Univ.Tokyo): Isolation of a mercury-volatilizing bacterium and characteristics of its mercury removal,Proc.5th Int.Symp.Environ.Biotechnol.(Imanaka T.,Yagi O.,Ohtake H. eds.ISEB2000 office,1094p.,CD-ROM): 384-387,2001	9601KB197
Kikuchi T.(*1),Iwasaki K.,Yagi O.(*2),Ito A.(*3),Nakajima M.(*3)(*1Ibaraki Univ., *2Univ.Tokyo,*3Nihon Univ.): Determination of mRNA of methane monooxygenase in Methylocystis sp.M.,Proc.5th Int.Symp.Environ.Biotechnol.(Imanaka T.,Yagi O.,Ohtake H. eds.ISEB2000 office,1094p.,CD-ROM): 214-217,2001	9601KB197
Iwasaki K.,Hashimoto A.(*1),Yagi O.(*1),Keino F.(*3),Hirata T.(*3)(*1CREST,*2Univ. Tokyo,*3Azabu Univ.): Electroporation of trichloroethylene-degrading bacterium Mycobacterium sp.TA27,Proc.5th Int.Symp.Environ.Biotechnol.(Imanaka T.,Yagi O.,Ohtake H. eds.ISEB2000 office,1094p.,CD-ROM): 180-183,2001	9601KB197
Hashimoto A.(*1),Iwasaki K.,Yagi O.(*2)(*1CREST,*2Univ.Tokyo): Quantitative measurement of trichloroethylene-degrading Mycobacterium sp.TA27 using real time PCR product detection system,Proc.5th Int.Symp.Environ.Biotechnol.(Imanaka T.,Yagi O.,	9601KB197

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Ohtake H. eds.ISEB2000 office,1094p.,CD-ROM) : 168-171,2001	
Kubota K.(*1),Hashimoto M.(*1),Gohda H.(*1),Iwasaki K.,Yagi O.(*2)(*1Towa kagaku, *2Univ.Tokyo) : Behavior of Methylocystis sp.strain M in soil column,Proc.5th Int.Symp. Environ.Biotechnol.(Imanaka T.,Yagi O.,Ohtake H. eds.ISEB2000 office,1094p.,CD-ROM) : 164-167,2001	9601KB197
Okino S.(*1),Iwasaki K.,Yagi O.(*2),Tanaka H.(*1)(*1Univ.Tsukuba,*2Res.Cent.Water Environ.Technol.Univ.Tokyo) : Removal of mercuric chloride by immobilized cells of genetically modified Pseudomonas putida PpY101/pSR134,J.Environ.Biotechnol.,1(1) : 41-47,2001	0105AE200
大迫政浩,金容珍 : 最終処分場における難分解性有機汚染物質の挙動—ダイオキシン類を中心に して—,安全工学,40(6) : 428-434,2001	0002BC241
大迫政浩,山田正人,井上雄三,金容珍,朴政九(*1),李東勲(*2),吉田憲男(*3),野村稔郎(*4)(*1韓 国環境管理公団,*2ソウル市大,*3環境ソルテック,*4タクマ) : 日韓の都市ごみ焼却主灰からの重 金属類溶出特性に関する比較考察,廃棄物学会論文誌,12(6) : 256-265,2001	0002BC241
棚田京子(*1),後藤純雄,門上希和夫(*1),平井正名(*2),今枝孝夫(*2),鈴木学(*1)(*1北九州市環 科研,*2豊田中研) : 発光umu試験法の検討と底質及び土壌への適用,環境化学,11(4) : 841-848, 2001	0103BE279
後藤純雄,峯木茂(*1),遠藤治(*2),河合明宏(*3),白石不二雄,松下秀鶴(*4)(*1東京理科大,*2公衆 衛生院,*3日本自動車研,*4静岡県環衛科研) : ガス状クロロエーテル類の変異原性とその検出能 に及ぼす試験菌株の影響,環境化学,11(4) : 835-839,2001	0105AB243
Sakai S.,Hayakawa K.(*1),Takatsuki H.(*1),Kawakami I.(*2)(*1Kyoto Univ.,*2Sumitomo Heavy Ind.) : Dioxin-like PCBs released from waste incineration and their deposition flux,Environ.Sci.Technol.,35 : 3601-3607,2001	0002BE276
Behnisch P.A.(*1)(*2),Hosoe K.(*1),Sakai S.(*1Kaneka,*2Kyoto Univ.) : Bioanalytical screening methods for dioxins and dioxin-like compounds- a review of bioassay/ biomarker technology,Environ.Int.,27 : 413-439,2001	0002CE280
平井康宏(*1),加藤利崇(*2),高月紘(*1),酒井伸一(*1京大環保全セ,*2国際航業) : 発生源推定と 動的多媒体環境運命予測によるヘキサクロロベンゼンの底質濃度トレンド推定,環境化学,11(4) : 793-804,2001	0002BE276
酒井伸一,平井康宏(*1),高月紘(*1)(*1京大環保全セ) : ヘキサクロロベンゼン(HCB)の環境排出 とその発生源,廃棄物学会論文誌,12(6) : 349-362,2001	0103BY306
酒井伸一,浅利美鈴(*1),高月紘(*1)(*1京大環保全セ) : 薬剤処理木材と残留性化学物質の挙動, 安全工学,40(6) : 411-419,2001	0002CE280
酒井伸一 : 廃棄物と物質循環に係るPOPs問題について,環境研究,122 : 35-44,2001	0103BY306
田崎智宏,大迫政浩,酒井伸一 : 再生製品の環境安全性管理に係る諸制度,生活と環境,47(3) : 24-34,2002	0102BY305 0105PR011
Noma Y.,Matsufuji Y.(*1),Takata M.(*2),Tomoda K.(*3),Isse M.(*4)(*1Fukuoka Univ., *2Environ.Bureau Kobe City Off.,*3Towa Kagaku,*4Ataka Constr.Eng.) : Behavior of dioxins in treatment processes for landfill leachates,Organohalogen Compd.,54 : 180- 184,2001	0002CE280
Noma Y.,Yamane S.(*1),Kida A.(*1)(*1Hiroshima Pref.Res.Cent.Health & Environ.) : Adsorbable organic halides(AOX),AOX formation potential,and PCDDs/DFs in landfill leachate and their removal in water treatment processes,J.Mater Cycles Waste Manag.,3 : 126-134,2001	0002CE280
野馬幸生,安原昭夫,酒井伸一 : PCBの処理技術と分析方法,安全工学,40(6) : 353-361,2001	0002CE280

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Noma Y., Ikeguchi T. : Detection of organic chemicals in the leachate and their treatability by a conventional leachate treatment system, Proc. Int. Symp. Environ. Pollut. Control & Waste Manag. : 472-482, 2002	0002CE280
増井利彦, 松岡譲(*1), 森田恒幸(*1京大院) : 応用一般均衡モデルを用いた総合環境税の効果分析, 環境経済・政策学会年報第6号経済発展と環境保全(環境経済・政策学会編, 257p.) : 69-82, 2001	0001BF036
増井利彦, 土田研一(*1), 松岡譲(*2), 森田恒幸(*1東京工大, *2京大院) : 応用一般均衡モデルと技術選択モデルの統合による下水汚泥処理技術の廃棄物最終処分削減への影響, 環境システム研究論文集, 29 : 237-244, 2001	0001BF036
増井利彦 : 環境保全と経済発展の両立に向けて, 廃棄物研究財団財団だより, (50) : 12-17, 2002	0001BF036
Moriguchi Y. : Rapid socio-economic transition and material flows in Japan, Popul. Environ., 23(1) : 105-115, 2001	0103BA038
Gielen D., Moriguchi Y. : Sustainable chemistry—from theory to practice, J. Packaging Sci. Technol. Jpn., 10(5) : 221-232, 2001	0105AE016
Yasuhara A., Katami T. (*1), Okuda T. (*2), Ohno N. (*3), Shibamoto T. (*4)(*1Gifu Pref. Inst. Health Environ. Sci., *2Fuji Seiku Kogyosho, *3Asahi Univ., *4Univ. Calif.) : Formation of dioxins during the combustion of newspapers in the presence of sodium chloride and poly(vinyl chloride), Environ. Sci. Technol., 35 : 1373-1378, 2001	0102AG237
3. 化学物質等の環境リスクの評価と管理	
Aoki Y., Sato H., Nishimura N., Takahashi S. (*1), Itoh K. (*1), Yamamoto M. (*1) (*1Univ. Tsukuba) : Accelerated DNA adduct formation in the lung of the Nrf2 knockout mouse exposed to diesel exhaust, Toxicol. Appl. Pharmacol., 173 : 154-160, 2001	0105PR021
Amamura M., Tone S. (*1), Hotaka S. (*1), Shigeoka T. (*1), Aoki Y. (*1Mitsubishi Chem. Saf. Inst.) : Mutational spectra of benzo[a]pyrene and MeIQx in rpsL transgenic zebrafish embryos, Mutat. Res., 513 : 83-92, 2002	0105PR021
Hatakeyama N. (*1), Yamazaki H. (*1), Kizu R. (*1), Hayakawa K. (*1), Aoki Y., Iwanari M. (*1), Nakajima M. (*1), Yokoi T. (*1)(*1Kanazawa Univ.) : Induction of cytochrome P450 1B1 in lung, liver and kidney of rats exposed to diesel exhaust, Carcinogenesis, 22(12) : 2033-2038, 2001	0105PR021
青木康展 : 生物を用いて環境を測る, 化学と工業, 54(11) : 1272-1275, 2001	0105PR021
Ishido M., Kunimoto M. : Transcriptional regulation of c-Jun during inhibition by selenite of methylmercury-induced apoptosis of rat C6 glioma cells, Res. Adv. Neurochem., 1 : 13-22, 2000	0102AE190
Ishido M., Kunimoto M. : Regulation of cell fate by cadmium and zinc, J. Health Sci., 47(1) : 9-13, 2001	0102AE190
Ishido M., Nitta H., Kabuto M. : Magnetic fields(MF) of 50 Hz at 1.2 uT as well as 100 uT cause uncoupling of inhibitory pathways of adenylyl cyclase mediated by melatonin 1a receptor in MF-sensitive MCF-7 cells, Carcinogenesis, 22(7) : 1043-1048, 2001	0102AF189
Ishido M., Ohstubo R., Adachi T., Kunimoto M. : Attenuation of both apoptotic and necrotic actions of cadmium by bcl-2, Environ. Health Perspect., 110(1) : 37-41, 2002	0102AE190
Pramanik R., Ishido M., Kunimoto M. : Effects of cadmium chloride on neurite outgrowth and gene expression in human neuroblastoma NB-1 cells, J. Health Sci., 47(5) : 478-482, 2001	0105AA191
Han J.Y., Adachi T., Ishido M., Kunimoto M. : Effect of dominant-negative expression of L1 cytoplasmic domain on the localization of brain ankyrins in human neuroblastoma NB-1 cells, J. Health Sci., 47(6) : 583-586, 2001	0105AA191

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Ishimura R., Ohsako S., Miyabara Y., Sakaue M., Kawakami T., Aoki Y., Yonemoto J., Tohyama C. : Increased glycogen content and glucose transporter 3 mRNA level in the placenta of Holtzman rats after exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, Toxicol. Appl. Pharmacol., 178 : 161-171, 2002	0003CB074 9904KB076
Imai H., Nashimura T. (*1), Sadamatsu M. (*1), Liu Y. (*1), Kabuto M., Kato N. (*1) (*1Univ. Tokyo) : Type II glucocorticoid receptors are involved in neuronal death and astrocyte activation induced by trimethyltin in the rat hippocampus, Exp. Neurol., 171 : 22-28, 2001	9901AE178
Umezu T., Sakata A., Ito H. : Ambulation-promoting effect of peppermint oil and identification of its active constituents, Pharmacol. Biochem. Behav., 69 : 383-390, 2001	0105AE184
大迫誠一郎 : ダイオキシンの雄性生殖機能への影響, 産婦人科の実際, 49(8) : 1089-1096, 2000	9904KB076
Sakaue M. (*1), Ishimura R., Kurosawa S., Fukuzawa-H N., Kurohmaru M. (*1), Hayashi Y. (*1), Tohyama C., Ohsako S. (*1Grad. Sch. Univ. Tokyo) : Administration of estradiol-3-benzoate down-regulates the expression of testicular steroidogenic enzyme genes for testosterone production in the adult rat, J. Vet. Med. Sci., 64(2) : 107-113, 2002	9904KB076
Sakaue M. (*1), Ohsako S., Ishimura R., Kurosawa S., Kurohmaru M. (*1), Hayashi Y. (*1), Aoki Y., Yonemoto J., Tohyama C. (*1Grad. Sch. Univ. Tokyo) : Bisphenol-A affects spermatogenesis in the adult rat even at a low dose, J. Occup. Health, 43(4) : 185-190, 2001	9904KB076
小野雅司 : 室内空気汚染物質による健康影響, 予防医学, (43) : 19-25, 2001	0105AE071
Moriyama M. (*1), Suwa T. (*2), Kabuto M., Fukushima T. (*1)(*1Fukuoka Univ. Sch. Med., *2Gakusyuin Univ.) : Participatory assessment of the environment from children's viewpoints: development of a method and its trail, Tohoku J. Exp. Med., 193 : 141-151, 2001	9901CB011
Kabuto M., Tatemichi M. (*1), Tsugane S. (*2)(*1Toho Univ. Sch. Med., *2Natl. Cancer Cent. Res. Inst. East) : Effect of smoking on serum pepsinogen I level depends on serological status of Helicobacter pylori, Jpn. J. Cancer Res., 92 : 243-248, 2001	0002CB007
くぬぎ正行 : 海洋の計測, 計測と制御, 40(4) : 268-273, 2001	0002BA047
くぬぎ正行, 藤森一男 (*1), 中野武 (*1)(*1兵庫県公害研) : 分析値の取り扱いと信頼性環境試料の取り扱い—サンプリングと前処理—, ぶんせき, 5 : 222-230, 2001	0002BA047
くぬぎ正行 : 海洋観測計画, 計測工学ハンドブック (山崎弘郎代表著, 朝倉書店, 1291p.) : 1023-1033, 2001	0002BA047
Kume H., Onabe H. (*1), Obinata M. (*2), Kashiwagi T. (*3)(*1Raytech, *2Tohnic, *3Kanagawa Univ.) : Evaluation of Si(Li) detectors by a combination of the copper plating method and X-ray analytical microscopy, IEEE Trans. Nucl. Sci., 48(4) : 1012-1015, 2001	0003AE044
Koike E. (*1), Kobayashi T., Utsunomiya R. (*1)(*1Univ. Tsukuba) : Effect of exposure to nitrogen dioxide on alveolar macrophage-mediated immunosuppressive activity in rats, Toxicol. Lett., 121 : 135-143, 2001	9903AE059
後藤純雄 : 大気汚染と疫病, 東京理科大学フォーラム別刷, 10月号 : 22-26, 2001	0004BC227
遠藤治 (*1), 後藤純雄, 松本寛 (*2), 麻野間正晴 (*3), 渡辺徹志 (*4), 世良暢之 (*5), 若林敬二 (*6)(*1 公衆衛生院, *2北海道環科研セ, *3名古屋市衛生研, *4京都薬大, *5福岡県保健環研, *6国立がんセ) : 都市大気浮遊粒子から抽出された共通試料の変異原性—5機関・3年間の共同研究から—, 環境化学, 11(3) : 567-574, 2001	0004BC227
Koyano M. (*1), Mineki S. (*2), Tsunoda Y. (*3), Endo O. (*1), Goto S. (*1Natl Inst. Public Health, *2Sci. Univ. Tokyo, *3Jpn. Food Res. Lab.) : Effects of fish(mackerel pike) broiling on polycyclic aromatic hydrocarbon contamination of suspended particulate matter in indoor air, J. Health Sci., 47(5) : 452-459, 2001	0004BC227

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
益永茂樹(*1)(*2), 姚元(*1)(*2), 高田秀重(*3), 桜井健郎, 中西準子(*1)(*4)(*1横浜国大, *2CREST/JST, *3東京農工大, *4産総研): 東京湾のダイオキシン汚染: 組成と汚染源推定, 地球化学, (35): 159-168, 2001	0101AE180
Molotkov A., Satoh M., Tohyama C.: Induction of hepatic metallothioneins in tumor-bearing IL-6-null mice, <i>Oncol. Res.</i> , 12: 169-172, 2000	0002CD066
Nagano S. (*1), Satoh M., Sumi H. (*1), Fujimura H. (*1), Tohyama C., Yanagihara T. (*1), Sakoda S. (*1) (*1Grad. Sch. Osaka Univ.): Reduction of metallothioneins promotes the disease expression of familial amyotrophic lateral sclerosis mice in a close-dependent manner, <i>Eur. J. Neurosci.</i> , 13: 1363-1370, 2001	0002AE063
Shibutani M. (*1), Mitsumori K. (*1), Niho N. (*1), Satoh S. (*2), Hiratsuka H. (*3), Satoh M., Sumiyoshi M. (*4), Nishijima M. (*5), Katsuki Y. (*5), Suzuki J. (*5) et al. (*1Natl. Inst. Health Sci., *2Ina Res., *3Mitsubishi Chem. Saf. Inst., *4Jpn. Food Res. Lab., *5Tokyo Metrop. Res. Lab. Public Health): Assessment of renal toxicity by analysis of regeneration of tubular epithelium in rats given low-dose cadmium chloride or cadmium-polluted rice for 22 months, <i>Arch. Toxicol.</i> , 74: 571-577, 2000	0001CD067 9805AE058
佐藤雅彦: 酸化ストレスに対するメタロチオネインの生理学的意義, 酸化ストレスフリーラジカル医学生物学の最前線(吉川敏一編著, 医歯薬出版, 326p.): 315-318, 2001	0002AE063
Fukuda K. (*1), Nagano S. (*1), Satoh M., Tohyama C., Nakanishi T. (*2), Shimizu A. (*2), Yanagihara T. (*1), Sakoda S. (*1) (*1Grad. Sch. Osaka Univ., *2Osaka Med. Coll.): Stabilization of mutant Cu/Zn superoxide dismutase(SOD1) protein by coexpressed wild SOD1 protein accelerates the disease progression in familial amyotrophic lateral sclerosis mice, <i>Eur. J. Neuroscience</i> , 14: 2032-2036, 2001	0002AE063
Shibutani M. (*1), Mitsumori K. (*1), Satoh S. (*2), Hiratsuka H. (*3), Satoh M., Sumiyoshi M. (*4), Nishijima M. (*5), Katsuki Y. (*5), Suzuki J. (*5), Nakagawa J. (*5) et al. (*1Natl. Inst. Health Sci., *2Ina Res., *3Mitsubishi Chem. Saf. Inst., *4Jpn. Food Res. Lab., *5Tokyo Metrop. Res. Lab. Public Health): Relationship between toxicity and cadmium accumulation in rats given low amounts of cadmium chloride or cadmium-polluted rice for 22 months, <i>J. Toxicol. Sci.</i> , 26: 337-358, 2001	0001CD067 0002AE063
Sano T., Usui T. (*1), Ueda K. (*1), Osada H. (*1), Kaya K. (*1RIKEN): Isolation of new protein phosphatase inhibitors from two cyanobacteria species, <i>Planktothrix</i> spp., <i>J. Natural Prod.</i> , 64(8): 1052-1055, 2001	0105AE252
Sakai H. (*1), Nomura Sh. (*1), Araki S. (*1), Kashiwaya K. (*2), Tani Y. (*3), Shibata Y., Kawai T., Kravchinskii V. A. (*4), Peck J. (*5), King J. (*5) (*1Toyama Univ., *2Kanazawa Univ., *3Shizuoka Univ., *4Irkutsk Paleomagnetic Lab., *5Univ. Rhode Island): Magnetic susceptibility of the surface sediments of Lake Baikal and Lake Biwa(Russian), <i>Russ. Geol. Geophys.</i> , 42(1/2): 339-347, 2001	0105AE042
Shibata Y., Yoneda M., Uchida M. (*1), Hirota M. (*2), Tanaka A., Uehiro T., Morita M. (*1Jpn. Marine Sci. Technol. Cent. *2Environ. Res. Cent.): Environmental research by AMS at NIES-TERRA, 筑波大学加速器センター25周年記念シンポジウム講演集: 34-37, 2001	9701CA051
柴田康行: ウトウ中の汚染物質の分析結果について, 平成11年度環境庁委託調査北海道沿岸域における海鳥大量死に関する緊急調査報告書(野生動物救護獣医師協会, 122p.): 47-52, 2000	0105AE042
Chatterjee A., Shibata Y., Tanaka A., Morita M.: Determination of selenoethionine by flow injection-hydride generation-atomic absorption spectrometry/high-performance liquid chromatography-hydride generation-high power nitrogen microwave-induced plasma mass spectrometry, <i>Anal. Chim. Acta</i> , 436: 253-263, 2001	0105AE042
Chowdhury A. Z. M. S., Shibata Y., Morita M., Kaya K., Sano T.: One pot synthesis of fused pyrimidines from 2-[N-(methylthiothiocarbonyl)amino] acetate, <i>Heterocycles</i> , 55: 1747-1757, 2001	0105AE042

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Aniya M., Shibata Y.: The Holocene glacial chronology of Rio Soler Valley, Hielo Patagonico Norte, Chile, <i>Glaciol. Geomorphol. Studies Patagonia</i> , 1998 & 1999 (Aniya M., Naruse R. eds, 206p.): 67-83, 2001	0004AE041
柴田康行, 田中敦, 米田穰, 内田昌男(*1), 廣田正史(*2), 植弘崇嗣, 森田昌敏(*1海洋科研セ, *2環研セ): 国立環境研究所NIES-TERRAにおけるAMS環境研究, 第9回東京大学原子力研究総合センターシンポジウム(東大原子力研総セ, 487p.): 108-116, 2001	9701CA051
柴田康行: POPsモニタリングの現状と将来像, <i>環境研究</i> , (122): 28-34, 2001	0105AE042
Matsumoto K.(*1), Kawamura K.(*1), Uchida M.(*2), Shibata Y., Yoneda M.(*1Hokkaido Univ., *2JMSTEC): Compounds specific radiocarbon and delta(13)C measurements of fatty acids in a continental aerosol sample, <i>Geophys. Res. Lett.</i> , 28(24): 4587-4590, 2001	9801CD053
Uchida M.(*1), Shibata Y., Kawamura K.(*2), Kumamoto Y.(*1), Yoneda M., Ohkushi K., Harada N.(*1), Hirota M.(*1), Mukai H., Tanaka A. et al.(*1JAMSTEC, *2Inst. Low Temp. Sci. Hokkaido Univ.): Compound-specific radiocarbon ages of fatty acids in marine sediments from the western North Pacific, <i>Radiocarbon</i> , 43(2B): 949-956, 2001	0004AE041
鈴木規之, 桜井健郎: ダイオキシン類の現在および将来の環境残留, 季刊化学総説(日本化学会編, 学会出版セ, 224p.) 50: 174-179, 2001	0105AA169 0101AE180
Kobayashi M.(*1), Sawada A.(*1), Tani Y.(*1), Soma M.(*1), Tanaka A., Honma T., Seyama H., Theng B.K.G.(*2)(*1Univ. Shizuoka, *2Whenua-Landcare Res.): Acid dissolution of olivines, feldspars and dunite, <i>Water, Air, Soil Pollut.</i> , 130: 757-762, 2001	0105AE042
滝上英孝: カエルの奇形の原因をさぐる, <i>生物工学会誌</i> , 79(6): 193, 2001	0105AA165
松井三郎(*1), 足立淳(*1), 松田知成(*1), 滝上英孝, 清水芳久(*1)(*1京大院): 天然および人工エストロゲンの下水道と環境中での挙動, 季刊化学総説内分泌かく乱物質研究の最前線(日本化学会編, 学会出版センター, 224p.), (50): 86-92, 2001	0105AA165
田辺潔, 前田恒昭(*1), 星純也(*2), 泉川碩雄(*3), 森田昌敏(*1東亜ディーケーケー, *2東京都科研, *3中外テクノス): 試料平均化採取・GS/MSによる揮発性有害大気汚染物質自動分析装置の開発, <i>環境化学</i> , 11(1): 51-64, 2001	0105PR021 0103AE040 0101AH314
柏平伸幸(*1), 泉川泰三(*1), 吉村有史(*1), 平本幸子(*1), 根津豊彦(*1), 田辺潔, 森田昌敏(*1日本環衛セ): 有害大気汚染物質の二重測定の評価, <i>環境化学</i> , 11(1): 1-9, 2001	0103AE040
Takanaga H.(*1), Kunimoto M., Adachi T., Tohyama C., Aoki Y.(*1JST): Inhibitory effect of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin on cAMP-induced differentiation of rat C6 glial cell line, <i>J. Neurosci. Res.</i> , 64: 402-409, 2001	9904KB076
Koike Y.(*1), Doi T., Saito T.(*1), Nakamura T.(*1), Sato J.(*1)(*1Meiji Univ.): Observation of atmospheric (212)Pb originating from the 2000 eruptive activity of Miyake-jima volcano, Japan, <i>Radioisotopes</i> , 50(9): 398-402, 2001	0002AE116
Yoshinaga J.(*1), Kida A.(*2), Nakasugi O.(*1Univ. Tokyo, *2Hiroshima Pref. Health & Environ. Cent.): Statistical approach for the source identification of boron in leachates from industrial landfills, <i>J. Mater. Cycles Waste Manag.</i> , (3): 60-65, 2001	0105PR021
中杉修身: 廃農業に係る環境汚染の問題について, <i>環境研究</i> , (122): 45-50, 2001	0105PR021
福島武彦(*1), 大西英一(*1), 嶋津治希(*1), 尾崎則篤(*1), 村口朝美(*2), 中杉修身, 東海明宏(*3)(*1広島大院, *2エイトコンサルタント, *3産総研): 有害化学物質の水・底質濃度の統計的予測に関する研究, <i>環境システム研究論文集</i> , 29: 27-35, 2001	0105PR021
中杉修身: 化学物質環境リスク管理の潮流, <i>廃棄物学会誌</i> , 12(6): 329-337, 2001	0105PR021
中杉修身: 新春対談: 化学物質対策の現在と未来, <i>水環境学会誌</i> , 25(1): 1-6, 2002	0105PR021

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Nohara K., Izumi H. (*1), Tamura S. (*2), Nagata R. (*1), Tohyama C. (*1 Shin Nippon Biomed. Lab., *2 Natl. Inst. Infect. Dis.): Effect of low-dose 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) on influenza A virus-induced mortality in mice, <i>Toxicol.</i> , 170: 131-138, 2002	9904KB076 0002AE060
畠山成久, 菅谷芳雄, 高木博夫, 石川英律 (*1), 尾里建二郎 (*2), 若林佑子 (*2) (*1 国土環境, *2 名古屋大分子応答研セ): 17beta-estradiol (E2) によるメダカの性転換とそれに伴う繁殖影響, <i>環境毒理学学会誌</i> , 4(2): 99-111, 2001	0102AE182
Anuradha C.D., Kanno S., Hirano S.: Oxidative damage to mitochondria is a preliminary step to caspase-3 activation in fluoride-induced apoptosis in HL-60 cells, <i>Free Radical Biol. Med.</i> , 31(3): 367-373, 2001	0105PR021
Kanno S., Anuradha C.D., Hirano S.: Localization of zinc after in vitro mineralization in osteoblastic cells, <i>Biol. Trace Elem. Res.</i> , 83: 39-47, 2001	9802KB246
Kanno S., Anuradha C.D., Hirano S.: Chemotactic responses of osteoblastic MC3T3-E1 cells toward zinc chloride, <i>Biol. Trace Elem. Res.</i> , 83: 49-55, 2001	9802KB246
平野靖史郎: 有害化学物質とアポトーシス, <i>かんきょう</i> , (8): 40-41, 2001	0105PR021
Selvin P.C., Fujii T.: Lithium ion attachment mass spectrometry: instrumentation and features, <i>Rev. Sci. Instrum.</i> , 72(5): 2248-2252, 2001	0101AE039
Fujii T., Kareev M.: Mass spectrometric studies of a CH ₄ /H ₂ microwave plasma under diamond deposition conditions, <i>J. Appl. Phys.</i> , 89(5): 2543-2546, 2001	0101AE039
Fujii T., Kareev M.: Diagnostic studies of a CH ₄ /H ₂ microwave plasma by mass spectrometry: ionic and neutral species, <i>J. Phys. Chem. A</i> , 105(20): 4923-4927, 2001	0101AE039
Nakamura M. (*1), Hino K. (*1), Sasaki T. (*1), Shiokawa Y. (*1), Fujii T. (*1 Anelva): In situ analysis of PFCs in semiconductor process exhaust: use of Li ⁺ ion attachment mass spectrometry, <i>J. Vac. Sci. Technol. A</i> , 19(4): 1105-1110, 2001	0101AE039
Fujii T., Arulmozhiraja S. (*1), Nakamura M. (*1), Shiokawa Y. (*1) (*1 Anelva): Mass spectrometry for on-line monitoring of perfluoro compounds using Li ⁺ ion attachment techniques, <i>Anal. Chem.</i> , 73(13): 2937-2940, 2001	0101AE039
Fujii T., Iijima S., Iwase K.: Mass spectrometric detection of H ₂ O ₂ ⁺ : a CH ₄ /O ₂ microwave discharge plasma, <i>Chem. Phys. Lett.</i> , 341: 513-517, 2001	0101AE039
Fujii T., Selvin P.C., Sablier M., Iwase K.: Lithium ion attachment mass spectrometry for on-line analysis of trace components in air: direct introduction, <i>Int. J. Mass Spectrom.</i> , 209: 39-45, 2001	0101AE039
Fujii T., Nakamura M. (*1) (*1 Anelva): On-line monitoring of perfluoro compounds in exhaust gases during semiconductor manufacture: use of Li ⁺ ion attachment mass spectrometry, <i>J. Appl. Phys.</i> , 90(5): 2180-2184, 2001	0101AE039
Kishi H. (*1), Tahara A. (*1), Fujii T. (*1 Oyama Natl. Coll. Tech.): Quartz tip for supersonic molecular beam in gas chromatography/electron impact mass spectrometry, <i>Int. J. Mass Spectrom.</i> , 209: 133-140, 2001	0101AE039
Fujii T., Iijima S., Iwase K., Arulmozhiraja S.: The production of H ₂ O ₂ in the microwave discharge plasma of CH ₄ /O ₂ , <i>J. Phys. Chem. A</i> , 105(44): 10089-10092, 2001	0101AE039
Arulmozhiraja A., Fujii T.: Torsional barrier, ionization potential, and electron affinity of biphenyl-A theoretical study, <i>J. Chem. Phys.</i> , 115(23): 10589-10594, 2001	0101AE039
藤巻秀和: 肥満細胞へのホルムアルデヒドの効果, <i>肥満細胞の臨床</i> (黒沢元博編著, 先端医学社, 597p.): 478-483, 2001	0002AE060
藤巻秀和: 環境因子と免疫グロブリン 環境化学物質と抗体, <i>職業アレルギー誌</i> , 8(2): 21-26, 2001	0002AE060

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
堀口敏宏：環境ホルモン問題解決のために，月刊 機，(114)：16-17,2001	0105AA166
堀口敏宏：環境ホルモンを理解するために 第1部 第6回インボセックスと類似の現象，そして今後の見通し，私たちの自然，(459)：22-25,2000	0105AA166
陸明(*1),堀口敏宏,白石寛明,柴田康行,安保充(*1),大久保明(*1),山崎素直(*1)(*1東大院)：ガスクロマトグラフィー／質量分析法による海産巻貝類におけるステロイドホルモンの同定と定量，分析化学，50(4)：247-255,2001	0105AA166
Horiguchi T.,Cho H.(*1),Shiraishi H.,Kojima M.,Morita M.,Shimizu M.(*2)(*1Yosu Natl.Univ.,*2Univ.Tokyo)：Contamination by organotin(tributyltin and triphenyltin) compounds from antifouling paints and andocrine disruption in marine gastropods,Focused New Trends Bio-Trace Elem.Res.,(35)：9-11,2001	0105AA166
堀口敏宏：雌の腹足類の雄性化に関する研究：有機スズ汚染によるインボセックスの誘導機構，内分泌攪乱化学物質問題に関する日英共同研究報告書：10-13,2001	0105AA166
Horiguchi T.,Cho H-S(*1),Shiraishi H.,Kojima M.,Kaya M.,Morita M.,Shimizu M.(*2)(*1Yosu Natl.Univ.,*2Univ.Tokyo)：Contamination of organotin compounds and endocrine disruption in gastropods,Otsuchi Marine Res.,(26)：61-63,2001	0105AA166
Horiguchi T.：Imposex in gastropods: endocrine disruption as irreversible masculinization of females,caused by tributyltin(TBT) and triphenyltin(TPhT) from antifouling paints,Proc.1st U.S.-Jpn.Workshop Endocr.Disrupting Chem.Toxicol.Eval.：74-78,2001	0105AA166
Horiguchi T.：1-2 Studies on masculinization of female gastropods: Induction mechanism of imposex caused by organotin contamination,UK-Jpn.Res.Coop.Endocr.Disrupting Chem.：9-10,2001	0105AA166
Horiguchi T.：Studies on masculinization of female gastropods: induction mechanism of imposex caused by organotin contamination,Endocr.Disrupters Aquat.Environ.：16-17,2001	0105AA166
堀口敏宏：2.内分泌攪乱の発現メカニズムの解明に関する研究(1)分子レベルでの内分泌攪乱の発現メカニズムの解明④巻貝の性転換の機構の解明，内分泌攪乱物質による生殖への影響とその作用機構に関する研究(平成10～12年度)成果報告書：356-368,2001	0105AA166
堀口敏宏：3.生物界における内分泌攪乱物質の実態の解明に関する研究(1)野生生物等における内分泌攪乱の実態の解明③巻貝等における内分泌攪乱の実態の解明，内分泌攪乱物質による生殖への影響とその作用機構に関する研究(平成10～12年度)成果報告書：444-455,2001	0105AA166
Horiguchi T.,Uno S.(*1),Shimizu M.(*2),Shiraishi H.,Morita M.(*1Natl.Res.Inst.Fish.& Environ.Inland Sea,*2Univ.Tokyo)：Contamination of Organotin compounds and imposex in molluscs from Vancouver,Canada,Pice Sci.Rep.,(16)：53-56,2001	0105AE043
堀口敏宏：環境ホルモンが生態系に及ぼす影響(1)－巻貝類のインボセックス：有機スズ化合物がどのように引き起こすか～新たな仮説の提唱～，環境ホルモン 文明・社会・生命(綿貫礼子編，藤原書店，250p.)：219-226,2001	0105AA166
堀口敏宏：近代文明と環境ホルモン，環境ホルモン 文明・社会・生命(綿貫礼子編，藤原書店，250p.)：166-169,2001	0105AA166
陸明(*1),堀口敏宏,白石寛明,柴田康行,安保充(*1),大久保明(*1),山崎素直(*2)(*1東大院,*2長崎大)：ELISA法によるイボニシ中のテストステロンの個体別分析，分析化学，51(1)：21-27,2002	9901KB057
Cho H-S.(*1),Horiguchi T.(*1Yosu Natl.Univ.)：Endocrine disruption in mollusks: case studies on the rock shell,the ivory shell and the giant abalone,linking with organotin contamination in Korea and Japan,Int.Symp.Environ.Endocr.Disrupt.2000 Rep.：173-178,2000	0105AA166
堀口敏宏：貝を蝕んできた環境ホルモン，ダジアン，(41)：30,2002	0105AA166

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Mitsumori F., Kumagai M. (*1)(*1Univ. Tsukuba): Pharmacological fMRI method for animal brain based on Mn(2+)-induced activity specific contrast, Proc. ninth Int. Soc. Magn. Reson. Med.: 1328, 2001	0105AA167 0103CD188
三森文行: スピンのふるまい, 基礎から学ぶMRI(日本磁気共鳴医学会編, インナービジョン, 187 p.): 20-33, 2001	0105AE183 0103CD188
三森文行: MRIで脳機能を見る, Endocr. Disrupt. News Lett., 3(4): 7, 2001	0105AA167
Nishimura N., Miyabara Y., Suzuki J.S., Sato M. (*1), Aoki Y., Satoh M., Yonemoto J., Tohyama C. (*1Univ. Tsukuba): Induction of metallothionein in the livers of female Sprague-Dawley rats treated with 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, Life Sci., 69: 1291-1303, 2001	9805AE058
Mochitate K., Katagiri K., Miura T. (*1)(*1Tokyo Univ. Pharm. & Life Sci.): Impairment of microbial killing and superoxide-producing activities of alveolar macrophages by a low level of ozone, J. Health Sci., 47(3): 302-309, 2001	0004CA072
星純也(*1), 泉川碩雄(*2), 前田恒昭(*1), 森田昌敏, 田辺潔(*1東京都環科研, *2中外テクノス, *3東亜ディーケーケー): 揮発性有害大気汚染物質自動分析装置による長期連続測定およびキャニスター法との比較試験, 環境化学, 11: 193-204, 2001	0103AE040 0105PRO21 0101AH314
Matsuura N. (*1), Uchiyama T. (*1), Tada H. (*2), Nakamura Y. (*3), Kondo N. (*4), Morita M., Fukushi M. (*5)(*1Kitasato Univ., *2Toho Univ., *3Jichi Med. Sch., *4Gifu Univ., *5Sapporo Inst. Public Health): Effects of dioxins and polychlorinated biphenyls(PCBs) on thyroid function in infants born in Japan: report from research on environmental health, Clin. Pediatr. Endocrinol., 10: 1-6, 2001	0105AA167
Kuzmin Y.V. (*1), Yoneda M., Richards M.P. (*2)(*1Pac. Inst. Geogr., *2Res. Lab. Archaeol. His. Art): Paleodiet of the early-holocene population in primorye, Russian Far East: stable carbon and nitrogen isotope data of human bone collagen, Curr. Res. Pleistocene, 17: 128-131, 2001	0004AE041
Yoneda M., Hirota M. (*1), Uchida M. (*2), Uzawa K. (*3), Tanaka A., Shibata Y., Morita M. (*1Environ. Res. Cent., *2JAMSTEC, *3Rikkyo Univ.): Marine radiocarbon reservoir effect in the western North Pacific observed in archaeological fauna, Radiocarbon, 43(2A): 465-471, 2001	0004AE041
米田穰, 柴田康行, 田中敦, 内田昌男(*1), 廣田正史(*2), 植弘崇嗣, 森田昌敏(*1海洋科技セ, *2環研セ): NIES-TERRAの現状とAMS研究, 第14回タンデム加速器及びその周辺技術の研究会報告書: 27-30, 2001	0004AE041
米元純三: 「奪われし未来-増補改訂版-」書評, 廃棄物学会誌, 12(4): 267, 2001	0005AA171
4. 多様な自然環境の保全と持続可能な利用	
Noji M. (*1), Saito M. (*1), Nakamura M. (*1), Aono M., Saji H., Saito K. (*1)(*1Chiba Univ.): Cysteine synthase overexpression in tobacco confers tolerance to sulfur-containing environmental pollutants, Plant Physiol., 126: 973-980, 2001	0002CB139
Aono M.: Manipulation of genes for antioxidative enzymes, Air pollution & Plant Biotechnol. (Omasa K., Saji H., Youssefian S., Kondo N. eds., Springer, 455p.): 403-413, 2002	0002CB139
Matsuyama T., Tamaoki M., Nakajima N., Aono M., Kubo A., Moriya S. (*1), Ichihara T. (*1), Suzuki O. (*1), Saji H. (*1Nisshinbo Ind.): cDNA microarray assessment for ozone-stressed Arabidopsis thaliana, Environ. Pollut., 117(2): 191-194, 2002	9802AE134 0002CB139
Kikuchi T. (*1), Iwasaki K., Nishihara H. (*1), Takamura Y. (*1), Yagi O. (*2)(*1Ibaraki Univ., *2Univ. Tokyo): Quantitative and specific detection of a trichloroethylene-degrading methanotroph, methylocystis sp. strain M, by a most probable number-polymerase chain reaction method, Biosci. Biotechnol. Biochem., 65(12): 2673-2681, 2001	0105AA210

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
矢木修身(*1),岩崎一弘,栗栖太(*1)(*1東大院): 原位置バイオレメディエーション技術を用いた揮発性有機塩素化合物汚染土壌・地下水の浄化,環境バイオテクノロジー学会誌,1(1): 15-24, 2001	0105AA210
Okuda T.: Pasoh forest the site for FRIM-NIES-UPM collaborative research,FRIM Forcus : 6-7,2001	9901BA131 Z00009998
Fujiwara S.(*1),Tsuzuki M.(*1),Kawachi M.,Minaka N.(*2),Inouye I.(*3)(*1Tokyo Univ. Pharm.& Life Sci.,*2Natl.Inst.Agro-Environ.Sci.,*3Univ.Tsukuba): Molecular phylogeny of the haptophyta based on the rbcL gene and sequence variation on the spacer region of the rubisco operon,J.Phycol.,37(1): 121-129,2001	0004AD250
Mitsuhashi S.(*1),Kawachi M.,Kurano N.(*1),Miyachi S.(*1)(*1Mar.Biotechnol.Inst.): Intracellular localization of a carbonic anhydrase in Porphyridium purpureum (Porphyridiales,Rhodophyta),Phycologia,40(4): 319-323,2001	0004AD250
酒井伸一: 循環型社会形成と化学物質の制御,新地方自治の論点106(恒松制治監修,時事通信社, 404p.): 145-148,2002	0103PR013
近藤矩朗(*1),佐治光(*1東大院): 大気汚染による植物被害[13]二酸化窒素による被害(1),農業および園芸(口絵),76(7): ,2001	9802AE134 0002CB139
近藤矩朗(*1),佐治光(*1東大院): 大気汚染による植物被害[14]二酸化窒素による被害(2),農業および園芸(口絵),76(8): ,2001	9802AE134 0002CB139
Saji H.: Biotechnology for phytomonitoring,Air pollution & Plant Biotechnol.(Omasa K., Saji H.,Youssefian S.,Kondo N. eds.,Springer,455p.): 141-151,2002	9802AE134 0002CB139
Qiu G-Y.(*1),Gao Y.(*2),Shimizu H.,Tobe K.,Omasa K.(*3)(*1Beijing Normal Univ.,*2Inner Mongolia Agric.Univ.,*3Univ Tokyo): Study on the changes of plant diversity in the established communities for rehabilitation of desertified land,J.Arid Land Stud., 11(1): 63-70,2001	0103BA001
Qiu G-Y.(*1),Shi P.(*2),Shimizu H.,Tobe K.,Omasa K.(*3)(*1Beijing Normal Univ.,*2Inner Mongolia Agric.Univ.,*3Univ.Tokyo): Vegetation indicators of desertification in the Mu Us Desert and their applicability to remote sensing,J.Arid Land Stud.,11(2): 111-117, 2001	0103BA001
Takamura K.: Effects of termite exclusion on decay of heavy and light hardwood in a tropical rain forest of Peninsular Malaysia,J.Trop.Ecol.,17: 541-548,2001	9901BA131
Takamura N.,Mikami H.(*1),Houki A.(*2),Nakagawa M.(*1Aomori Pref.Inst.Public Health & Environ.,*2Nara Women's Univ.): How did replacement of the dominant fish community influence water quality and plankton community structure in an oligotrophic lake in Japan?,Verh.Internat.Verein.Limnol.,27: 3319-3328,2001	0105AA207
Tamura M.,Higuchi H.(*1),Shimazaki H.(*2),Oguma H.,Darman Y.A.(*3), Andronov V.A.(*4), Nagendran M.(*5),Parilov M.(*4)(*1Univ.Tokyo,*2Pasco,*3World Wide Found for Nat., Russ.Far East Off.,*4Khinganskiy state Nature Reserve,Russ.,*5Univ.California-Davis): Satellite observation of movements and habitat conditions of red-crowned cranes and oriental white storks in East Asia,Global Environ.Res.,4(2): 207-217,2001	0103BA030
Higuchi H.(*1),Nagendran M.(*2),Darman Y.(*3),Tamura M.,Andronov V.(*4),Parilov M.(*4), Shimasaki H.(*5),Morishita E.(*1)(*1Univ.Tokyo,*2Univ.California-Davis,*3World Wide Found for Nat.,Russ.Far East Off.,*4Khinganskiy State Reserve,Russ.,*5Pasco): Migration and habitat use of Oriental White Storks from satellite tracking studies, Global Environ.Res.,4(2): 169-182,2001	0103BA030
Liang N.,Tang Y.,Okuda T.: Is elevation of carbon dioxide concentration beneficial to seeding photosynthesis in the understory of tropical rain forests? ,Tree Physiol., 21(14): 1047-1055,2001	9901BA131 Z00009998

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Muraoka H. (*1), Hirota H. (*2), Matsumoto S. (*3), Nishimura S. (*4), Tang Y., Koizumi. H. (*1), Washitani I. (*5) (*1Gifu Univ., *2Grad.Sch.Tokyo Metrop.Univ., *3Grad.Sch.Univ.Tsukuba, *4Natl.Inst.Agro-Environ.Sci., *5Univ.Tokyo): On the convertibility of different microsite light availability indices, relative illuminance and relative photon flux density, <i>Funct.Ecol.</i> , 15 : 798-803, 2001	0003CD143
Michael T.Jothy-S. (*1), Tsubaki Y., Hooper R.E., Plaistow S.J. (*1Univ.Sheffield): Investment in immune function under chronic and acute immune challenge in an insect, <i>Physiol.Entomol.</i> , 26(1) : 1-5, 2001	0004AE192
Tobe K., Zhang L. (*1), Qiu G. (*2), Shimizu H., Omasa K. (*3) (*1Inst.Desert Res.Chin. Acad.Sci., *2EFF, *3Grad.Sch.Univ.Tokyo): Characteristics of seed germination in five non-halophytic Chinese desert shrub species, <i>J.Arid Environ.</i> , 47 : 191-201, 2001	0003AE255
邱国玉 (*1), 戸部和夫, 清水英幸, 大政謙次 (*2) (*1北京師範大資料研, *2東大院): 草方格による砂丘固定技術の理論と応用, <i>沙漠研究</i> , 11(1) : 45-52, 2001	0103BA001
Nakajima N., Matsuyama T., Tamaoki M., Saji H., Aono M., Kubo A., Kondo N. (*1) (*1Grad.Sch., Univ. Tokyo): Effects of ozone exposure on the gene expression of ethylene biosynthetic enzymes in tomato leaves, <i>Plant Physiol.Biochem.</i> , 39 : 993-998, 2001	0102AF198
Nakajima N., Takahashi S. (*1), Tamaoki M., Kubo A., Aono M., Saji H. (*1Grad.Sch., Univ.Tokyo): Effects of UV-B radiation on seedlings of two <i>Solidago virgaurea</i> populations from the Mt.Hakusan area of Japan, <i>J.Jpn.Soc.Atmos.Environ.</i> , 36 : 301-307, 2001	0102AF198
Takaki Y. (*1), Eguchi K. (*1), Nagata H. (*1Kyushu Univ.): The growth bars on tail feathers in the male Styan's Grasshopper Warbler may indicate quality, <i>J.Avian Biol.</i> , 32 : 319-325, 2001	9904AE193
Watanabe M.M.: The importance of network approach for understanding microbial diversity in Asia, <i>Microbial Diversity in Asia Technology & Prospects</i> (Ngo B.H., Tan H. M., Suzuki K. eds., World Scientific, 252p.): 61-69, 2001	0101BA253
Robertson B.R. (*1), Tezuka N. (*2), Watanabe M.M. (*1Univ.New South Wales, *2Univ.Tsukuba): Phylogenetic analyses of <i>Synechococcus</i> strains (cyanobacteria) using sequences of 16S rDNA and part of the phycocyanin operon reveal multiple evolutionary lines and reflect phycobilin content, <i>Int.J.Syst.Evol.Microbiol.</i> , 51 : 861-871, 2001	0101BA253
Otsuka S. (*1), Suda S. (*2), Shibata S. (*1), Oyaizu H. (*1), Matsumoto S. (*1), Watanabe M.M. (*1Grad.Sch.Univ.Tokyo, *2Global Environ.Forum): A proposal for the unification of five species of the cyanobacterial genus <i>Microcystis</i> Kutzing ex Lemmermann 1907 under the Rules of the Bacteriological Code, <i>Int.J.Syst.Evol.Microbiol.</i> , 51 : 873-879, 2001	0101AF254
Li R. (*1), Carmichael W.W. (*1), Liu Y. (*2), Watanabe M.M. (*1Wright State Univ., *2Inst. Hydrobiol.P.R.China): Taxonomic re-evaluation of <i>Aphanizomenon flos-aque</i> NH-5 based on morphology and 16S rRNA gene sequences, <i>Hydrobiologia</i> , 438 : 99-105, 2001	0101AF254
Li R. (*1), Watanabe M.M. (*1Wright State Univ.): Fatty acid profiles and their chemotaxonomy in planktonic species of <i>Anabaena</i> (Cyanobacteria) with straight trichomes, <i>Phytochemistry</i> , 57 : 727-731, 2001	0101AF254
5. 環境の総合的管理	
古谷勝則 (*1), 近田文弘 (*2), 青木陽二 (*1千葉大, *2国立科学博物館): 南アルプスにおいて自然らしさを感じさせた植生景観, <i>環境情報科学</i> , 30(1) : 94-102, 2001	0105AE019
田中誠雄 (*1), 金東必 (*2), 青木陽二 (*1神戸市建設局, *2韓国密陽産業大): 日本における八景の分布について, <i>ランドスケープ研究</i> , 63(3) : 246-248, 2000	0105AE019
青木陽二: 明治以降の著書に見る風景理解の変遷に関する研究, <i>ランドスケープ研究</i> , 64(5) : 469-494, 2001	0105AE019

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Aoki Y., Kitamura S. (*1) (*1Yamanashi Univ.): Ontogenic and phylogenetic evolution of the human appreciation of the landscape, 38th IFLA World Congr. 2001: 114-122, 2001	0105AE019
榊原映子, 青木陽二: 日本における八景の分布調査研究, 国立公園, (597): 32-35, 2001	0105AE019
青木陽二: 俳句の植物季語に表れた季節変化に関する研究, 環境情報科学論文集別刷, (15): 85-90, 2001	0105AE019
Aoki Y., Fujita H. (*1), Aoki K. (*2) (*1Aomori Univ., *2Lab. Forest City): Measurement and analysis of congestion at the traditional Japanese garden "Korakuen", Monitoring Manag. Visit. Flows Recreational Prot. Areas Conf. Proc.: 264-270, 2002	0105AE019
大橋唯太 (*1), 泉岳樹 (*2), 菅原広史 (*3), 狩野真規 (*4), 佐藤尚毅 (*5), 一ノ瀬俊明, 竹林英樹 (*6) (*1京大院, *2東大院, *3防衛大, *4東京都大院, *5東京大気候システム研セ, *6神戸大): 第3回独日都市気候シンポジウムの参加報告, 天気, 48: 159-163, 2001	0101AE260
一ノ瀬俊明: ヒートアイランドと地球環境問題「地方自治体における取り組み」, エネルギー・資源, 22: 297-301, 2001	0101AE260
森牧人 (*1), 一ノ瀬俊明, 日下博幸 (*2), 藤野毅 (*3), 鈴木智恵子 (*4) (*1筑波大, *2電力中研, *3埼玉大, *4東京都大): ICB-ICUC'99合同国際集会の報告, 天気, 48: 403-408, 2001	0101AE260
Ichinose T.: Regional warming related with land use change during past 135 years in Japan, Present and Future of Modeling Global Environmental Change: Toward Integrated Modeling (Matsuno T., Kida H. eds., TERRAPUB, 458p.): 433-440, 2001	0101AE260
一ノ瀬俊明: 都市における河川のヒートアイランド抑制効果, 河川, (8): 18-22, 2001	0101AE260
白迎玖 (*1), 一ノ瀬俊明, 太田一行 (*2) (*1東北公益文科大, *2慶応大): メソスケール気象モデルによる上海周辺地域における熱環境シミュレーション, 環境システム研究論文集, 29: 109-116, 2001	0101AE260
Inomata S., Bridier I., Furubayashi M., Imamura T., Inoue G., Yamaguchi M. (*1), Washida N. (*2) (*1Inst. Res. Innovation, *2Grad. Sch. Kyoto Univ.): Laser-induced fluorescence of the CHCICHO radical and reaction of oxygen atoms with halogenated ethylenes, J. Phys. Chem. A, 105(32): 7559-7568, 2001	9901BA109
Kwangsoon C. (*1), Imai A., Kim B. (*1), Matsushige K. (*1Kangwon Univ.): Properties of dissolved organic carbon (DOC) released by three species of blue-green algae, Korean J. Limnol., 34(1): 20-29, 2001	0103AG112
Fukushima T. (*1), Ishibashi T. (*2), Imai A. (*1Hiroshima Univ., *2NJS Consult.): Chemical characterization of dissolved organic matter in Hiroshima Bay, Japan, Estuarine, Coastal Shelf Sci., 53(1): 51-62, 2001	0103AG112
福島武彦 (*1), 中島俊之 (*2), 今井章雄, 松重一夫, 尾崎則篤 (*1) (*1広島大, *2大広エンジニアリング): EEMSによる水中溶存有機物の特性解析, 水環境学会誌, 24(10): 686-692, 2001	0103AG112
Imai A., Fukushima T. (*1), Matsushige K., Kim Y.H. (*2) (*1Hiroshima Univ., *2Yeungnam Univ.): fractionation and characterization of dissolved organic matter in a shallow eutrophic lake, its inflowing rivers, and other organic matter sources, Water Res., 35(17): 4019-4028, 2001	0103AG112 0002CD111
Imai A., Fukushima T. (*1), Matsushige K., Kim Y.H. (*2), Choi K. (*3) (*1Hiroshima Univ., *2Yeungnam Univ., *3Kangwon Natl. Univ.): Characterization of dissolved organic matter in effluents from wastewater treatment plants, Water Res., 36: 859-870, 2002	0103AG112 0002CD111
Kawashima H. (*1), Ohnishi M. (*1), Uchiyama H. (*1Iwate Pref. Univ., *2Obihiro Univ. Vet. Med.): Fatty acid compositions of muscle and viscera lipids in dominant limpets species from Otsuchi Bay in northern Japan, J. Oleo Sci., 50(7): 607-611, 2001	9803AG126
Ogino A. (*1), Koshikawa H., Nakahara T. (*1), Uchiyama H. (*1Univ. Tsukuba): Succession of	9803AG126

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
microbial communities during a biostimulation process as evaluated by DGGE and clone library analyses, <i>J. Appl. Microbiol.</i> , 91 : 625-635, 2001	
Utiyama M., Fukuyama T., Yamagata S. (*1), Ohta S. (*1), Izumi K. (*2), Harimaya T. (*1), Fujiyoshi Y. (*1), Yamada T. (*3), Inage M. (*4) (*1Hokkaido Univ., *2Toyo Univ., *3Chuo Univ., *4Mitsui Constr.) : Rate of sulfur dioxide removal artificial cloud experiments utilizing a long vertical shaft, <i>Water, Air, Soil Pollut.</i> , 130 : 325-330, 2001	0105AA297
Utiyama M., Fukuyama T., Izumi K. (*1), Sakamoto K. (*2), Sekiguchi K. (*2), Kim W. (*3), Koyama A. (*3), Aoki M. (*3), Hara H. (*4) (*1Toyo Univ., *2Grad. Sch. Saitama Univ., *3Tokyo Univ. Agric. & Technol., *4Natl. Inst. Public Health) : Fine particle dry deposition onto a cropland- a trial to estimate deposition velocity, <i>Water, Air, Soil Pollut.</i> , 130 : 547-552, 2001	9901BA221
Uno I. (*1), Emori S., Baldi M. (*1) (*1Kyushu Univ., *2Inst. Atmos. Phys.) : Chemical Transport-model on-line coupled with RAMS for regional chemical climate, <i>Air Pollution Modeling Application XIV</i> (Gryning & Schiermeier, eds., Kluwer Academic/Plenum Publishers, 764p.) : 75-85, 2001	9801KZ084
Konagaya K. (*1), Morita H. (*2), Otsubo K. (*1Inst. Econ. Res. Osaka City Univ., *2Kagawa Univ.) : Chinese land use predicted by the GTR-model, <i>Land Use & Cover Change (Sci. Publ. Inc., 299p.)</i> : 1-9, 2001	0102AE129
Wang Q., Otsubo K. : Changes in Area and Quality of arable land in China, <i>J. Geogr. Educ.</i> , 43 : 115-121, 2000	0102AE129
王勤学, 大坪國順, 一ノ瀬俊明 : 中国の潜在耕地及び耕地転用可能地の分布, 地球環境シンポジウム講演論文集, 9 : 25-31, 2001	0102AE129
Sato Y. (*1), Li L. (*1), Otsubo K. (*1Univ. Tokyo) : A diffusion-based macro model for regional urban expansion in the case of the eastern part of China, <i>trans. JSIDRE</i> , 213 : 25-31, 2001	0102AE129
Li L. (*1), Sato Y. (*1), Otsubo K. (*1Univ. Tokyo) : Modeling city expansion based on remotely sensed images, <i>Urban Sustainability in the Context of Global Change</i> (Science Publishers, Inc., 282p.) : 231-245, 2001	0102AE129
小野雅司 : 室内空気汚染物質による健康影響, 予防医学, (43) : 19-25, 2001	0105AE071
布和敖斯尔 (*1), 金子正美 (*1), 石崎英治 (*1), 亀山哲, 王勤学 (*1北海道環科研セ) : Terra/MODIS レベルデータの幾何補正手法および北海道環境評価への応用, <i>RESTEC 衛星リモートセンシング実利用フォーラム2001 in 北海道概要集</i> : 1-11, 2002	0105AA270
松下文経, 陳晋, 亀山哲, 田村正行 : リモートセンシングおよびGISデータと生態系プロセスモデルを結びつけた陸域における植生の純一次生産量の推定-北海道を例として-, 生研フォーラム「宇宙からの地球環境モニタリング」第11回論文集, 11 : 51-55, 2002	0105AA269
Matsushita B., Chen J., Kameyama S., Tamura M. : Estimation of net primary productivity using boreal ecosystem productivity simulator-a case study for Hokkaido Island, Japan-, <i>IGARSS:2002</i> : 2002	0105AA269
Hiwatari T., Maki H., Izawa S. (*1), Kohata K., Koshikawa H., Watanabe M. (*1Fac. Sci.) : Susceptibility of the hyalid amphipod <i>hyale barbicornis</i> to water-soluble-fractions of fuel oil and a bioremediation-amending agent, <i>Inipol EAP22, Pol. Arch. Hydrobiol.</i> , 47(3/4) : 651-656, 2000	9901AF113
Chowdhury A.Z.M.S., Shibata Y. : Synthesis of new fused pyrimidines by isocyanate and isothiocyanate, <i>Chem. Pharm. Bull.</i> , 49(4) : 391-395, 2001	0002BA247
Yoshinaga J., Chatterjee A., Shibata Y., Morita M., Edmonds J. (*1) (*1Montfort Univ.) : Human urine certified reference material for arsenic speciation, <i>Clin. Chem.</i> , 46 : 1781-1786, 2000	0002BA247

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Yamaoka Y. (*1), Carmona M. (*2), Oclarit J. (*2), Jin K. (*3), Shibata Y. (*1Chugoku Natl. Ind. Res. Inst., *2MSU-Illigan Inst. Technol., *3Hokkaido Inst. Public Health): Arsenic compounds in marine sponge (<i>Haliclona permolis</i> , <i>Halichondria japonica</i> , <i>Halichondria okadai</i> and <i>Haliclona</i> sp. white) from Seto Inland Sea, Japan, <i>Appl. Organomet. Chem.</i> , 15: 261-265, 2001	0002BA247
Chatterjee A., Shibata Y., Yoshinaga J. (*1), Morita M. (*1Univ. Tokyo): Estimation of arsenobetaine in the NIES candidate certified reference material no.18 human urine by HPLC-ICP-MS using different chromatographic conditions, <i>Appl. Organomet. Chem.</i> , 15: 306-314, 2001	0002BA247
Chowdhury A.Z.M.S., Shibata Y.: Synthesis of fused pyrimidines with N-, S-heterocyclic moieties by double-annulation reaction, <i>J. Heterocycl. Chem.</i> , 38: 743-747, 2001	0002BA247
Chatterjee A., Shibata Y., Morita M.: Determination of selenomethionine by high performance liquid chromatography-direct hydride generation-atomic absorption spectrometry, <i>Microchem. J.</i> , 69: 179-187, 2001	0002BA247
Chowdhury A.Z.M.S., Shibata Y., Morita M., Kaya K., Hiratani K. (*1) (*1Natl. Inst. Adv. Interdisciplinary Res.): Synthesis of new heterocondensed pteridines, <i>J. Heterocyclic Chem.</i> , 38: 1173-1177, 2001	0002BA247
Chatterjee A., Shibata Y., Yoneda M., Banerjee R. (*1), Uchida M., Kon H., Morita M. (*1Jadavpur Univ.): Identification of volatile selenium compounds produced in the hydride generation system from organoselenium compounds, <i>Anal. Chem.</i> , 73: 3181-3186, 2001	0002BA247
Shimizu A., Sugimoto N., Matsui I.: Climatology of cloud distribution and backscattering coefficients of aerosols observed by the compact Mie-scattering lidar at Tsukuba, Japan, <i>SPIE</i> , 4153: 143-150, 2001	0101AF092
Emberson L.D. (*1), Ashmore M.R. (*2), Murray F. (*3), Kuylenstierna J.C.I. (*1), Percy K.E. (*4), Izuta T. (*5), Zheng Y., Shimizu H., Sheu B.H. (*6), Lui C.P. (*7) et al. (*1Univ. York, *2Univ. Bradford, *3Murdoch Univ., *4Natl. Resour. Canada, *5Tokyo Univ. Agric. & Technol., *6Natl. Chung Hsing Univ., *7Taiwan For. Res. Inst.): Impacts of air pollutants on vegetation in developing countries, <i>Water, Air, Soil Pollut.</i> , 130: 107-118, 2001	9901BA004
徐開欽, 張繼群, 渡辺正孝: 中国における水環境の現状—2000年「中国環境状況公報」より—, <i>用水と廃水</i> , 43(9): 781-786, 2001	9605AE211
Xu K-Q., Inamori Y.: Development of water restoration technology using bio-ecoengineering, <i>Proc. 2001 Int. Symp. Environ. Monitoring East Asia-Remote Sensing & Forests-</i> : 128-133, 2001	9901CD214
徐開欽, 張繼群, 渡辺正孝: 中国における西部大開発の概要と生態環境保護の動向, <i>資源環境対策</i> , 37(14): 1483-1496, 2001	9605AE211
徐開欽, 渡辺正孝, 須藤隆一 (*1) (*1埼玉県環科国際セ): 中国における水環境の現状と都市污水处理システムの動向(1), <i>月刊浄化槽</i> , (309): 24-29, 2002	9605AE211
Sudo R. (*1), Xu K-Q. (*1Tohoku Inst. Technol.): Present status and conservation measures of water environment in Japan, <i>Study on lake eutrophication and its countermeasure in China</i> (State Environmental Protection Administration of China, China Environmental Science Press, 268p.): 107-122, 2001	9605AE211
徐開欽, 渡辺正孝, 須藤隆一 (*1) (*1埼玉県環科国際セ): 中国における水環境の現状と都市污水处理システムの動向(2), <i>月刊浄化槽</i> , (311): 27-31, 2002	9605AE211
Murayama T. (*1), Sugimoto N., Matsui I., Liu Z., Sakai T., Shibata T., Iwasaka Y. (*2), Won J-G., Yoon S-C. (*3), Li T. (*4) et al. (*1Tokyo Univ. Merc. Mar., *2Solar-Terr. Environ. Lab. Nagoya Univ., *3Seoul Natl. Univ., *4Anhui Inst. Opt. & Fine Mech.): Lidar network observation of Asian Dust, <i>Adv. Laser Remote Sensing</i> (Dabas A., Loth C., Pelon J. eds, I' Ecole Polytechnique, 492p.): 169-172, 2001	0104BA046

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Sugimoto N., Matsui I., Liu Z., Shimizu A., Sakida S. (*1), Murayama T. (*1), Tamamushi I. (*2), Asai K. (*2) (*1Tokyo Univ. Merc. Mar., *2Tohoku Inst. Technol.): Observation of sea-salt aerosols in the tropical western Pacific with a shipborne two-wavelength dual-polarization Mie scattering lidar, Adv. Laser Remote Sensing (Dabas A., Loth C., Pelon J. eds, l' Ecole Polytechnique, 492p.) : 203-206, 2001	0101AF092
Pinandito M. (*1), Sugondo S. (*1), Sugimoto N., Matsui I. (*1KIM-LIPI): A long term lidar observation and analysis of aerosol vertical profiles in Jakarta, Indonesia, SPIE, 4153 : 191-198, 2001	0101AF092
Husar R.B. (*1), Tratt D.M. (*2), Schichtel B.A. (*1), Falke S.R. (*1), Li F. (*1), Jaffe D. (*1), Gasso S. (*1), Gill T. (*3), Laulainen N.S. (*4), Sugimoto N. et al. (*1Washington Univ., *2California Inst., *3Texas Tech. Univ., *4Pacific Northwest Natl. Lab.) : Asian dust events of April 1998, J. Geophys. Res., 106(D16) : 18, 317-18, 330, 2001	0104BA046
Murayama T. (*1), Sugimoto N., Uno I. (*2), Kinoshita K. (*3), Aoki K. (*4), Hagiwara N. (*1), Liu Z., Matsui I., Sakai T. (*5), Shibata T. (*5) et al. (*1Tokyo Univ. Merc. Mar., *2Res. Inst. Appl. Mech. Kyushu Univ., *3Kagoshima Univ., *4Inst. Low Temp. Sci. Hokkaido Univ., *5Solar-Terr. Environ. Lab. Nagoya Univ.) : Ground-based network observation of Asian dust events of April 1998 in east Asia, J. Geophys. Res., 106(D16) : 18, 345-18, 359, 2001	0104BA046
Uno I. (*1), Amano H. (*1), Emori S., Kinoshita K. (*2), Matsui I., Sugimoto N. (*1Res. Inst. Appl. Mech. Kyushu Univ., *2Kagoshima Univ.) : Trans-pacific yellow sand transport observed in April 1998: a numerical simulation, J. Geophys. Res., 106(D16) : 18, 331-18, 344, 2001	0104BA046
Sugimoto N., Matsui I., Liu Z., Shimizu A., Asai K. (*1), Yoneyama K. (*2), Katsumata M. (*2) (*1Tohoku Univ., *2Jpn. Mar. Sci. & Tech. Cent.) : Latitudinal distribution of aerosols and clouds in the western Pacific observed with a lidar on board the research vessel Mirai, Geophys. Res. Lett., 28(22) : 4187-4190, 2001	0101AF092
Sugimoto N., Matsui I., Shimizu A. : Measurement of water cloud particle size with a dual-polarization pulsed bistatic lidar, Opt. Rev., 8(6) : 476-479, 2001	0101AF092
Masuzawa T. (*1), Takamatsu T., Takada J. (*2) (*1Nagoya Univ., *2Kyoto Univ.) : Dynamics of biophile trace elements through biological production, settling and sedimentation in marine environments-seasonal changes in settling fluxes of biophile trace elements in the Shikoku Basin-, KURRI Prog. Rep. 2000, Sect. 1 : 123, 2001	9901BA268
Takamatsu T., Sase H. (*1), Takada I. (*2), Matsushita R. (*2) (*1Acid Deposition & Oxidant Res. Cent., *2Res. Reactor Inst. Kyoto Univ.) : Annual changes in some physiological properties of cryptomeria japonica leaves from Kanto, Japan, Water, Air Soil Pollut., 130 : 941-946, 2001	0103AE119
Shindo J. (*1)(*2), Fumoto T. (*2), Oura N. (*2), Nakano T. (*2), Takamatsu T. (*1Natl. Inst. Agro-Environ. Sci., *2Univ. Tsukuba) : Estimation of mineral weathering rates under field conditions based on base cation budget and strontium isotope ratios, Water, Air Soil Pollut., 130 : 1259-1264, 2001	0103AE119
Takamatsu T., Sase H. (*1), Takada J. (*2) (*1Acid Deposition & Oxidant Res. Cent., *2Res. Reactor Inst. Kyoto Univ.) : Some physiological properties of cryptomeria japonica leaves from Kanto, Japan: potential factors causing tree decline, Can. J. Forest Res., 31 : 663-672, 2001	0103AE119
新藤純子 (*1), 高松武次郎, 麓多門 (*1) (*1農環技研) : 酸性沈着による土壌化学性変化のダイナミックモデルによる予測-野外調査結果への適用による酸緩衝機構に関する検討-, 日本土壌肥料学雑誌, 72 : 394-402, 2001	0103AE119
Karita K. (*1), Yano E. (*1), Wanida J. (*2), Doungrutai B. (*3), Tamura K. (*1Teikyo Univ., *2Chulalongkorn Univ., *3Mahidol Univ.) : Respiratory symptoms and pulmonary function among traffic police in Bangkok, Thailand, Arch. Environ. Health, 56 : 467-470, 2001	0002AG073

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Nakamura Y. : Autoecology of the heart urchin, <i>Echinocardium cordatum</i> , in the muddy sediment of the Seto Inland Sea, Japan, <i>J.Mar.Biol.Ass.U.K.</i> , 81 : 289-297, 2001	9901AF113
Nakamura Y. : Filtration rates of the Manila clam, <i>Ruditapes philippinarum</i> : dependence on prey items including bacteria and picocyanobacteria, <i>J.Exp.Mar.Biol.Ecol.</i> , 266 : 181-192, 2001	9901AF113
Kelsall Y. (*1), Allison M. (*1), Allison G. (*1), Turoczy N. (*1), Stagnitti F. (*1), Nishikawa M., Morita M. (*1 Deakin Univ.) : Leaching of copper, chromium and arsenic in a soil of south west victoria, Australia, <i>Toxicol. Environ. Chem.</i> , 70 : 375-384, 1999	0002BC050
松尾宏 (*1), 馬場義輝 (*1), 中村融子 (*1), 徳永隆司 (*1), 北森成治 (*1), 平田健正 (*2), 西川雅高 (*1 福岡県保健環研, *2 和歌山大) : 窒素フロー収支からみた畑地施肥量削減の効果 茶畑の事例, 福岡県保健環境研究所年報, (27) : 54-59, 2000	0002BC050
Ogawa Y. (*1), Nishimura M., Nakasugi O., Ii H. (*2), Hirata T. (*2) (*1 Univ. Tsukuba, *2 Wakayama Univ.) : Determination of the abundance of sigma(15)N in nitrate ion in contaminated groundwater samples using an elemental analyzer coupled to a mass spectrometer, <i>Analyst</i> , 126 : 1051-1054, 2001	0002BC050
Sorimachi A. (*1), Sakai M. (*1), Ishitani O. (*1), Nishikawa M., Sakamoto K. (*1) (*1 Grad. Sch. Saitama Univ.) : Study on dry deposition of SO ₂ -NO _x onto loess, <i>Water, Air, Soil Pollut.</i> , 130 : 541-546, 2001	0104BA046
Yokoo Y. (*1), Nakano T. (*1), Nishikawa M., Quan H. (*2) (*1 Univ. Tsukuba, *2 China-Jpn. Friendship Environ. Prot. Cent.) : The importance of Sr isotopic compositions as an indicator of acid-soluble minerals in arid soils in China, <i>Water, Air, Soil Pollut.</i> , 130 : 763-768, 2001	0104BA046
山野賢一 (*1), 井伊博行 (*1), 平田健正 (*1), 田中豊和 (*1), 西川雅高, 小川祐美 (*2) (*1 和歌山大, *2 筑波大) : 茶畑由来の肥料と大井川用水の導水による菊川流域の硝酸性窒素汚染への影響について, 環境工学研究論文集, 38 : 197-205, 2001	0002BC050
Takahashi Y. (*1), Ohashi T. (*2), Nagoya T. (*3), Sakaguchi M. (*4), Yasueda H. (*5), Nitta H. (*1 Yamagata Pref. Inst. Pub. Health, *2 Biacore K.K., *3 Kowa Res. Inst., *4 Natl. Inst. Infect. Dis., *5 Sagami-hara Natl. Hosp.) : Possibility of real-time measurement of an airborne <i>cryptomeria japonica</i> pollen allergen based on the principle of surface plasmon resonance, <i>Aerobiologia</i> , (17) : 313-318, 2001	0105AA298
畠山史郎 : b. 奥日光地域における光化学オゾン, 山の大气環境科学 (土器屋由紀子, 岩坂泰信, 長田和雄, 直江寛明編著, 養賢堂, 185p.) : 94-96, 2001	9901BA221
畠山史郎 : 2. 東アジアにおける大気エアゾル国際共同研究の展望, <i>エアゾル研究</i> , 16(1) : 5-7, 2001	9901BA104
Hatakeyama S., Yonekura H. : Photochemical ozone and hydroperoxides-possible causes for forest decline, 12th World Clean Air & Environ. Congr. Exhib. (CD-ROM) : , 2001	9901BA221
Hatakeyama S., Murano K., Sakamaki F., Mukai H., Bandow H. (*1), Komazaki Y. (*2) (*1 Osaka Pref. Univ., *2 Keio Univ.) : Transport of atmospheric pollutants from East Asia, <i>Water, Air, Soil Pollut.</i> , 130 : 373-378, 2001	9901BA104
鹿角孝男 (*1), 内田英夫 (*1), 薩摩林光 (*1), 畠山史郎, 村野健太郎 (*1 長野県衛公害研) : 山岳地域との比較による都市域におけるオキシダント中の光化学生成オゾンの寄与率, <i>環境科学会誌</i> , 14(6) : 587-596, 2001	9902CD107
Sakamoto K. (*1), Takeno M. (*1), Sekiguchi K. (*1), Ishitani O. (*1), Fukuyama T., Utiyama M. (*1 Grad. Sch., Saitama Univ.) : Development of an automatic continuous analyzer for water-soluble gases in air by combining an artificial lung with an ion chromatograph, <i>Atmos. Environ.</i> , 36 : 441-448, 2002	0105AA297
Suzuki H. (*1), Hara H., Aoki M. (*1), Takano K. (*1), Izumi K. (*2), Fukuyama T. (*3), Utiyama M.	9901BA221

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
(*3),Okita T.(*4)(*1Tokyo Univ.Agric.& Technol.,*2Natl.Inst.Public Health,*3Toyo Univ.,*4Obirin Univ.): Some measurement results on sulfate aerosol concentration in and above a pine canopy,Water,Air,Soil Pollut.,130:595-600,2001	
Matsui I.,Sugimoto N.,Liu Z.,Shimizu A.,Asai K.(*1),Murayama T.(*2)(*1Tohoku Inst.Technol.,*2Tokyo Univ.Merc.Mar.): Observation of aerosols and clouds in the western tropical Pacific using a two-wavelength polarization lidar on the research vessel Mirai,SPIE,4153:234-241,2001	0101AF092
村野健太郎: 21世紀における大気汚染と酸性雨問題の課題,環境技術,30(11):822-827,2001	9901BA104
鹿角孝男(*1),川村實(*1),薩摩林光(*1),西沢宏(*1),村野健太郎(*1長野県衛公害研): 長野県北部で観測された三宅島の火山により生成した高濃度硫酸エアロゾル,大気環境学会誌,37(1):75,2002	9902CD107
Tonooka Y.(*1),Kannari A.(*2),Higashino H.(*3),Murano K.(*1Saitama Univ.,*2Inst. Behav. Sci.,*3Natl.Inst.Res.Environ.): NMVOCs and CO emission inventory in East Asia,Water,Air,Soil Pollut.,130:199-204,2001	9901BA104
村野健太郎: 7章北関東の山a.赤城山の酸性霧,山の大气環境科学(土器屋由紀子,岩坂泰信,長田和雄,直江寛明編著,養聖堂,185p.):88-93,2001	9902CD107
Stagnitti F.(*1),Allinson G.(*1),Morita M.,Nishikawa M.,Ii H.(*2),Hirata T.(*2)(*1Deakin Univ.,*2Wakayama Univ.): Temporal moments analysis of preferential solute transport in soils,Environ.Modeling Assess.,5:229-236,2001	0002BC050
Tanaka M.(*1),Tsujiimoto Y.(*1),Miyazaki T.(*1),Warashina M.(*1),Wakamatsu S.(*1Osaka City Inst.PHES): Peculiarities of volatile hydrocarbon emissions from several types of vehicles in Japan,Chemosphere-Global Change Sci.,3(2):185-197,2001	0105AE218
若松伸司,篠崎光夫(*1)(*1元神奈川県環科セ): 広域大気汚染-そのメカニズムから植物への影響まで-(若松伸司,篠崎光夫共著,裳華房):217p.,2001	0105AE218
阿相敏明(*1),武田麻由子(*1),相原敬次(*1),若松伸司(*1元神奈川県環科セ): 丹沢大山における森林保全のためのオゾン許容量推定手法の開発-丹沢におけるオゾン汚染状況の把握と汚染機構の解明-,神奈川県環境科学センター業務報告:67-75,2001	0105AE218
若松伸司: 7.新世紀の大気環境対策,地球時代の自治体環境政策(ぎょうせい,271p.):90-105,2002	0105AE218
Ohara T.(*1),Uno I.(*2),Wakamatsu S.,Murano K.(*1Shizuoka Univ.,*2Kyushu Univ.): Numerical simulation of the springtime trans-boundary air pollution in East Asia,Water,Air,Soil Pollut.,130:295-300,2001	0105AE218
6. 開発途上国の環境問題	
青柳みどり: 「企業の環境コミュニケーション」調査結果について,かんきょう,26(7):35-36,2001	0002BA026
Aoyagi-Usui M.: How individual values affect green consumer behavior?: results from Japanese survey,Global Environ.Res.,5(1):97-105,2001	0002BA026
青柳みどり: 一情けは人のためならず-自分のための環境にやさしいショッピング,くらしの環境革命4 2001.11:2001	0002BA026
青柳みどり: 環境保全にかかる価値観と行動の関連についての分析,環境科学会誌,14(6):597-607,2001	0002BA026
Aoyagi-Usui M.: Individual values and pro-environmental behavior: results from a Japanese survey,Asia Pac.Adv.Consum.Res.Vol.4(Paula M.Tidwell,Thomas E.Muller, eds., Deloitte Touche Tohmatsu McGraw Hill Book,366p.):28-36,2001	0002BA026

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
小野雅司：室内空気汚染物質による健康影響, 予防医学, (43) : 19-25, 2001	0105AE071
Karita K. (*1), Yano E. (*1), Wanida J. (*2), Doungrutai B. (*3), Tamura K. (*1Teikyo Univ., *2Chulalongkorn Univ., *3Mahidol Univ.) : Respiratory symptoms and pulmonary function among traffic police in Bangkok, Thailand, Arch. Environ. Health, 56 : 467-470, 2001	0002AG073
Maeda Y. (*1), Morioka J. (*1), Tsujino Y. (*2), Satoh Y. (*3), Zhang X. (*4), Mizoguchi T. (*5), Hatakeyama S. (*1Osaka Pref. Univ., *2Environ. Pollut. Control Cent., Osaka Pref., *3Technol. Res. Inst. Osaka Pref., *4China-Jpn. Friendship Environ. Cent., *5Bukkyo Univ.) : Material damage caused by acidic air pollution in East Asia, Water, Air, Soil Pollut., 130 : 141-150, 2001	0002BA087
Warashina M. (*1), Tanaka M. (*1), Tsujino Y. (*2), Mizoguchi T. (*3), Hatakeyama S., Maeda Y. (*4) (*1Osaka City Inst. Public Health & Environ. Sci., *2Osaka Pref. Environ. Pollut. Control Cent., *3Bukkyo Univ., *4Osaka Pref. Univ.) : Atmospheric concentrations of sulfur dioxide and nitrogen dioxide in China and Korea measured by using the improved passive sampling method, Water, Air, Soil Pollut., 130 : 1505-1510, 2001	0002BA087
Kitase M. (*1), Hatakeyama S., Mizoguchi T. (*2), Maeda Y. (*3) (*1Nagoya City Environ. Sci. Res. Inst., *2Bukkyo Univ., *3Osaka Pref. Univ.) : Regional characteristics of copper corrosion components in East Asia, Water, Air, Soil Pollut., 130 : 1463-1468, 2001	0002BA087
Gao S. (*1), Sakamoto K. (*2), Zhao D. (*3), Zhang D. (*3), Dong X. (*2), Hatakeyama S. (*1Chongqing Environ. Prot. Bur., *2Grad. Sch. Saitama Univ., *3Chongqing Inst. Environ. Sci.) : Studies on atmospheric pollution, acid rain and emission control for their precursors in Chongqing, China, Water, Air, Soil Pollut., 130 : 247-252, 2001	0002BA087
Gao S. (*1), Sakamoto K. (*1), Dong X. (*1), Wang W. (*1), Murano K., Hatakeyama S., Wang Q. (*2) (*1Grad. Sch. Saitama Univ., *2Environ. Dev. Coop. Cent.) : Studies on biomass for production of bio-briquette in Chongqing, China, J. Jpn. Soc. Atmos. Environ., 36(2) : 78-87, 2001	0002BA087
入江康子(*1), 小林由典(*2), 森田恒幸(*1東京工大, *2東芝研究開発セ) : 環境クズネツ曲線を用いた低公害型経済発展の政策分析-SO ₂ の長期時系列データによる実証とモデルによるシミュレーション分析-, 環境経済・政策学会年報, 6 : 114-130, 2001	0105BY274
7. 環境問題の解明・対策のための監視観測	
今村隆史：成層圏オゾン研究からのレッスン, 国際高等研究所シンポジウム21世紀の化学グランドデザインを考える報告書 : 41-42, 2001	0105SP021
Kanzawa H., Camy-Peyret C. (*1), Nakajima H., Sasano Y. (*1Univ. Pierre Marie Curie) : A Plan for ILAS-II correlative measurements with emphasis on a validation balloon campaign at Kiruna-ESRANGE, Proc. 15th ESA Symp. Eur. Rocket & Balloon Programs & Relat. Res., ESA-SP (471) : 305-308, 2001	0105SP021
雨宮百合子(*1), 斎藤尚子(*1), 林田佐智子(*1), 林政彦(*2), 白石浩一(*2), 柴田隆(*3), 岩坂泰信(*3), 山内恭(*4), 平沢尚彦(*4), 笹野泰弘(*1奈良女子大, *2福岡大, *3名古屋大STE研, *4極地研) : ILAS及びライダーデータを用いた極地成層圏雲の解析, 第11回大気化学シンポジウム研究集会講演集 : 33-36, 2001	0105SP021
Asai K. (*1), Sasano Y., Sugimoto N., Uchino O. (*2), Itabe T. (*3), Mizutani K. (*3), Kawamura Y. (*4), Ishizu M. (*4), Imai T. (*4), Terada K. (*4), Saki N. (*4) (*1Tohoku Inst. Tech., *2Jpn. Meteorology Agency, *3CRL, *4NASDA) : Planned/proposed spaceborne lidar programs in Japan, Adv. Laser Remote Sensing : 11-14, 2001	0105SP021
笹野泰弘：2. ILASによる極域成層圏衛星観測プロジェクトの10年, 天気, 48(7) : 12-20, 2001	0105SP021
入江仁士(*1), 小池真(*2), 近藤豊(*3), Bodeker G. E. (*4), Danilin M. Y. (*5), 笹野泰弘(*1名古屋大STE研, *2東大, *3東大先端研, *4Natl. Ins. Water & Atmos. Res., *5Atmos. & Environ. Res.) : 1996-1997年冬季の北極下部成層圏における硝酸の再分配, 特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響 : 8-13, 2001	0105SP021

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
斎藤尚子(*1),林田佐智子(*1),笹野泰弘(*1奈良女子大): ILASデータによるPSCsの化学組成推定 -粒子の流跡線を考慮して-,特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への 影響: 19-24,2001	0105SP021
寺尾有希夫(*1),笹野泰弘(*1筑波大): 1996/1997年冬期北極域における成層圏オゾン減少の定量 化: ILASデータと多重流跡線解析に基づくSatellite-Match解析,特定領域研究B成層圏力学過程と オゾンの変動およびその気候への影響: 14-18,2001	0105SP021
Irie H.(*1),Koike M.(*2),Kondo Y.(*3),Bodeker G.E.(*4)Danilin M.Y.(*5),Sasano Y. (*1Solar-Terr. Environ. Lab.Nagoya Univ.,*2Grad.Sch.Univ.Tokyo,*3Res.Cent.Adv.Sci.& Technol.Univ.Tokyo,*4Natl.Inst.Water & Atmos.Res.,*5Atmos.& Env.Res.): Redistribution of nitric acid in the Arctic lower stratosphere during the winter of 1996-1997, J.Geophys.Res.,106(D19): 23,139-23,150,2001	0105SP021
井手川玲子(*1),大畑昌輝(*1),古田直紀(*1),佐竹研一(*1中央大): レーザーアブレーション/ 誘導結合プラズマ質量分析法を用いる樹皮及び入皮中の微量元素及び鉛同位対比の局所分析,分析 化学,50(6): 441-446,2001	9901CD106 0101AE103
Bellis D.(*1),Ma R.(*1),Bramall N.(*1),McLeod C.W.(*1),Chapman N.(*1),Satake K.(*1Univ. Sheffield): Airborne uranium contamination-as revealed thought elemental and isotopic analysis of tree bark,Environ.Pollut.,114: 383-387,2001	9901CD106 0101AE103
Satake K.,Kojima S.(*1),Takamatsu T.,Shindo J.(*2),Nakano T.(*3),Aoki S.(*4),Fukuyama T.,Hatakeyama S.,Ikuta K.(*5),Kawashima M.(*6)(*1Tokyo Woman's Christian Univ., *2Natl.Inst.Agro-Environ.Sci.,*3Univ.Tsukuba,*4Tokyo Natl.Res.Inst.Cult.Prop., *5Natl.Res.Inst.Aquaculture,*6Shiga Univ.): Acid rain 2000-conference summary statement-looking back to the past and thinking of the future-,Water,Air,Soil Pollut., 130: 1-16,2001	9901CD106 0101AE103
Satake K.: Tree bark:Tree" Bark Pokcets" as pollution time capsules for historical monitoring ,Metals in the Environment(M.N.V.Prasad,ed.,Marcel Dekker Inc.,485p.): 353- 365,2001	9901CD106 0101AE103
Satake K.: New eyes for looking back to the past and thinking of the future,Water,Air, Soil Pollut.,130: 31-42,2001	9901CD106 0101AE103
Nakano T.(*1),Okumura M.(*2),Yamanaka M.(*1)Satake K.(*1Univ.Tsukuba,*2Met.Min.Agency Jpn.): Geochemical characteristics of acidic stream water on Yakushima Island ,a world natural heritage site,Water,Air,Soil Pollut.,130: 869-874,2001	9901CD106 0101AE103
Tsunoda K.(*1),Umemura T.(*1),Ohshima K.(*1),Aizawa S.(*1),Yoshimura E.(*2), Satake K. (*1Gunma Univ.,*2Univ.Tokyo): Determination and speciation of aluminum in environmental samples by cation exchange high-performance liquid chromatography with high resolution ICP-MS detection,Water,Air,Soil Pollut.,130: 1589-1594,2001	9901CD106 0101AE103
佐竹研一: 西暦2000年酸性雨国際学会基調講演抜粋紹介,クリーンエネルギー,11(1): 54-63, 2002	9901CD106 0101AE103
小川利紘(*1),小池真(*2),桑原徹也(*3),渡辺真吾(*4),河本望(*1),松川茂久(*2),宮崎雄三(*2), 寺尾有希夫(*5),笠井康子(*6),杉田考史,他(*1NASDA/EORC,*2東大院,*3名古屋大STE研,*4九大院, *5筑波大院,*6通信総研): 国際オゾンシンポジウム-Sapporo 2000-報告,天気,48(8): 561-576, 2001	0105SP021 0103BA163
中島英彰,入江仁士(*1),池田響(*2)(*1名古屋大院,*2東大先端研): SOLVE/THESEO 2000 science team meeting参加報告,天気,48(5): 33-36,2001	0001AE159 9901CC160
中島英彰,河本望(*1),神沢博,笹野泰弘(*1NASDA/EORC): ILASデータで見た極渦崩壊時の微量気 体成分の子午面輸送について,特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への 影響 平成12年度公開シンポジウムプロシーディング: 43-48,2001	0105SP021 0103BA163
河本望(*1),中島英彰,笹野泰弘(*1NASDA/EORC): 極渦崩壊時における力学場について-1996年南 半球冬と1996/97年北半球冬の極渦崩壊-,特定領域研究B成層圏力学過程とオゾンの変動およびそ	0105SP021 0103BA163

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
の気候への影響 平成12年度公開シンポジウムプロシーディング：49-52,2001	
藤沼康実： 研究現場から地球環境研究センターシリーズ28海面上昇データブック2000,グローバルネット,(125)：34-35,2001	9205AC264
藤沼康実： 研究現場から地球環境研究センターシリーズ29地球環境モニタリング事業の新たな展開,グローバルネット,(127)：28-29,2001	9205AC264
藤沼康実： 研究現場から地球環境研究センターシリーズ30地球規模の二酸化炭素排出・吸収量評価方法の開発,グローバルネット,(129)：24-25,2001	9205AC264
藤沼康実： 研究現場から地球環境研究センターシリーズ31環境問題関心度チェック—研究現場から子供たちへ発信,グローバルネット,(131)：24-25,2001	9205AC264
藤沼康実： 研究現場から地球環境研究センターシリーズ33安定同位体の測定から地球規模の二酸化炭素の収支を評価する,グローバルネット,(135)：28-29,2002	9205AC264
横田達也： 第3章ADEOS/ILASデータ,データサイエンスシリーズ8地球環境データ—衛星リモートセンシング(清水邦夫編著,共立出版,230p.),8：103-135,2002	0105AE259
8. 先導的・萌芽的研究、知的研究基盤、その他	
Aoki Y. : Polychlorinated biphenyls, polychlorinated dibenzo-p-dioxins, and polychlorinated dibenzofurans as endocrine disrupters—What we have learned from Yusho disease, Environ. Res. Sect. A, 86 : 2-11, 2001	0105SP032
Sato H. (*1), Onose J. (*1), Toyoda H. (*1), Toida T. (*1), Imanari T. (*1), Sagai M. (*2), Nishimura N., Aoki Y. (*1 Chiba Univ., *2 Aomori Univ. Health & Welfare) : Quantitative changes in glycosaminoglycans in the lungs of rats exposed to diesel exhaust, Toxicol., 166 : 119-128, 2001	0105SP032
Ichinose T., Matsumura K. (*1), Nakaya T. (*2), Nakano Y. (*3), Elvidge C. (*4), Imhoff M. (*5) (*1 Sanwa Res. Inst., *2 Ritsumeikan Univ., *3 Kyoto Univ., *4 NOAA, *5 NASA) : Development of methodology to quantify developing stages of urban area-applicable methodology to cities in the world-, Global Mapping Forum 2000 Rep. (CD-ROM) : , 2000	0001CD262
稲森悠平, 稲森隆平(*1), 孔海南(*2)(*1バイオレックス,*2上海交通大) : 食品産業に位置づく家畜排せつ物の対策, 月刊・食品工場長, (57) : 889-893, 2002	0105PR014
稲森悠平, 稲森隆平(*1), 孔海南(*2)(*1バイオレックス,*2上海交通大) : 有機性廃棄物生ごみからのプラスチック化, 月刊食品工場長, (58) : 40-41, 2002	0105PR014
林紀男(*1), 稲森悠平, 水落元之, 須藤隆一(*2)(*1千葉県中央博,*2埼玉県環科国際セ) : 食物連鎖を活用した生物処理における魚類の収率, 浄化槽研究, 13(1) : 3-12, 2001	0105PR014
稲森悠平 : 窒素, リンの負荷削減による閉鎖性水域の修復, NGKエンジニアリング技法 別刷, (2) : 87-95, 2001	0105PR014
野田尚宏(*1), 蛭江美孝(*2), 生田創(*2), 常田聡(*1), 平田彰(*1), 松村正利(*2), 角田立夫(*3), 稲森悠平(*1早稲田大,*2筑波大,*3日立プラント建設) : 包括型および付着型PEG担体で固定した硝化細菌の抗原抗体法による挙動解析, 日本水処理生物学会誌, 37 : 77-86, 2001	0105PR014
杉浦則夫(*1), 岩見徳雄(*2), 板山朋聡(*3), 稲森悠平(*1筑波大,*2茨城県科技振興財団,*3三菱重工業) : 微小動物定着型リアクターによるMicrocystis増加抑制能の評価, 日本水処理生物学会誌, 37 : 55-61, 2001	0105PR014
稲森悠平 : 窒素, リンの小規模事業場における排水対策の現状と技術的課題, 資源環境対策, 37 : 1020-2026, 2001	0105PR014
稲森悠平, 水落元之 : 高度新技術および既存改善型浄化槽による水環境修復, 資源環境対策, 37 : 1061-1069, 2001	0105PR014

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
稲森悠平, 丁国際(*1), 岩見徳雄(*1), 藤井邦彦(*1)(*1茨城県科技振興財団): 有用微生物の機能強化・製剤化と輪虫類活用高度水処理技術の開発, 月刊エコインダストリー, 6(8): 33-42, 2001	0105PR014
稲森悠平, 岩見徳雄, 板山朋聡: 霞ヶ浦水質浄化プロジェクト, ベース設計資料, (110): 53-57, 2001	0105PR014
稲森悠平, 稲森隆平(*1)(*1バイオレックス): バイオ・エコテクを活用した水処理の高度化, エンバイオ, (1): 31-39, 2001	0105PR014
竹崎義則(*1), 清水康利(*1), 稲森悠平, 山海敏弘(*2)(*1東陶機器, *2国土技政策総研): ディスポーザ排水の負荷原単位設定, 廃棄物学会誌別冊, 12(5): 312-321, 2001	0105PR014
稲森悠平: 循環型社会におけるディスポーザ対応排水処理システムのあり方, 用水と廃水, 43: 889-893, 2001	0105PR014
Yoshie S. (*1), Noda N. (*1), Miyano T. (*1), Tsuneda S. (*1), Hirata A. (*1), Inamori Y. (*1Waseda Univ.): Microbial community analysis in the denitrification process of saline-wastewater by denaturing gradient gel electrophoresis of PCR-amplified 16SrDNA and the cultivation method, J.Biosci.Bioeng., 92: 346-353, 2001	0105PR014
Inamori Y., Xu K-Q., Noda N. (*1)(*1Waseda Univ.): Development of advanced water renovation systems using bio/ecoengineering for establishing sound water environment, Study on lake eutrophication and its countermeasure in China (By state Environmental Protection Administration of China, China Environmental Science Press, 268p.): 53-71, 2001	0105PR014
Yamamoto Y. (*1), Inoue M. (*2), Nishimura O. (*3), Inamori Y., Matsumura M. (*1) (*1Univ. Tsukuba, *2Kanagawa Environ. Res. Cent., *3Grad. Sch. Eng. Tohoku Univ.): Development of phosphorus removal process of on-site domestic wastewater treatment systems using dripping method of thick iron solution, Jpn. J. Water Treat. Biol., 38: 29-38, 2002	0105PR014
Fujimoto N. (*1), Soma M. (*2), Yoshida M. (*1), Suzuki M. (*1), Takahashi R. (*1), Inamori Y. (*1Tokyo Univ. Agric., *2Hokko Chem. Ind.): Production of cyanobacterial hepatotoxin microcystin in a nutrient-limited culture of microcystis viridis, Jpn. J. Water Treat. Biol., 38: 39-45, 2002	0105PR014
山本泰弘(*1), 三浦勇二(*2), 井上充(*3), 藤本尚志(*4), 稲森悠平, 松村正利(*1)(*1筑波大院, *2キリンエンジニアリング, *3神奈川県環科セ, *4東京農大): 嫌気ろ床・生物ろ過法における物理化学的リン除去法導入による処理性能の評価, 日本水処理生物学会誌, 38: 47-55, 2002	0105PR014
井上元: 温室効果ガス削減に向けて, 化学, 56(10): 11, 2001	0105SP011
井上元: 地球温暖化の要因と将来予測, 日本エネルギー学会誌, 80(893): 794-800, 2001	0105SP011
井上雄三, 大河内由美子, 松井康弘: 有機性廃棄物の地域循環システムの設計と評価, 農業経営研究, 39(4): 7-16, 2002	0105PR012
網島浩一(*1), 今井秀樹, 劉彰(*1), 定松美幸(*1), 加藤進昌(*1)(*1東大): ストレスと脳機能障害, 現代医療, 33(11): 145-151, 2001	9901CD187
今井秀樹: ストレスと海馬一有機錫化合物投与による実験動物のストレスモデル, 医学のあゆみ, 197(4): 286-287, 2001	9901CD187
Sekiguchi H. (*1), Tomioka N., Nakahara T. (*1), Uchiyama H. (*1Univ. Tsukuba): A Single band does not always represent single bacterial strains in denaturing gradient gel electrophoresis analysis, Biotechnol. Letters, (23): 1205-1208, 2001	0105SP051
松井康弘, 田中勝(*1), 大迫政浩, 齋藤聡(*2), 藤井崇(*2)(*1岡山大, *2富士総研): ごみ処理事業に関わる環境負荷積算のケーススタディ, し尿・浄化槽汚泥処理に係る施設のライフサイクルインベントリ分析に関する技術資料集(河村清史主査, 廃棄物研究財団, 88p.): 49-52, 2002	0105PR011
亀山哲, 鈴木透(*1), 金子正美(*2)(*1北大, *2北海道環科研究セ): ランドスケープエコロジーのためのGISデータベース, 国際景観生態学会日本支部会報, 6(3): 109-113, 2001	0103CD212

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Kameyama S., Yamagata Y. (*1), Nakamura F., Kaneko M. (*2) (*1Grad.Sch.Agric.Hokkaido Univ., *2Hokkaido Inst.Environ.Sci.): Development of WTI and turbidity estimation model using SMA—application to Kushiro Mire, eastern Hokkaido, Japan, Remote Sensing Environ., 77: 1-9, 2001	0103CD212
Nakamura F. (*1), Jitsu M. (*1), Kameyama S., Mizugaki S. (*1) (*1Hokkaido Univ.): Changes in riparian forests in the Kushiro Mire, Japan, associated with stream channelization, River Res. Appl., 18: 65-79, 2002	0103CD212
彼谷邦光: 飲料水に忍びよる有毒シアノバクテリア(裳華房): 150p., 2001	0103BA283
Li R. (*1), Carmichael W.W. (*1), Brittain S. (*1), Eaglesham G.K. (*2), Shaw G.R. (*3), Mahakhant A. (*4), Noparatnaraporn N. (*5), Yongmanitchai W. (*5), Kaya K., Watanabe M.M. (*1Wright State Univ., *2Queensland Health & Sci. Ser., *3Natl. Res. Cent. Environ. Toxicol., *4TISTR, *5Kasetsart Univ.): Isolation and identification of the cyanotoxin cylindrospermopsin and deoxy-cylindrospermopsin from a Thailand strain of <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (Cyanobacteria), Toxicon, 39: 973-980, 2001	0103BA283
Codd G.A. (*1), Metcalf J.S. (*1), Ward C.J. (*1), Beattie K.A. (*1), Bell S.G. (*1), Kaya K., Poon G.K. (*2) (*1Univ. Dundee, *2Merck. Res. Lab.): Analysis of cyanobacterial toxins by physicochemical and biochemical methods, J. AOAC Int., 84: 1629-1635, 2001	0103BA283
Kaya K., Sano T., Inoue H., Takagi H.: Selective determination of total normal microcystin by colorimetry, LC/UV detection and/or LC/MS, Anal. Chem. Acta, 450: 73-80, 2001	0103BA283
Kawashima K. (*1), Ochiai S. (*1), Sakai H. (*2), Kawai T. (*1Kanazawa Univ., *2Toyama Univ.): Orbit-related long-term climate cycles revealed in a 12-Myr continental record from Lake Baikal, Nature, 410: 71-74, 2001	0004AE275
Kuz'min M.I. (*1), Karabanov E.B. (*1), Kawai T., Williams D. (*2), Bychinskii V.A. (*1), Kerber E.V. (*1), Kravchinskii V.A. (*3), Bezrukova E.V. (*4), Prokopenko A.A. (*1), Geletii V. F. (*1), Kalmychov G.V. (*1) et al. (*1Inst. Geochem. RAS SB, *2Univ. South Carolina, *3Irkutsk Paleomagnetic Lab. Minis. Natl. Resour. Russ. RAS SB, *4Limnol. Inst.): Deep drilling on Lake Baikal: main results, Russ. Geol. Geophys., 42(1/2): 8-34, 2001	0004AE275
Horii M. (*1), Sasaki H. (*2), Kashiwaya K. (*3), Nakamura T. (*1), Kawai T. (*1Nagoya Univ., *2Toyama Univ., *3Kanazawa Univ.): Rock-magnetic and granulometric studies of the BDP-93 cores, based on age model with (14)C dates and extrapolation, Russ. Geol. Geophys., 42(1/2): 175-185, 2001	0004AE275
河合崇欣: シベリアの青い真珠バイカル湖タイガの森に横たわる進化の実験室, Nature Sci., 3: 68-77, 2001	0004AE275
Kawashima Y., Akino S. (*1) (*1Keio Univ.): Climate change and security: regional conflict as a new dimension of impact of the climate change, Global Environ. Res., 5(1): 33-43, 2001	9901BA223
酒井伸一: ポリクロロダイオキシン類およびPCBの動態—社会システムも含めた一考察, 季刊化学総説, 50: 64-72, 2001	0105PR013
Behnisch P.A. (*1) (*2), Hosoe K. (*1), Sakai S. (*1Kaneka, *2Kyoto Univ.): Combinatorial bio/chemical analysis of dioxin and dioxin-like compounds in waste recycling, feed/food, humans/wildlife and the environment, Environ. Int., 27: 495-519, 2001	0105PR013
平井康宏 (*1), 村田真樹 (*2), 酒井伸一, 高月紘 (*1) (*1京大環保全セ, *2日本品質保証機構): 食品残渣を対象とした循環・資源化処理方式のライフサイクルアセスメント, 廃棄物学会論文誌, 12(5): 219-228, 2001	0105PR012
酒井伸一: 循環型社会の構築に向けて—廃棄物対策のゆくえ—, 国民生活, (4): 6-9, 2001	0105PR013
酒井伸一: 製品のライフサイクル全体を見通した汚染物質の制御を!—狂牛病・肉骨粉問題とPCB	0105PR013

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
汚染問題－,月刊廃棄物,(1):167-169,2002	
桜井健郎,田辺潔,森口祐一,若松伸司,星純也(*1),石井康一郎(*1),中村健(*2),泉川硯雄(*3)(*1 東京都環科研,*2東京都環境局,*3中外テクノス): 高速道路トンネル交通車両からの揮発性有機 化合物の排出係数,大気環境学会誌,37(1):47-74,2002	0105SP061 0101AE180 0105AA295
白石不二雄,白石寛明,西川淳一(*1),曾家義博(*2),佐野友春,彼谷邦光,西原力(*1),森田昌敏 (*1大阪大,*2東洋紡教質バイオ研): 酵母を用いたエストロゲン・アンタゴニストアッセイ系の 開発と有機スズへの応用,環境化学,11(1):65-73,2001	0105SP031
徐開欽: 中国長江流域における水環境の現状と課題,エコフロンティア,(6):31-41,2001	0105SP051
徐開欽,張継群,渡辺正孝: 中国長江流域の水環境問題(7)－水質汚濁の現状と対策－,用水と廃 水,43(5):32-42,2001	0105SP051
Sugata S.,Byun D.W.(*1),Uno I.(*2)(*1US EPA,*2Kyushu Univ.): Simulation of sulfate aerosol in east Asia using models-3/CMAQ with RAMS meteorological data,Air Pollution Modeling Application XIV(Gryning & Schiermeier eds.,Kluwer Academic/Plenum Publishers, 764p.):267-275,2001	0105SP061
Herath C.B.(*1),Watanabe G.(*1),Katsuda S.(*2),Yoshida M.(*2),Suzuki A.K.,Taya K. (*1) (*1Tokyo Univ.Agric.& Tech.,*2Sasaki Inst.): Exposure of national female rates to p- tert-octylphenol disrupts afternoonsurges of luteinizing hormone,follicle-stimulating hormone and prolactin secretion,and interferes with sexual receptive behavior in adulthood ,Biol.Reprod.,64:1216-1224,2001	0105SP061
Tsukue N.(*1),Toda N.(*1),Tsubone H.(*1),Sagai M.(*2),Jin W.Z.(*3),Watanabe G.(*3),Taya K.(*3),Birumachi J.,Suzuki A.K.(*1Grad.Sch.Univ.Tokyo,*2Aomori Univ.Health & Welfare, *3Tokyo Univ.Agric.& Technol.): Diesel exhaust (DE) affects the regulation of testicular function in male fischer 344 rats,J.Toxicol.Environ.Health,Part A,63(2): 115-126,2001	0105SP061
Birumachi J.(*1),Suzuki A.K.,Itoh K.(*2),Hioki K.(*3),Maruyama C.(*3),Ohnishi Y.(*3) (*1Jpn.Sci.& Technol.,*2Univ.Tokyo,*3Cent.Inst.Exp.Anim.): Diesel exhaust-induced airway hyperresponsiveness in c-Ha-ras transgenic mice,Toxicol.,163:145-152,2001	0105SP061
Harath C.B.(*1),Watanabe G.(*1),Katsuda S.(*2),Yoshida M.(*2), Suzuki A.K.,Taya K.(*1) (*1Tokyo Univ.Agric.& Technol.,*2Sasaki Inst.): Exposure of neonatal female rats to p- tert-octylphenol disrupts estrous cyclicity,afternoon surges of luteinizing hormone, follicle-stimulating hormoneand prolactin secretion and interferes with sexual receptive behavior in adulthood ,Environ.Sci.,8(2/3):148-149,2001	0105SP061
Toda N.(*1),Tsukue N.(*1),Tsubone H.(*1),Sagai M.(*2),Birumachi J.,Suzuki A.K. (*1Grad. Sch.Univ.Tokyo,*2Aomori Univ.Health & Welfare): Effects of diesel exhaust particles on blood pressure in rats,J.Toxicol.Environ.Health,PartA,63:429-435,2001	0105SP061
Ozawa M.(*1),Shi F-X.(*1)(*2)(*3),Watanabe G.(*1)(*2),Suzuki A.K.,Taya K.(*1) (*2)(*1Tokyo Univ.Agric.& Technol.,*2Gifu Univ.,*3Zhejiang Univ.): Regulatory role of inhibin in follicle-stimulating hormone secretion and folliculogenesis in the guinea pig,J.Vet.Med.Sci.,63(10):1091-1095,2001	0105SP061
Herath C.B.(*1),Yamashita M.(*1),Watanabe G.(*1),Jin W.(*1),Tangtrongsup S.(*1),Kojima A.(*1),Groome N.P.(*2),Suzuki A.K.,Taya K.(*1)(*1Tokyo Univ.Agric.& Technol.,*2Oxford Brookes Univ.): Regulation of follicle-stimulating hormone secretion by estradiol and dimeric inhibins in the infantile female rat,Biol.Reprod.,65:1623-1633,2001	0105SP061
Taneda S.(*1),Hayashi H.(*1),Sakushima A.(*1),Suzuki A.K.,Kamata K.(*1),Sakata M.(*1), Yoshino S.(*2),Sagai M.(*3),Mori Y.(*1)(*1Health Sci.Univ.Hokkaido,*2Kobe Pharm.Univ., *3Aomori Univ.Health & Welfare): Estrogenic and anti-estrogenic activities of two types of disel exhaust particles,Toxicol.,170:153-161,2002	0105SP061

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Mori Y. (*1), Taneda S. (*1), Hayashi H. (*1), Sakushima A. (*1), Kamata K. (*1), Suzuki A.K., Yoshino S. (*2), Sakata M. (*1), Sagai M. (*3), Seki K. (*1) (*1Health Sci. Univ. Hokkaido, *2Kobe Pharm. Univ., *3Aomori Univ.): Estrogenic activities of chemicals in diesel exhaust particles, Biol. Pharmacol. Bull., 25(1): 145-146, 2002	0105SP061
Taneda S. (*1), Hayashi H. (*1), Sakushima A. (*1), Seki K. (*1), Suzuki A.K., Kamata K. (*1), Sakata M. (*1), Yoshino S. (*2), Sagai M. (*3), Mori Y. (*1) (*1Health Sci. Univ. Hokkaido, *2Kobe Pharm. Univ., *3Aomori Univ. Health & Welfare): Estrogenic and anti-estrogenic activities of two types of diesel exhaust particles, Toxicol., 170: 153-161, 2002	0105SP061
鈴木茂, 安原昭夫: 液体クロマトグラフィー/質量分析法による環境化学物質の分析, 環境化学, 12(1): 45-62, 2002	0105PR013
高野裕久, 柳澤利枝, 市瀬孝道 (*1), 定金香里 (*1), 吉川敏一 (*1) (*1京都府医大, *2大分県看護科大): [4]ディーゼル排気微粒子はエンドトキシンによる急性肺傷害を増悪する, エンドトキシン研究4(高野裕久筆頭著, 医学図書出版, 224p.): 139-144, 2001	0105SP061 0105SP031
Hashimoto K. (*1), Ishii Y. (*1), Uchida Y. (*1), Kimura T. (*1), Masuyama K. (*1), Morishima Y. (*1), Hirano K. (*1), Nomura A. (*1), Sakamoto T. (*1), Takano H. et al. (*1Univ. Tsukuba): Exposure to diesel exhaust exacerbates allergen-induced airway responses in guinea pigs, Am. J. Respir. Crit. Care Med., 164: 1957-1963, 2001	0105SP061 0105SP031
You S. (*1), Takahashi K., Matsuoka Y. (*2) (*1Grad. Sch. Tokyo Inst. Tech., *2Grad. Sch. Kyoto Univ.): Investment as an adaptation strategy to climate change: case study of flood damage in China, Environ. Econ. Policy Stud., 4: 45-65, 2001	0105SP012
Matsuoka Y. (*1), Takahashi K. (*1Grad. Sch. Kyoto Univ.): Global environment research in the field of human dimensions-needs of integrated assessment models-, Global Environ. Res., 5(1): 25-32, 2001	9901BA023 0105SP012
You S. (*1), Takahashi K., Matsuoka Y. (*2) (*1Grad. Sch. Tokyo Inst. Technol., *2Grad. Sch. Kyoto Univ.): Aiming at an effective adaptation strategy for climate change impact-case study on flood damage in China-, Global Environ. Res., 5(1): 45-53, 2001	0105SP012 0002BA035
Takahashi K., Matsuoka Y. (*1), Okamura T. (*2), Harasawa H. (*1Grad. Sch. Kyoto Univ., *2Pent-ocean Constr.): Development of climate change scenarios for impact assessment using results of general circulation model simulations, J. Global Environ. Eng., 7: 31-45, 2001	0105SP012 0002BA035
Takahashi K., Matsuoka Y. (*1), Shimada Y. (*2), Harasawa H. (*1Grad. Sch. Kyoto Univ., *2Kobe Inst. Health): Assessment of water resource problems under climate change-considering inter-annual variability of climate derived from GCM calculations-, J. Global Environ. Eng., 7: 17-30, 2001	0105SP012 9901BA023
小林隆弘, 菊池慎一 (*1), 小宮山一雄 (*2), 高橋慎司, 平野靖史郎, 古田恵美子 (*3), 吉田貴彦 (*4), 和合治久 (*5) (*1千葉大海洋バイオセ, *2日本大, *3獨協医大, *4旭川医大, *5埼玉医短大): 環境生物の免疫影響に関する研究, 平成12年度内分泌攪乱化学物質等の作用メカニズム報告書(小林隆弘筆頭著, 日本公衆衛生協会, 209p.): 125-154, 2001	0105AE174
Takamatsu T., Koshikawa-K.M., Masuzawa T. (*1), Takada J. (*2) (*1Nagoya Univ., *2Kyoto Univ.): Restoration of paleo-environment by analysis of Lake Baikal sediment-uranium as a possible indicator of climatic change, KURRI Prog. Rep. 2000, Sect. 1, : 101, 2001	0004AE275
Takami A., Kondo T. (*1), Kado A. (*1), Koda S. (*1) (*1Univ. Tokyo): The uptake coefficient of I2 on various aqueous surfaces, J. Atoms. Chem., 39: 139-153, 2001	0104AE089
高見昭憲, 幸田清一郎 (*1) (*1東大): 大気微量化学種の取り込みにおける液相反応の効果, 第11回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 11: 282-284, 2001	0104AE089
Sugiyama M. (*1), Inasawa S. (*1), Koda S. (*1), Hirose T. (*2), Yonekawa T. (*2), Omatsu T. (*2), Takami A. (*1Univ. Tokyo, *2Chiba Univ.): Optical recording media using laser-induced size reduction of Au nanoparticles, Appl. Phys. Lett., 79(10): 1528-1530, 2001	0104AE089

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Takenaka A. : Individual-based model of a forest with spatial structure and gene flow, Present and Future of Modeling Global Environmental Change: toward Intergrated Modeling (Matsuno T.,Kida H. eds.,TERRAPUB,458p.) : 415-420,2001	0105SP041
Tani Y.(*1),Yoshi K.(*1),Ito N.(*1),Nara F.(*1),Soma M.(*1),Tanaka A.,Soma Y.,Yoneda M.,Hirota M.,Shibata Y.(*1Univ.Shizuoka) : Distribution of Photosynthetic Pigments and other biogenic compounds in the sediments from the southern basin of Lake Baikal, Russ.Geol.Geophys.,42(1/2) : 206-212,2001	0004AE275
Soma Y.,Soma M.(*1),Tani Y.(*1),Tanaka A.,Kawai T.(*1Univ.Shizuoka) : Distribution of photosynthetic pigments in the surface sediments of Lake Baikal,Russ.Geol.Geophys.,42(1/2) : 213-219,2001	0004AE275
Tanimoto H. : A new peroxy-carboxylic nitric anhydride identified in the atmosphere: CH ₂ =CHC(O)OONO ₂ (APAN),Geophys.Res.Lett.,28(14) : 2831-2834,2001	0103AE287
谷本浩志 : 「大気化学ミレニアムシンポジウム:大気化学の過去,現在,未来」参加報告,天気,48(7) : 33-36,2001	0103AE287
Roberts J.M.(*1),Flocke F.(*2),Weinheimer A.(*2),Tanimoto H.,Jobson B.T.(*1)(*3),Riemer D.(*4),Apel E.(*2),Atlas E.(*2),Donnelly S.(*2),Stroud V.(*2) et al.(*1Colorado Univ.,*2Natl Cent.Atmos.Res.,*3Res.Cent.Adv.Sic.& Technol.Univ.Tokyo,*4Univ.Miami) : Observations of APAN during texAQS 2000,Geophys.Res.Lett.,28(22) : 4195-4198,2001	0103AE287
Zhao W.,Tamura M.,Takahashi H.(*1)(*1Grad.Sch.Hokkaido Univ.) : Atmospheric and spectral corrections for estimating surface albedo from satellite data using 6S code,Remote Sensing Environ.,76 : 202-212,2001	9903AE018
沖一雄(*1),安岡善文(*1),田村正行(*1東大院) : 高濃度水域における水質リモートセンシング,日本リモートセンシング学会誌,21(5) : 449-457,2001	9903AE018
Baruah P.J.(*1),Tamura M.,Oki K.(*2),Nishimura H.(*2)(*1Univ.Tsukuba,*2Grad.Sch.Tokyo Univ.) : Neural network based estimation of Lake surface chlorophyll and sediment content using field spectrometer data and CASI imagery,Asian J.Geoinformatics,2(2) : 25-35,2001	9903AE018
Harasawa H. : Outlook of research on human dimension of global environmental change in Japan ,Global Environ.Res.,5(1) : 3-11,2001	9901BA023
原沢英夫 : 第2章地球環境変化と都市の持続可能な発展,都市環境整備論(田中啓一編,有斐閣,292p.) : 14-26,2001	9901BA023
松岡譲(*1),原沢英夫,高橋潔(*1京大院) : 研究展望地球環境問題へのシナリオアプローチ,土木学会論文集,678/VII(19) : 1-11,2001	9901BA023
原島省 : アジア沿岸海域の環境モニタリングと(N,P)/Si問題,地球環境,6(1) : 93-104,2001	9901BA122
原島省 : N,P,Siの循環に対する人為的影響—人間活動による水域環境の変質,クリーンエネルギー,(11) : 57-60,2001	9901BA122
脇岡靖明,古米弘明(*1)(*1東大院) : 都市ノンポイント汚染源負荷流出調査に基づく不浸透面堆積負荷流出モデルの検討,土木学会論文集,(685/VII-20) : 123-133,2001	9901BA023
古米弘明(*1),脇岡靖明,市川新(*2)(*1東大院,*2元京大) : 分布型モデルを用いた浸水対策用雨水幹線を有する合流式下水道における雨天時流出汚濁負荷解析,下水道協会誌,38(467) : 99-112,2001	9901BA023
Fujimaki H.,Ushio H.,Nohara K.,Ui N.(*1)(*1Jikei Univ.Sch.Med.) : Induction of the imbalance of helper T-cell functions in mice exposed to diesel exhaust,Sci.Total Environ.,270 : 113-121,2001	0105SP061
藤巻秀和 : ディーゼル排気粒子とダイオキシン,治療学,35(5) : 55,2001	0105SP061

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Fujimaki H.,Ui N.(*1),Ushio H.,Nohara K.,Endo T.(*1)(*1Jikei Univ.Sch.Med.): Role of CD4+ and CD8+ T cells in adjuvant activity of diesel exhaust particles in mice , Int.Arch.Allergy Immunol.,124 : 485-496,2001	0105SP061
Fujimaki H.,Ui N.(*1),Endo T.(*1)(*1Jikei Univ.Sch.Med.): Induction of inflammatory response of mice exposed to diesel exhaust is modulated by CD4(+) and CD8(+) T cells , Am.J.Respir.Crit.Care Med.,164 : 1867-1873,2001	0105SP061
藤巻秀和 : ディーゼル排気吸入によるケモカイン産生パターンの変化,臨床免疫,36 : 924-929, 2001	0105SP061
松井康弘 : リサイクル関連法と地方自治体の役割—家電リサイクル法—,地域政策研究,18 : 31-37,2002	0105PR011
Morita T.,Robinson J.(*1)(*1Univ.British Columbia): Greenhouse gas emission mitigation scenarios and implications,Climate Change 2001 Mitigation(Cambridge Univ.Press,1034 p.): 115-166,2001	0105SP012
森田恒幸 : 発展の仕方では温暖化は変わる—新規作成の「SRES」が示唆する”政策の責任”—,日経エコロジー,(8) : 88-89,2001	0105SP012
森田恒幸 : 温暖化を防止する英知とは? 京都議定書実施のコストや,技術の可能性を検証,日経エコロジー,(11) : 82-83,2001	0105SP012
Sumi A.(*1),Morita T.(*1CCSR Univ.Tokyo): Discussion on strategy toward modeling of the integrated system,Present and Future of Modeling Global Environmental Change: toward Intergrated Modeling(Matsuno T.,Kida H. eds.,TERRAPUB,458p.): 363-372,2001	0105SP012
Matsuoka Y.(*1),Morita T.,Kainuma M.(*1Grad.Sch.Kyoto Univ.): Integrated assessment model of climate change: the AIM approach,Present and Future of Modeling Global Environmental Change: toward Intergrated Modeling(Matsuno T.,Kida H. eds.,TERRAPUB, 458p.): 339-361,2001	0105SP012
森田恒幸 : 地球温暖化防止への取り組み,河川,12月号 : 30-33,2001	0105SP012
森田昌敏 : 生化学 環境ホルモンとその測定法,Lab.Clin.Pract.,19 : 14-17,2001	0105SP031
高橋保雄(*1)(*3),小野寺祐夫(*2),森田昌敏,寺尾良保(*3)(*1静岡県大,*2東京理科大,*3東京都衛研) : 水質試料中のフタル酸エステル類,環境化学,11(1) : 27-32,2001	0105SP031
森田昌敏 : 水環境分析~20世紀の遺産と今後の課題~,水環境学会誌,24(8) : 2-5,2001	0105SP031
森田昌敏 : 内分泌攪乱物質(環境ホルモン)問題の本質と解決の方向性について,環境科学会誌,14 : 433-439,2001	0105SP031
Matsuura N.(*1),Uchiyama T.(*1),Tada H.(*2),Nakamura Y.(*3),Kondo N.(*4),Morita M.,Fukushi M.(*5)(*1Kitasato Univ.,*2Toho Univ.,*3Jichi Med.Sch.,*4Gifu Univ.,*5Sapporo Inst.Public Health): Effects of dioxins and polychlorinated biphenyls(PBCs) on thyroid function in infants born in Japan—the second report from research on environmental health,Chemosphere,45 : 1167-1171,2001	0105SP032
崔宰源,森田昌敏 : 臭素化難燃剤による環境汚染 : 近年の傾向,環境化学,11(4) : 773-783,2001	0105SP032
森田昌敏 : 内分泌攪乱物質に体対する国内・国際的取り組み,日本医師会雑誌,127(2) : 221-224, 2002	0105SP031
西和人(*1),水上春樹(*1),筒井通雄(*2),山下倫明(*3),榊原隆三(*4),民谷栄一(*5),森田昌敏 (*1エンバイオテックラロラトリーズ,*2アマシャムバイオサイエンス,*3中央水産研,*4九州女子大,*5北陸先端科技大学院大) : メダカを利用した環境ホルモン・バイオアッセイの開発,実験医学別冊クローズアップ実験法総集編 : 194-198,2002	0105SP031
松永充史,安原昭夫 : PCBの還元的脱塩素化反応,環境化学,12(1) : 33-43,2002	0105PR013

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
Yamano H., Abe O. (*1), Kitagawa H. (*1), Niu E. (*2), Nakamura T. (*2) (*1Grad.Sch.Nagoya Univ., *2Nagoya Univ.Cent.Chronol.Res.): Coral reef evolution at the leeward side of Ishigaki Island, Southwest Japan, Radiocarbon, 43: 899-908, 2001	9601KB289
若松伸司: 都市・広域大気汚染の生成機構解明に関する研究, 大気環境学会誌, 36(3): 125-136, 2001	0105SP061
Tanaka M. (*1), Warashina M. (*1), Itano Y. (*1), Tsujimoto Y. (*1), Wakamatsu S. (*1) (Osaka City Inst.PHES): Effects of super-light-duty gasoline and LPG-fueled cars on 16 aromatic hydrocarbons roadsides in Japan, Chemosphere Global Change Sci., (3): 199-207, 2001	0105SP061
Fujiwara S. (*1), Tsuzuki M. (*1), Kawachi M., Minaka N. (*2), Inouye I. (*3) (*1Tokyo Univ. Pharm. & Life Sci., *2Natl.Inst.Agro-Environ.Sci., *3Univ.Tsukuba): Molecular phylogeny of the haptophyta based on the rbcL gene and sequence variation on the spacer region of the rubisco operon, J. Phycol., 37(1): 121-129, 2001	0004AD250
Mitsuhashi S. (*1), Kawachi M., Kurano N. (*1), Miyachi S. (*1) (*1Mar.Biotechnol.Inst.): Intracellular localization of a carbonic anhydrase in Porphyridium purpureum (Porphyridiales, Rhodophyta), Phycologia, 40(4): 319-323, 2001	0004AD250
藤沼康実: 霞ヶ浦モニタリングデータブックの刊行について, かんきょう, 26(12): 40-41, 2001	9802AC267
藤沼康実: 研究現場から地球環境研究センターシリーズ28海面上昇データブック2000, グローバルネット, (125): 34-35, 2001	9205AC264
藤沼康実: 研究現場から地球環境研究センターシリーズ29地球環境モニタリング事業の新たな展開, グローバルネット, (127): 28-29, 2001	9205AC264
藤沼康実: 研究現場から地球環境研究センターシリーズ30地球規模の二酸化炭素排出・吸収量評価方法の開発, グローバルネット, (129): 24-25, 2001	9205AC264
藤沼康実: 研究現場から地球環境研究センターシリーズ31環境問題関心度チェック-研究現場から子供たちへ発信, グローバルネット, (131): 24-25, 2001	9205AC264
藤沼康実: 研究現場から地球環境研究センターシリーズ32森林生態系の炭素循環機能にかかわる観測研究の新たな取り組み, グローバルネット, (133): 32-33, 2001	9205AC264
藤沼康実: 研究現場から地球環境研究センターシリーズ33安定同位体の測定から地球規模の二酸化炭素の収支を評価する, グローバルネット, (135): 28-29, 2002	9205AC264
Yoshinaga J. (*1), Morita M., Yukawa M. (*2), Shiraishi K. (*2), Kawamura H. (*2) (*1Univ.Tokyo, *2Natl.Inst.Radiol.Sci.): Certified reference material for analytical quality assurance of minor and trace elements in food and related matrixes based on a typical Japanese diet: interlaboratory study, J. AOAC Int., 84(4): 1202-1208, 2001	0105AD249
松井康弘, 大迫政浩, 田中勝 (*1) (*1岡山大学): ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究, 土木学会論文集VII, 692(21): 73-81, 2001	Z00009998
Otsubo K., Zhang Z. (*1), Ishii T. (*2) (*1Chin Natl.Inst.Hydrogeol.Eng.Geol., *2Geol.Surv.Jpn.): Influence of intensive land use on ground water resource in the hebei plain, China, Land Use & Cover Change (R.B.Singh, Jefferson Fox, himiyama Y. eds., Sci.Publ.Inc., 229p.): 225-237, 2001	Z00009998
Wang Q., Otsubo K.: Relationship between agricultural land use change and socioeconomic factors in North-East China in recent decades, Land Use & Cover Change (R.B.Singh, Jefferson Fox, himiyama Y. eds., Sci.Publ.Inc., 229p.): 239-246, 2001	Z00009998
Kabuto M., Honda Y. (*1) (*1Univ.Tsukuba): Awareness and perception of health risks associated with regional and global environmental issues among community people in 5 major cities, China, Global Environ.Res., 5(1): 85-95, 2001	Z00009998
五箇公一: 生態リスク, リスク学事典 (日本リスク研究学会編著, TBSブリタニカ, 375p), 70/71: 70-71, 2001	Z00009998

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
70-71,2000	
Takatsu A. (*1), Ezoe Y. (*2), Eyama S. (*3), Uchiumi A. (*1), Tsunoda K. (*4), Satake K. (*1 Natl. Inst. Mater. Chem. Res., *2 Grad. Sch. Univ. Tsukuba, *3 Macomo Lab., *4 Gunma Univ.): Aluminum in lake water and organs of a fish <i>Tribolodon hakonensis</i> in strongly acidified lakes with a high aluminum concentration, <i>Limnol.</i> , 1 : 185-189, 2000	Z00009998
佐竹研一 : 酸性雨問題と私達の生活, 郵政, 53(6) : 24-27, 2001	Z00009998
Asai K. (*1), Sasano Y., Sugimoto N., Uchino O. (*2), Itabe T. (*3), Mizutani K. (*3), Kawamura Y. (*4), Ishizu M. (*4), Imai T. (*4), Terada K. (*4) et al. (*1 Tohoku Inst. Technol., *2 Jpn. Meteorol. Agency, *3 Commun. Res. Lab., *4 NASDA) : Planned/proposed spaceborne lidar programs in Japan, <i>Adv. Laser Remote Sensing</i> (Dabas A., Loth C., Pelon J. eds, l' Ecole Polytechnique, 492p.) : 11-14, 2001	Z00009998
Liu Z., Voelger P., Sugimoto N. : Data analysis method for aerosol observation with space lidar: application to LITE data, <i>Adv. Laser Remote Sensing</i> (Dabas A., Loth C., Pelon J. eds, l' Ecole Polytechnique, 492p.) : 31-34, 2001	Z00009998
Voelger P., Liu Z., Sugimoto N. : Influence of system parameters on multiple scattering in spaceborne lidar measurements, <i>SPIE</i> , 4153 : 631-639, 2001	Z00009998
Liu Z., Voelger P., Sugimoto N. : Data reduction methods for space lidar observation of clouds and aerosols, <i>SPIE</i> , 4153 : 647-656, 2001	Z00009998
Sugimoto N., Liu Z., Voelger P., Shimizu A., Sasano Y., Asai K. (*1), Ishizu M. (*2), Itabe T. (*2), Imai T. (*3) (*1 Tohoku Inst. Technol., *2 Commun. Res. Lab., *3 NASDA) : Science applications of the multi-FOV lidar for ATMOS-B1/ERM, <i>SPIE</i> , 4153 : 399-406, 2001	Z00009998
Makino W. (*1), Kato H., Takamura N., Mizutani H. (*2), Katano N. (*3), Mikami H. (*4) (*1 Hokkaido Univ., *2 Akita Pref. Inst. Fish. & Fish. Manage., *3 Akita Pref. Inst. Environ. Sci., *4 Aomori Pref. Inst. Public Health & Environ.) : Did chironomid emergence release <i>Daphnia</i> from fish predation and lead to a <i>Daphnia</i> -driven clear-water phase in Lake Towada, Japan?, <i>Hydrobiol.</i> , 442 : 309-317, 2001	Z00009998
Sun L. (*1), Takamura N., Kim B., Fukushima M., Nagata M. (*2), Otsuki A. (*1) (*1 Tokyo Univ. Fish., *2 Environ. Res. Cent.) : The role of heterotrophic nanoflagellates and ciliates and their different fates in fishless and fish-stocked ecosystems, <i>Verh. Internat. Verein. Limnol.</i> , 27(5) : 2853-2860, 2000	Z00009998
Kyong H. (*1), Jang M-H. (*1), Joo G-J. (*1), Takamura N. (*1 Pusan Natl. Univ.) : Growth and morphological changes in <i>Scenedesmus dimorphus</i> induced by substances released from grazers, <i>Daphnia magna</i> and <i>Moina macrocopia</i> , <i>Korean J. Limnol.</i> , 34(4) : 285-291, 2001	Z00009998
沼田洋一 (*1), 田村正行 (*1 アジア航測) : レーザープロファイラによる広域樹高分布の計測手法の研究, <i>APA</i> , 78(6) : 52-62, 2001	Z00009998
Ahn R-M, Tohyama C., Aoki Y. : Heart shock protein 73 and transferrin as early biomarkers for UV-B-induced response in the skin of hairless mice, <i>Environ. Sci.</i> , 7(4) : 259-267, 2000	Z00009998
Omasa K. (*1), Tobe K., Kondo T. (*2) (*1 Grad. Sch. Univ. Tokyo, *2 Toyama Pref. Environ. Sci. Res. Cent.) : Absorption of organic and inorganic air pollutants by plants, <i>Air Pollution and Plant Biotechnology</i> (Omasa K., Saji H., Youssefian S., Kondo N. eds., Springer-Verlag, 455 p.) : 155-178, 2002	Z00009998
Eguchi K. (*1), Nagata H., Asai S. (*2), Yamagishi S. (*2) (*1 Kyushu Univ., *2 Osaka City Univ.) : Nesting habits of the rufous vanga in Madagascar, <i>Ostrich</i> , 72(3/4) : 201-203, 2001	Z00009998
Hanazato T. (*1), Hayashi H. (*1), Sakai S. (*1), Mori M. (*1), Kawamura K. (*1), Nohara S. (*1 Shinshu Univ.) : Significance of dissolved organic matter in a mire pool ecosystem, <i>Verh. Internat. Limnol.</i> , 27 : 1649-1652, 2000	Z00009998

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
島山史郎: 3.「山岳愛好家のボランティア参加」,山の気環境科学(土器屋由紀子,岩坂泰信,長田和雄,直江寛明編著,養賢堂,185p.): 65-67,2001	Z00009998
Hatakeyama S.,Sivanesan S.(*1),Urabe T.(*1Anna Univ.): Formation mechanism of peroxides in reactions of cyclic olefins with ozone in air,Chem.Lett.: 1248-1249,2001	Z00009998
Fukushima M.: Salmonid habitat-geomorphology relationships in low-gradient streams, Ecology,82: 1238-1246,2001	Z00009998
Fukushima M.,Takamura N.,Kim B.H.,Nakagawa M.,Sun L.,Zheng Y.: The responses of an aquatic ecosystem to the manipulation of the filter-feeding silver crap (Hypophthalmichthys molitrix),Verh.Internat.Verein.Limnol.,27: 1033-1039,2000	Z00009998
長谷川陽一(*1),松脇崇晃(*1),吉永淳(*1),柳沢幸雄(*1),貴田晶子(*2),安原昭夫,中杉修身,松江秀明(*3),米沢伸四郎(*3)(*1東大院,*2広島県保健環セ,*3原研): 廃棄物のホウ素含有量と容出量,環境化学,11(1): 17-25,2001	Z00009998
Kawata K.(*1),Ibaraki T.(*1),Tanabe A.(*1),Yagoh H.(*1),Shinoda A.(*2),Suzuki H.(*2),Yasuhara A.(*1Niigata Pref.Res.Lab.Health Environ.,*2Showa Denko): Gas chromatographic-mass spectrometric determination of hydrophilic compounds in environmental water by solid-phase extraction with activated carbon fiber felt,J.Chromatogr.A,911: 75-83,2001	Z00009998
Yamamoto S.,Katagiri K.,Ando M.,Chen X-Q.(*1)(*1Grad.Sch.Waseda Univ.): Suppression of pulmonary antibacterial defenses mechanisms and lung damage in mice exposed to fluoride aerosol,J.Toxicol.Environ.Health,Part A.,62: 485-494,2001	Z00009998
Ando M.(*1),Tadano M.,Yamamoto S.,Tamura K.,Asanuma S.(*2),Watanabe T.(*3),Kondo T.(*4),Sakurai S.(*5),Ji R.(*6),Liang C.(*6) et al.(*1Toyama Univ.,*2Jpn.Inst.Rural Med.,*3Saku Cent.Hosp.,*4Matsumoto Dent.Coll.,*5Otsuma Women's Univ.,*6Inst.Environ.Health Eng.): Health effects of fluoride pollution caused by coal burning,Sci.Total Environ.,271: 107-116,2001	Z00009998
薩摩林光(*1),鹿角孝男(*1),西沢宏(*1),横内陽子,植田洋匡(*2)(*1長野県衛公害研,*2京大防災研): 晩秋における大気中粒子状有機物質光化学生成,大気環境学会誌,36(3): 174-184,2001	Z00009998
Yamamoto H.(*1),Yokouchi Y.,Otsuki A.(*1),Itoh H.(*1Tokyo Univ.Fish.): Depth profiles of volatile halogenated hydrocarbons in sewerage in the Bay of Bengal,Chemosphere,45: 371-377,2001	Z00009998
Satsumabayashi H.(*1),Nishizawa H.(*1),Yokouchi Y.,Ueda H.(*2)(*1Nagano Res.Inst.Health & Pollut.,*2Disaster Prev.Res.Inst.Kyoto Univ.): Pinonaldehyde and some other organics in rain and snow in central Japan,Chemosphere,45: 887-891,2001	Z00009998
青柳みどり: インターネットなしには仕事もプライベートも進まない,スタッフアドバイザー,136: 128-129,2001	Z00009999
Ishii A.: Merging the EU acidification strategy: evaluating the 1999 Gothenburg protocol to abate acidification,eutrophication and ground-level ozone,Rev.Eur.Commun.Int.Environ.Law,10(2): 210-226,2001	Z00009999
一ノ瀬俊明: プレゼンテーション 私のやり方,地理,46(11): 23-28,2001	Z00009999
Gerilla G.P.(*1),Kagawa S.,Inamura H.(*1)(*1Grad.Sch.Tohoku Univ.): Projection of the change in technology and its implication on environmental emissions in Japan,J.East.Asia Soc.Transp.Stud.,4(5): 135-150,2001	Z00009999
Kagawa S.,Ishikura T.(*1),Gerilla G.P.(*1),Ishiguro K.(*1),Inamura H.(*1) (*1Grad.Sch.Tohoku Univ.): Identification of relationship between embodied by-product requirements and domestic production technology in Japan:1985-1995,J.East.Asia Soc.Transp. Stud.,4(5): 151-166,2001	Z00009999
Ishiguro K.(*1),Kagawa S.,Ishikura T.(*1),Inamura H.(*1)(*1Grad.Sch.Tohoku Univ.):	Z00009999

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード*
Development of international trade model taking account of ocean carriers' behavior, J.East.Asia Soc.Transp.Stud.,4(5) : 329-338,2001	
Kagawa S.,Inamura H.(*1)(*1Grad.Sch.Tohoku Univ.): A Structural decomposition of energy consumption based on a Hybrid rectangular input-output framework: Japan's case, Econ.Syst.Res.,13(4) : 339-363,2001	Z00009999
兜真徳：騒音の睡眠影響の評価法に関する調査,平成12年度環境省請負業務結果報告書騒音による影響の評価に関する総合研究(社団法人日本騒音制御工学会) : 42-55,2001	Z00009999
池田三郎(*1),兜真徳,内山巖雄(*2),中西準子(*3)(*1筑波大,*2公衆衛生院,*3横浜国大) : 第13回研究発表会特別シンポジウムリスクとそのガバナンスに向けたリスク分析の役割,日本リスク研究学会誌,13(1) : 3-19,2001	Z00009999
高野裕久,柳沢利枝,遠藤敦(*1),吉川敏一(*2)(*1医療法人慈心会,*2京都府医大) : フリーラジカルスカベンジャー,臨床神経科学,19 : 536-538,2001	Z00009999
高野裕久,柳沢利枝,遠藤敦(*1),吉川敏一(*2)(*1医療法人慈心会,*2京都府医大) : 臨床におけるフリーラジカルスカベンジャー,食品機能素材II (高野裕久代表著,シーエムシー,386p.) : 53-63,2001	Z00009999
高野裕久,柳沢利枝,遠藤敦(*1),吉川敏一(*2)(*1医療法人慈心会,*2京都府医大) : 播種性血管内凝固症候群と活性酸素,血液フロンティア,11 : 745-753,2001	Z00009999
高野裕久,柳沢利枝,遠藤敦(*1),吉川敏一(*2)(*1医療法人慈心会,*2京都府医大) : 補体とそのカスケード,医学のあゆみ,198(1) : 39-44,2001	Z00009999
高野裕久,柳沢利枝,遠藤敦(*1),吉川敏一(*2)(*1医療法人慈心会,*2京都府医大) : 急性肺傷害と酸化ストレス,別冊・医学のあゆみ(吉川敏一編,医歯薬出版,326p.) : 278-281,2001	Z00009999
Takenaka A.,Takahashi K.(*1),Kohyama T.(*1)(*1Inst.Low Temp.Sci.Hokkaido Univ.): Optimal leaf display and biomass partitioning for efficient light capture in an understorey plant,Licuala arbuscula,Funct.Ecol.,15 : 660-668,2001	Z00009999
Kawashima K.(*1),Suganuma N.(*1),Tamaoki M.,Kouchi H.(*2)(*1Aichi Univ.Edu.,*2Natl.Inst.Agrobiol.Res.): Two types of pea leghemoglobin genes showing different O ₂ -binding affinities and distinct patterns of spatial expression in nodules,Plant Physiol.,125 : 641-651,2001	Z00009999
西川雅高：誘導結合プラズマ[ICP]発光分光分析法,分析実務者のための新明解環境分析技術手法(西川雅高他,しらかば出版,490p.) : 47-79,2001	Z00009999
森田昌敏：ハイテクノロジーと環境,20世紀の定義(樺山紘一,坂部恵,古井由吉,他編,岩波書店,273p.) : 47-63,2000	Z00009999
安原昭夫：環境キーワード・マテリアル篇(安原昭夫監修,日経BP社,96p.) : 2001	Z00009999
Tanabe A.(*1),Mitobe H.(*1),Kawata K.(*1),Yasuhara A.,Shibamoto T.(*2)(*1Nigata Pref.Res.Lab.Health Environ.,*2Univ.California,Davis) : Seasonal and spatial studies on pesticide residues in surface waters of the Shinano River in Japan,J.Agric.Food Chem.,49 : 3847-3852,2001	Z00009999
Oda J.(*1),Nomura S.(*1),Yasuhara A.,Shibamoto T.(*2)(*1Okayama Pref.Inst.Environ.Sci.& Public Health,*2Univ.California) : Mobile sources of atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons in a roadway tunnel,Atmos.Environ.,35 : 4819-4827,2001	Z00009999
山野博哉：サンゴ礁の北限が変わる！ー長崎県壱岐島で世界最北のサンゴ礁発見ー,月刊ダイバー,7 : 127,2001	Z00009999
Yamano H.,Hori K.(*1),Yamauchi K.(*1),Yamagawa O.(*2),Ohmura A.(*3)(*1Univ.Tokyo,*2Gonoura Town Publ.Off.,*3ETH) : Highest-latitude coral reef at Iki Island,Japan,Coral Reefs,20(1) : 9-12,2001	Z00009999

発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
山野博哉：書評 米倉伸之著：海と陸の間で, 第四紀研究, 40 : 431, 2001	Z00009999
山野博哉：壱岐のサンゴ礁－世界最高緯度のサンゴ礁発見までの経緯, 地理, 46 : 55-62, 2001	Z00009999

(4) 口頭発表一覧

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
1. 地球温暖化を始めとする地球環境問題への取り組み	
秋吉英治,黒川純一(*1),菅田誠治,中根英昭,滝川雅之(*2),永島達也(*3),高橋正明(*3)(*1富士通エフアイピー,*2地球フロンティア,*3東大気候システム研セ): CCSR/NIES nudging CTMによる1997年の大気微量成分分布の計算-臭素系物質によるオゾン破壊と北極渦周辺の物質分布,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,88.	9903AE158
Akiyoshi H.,Sugata S.,Nakane H.,Kurokawa J.,Takigawa M.,Nagashima T.,Takahashi M.: Ozone destruction by species and transport of arctics polar aermass to the midlarirudes calcuated by the CCSR/NIES nudging CTM,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7, Abstracts,139	9903AE158
稲森悠平,金子直哉(*1),木持謙(*2),水落元之,野田尚宏(*1),三上真樹生(*1),常田聡(*1),平田彰(*1)(*1早稲田大,*2埼玉県環科国際セ): 循環式硝化脱窒法における運転操作条件とN2O発生との関係解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),23	0002BA228
稲森隆平(*1),井上武雄(*1),稲森悠平,水落元之,Dass P.,杉浦則夫(*2)(*1バイオレックス,*2筑波大): 生活系排水および処理水の植生種の違いと浄化機能の比較,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,131	0002BA228
稲森悠平,水落元之,金子直哉(*1),野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),木持謙(*2)(*1早稲田大,*2埼玉県環科国際セ): 生活排水の循環式硝化脱窒法におけるDO制御とN2O発生特性との関係解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,262	0002BA228
金正淑(*1),稲森悠平,水落元之,金時浚(*2)(*1茨城県科技振興財団,*2土木研): 高度好気・嫌気膜分離活性汚泥法へのAcaligenes faecalis固定化担体投入における窒素除去およびN2O発生抑制効果の解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,355	0002BA228
井上雄三,山田正人,梁鎮宇,安原昭夫,永田裕子(*1),本田和英(*1)(*1富士総研): 循環・廃棄物分野における化学物質プライオリティリストのプロトタイプ作成,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,256-258	0002BA035
井上雄三,梁鎮宇: 産業廃棄物焼却処理における重金属の排出原単位及び分配率の算定,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,851-853	0002BA035
猪俣敏,今村隆史,鷺田伸明(*1)(*1京大院): 大気の窓領域での沃化メチルの光分解過程,第7回大気化学討論会,大津,2001.5,同講演要旨集,36	9901BA156
増本一郎(*1),新田吉陽(*1),寺本高啓(*1),佐藤あすか(*1),鷺田伸明(*2),猪俣敏,今村隆史(*1京大,*2京大院): 塩素分子のVUVおよびUV発光スペクトルとそれを用いた新しい塩素検出法の開発,分子構造総合討論会,札幌,2001.9,同講演要旨集,566	9901BA156
稲森隆平(*1),井上武雄(*1),岩見徳雄,水落元之,稲森悠平(*1バイオレックス): アシ・マコモ系植栽浄化法における有機物N・P除去特性と温室効果ガス発生特性,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),52	0002BA228
Kainuma M.,Matsuoka Y.(*1),Yang H.(*2)(*1Kyoto Univ.,*2Energy Res.Inst.China): Analysis of Co-benefit of CO2 mitigation,A Joint Meet.Energy Modeling Forum,Int.Agency Int.Energy Workshop,Laxenburg,2001.6	0002BA035
Kainuma M.,Matsuoka Y.(*1),Morita T.(*1Kyoto Univ.): Development of Asia-Pacific integra model for analyzing policy options to cope with global warming,IFAC Workshop modeling & Control Environ.Issues,Yokohama,2001.8,Preprints,115-120	0002BA035
Yang H.(*1),Kainuma M.,Matsuoka Y.(*2)(*1Energy Res.Inst.China,*2Kyoto Univ.): Modeling the clean development mechanism: direct benefits,co-benefits and priorities,IFAC Workshop modeling & Control Environ.Issues,Yokohama,2001.8,Preprints,103-108	0002BA035

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Yang H. (*1), Kainuma M., Matsuoka Y. (*2) (*1Energy Res. Inst., China, *2Kyoto Univ.): Analysis of CO-benefits of CO2 mitigation, 2001Conf. Soc. Environ. Econ. Policy Stud., Kyoto, 2001.9, Abstracts, 222-223	0002BA035
Yang H. (*1), Hu X. (*1), Jiang K. (*1), Matsuoka Y. (*2), Kainuma M. (*1Energ. Res. Inst., China, *2Kyoto Univ.): SO2 emission inventory and projection in China, 7th Int. Jt. Semin. Region. Deposition Process. Atmos., Tsukuba, 2001.11, Proceedings, 142-146	0002BA035
Kainuma M.: AIM Results for EMF 19, EMF 19 Working Group Meet., Stanford, 2002.2	0002BA035
川島康子: 米国の地球温暖化対策と政治の関係, 環境経済・政策学会2001年大会, 京都, 2001.9, 同大会報告要旨集, 238-239	0002BA028
Kanzawa H., Camy-Peyret. C. (*1), Nakajima H., Sasano Y. (*1UPMC): A plan for ILAS-II correlative measurements with emphasis on a validation balloon campaign at Kiruna-ESRANGE, 15th ESA Symp. Eur. Rocket & Balloon Programmes Relat. Res., Biarritz, 2001.5, Abstracts, 131	0105SP021
神沢博: 衛星センサーILASによる極域成層圏の観測結果とILAS-IIによる観測計画: 南極大型レーダー計画との接点に着目して, 南極大型レーダー計画-北極EISCATレーダーおよびグローバルレーダー網との連携による極域大気環境の総合観測に関する研究小集会, 東京, 2001.9	0105SP021
神沢博: ILAS-II関連ゾンデ観測, 南極大気・物質循環観測に関する研究小集会, 東京, 2001.9	0105SP021
河本望 (*1), 神沢博, 塩谷雅人 (*2) (*1NASDA/EORC, *2京大宙空電波科セ): ILASデータにもとづく下降速度の見積もり, 第12回大気化学シンポジウム, 豊橋, 2001.12	0105SP021
神沢博: 成層圏水蒸気の分布と長期変動, 第12回大気化学シンポジウム, 豊橋, 2001.12	0105SP021
Kawashima T. (*1), Kuze A. (*1), Mori S. (*1), Tanii J. (*1), Sasano Y., Nakajima H., Yokota T., Sugita T., Waragai K. (*2) (*1NT-Space Syst., *2Matsushita Electr. Ind.): Introduction of SOFIS/FTS calibration system, 6th Workshop Infrared Emiss. Meas. FT-IR, Quebec, 2002.2, Proceedings, 6	9901CC160
Sato Y.: Particle characteristics from the spectra PMCs, 4th ILAS-II Sci. Team Meet., Osaka, 2002.3	0103BA163
清水厚, 杉本伸夫, 松井一郎: 小型ライダーによる自由対流圏内のエアロゾル観測, 日本気象学会2000年秋季大会, 京都, 2000.10, 同講演予稿集, 78, 227	0003AE096
清水厚, 杉本伸夫, 松井一郎, 荒生公雄 (*1) (*1長崎大): つくば・長崎・北京における対流圏エアロゾルのライダー連続観測, 日本気象学会2001年秋季大会, 岐阜, 2001.10, 同講演予稿集, 80, 164	0003AE096
清水厚, 杉本伸夫, 松井一郎, 荒生公雄 (*1), 陳岩 (*2) (*1長崎大, *2中日友好環保全セ): つくば・長崎・北京における対流圏エアロゾルのライダー連続観測, 第8回大気ライダー観測研究会, 名古屋, 2001.8, 同講演集, 5-7	0003AE096
Shimizu A., Sugimoto N., Matsui I., Arano K. (*1), Murayama T. (*2), Kagawa N. (*3) (*1Nagasaki Univ., *2Tokyo Univ. Merc. Mar., *3Fukuyama Univ.): Network observation of Asian dust by dual-polarization lidars during ACE-Asia IOP, AGU 2001 Fall Meet., San Francisco, 2001.12, Eos. Trans. AGU, 82(47), F64	0003AE096
菅田誠治: ラグランジュ的に見た極渦縁辺域での大気粒子の振舞について, 南極大型レーダー計画-北極EISCATレーダーおよびグローバルレーダー網との連携による極域大気環境の総合観測に関する研究小集会, 東京, 2001.9	0103BA163
Sugita T., Yokota T., Nakajima H., Kanzawa H., Nakane H., Gernandt H. (*1), Yushkov V. (*2), Shibasaki K. (*3), Deshler T. (*4), Kondo Y. (*5) et al. (*1Alfred Wegener Inst. Polar & Mar. Res., *2Cent. Aerol. Obs., *3Kokugakuin Univ., *4Univ. Wyoming, *5Univ. Tokyo): Validation of ozone measurements from the Improved Limb Atmospheric Spectrometer (ILAS), Validation Ozone Meas. ILAS, Arcachon (France), 2001.9, Abstracts, 175	0103BA163

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
杉田考史,秋吉英治,中島英彰,林寛生: ILASで観測された初夏の北半球中高緯度成層圏におけるオゾンの挙動,第12回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.3	0105SP021
杉田考史,中島英彰,河本望(*1),寺尾有希夫(*2),秋吉英治,横田達也,神沢博,笹野泰弘(*1NASDA/EORC,*2筑波大): ILASにより測定された北半球春期-初夏にかけての高緯度成層圏におけるオゾン,窒素酸化物およびトレーサー物質の挙動(2),日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,264	0103BA163
高橋潔,游松財(*1),松岡譲(*2)(*1東京工大院,*2京大院): アジア地域を対象とした温暖化適応評価のためのモデル開発-中国の洪水被害についてのケーススタディー,第9回地球環境シンポジウム,北九州,2001.7,同講演集,(9),13-18	0002BA035 0105SP012
Takahashi Y.,Tohjima Y.,Machida T.,Fujinuma Y.: Temporal variations in stable isotope ratios of respired CO2 in Japanese larch forest ecosystem,2nd Int.Workshop Adv.Flux Network Flux Eval.,Jeju(Korea),2002.1,Proceedings,41-42	0002BA100
高橋善幸,遠嶋康徳,町田敏暢,藤沼康実: 苫小牧フラックスリサーチサイトにおいて観測された森林内の大気二酸化炭素安定同位体比の時間変動,2001年度日本地球化学会第48回年会,東京,2001.10,同講演要旨集,87	0002BA100
遠嶋康徳,高橋善幸,町田敏暢,藤沼康実: 苫小牧フラックスリサーチサイトにおいて観測された大気と森林生態系間における酸素と二酸化炭素の交換比率,2001年度日本地球化学会第48回年会,東京,2001.10,同講演要旨集,145	0102AE099
高橋真哉(*1),中嶋信美,近藤矩朗(*1),渡辺正勝(*1)(*1東大院,*2基礎生物学研): キュウリCPD光回復酵素(CsPHR)の光による発現誘導,日本植物生理学会2001年度年会及び第41回シンポジウム,博多,2001.3,同講演要旨集,179	9801BA199
五百城幹英(*1),高橋真哉(*1),中嶋信美,近藤矩朗(*1)(*1東大院): キュウリの光回復酵素遺伝子のクローニングとその解析,日本植物学会第65回大会,東京,2001.9,同研究発表記録,116	9801BA199
Nakajima H.,Kawamoto N.(*1),Kanzawa H.,Sasano Y.(*1NASDA/EORC): Meridional mixing of minor species observed by satellite sensor ILAS,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,134	0103BA163 0105SP021
佐藤佳宏(*1),中島英彰,横田達也,笹野泰弘(*1JST): ILASにより観測された極域中間圏雲の粒径推定,日本気象学会2001年秋季大会,岐阜,2001.10,同講演予稿集,239	0103BA163
林寛生,中島英彰,神沢博,杉田考史,笹野泰弘: ILASによる観測からみた南半球極域の下部成層圏における下降流について,日本気象学会2001年秋季大会,岐阜,2001.10,同講演予稿集,235	0103BA163
Nakajima H.: Current status of the solar-occultation FTS for inclined-orbit(SOFIS) hardware development,ASSFTS 10,Ventura(America),2001.10	9901CC160
藁谷克則(*1),荒木信博(*1),山下博(*1),中島英彰,横田達也,杉田考史,笹野泰弘(*1松下電器産業): 衛星センサILAS-IIの赤外装置関数の最適化,第27回リモートセンシングシンポジウム,東京,2001.10,同講演論文集,1-4	0105SP021
渡辺猛(*1),長澤佳克(*1),佐保良次(*2),森山正人(*2),森田健(*3),樋渡史子(*4),松見豊(*5),中島英彰,横田達也(*1東レリサーチセ,*2日本サーマルエンジニアリング,*3テックワールド,*4システムエンジニアリング,*5名古屋大STE研): ガス吸収パラメータ測定用低温多重反射セルの作成,第12回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.3	9901CC1160
Hayashi H.,Nakajima H.,Kanzawa H.,Sugita T.,Sasano Y.: Downward motions in the Antarctic polar vortex as seen in the ILAS N2O data,AUG 2001 Fall Meet.,San Francisco,2001.12,Abstracts,F100	0103BA163
Nakajima H.,Kawamoto N.(*1),Kanzawa H.,Sasano Y.(*1NASDA/EORC): Mixing of minor species across the polar vortex boundary at the time of polar vortex breakup observed by satellite sensor ILAS,AUG 2001 Fall Meet.,San Francisco,2001.12,Abstracts,F45	0103BA163
Uemura N.(*1),Nakajima H.,Yokota T.,Sugita T.,Sasano Y.(*1Fujitsu FIP): Status of	0103BA163

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
software development for SOFIS,6th Workshop Infrared Emiss.Meas.FT-IR,Quebec,2002.2, Proceedings,20	
Nakajima H.,Sasano Y.,Kuze A.(*1),Tanii J.(*1)(*1NT-Space Syst.): Current status of the solar-occultation FTS for inclined-orbit satellite(SOFIS)hardware development,6th Workshop Infrared Emiss.Meas.FT-IR,Quebec,2002.2,Proceedings,19	0103BA163
林寛生,中島英彰,神沢博,杉田考史,笹野泰弘: ILASによって観測された南半球極渦内の下降流について,特定領域研究B「成層圏変動と気候」第3回シンポジウム,東京,2002.2,同要旨集,C1	0103BA163
Nakajima H.: Hardware development status of the ILAS-II instrument,4th ILAS-II Sci.Team Meet.,Osaka,2002.3	0103BA163
Nakajima H.: Assessment of uncertainties in trajectory calculations using different meteorological datasets and different analysis models,4th ILAS-II Sci.Team Meet.,Osaka, 2002.3	0103BA163
中根英昭: 環境問題における大気化学,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,17-24	9901BA156
黒川純一(*1),秋吉英治,中根英昭,増永浩彦(*2),永島達也(*3),中島至映(*3),高橋正明(*3)(*1富士通エフアイピー,*2NASDA/EORC,*3東大気候システム研セ): CCSR/NIES AGCM放射計算スキームへの大気の球面効果の導入,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,328	9901BA156
Fukui Y.(*1),Mizuno A.(*1),Onishi T.(*1),Nagahama T.(*1),Xiao K.C.(*1),Mizuno N.(*1),Morihiro A.(*2),Ogawa H.(*3),Yonekura Y.(*3),Nakane H.(*1Nagoya Univ.,*2Fujitsu VLSI,*3Osaka Pref.Univ.): Ground-based millimeter-wave measurements of stratospheric chlorine monoxide in chile using a superconducting receiver,Network Detect. Stratospheric Chnage 2001 Symp.,Arcachon,2001.9,Abstracts,200	9702KB079
Murata I.(*1),Kobayashi N.(*1),Fukunishi H.(*1),Nakane H.,Zhao Y.(*2)(*1Grad.Sch.Tohoku Univ.,*2Univ.Toronto): Accuracy of the column amounts of ozone and some trace species observed with fourier transform spectrometer,Network Detect.Stratospheric Chnage 2001 Symp.,Arcachon,2001.9,Abstracts,217	9901BA156
Nakane H.,Lukyanov A.,Nagahama T.,Akiyoshi H.,Yamasaki I.(*1),Nakagawa K.(*1),Saigo K.(*2),Fukunishi N.(*3),Kurokawa J.(*3),Ikeuchi I.(*3)(*1Kobe Univ.,*2Univ.Tsukuba,*3Fujitsu FIP): Variability of polar vortex and its effects on ozone,Network Detect. Stratospheric Chnage 2001 Symp.,Arcachon,2001.9,Abstracts,41	9901BA156
森平淳志(*1),長浜智生,米倉覚則(*2),中根英昭,小川英夫(*2),福井康雄(*3)(*1富士通VLSI,*2大阪府大,*3名古屋大院): 南半球中緯度におけるミリ波分光計によるオゾン,CIO等の大気微量分子の観測,日本気象学会2001年秋季大会,岐阜,2001.9,同講演予稿集,186	9702KB079
村田功(*1),小林展隆(*1),福西浩(*1),中根英昭,近藤豊(*2),小池真(*3),松見豊(*4),Zhao Y.(*5)(*1東北大,*2東大先端研,*3東大,*4名古屋大STE研,*5トロント大): つくばおよび陸別FT-IR 観測にみられる極渦の影響,日本気象学会2001年秋季大会,岐阜,2001.9,同講演予稿集,350	9901BA156
Nozawa T.,Emori S.Numaguti A.(*1),Tsushima Y.(*2),Takemura T.(*3),Nakajima T.(*3),Abe-Ouchi A.(*3),Kimoto M.(*3)(*1Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*2Front.Res.Syst.Global Change,*3CCSR Univ.Tokyo): Projections of future climate change simulated by a coupled ocean-atmosphere model including direct and indirect radiative impacts of various aerosols, Int.Assoc.Meteorol. Atmos.Sci., Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,14	0002BA080 0103AE085
Abe-Ochi A.(*1),Kimoto M.(*1),Takemura T.(*1),Nakajima T.(*1),Tsushima Y.(*2),Nozawa T.,Emori S.(*1CCSR Univ.Tokyo,*2Front.Res.Syst.Global Change): On the climate sensitivity of the CCSR/NIES coupled ocean atmosphere model,Int.Assoc.Meteorol. Atmos.Sci., Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,8	0002BA080 0103AE085
竹村俊彦(*1),中島至映(*1),野沢徹,青木一真(*2)(*1東大気候システム研セ,*2北大低温科研): エアロゾル輸送モデルを用いた東アジアにおける将来のエアロゾル分布予測実験,日本気象学会 2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,79,84	0002BA080 0103AE085

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
野沢徹,阿部彩子(*1),野馬洋子(*2),江守正多,沼口敦(*3),竹村俊彦(*1),中島映至(*1),木本昌秀(*1)(*1東大気候システム研セ,*2地球フロンティア,*3北大院): 温暖化実験にみられるCCSR/NIES CGCMの気候感度について,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,79,135	0002BA080 0103AE085
Zeng J.(*1),Nojiri Y.,Murphy P.P.(*2),Mukai H.,Machida T.,Katsumoto M.,Fujinuma Y.(*1)Global Environ.Forum,*2NOAA): Variability of atmospheric CO2 over the northern North Pacific: results of a ship of opportunity in 1995-1999,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Abstracts,127-130	0103BA152
Hayashi H.: Downward motions in the southern polar vortex,4th ILAS-II Sci.Team Meet.,Osaka,2002.3	0103BA163
藤森裕介(*1),尾崎則篤(*1),福島武彦(*1),原沢英夫(*1)広島大院): 気温・降水量変化がレジャー産業に及ぼす影響—スキー場への影響予測事例,第29回環境システム研究論文発表会,東京,2001.11,同講演集,323-330	9901BA022
原沢英夫: 温暖化の日本への影響の全体像,気候影響・利用研究会ワークショップ「地球温暖化の日本への影響」,つくば,2001.11,同予稿集,20-23	9901BA022
原沢英夫: 生物圏への影響,平成13年度地球環境研究総合推進費公開シンポジウム,東京,2001.12,同予稿集,11	9901BA022
Higurashi A.,Nakajima T.(*1)(*1CCSR Univ.Tokyo): Statistics of aerosol optical properties derived from satellite remote sensing,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,44	9802AE086 0002BA080
Suzuki K.(*1),Nakajima T.(*1),Numaguti A.(*2),Takemura T.(*1),Sekiguchi M.(*1),Higurashi A.,Kawamoto K.(*3)(*1CCSR Univ.Tokyo,*2Hokkaido Univ.*3NASA): GCM-simulated and satellite-retrieved aerosol-cloud interaction,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,101	9802AE086 0002BA080
Liu Yi(*1),Higurashi A.,Nakajima T.(*1),Nakajima T.(*2)(*1NASDA/EORC,*2CCSR Univ.Tokyo): Retrieval of aerosol properties from MODIS data during APEX-E1 period,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,43	9802AE086 0002BA080
中島孝(*1),Liu Y.(*1),日暮明子,中島映至(*2),内山明博(*3)(*1NASDA,*2東大気候システム研セ,*3気象研): MODISが観測したAPEX-E1期間中の雲・エアロゾル,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,79,81	9802AE086 0002BA080
関口美保(*1),中島映至(*1),鈴木健太郎(*1),河本和明(*2),日暮明子,竹村俊彦(*1)(*1東大気候システム研セ,*2NASA Langley研セ): 地球放射収支におけるエアロゾルの影響に関する研究,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,79,403	9802AE086 0002BA080
中島孝(*1),Liu Y.(*1),日暮明子,増永浩彦(*1),中島映至(*2),高村民雄(*3),内山明博(*4)(*1NASDA,*2東大気候システム研セ,*3千葉大,*4気象研): ACE-Asia期間中の衛星による雲・エアロゾル観測,日本気象学会2001年秋季大会,岐阜,2001.10,同講演予稿集,80,174	9802AE086 0002BA080
日暮明子,中島映至(*1)(*1東大気候システム研セ): SeaWiFSを用いたAPEX観測域におけるエアロゾル型分類,日本気象学会2001年秋季大会,岐阜,2001.10,同講演予稿集,80,175	9802AE086 0002BA080
日引聡: 炭素税導入の機能と温暖化防止策の課題,テクノ・インフォメーション・システムズ主催研究会,東京,2001.8	9701AE014
日引聡,東将人(*1)(*1東京工大): 燃料税制が車種選択に及ぼす影響の分析—RV車に関するケーススタディ—,環境経済・政策学会2001年大会,京都,2001.9,同大会報告要旨集,214-215	0101AF021
Hibiki A.: The evolution of the role and management of voluntary environmental agreements in Japan,Am.Soc.Public Adm.,Phoenix,2002.3	9701AE014
Yamamoto S.(*1),Saigusa N.(*1),Harazono Y.(*2),Fujinuma Y.,Inoue G.,Hirano T.(*3),Fukushima Y.(*4)(*1Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Technol.,*2Natl.Inst.Agro-Environ.Sci.,	0002BA100

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
*3Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*4Res.Inst.Hum.& Nat.): Present status of AsiaFlux network and a view toward the future,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Abstracts,404-407	
高木健太郎(*1),野村睦(*1),秋林幸男(*1),笹賀一郎(*1),小池孝良(*1),芦谷大太郎(*1),菅田定雄(*1),小林信(*1),北條元(*1),藤沼康実(*1北大),他: 北海道北部針広混交林における秋季の炭素吸収特性,日本農業気象学会北海道支部2001年大会,網走,2001.11,同講演要旨集,26-27	0002BA100
Yamamoto S.(*1),Saugisa N.(*1),Ohtani Y.(*2),Fujinuma Y.Inoue G.,Hirno T.(*3),Fukushima Y.(*4)(*1Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Technol.,*2For.& Forest Prod.Res.Inst.,*3Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*4Res.Inst.Hum.& Nat.): Present status of AsiaFlux network and a view toward the future,AGU 2001 Fall Meet.,San Francisco,2001.12,Abstracts,82(47),F202	0002BA100
Saugisa N.(*1),Yamamoto S.(*1),Gamo M.(*1),Murayama S.(*1),Kondo H.(*1),Fujinuma Y.,Hirano T.(*2)(*1Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Technol.,*2Grad.Sch.Hokkaido Univ.): Net CO2 exchange over contrastive deciduous forest ecosystems in Japan: responses to temperature variability,AGU 2001 Fall Meet.,San Francisco,2001.12,Abstracts,82(47),F214	0002BA100
Hirano T.(*1),Hirata R.(*1),Saugisa N.(*2),Yamamoto S.(*2),Fujinuma Y.,Takada M.,Inoue G.(*1Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*2Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Technol.): Heat flux above a larch forest in East Asia,AGU 2001 Fall Meet.,San Francisco,2001.12,Abstracts,82(47),F220	0002BA100
Hirata R.(*1),Hirano T.(*1),Fujinuma Y.,Saugisa N.(*2),Yamamoto S.(*2),Harazono Y.(*3)(*1Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*2Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Tech.,*3Univ.Alaska Fairbanks): One-year continuous measurements of CO2 and energy fluxes by using an open-path system over a larch forest in Hokkaido,Japan,2nd Int.Workshop Adv.Flux Network Flux Eval.,Jeju (Korea),2002.1,Proceedings,81-82	0002BA100
Wang H.(*1),Saugisa N.(*1),Yamamoto S.(*1),Fujinuma Y.,Hirano T.(*2)(*1Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Tech.,*2Hokkaido Univ.): Variation of CO2 and H2O fluxes above a larch forest during the foliation and defoliation periods,2nd Int.Workshop Adv.Flux Network Flux Eval.,Jeju(Korea),2002.1,Proceedings,31-32	0002BA100
Yamamoto S.(*1),Saugisa N.(*1),Ohtani Y.(*2),Miyata A.(*3),Fujinuma Y.,Inoue G.,Hirano T.(*4),Fukushima Y.(*5)(*1Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Tech.,*2For.& Forest Prod.Res.Inst.,*3Natl.Inst.Agro-Environ.Sci.,*4Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*5Res.Inst.Hum.& Nat.): The AsianFlux Network: present activity and its extension,2nd Int.Workshop Adv.Flux Network Flux Eval.,Jeju(Korea),2002.1,Proceedings,3-4	0002BA100
Liang N.,Fujinuma Y.,Inoue G.: Long-term measurment of soil CO2 efflux in a northern Larix ecosystem by a ultichannel automated chamber system,2nd Int.Workshop Adv.Flux Network Flux Eval.,Jeju(Korea),2002.1,Proceedings,29	0002BA100
Toriyama A.,Fujinuma Y.,Inoue G.: Database and data dissemination system for Tomakomai flux research site ,2nd Int.Workshop Adv.Flux Network Flux Eval.,Jeju(Korea),2002.1,Proceedings,52	0002BA100
Nakadai T.,Yamagata Y.,Fujinuma Y.,Hiroki M.,Uragawa K.: Spatial variation of soil CO2 flux and soil microbial biomass in larch forest,2nd Int.Workshop Adv.Flux Network Flux Eval.,Jeju(Korea),2002.1,Proceedings,38	0002BA100
Takagi K.(*1),Nomura M.(*1),Ashiya D.T.(*1),Sugata S.(*1),Kobayashi M.(*1),Hojoyo H.(*1),Naniwa A.(*1),Sugishita Y.(*1),Akibayashi Y.(*1),Fujinuma Y. et al.(*1Hokkaido Univ.): Carbon cycle monitoring on a larch plantation in northernmost of Japan: evaluation of carbon sequestration at a current mixed forest in autumn 2001,2nd Int.Workshop Adv.Flux Network Flux Eval.,Jeju(Korea),2002.1,Proceedings,48-49	0002BA100
藤野純一,甲斐沼美紀子,松岡譲(*1),松井重和(*2)(*1京大,*2富士総研): アジア諸国のエネルギー・環境を予測するAIM-Trendモデルの開発,エネルギー・資源学会 第20回研究発表会,東京,	0002BA035

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
2001.6, 同講演論文集, 461-466	
藤野純一, 森田明宏(*1), 松岡泰成(*2)(*1鹿児島大, *2西部ガス): 日本における畜産排泄物の有効利用について, 第10回日本エネルギー学会大会, 北九州, 2001.7, 同講演要旨集, 345-348	0105AE034
森田明宏(*1), 藤野純一, 松岡泰成(*2)(*1鹿児島大, *2西部ガス): 畜産排泄物のエネルギー利用技術の動向について, 第10回日本エネルギー学会大会, 北九州, 2001.7, 同講演要旨集, 397-400	0105AE034
松岡泰成(*1), 藤野純一, 森田明宏(*2)(*1西部ガス, *2鹿児島大): 我が国のバイオガス都市ガス利用に関する考察, 第10回日本エネルギー学会大会, 北九州, 2001.7, 同講演要旨集, 401-404	0105AE034
藤野純一, 甲斐沼美紀子, 松岡譲(*1), 松井重和(*2)(*1京大, *2富士総研): アジア諸国のエネルギー需要予測を目的としたAIM-Trend モデルの構築, 第10回日本エネルギー学会大会, 北九州, 2001.7, 同講演要旨集, 471-474	0002BA035
Fujino J.: Development of AIM-Trend model for assessing the future environmental performance indicators, Workshop Environ. Indic. Performance Rev., Manila, 2001.7	0002BA035
Fujino J.: Development of AIM-trend model as a communication tool to enhance discussions about prospect of energy and environment in each Asia-Pacific country, IFAC Workshop modeling & Control Environ. Issues, Yokohama, 2001.8, Preprints, 109-114	0002BA035
Fujino J., Masui T., Takahashi K., Kainuma M., Hijioka Y., Harasawa H., Matsuoka Y. (*1), Morita T. (*1Kyoto Univ.): Environmental assessments using environment-economy integrated models for the Asia-Pacific innovation strategy project, Joint Workshop Asia-Pac. Environ. Innovation Strategy Proj. (APIS) Millennium Ecosystem Assess. (MA), Tokyo, 2001.9	0105AE034
藤野純一, 甲斐沼美紀子, 松岡譲(*1), 松井重和(*2)(*1京大, *2富士総研): アジア諸国のエネルギー・環境を予測するAIM-Trendモデルを用いたシナリオ解析, 環境経済・政策学会2001年大会, 京都, 2001.9, 同大会報告要旨集, 8-9	0002BA035
Yamamoto H. (*1), Fujino J., Yamaji K. (*2)(*1Cent. Res. Inst. Electr. Power Ind., *2Univ. Tokyo): Bioenergy supply potential and bioenergy utilization costs, 1st Int. Conf. Greenhouse Gases Anim. Agric. (GGAA2001), Obihiro, 2001.11, Proceedings, 200-209	0105AE034
Fujino J.: How can we prospect renewable energy scenario in the pacific region with computer simulation model (AIM-Asia Pacific Integrated Model), Asia-Pac. Forum Environ. & Develop., Bangkok, 2002.1	0002BA035
山本博巳(*1), 藤野純一, 山地憲治(*2)(*1電力中研, *2東大): バイオエネルギー利用技術の経済評価, 第18回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス, 東京, 2002.1, 同講演論文集, 233-238	0105AE034
藤野純一, 甲斐沼美紀子, 松岡譲(*1), 松井重和(*2)(*1京大, *2富士総研): AIM-Trendモデルを用いたアジア各国別エネルギー需給予測シナリオの開発, 第18回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス, 東京, 2002.1, 同講演論文集, 657-662	0002BA035
藤野純一, 山本博巳(*1), 山地憲治(*2)(*1電力中研, *2東大): 日本におけるバイオエネルギー供給可能量見積もりの比較検討—畜産排せつ物の供給可能量見積もりについて—, 第18回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス, 東京, 2002.1, 同講演論文集, 245-250	0105AE034
Fujino J., Yamamoto H. (*1), Yamaji K. (*2)(*1Central Res. Inst. Electric Power Ind., *2Univ. Tokyo): Estimation of bioenergy supply potential with a long-term global energy system model, 7th Bienn. Conf. Int. Soc. Ecol. Econ., Sousse (Tunisia), 2002.3, Abstracts, 1-15	0105AE034
Yamamoto H. (*1), Fujino J., Yamaji K. (*2)(*1Central Res. Inst. Electric Power Ind., *2Univ. Tokyo): Sustainable biomass utilization—energy, food, and material—, 7th Bienn. Conf. Int. Soc. Ecol. Econ., Sousse (Tunisia), 2002.3, Abstracts	0105AE034
Fujino J.: AIM/trend model, 7th AIM Int. Workshop, Tsukuba, 2002.3	0002BA035

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Fujino J. : Introduction of AIM/CGE model, 7th AIM Int. Workshop, Tsukuba, 2002.3	0002BA035
Masui T., Hongwei Y. (*1) (*1ERI, China) : Recent results from AIM (Asian-Pacific Integrated Model) for environmental policy, 4th. Sino-Korea-U.S. Econ. & Environ. Modeling Workshop, Beijing, 2001.5	0002BA035
Masui T. : Recent AIM (Asian-Pacific-Integrated Model) results to support environmental policies, Int. Workshop Clim. Policy Dialogue, Seoul, 2001.5	0002BA035
増井利彦 : 21世紀は「環境の世紀」グリーン改革, 平成13年度現代的課題講座1-環境の世紀-, 福井, 2001.5, 同資料	0002BA035
Masui T., Morita T. : Cost assessment for Kyoto based on AIM model, Int. Workshop Clim. Policy Dialogue, Seoul, 2001.6	0002BA035
Yamaryo M. (*1), Masui T., Morita T. (*1 Grad. Sch. Tokyo Inst. Technol.) : A study on avoiding cream-skimming effect in clean development mechanism, IFAC Workshop modeling & Control Environ. Issues, Yokohama, 2001.8, Preprints, 57-61	0002BA035
Rana A., Masui T., Shukla P.R. (*1) (*1 Indian Inst. Manage.) : General equilibrium analysis of effects of environment policy on Indian economy, IFAC Workshop modeling & Control Environ. Issues, Yokohama, 2001.8, Preprints, 51-55	0002BA035
大谷洋 (*1), 増井利彦, 森田恒幸 (*1 第一勧業アセットマネジメント) : 二酸化炭素排出削減における省エネルギー投資と排出権取引の相互効果, 環境経済・政策学会2001年大会, 京都, 2001.9, 同大会報告要旨集, 120-121	0002BA035
諏訪幸子 (*1), 増井利彦, 森田恒幸 (*1 東京工大) : 国際市場を考慮した二酸化炭素削減政策による粗鋼生産プロセスの変化に関するモデル分析, 環境経済・政策学会2001年大会, 京都, 2001.9, 同大会報告要旨集, 118-119	0002BA035
Masui T. : Technologies and economy-evidence from model analysis, G8 Environ. Futures Forum, Spoleto (Italy), 2001.10	0002BA035
Masui T. : Progress of AIM/material, 7th AIM Int. Workshop, Tsukuba, 2002.3	0002BA035
Watai T. (*1), Machida T., Ishizaki N. (*1), Inoue G. (*1 Global Environ. Forum) : A new observation system for atmospheric carbon dioxide concentration using a small airplane, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 220-223	0104AE102
Machida T., Kita K. (*1), Kondo Y. (*1), Inoue G., Ogawa T. (*2) (*1 Univ. Tokyo, *2 NASDA) : CO2 measurements in BIBLE-C, 4th BIBLE & 1st Peace workshop, Tokyo, 2001.8, Agenda	0104AE102
Shirai T. (*1), Blake D.R. (*2), Meinardi S. (*2), Rowland F.S. (*2), Smith-J.R. (*3), Edwards A. (*3), Kondo Y. (*4), Koike M. (*5), Kita K. (*4), Machida T. et al. (*1 NASDA, *2 Univ. California, *3 Bushfire Counc. Northern Territory, *4 Res. Cent. Adv. Sci. & Technol. Univ. Tokyo, *5 Univ. Tokyo) : Estimates of selected carbon compounds emissions from tropical savanna burning in Northern Australia, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 216-219	0104AE102
Aoki S. (*1), Nakazawa T. (*1), Machida T., Sugawara S. (*2), Morimoto S. (*3), Hashida G. (*3), Yamanouchi T. (*3), Kawamura K. (*1), Honda H. (*4) (*1 Cent. Atmos. & Oceanic Stud. Tohoku Univ., *2 Miyagi Univ. Educ., *3 Natl. Inst. Polar Res., *4 Inst. Space & Aeronaut. Sci.) : Carbon dioxide variations in the stratosphere over Japan, Scandinavia and Antarctica, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 23-26	0104AE102
渡井智則 (*1), 町田敏暢, 石崎教夫 (*1), 井上元 (*1 地球・人間環境フォーラム) : 模型飛行機搭載型非分散型赤外分光計による二酸化炭素濃度鉛直分布の測定, 日本気象学会2001年春季大会, 東京, 2001.5, 同講演予稿集, 91	0104AE102
小池真 (*1), 近藤豊 (*2), 北和之 (*2), 竹川暢之 (*3), 川上修司 (*4), 西憲敬 (*5), 柏原拓史 (*1), 池田響 (*2), 宮崎雄三 (*2), 町田敏暢, 他 (*1 東大, *2 東大先端研, *3 名古屋大STE研, *4 NASDA/EROC, *5 京大) : BIBLE-C航空機観測の概要と初期解析結果, 第7回大気化学討論会, 大津, 2001.5, 同講演	0104AE102

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
要旨集,4	
Gui P.,Xu K.,Mizuochi M.,Inamori R.,Inamori Y.,Iwami N.,Fujii K. : The emissions of greenhouse gases from free water surface flow constructed wetland for domestic wastewater treatment,Asian Waterqual 2001 First IWA Asia-Pacific Reg.Conf.,Fukuoka, 2001.9,Proceedings,351	0002BA228
稲森隆平(*1),Dass P.,田中修三(*2),杉浦則夫(*3),水落元之,稲森悠平(*1バイオレックス,*2明星大,*3筑波大) : 水生植物・土壌浄化システムにおける富栄養化および温室効果ガス抑制対策,第9回世界湖沼会議,大津,2001.11,同会議発表文集第3分科会,396-399	0002BA228
桂萍,稲森隆平(*1),水落元之,岩見徳雄,藤井邦彦(*2),徐開欽,稲森悠平(*1バイオレックス,*2茨城県科技振興財団) : アン植栽人工湿地,モデルによる有機汚染物質除去および,非CO2温暖化ガス発生抑制能の比較解析,第9回世界湖沼会議,大津,2001.11,同会議発表文集第3分科会,412-415	0002BA228
孫麗偉,桂萍,稲森隆平(*1),野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*2),水落元之,稲森悠平(*1バイオレックス,*2早稲田大) : 人工湿地水浄化システムにおけるメタン酸化菌群集の解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),39	0002BA228
Dass P.,Inamori R.,Mizuochi M.,Inamori Y.,Iwami N. : Role of aquatic macrophyte in pollutant removal and green house gas control during waste water treatment,38th Jpn.Biol.Soc.Water & Waste,Kobe,2001.11,J.Jpn.Biol.Soc.Water Waste,(21),40	0002BA228
Gui P.,Inamori R.,Sun L.W.,Mizuochi M.,Noda N.(*1),Yoshie S.(*1),Miura H.(*1),Tsuneda S.(*1),Hirata A.(*1),Inamori Y.(*1Waseda Univ.) : The profiles of microbial populations and their potentials for CH4 and N2O emissions in constructed wetland,38th Jpn.Soc.Wat.Treat.Biol.,Kobe,2001.11,Jpn.J.Wat.Treat.Biol.,(21),41	0002BA228
Gui P.,Inamori R.,Sun L.,Mizuochi M.,Inamori Y.,Yoshie S.(*1),Noda N.(*1),Miura H.(*1),Tsuneda S.(*1),Hirata A.(*1)(*1Waseda Univ.) : CH4 and N2O emissions from constructed wetland and its relationship with microbial profiles ,36th Jpn.Soc.Water Environ.Annu.Meet.,Okayama,2002.3,Proceedings,33	0002BA228
Dass P.,Inamori R.,Mizuochi M.,Inamori Y.,Iwami N. : Effect of plant type and input concentration on green house gas emission and pollutant removal from constructed wetland,36th Jpn.Soc.Water Environ.Annu.Meet.,Okayama,2002.3,Proceedings,128	0002BA228
孫麗偉,桂萍,稲森隆平(*1),野田尚宏(*2),常田聡(*2),平田彰(*2),水落元之,稲森悠平(*1バイオレックス,*2早稲田大) : 人工湿地水浄化システムにおけるメタン酸化菌群集の解析・評価,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,133	0002BA228
藤井邦彦(*1),孔海南(*2),水落元之,稲森悠平,戎野棟一(*3)(*1茨城県科技振興財団,*2上海交通大学,*3東邦大) : 無循環多段式嫌気ろ床・土壌トレンチの長期運転による温暖化ガス発生および窒素リン除去特性,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,257	0002BA228
Mukai H.,Nojiri Y.,Iwami H.,Machida T.,Fujinuma Y.,Nojiri T.(*1)(*1Global Environ.Forum) : Estimation of recent CO2 sink variation base on carbon and oxygen isotope ratios of CO2 collected over the Pacific,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Abstracts,104-107	0103BB151
Mukai H.,Katsumoto M.,Ide R.,Machida T.,Fujinuma Y.,Nojiri Y.,Inagaki M.,Oda N.(*1),Watai T.(*1)(*1Global Environ.Forum) : Characterization of atmospheric CO2 observed at two-background air monitoring stations(Hateruma and Ochi-ishi) in Japan,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Abstracts,108-112	0103BB151
森口祐一 : 「環境にやさしい」交通・物流システムを目指して,日本機械学会第10回交通・物流部門大会,川崎,2001.12,同講演論文集,59-62	0002BA222 0105AA295
水田秀行(*1),山形与志樹(*1日本IBM) : 国際排出権取引におけるシミュレーションとゲーミング,第127回知能と複雑系研究会,修善寺,2002.1.,情報処理学会研究報告,2002(1),159-165	9901BA258 0002BA028
水田秀行(*1),山形与志樹(*1日本IBM) : エージェントフレームワークとウェブゲーミングシステム	0002BA028

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
ムを用いた国際排出権取引実験,第25回システム工学部会研究会,東京,2002.3,同研究会資料,61-66	
山元昭二,佐藤勝紀(*1),安藤満(*2)(*1岡山大,*2富山国際大): 熱ストレスに対するマウスの感受性の系統間比較,日本実験動物科学技術大会,横浜,2001.5,同講演要旨集,201	9901BA075
安藤満(*1),山元昭二,高橋謙(*2),彼末一之(*3),入来正躬(*4)(*1富山国際大,*2産業医大,*3大阪大,*4山梨環科研): 熱中症発生に及ぼす地球温暖化の影響予測,第40回日本生気象学会大会,大阪,2001.10,日生氣誌,38(2),S24	9901BA075
山元昭二,安藤満(*1),佐藤勝紀(*2)(*1富山国際大,*2岡山大): マウス肺の細菌クリアランス能に及ぼす高温とO3の複合影響,第40回日本生気象学会大会,大阪,2001.10,日生氣誌,38(2),S62	9901BA075
横内陽子,池田真珠美(*1),遊川知久(*2)(*1明星大,*2筑波実験植物園): 熱帯域における塩化メチルの発生源について,第7回大気化学討論会,大津,2001.5,同講演要旨集,6	0105AF045
横内陽子,犬塚洋子,矢澤健司,稲垣敏治(*1),田丸卓(*2)(*1航空宇宙研,*2電力中研): 相模湾上空におけるハロカーボン類の鉛直分布と季節変動,第12回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.12	0105AF045
Yokouchi Y.,Ikeda M.(*1),Inuzuka Y.,Yukawa T.(*2)(*1Meisei Univ.,*2Tsukuba Bot.Gard.Natl.Sci.Mus.): Methyl chloride emission from tropacal plants,2001 AGU Fall Meet.,San Francisco,2001.12,EOS Trans.AGU Fall Meet.Suppl.,82(47)	0105AF045 0002CD056
横田匡紀: 環境のグローバリゼーションと行政・NGO-気候変動問題の政策決定,日本法政学会第95回研究会,西東京,2001.11	0002BA028
2. 廃棄物の総合管理と環境低負荷型・循環型社会の構築	
堀知行(*1),板山朋聡,稲森悠平,杉浦則夫(*1)(*1筑波大): 水環境中における有害化学物質ベンゾフェノンの生分解機構に関する研究,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,159	9903AB238
稲葉一穂: トリトンX-100水溶液系における5種類のトリス(beta-ジケトナト)鉄(III)錯体の水-ミセル界面通過速度の比較,第24回溶液化学シンポジウム,岡山,2001.9,同講演要旨集	0101AF121
中澤みどり(*1),磯田博子(*1),稲森悠平,杉浦則夫(*1),前川孝昭(*1)(*1筑波大): 近赤外分光法を用いた内分泌かく乱化学物質による細胞応答性の検出,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),111	9903AB238
古山貴士(*1),磯田博子(*1),稲森悠平,岡修一(*2),横田真一(*3),北原幹朗(*3),杉浦則夫(*1),前川孝昭(*1)(*1筑波大,*2産総研,*3カネカ): 動物細胞を用いた生物処理における埋立地浸出水の影響評価に関する研究,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,158	9903AB238
中澤みどり(*1),磯田博子(*1),稲森悠平,杉浦則夫(*1),前川孝昭(*1)(*1筑波大): 近赤外分光法を用いた内分泌かく乱化学物質による細胞応答性の検出,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,435	9903AB238
沖野祥平(*1),岩崎一弘,矢木修身(*2),田中秀夫(*1)(*1筑波大,*2東大): 固定化水銀還元細菌による連続的な塩化第二水銀の除去,日本生物工学会平成13年度大会,甲府,2001.9,同講演要旨集,130	0105AE200
大久保紀男(*1),岩崎一弘,橋本顯子(*2),矢木修身(*3)(*1日立市企業局,*2CREST/JST,*3東大): Mycoacterium sp.TA5株によるメチルト-ブチルエーテル(MTBE)の分解経路,環境バイオテクノロジー学会第14回シンポジウム,東京,2001.10,同講演要旨集,1	0105AE200
Nakamura K.(*1),Uchiyama H.(*1Natl.Inst.Minamata Dis.): Mercury volatilization by marine bacteria isolated from the seawater of Minamata Bay,Japan in various physiological conditions,9th Int.Symp.Micrb.Ecol.,Amsterdam,2001.8,Proceedings,199	9601KB197
鄭承美(*1),大迫政浩,金容珍(*1エムイーシーエンジニアリング): データベースを用いた都市ごみ焼却主灰から鉛(Pb)の溶出特性解析(韓国語),2001年度韓国廃棄物学会春季学術研究発表会,ソウル,2001.5,同予稿集,73-76	0002BC241

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
金容珍,大迫政浩: 疎水性有機汚染物質の溶出試験における誤差誘発因子に関する検討(1),第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,1124-1126	0002BC241
鄭承美(*1),大迫政浩,金容珍(*1エムイーシーエンジニアリング): データベースを用いた都市ごみ焼却主灰から鉛の溶出特性解析,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.11,同講演論文集,518-520	0002BC241
金容珍,大迫政浩,山田正人,野馬幸生,八木美雄(*1),松藤康司(*2)(*1廃棄物研究財団,*2福岡大): 焼却残渣からの有機・無機汚染物質の溶出挙動-疎水性有機汚染物質を中心として-,第23回全国都市清掃研究発表会,京都,2002.1,同講演論文集,373-375	0002BC241
Kim Y.,Osako M.: Leaching characteristics of polycyclic aromatic hydrocarbons(PAHs) depending on factors affecting leachability,10th Pac.Basin Conf.Hazardous Waste,Okayama,2001.12,Abstracts,373-378	0002BC241
後藤純雄,前田恒昭(*1),江副優香,小野寺祐夫(*2),渡辺征夫(*3)(*1東亜ディーケーケー,*2東京理科大,*3公衆衛生院): ダイオキシン前駆体としての全揮発性有機化合物モニタリングシステムの廃棄物焼却場への適用,第42回大気環境学会,北九州,2001.10,同講演要旨集,421	0105AB243
根本篤史(*1),矢島博文(*1),角田勝則(*1),後藤純雄,石井忠浩(*1)(*1東京理科大): トリプル検出器によるフルボ酸の凝集構造特性,日本腐植物質研究会第17回講演会,名古屋,2001.12,同講演要旨集,7-8	0105AB243
Sakai S.,Watanabe J.(*1),Takatsuki H.(*1),Kimura T.(*2),Inoue S.(*3)(*1Kyoto Univ.,*2Kubota,*3Unichika): Presence of PBDDs/DFs in flame retardant materials and their behavior in high-temperature melting processes,2nd Int.Workshop Brominated Flame Retardants,Stockholm,2001.5,Abstracts,59-63	0104BC240
Behnisch P.A.(*1),Hosoe K.(*1),Shiozaki K.(*2),Brouwer A.(*3),Sakai S.(*1Kaneka,*2Kaneka Techno Res.,*3Free Univ.Amsterdam): Congener specific determination of polyhalogenated aromatic hydrocarbons (X=Br,Cl):relative equivalent potencies(REPs) to 2,3,7,8-TCDD measured by micro-EROD-and DR-CALUX-bioassay,2nd Int.Workshop Brominated Flame Retardants,Stockholm,2001.5,Abstracts,237-240	0002CE280
酒井伸一,渡辺純(*1),岩崎陽介(*1),本田由治(*1),高月紘(*1),青木勇(*2),中村一夫(*3)(*1京大環保全セ,*2神戸製鋼所,*3京都市環境局): 廃プラスチック類に含有される有機臭素化合物と焼却システムにおける挙動,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,44-45	0104BC240
浅利美鈴(*1),平井康宏(*1),水谷聡(*1),高月紘(*1),中村一夫(*2),酒井伸一(*1京大環保全セ,*2京都市環境局): 廃棄過程にある薬剤処理木材の化学性状と溶出特性,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,514-515	0002CE280
酒井伸一,山崎秀夫(*1),田辺信介(*2)(*1近畿大,*2愛媛大): 非制御燃焼過程におけるダイオキシン類等の残留性有機汚染物質の生成と挙動,第1回廃棄物処理科学研究シンポジウム,東京,2001.9,同成果発表予稿・資料集,72-77	0002BE276
Sakai S.,Behnisch P.A.(*1),Hosoe K.(*2),Shiozaki K.(*3),Ohno M.(*4),Brouwer A.(*5)(*1Environ.Preserv.Cent.Kyoto Univ.,*2Kaneka,*3Kaneka Techno Res.,*4Kansai Tech,*5BioDetection Syst.): PCB destruction by catalytic hydrodechlorination(CHD) and t-BuOK method: combinatorial bio/chemical analysis,21st Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,54,293-296	0002CE280
Watanabe I.(*1),Sakai S.(*1Osaka Pref.Inst.Public Health): Environmental release and behavior of brominated flame retardants-an overview,21st Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,52,1-4	0104BC240
Behnisch P.A.(*1)(*2),Hosoe K.(*1),Brouwer A.(*3)(*4),Sakai S.(*1Kaneka,*2Environ.Preserv.Cent.Kyoto Univ.,*3Vrije Univ.,*4BioDetection Syst.): Cross-validation study of the DR-CALUX-bioassay comparison to Micro-EROD bioassay and chemical analyses,21st Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,54,81-85	0002CE280

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
浅利美鈴(*1),平井康宏(*1),水谷聡(*1),高月紘(*1),酒井伸一(*1京大環保全セ): 廃棄過程にある薬剤処理木材の溶出挙動及び燃焼挙動,京都大学環境衛生工学研究会第23回シンポジウム,京都,2001.7,同講演論文集,15(39),48-53	0002BE276
高月紘(*1),大西康史(*1),酒井伸一(*1京大環保全セ): 塩素含有廃棄物の燃焼過程におけるダイオキシン類排出,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,713-715	0002BE276
平井康宏(*1),加藤利崇(*1),岡本きょうこ(*1),高月紘(*1),酒井伸一(*1京大環保全セ): 琵琶湖及び大阪湾底質中ヘキサクロロベンゼンの歴史トレンド,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,1112-1114	0002BE276
早川健一(*1),谷治毅(*1),高月紘(*1),酒井伸一(*1京大環保全セ): 異性体分布から見たポリ塩化ビフェニル(PCBs)発生源に関する考察,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,1142-1144	0002BE276
Behnisch P.A.(*1)(*2),Hosoe K.(*1),Brouwer A.(*3),Takigami H.,Sakai S.(*1Kaneka,*2Environ.Preserv.Cent.Kyoto Univ.,*3BioDetection Syst.): Cell bioassays(DR-CALUX and Micro-EROD)for Ah receptor agonists,4th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12,Program & Abstracts,179	0002CE280
田崎智宏,及川智(*1)(*1東京都環科研): 家電リサイクル法の施行等に伴う使用済み特性変化の解析と発生抑制,環境経済・政策学会2001大会,京都,2001.9,同大会報告要旨集,30-31	0103BE278
田崎智宏,大迫政浩,酒井伸一: 一般環境中で利用される再生品に含まれる有害物質の環境安全管理制度,第34回安全工学研究発表会,京都,2001.11,同講演予稿集,69-72	0102BY305 0105PR011
寺園淳,橋本征二,森口祐一,酒井伸一: 建設廃棄物の発生実態に関する日欧比較の試み,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.11,同講演論文集,445-447	0103BE278
Terazono A.,Matsushashi K.,Moriguchi Y.,Yoshida S.: Identification and weighting process of environmental problems for participatory decision-making-framework and case study,SETAC Eur.11th.Annu.Meet.,Madrid,2001.5,Abstracts,258	9903KB033
Kida A.(*1),Watanabe M.(*1),Yamane S.(*1),Noma Y.(*1Hiroshima Pref.Res.Cent.Health & Environ.): Leaching characteristics of arsenic and selenium in incineration fly ash of sewage sludge by column tests,10th Pac.Basin Conf.Hazardous Waste,Okayama,2001.12,Proceedings,400-405	0002CE280
大原俊彦(*1),波谷一宏(*1),岡本拓(*1),野馬幸生(*1広島県保健環セ): 長時間採取法による大気中ダイオキシン類濃度の測定-ミドルポリウムエアサンプラーを用いる一週間連続採取法の検討-,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,190-191	0002CE280
野馬幸生: 廃棄物からのPCBの溶出性について,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,1051-1053	0002CE280
一瀬正秋(*1),友田啓二郎(*2),宮田克美(*3),野馬幸生,西山隆敏(*4)(*1アタカ工業,*2東和科学,*3ユニチカ,*4廃棄物研究財団): 浸出水処理におけるダイオキシン類と一般水質項目との相関について(第2報),第23回全国都市清掃研究発表会,京都,2002.1,同講演論文集,325-327	0002CE280
宮地和夫(*1),松藤康司(*2),野馬幸生,西山隆敏(*3)(*1東和科学,*2福岡大,*3廃棄物研究財団): 水処理施設におけるダイオキシン類の除去特性,第23回全国都市清掃研究発表会,京都,2002.1,同講演論文集,334-336	0002CE280
橋本征二,野瀬光弘(*1),小原卓巳(*1),森口祐一(*1京大): 伐採後の木製品が各国の純炭素排出に与える影響,環境経済・政策学会2001大会,京都,2001.9,同大会報告要旨集,250-251	0105AE016 Z00009999
Masui T.: Quantitative analysis on economic effects of environmental policies under environmental constraints using computable general equilibrium model,IFAC Workshop Modeling & Control Environ.Issues,Yokohama,2001.8,Preprints,45-50	0001BF036
Masui T.: Evaluation of environmental conservation and economic benefits from environmental industry-case study of Japan and tentative application to China,Int.Conf.	0001BF036

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Cleaner Prod., Beijing, 2001.9, Proceedings, 61-67	
宮下真穂(*1), 増井利彦, 森田恒幸(*1東京工大) : 情報技術による産業構造の変化と二酸化炭素の削減可能性に関する基礎的研究, 環境経済・政策学会2001年大会, 京都, 2001.9, 同大会報告要旨集, 114-115	0001BF036
土田研一(*1), 増井利彦, 森田恒幸(*1東京工大) : 技術選択を考慮した廃棄物処理モデルの構築と汚泥処理への適用に関する分析, 環境経済・政策学会2001年大会, 京都, 2001.9, 同大会報告要旨集, 150-151	0001BF036
Mohri H.S., Ono Y. (*1), Somiya I. (*2)(*10kayama Univ., *2Kyoto Univ.) : Cell-concentration method of umu-test for monitoring of leachate from a landfill site, 8th Int. Conf. Environ. Mutagens, Shizuoka, 2001.10, Abstracts/Mutation Res., 483(Suppl.1), S187	0103BE279
Moriguchi Y. : Material flow accounting as a tool for industrial ecology, EcoDesign 2001: 2nd Int. Symp. Environ. Conscious Design & Inverse Manuf., Tokyo, 2001.12, Proceedings, 880-885	0103BA038
Gielen D.J., Moriguchi Y. : The interaction of Japanese environmental policies, IFAC Workshop Modeling Control Environ. Issues, Yokohama, 2001.8, Preprints, 33-38	0103BA038 0105AE016
Moriguchi Y. : Lessons from Japanese MFA, Inaug. Meet. Int. Soc. Ind. Ecol., Nordwijkerhout (Netherlands), 2001.11, Abstracts, 21	0103BA038
Gielen D.J., Moriguchi Y. : Techno-economic life cycle modeling, Inaug. Meet. Int. Soc. Ind. Ecol., Nordwijkerhout (Netherlands), 2001.11, Abstracts, 44-45	0103BA038 0105AE016
形見武男(*1), 岡正人(*1), 安原昭夫, 奥田俊一(*2), 加藤英昭(*2)(*1岐阜県保健環研, *2富士清空工業所) : 小型焼却炉におけるダイオキシン類の生成実態(第4報)無機塩類の触媒作用, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同講演要旨集, 440-441	0102AG237
安原昭夫, 形見武男(*1), 岡正人(*1), 奥田俊一(*2), 加藤英明(*2)(*1岐阜県保健環研, *2富士清空工業所) : 小型焼却炉におけるダイオキシン類の生成実態(第5報)塩化ビニル樹脂からのDXN生成の特徴, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同講演要旨集, 442-443	0102AG237
安原昭夫 : 燃焼過程で生成するダイオキシン等の有害化学物質について, 第11回地球システム研究会, 東京, 2001.4, 同講演要旨集, 1-19	0102AG237
安原昭夫 : 燃焼によるダイオキシン類の生成機構, 平成13年度 第3回つくば講座, つくば, 2001.6, 同レジメ, 1	0102AG237
安原昭夫, 形見武男(*1), 奥田俊一(*2)(*1岐阜県保健環研, *2富士清空工業所) : 小型焼却炉でのダイオキシン類生成における塩素原子の動態, 第5回分析化学東京シンポジウム・2001機器分析東京討論会, 千葉, 2001.9, 同講演要旨集, 151	0102AG237
安原昭夫 : 廃棄物とダイオキシン, 第12回帝京科学大学公開講演会, 上野原(山梨県), 2001.9, 同講演要旨集, 1-3	0102AG237
安原昭夫 : 焼却とダイオキシン類の発生, 信州大学山地水環境教育研究センター第1回公開講演会「今, 環境について考える」, 諏訪, 2002.3, 同レジメ, 2-3	0002BE277 0102AG237
毛利紫乃, 山田正人, 井上雄三 : 最終処分場における化学物質リスクの早期警戒システムの構築, 環境科学会化学物質管理戦略研究会2002年春の研究会「モニタリング」, 東京, 2002.2, 同研究会簡易冊子, 11-12	0103BE279
毛利紫乃, 山田正人, 井上雄三, 小野芳朗(*1), 河原長美(*1), 宗宮功(*2)(*1岡山大, *2京大院) : リスク評価に向けた最終処分場浸出水の遺伝子毒性モニタリング, 第23回全国都市清掃研究発表会, 京都, 2002.1, 同講演論文集, 376-377	0103BE279
山本貴士, 安原昭夫 : マイクロ波加速抽出法を用いた焼却灰中の有害物質の分析II, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同講演要旨集, 432-433	0105AB243

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
3. 化学物質等の環境リスクの評価と管理	
青木康展,川上隆茂,大迫誠一郎,石村隆太,遠山千春: TCDD投与による妊娠ラット血中キニノーゲン分子種の変化,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回発表会,つくば,2001.12,同要旨集,342	0002AE063
西村典子,鈴木純子,宮原裕一,佐藤雅彦,佐藤巳喜夫(*1),米元純三,青木康展,遠山千春(*1小川町国保中央病院): ダイオキシンによるラット肝メタロチオネインの誘導,メタロチオネイン2001,仙台,2001.11,同講演要旨集,90-91	0002AE063
青木康展,佐藤巳喜夫(*1),西村典子,鈴木純子,石村隆太,松崎靖司,遠山千春(*1小川町国保中央病院): 低用量のダイオキシンを投与したラット肝臓における抗酸化応答遺伝子metallothionein(MT)とheme oxygenase-1(HO-1)の発現と酸化ストレスマーカーの誘導,第74回日本生化学会大会,京都,2001.10,生化学,73(8),990	0002AE063
Tone S.(*1),Amanuma K.,Saito H.(*1),Sigeoka T.(*1),Aoki Y. (*1Mitsubishi Chem.Saf. Inst.): Mutational spectra of chemical agent-induced mutations in the embryos of rpsL transgenic zebrafish,8th Int.Conf. Environ.Mutagens,Shizuoka,2001.10,Mutation Res.,483(Suppl.1),185	0105PR021
Yokoi T.(*1), Hatanaka N. (*1),Kizu R.(*1),Hayakawa K.,Aoki Y., Nakajima M.,Yamazaki H. (*1Kanazawa Univ.): Induction of cytochrome P450 1B1 in lung,liver,and kidney of rats exposed to diesel exhaust,8th Int.Conf. Environ.Mutagens,Shizuoka,2001.10,Mutation Res.,483(Suppl.1),131	0002AE063
Amanuma K.,Aoki Y.: Detection of mutations caused by compounds in aquatic environments using rpsL transgenic zebrafish,8th Int.Conf. Environ.Mutagens,Shizuoka,2001.10,Mutation Res.,483(Suppl.1),133	0105SP021
青木康展,佐藤陽美(*1),嵯峨井勝(*2),鈴木和夫(*1)(*1千葉大,*2青森県保健大): ディーゼル排気が実験動物肺で示す変異原性,日本薬学会第122年会,千葉,2002.3,同講演要旨集,1,142	0105PR021
小野瀬淳一(*1),佐藤陽美(*1),豊田英尚(*1),戸井田敏彦(*1),高橋良樹(*2),秋葉清(*2),江連洋治(*2),青木康展,今成登志男(*1)(*1千葉大,*2わかもと製薬): ディーゼル排気ガスの角膜への影響,日本薬学会第122年会,千葉,2002.3,同講演要旨集,3,160	0105PR021
天沼喜美子,三木佳子,青木康展: rpsLトランスジェニックゼブラフィッシュによる変異原性と発生異常の検出-N-methyl-N'-nitrosoguanidine(MNNG)を用いた検討,日本薬学会第122年会,千葉,2002.3,同講演要旨集,3,171	0105PR021
Ishido M.,Nitta H.,Kabuto M.: Magnetic fields(MF) of 50 Hz and 100 microtesla cause uncoupling of inhibitory pathways of adenylyl cyclase mediated by melatonin 1A receptor in MF-sensitive MCF-7 cells,23rd. Annul.Meet.BEMS,St.Paul,2001.6,Abstracts,201-202	0102AF189
石堂正美: 電磁界感受性MCF-7細胞反応のメカニズム,第3回電磁界の健康影響に関するワークショップ,東京,2001.3,同講演集,46-49	0102AF189
Ishido M.,Kabuto M.: Magnetic fields(50Hz and 100 uT)-induced disruption of protein-protein communications in the inhibitory pathways of adenylyl cyclase of a cell-line of human breast cancer(MCF-7),7th Int.Symp. "Magn.Field & Spin Eff.Chem.& Relat. Phenom.",Tokyo,2001.7,Abstracts,90	0102AF189
足立達美(*1),高永博実(*2),桜井洋子(*3),石堂正美,国本学(*2),阿相皓晃(*3)(*1水俣病総研セ,*2北里大,*3都老老人研): グリア細胞の分化・発達に及ぼす細胞密度および甲状腺ホルモンの影響,Neuro 2001,京都,2001.9,同大会プログラム・抄録集,307	0105AA191
石堂正美,兜真徳: 電磁界によるメラトニン情報伝達機構の修飾,第74回日本生化学会大会,京都,2001.10,同大会発表抄録集,73(8),1008	0102AF189
石堂正美,増尾好則(*1),小松泰彦(*1),国本学(*2),森田昌敏(*1産総研,*2北里大): 内分泌攪乱化学物質の大槽内投与が幼弱ラットの自発運動量に及ぼす影響,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,360	0105AA191

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
足立達美,高永博実,石堂正美,国本学,阿相皓晃(*1)(*1都老人研): グリア細胞の発達に及ぼす甲状腺ホルモンの影響,第121年会日本薬学会,札幌,2001.3	0105AA191
石村隆太: 環境有害物質の妊娠子宮への影響,第5回動物生命科学シンポジウム,仙台,2001.3	9904KB076 0003CB074
Ishimura R.,Ohsako S.,Aoki Y.,Tohyama C.: Detection and characterization of TCDD-inducible protein(HSP27) in the rat placenta,Endocr.Soc.83rd Annu.Meet.,Denver,2001.6, Abstracts,452-453	9904KB076 0003CB074
石村隆太,大迫誠一郎,川上隆茂,遠山千春: TCDD曝露に伴うホルツマンラット胎盤のグルコース動態の変化,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,343	0003CB074 9904KB076
川上隆茂(*1),石村隆太,遠山千春,武田健(*1),大迫誠一郎(*1東京理大院): Sprague-Dawley及びHoltzmanラットの胎仔・胎盤へのTCDD影響の系統差,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,344	0003CB074 9904KB076
Ishimura R.,Kawakami T.,Aoki Y.,Yonemoto J.,Tohyama C.,Ohsako S.: 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD) affects glucose kinetics in rat placenta,21st Int.Symp.Halogenat. Environ.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,53,300	0003CB074 9904KB076
倉本健一(*1),村松徹(*1),関好恵(*1),増田修一(*1),増崎優子(*1),伊藤裕康,森田昌敏(*1国土環境): いくつかの液相のGCカラムによるコプラナーPCBの測定,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同要旨集,32-33	0003AA170
伊藤裕康,永野公代(*1),守川緑(*1),林順子(*1)(*1環研セ): 排水処理水中のVOCの挙動について,第10回環境化学討論会(ポスター発表),松山,2001.5,同要旨集,484-485	0103AE040
川口真以子,森田昌敏,今井秀樹,船橋利也(*1),美津島大(*1),貴邑富久子(*1)(*1横浜市大): 胎生期および授乳期にBisphenol Aを曝露されたラットの血清甲状腺ホルモン濃度,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,359	0105AA167
定松美幸(*1),今井秀樹,加藤進昌(*2)(*1東大保健セ,*2東大): 有機スズ投与ラット海馬における神経細胞死と細胞新生に及ぼすグルココルチコイドの影響について,第24回日本神経科学第44回日本神経化学合同大会,京都,2001.9,同大会抄録集,353	9901AE178
定松美幸(*1),今井秀樹,堤俊輔(*2),加藤進昌(*3)(*1東大保健セ,*2アベンティスファーマ,*3東大): 有機スズ投与による海馬障害,行動障害におけるグルココルチコイドの関与,第11回日本神経精神薬理学会年会,広島,2001.10,同学会抄録集,281	9901AE178
吉永淳(*1),今井秀樹,関好恵(*2),松村徹(*2)(*1東大,*2国土環境): 保存臍帯を用いた出生前環境ホルモン曝露評価,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,215	0105AA167
梅津豊司: 植物精油の中樞作用,第2回アロマ・サイエンス・フォーラム2001,東京,2001.9,同講演要旨集,30-31	0105AE184
梅津豊司: 植物精油の行動薬理学的研究(7): ペパーミント・オイルの有効成分の反復投与がマウスの移所運動活性に及ぼす影響,2001年国際神経精神薬理学会(CINP)広島会議,広島,2001.10,同会議予稿集,340	0105AE184
梅津豊司,森田昌敏: 内分泌かく乱化学物質の脳・神経系に及ぼす影響に関する研究(1): 胎児期及び幼若期の甲状腺ホルモン不足がマウスの行動に及ぼす影響,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,48	0105AE184
Umezu T.: Behavioral pharmacology of plant-derived substances(8): effects of plant-derived essential oils on the discrete shuttle type avoidance response in mice, Behavioral pharmacology of plant-derived substances(8): effects of plant-derived essential oils on the discrete shuttle type avoidance response in mice,Kumamoto,2002.3, Jpn.J.Pharmacol.,88(Suppl.1),237	0105AE184

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
黒澤修一(*1), 武田健, 坂上元栄, 石村隆太, 遠山千春, 大迫誠一郎(*1東京理科大院): 成熟雄ラットにおける抗アンドロゲン剤の精子形成および下垂体・性腺軸に及ぼす影響, 第93回日本繁殖生物学会, 神戸, 2000.10, 同講演要旨集, 117	9904KB076
坂上元栄(*1), 大迫誠一郎, 石村隆太, 黒澤修一, 九郎丸正道(*1), 遠山千春, 林良博(*1)(*1東大): エストラジオールによるラット精巣内Testosterone産生抑制とステロイド合成酵素mRNAの減少, 第93回日本繁殖生物学会, 神戸, 2000.10, 同講演要旨集, 115	9904KB076
Ohsako S.: Kinetics of the two 90-kDa shock proteins HSP84 and HSP86, in the experimentally cryptorchid mouse testis, 33rd Annu.Meet.Soc.Study Reprod., Madison, Wisconsin, 2000.7, Biol.Reprod., 62(Suppl.1), 337	9904KB076
Ohsako S., Ishimura R., Aoki Y., Tohyama C., Yonemoto J.: Decrease of androgen sensitivity in the ventral prostate of male rats exposed maternally to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD), 20th Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs, Monterey, California, 2000.8, Organohalogen Compd., 49, 401-403	9904KB076
大迫誠一郎: ダイオキシンの雄性生殖機能への影響, 第44回日本薬学会関東支部会, 千葉, 2000.10, 同講演要旨集, 16	9904KB076
福澤徳穂, 石村隆太, 松本理, 青木康展, 遠山千春, 大迫誠一郎: マウス新生仔精巣の器官培養系におけるco-PCBの生殖細胞分化能への影響, 日本内分泌攪乱化学物質学会第3回研究発表会, 横浜, 2000.12, 同講演要旨集, 328	9904KB076
Ohsako S., Kurosawa S.(*1), Ishimura R., Tohyama C.(*1CREST/JST): Effect of anti-androgen flutamide on testicular function in the mature male rat, Endocrine Soc.83rd Annu.Meet., Denver, 2001.6, Abstracts, 405	9904KB076
Fukuzawa N.H.(*1), Nagano R.(*2), Baba T.(*1), Aoki Y., Tohyama C., Ohsako S.(*1Univ. Tsukuba, *2Univ.Tokyo): Coplanar polychlorinated biphenyl(co-PCB) affects steroidogenic enzyme mRNA expression in the neonatal mouse testis in vitro, 21st Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs, Gyeongju(Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 53, 368-371	9904KB076
Wu Q.(*1), Baba T.(*1), Miyamoto K.(*1), Ohsako S., Tohyama C.(*1Univ.Tsukuba): Alteration of CYP1A1, AhR and Arnt mRNA expression by TCDD in mouse preimplantation embryos developed from 8-cell to blastocyst stage, 21st Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs, Gyeongju(Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 53, 372-375	9904KB076
大迫誠一郎, 福澤徳穂(*1), 石村隆太, 曾根秀子, 藤井義明(*2), 遠山千春(*1CREST/JST, *2東北大): 周産期TCDD曝露による産子の雄性生殖機能の変調はAh受容体遺伝子依存性である, 第4回日本外因性内分泌攪乱化学物質学会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 346	9904KB076
呉慶(*1), 大迫誠一郎, 馬場忠(*1), 遠山千春(*1筑波大): マウス着床前胚のin vitro TCDD曝露による遺伝子発現の変化, 第4回日本外因性内分泌攪乱化学物質学会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 345	9904KB076
福澤徳穂(*1), 永野麗子(*2), 馬場忠(*1), 青木康展, 遠山千春, 大迫誠一郎(*1筑波大, *2東大): 3,3',4,4',5-pentachlorobiphenylのマウス新生仔精巣の器官培養系におけるステロイド合成酵素mRNA発現への影響, 第4回日本外因性内分泌攪乱化学物質学会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 311	9904KB076
Ahn J-I.(*1), Lee J-S.(*1), Ohsako S., Tohyama C., Lee Y-S.(*1)(*1Hanyang Univ.): Use of cDNA chip for detecting the alteration of gene expression in Flutamide-treated rat testis, 第4回日本外因性内分泌攪乱化学物質学会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 245	9904KB076
兜眞徳: 電磁場, 地域がん登録全国協議会第9回総会研究会, 横浜, 2000.9, 生活環境モニタリングとしての地域がん登録の役割, (6), 35-39	9901CB011
兜眞徳, 今井秀樹, 曾根秀子, 米元純三, 等々力英美(*1), 金子哲也(*2), 山本玲子(*3)(*1琉球大, *2杏林大, *3尚絅大): ダイオキシンの生体負荷とバイオマーカとの関連(第1報), 第71回日本衛生学会総会, 福島, 2001.4, 同講演集, 56(1), 400	9901DA010

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
兜眞徳：電磁波と小児白血病，第43回日本小児血液学会，北九州，2001.9，日本小児血液学会雑誌，15(4)	9901DA010
兜眞徳，今井秀樹，米元純三，曾根秀子，松脇隆博(*1)，小林康男(*2)，臼杵靖晃(*3)，平井哲也(*3) (*1上五島病院，*2クボタ，*3大塚製薬)：Ahイムノアッセイを用いた母乳中ダイオキシン測定を試み，日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会，つくば，2001.12，同研究発表会要旨集，96	9901DA010
くぬぎ正行：定期フェリーを用いた有害化学物質の高密度観測，Sep.Sci.2001，東京，2001.6，同講演要旨集，41-44	0002BA047
くぬぎ正行：海洋環境分野におけるセンサの利用状況及び期待されるセンサ技術，第40回次世代センサセミナーシリーズ，東京，2001.11，同セミナー予稿集	0002BA047
くぬぎ正行：商船を利用した地球規模の海洋観測の試み，第5回分析化学東京シンポジウム2001機器分析東京討論会，千葉，2001.9，同講演要旨集，149	0002BA047
くぬぎ正行：商船を用いた広域海洋汚染観測(1)，日本分析化学会第50年会，熊本，2001.11，同講演要旨集，105	0002BA047
久米博，尾鍋秀明，小日向貢，柏木利介：銅めっき法とX線マイクロプローブとを組み合わせたSi(Li)素子の特性評価，第37回X線分析討論会，つくば市，2001.10，同講演要旨集，129-130	0003AE044
Kume H.，Onabe H. (*1)，Obinata M. (*2)，Kashiwagi T. (*3) (*1Raytech，*2Tohnic，*3Kanagawa Univ.)：Evaluation of Si(Li) detectors by a combination of the copper plating method and X-ray analytical microscopy(2)，12th Int.Workshop Room-temp.Semicond.X-and Gamma-ray Detectors，San Diego，2001.11，2001 IEEE Nucl.Sci.Symp.Conf.Rec.，115	0003AE044
Koike E. (*1)，Kobayashi T. (*1Univ.Tsukuba)：Exposure of ozone to rats enhances antigen-presenting activity of cells in lung tissue，9th Int.Congr.Toxicol.，Brisbane，2001.7，Toxicol.，164(1/3)，110-111	9903AE059
渡邊永(*1)，小池英子(*1)，小林隆弘(*1筑波大院)：オゾンの繰り返し曝露が肺胞洗浄細胞の抗原提示機能に及ぼす影響とその機構，第51回日本アレルギー学会総会，福岡，2001.10，同学会総会号，1004	9903AE059
後藤純雄，杉田和俊(*1)，浅田正三(*1)，石井忠浩(*2) (*1日本品質保証機構，*2東京理科大)：空気中のダイオキシン類のガス/粒子(粒径別)分布について，第10回環境化学討論会，松山，2001.5，同講演要旨集，424-425	0004BC227
棚田京子(*1)，後藤純雄，平井正名(*2)，今枝孝夫(*2)，門上希和夫(*1)，江口征夫(*1)，鈴木学(*1) (*1北九州市環科研，*2豊田中研)：発光検出手法を用いたumuテストの検討と底質試料等への適用，第10回環境化学討論会，松山，2001.5，同講演要旨集，172-173	0004BC227
松村徹(*1)，後藤純雄，佐才秀平(*1)，社本博司(*1)，大久保豊(*1)，伊藤安紀(*1)，遠藤治(*2)，渡辺征夫(*2)，田辺潔，松下秀鶴(*3) (*1国土環境，*2公衆衛生院，*3静岡県大)：大気浮遊粉じん中ダイオキシン類濃度の経年変化について，第10回環境化学討論会，松山，2001.5，同講演要旨集，102-103	0004BC227 0103AE040
高橋健(*1)，孫成均(*2)，小谷野道子(*3)，遠藤治(*3)，後藤純雄，矢島博文(*1)，石井忠浩(*1) (*1東京理科大，*2華西医大，*3公衆衛生院)：成都市における一般家庭室内中の多環芳香族炭化水素類濃度，平成13年度室内環境学会総会，東京，2001.12，同学会誌，98-99	0004BC227
Sugita K. (*1)，Goto S.，Okazawa T. (*1)，Asada S. (*1)，Ishii T. (*2) (*1Jpn.Qual.Assur.Org.，*2Sci.Univ.Tokyo)：Gas/particle and size distribution of dioxins in ambient air，21st Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs，Gyeongju(Korea)，2001.9，Organohalogen Compd.，50，87-89	0004BC227
Endo O. (*1)，Goto S.，Matsumoto Y. (*2)，Sakai S. (*2)，Akutagawa T. (*2)，Asanoma M. (*3)，Hirayama T. (*4)，Watanabe T. (*4)，Sera N. (*5)，Tsukatani H. et al. (*5) (*1Natl.Inst.Public Health，*2Hokkaido Inst.Environ.Sci.，*3Nagoya City Public Health Res.Inst.，*5Kyoto Pharm.Univ.)：Mutagenicity survey of airborne particle，river water and soil in Japan in 1996-2000，8th Int.Conf.Environ.Mutagens，Shizuoka，2001.10，Abstracts/Mutation Res.，	0004BC227

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
483(Suppl.1),S79-S80	
Cui X.,Li S.,Shraim A.,Hirano S. : Sodium arsenate induced alterations of cyclin D1,p27 and ILK expression in rat liver,10th Int.Symp.Nat.Ind.Arsenic Jpn.,Tokyo,2001.11, Abstracts,75-76	0105PR021
益永茂樹(*1),小倉勇(*1),中西準子(*1),姚元(*2),桜井健郎(*1横浜国大,*2JST) : ダイオキシン類のコンジェナー情報に基づいた汚染源解析手法,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,232-233	0101AE180
桜井健郎,橋本俊次,鈴木規之 : ダイオキシン類調査データの統計的特徴,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,428-429	0105AA169 0101AE180
亀田洋(*1),太田壮一(*2),先山孝則(*3),桜井健郎,鈴木規之,中野武(*4),橋本俊次,松枝隆彦(*5),松田宗明(*6),渡辺功(*7),他(*1日本環衛セ,*2摂南大,*3大阪市環科研,*4兵庫県公害研,*5福岡県保健研,*6愛媛大,*7大阪府公衆衛研) : ダイオキシン類特異データ検索システムについて,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同討論会講演要旨集,586-587	0105AA169 0101AE180
Sakurai T.,Tanabe K.,Shibata Y.,Nakasugi O.,Morita M.,Seki Y.(*1),Matsumura T. (*1)(*1Metocean Environ.) : Use of archived duplicate-diet samples to measure past dietary exposure to dioxins in Japan,21st Int.Symp.Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju(Korea),2001.9, Organohalogen Compd.,52,230-233	0101AE180
Masunaga S.(*1),Yao Y.(*2),Ogura I.(*3),Sakurai T.,Nakanishi J.(*1)(*3)(*1Yokohama Natl.Univ.,*2CREST,*3Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Technol.) : Quantitative estimation of dioxin sources on the basis of congener-specific information ,21st Int.Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju(Korea),2001.9, Organohalogen Compd.,51,22-25	0101AE180
Kameda H.(*1),Ohta S.(*2),Sakiyama T.(*3),Sakurai T.,Suzuki N.,Nakano T.(*4),Matsueda T.(*5),Hashimoto S.,Matsuda M.(*6),Watanabe I.(*7) et al.(*1Jpn. Environ. Sanitat. Cent., *2Setsunan Univ.,*3Osaka City Inst.Public Health & Environ.Sci.,*4Hyogo Pref.Inst. Environ.Sci.,*5Fukuoka Inst.Health & Environ.Sci.,*6Ehime Univ.,*7Osaka Pref.Inst. Public Health) : Detecting system of unusual data for dioxins,21st Int.Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju(Korea),2001.9, Organohalogen Compd.,50,251-254	0105AA169 0101AE180
Yamamoto E.(*1),Shimada A.(*1),Morita T.(*1),Yasutake A.(*2),Yoshida M.(*3),Nishimura N.,Suzuki J.S.,Satoh M.,Tohyama C.(*1Tottori Univ.,*2Natl.Inst.Minamata Dis., *3St.Marianna Univ.Sch.Med.) : Localization and role of placental metallothioneins as a barrier against maternal to fetal transfer of mercury,40th Annu.Meet.Soc.Toxicol.,San Francisco,2001.3, Toxicol.,60(1),357	0001CD067 9805AE058
Nagayama R.(*1),Shimada A.(*1),Morita T.(*1),Yoshida M.(*1),Suzuki J.(*1),Satoh M., Tohyama C.(*1Tottori Univ.,*2St.Marianna Univ.Sch.Med.) : Localization and role of metallothioneins in the olfactory pathway after exposure to mercury vapor,40th Annu.Meet.Soc.Toxicol.,San Francisco,2001.3, Toxicol.,60(1),356-357	0001CD067 9805AE058
Satoh M.,Zhang B.,Suzuki J.S.,Tohyama C. : Enhanced skin inflammation by chemical carcinogen in metallothionein-null mice,40th Annu.Meet.Soc.Toxicol.,San Francisco,2001.3, Toxicol.,60(1),111	9903CA068 0002CD066 9805SE05
佐藤雅彦,西村典子,遠山千春 : メタロチオネイン欠損マウスにおけるパラコート肺毒性の増強,第71回日本衛生学会総会,福島,2001.4,日本衛生学雑誌,56(1),284	0002AE063 9805AE058
吉田稔(*1),佐藤雅彦,安武章(*2),島田章則(*3),遠山千春(*1聖マリアンナ医大,*2水俣総研セ,*3鳥取大) : 水銀蒸気曝露後のメタロチオネイン遺伝子欠損妊娠マウスの体内水銀濃度,第71回日本衛生学会総会,福島,2001.4,日本衛生学雑誌,56(1),285	0001CD067 9805AE058
佐藤雅彦,西村典子,西村久雄(*1),遠山千春(*1愛知みずほ大) : メタロチオネイン欠損マウスにおける部分肝切除後の肝細胞増殖の遅延,第71回日本衛生学会総会,福島,2001.4,日本衛生学雑誌,56(1),354	0002AE063

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
佐古田三郎(*1),長野精一(*1),隅寿恵(*1),藤村晴俊(*1),加藤信介(*1),遠山千春,佐藤雅彦,谷山光恵(*2),山本剛史(*2),藤井祐一(*2)(*1大阪大,*2ツムラ): 家族性筋萎縮性側索硬化症の病因とその治療について,第12回日本微量元素学会,東京,2001.7,同プログラム・抄録集,126	0002AE063
長谷川達也(*1),小林一男(*2),姫野誠一郎(*3),佐藤雅彦,遠山千春,保坂仁美(*1),瀬子義幸(*1)(*1山梨県環科研,*2キッセイ薬品工業,*3北里大): バナジウムによるメタロチオネインの誘導,第12回日本微量元素学会,東京,2001.7,同プログラム・抄録集,210	0002AE063 9805AE058
佐藤雅彦,村田美栄,西村典子,鈴木純子,遠山千春: メタロネオチン欠損マウスの胃における化学発がんの増強,第12回日本微量元素学会,東京,2001.7,同プログラム・抄録集,209	0002CD066 9903CA068
染谷晃好(*1),大胡美津江(*1),小椋康光(*1),佐藤雅彦,鈴木和夫(*1)(*1千葉大): 低銅食飼育下におけるメタロチオネインの役割,第12回日本微量元素学会,東京,2001.7,同プログラム・抄録集,148	0001CD067
渋谷清(*1),佐藤雅彦,遠山千春(*1北里研病): 放射線による酸化的DNA損傷に対するメタロチオネインの防衛的役割,第60回日本癌学会総会,横浜,2001.9,同総会記事,273	9903CA068 0002CD066 0002AE063
佐藤雅彦,村田美栄,西村典子,遠山千春: メタロチオネイン欠損マウスにおける鉄ニトリロ三酢酸による腎毒性の増強,フォーラム2001:衛生薬学・環境トキシコロジー,金沢,2001.10,同講演要旨集,104	9805AE058 9903CA063 0001CD067
西村典子,佐藤雅彦,鈴木純子,西村久雄(*1),遠山千春(*1愛知みずほ大): メタロチオネイン欠損マウスにおける部分肝切除後の肝再生の遅延,フォーラム2001:衛生薬学・環境トキシコロジー,金沢,2001.10,同講演要旨集,105	9805AE058
Sano T.,Kaya K.: New Dhb-microcystin from filamentous cyanobacterium planktothrix, Fifth Int.Conf.Toxic.Cyanobacteria, Noosa(Australia),2001.7,Abstracts	0105AE252
藤井信洋(*1),岩田久人(*1),國末達也(*1),渡部真文(*1),田辺信介(*1),田中博之(*1),小城春雄(*1),柴田康行(*1愛媛大沿岸環科研セ,*2瀬戸内海区水産研,*3北大): 魚食性鳥類における有機塩素化合物の蓄積・代謝とチトクロームP450の誘導,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,360-361	0105AE042
神和夫(*1),武内伸治(*1),小林智(*1),小川廣(*1),都築俊文(*1),柴田康行,森田昌敏,齋藤慶輔(*1),黒沢信道(*1)(*1道衛研,*2北海道野生生物保護公社,*3釧路地区NOSAI): 鉛同位体比からみた猛禽類及び水禽類の鉛汚染源,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,174-175	0105AE042
Shibata Y.,Uchida M.(*1),Yoneda M.,Tanaka A.,Uehiro T.,Morita M.(*1Jpn.Mar.Sci.Technol.Cent.): GC-AMS program at NIES-TERRA,ICAS2001,Tokyo,2001.8,Program & Abstracts,172	9701CA051
Shibata Y.: Country report-Japan,GEF/UNEP Reg.Based Assess.Persistent Toxic Subst.1st Tech.Workshop,Tokyo,2002.3	0105AE042
Shiraishi H.: Feminization of fish and analysis of estrogenic compounds,UNU Int.Sympo. Ind.EDC Pollut.,Seoul,2001.4,Proceedings,49-50	0105AA165
白石寛明,磯部友彦,今須淳子,安田克(*1),篠田晶子(*1),鈴木廣志(*1),森田昌敏(*1昭和電工): 環境中エストロゲン関連物質のLC/MS/MS分析におけるHPLC条件の最適化,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,320-321	0105AA165
丸尾直子(*1),白石寛明,今須淳子,高木博夫,森田昌敏(*1東ソー): 環境水中エストロゲン測定用全自動EIA法の構築とその評価,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,322-323	0105AA165
鈴木規之,岐部香織,桜井健郎,松橋啓介,田辺潔,森口祐一,中杉修身,森田昌敏: PRTRデータを用いた河川水質予測モデルの開発,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,254-255	0105AA169
Sarkar P.,曾根秀子,遠山千春,米元純三: ヒト絨毛癌細胞BeWoにおける2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD)及びエストロゲンによるテロメラーゼの活性化,日本癌学会第60回総会,横浜,2001.9,同総会記事,293	0005AA171

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Sarkar P., Sone H., Tohyama C., Yonemoto J.: Induction of telomerase by 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD) and estrogen in Bewo cells, 4th Annu.Meet.Jpn.Soc. Endocr.Disrupters Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 395	0005AA171
Sarkar P., Sone H., Tohyama C., Yonemoto J.: Induction of telomerase by 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) and estrogen in BeWo cells, Soc.Toxicol.41st Annu. Meet., Salt Lake, 2002.3, Abstracts, 66(1-S), 172	0005AA171
Takigami H., Inoue J., Harada A. (*1), Morita M. (*1 Environ. Invest. & Technol. Inst.): Development of bioassays using <i>Xenopus laevis</i> for the determination of the effects of causative substances on its development and metamorphosis, Int. Workshop EDs Eff. Amphibians EDs Res. Protoc. Standard., Tsukuba, 2001.12	0105AA165
滝上英孝, 井上純子, 原田新 (*1), 森田昌敏 (*1環境調査技研): アフリカツメガエル (<i>Xenopus laevis</i>) の発生及び変態過程に影響を及ぼす化学物質の検索, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回発表会, つくば, 2001.12, 同要旨集, 274	0105AA165
滝上英孝, 井上純子, 原田新 (*1), 河辺聖 (*2), 森田昌敏 (*1環境調査技研, *2川上農場): <i>Xenopus laevis</i> を用いた甲状腺機能攪乱化学物質検出法の開発, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同講演要旨集, 68-69	0105AA165
多田満, 軽部智美 (*1), 小神野豊 (*1) (*1川上農場): ヌカエビの繁殖に及ぼす17beta-エストロジオールの影響, 第7回日本環境毒性学会バイオアッセイ研究会合同研究会, 東京, 2001.8, 同講演要旨集, 33	0105AE176
多田満, 軽部智美 (*1), 小神野豊 (*1) (*1川上農場): ヌカエビの繁殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 254	0105AE176
野々瀬菜穂子 (*1), 日置昭治 (*1), 倉橋正保 (*1), 田中敦 (*1産総研): 同位体希釈ICP-MSによるワイン中鉛の高精確分析における不確かさの評価, 第62回分析化学討論会, 長野, 2001.6, 同討論会講演要旨集, 98	0105AE042
鈴木理博 (*1), 吉永淳 (*1), 柳沢幸雄 (*1), 田中敦 (*1東大): ICP-QMSを用いた環境試料中のホウ素同位体比の測定, 第62回分析化学討論会, 長野, 2001.6, 同討論会講演要旨集, 199	0105AE042
苅田香苗 (*1), 矢野栄二 (*1), 田村憲治, Jinsart W. (*2) (*1帝京大, *2チュラロンコン大): パンコクの警察官家族の呼吸器症状に関する断面研究, 第59回日本公衆衛生学会総会, 高松, 2001.10, 日本公衆衛生雑誌, 48(10/特別付録), 891	0105AE071
西村典子, 遠山千春, 米元純三: 胎児期および授乳期の2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin曝露によるラット甲状腺過形成, 日本衛生学会総会, 福島, 2001.4, 日本衛生学雑誌, 56(1), 253	9904KB076
遠山千春: 「環境ホルモン」の健康リスク評価, 日本衛生学会総会, 福島, 2001.4, 日本衛生学雑誌, 56(1), 80-81	9904KB076
小池裕也 (*1), 土井妙子, 中村利廣 (*1), 佐藤純 (*1) (*1明治大): 三宅島火山の2000年の噴火に起因すると推定される大気中の(212)Pb濃度の変動, 第38回理工学における同位元素・放射線研究発表会, 東京, 2001.7, 同要旨集, 140	0002AE116
中杉修身: 環境化学物質の管理とバイオアッセイ, 未来環境創造型基礎研究推進制度プロジェクトバイオアッセイ研究会合同講演会, 東京, 2001.4, 同講演要旨集, 1-8	0105PR021
中杉修身: 化学物質環境リスク管理の課題と方向, 社団法人環境科学会2001年会, 甲府, 2001.10, 同プログラム, 120-121	0105PR021
中杉修身: 化学物質リスク管理の現状と課題, 第17回環境工学連合講演会, 東京, 2002.1, 同講演会論文集, 1-6	0105PR021
中杉修身: 化学物質リスク管理の課題と今後の方向~化学物質管理戦略研究会の発足と活動~, 第14回環境科学会セミナー, 東京, 2002.3, 同講演要旨集, 45-51	0105PR021

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Nohara K., Fujimaki H., Tsukumo S., Kijima M., Inouye K., Tohyama C. : Effects of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD) on TH1/TH2 cell differentiation in C57BL/6 mice, Soc.Toxicol.40th.Annu.Meet., San Francisco, 2001.3, Toxicologist, 60, 25	9904KB076 0002AE060
野原恵子, 井上薫, 伊藤智彦, 藤巻秀和, 遠山千春 : ダイオキシンによる抗体産生抑制のメカニズム, 第8回免疫毒性学会学術大会, 宇都宮, 2001.9, 同大会講演要旨集, 41	9904KB076 0002AE060
Doi H., Tsukumo S., Baba T. (*1), Tohyama C., Nohara K. (*1 Univ. Tsukuba) : Primary lymphocytes have a functional aryl hydrocarbon receptor, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju (Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 53, 411-414	9904KB076 0002AE060
Nohara K., Izumi H. (*1), Tamura S. (*1), Tohyama C. (*1 Shin Nippon Biomed. Lab., *2 Natl. Inst. Infect. Dis.) : Host resistance to influenza A virus in mice exposed to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju (Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 53, 395-397	9904KB076 0002AE060
井上薫, 藤巻秀和, 高橋宜聖 (*1), 竹森利忠 (*1), 野原恵子 (*1 感染研) : ダイオキシンの脾臓における胚中心形成に及ぼす影響, 第31回日本免疫学会総会・学術集会, 大阪, 2001.12, 同集会記録, 31, 272	9904KB076 0002AE060
野原恵子, 井上薫, 藤巻秀和 : ダイオキシンがC57BL/6マウスのT細胞由来サイトカイン産生に及ぼす影響, 第31回日本免疫学会総会・学術集会, 大阪, 2001.12, 同集会記録, 31, 272	9904KB076 0002AE060
Nohara K., Izumi H. (*1), Tamura S. (*2), Nagata R., Tohyama C. (*1 Shin Nippon Biomed. Lab., *2 Natl. Inst. Infect. Dis.) : Effect of low-dose 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin on host resistance to influenza virus in mice, 4th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disrupters Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 332	9904KB076 0002AE060
Inouye K., Ito T., Fujimaki H., Tohyama C., Nohara K. : Alteration of B cell development in the spleen of C57BL/6 mice by TCDD treatment, 4th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disrupters Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 331	9904KB076 0002AE060
Ito T., Inouye K., Fujimaki H., Tohyama C., Nohara K. : Mechanisms for 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD)- induced suppression of antigen-specific antibody production, 4th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disrupters Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 327	9904KB076 0002AE060
Nohara K., Ito T., Inouye K., Fujimaki H., Tohyama C. : Suppressive effects of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD) on Th2-derived cytokine production in primary immune reaction of mice, Soc. Toxicol.: 41st Annu. Meet., Nashville, 2002.3, Toxicologist, 61, 178	9904KB076 0002AE060
Inouye K., Ito T., Fujimaki H., Tohyama C., Nohara K. : The effects of TCDD on germinal center formation in the spleen of C57BL/6 mice, Soc. Toxicol.: 41st Annu. Meet., Nashville, 2002.3, Toxicologist, 61, 178	9904KB076 0002AE060
Takazawa Y., Ueda Y. (*1), Higuchi T. (*1), Hashimoto S., Ito H., Motita M. (*1 JEOL) : Determination of 2,3,7,8-chlorinated dibenzo-p-dioxins and-furans based on pre-column separation technique, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju (Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 50, 154-157	0003AA170
Hashimoto S., Yasuhara A., Sakai S., Morita M. : Preliminary studies for reduction of dioxins from polluted waste and environmental samples by hot water, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju (Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 54, 247-250	0105AA167
Choi J-W., Hashimoto S., Suzuki N., Onodera J. (*1), Ito H., Masatoshi M. (*1 JEOL) : Clean-up method for PBDD, PBDF and PBDE by active carbon column-and its application to sediments, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju (Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 52, 53-57	0105AE172
岩澤潤一 (*1), 松崎展章 (*1), 橋本俊次, 伊藤裕康 (*1 江東微生物研) : 各種大気サンプラーによるダイオキシン類分析について, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同要旨集, 414-415	0003AA170

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
高澤嘉一,橋本俊次,伊藤裕康,森田昌敏,上田祥久(*1),樋口哲夫(*1)(*1日本電子): 小型質量分析計を用いたダイオキシン類の簡易測定,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同要旨集,450-451	0003AA170
崔宰源,橋本俊次,鈴木規之,小野寺潤(*1),伊藤裕康,森田昌敏(*1日本電子): 臭素化ダイオキシン類の分析法検討-その2: 前処理方法の検討,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同要旨集,452-453	0105AE172
小野寺潤(*1),田中一夫(*1),樋口哲夫(*1),崔宰源,橋本俊次,鈴木規之,伊藤裕康,森田昌敏(*1日本電子): 臭素化ダイオキシン類の分析法検討-その1: 高分解能GCMS分析における最適条件の検討,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同要旨集,454-455	0105AE172
畠山成久,石川英律(*1),若松佑子(*2)(*1国土環境,*2名古屋大): 農薬汚染によるメダカ雌化の検討,日本内分泌攪乱化学物質学会第3回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,100	0102AE182
Hatakeyama S.,Sugaya Y.,Takagi H.,Ishikawa H.(*1),Ozato K.(*2),Wakamatsu Y.(*2)(*1Metocean Environ.*2Bioscience Cent.Nagoya Univ.): Effects of 17 beta-estradiol (E2) on sex-reversal of male Medaka (<i>oryzias latipes</i>), FLF strain, and reproductive potential of the sex-reversed or not reversed individuals, 4th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disruptors Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 263	0102AE182
畠山成久,菅谷芳雄,高木博夫,石川英律(*1),尾里建二郎(*2),若松佑子(*2)(*1国土環境,*2名古屋大): 17 beta-estradiol (E2) によるメダカの性転換とそれに伴う繁殖影響,第7回日本環境毒性学会バイオアッセイ研究会合同研究発表会,東京,2001.8,同講演要旨集,29	0102AE182
鈴木一隆(*1),大山房枝(*1),小神野豊(*1),畠山成久(*1川上農場): オオミジンコ (<i>Daphnia magna</i>) の繁殖に及ぼす試験水の交換頻度の影響,第7回日本環境毒性学会バイオアッセイ研究会合同研究発表会,東京,2001.8,同講演要旨集,45	0001AE132
Anuradha C.D.,Kanno S.,Hirano S.: Oxidative damage to mitochondria is a preliminary step to caspase-3 activation in fluoride-induced apoptosis in HL-60 cells, Soc. Toxicol., San Francisco, 2001.3, Abstracts, 60(1), 280	0005AE245
平野靖史郎: カドミウムに暴露した肺上皮細胞における遺伝子発現,第71回日本衛生学会,福島,2001.4,日衛誌,56(1),331	0005AE245
Shraim A.,Sekaran C.,Anuradha C.D.,Hirano S.: Analysis of organic arsenic species in tube-well water of West Bengal-India, 5th Int. Conf. Environ. & Biol. Aspects Main-Grop Organomet., Schielleiten (Austria), 2001.6, ICEBAMO, L-16	0105PR021
Shraim A.,Hirano S.,Yamauchi H.(*1)(*1St. Marianna Univ. Sch. Med.): Extraction and speciation of arsenic hair, Int. Congr. Anal. Sci. 2001, Tokyo, 2001.8, Abstracts, 359	0105PR021
Selvin P.C.,Fujii T.: Lithium ion attachment mass spectrometry: instrumentation and features, 47th Int. Conf. Anal. Sci. & Spectrosc., Toronto, 2001.8, Abstracts,,	0101AE039
Selvin P.C.,Iwase K.,Sablier M.,Fujii T.: Mass spectrometric studies on water vapor dissociated by microwave discharge, 47th Int. Conf. Anal. Sci. & Spectrosc., Toronto, 2001.8, Abstracts	0101AE039
Selvin P.C.,Iwase K.,Fujii T.: An atmospheric pressure inlet system for lithium ion attachment mass spectrometry, 47th Int. Conf. Anal. Sci. & Spectrosc., Toronto, 2001.8, Abstracts	0101AE039
Arulmozhiraja S.,Fujii T.: Density functional theory based reactivity descriptors for dioxins, Mol. Quantum Mech.: Right Answer Right Reason, Seattle, 2001.7, Abstracts	0101AE039
宇井直也(*1),藤巻秀和,山元昭二,野原修(*1),今井透(*1),遠藤朝彦(*1),森山寛(*1)(*1慈恵医大): スギ花粉感作マウスへの黄色ブドウ球菌点鼻の影響,第51回日本アレルギー学会総会,福岡,2001.10,アレルギー,50(9/10),922	0002AE060
Horiguchi T.,Kojima M.(*1),Kaya M.,Matsuo T.(*2), Shiraishi H.,Morita M.,Adachi Y.(*2)(*1Environ. Res. Cent.,*2Ibaraki Univ.): Imosex and masculinization of female gastropods	0105AA166

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
concerning organotin contamination, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Kyonju (Korea), 2001.12, Abstracts, 65-79	
Horiguchi T., Cho H. (*1), Kojima M., Kaya M., Matsuo T. (*2), Shiraishi H., Morita M., Adachi Y. (*2), Shimizu M. (*3) (*1Yosu Univ., *2Ibaraki Univ., *3Univ. Tokyo): Endocrine disruption and organotin compounds in abalone, <i>Haliotis madaka</i> and <i>H. gigantea</i> , SETAC Eur. 11th. Annu. Meet., Madrid, 2001.5, Abstracts, 86	0105AA166
Horiguchi T., Cho H. (*1), Shiraishi H., Kojima M., Kaya M., Morita M., Shimizu M. (*2) (*1Yosu Univ., *2Univ. Tokyo): Contamination of organotin compounds and endocrine disruption in gastropods, 2nd. UNU-ORI Jt. Int. Workshop Mar. Environ., Otsuchimachi, 2000.2, Abstracts, 15-17	0105AA166
堀口敏宏: 有機スズ化合物による巻貝の性の攪乱, 日本医科大学医学会第103回例会, 東京, 2001.2, 日本医科大学雑誌, 68(3), 280	0105AA166
堀口敏宏: 有機スズ化合物による巻貝の性の攪乱, 第12回日本微量元素学会, 東京, 2001.7, 同講演プログラム抄録集, 63-65	0105AA166
Horiguchi T., Cho H-S. (*1), Kojima M., Kaya M., Matsuo T. (*2), Shiraishi H., Morita M., Shimizu M. (*3), Adachi Y. (*2) (*1Yosu Natl. Univ., *2Ibaraki Univ., *3Grad. Sch. Univ. Tokyo): Endocrine disruption resulting in populations decline of Japanese gastropod mollusks, caused by tributyltin and triphenyltin from antifouling paints, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & Persistent Org. Pollut. & POPs, Gyeongju (Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 52, 84-90	0105AA166
Horiguchi T., Kojima M. (*1), Kaya M., Shiraishi H., Morita M. (*1 Environ. Res. Cent.): Geological distribution of imposex and contamination levels of organotin compounds in the rock shell, <i>Thais clavigera</i> in Japan during 1999-2001: preliminary results, Asia-Pacific Symp. 2001, Kanazawa, 2001.11, Environ. Toxicol., Chem. & Risk Assess. Asia/Pac. - Affect, Anal. & Assess. -, 67	0105AA166
Horiguchi T.: Mollusks, 4th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disrupters Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 69	0105AA166
佐藤元子 (*1), 二場恵美子 (*1), 後藤靖夫 (*1), 林悠子 (*1), 吉見立也 (*1), 高橋勇二 (*1), 堀口敏宏, 三浦卓 (*1) (*1東京薬大): 有機スズ化合物によるインボセックス発症機構の解明: (1)イボニシの性成熟過程で性特異的に発現する遺伝子の検索, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 252	0105AA166
二場恵美子 (*1), 佐藤元子 (*1), 後藤靖夫 (*1), 林悠子 (*1), 吉見立也 (*1), 高橋勇二 (*1), 堀口敏宏, 三浦卓 (*1) (*1東京薬大): 有機スズ化合物によるインボセックス発症機構の解明: (2)インボセックス発症過程で発現する遺伝子の検索, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 253	0105AA166
松尾大起 (*1), 堀口敏宏, 白石寛明, 森田昌敏, 足立吉数 (*1) (*1茨城大院): 浅海域の食物網における有機スズ化合物の分布, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 272	0105AA166
堀口敏宏, 小嶋光浩 (*1), 嘉屋美由紀, 松尾大起 (*2), 白石寛明, 森田昌敏, 足立吉数 (*2) (*1環研セ, *2茨城大): イボニシにおけるインボセックスと有機スズ汚染の現状と経年変化~1999-2001年の全国調査結果~, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 288	0105AA166
堀口敏宏, 小嶋光浩 (*1), 嘉屋美由紀, 松尾大起 (*2), 白石寛明, 森田昌敏, 足立吉数 (*2) (*1環研セ, *2茨城大): 有機スズ化合物に曝露されたメガイアワビの生殖巣における組織学的変化, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 290	0105AA166
Cho H-S. (*1), Seol S-W. (*1), Jung K-H. (*2), Horiguchi T. (*1Yosu Natl. Univ., *2Pusan Natl. Univ.): Organotin contents in some freshwater fishes and amphibia in Korea, 4th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disrupters Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 434	0105AA166
堀口敏宏: 内分泌かく乱物質の生態影響: 貝類への影響, 湾岸の水質管理と環境ホルモナー「東	0105AA166

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
京湾統合沿岸域管理研究」をめざして－,横浜,2001.12,同要旨集,10-11	
三森文行,熊谷恵(*1),山根一祐(*1筑波大): 極短エコータイムSTEAM法を用いる脳代謝機能評価系の構築,第29回日本磁気共鳴医学会大会,つくば,2001.9,同講演抄録集,21(S),235	0105AA167 0105AE183
三森文行: 高磁場MRIの利点と難点,応用物理学/日本医学物理学学会合同シンポジウム「医学応用物理と生体情報イメージング計測」,つくば,2002.2,同講演要旨集,2-1-2-2	0105AA167 0103CD188
三森文行,熊谷恵(*1),山根一祐(*1筑波大): (1)H NRMを用いる脳代謝機能評価系の構築,第40回NRM討論会,京都,2001.11,同講演要旨集	0105AA167 0103CD188
宮原裕一,竹内陽子,小野雅司,遠山千春: 毛糸を用いた大気モニタリングに関する研究,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,532-533	9902CB069
Choi J-W.,Miyabara Y.,Hashimoto S.,Suzuki N.,Morita M.: Time trends of PCDD/F and coplanar PCB concentrations in Japanese human adipose tissue- comparison of 1970-71, 1994-96 and 2000,21st Int.Symp.Halogenat.Envirion.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea), 2001.9,Organohalogen Compd.,52,314-316	0005AA171
Miyabara Y.,Ohsako S.,Nohara K.,Tohyama C.,Yonemoto J.: Fetal and infant body burden of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin causing a short anogenital distance and immunotoxicity in male Holtzman rats,21st Int.Symp.Halogenat.Envirion.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,53,54-56	0005AA171
Nishimura N.,Miyabara Y.,Sato M.(*1),Tohyama C.,Yonemoto J.(*1Univ.Tsukuba): Alterations in thyroid function in Holtzman rats following gestational and lactational exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin,21st Int.Symp.Halogenat.Envirion.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,53,14-16	0005AA171
崔宰源,宮原裕一,橋本俊次,森田昌敏: 塩素化ダイオキシン類による人体曝露評価: 1970年代から2000年までの経年変化,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,304-305	9802AE070
森口祐一,田辺潔,松橋啓介,櫻井健郎: 環境リスク評価のための統合情報システムの構築と都市大気汚染問題への適用,第16回全国環境・公害研究所交流シンポジウム,つくば,2001.2,同予稿集,63-68	0105AA169 0105SP061
増崎優子(*1),松村徹(*1),森田昌敏,伊藤裕康(*1国土環境): 品質管理確認試料を用いた血液中の超微量ダイオキシン類分析の精度管理,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同要旨集,218-219	0103AE040
松村徹(*1),宮下良二(*1),深海稔(*1),倉本健一(*1),森田昌敏,伊藤裕康(*1国土環境): 化合物組成によるダイオキシン類測定分析結果の精度管理,第10回環境化学討論会(ポスター発表),松山,2001.5,同要旨集,566-567	0103AE040
増崎優子(*1),倉本健一(*1),関好恵(*1),増田修一(*1),松村徹(*1),深海稔(*1),森田昌敏,伊藤裕康(*1国土環境): 市販PCB標準溶液の濃度相互比較の結果,第10回環境化学討論会(ポスター発表),松山,2001.5,同要旨集,568-569	0103AE040
倉本健一(*1),松村徹(*1),関好恵(*1),増田修一(*1),増崎優子(*1),伊藤裕康,森田昌敏(*1国土環境): いくつかの液相のGCカラムによるコプラナーPCBの測定,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演会要旨集,32-33	0103AE040
中宮邦近,安原昭夫,森田昌敏: 超好熱菌による環境ホルモン分解の可能性,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回発表会,つくば,2001.12,同要旨集,480	0105AA168
米田穰,柴田康行,森田昌敏,廣田正史(*1),内田昌男(*2),赤澤威(*3)(*1環研セ,*2海洋科技セ,*3国際日本文化研セ): デデリエ洞窟遺跡における分子種レベルで放射性炭素年代決定,第55回日本人類学会・第17回日本霊長類学会連合大会,京都,2001.7,同予稿集,42	0004AE041
Yonemoto J.,Ichiki T.(*1),Tohyama C.(*1Panapharm Lab.): Reproductive effects of offspring exposed maternally to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD)and association of the effects with the body burdens indams and fetuses/pups in long-evans rats,40th.Annu.Meet.Soc.Toxicol.,San Francisco,2001.3,Toxicol.,60(1),274	0005AA171

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Yonemoto J., Jana N.R., Sarkar S., Ishizuka M., Tohyama C., Sone H. : Role of target steroid hormones in cellular responsiveness to CYP1A1 induction by 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) in MCF-7, RL95-2 and LNCaP cells, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju (Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 53, 130-132	0005AA171
米元純三, 遠山千春, 尾根田暁(*1) 永田良一(*1)(*1新日本科学) : 妊娠期2,3,7,8-TCDD投与ラットの多世代影響, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 347	0005AA171
田中順子(*1), 小口しのぶ(*1), 木山亮一(*2), 米元純三, 曾根秀子(*1インフォジーンズ, *2産総研) : エストロゲン応答遺伝子マイクロアレイを利用したTCDD応答遺伝子の探索, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 185	0005AA171
米元純三, 宮原裕一(*1), 大迫誠一郎, 曾根秀子, 野原恵子, 西村典子, 石村隆太, 前田秀一郎(*2), 池田雅彦(*3), 遠山千春(*1信州大, *2山梨医大, *3静岡県大) : 実験動物における2,3,7,8-TCDDの体内負荷量と各種エンドポイントとの関係, 第72回日本衛生学会総会, 津, 2002.3, 日衛誌, 57(1), 136	0005AA171
Nishimura N., Yonemoto J., Miyabara Y., Sone H., Ohsako S., Maeda S. (*1), Kuriyama-F.Y. (*2), Tohyama C. (*1Yamanashi Med. Univ., *2Tohoku Univ.) : Mechanisms of a decrease in circulating levels of thyroxine in response to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in AhR-null mice and TTR-null mice, Soc. Toxicol. 41st Annu. Meet., Salt Lake, 2002.3, Abstracts, 3	0005AA171
Miyabara Y. (*1), Takeuchi Y., Nishimura N., Yokoi C., Ohsako S., Sone H., Yonemoto J., Tohyama C. (*1Shinshu Univ.) : Effects of arylhydrocarbon receptor gene on disposition of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin through pregnancy and lactation in mice, 4th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disrupters Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 348	0005AA171
Nishimura N., Yonemoto J., Miyabara Y., Sone H., Ohsako S., Maeda S. (*1), Kuriyama-F.Y. (*2), Tohyama C. (*1Yamanashi Med. Univ., *2Tohoku Univ.) : Study on the mechanisms of a decrease in circulating levels of thyroxine in response to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in aryl hydrocarbon receptor-null mice and transthyretin-null mice, 4th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disrupters Res., Tsukuba, 2001.12, Program & Abstracts, 349	0005AA171
4. 多様な自然環境の保全と持続可能な利用	
Aono M., Kanna M. (*1), Kawashima T. (*1), Kubo A., Tamaoki M., Nakajima N., Saji H. (*1Tokyo Inst. Technol.) : Analyses of ozone-sensitive Arabidopsis mutants, 6th Fr.-Jpn. Workshop Plant Mol. Biol., Prades (Frans), 2001.10, Abstracts, 33	0101AF135
Aono M., Kanna M. (*1), Kawashima T. (*1), Kubo A., Tamaoki M., Nakajima N., Saji H. (*1Tokyo Inst. Technol.) : Isolation and analyses of ozone-sensitive Arabidopsis mutants, 5th Conf. Oxygen Free Radicals & Oxidative Stress Plants, Nice, 2001.11, Programme & Abstract Book, 20	0101AF135
Iwasaki K., Saeki S. (*1), Hashimoto A. (*1), Yagi O. (*2)(*1CREST, *2Univ. Tokyo) : Development of complete trichloroethylene degradation system by a mixed culture of Methylocystis sp. SS1, Pseudomonas 2001, Brussels, 2001.9, Abstracts, 163	0105AA210
鈴木智順(*1), 加藤啓史(*1), 齊藤智(*2), 岩崎一弘, 矢木修身(*4), 西村行正(*1)(*1東京理科大, *2CREST/JST, *3東大) : 畑土壌から分離されたメタン資化性菌の系統解析, 日本微生物生態学会第17回大会, 静岡, 2001.11, 同講演要旨集, 131	0105AA210
椎名俊介(*1), 中村領介(*1), 銅道百里(*1), 青柳秀紀(*1), 関口博之(*1), 内山裕夫, 吉村剛(*2), 田中秀夫(*1)(*1筑波大, *2京大) : 餌成分がイエシロアリ腸内微生物叢に与える影響とその解析, 日本生物工学会平成13年度大会, 山梨, 2001.9, 同講演要旨集, 322	0105AA210
持丸華子(*1), 松尾勝(*1), 内山裕夫(*1筑波大) : 下水処理場より単離した細菌の塩素ストレスによるVNC状態への移行, 日本農芸化学会2002年度大会, 仙台, 2002.3, 同講演要旨集, 13	0105AA210
奥田敏統 : エコロジカルサービスとは, 第11回日本熱帯生態学会年次大会, 八王子, 2001.6, 同講演要旨集, 24	9901BA131

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
清水明,高橋慎司: 周期的温度変動が卵卵に及ぼす影響(2)孵化時刻監視システムの開発,日本家禽学会2002年春季大会,東京,2002.3	0103CB186
Qiu G-Y.(*1),Shimizu H.,Gao Y.(*2),Omasa K.(*3),Tobe K.(*1Beijing Normal Univ.,*2Inner Mongolia Agric.Univ.,*3Univ.Tokyo): Estimation of aerodynamic and soil resistances using temperature related approach,Anul.Meet.Soc.Agric.Meteorol.Jpn.& Other 3 Soc., Tsukuba,2001.6,Proceedings,191	0103BA001
Qiu G-Y.(*1),Shimizu H.,Gao Y.(*2),Tobe K.,Lee I-B.(*3)(*1Beijing Normal Univ.*2Inner Mongolia Agric.Univ.,*3Natl.Inst.Agric.Eng.): Principles of sand dune fixation with straw checkerboard technology,Desert Technol.VI Int.Conf.,Urumuqi(China),2001.9, Proceedings of Abstracts,3	0103BA001
Tobe K.,Shimizu H.,Li X.(*1),Qiu G-Y.(*2),Omasa K.(*3)(*1China Academy Sci.,*2Beijing Normal Univ.,*3Univ Tokyo): Early development of four-plant species distributed in the desert regions of central Asia Under salinity condition, Desert Technol.VI Int. Conf.,Urumuqi(China),2001.9,Proceedings of Abstracts,74	0103BA001
高橋慎司,清水明,泉徳和(*1),内藤充(*2)(*1石川県農短大,*2動物生命科研): 周期的温度変動が卵卵に及ぼす影響,日本家禽学会2001年秋季大会,高知,2001.10,同講演要旨集,38,1	0103CB186
高村典子,角野康郎(*1),福島路生,中川恵(*2),金白虎(*3)(*1神戸大,*2環境研セ,*3円光大): 沈水植物群落の喪失とその役割について—釧路湿原3湖沼の事例,第9回世界湖沼会議,大津,2001.11,同会議発表文集,163-166	0105AA207
高村典子: 魚が変える湖の環境—ワカサギの導入で透明度が下がった十和田湖とその保全策,第43回水環境学会セミナー「外来種と水害生態系」,東京,2002.2,同講演資料,67-68	0105AA207
竹中明夫: 木の形づくりとその機能的意味—研究の流れと今後の展望,日本生態学会第49回大会,仙台,2002.3,同講演要旨集,86	0103CD204
玉置雅紀,青野光子,中嶋信美,久保明弘,佐治光: JCAAマクロアレイを利用したオゾン反応性遺伝子群の探索,ワークショップ植物DNAアレイの作成と利用,木更津,2001.7	0102AF198
玉置雅紀,松山崇(*1),中嶋信美,久保明弘,青野光子,佐治光(*1JST): オゾンにより誘導される葉の可視障害はエチレン生成により促進される,日本植物生理学会2001年度年会及び第41回シンポジウム,博多,2001.3,同講演要旨集,174	0002CB139
松山崇(*1),玉置雅紀,中嶋信美,青野光子,久保明弘,佐治光,守屋彰悟(*1),市原竜生(*1),鈴木収(*1)(*1JST,*2日清紡研究開発セ): DNAマイクロアレイを用いた植物に対するオゾンストレス影響のモニタリング,日本植物生理学会2001年度年会及び第41回シンポジウム,博多,2001.3,同講演要旨集,217	0102AF198
遠藤貴宏(*1),田村正行,安岡善文(*1)(*1東大): P46ハイパースペクトルイメージャーを用いた生化学パラメタの面的推定に関する研究,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,245-246	0103BA030
牧雅康(*1),田村正行(*1筑波大): 森林火災域特定に有効な波長帯の検討,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,211-212	0103BA030
Uenishi T.M.,Oki K.,Omasa K.(*1),Tamura M.(*1Univ.Tokyo): Study on a measurement of land cover distribution from coarse spatial resolution images using an unmixing method and a mosaic method—a case of Siberia's wetlands—,31st Proc.Jpn.Conf.Remote Sensing, Nagano,2001.12,Proceedings,175-176	0103BA030
友定光洋(*1),田村正行(*1筑波大): DEMを用いたAVHRR生画像の幾何補正法,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,81-82	0103BA030
Tsubaki Y.: A condition dependent signal and a status dependent response,27th Int.Ethological Conf.,Tubingen,2001.8,Abstracts,277-278	0004AE192
戸部和夫,Zhang L.(*1),Li X.(*2),清水英幸,大政謙次(*3)(*1Lanzhou Inst.Desert Res.,	0003AE255

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
*2Xinjiang Inst.Ecol.Geogr.,*3東大院)：塩性環境下における種子発芽-Na(+),Mg(2+)およびCa(2+)の相互作用について,日本植物学会第65回大会,東京,2001.9,同研究発表記録,172	
戸部和夫,李小明(*1),清水英幸,大政謙次(*2)(*1新疆生態地理研,*2東大)：Kalidium caspicumの幼根の伸長におよぼす異なる塩の影響,農業環境工学関連4学会2001年合同大会,つくば,2001.6,同講演要旨集,74	0003AE255
浅井尚子(*1),中嶋信美,玉置雅紀,後藤潔(*2),鎌田博(*1),近藤矩朗(*3)(*1筑波大院,*2聖徳大,*3東大院)：孔辺細胞のリンゴ酸代謝に関わる酵素の活性に対する浸透圧ストレスの影響,日本植物生理学会2001年度年会及び第41回シンポジウム,博多,2001.3,同講演要旨集,182	0101AE201
伊藤常雄(*1),中嶋信美,玉置雅紀,青野光子,久保明弘,鎌田博(*1),佐治光(*1筑波大)：エチレン合成系酵素のanti-sense DNAを用いた大気汚染抵抗植物の育成と特性解析,日本植物生理学会2001年度年会及び第41回シンポジウム,博多,2001.3,同講演要旨集,214	0002CB139
福田めぐみ(*1),桃山ゆう(*1),浅井尚子(*1),中嶋信美,馴澤盛一郎(*1),近藤矩朗(*1)(*1東大院)：孔辺細胞表層微小管の構築の光による制御,日本植物生理学会2001年度年会及び第41回シンポジウム,博多,2001.3,同講演要旨集,137	0101AE201
永田尚志：霞ヶ浦周辺のオオヨシキリのメタ個体群シミュレーション,日本鳥学会2001年度大会,京都,2001.10,同講演要旨集,83	9901BA194
永田尚志：霞ヶ浦周辺における生息地の分断化がオオヨシキリの個体群構造にあたる影響,第20回個体群生態学会,山形,2001.10,同講演要旨集,30	9901BA194
野原精一：尾瀬ヶ原の赤雪現象-特徴・分布・メカニズム-,日本陸水学会第66回大会,仙台,2001.10,同講演要旨集,42	9802AG149
野原精一：「雪解けの陸水学」特集にあたって,日本陸水学会第66回大会,仙台,2001.10,同講演要旨集,39	9802AG149
矢部徹,野原精一,広木幹也,佐竹潔,上野隆平,渡辺信,古賀庸憲(*1),宇田川弘勝(*2)(*1和歌山大,*2地球人間環境フォーラム)：千潟生態系における機能評価の試み,第48回日本生態学会,熊本,2001.3,同講演要旨集,87	9802AG149
5. 環境の総合的管理	
青木陽二：常陸風土記の現原の丘について,霞ヶ浦研究会2000年度総会,土浦,2001.3,同プログラムム	0105AE019
青木陽二：社会調査法,霞ヶ浦研究会,土浦,2001.8,霞ヶ浦環境教育講座	0105AE019
Aoki Y.,Kitamura S.(*1)(*1Yamanashi Univ.)：Familiarity with vegetation on South Japan Alp Mts.,Inst.Landscape Ecol.(CHEKO)& Landscape Res.Group(UK) Symp.Sustainable Landscape Enlarged Eurpe,Nove Hradý(Czech Repub.),2001.9	0105AE019
榊原映子,青木陽二：日本における八景分布調査,日本造園学会関東支部大会,松戸,2001.10	0105AE019
一ノ瀬俊明：日本の地方自治体におけるヒートアイランド対策のあり方に関する研究,第29回土木学会環境システム研究論文発表会,東京,2001.11,同発表会講演集,63-68	0101AE260
Ichinose T.,Mikami T.,Niitsu K.：Monitoring and management of urban heat island: application to urban planning process,Open Meet.Hum.Dimensions Global Environ.Chang Res.Community,Rio de Janeiro,2001.10,Web Site	0101AE260
佐藤あすか(*1),増本一郎(*1),鷺田伸明(*2),猪俣敏,佐藤圭,今村隆史(*1京大,*2京大院)：CH3S+CH3O2反応の反応速度と反応機構,第7回大気化学討論会,大津,2001.5,同講演要旨集,18	9901BA109
新田吉陽(*1),寺本高啓(*1),鷺田伸明(*2),猪俣敏,佐藤圭,今村隆史(*1京大,*2京大院)：NH2+CH3O2反応の反応速度定数の決定,第7回大気化学討論会,大津,2001.5,同講演要旨集,38	9901BA109
鷺田伸明(*1),猪俣敏(*1京大院)：CHClOのレーザー誘起ケイ光スペクトルとO((3)P)+ハロゲン	9901BA109

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
化エチレンの反応機構,第17回化学反応討論会,福岡,2001.5,同予稿集,24-25	
梅本諭(*1),駒井幸雄(*1),井上隆信(*2),今井章雄(*1兵庫県公害研,*2岐阜大): 自動採水システムによる降雨時調査-降雨強度と栄養塩類濃度変動状況-,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,107	0101AH326
駒井幸雄(*1),梅本諭(*1),井上隆信(*2),今井章雄(*1兵庫県公害研,*2岐阜大): 小集水域における溪流河川水質の変動からみた流出プロセスの推定,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,111	0101AH326
天野耕二(*1),松本邦治(*1),今井章雄,松重一夫(*1立命館大): 琵琶湖における溶存有機物分画データと流域特性の関連について,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,330	0103AG112
八馬正幸(*1),福島武彦(*1),尾崎則篤(*1),今井章雄,松重一夫(*1広島大院): 光分解・生物分解の水中溶存有機物,EEMへの影響,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,348	0103AG112
Klotz B.,今村隆史,鷺田伸明(*1)(*1京大): ベンゼンのOHラジカル酸化反応におけるフェノールの生成収率,第11回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.1,同研究集会講演集,266-269	9901BA109
Klotz B.,今村隆史,鷺田伸明(*1)(*1京大): 気相中でのベンゼンのOHラジカル酸化,日本化学会第79回春季年会,神戸,2001.3,同学会講演予稿集,1,116	9901BA109
Klotz B.,Imamura T.,Washida N.(*1)(*1Kyoto Univ.): Product study of the reactions of the hydroxycyclohexadienyl radical with NO ₂ and the hydroxycyclohexadienyl peroxy radical with NO,7th Meet.Atmos.Chem.,Otsu,2001.5,Abstracts,17	9901BA109
今村隆史,猪俣敏,畠山史郎,鷺田伸明(*1)(*1京大): トルエン/Nox/空気/光照射系のオゾン生成に対する温度依存性,第11回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.1,同講演集,270-273	9901BA109
上原清,若松伸司: 風洞実験による道路沿道の高濃度汚染気候に関する研究,第16回全国環境・公害研究所交流シンポジウム,つくば,2001.2,同予稿集,25-36	0105AE216
上原清,吉川康雄(*1),林誠司(*2),森川多津子(*2),若松伸司,小林信行(*3)(*1日産自動車,*2日本自動車研,*3東京工芸大): 実在交差点周辺の大気汚染濃度分布に関する研究(中間報告)-高架道路に覆蓋されたストリートキャニオン内部の濃度-,2001年度日本建築学会大会(関東),東京,2001.9,同学術講演会梗概集,749-750	0101AF217
西川有(*1),小林信行(*1),伊藤一秀(*1),上原清(*1東京工芸大): モデル街路空間内の流れ場・拡散場に関する風洞実験(その1)建蔽率が変化した場合の汚染質拡散性状に関する検討,2001年度日本建築学会大会(関東),東京,2001.9,同学術講演会梗概集,763-764	0105AE216
西川有(*1),小林信行(*1),伊藤一秀(*1),上原清(*1東京工芸大): モデル街路空間内の流れ場・拡散場に関する風洞実験(その2)容積率が変化した場合の汚染質拡散性状に関する検討,2001年度日本建築学会大会(関東),東京,2001.9,同学術講演会梗概集,765-766	0105AE216
上原清,吉川康雄(*1),山尾幸夫(*2),河田忠(*2),林誠司(*3),若松伸司,森川多津子(*3)(*1日産自動車,*2フォーラムエンジニアリング,*3日本自動車研): 交差点周辺の流れと拡散に関する実験的研究その2周辺市街地の濃度分布について,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,404	0101AF217
上原清,山尾幸夫(*1),河田忠(*1),吉川康雄(*2),林誠司(*3),若松伸司,森川多津子(*3)(*1フォーラムエンジニアリング,*2日産自動車,*3日本自動車研): 交差点周辺の流れと拡散に関する実験的研究その3高架道路に覆蓋されたストリートキャニオン内の流れと濃度分布について,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,405	0101AF217
吉川康雄(*1),上原清,林誠司(*2)(*1日産自動車,*2日本自動車研): 交差点周辺の流れと拡散に関する実験的研究その4数値計算による周辺市街地の濃度分布,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,406	0105AE216
Ogino A.(*1),Koshikawa H.,Uchiyama H.,Watanabe M.,Furuki M.(*2)(*1Natl.Inst.Livest.Grassland Sci.,*2Hyogo Pref.Inst.Enviro.Sci.): Monitoring impact of oil biostimulation treatment on indigenous bacterial communities by DGGE and clone library	9803AG126

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
analyses,5th Int.Conf.Environ.Manage.Enclosed Coastal Seas,Kobe ,2001.11,Abstracts,253	
内山裕夫,大村愛(*1),富岡典子,中原忠篤(*1)(*1筑波大): 放射能汚染による土壌細菌群集構造の変化,日本農芸化学会2002年度大会,仙台,2002.3,同講演要旨集,13	0101AE125
川島英城(*1),大西正男(*2),内山裕夫(*1岩手県大,*2帯畜大): カサガイ類における生殖腺の脂肪酸組成,日本農芸化学会2002年度大会,仙台,2002.3,同講演要旨集,307	9803AG126
内山政弘,福山力,丸尾容子(*1),市野敏弘(*1),泉克幸(*2),原宏(*3),高野賢一(*4),鈴木晴子(*4),青木正敏(*4)(*1NTT,*2東洋大,*3公衆衛生院,*4東京農工大): 松林内でのオゾン生成と葉層でのオゾンの破壊,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,370	9901BA221
Wang Q.,Otsubo K.,Bito A.(*1),Nakaya T.(*2),Shimizu Y.(*3),Ichinose T.(*1Yamanashi Univ.,*2Ritsumeikan Univ.,*3Univ.Tokyo): Future balance of grain production and consumption in China by GIS techniques,Global Change Open Sci.Conf.,Amsterdam,2001.7,Abstracts,344	0102AE129
Wang Q.,Otsubo K.: GIS-based approach to evaluate possible increase of crop production in Northern and Northeastern China,Global Change Open Sci.Conf.,Amsterdam,2001.7,Abstracts,373	0102AE129
Otsubo K.,Zhang Z.(*1)(*1Inst.Hydrogeol.Eng.Geol.,China): Recent and future states of groundwater resources and land use in the hebei plain,China,Global Change Open Sci. Conf.,Amsterdam,2001.7,Abstracts,362	0102AE129
Xin X.(*1),Otsubo K.,Wang Q.(*1Chin.Acad.Agric.Sci.): Modeling of climate change impact on grassland productivity in northern China,Open Sysp."Change Sustainability Pastoral Land Use Syst.Temp.Cent.Asia",Ulaanbaatar(Mongolia),2001.6,Abstracts,19	0102AE129
Wang Q.,Otsubo K.: Grassland degradation and recent increase of strong dust storms in China,Open Sysp."Change Sustainability Pastoral Land Use Syst.Temp.Cent.Asia",Ulaanbaatar(Mongolia),2001.6,Abstracts,58	0102AE129
Otsubo K.: Towards sustainable land use in China,LUCCD2001,Beijing,2001.8,Proceedings,35-49	9702CB128
Lin L.(*1),Sato Y.(*1),Otsubo K.(*1Univ.Tokyo): Finding driving factors through simulation of urban land cover change on aregional scale-in the case of a region in Yangtze River Delta,China,LUCCD2001,Beijing,2001.8,Proceedings,191-202	9702CB128
泉克幸(*1),久米博,内山政弘,福山力,鈴木晴子(*2),堀江勝年(*2),青木正敏(*2),原宏(*3),谷晃(*4),大喜多敏一(*5),他(*1東洋大,*2東京農工大,*3公衆衛生院,*4東海大,*5桜美林大): アカマツ群落内における水溶性エアロゾル成分の粒径分布(2),第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,280	9901BA221
泉克幸(*1),勝亦徹(*1),久米博,内山政弘,福山力,鈴木晴子(*2),堀江勝年(*2),青木正敏(*2),原宏(*3),谷晃(*4),他(*1東洋大,*2東京農工大,*3公衆衛生院,*4東海大): 蛍光X線を用いた森林大気エアロゾル中の硫黄の分析,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,279	9901BA221
Koshikawa-K.M.,Fujita N.(*1),Sugiyama M.(*2),Hori T.(*2)(*1Cent.Ecol.Res.Kyoto Univ.,*2Grad.Sch.Kyoto Univ.): Dissolved chemical components in Lake Mizorogaike,a pond with a floating mat,9th Int.Conf.Conserv.& Manage.Lake,Otsu,2001.11,Proceedings,5,80-83	0001CD118
近藤美則,小林伸治,森口祐一,田辺潔: 実走行データを用いた燃費・CO2排出量とドライバーの運転特性との関係による解析,エネルギー・資源学会第20回研究発表会,東京,2001.6,同講演論文集,399-404	0102BD302
酒巻史郎,畠山史郎,村野健太郎,金城義勝(*1)(*1沖縄県衛環研): 沖縄・辺戸岬における軽炭化水素の連続測定(その2),第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,527	9901BA109
酒巻史郎,畠山史郎,村野健太郎,金城義勝(*1)(*1沖縄県衛環研): 沖縄・辺戸岬における軽炭化水素類の自動連続測定(3),日本化学会第81春季年会,東京,2001.3,同講演予稿集,640	9901BA109

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Klotz B., 佐藤圭, 今村隆史, 畠山史郎, 鷲田伸明(*1)(*1京大院): 大気中におけるトルエンの光酸化反応によるエアロゾル生成温度とNOx濃度に対する依存性, 第18回エアロゾル科学・技術研究討論会, 東京, 2001.7, 同予稿集, 193-194	9901BA109
鷲巢祐己(*1), 重森博之(*1), 高橋けんし(*1), 松見豊(*1), 佐藤圭, 今村隆史(*1名古屋大): レーザーイオン化質量分析法を用いたエアロゾル個別粒子分析装置の開発およびその評価, 第12回大気化学シンポジウム, 豊橋, 2001.12, 同研究集会講演集, 161-165	9901BA109
Chowdhury A.Z.M.S., Shibata Y.: New route for the synthesis of fused pyrimidine by annelation of an imidazo moiety, 18th Int. Congr. Heterocycl. Chem., Yokohama, 2001.7, Abstracts, 137	0002BA247
清水厚, 杉本伸夫, 松井一郎, 荒生公雄(*1), 陳岩(*2)(*1長崎大, *2中日友好環保全セ): 自動運転ライダーによる対流圏エアロゾルの連続観測, レーザ・レーダ研究会, 松山, 2001.11, 第21回レーザーセンシングシンポジウム予稿集, 16-19	0104BA046
大堀正人(*1), 矢吹正教(*1), 久世宏明(*1), 竹内延夫(*1), 清水厚, 松井一郎, 杉本伸夫, 鶴田治雄(*2)(*1千葉大, *2農環技研): エアロゾル光学特性を考慮した小型ライダーデータの解析—奄美大島におけるAPEX2000地上観測—, レーザ・レーダ研究会, 松山, 2001.11, 第21回レーザーセンシングシンポジウム予稿集, 130-131	0101AF092
清水厚, 杉本伸夫, 松井一郎: 「みらい」搭載型2波長偏光ライダーによる各種エアロゾルのリモートセンシング, 日本気象学会関西支部・海洋気象学会例会, 神戸, 2002.2, 例会講演要旨集, 96, 80-83	0101AF092
太田伸之, 清水英幸, 岩月善之助: 蘚苔類絶滅危惧種データベースと異名検索, 日本蘚苔類学会第30回大会, 別府, 2001.8, 同講演要旨集, 12	9702CB128 0002BA002
田村俊樹(*1), 馮延文(*1), 清水英幸, 伊豆田猛(*1)(*1東京農工大): 奥日光前白根山周辺におけるダケカンバ衰退に関する調査2. ダケカンバのフェノロジー特性と葉内成分および土壌化学性, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同予稿集, 327	9901BA004
馮延文(*1), 大田伸之(*1), 田村俊樹, 伊豆田猛(*1), 清水英幸(*1東京農工大): 奥日光前白根山周辺におけるダケカンバ衰退に関する調査1. ダケカンバの衰退現状とオゾン濃度, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同予稿集, 326	9901BA004
馮延文(*1), 清水英幸(*1東京農工大): ダケカンバの生長に及ぼすオゾンと水ストレスの単独/複合影響, 環境科学会2001年会, 甲府, 2001.10, 同予稿集, 202-203	9901BA004
Sugata S.: Intermittent transboundary transport of sulfate aerosol and the passage of synoptic-scale pressure systems over East Asia in winter, Int. Workshop Next-Generation Climate Model, Awaji, 2002.3	0002AE082
Sugata S.: Application of CMAQ to East Asia using RAMS meteorological data, 1st PEACE Workshop, Tokyo, 2001.8	0105AA296
菅田誠治: 大気質モデルによる大陸スケールの物質動態の解析について, 黄砂・砂塵嵐ワークショップ, 北京, 2001.12	0104BA046
高野松美(*1), 菅田誠治, 木村富士男(*1)(*1筑波大): 中国地方における光化学大気汚染物質の変動特性, 日本気象学会2001年秋季大会, 岐阜, 2001.10, 同講演予稿集, 80, 298	0105AA296
大田宏和(*1), 菅田誠治, 木村富士男(*1)(*1筑波大): 関東地方における二酸化炭素の高濃度汚染に関する研究, 日本気象学会2001年秋季大会, 岐阜, 2001.10, 同講演予稿集, 80, 362	0105AA296
松七五三健士(*1), 大原利真(*1), 菅田誠治, 村野健太郎(*1静岡大): 物質輸送モデルCMAQを用いた列島スケールにおける汚染物質の収支解析, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 483	9901BA104
大堀正人(*1), 久世宏明(*1), 竹内延夫(*1), 杉本伸夫, 清水厚, 松井一郎(*1千葉大): 奄美大島における小型ライダーによる対流圏内のエアロゾル観測, 日本気象学会2001年春季大会, 東京, 2001.5, 同講演予稿集, 400	0101AF092

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
杉本伸夫,松井一郎,清水厚,浅井和弘(*1)(*1東北工大): ライダーによるアジア太平洋域のエアロゾル,雲の観測研究,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,79	0101AF092
Sugimoto N.,Shimizu A.,Matsui I.: Development of a two-color dual-polarization pulsed bistatic lidar for measuring water cloud droplet size,CLEO/Pacific Rim 2001.The 4th Pacific Rim Conf.Lasers Electro-Opt.,Chiba,2001.7,Abstracts,1,160-161	0101AF092
Sugimoto N.,Murayama T.(*1)(*1Tokyo Univ.Merc.Mar.): Observation of tropospheric aerosols with lidars in the Asian-Pacific aerosol characterization experiment (ACE-Asia) ,12th World Clean Air & Environ.Congr.& Exhib.,Seol,2001.8,Abstracts,200	0101AF092
杉本伸夫: ライダーネットワークによる黄砂観測について,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演会要旨集,196-197	0104BA046
陳岩(*1),全浩(*1),董旭輝(*1),杉本伸夫,松井一郎,清水厚(*1中日友好環保全セ): 偏光ライダーによる北京における黄砂の連続観測,レーザ・レーダ研究会,松山,2001.11,第21回レーザセンシングシンポジウム予稿集,36-39	0104BA046
杉本伸夫,松井一郎,清水厚,浅井和弘(*1)(*1東北工大): 海洋地域研究船「みらい」を用いたライダー観測,レーザ・レーダ研究会,松山,2001.11,第21回レーザセンシングシンポジウム予稿集,132-135	0101AF092
Sugimoto N.,Matsui I.,Shimizu A.: Observation of aerosols and clouds using ground-based lidars and a ship-board lidar,Jt.Workshop APEX & Hum.Act.-Atomos.Environ.Proj.RIHN,Kyoto,2001.9,Abstracts,32.1-32.6	0101AF092
杉本伸夫: 人間活動と大気の混濁度,陸別町銀河の森天文台大気環境保全講演会,陸別町(北海道),2001.11	0101AF092
Chen Y.(*1),Quan H.(*1),Dong X.(*1),Sugimoto N.,Matsui I.,Shimizu A.(*1China-Jpn.Friendship Environ.Prot.Cent.): Continuous measurement of dust aerosols with a dual-polarization lidar in Beijing,Nagasaki Workshop Aerosol-Cloud Radiat.Interaction Asian Lidar Network,Nagasaki,2001.11	0104BA046
Seyama H.,Kinoshita K.(*1),Soma M.(*2)(*1Sci.Univ.Tokyo,*2Univ.Shizuoka): Surface alteration of plagioclase during acid dissolution,ECASIA'01,Avignon,2001.10,Abstracts,397	0102CD055
Seyama H.: Application of SIMS to the analysis of environmental samples,SIMS XIII,Nara,2001.11,Abstracts,51	0102CD055
佐藤洋(*1),大前和幸(*2),千葉百子(*3),高松武次郎,久保井徹(*4),須賀唯知(*5),岡本正英(*6)(*1東北大,*2慶応大,*3順天堂大,*4静岡大,*5東大,*6日立製作所): 環境対応次世代接合技術の開発(無鉛はんだ構成成分の生物および環境影響評価),平成13年度IMS研究成果講演会,東京,2001.7	0103AE119
佐藤洋(*1),大前和幸(*2),千葉百子(*3),高松武次郎,久保井徹(*4),須賀唯知(*5),岡本正英(*6)(*1東北大,*2慶応大,*3順天堂大,*4静岡大,*5東大,*6日立製作所): 環境対応次世代接合技術の開発: 無鉛はんだ構成成分の生物および環境影響評価,Mate2002,横浜,2002.1	0103AE119
Satoh H.(*1),Omae K.(*2),Chiba M.(*3),Takamatsu T.,Kuboi T.(*4)(*1Tohoku Univ.,*2Keio Univ.,*3Juntendo Univ.,*4Shizuoka Univ.): Evaluation of biological impact of Pb-free solder,EcoDesign 2001: 2nd Int.Symp.Environ.Conscious Design & Inverse Manuf.,Tokyo,2001.12	0103AE119
高見昭憲,畠山史郎,白鳥奈美(*1),米倉寛人(*1),青木正敏(*1)(*1東京農工大): 深刻な森林被害の見られる亜高山域での過酸化物の測定,第7回大気化学討論会,大津,2001.5,同講演要旨集,24	9901BA221
高見昭憲,菅田誠治,酒巻史郎,大和政彦(*1),坂東博(*2),畠山史郎(*1群馬大,*2大阪府大): 東シナ海上空でのガスとエアロゾルの航空機観測,第18回エアロゾル科学・技術研究討論会,東京,2001.7,同予稿集,37-38	9901BA104
高見昭憲,畠山史郎,石坂隆(*1),内山明博(*2),山崎明宏(*2),戸山裕樹(*2)(*1名古屋大大気水圏	0104KB281

発表者 題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
研,*2気象研): APEX-E1観測による東シナ海上でのSO ₂ の測定,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,529	
菊田香苗(*1),矢野栄二(*1),田村憲治,Jinsart W.(*2)(*1帝京大,*2チュラロンコン大): バンコクの警察官家族の呼吸器症状に関する断面研究,第59回日本公衆衛生学会総会,高松,2001.10,日本公衆衛生雑誌,48(10/特別付録),891	0105AE071
Tomioaka N.,Etoh K.,Uchiyama H.: Seasonal bacterioplankton dynamics in eutrophic Lake Kasumigaura,Am.Soc.Microbiol.101st.Gen.Meet.,Orland,2001.5,Abstracts,484	0103AG112 0001CD117
大村愛(*1),富岡典子,中原忠篤(*1),内山裕夫(*1筑波大): Cs(137)が水田細菌群集構造に及ぼす影響,第17回日本微生物生態学会,静岡,2001.11,同講演要旨集,67	0101AE125
中杉修身: 汚染物質の地盤での状態および汚染の現状,環境と地盤探査シンポジウム「土壌・地下水汚染問題における物理探査技術の可能性を探る」,東京,2001.9,同講演概要集,1-8	0002BC050
西川雅高,森田昌敏,森育子,谷村俊史(*1),全浩(*2)(*1山口県環境研セ,*2中日友好環保全セ): 日本-中国同時観測した黄砂エアゾルの特徴,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,400-401	0104BA046
小川祐美(*1),西川雅高,中杉修身,松尾喜義(*2),井伊博行(*3),平田健正(*3)(*1筑波大,*2野菜茶業研,*3和歌山大): 硝酸汚染をした茶畑流出水の特徴-sigma(15)Nと多成分濃度変動-,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,390-391	0002BC050
董旭輝(*1),全浩(*1),狄一安(*1),唐莉(*1),白雪椿(*1),坂本和彦(*2),穆海林(*2),反町篤行(*2),西川雅高(*1中日友好環保全セ,*2埼玉大院): 発生した砂嵐の転送経路と北京への影響,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,511	0104BA046
横尾頼子(*1),中野孝教(*1),西川雅高,全浩(*2)(*1筑波大,*2中日友好環保全セ): 中国北東地域に分布する砂漠土・黄土の地球化学,2001年度日本地球化学会第48回年会,東京,2001.10,同講演要旨集,81	0104BA046
森育子,西川雅高,森田昌敏,谷村俊史(*1),全浩(*2)(*1山口県環境研セ,*2中日友好環保全セ): 中国・日本で同時採取された黄砂エアロゾルの化学的特徴,第18回エアロゾル科学・技術研究討論会,東京,2001.7,同討論会要旨集,102-103	0104BA046
西川雅高,森育子,森田昌敏,全浩(*1),狄一安(*1)(*1中日友好環保全セ): 北京における大気エアロゾルの季節変動,第18回エアロゾル科学・技術研究討論会,東京,2001.7,同討論会要旨集,100-101	0104BA046
西川雅高,森育子,久我典克(*1)(*1柴田科学): 日中共同研究の成果と今後の課題,砂塵嵐観測ネットワークに関する技術交流とセミナー,北京,2001.12,同セミナー論文集,7-11	0104BA046
西川雅高: 中国の黄砂,日本の黄砂,日本沙漠学会2001年度冬季公開シンポジウム,福岡,2002.1,同講演要旨集,33-36	0104BA046
新田裕史,島正之(*1)(*1千葉大院): 微小粒子状物質の健康影響に関する疫学研究-長期影響調査の研究計画について-,第42回大気環境学年年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,610	0105AA298 0101BY303
Patroescu-Koltz I.,Hatakeyama S.: Photochemical oxidation of dimethyl sulfide and dimethyl sulfoxide,2001年光化学討論会,金沢,2001.9,同講演集,205	9901BA109
島山史郎,Patroescu-Koltz I.: Particle formation in the gas-phase oxidation of dimethyl sulfide,第11回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.1,同講演集,262-265	9901BA109
島山史郎: 森林内での化学反応と過酸化物のフラックス,第16回酸性雨問題研究シンポジウム「酸性物質の森林への乾性沈着と吸収・放出の挙動」,府中,2001.6,同予稿集,18-21	9901BA221
島山史郎,高見昭憲,酒巻史郎,菅田誠治,坂東博(*1),大和政彦(*2)(*1大阪府大,*2群馬大): 2001年3月東シナ海上空における航空機観測によるSO ₂ とエアロゾル(速報),第7回大気化学討論会,大津,2001.5,同講演要旨集,4	9901BA104
Patroescu-Koltz I.,Hatakeyama S.: FT-IR product study of the oxidation of dimethyl	9901BA109

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
sulfide and dimethyl sulfoxide,第7回大気化学討論会,0tsu,2001.5,Abstracts,35	
Patroescu-Koltz I.,Hatakeyama S.: 大気中の硫黄化合物の酸化反応による粒子生成,第18回エアロゾル科学・技術研究討論会,東京,2001.7,同予稿集,116-117	9901BA109
Hatakeyama S.: Atmospheric chemical reactions related to ozone depletion,global warming,and acid rain studies by use of smog chamber,2nd Smog Chamber Workshop,Seoul,2001.8	9901BA109
Hatakeyama S.,Yonekura H.: Photochemical ozone and hydroperoxides-possible causes for forest decline,12th World Clean Air & Environ.Congr.& Exhib.,Seoul,2001.8,Abstracts,111	9901BA221
Hatakeyama S.,Takami A.,Sakamaki F.,Mukai H.,Sugata S.,Bandow H.(*1),Yamato M.(*2)(*1Osaka Pref.Univ.,*2Gunma Univ.): Aerial observation of air pollutants and yellow sand dust during March 19-22 over the Yellow Sea,1st Joint Workshop Long-range Transboundary Air Pollut.Northeast Asia,Seoul,2001.8,Abstracts,39-43	9901BA104
畠山史郎,高見昭憲,陳炫(*1),白鳥奈美(*1),青木正敏(*1),米倉寛人(*1),土器屋由紀子(*1)(*1東京農工大): 奥日光における過酸化物の測定,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,374	9901BA221
畠山史郎: 航空機観測による東アジアからの酸性雨原因物質の移流,第11回全国酸性雨調査研究連絡会議,北九州,2001.10,同講演要旨集,28-31	9901BA104
畠山史郎,高見昭憲,酒巻史郎,向井人史,菅田誠治,坂東博(*1),大和政彦(*2)(*1大阪府大,*2群馬大): 2001年3月19日-22日における東シナ海上空の大気汚染および黄砂の航空機観測,2001年日本気象学会秋季大会,岐阜,2001.10,同講演予稿集,159	9901BA104
畠山史郎,高見昭憲,酒巻史郎,向井人史,菅田誠治,坂東博(*1),大和政彦(*2)(*1大阪府大,*2群馬大): 東シナ海上空での黄砂と大規模大気汚染の観測,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,528	9901BA104
畠山史郎: 東アジアにおける酸性化・広域汚染,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演予稿集,78-81	9901BA104
畠山史郎,白鳥奈美(*1),青木正敏(*1)(*1東京農工大): 大気中過酸化物の森林への乾性沈着,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,436	9901BA221
嵐谷奎一(*1),松井康人(*1),大谷仁美(*1),保利一(*1),佐伯愛子(*2),畠山史郎(*1産業医大,*2柴田科学): 過酸化水素曝露による植物影響に関する研究,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,450	9901BA221
Hatakeyama S.: Transport of air pollutants from East Asia-results of aircraft observations,Symp.Atoms.Compos.Change,Yokohama,2001.11,Abstracts,14	9901BA104
福山力,内山政弘: 森林におけるオゾン生成と消失,第15回酸性雨問題研究会シンポジウム,府中,2001.6,同要旨集,1-6	9901BA221
原宏(*1),鈴木晴子(*2),青木正敏(*2),大喜多敏一(*3),福山力,内山政弘,坂本和彦(*4),泉克幸(*5)(*1公衆衛生院,*2東京農工大,*3桜美林大,*4埼玉大,*5東洋大): 森林内部における硫酸エアロゾル濃度の高度分布,第18回エアロゾル科学・技術研究討論会,東京,2001.7,同要旨集,106-107	9901BA221
青木正敏(*1),高野賢一(*1),鈴木晴子(*1),張尚勲(*1),Chotochakorpant S.(*1),堀江勝年(*1),福山力,内山政弘,畠山史郎,原宏(*2),他(*1東京農工大,*2公衆衛生院): 数種の植物間におけるO3,S02およびN02の沈着速度比較,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,281	9901BA221
反町篤行(*1),坂本和彦(*1),石原日出一(*1),酒井美緒(*1),石谷治(*1),福山力,内山政弘,王璋(*2),湯大綱(*2),董旭輝(*3),他(*1埼玉大,*2中国環科研,*3中日友好環境保全セ): 北京におけるS02とO3の乾性沈着,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,435	9901BA221
Chotchakorant S.(*1),Takano K.(*1),Suzuki H.(*1),Horie K.(*1),Aoki M.(*1),Fukuyama T.,Utiyama M.,Hatakeyama S.,Izumi K.(*2),Hara H.(*3)(*1Tokyo Univ.Agric.& Technol.,*2Toyo	9901BA221

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Univ.,*3Natl.Inst.Public Health): Seasonal changes in dry desposition velocity of ozone for three crops field,42nd Annu.Meet.Jpn.Soc.Atmos.Environ.,Kitakyushu,2001.10, Abstracts,509	
Chotchakorant S.(*1),Takano K.(*1),Suzuki H.(*1),Horie K.(*1),Aoki M.(*1),Fukuyama T., Utiyama M.,Hatakeyama S.,Izumi K.(*2),Hara H.(*3)(*1Tokyo Univ.Agric.& Technol.,*2Toyo Univ.,*3Natl.Inst.Public Health): Comparison of dry deposition velocities of O3 between measured and estimated by empirical and Wesely models in bean,corn and wheat fields,42nd Annu.Meet.Jpn.Soc.Atmos.Environ.,Kitakyushu,2001.10,Abstracts,510	9901BA221
張尚勲(*1),高野賢一(*1),鈴木晴子(*1),Chotchakorant S.(*1),堀江勝年(*1),青木正敏(*1), 泉克幸(*2),原宏(*3),福山力,内山政弘,他(*1東京農工大,*2東洋大,*3公衆衛生院): 数種の草本 植物群落におけるO3,S02およびNO2の沈着速度と気象要因との関係,第42回大気環境学会年会,北九 州,2001.10,同講演要旨集,372	9901BA221
原宏(*1),鈴木晴子(*2),高野賢一(*2),白鳥奈美(*2),堀江勝年(*2),青木正敏(*2),福山力,内山政 弘,畠山史郎,泉克幸(*3),他(*1公衆衛生院,*2東京農工大,*3東洋大): アカマツ林における硫酸 エアロゾルの動態,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,373	9901BA221
古山昭子,持立克身: 肺胞上皮細胞の基底膜形成へのサイトカインの影響,第48回マトリックス研 究会大会,高岡,2001.4,同講演要旨集,99	9903AE215
古山昭子,持立克身,水野一乗(*1),吉川究(*1),林利彦(*1),(*1東大院): 培養肺胞上皮細胞基底 膜形成に与える基底膜成分添加の影響,第47回マトリックス研究会大会,東京,2000.5,Connective Tissue,32(2),123	9903AE215
相崎守弘(*1),松重一夫,三浦真吾(*2)(*1島根大,*2鳥取大院): GISを利用した流域管理システ ム,第9回世界湖沼会議,大津,2001.11,同会議発表文集第5分科会,337-340	0103AG112
牧野国義(*1),栗田雅行(*1),石井康一郎(*2),松本幸雄(*1東京都衛研,*2東京都環科研): 幹線道 路における交通量,気象要素と大気汚染物質(SPM,NOx)日平均濃度,第42回大気環境学会年会,北九 州,2001.10,同講演要旨集,243	0101AE225
松本幸雄,白川泰樹(*1),瀬戸加奈子(*2),須網正人(*2)(*1日本気象協会,*2環境省): 自動車排出 ガス測定局における汚染物質の年平均濃度と交通量,大型車混入率等との関連,第42回大気環境学 会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,465	0101AE225
神成陽容(*1),外岡豊(*2),村野健太郎(*1計量計画研,*2埼玉大): 日本・中国における人為起 源・植物起源NMVOC排出,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,P41,456	9901BA104
釜谷剛(*1),竹野大志(*1),村野健太郎(*1長野県衛生公害研): 五島列島福江島における二酸化硫 黄及び非海塩性硫酸塩の汚染負荷割合について,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演 要旨集,2H1045,526	9901BA104
片山学(*1),大原利眞(*1),鶴野伊津志(*2),村野健太郎(*1静岡大,*2九州大): RAMS/HYPACTによ る東アジア域におけるソース・リセプター解析,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演 要旨集,2D1100,480	9901BA104
板垣成泰(*1),下原孝章(*1),力寿雄(*1),濱村研吾(*1),大石興弘(*1),中村文善(*1),大原利眞 (*2),村野健太郎(*1福岡県保健環研,*2静岡大): 九州北部地域における春季の大気汚染物質観測 一標高20m及び920mの2地点における汚染物質の性状一,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10, 同講演要旨集,2C0930,463	9901BA104
松本光弘(*1),野口泉(*2),北瀬勝(*3),平木隆年(*4),古明地哲人(*5),村野健太郎(*1奈良県衛研, *2北海道環研セ,*3名古屋市環科研,*4兵庫県公害研,*5東京都環科研): 全国酸性雨調査(34)-乾 性沈着量の評価一,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,1F1345,360	9901BA104
松本利恵(*1),唐牛聖文(*1),米持真一(*1),村野健太郎(*1埼玉県環科国際セ): 三宅島火山ガス の影響を受けた酸性雨の観測,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,1F1045, 273	9901BA104
村野健太郎,鹿角孝男(*1),川村實(*1),薩摩林光(*1),西沢宏(*1)(*1長野県衛公害研): 中部山岳	9902CD107

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
地域における硫酸塩の洗浄係数,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,1G1115,285	
Katsuno T.(*1),Kawamura M.(*1),Satsumabayashi H.(*1),Nishizawa H.(*1),Murano K. (*1Nagano Res.Inst.Health & Pollut.): Washout of sulfur compounds measured in the mountains of Chubu,Japan,Proc.7th Int.Jt.Semin.Reg.Deposition Process.Atmos.,Tsukuba,2001.11,Proceedins,16-21	9902CD107
Shimohara T(*1),Murano K.,Ueda H.(*2)(*1Fukuoka Inst.Health & Environ.Sci.,*2Res.Inst. Appl.Mech.Kyushu Univ.): Study on dry deposition mechanism using representative surfaces-volatilization,chemical conversion and deposition velocity of dry components on dry- and wet-surface,Proc.7th Int.Jt.Semin.Reg.Deposition Process.Atmos.,Tsukuba,2001.11,Proceedins,1-6	9901BA104
田口圭介(*1),久嶋鉄郎(*2),青山善幸(*2),酒井哲男(*3),向井人史,村野健太郎(*1大阪府公害監視セ,*2福井県福祉環境部,*3名古屋市環科研): 越前岬における冬季の大気汚染物質観測一ガス状,粒子成分の1999年度観測結果一,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,517	9901BA104
6. 開発途上国の環境問題	
青柳みどり: 日本と中国の一般市民の環境に対する知識・態度の比較について,環境経済・政策学会2001年大会,京都,2001.9,同大会報告要旨集,158-159	0002BA026
Aoyagi-Usui M.: Environmental consciousness in Asia: environmental perceptions in Japan,Kyoto Environ.Sociol.Conf.,Kyoto,2001.10,Programs	0002BA026
青柳みどり: 日本における環境をめぐる一般市民とオビニオンリーダーの選好についての比較および考察,第24回環境社会学会セミナー,気仙沼,2001.11,同セミナー報告要旨集,12-13	0002BA026
Aoyagi-Usui M.: Environmental communication of Japanese industry,Int.Soc.Ind.Ecol. Inaug.Meet.,Leiden,2001.11,Abstracts	0002BA026
苅田香苗(*1),矢野栄二(*1),田村憲治,Jinsart W.(*2)(*1帝京大,*2チュラロンコン大): バンコクの警察官家族の呼吸器症状に関する断面研究,第59回日本公衆衛生学会総会,高松,2001.10,日本公衆衛生雑誌,48(10/特別付録),891	0105AE071
Maeda Y.(*1),Tsuji Y.(*2),Zhang X.(*3),Kim S.T.(*4),Yoo Y.(*5),Zhang D.(*6),Lan T.T.N.(*7),Hatakeyama S.(*1Osaka Pref.Univ.,*2Environ.Pollut.Control Cent.Osaka Pref.,*3Natl.Accreditation Cent.Environ.Conformity Assess.,*4Taejon Univ.,*5Taegu Univ.,*6East China Univ.Sci.& Technol.,*7Vietnam Natl.Univ.): Material's damage by acidic air pollution in East Asia,12th World Clean Air & Environ.Congr.& Exhib.,Seoul,2001.8, Abstracts,188	0002BA087
田中将道(*1),森田恒幸(*1東京工大院): 地方自治体の環境税制導入の動向に関する分析,環境経済・政策学会2001年大会,京都,2001.9,同大会報告要旨集,212-213	0105BY274
松本奈穂子(*1),森田恒幸(*1東京工大): 大気質に関する基準の決定過程・規制実施過程の日米比較一シミュレーションによる一考察一,環境経済・政策学会2001年大会,京都,2001.9,同大会報告要旨集,286-287	0105BY274
Morita T.: Regional cooperation for environmental industry development in the Northeast Asia,1st Tripartite Roundtable Environ.Ind.,Seoul,2001.6	0105BY274
Morita T.: Environmental assessment program in APEIS,Joint Workshop Asia-Pac.Environ. Innovation Strategy Proj.(APEIS) & Millennium Ecosystem Assess.(MA),Tokyo,2001.9, Proceedings,169-185	0105BY274
Morita T.: An Asian perspective on integrated assessment modeling,Forum Globally-Integrated Environ.Assess.Modeling,Macau,2001.12	0105BY274
森田恒幸: アジアの環境戦略研究をどう進めるか?,環境経済・政策学会主催「第3回研究セミナー」,東京,2002.1	0105BY274

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
森田恒幸：環境と共生の世紀を迎えて、国会等移転課題別講演会「環境共生型都市の実現を目指して」、矢板,2002.3	0105BY274
7. 環境問題の解明・対策のための監視観測	
梁乃申,山形与志樹,井上元：森林土壌呼吸の多点連続測定,第48回日本生態学会,熊本,2001.3,同講演要旨集,147	9205AC264
Liang N.,Inoue G. : A multichannel automated chamber system for continuous measurement of soil CO ₂ efflux,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Abstracts,325-328	9205AC264
Kanzawa H.,Camy-Peyret.C.(*1),Nakajima H.,Sasano Y.(*1UPMC) : A plan for ILAS-II correlative measurements with emphasis on a validation balloon campaign at Kiruna-ESRANGE,15th ESA Symp.Eur.Rocket & Baloon Programmes Relat.Res.,Biarritz,2001.5, Abstracts,131	0105SP021
神沢博：衛星センサーILASによる極域成層圏の観測結果とILAS-IIによる観測計画：南極大型レーダー計画との接点に着目して,南極大型レーダー計画-北極EISCATレーダーおよびグローバルレーダー網との連携による極域大気環境の総合観測に関する研究小集会,東京,2001.9	0105SP021
神沢博：ILAS-II関連ゾンデ観測,南極大気・物質循環観測に関する研究小集会,東京,2001.9	0105SP021
河本望(*1),神沢博,塩谷雅人(*2)(*1NASDA/EORC,*2京大宙空電波科セ)：ILASデータにもとづく下降速度の見積もり,第12回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.12	0105SP021
神沢博：成層圏水蒸気の分布と長期変動,第12回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.12	0105SP021
酒巻史郎,藤沼康実：北海道落石岬におけるNO _x ,SO ₂ 及びオゾンの動態解析,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演会要旨集,382	0102AE088
Sato Y. : Particle characteristics from the spectra PMCs,4th ILAS-II Sci.Team Meet., Osaka,2002.3	0103BA163
菅田誠治：ラグランジュ的に見た極渦縁辺域での大気粒子の振舞について,南極大型レーダー計画-北極EISCATレーダーおよびグローバルレーダー網との連携による極域大気環境の総合観測に関する研究小集会,東京,2001.9	0103BA163
Sugita T.,Yokota T.,Nakajima H.,Kanzawa H.,Nakane H.,Gernandt H.(*1),Yushkov V.(*2),Shibasaki K.(*3),Deshler T.(*4),Kondo Y.(*5) et al.(*1Alferd Wegener Inst.Polar & Mar. Res.,*2Cent.Aerol.Obs.,*3Kokugakuin Univ.,*4Univ.Wyoming,*5Univ.Tokyo) : Validation of ozone measurements from the Improved Limb Atmospheric Spectrometer(ILAS),Validation Ozone Meas.ILAS,Arcachon(France),2001.9,Abstracts,175	0103BA163
杉田考史,秋吉英治,中島英彰,林寛生：ILASで観測された初夏の北半球中高緯度成層圏におけるオゾンの挙動,第12回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.3	0105SP021
杉田考史,中島英彰,河本望(*1),寺尾有希夫(*2),秋吉英治,横田達也,神沢博,笹野泰弘(*1NASDA / EORC,*2筑波大)：ILASにより測定された北半球春期-初夏にかけての高緯度成層圏におけるオゾン,窒素酸化物およびトレーサー物質の挙動(2),日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,264	0103BA163
Sugita T. : Temperature and pressure retrievals: toward ILAS-II,4th ILAS-II Sci.Team Meet.,Osaka,2002.3	0002AE162
Takahashi Y.,Machida T.,Tohjima Y.,Inoue G.,Nakazawa T.(*1),Ishidoya S.(*2),Tamaru T.(*2),Yazawa K.(*2),Fedseev N.(*3),Panchenko M.(*4) et al.(*1Cent.Atmos.Oceanic Stud. Tohoku Univ.,*2Natl.Aerosp.Lab.,*3Permafrost Inst.,*4Inst.Atmos.Opt.) : Monitoring the isotopic composition of atmospheric CO ₂ over Siberia and Japan,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Extended Abstracts,1,244-247	9205AC264
遠嶋康徳,町田敏暢,勝本正之,藤沼康実,Maksyutou S.(*1)(*1地球フロンティア)：落石・波照間ステーションで観測される大気中メタンの変動と大気の輸送との関係,第7回大気化学討論会,雄琴	9205AC264

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
市(滋賀県),2001.5,同講演要旨集,25	
Tohjima Y.,Machida T.,Katsumoto M.,Fujinuma Y.,Maksyutov S.(*1)(*1Front.Res.Syst.Global Change): In situ measurement of the atmospheric CH4 mixing ratio at Cape Ochi-ishi and Hateruma Island,Japan ,Clim.Monit.Diagn.Lab.Annu.Meet.,Boulder,Colorado,2001.5, Abstracts,19	9205AC264
Nakajima H.,Kawamoto N.(*1),Kanzawa H.,Sasano Y.(*1NASDA/EORC): Meridional mixing of minor species observed by satellite sensor ILAS,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria), 2001.7,Abstracts,134	0103BA163 0105SP021
佐藤佳宏(*1),中島英彰,横田達也,笹野泰弘(*1JST): ILASにより観測された極域中間圏雲の粒径推定,日本気象学会2001年秋季大会,岐阜,2001.10,同講演予稿集,239	0103BA163
林寛生,中島英彰,神沢博,杉田考史,笹野泰弘: ILASによる観測からみた南半球極域の下部成層圏における下降流について,日本気象学会2001年秋季大会,岐阜,2001.10,同講演予稿集,235	0103BA163
藁谷克則(*1),荒木信博(*1),山下博(*1),中島英彰,横田達也,杉田考史,笹野泰弘(*1松下電器産業): 衛星センサILAS-IIの赤外装置関数の最適化,第27回リモートセンシングシンポジウム,東京, 2001.10,同講演論文集,1-4	0105SP021
佐藤佳宏(*1),中島英彰,横田達也,笹野泰弘(*1JST): ILASで観測された夏期の南半球の極域中間圏雲について,地球電磁気・地球惑星圏学会第110回総会・講演会,福岡,2001.11,同講演予稿集, B21-08	0001AE159
Hayashi H.,Nakajima H.,Kanzawa H.,Sugita T.,Sasano Y.: Downward motions in the Antarctic polar vortex as seen in the ILAS N20 data,AUG 2001 Fall Meet.,San Francisco, 2001.12,Abstracts,F100	0103BA163
Nakajima H.,Kawamoto N.(*1),Kanzawa H.,Sasano Y.(*1NASDA/EORC): Mixing of minor species across the polar vortex boundary at the time of polar vortex breakup observed by satellite sensor ILAS,AUG 2001 Fall Meet.,San Francisco,2001.12,Abstracts,F45	0103BA163
Sato Y.(*1),Nakajima H.,Yokota T.,Sasano Y.(*1Jpn.Sci.& Tech.): Polar mesospheric clouds observed with the Improved Limb Atmospheric Spectrometer in the southern hemisphere,AUG 2001 Fall Meet.,San Francisco,2001.12,Abstracts,F966	0001AE159
Uemura N.(*1),Nakajima H.,Yokota T.,Sugita T.,Sasano Y.(*1Fujitsu FIP): Status of software development for SOFIS,6th Workshop Infrared Emiss.Meas.FT-IR,Quebec,2002.2, Proceedings,20	0103BA163
Nakajima H.,Sasano Y.,Kuze A.(*1),Tanii J.(*1)(*1NT-Space Syst.): Current status of the solar-occultation FTS for inclined-orbit satellite(SOFIS)hardware development,6th Workshop Infrared Emiss.Meas.FT-IR,Quebec,2002.2,Proceedings,19	0103BA163
林寛生,中島英彰,神沢博,杉田考史,笹野泰弘: ILASによって観測された南半球極渦内の下降流について,特定領域研究B「成層圏変動と気候」第3回シンポジウム,東京,2002.2,同要旨集,C1	0103BA163
Nakajima H.: Hardware development status of the ILAS-II instrument,4th ILAS-II Sci.Team Meet.,Osaka,2002.3	0103BA163
Nakajima H.: Assessment of uncertainties in trajectory calculations using different meteorological datasets and different analysis models,4th ILAS-II Sci.Team Meet.,Osaka, 2002.3	0103BA163
佐藤佳宏(*1),中島英彰,横田達也,笹野泰弘(*1JST): 氷の存在を示す極域中間圏雲のILAS赤外観測結果,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,166	0001AE159
長浜智生(*1),中根英昭,秋吉英治,藤沼康実,小川英夫(*2),福井康雄(*1)(*1名古屋大院,*2大阪府大): つくばミリ波分光計による中間圏オゾンの季節変動の観測,日本気象学会2001年春季大会, 東京,2001.5,同講演予稿集,165	9205AC264

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
池内和泉(*1),黒川純一(*1),古橋規尊(*1),Lukyanov A.(*2),中根英昭(*1富士通エフアイピー, *2地球・人間環境フォーラム): 三次元流跡線解析モデルの開発とその適用例,日本気象学会2001 年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,326	9205AC264
Nagahama T.,Nakane H.,Fujinuma Y.,Ogawa H.(*1),Fukui Y.(*2)(*1Osaka Pref.Univ.,*2Nagoya Univ.): Intercomparison between vertical ozone profile measurements by ground-based- millimeter-wave radiometer in rikubetsu and SAGE-II,Network Detect.Stratospheric Change 2001 Symp.,Arcachon,2001.9,Abstracts,171	9205AC264
Wild J.D.(*1)(*2),Miller A.J.(*2),Flynn L.(*3),Fast H.(*4), Godin S.(*5), McDermid I.S. 9205AC264 (*6),Nakane H.,Parrish A.(*7),Steinbrecht W.(*8),Swart D.(*9) et al.(*1Decis.Syst. Technol.Ins.,*2NOAA/NWS/NCEP/Climate Predict.Cent.,*3NOAA/NESDIS Off.Res., *4Meteorol.Serv.Canada,*5Serv.Aeronomie CNRS,*6Jet Propul.Lab.,*7Massachusetts Univ., *8Meterol.Obs.Hohenpeissenberg,*9Natl.Inst.Public Health & Environ.): Using NDSC instruments to evaluate a combined time series of ozone profiles from SBUV and SBUV/2, Network Detect.Stratospheric Chnage 2001 Symp.,Arcachon,2001.9,Abstracts,176	
Hayashi H.: Downward motions in the southern polar vortex,4th ILAS-II Sci.Team Meet., 0103BA163 Osaka,2002.3	
Saigusa N.(*1),Yamamoto S.(*1),Murayama S.(*1),Kondo H.(*1),Fujinuma Y.,Hirano T. (*2) 9205AC264 (*1Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Technol.,*2Grad.Sch.Hokkaido Univ.): Long-term measurments of net CO2 exchanges over contrastive forest ecosystems in Japan ,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Abstracts,329-331	
Fujinuma Y.,Hirano T.(*1),Saigusa N.(*2),Yamamoto S.(*2),Harazono Y.(*3),Takada M., 9205AC264 Inoue G.(*1Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*2Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.& Technol.,*3Natl.Inst.Agro- Environ.Sci.): Mesurment of CO2 flux above a larch plantation in the cool-temperate zone,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Abstracts,424-426	
勝本正之,向井人史,遠嶋康徳,町田敏暢,酒巻史郎,野尻幸宏,藤沼康実: 波照間及び落石岬ステー 9205AC264 ションにおける温室効果ガスモニタリング,気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同大会予稿集, 79,249	
平野高司(*1),藤沼康実,高田雅之,井上元,三枝信子(*2),山元晋(*2),原蘭芳信(*3)(*1北大院,*2 9205AC264 産総研,*3農環技研): 苫小牧カラマツ林におけるCO2フラックスモニタリング試験観測の結果, 農業環境工学関連4学会2001年合同大会,つくば,2001.6,同講演要旨集,273	
中台利枝,広木幹也,藤沼康実,山形与志樹,宇田川弘勝,小泉博(*1)(*1岐阜大): 苫小牧カラマツ 9205AC264 林における土壌の特性と土壌呼吸との関係,農業環境工学関連4学会2001年合同大会,つくば,2001. 6,同講演要旨集,274	
三枝信子(*1),山元晋(*1),近藤裕明(*1),村山昌平(*1),藤沼康実,平野高司(*2)(*1産総研,*2北 9205AC264 大): 苫小牧フラックスリサーチサイト(カラマツ林)におけるCO2・水蒸気フラックスの長期観 測,気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同大会予稿集,79,338	
井出玲子,三枝信子(*1),向井人史,勝本正之,藤沼康実(*1産総研): 苫小牧カラマツ林上空におけ 9205AC264 るCO2濃度の変動特性について,農業環境工学関連4学会2001年合同大会,つくば,2001.6,同講演要 旨集,275	
勝本正之,向井人史,遠嶋康徳,町田敏暢,酒巻史郎,織田伸和(*1),齋藤重雄(*1),野尻幸弘,藤沼康 9205AC264 実(*1地球・人間環境フォーラム): 国立環境研究所における温室効果ガス地上モニタリングの概 況-2000年の観測結果を中心として-,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集, 288	
金城義勝(*1),長嶺弘輝(*1),与儀和夫(*1),平良淳誠(*1),藤沼康実,井上元(*1沖縄県衛環研): 9205AC264 波照間,石垣市及び辺戸岬におけるエアロゾル中のnss-SO4(2-),NO3濃度について,第42回大気環境 学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,379	
織田伸和(*1),横内陽子,古川修(*2),井手玲子,勝本正之,藤沼康実(*1地球・人間環境フォーラム, 9205AC264 *2日本環衛セ): 波照間ステーションにおけるCFC,SF6等のモニタリング,第42回大気環境学会年 会,北九州,2001.10,同講演要旨集,289	

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
藤沼康実: 地球環境研究センターが推進する森林の炭素循環機能に関する研究戦略,北海道大学演習林創設100周年記念国際シンポジウム,北海道,2001.10	9205AC264
Maksyutov S. (*1), Machida T., Nakazawa T. (*1)(*2), Inoue G., Mukai H., Patra P.K. (*1) (*1Front. Res. Syst. Global Change, *2Cent. Atmos. & Oceanic Stud. Tohoku Univ.): Asian CO2 fluxes estimated using recent observations and transport model inversions, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 723-726	9205AC264
Fedoseev N. (*1), Maksyutov S. (*2), Machida T., Inoue G. (*1Permafrost Res. Inst. Yakutsk, *2Front. Res. Syst. Global Change): Continuous observations of atmospheric carbon dioxide near Yakutsk, East Siberia in 1993-1998, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 199-200	9205AC264
Machida T., Nakazawa T. (*1), Ishidoya S. (*1), Maksyutov S. (*2), Tohjima Y., Takahashi Y., Watai T. (*3), Vinnichenko N. (*4), Panchenko M. (*5), Arshinov M. (*5) (*1Tohoku Univ.; *2Front. Res. Syst. Global Change, *3Global Environ. Forum, *4Cent. Aerol. Obs. Moscow, *5Inst. Atmos. Opt. Tomsk): Temporal and spatial variations of atmospheric CO2 mixing ratio over Siberia, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 15-18	9205AC264
町田敏暢, 井上元, 中澤高次 (*1), Maksyutov S. (*2), Vnnichenko N. (*3), Panchenko M. (*4), Fedoseev N. (*5) (*1東北大, *2地球フロンティア, *3中央大気観測所, *4大気光学研, *5永久凍土研): シベリア上空における大気中メタン濃度の時間的・空間的変動, 日本気象学会2001年春季大会, 東京, 2001.5, 同講演予稿集, 243	9205AC264
町田敏暢, 井上元, 中澤高次 (*1), 石戸谷重之 (*1), Maksyutov S. (*2), Vnnichenko N. (*3), Panchenko M. (*4), Fedoseev N. (*5) (*1東北大, *2地球フロンティア, *3中央大気観測所, *4大気光学研, *5永久凍土研): シベリア上空における大気中メタン濃度の時間的・空間的変動, 第7回大気化学討論会, 大津, 2001.6, 同講演要旨集, 16	9205AC264
横田達也, 笹野泰弘, 椿広計 (*1), 杉田考史, 中島英彰 (*1筑波大): ADEOS衛星搭載センサーILASのデータ処理における誤差評価(その5), 日本リモートセンシング学会第30回学術講演会, 東京, 2001.4, 同講演論文集, 143-144	0105AE259
Yokota T., Sugita T., Nakajima H., Sasano Y., Kaji M. (*1), Ito Y. (*1) (*1Fujitsu FIP.): ILAS data retrieval status and radiative transfer calculation, 24th. Annu. Rev. Atmos. Transmi. Models, Boston, 2001.6, Abstracts	0105AE259
Uemura N. (*1), Yokota T., Nakajima H., Sugita T., Sasano Y. (*1Fujitsu FIP): Software development status for SOFIS, ASSFTS 10, Ventura (U.S.A.), 2001.10	0105AE259
Yokota T.: ILAS/ILAS-II spectroscopic problems and measurement plan in 753-784 nanometer, 3.0-5.7 micrometer, and 6.2-11.8 micrometer, Workshop Lab. Spectrosc. Needs Atmos. Sensing, San Diego, 2001.10, Abstracts, 59	0105AE259
8. 先導的・萌芽的研究、知的研究基盤、その他	
青木康展, 佐藤己喜夫 (*1), 西村典子, 鈴木純子, 石村隆太, 松崎靖司 (*1), 遠山千春 (*1筑波大): 低用量のダイオキシンを投与したラット肝臓における抗酸化応答遺伝子metallothioneinとhemeoxygenase-1の発現と酸化ストレスマーカーの誘導, メタロネチオネイン2001, 仙台, 2001.11, 同講演要旨集, 136	0105SP032
高永博美 (*1), 足立達美 (*2), 国本学 (*1), 青木康展 (*1北里大, *2水保研): 低分子量Gタンパク質RhoAの発現に対するダイオキシン類の影響, 日本薬学会第122年会, 千葉, 2002.3, 同講演要旨集, 3, 174	0105SP032
石垣智基, 山田正人, 井上雄三, 石渡尚美 (*1) (*1IPEアジア): 廃棄物最終処分場におけるメタン放出の数値解析, 第23回全国都市清掃研究発表会, 京都, 2002.2, 同講演論文集, 367-369	0105PR012
石垣智基, 中西亜加音 (*1), 立田真文 (*1), 池道彦 (*1), 藤田正憲 (*1) (*1大阪大院): 廃棄物焼却飛灰からの金属バイオリネーティングの促進に関する検討, 第12回廃棄物学会研究発表会, 横浜, 2001.10, 同講演論文集, 382-384	0105PR012

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Ishigaki T., Tateda M. (*1), Chieu L.V. (*2), Ha C.T. (*2), Viet P.H. (*2), Ike M. (*1), Fujita M. (*1) (*1Grad.Sch.Osaka Univ., *2Vietnam Natl Univ., Hanoi): Advanced oxidation treatment of the leachate collected from waste desposal landfill in Hanoi, Vietnam -Application and its effects, Asian Waterqual 2001 First IWA Asia-Pac.Reg.Conf., Fukuoka, 2001.9, Proceedings, (1), 975-980	0105PR012
Ishigaki T., Kozakai T. (*1), Ohkochi Y., Yamada M., Nagamori M. (*2), Ono Y. (*2), Inoue Y. (*1Nihon Univ., *2Cent.EnvIRON.Sci.Saitama): Field survey on methane emission from waste landfill site in Japan, Int.Symp.EnvIRON.Pollut.Control & Waste Manag., Tunis(Tunisia), 2002.1, Proceedings, (1), 447-451	0105PR012
牧平尚久(*1), 鄭眞淑(*1), 池道彦(*1), 藤田正憲(*1), 石垣智基(*1大阪大院): 自然環境中におけるフタル酸エステル類の生分解性の評価, 第36回水環境学会年会, 岡山, 2002.3, 同講演集, 308	0105PR012
中西亜加音(*1), 立田真文(*1), 池道彦(*1), 藤田正憲(*1), 石垣智基(*1大阪大院): 硫酸化細菌と鉄酸化細菌を用いた焼却灰からの重金属除去に関する研究, 日本水処理生物学会第38回大会, 神戸, 2001.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(21), 58	0105PR012
中西亜加音(*1), 石垣智基, 立田真文(*1), 池道彦(*1), 藤田正憲(*1)(*1大阪大院): 鉄酸化細菌および硫酸化細菌の混合培養系による廃棄物焼却飛灰のバイオリネーティング, 第1回環境技術研究協会研究発表会, 大阪, 2001.6, 同要旨集, 147-150	0105PR012
多田千佳(*1), 金子浩子(*2), 板山朋聡, 稲森悠平, 松村正利(*1)(*1筑波大, *2筑波物質情報研): 電気化学的手法としての炭素電極を用いた底泥由来錯体の測定, 日本水処理生物学会第38回大会, 神戸, 2001.11, 日本水処理生物学会誌, (21), 45	9903AE235
斎藤猛(*1), 杉浦則夫(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 松村正利(*1)(*1筑波大): 有毒アオコ産生 microcystinの生分解に及ぼすpHの影響, 日本水処理生物学会第38回大会, 神戸, 2001.11, 日本水処理生物学会誌, (21), 105	0105PR014
岡野邦宏(*1), 斎藤猛(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 杉浦則夫(*1), 前川孝昭(*1)(*1筑波大院): ラン藻Microcystis属由来microcystinの分解酵素の特定化, 第36回日本水環境学会年会, 岡山, 2002.3, 同講演集, 225	0105PR014
姜瑞英(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 杉浦則夫(*1)(*1筑波大): Microcystis属の構成糖成分に及ぼす環境因子に関する研究, 第36回日本水環境学会年会, 岡山, 2002.3, 同講演集, 230	0105PR014
松村寛一郎(*1), 玄場公規(*2), 一ノ瀬俊明, 安井至(*1)(*1東大生産技研, *2東大): 「アジア地域における環境と資源の早期警戒システムの構築」, 第29回土木学会環境システム研究論文発表会, 東京, 2001.11, 同発表会講演集, 75-79	0001CD262
中野泰臣(*1), 松村寛一郎(*2), 玄場公規(*1), 中谷友樹(*3), 一ノ瀬俊明(*1東大, *2東大生産技研, *3立命館大): 米国軍事気象衛星データを用いたアジア地域の人間活動分析, 第29回土木学会環境システム研究論文発表会, 東京, 2001.11, 同発表会講演集, 69-74	0001CD262
Masuzaki Y. (*1), Matsumura T. (*1), Ezaki T. (*2), Ohashi M. (*2), Ito H., Motita M. (*1METOCEAN Environ., *2SGE Jpn.): High sensitivity analysis with solvent cutlarge volume(SCLV) injection technique, 21st Int.Symp.Halogenat.EnvIRON.Org.Pollut.& POPs, Gyeongju(Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 50, 194-197	0105SP032
Ezaki T. (*1), Masuzaki Y. (*2), Matsumura T. (*2), Ohashi M. (*1), Ito H., Morita M. (*1)(*1SGE Jpn., *2METOCEAN Environ.): Development of solvent cut large volume(SCLV) injection technique with dual column configuration for rapid and high sensitive GC-HRMS analysis-(1)narrow bore capillary column applied to low femto gram dioxins-, 21st Int.Symp. Halogenat.EnvIRON.Org.Pollut.& POPs, Gyeongju(Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 50, 190-193	0105SP032
Noda N. (*1), Yoshie S. (*1), Miyano T. (*1), Tsuneda S. (*1), Hirata A. (*1), Inamori Y. (*1Waseda Univ.): PCR-DGGE analysis of denitrifying bacteria in a metallurgic wastewater treatment process, 3rd IWA Int.Spec.Conf.Microorganisms Act.Sludge & Biofilm Processes, Rome, 2001.6, Proceedings	0105PR014

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Ebie Y. (*1), Miura H. (*2), Noda N. (*2), Matsumura M. (*1), Tsuneda S. (*2), Hirata A. (*2), Inamori Y. (*1 Univ. Tsukuba, *2 Waseda Univ.): Detection and quantification of expression of amoA by competitive reverse transcription-PCR, 3rd IWA Int. Spec. Conf. Microorganisms Act. Sludge & Biofilm Processes, Rome, 2001.6, Proceedings, 210-217	0105PR014
Inamori Y., Mizuochi M., Iwami N.: Improvement of lake water quality using bio-eco engineering system, Int. Semin., Integrated Watershed Manage. Toward 21st Century, Incheon, 2001.6, Abstracts, 187-201	0105PR014
稲森悠平: 窒素, リン除去技術と生物膜法, 第4回日本水環境学会シンポジウム, 北九州, 2001.9, 同講演要旨集, 127	0105PR014
星野辰彦 (*1), 永野達生 (*1), 野田尚宏 (*1), 常田聡 (*1), 平田彰 (*1), 稲森悠平 (*1 早稲田大): 窒素除去の生物膜管理技術の高度化のための分子生物学的手法による硝化細菌群の認識技術, 第4回日本水環境学会シンポジウム, 北九州, 2001.9, 同講演要旨集, 115	0105PR014
Ebie Y. (*1), Matsumura M. (*1), Noda N. (*2), Tsuneda S. (*2), Hirata A. (*2), Inamori Y. (*1 Univ. Tsukuba, *2 Waseda Univ.): Community analysis of nitrifying bacteria in advanced and compact Gappei-Johkasou by FISH and PCR-DGGE, Asian Waterqual 2001 First IWA Asia-Pacific Reg. Conf., Fukuoka, 2001.9, Proceedings, 513	0105PR014
Saitou T. (*1), Sugiura N. (*1), Itayama T. (*2), Inomori Y., Matsumura M. (*1) (*1 Univ. Tsukuba, *2 MITSUBISHI Heavy Ind.): Degradation of microcystin by microorganisms on biofilm in practical treatment facility, Asian Waterqual 2001 First IWA Asia-Pacific Reg. Conf., Fukuoka, 2001.9, Proceedings, 31	0105PR014
Yoshie S. (*1), Noda N. (*1), Miyano T. (*1), Tsuneda S. (*1), Hirata A. (*1), Inamori Y. (*1 Waseda Univ.): Characterization of microbial community in nitrogen removal process of metallurgic wastewater by PCR-DGGE, Asian Waterqual 2001 First IWA Asia-Pacific Reg. Conf., Fukuoka, 2001.9, Proceedings, 479	0105PR014
小松央子 (*1), 小沼和博 (*1), 稲森悠平, 萩谷昭三 (*2), 須藤隆一 (*1) (*1 茨城県科技振興財団, *2 茨城県水質保全協会): 窒素, リン高度処理システムの付加による既存合併処理浄化槽の水質改善効果, 第9回世界湖沼会議, 大津, 2001.11, 同会議発表文集第3分科会, 161-164	0105PR014
丁国際 (*1), 長坂實上 (*2), 稲森悠平, 徐開欽, 須藤隆一 (*1) (*1 茨城県科技振興財団, *2 茨城大): 富栄養化湖沼流入負荷削減のためのSBR法を用いた事業場系排水処理の高度化と肉質虫類による硝化能特性評価, 第9回世界湖沼会議, 大津, 2001.11, 同会議発表文集第3分科会, 197-200	0105PR014
楊瑜芳 (*1), 稲森悠平, 前川孝昭 (*2), 馮伝平 (*1), 徐開欽, 須藤隆一 (*1) (*1 茨城県科技振興財団, *2 筑波大): アオコの油化によるエネルギー変換利用効率の解析, 第9回世界湖沼会議, 大津, 2001.11, 同会議発表文集第3分科会, 201-204	9903AE234
稲森悠平, 島谷幸宏 (*1), 庄田丈夫 (*2), 小川雄比古 (*2), 齊藤啓吾 (*2), 孔海南 (*3) (*1 土木研, *2 JICA, *3 上海交通大): 太湖水環境修復モデルプロジェクト, 第9回世界湖沼会議, 大津, 2001.11, 同会議発表文集第3分科会, 237-240	0105PR014
稲森悠平: 窒素, リン負荷削減・循環システムによる新世紀型水環境の修復, 日本水処理生物学会第38回大会, 神戸, 2001.11, 日本水処理生物学会誌, (21), 6-8	0105PR014
三浦英智 (*1), 蛭江美孝 (*2), 野田尚宏 (*1), 常田聡 (*1), 平田彰 (*1), 稲森悠平 (*1 早稲田大, *2 筑波大): アンモニア酸化活性に関わる機能遺伝子とその発現特性に基づいた微生物群集構造の評価・解析, 日本水処理生物学会第38回大会, 神戸, 2001.11, 日本水処理生物学会誌, (21), 14	0105PR014
蛭江美孝 (*1), 稲森悠平, 野田尚宏 (*2), 常田聡 (*2), 平田彰 (*2), 松村正利 (*1) (*1 筑波大, *2 早稲田大): メタノール添加による有機物負荷の増大下における浄化槽内硝化細菌の個体群動態の解析, 日本水処理生物学会第38回大会, 神戸, 2001.11, 日本水処理生物学会誌, (21), 15	0105PR014
小松央子 (*1), 小沼和博 (*1), 稲森悠平, 萩谷昭三 (*2), 須藤隆一 (*3) (*1 茨城県科技振興財団, *2 茨城県水質保全局, *3 埼玉県環科国際セ): 高度化のための既設合併処理浄化槽の改造効果のN, P, AGPからの評価, 日本水処理生物学会第38回大会, 神戸, 2001.11, 日本水処理生物学会誌, (21), 19	0105PR014

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
星野辰彦(*1),永野達生(*1),野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),稲森悠平(*1早稲田大): 硝化グラニュール形成微生物の分子生物学的手法による解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),17	0105PR014
稲森悠平,中川和哉(*1),小松央子(*2),高井智丈(*3),水落元之,野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*1)(*1早稲田大,*2茨城県科技振興財団,*3武田薬品工業): 吸着法を用いたリンの除去と回収条件の評価・解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),21	0105PR014
生田創(*1),松村正利(*1),稲森悠平(*1筑波大): アンモニア酸化細菌と亜硝酸酸化細菌の混合培養における動態解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),22	0105PR014
稲森悠平,竹村崇(*1),長谷川博(*1),小松央子(*2)(*1東邦大,*2茨城県科技振興財団): 水圏モデル生態系マイクロコズムを用いた農薬散布後の環境水の生態系影響評価,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),27	9802CA230
魏晟旭,国安祐子,稲森悠平: 農薬カフェンストロールの水圏モデル生態系マイクロコズムを用いた影響評価,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),28	9802CA230
稲森悠平,近藤貴志(*1),野田尚宏(*1),小松央子(*2),常田聡(*1),平田彰(*1)(*1早稲田大,*2茨城県科技振興財団): 水圏モデル生態系マイクロコズムにおける物質循環に及ぼすリンの影響評価,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),29	9802CA230
稲森悠平,中川剛(*1),村上和仁(*1),国安祐子,瀧和夫(*1)(*1千葉工大): 富栄養化湖沼マイクロコズムにおける捕食者・被食者・生産者のサブシステムレベルの動態解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),30	0105PR014
藤井彩子(*1),牛久保明邦(*1),稲森悠平,岩見徳雄(*1東京農大): 池沼水循環型水耕栽培浄化法による湖水からの栄養塩除去と藻類の増殖抑制効果の評価,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),33	9702KZ236
稲石高雄(*1),中里広幸(*1),李先寧(*2),稲森悠平,水落元之,高崎みつる(*3),松村正利(*4)(*1トップエコロジー,*2茨城県科技振興財団,*3専修大,*4筑波大): ビオパーク浄化法のクレソン水路における浄化能力と操作条件の解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),34	0105PR014
桑原享史(*1),松村正利(*1),藤本尚志(*2),林紀男(*3),稲森悠平,水落元之(*1筑波大,*2東京農大,*3千葉県中央博物館): 高次捕食者として魚類を導入したラグーン法の評価・解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),53	0105PR014
川崎達也(*1),稲森悠平,松村正利(*1)(*1筑波大): 沿岸域からの多環芳香族炭化水素分解菌の集積培養法を用いた分離と分解特性の解明,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),54	9801CD232
丁国際(*1),長坂實上(*2),佐藤義典(*2),薄井麻梨(*2),稲森悠平,須藤隆一(*1)(*1茨城県科技振興財団,*2茨城大): 微生物助剤を添加した嫌気・好気循環式の反応槽における微小動物相および浄化能の解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),75	9702KZ236
五十嵐宏(*1),五十嵐正司(*1),藤井邦彦(*2),稲森悠平(*1タケムラ,*2茨城県科技振興財団): 生活排水の敷地内処理としてのジョーカーユニットの特性解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),76	9702KZ236
吉江幸子(*1),野田尚宏(*1),宮野知子(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),稲森悠平(*1早稲田大): 分子生物学的手法と培養法を用いた産業廃水処理プロセスにおける微生物群集構造の比較解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),77	0105PR014
野田尚宏(*1),吉江幸子(*1),常田聡(*1),平田聡(*1),稲森悠平(*1早稲田大): 亜硝酸還元酵素の多様性に基いた産業排水処理プロセス内汚泥の微生物群集構造解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),78	0105PR014
小沼和博(*1),篠原孝司(*2),稲森悠平,高崎みつる(*3),須藤隆一(*1茨城県科技振興財団,*2東邦大,*3専修大): オゾン酸化処理を導入した嫌気・好気生物処理システムにおける難分解性COD除	9702KZ236

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
去の高度化と汚泥減容化,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),81	
稲森悠平,篠原孝司(*1),戎野棟一(*1),小沼和博(*2),須藤隆一(*2)(*1東邦大,*2茨城県科技振興財団): 活性汚泥・オゾン活用処理システムにおける有機物処理汚泥減量化と生物相の挙動解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),82	9903AE234
高橋徹(*1),多田千佳(*2),高崎みつる(*3),稲森悠平(*1環境研究セ,*2筑波大,*3専修大): アオコの増殖に及ぼすリン酸と鉄の相互作用,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),103	9903AE235
楊瑜芳(*1),稲森悠平,馮伝平(*1),高崎みつる(*2),前川孝昭(*3)(*1茨城県科技振興財団,*2専修大,*3筑波大): アオコの油化におけるエネルギー転換効果の解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),106	9702KZ236
稲石高雄(*1),中里広幸(*2),李先寧(*3),稲森悠平,水落元之,松村正利(*4)(*1地球・人間環境フォーラム,*2トップエコロジー,*3茨城県科技振興財団,*4筑波大): ビオパーク浄化法のクレソン水路における浄化能力と隔離水界による解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,129	0105PR014
李先寧(*1),稲石高雄(*2),西村修(*3),稲森悠平,須藤隆一(*1)(*1茨城県科技振興財団,*2トップエコロジー,*3東北大院): クレソンを植栽とした水耕植物浄化法における水質浄化特性,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,130	9702KZ236
藤井彩子(*1),牛久保明邦(*1),稲森悠平,板山朋聡,岩見徳雄(*1東京農大): 可食菜の水耕栽培による汚濁湖水の水質浄化特性,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,134	9702KZ236
小松央子(*1),小沼和博(*1),藤井邦彦(*1),稲森悠平,板山朋聡,萩谷昭三(*2),戎野棟一(*3),須藤隆一(*4)(*1茨城県科技振興財団,*2茨城県水質保全協会,*3東邦大,*4東北工大): 生活排水対策としての既存BOD型合併処理浄化槽の窒素・リン除去型への改造における改善効果のAGP等による評価,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,149	0105PR014
桑原享史(*1),松村正利(*1),藤本尚志(*2),林紀男(*3),稲森悠平,水落元之(*1筑波大,*2東京農大,*3千葉県中央博物館): 開発途上国に適応したラグーンシステムの評価・解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,150	0105PR014
稲森悠平,水落元之,中川和哉(*1),野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),小松央子(*2),小沼和博(*2),高井智文(*3)(*1早稲田大,*2茨城県科技振興財団,*3武田薬品工業): 吸着脱リン法による生活排水の高度処理およびリン再生ステーションの構築,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,170	0105PR014
生田創(*1),稲森悠平,松村正利(*2)(*1筑波大院,*2筑波大): MPN法,ELISA法およびFISH法による活性汚泥中におけるアンモニア酸化細菌の定量特性の比較検討,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,195	0105PR014
稲森悠平,板山朋聡,近藤貴志(*1),野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),小松央子(*2)(*1早稲田大,*2茨城県科技振興財団): 水圏モデル生態系マイクロコズムにおける物質循環に及ぼすリンの影響解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,232	9802CA230
稲森悠平,国安祐子,中川剛(*1),村上和仁(*1),瀧和夫(*1)(*1千葉工大): マイクロコズムとしての捕食者Trithigmostoma sp.および被食者Oscillatoria属を導入したシステムの構築,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,233	0105PR014
小沼和博(*1),篠原孝司(*2),稲森悠平,須藤隆一(*3)(*1茨城県科技振興財団,*2東邦大,*3東北工大): 活性汚泥処理システムにおけるオゾン酸化処理の難分解性有機物・窒素・リン除去と汚泥減容化の解析評価,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,246	9702KZ236
稲森悠平,小沼和博(*1),篠原孝司(*2),戎野棟一(*2)(*1茨城県科技振興財団,*2東邦大): 嫌気・好気活性汚泥処理システムにおけるオゾン処理の生物相に及ぼす影響,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,247	9702KZ236
野田尚宏(*1),吉江幸子(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),稲森悠平(*1早稲田大): 亜硝酸還元酵素	0105PR014

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
NirSに基づいた微生物群集構造解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,294	
三浦英智(*1),野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),蛭江美孝(*2),稲森悠平(*1早稲田大,*2筑波大): mRNA発現に基づいたアンモニア酸化細菌の群集構造解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,298	0105PR014
星野辰彦(*1),永野達生(*1),野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),稲森悠平(*1早稲田大): in situ PCR法による生物膜内アンモニア酸化細菌の機能遺伝子の検出,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,299	0105PR014
吉江幸子(*1),野田尚宏(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),稲森悠平(*1早稲田大): 分子生物学的手法と培養法による産業廃水脱窒プロセス内微生物群集構造解析の比較,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,300	0105PR014
高橋徹(*1),多田千佳(*2),高崎みつる(*3),戎野棟一(*4),稲森悠平(*1環境研究セ,*2筑波大院,*3専修大,*4東邦大): アオコの増殖に及ぼす鉄の存在形態とキレート物質の関係,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,323	9903AE235
多田千佳(*1),金子浩子(*2),稲森悠平,松村正利(*1)(*1筑波大院,*2筑波物質情報研): 底泥由来Mn錯体のMicrocystis aeruginosaの増殖に及ぼす影響解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,324	9903AE235
川崎達也(*1),稲森悠平,牧秀明,松村正利(*2)(*1筑波大院,*2筑波大): 海洋集積培養微生物による流出油分解特性評価,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,351	9801CD232
蛭江美孝(*1),松村正利(*1),野田尚宏(*2),常田聡(*2),平田彰(*2),稲森悠平(*1筑波大,*2早稲田大): 高濃度有機物流入時における浄化槽内硝化細菌の分子生物学的評価解析,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,372	0105PR014
丁国際(*1),須藤隆一(*1),長坂實上(*2),佐藤義典(*2),稲森悠平(*1茨城県科技振興財団,*2茨城大): 微小動物を指標とした生物処理における硝化能の評価,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,387	9702KZ236
楊瑜芳(*1),稲森悠平(*1茨城県科技振興財団): 生ゴミディスポーザ破砕物の高温好気反応による操作条件の適正化,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,409	0105PR014
稲森悠平,板山朋聡,竹村崇(*1),長谷川博(*1)(*1東邦大): 水圏モデル生態系マイクロコズムを用いた環境水における農薬の生態系影響評価,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,444	9802CA230
魏晟旭,国安祐子,稲森悠平: 水田,畑地散布農薬の水圏モデル生態系マイクロコズムを用いた影響評価,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,445	9802CA230
市川勇(*1),北森茂樹(*1),山崎健一(*1),井上雄三,山田正人,田中勝(*2)(*1公衆衛生院,*2岡山大院): 一般都市ゴミ焼却灰の1%および5%濃度混合飼料摂取によるラットの生殖機能に及ぼす影響に関する実験的研究,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.11,同講演論文集,1014-1015	0105PR013
井上雄三,吉川雄規,河村清史(*1)(*1埼玉県環科国際セ): 高濃度リン含有排水からのリン除去・回収プロセスの開発,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,289-291	0105PR012
井上雄三,大迫政浩,河村清史(*1),内田真由(*2),越田亮三(*2),田中勝(*3),西村和之(*4)(*1埼玉県環科国際セ,*2コシダテック,*3岡山大,*4豊橋技科大): 断熱型生ごみ発酵試験機の発酵特性と殖種菌床管理に関する2,3の考察,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,299-301	0105PR012
井上雄三,大迫政浩,小野雄策(*1)(*1埼玉県環科国際セ): 安定型処分場搬入廃棄物の硫化水素発生ポテンシャルに関する研究,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,1031-1033	0105PR012
井上雄三,山田正人,廣崎淳(*1),中西雅時(*2),伴野茂(*3)(*1富士総研,*2五洋建設,*3鹿島建設): 海面および陸上最終処分場比較のLCI分析およびコスト評価,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,1042-1044	0105PR012

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
井上雄三,山田正人,山辺功二(*1),三木昭夫(*1),岩田義康(*1)(*1富士総研): 海面および陸上最終処分場のリスクに関するアンケート調査,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,1045-1047	0105PR012
猪俣敏,山口真(*1),鷺田伸明(*2)(*1産創研,*2京大院): CHXCF0(X=F,Cl)ラジカルのレーザー誘起蛍光スペクトル,分子構造総合討論会,札幌,2001.9,同講演要旨集,99	0103AE090
新田吉陽(*1),若林厚仁(*1),猪俣敏,鷺田伸明(*2)(*1京大,*2京大院): CH ₃ +NO ₂ 反応の反応速度定数の決定,日本化学学会第81回春季年会,東京,2002.3,同講演予稿集,310	0103AE090
佐藤あすか(*1),新田吉陽(*1),増本一郎(*1),猪俣敏,鷺田伸明(*2)(*1京大,*2京大院): CH ₃ SOラジカルの検出と反応,日本化学学会第81回春季年会,東京,2002.3,同講演予稿集,310	0103AE090
今井秀樹,西村敏(*1),定松美幸(*2),劉影,兜眞徳,加藤進昌(*1)(*1東大,*2東大保健セ): トリメチル錫投与ラットの神経細胞死およびアストロサイト活性化におけるII型グルココルチコイド受容体の役割,第24回日本神経科学第44回日本神経化学合同大会,京都,2001.9,同大会抄録集,222	9901CD187
岩見徳雄,藤井邦彦(*1),杉浦則夫(*2),稲森悠平(*1茨城県科技振興財団,*2筑波大): 浄化槽の処理機能向上のための輪虫の高密度化手法の開発,第9回世界湖沼会議,大津,2001.11,同会議発表文集第3分科会,165-168	0105PR014
桑原健太郎(*1),杉浦則夫(*1),岩見徳雄,板山朋聡,稲森悠平(*1筑波大): 湖沼シミュレーターを用いた藍藻類Microcystis属とOscillatoria属の競争関係に及ぼす温度影響,第9回世界湖沼会議,大津,2001.11,同会議発表文集第4分科会,126-129	0002BC231
岩見徳雄,藤井邦彦(*1),相馬修正(*2),水落元之,稲森悠平(*1茨城県科技振興財団,*2山正産業): 高度合併処理多孔質担体充填浄化槽における輪虫類の個体数制御と浄化特性の解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),74	0105PR014
Uchiyama H.,Utsumi M.(*1),Zhao X.(*1Univ.Tsukuba): Distribution of cellulolytic hydrolysis activity and properties of cellulose-degrading microorganisms in the West Siberian Wetland,9th Int.Symp.Micrb.Ecol.,Amsterdam,2001.8,Proceedings,208	0105SP011
持丸華子(*1),内海真生(*1),松尾勝(*1),内山裕夫(*1筑波大): 西シベリア湿原におけるメタン生成菌の温度特性,第17回日本微生物生態学会,静岡,2001.11,同講演要旨集,68	0105SP011
関口博之,中原忠篤(*1),内山裕夫(*1筑波大): 分子生物学的手法による長江流域細菌群集構造の変動解析,第17回日本微生物生態学会,静岡,2001.11,同講演要旨集,66	0105SP051
大迫政浩: 都市ごみ焼却灰の適正処理と有効利用,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.11,同講演論文集,879-881	0105PR011 0002BC241
Osako M.,Sakata K.(*1)(*1Fuji Chem.Ind.): Rapid determination of dioxins in municipal waste incineration ash and contaminated soil using time-resolved fluorimmunoassay,21st Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,54,51-54	0105PR013
加河茂美,森口祐一,稲村肇(*1),森川貴史(*1)(*1東北大院): 廃棄物分析用の需要主導型・供給主導型結合生産モデルの基本的な枠組み,第12回廃棄物学会研究発表会,神奈川,2001.11,同講演論文集I,66-68	0105PR011
森川貴史(*1)加河茂美,森口祐一,稲村肇(*1)(*1東北大): 廃棄物の最終処分活動に内包化される雇用と産出の前方・後方誘発効果,第24回土木計画学研究発表会,高知,2001.11,同講演集,24(1)	0105PR011
加河茂美,森口祐一,稲村肇(*1)(*1東北大院): 物量的結合生産を持つ動的産業連関モデルとその特性,第24回土木計画学研究発表会,高知,2001.11,同講演集,24(1),669-672	0105PR011
亀山哲,鈴木透(*1),金子正美(*1)(*1北大,*2北海道環科研セ): ランドスケープエコロジーのためのGISデータベース,国際景観生態学会(IALE-J)第11回札幌大会,札幌,2001.6,同予稿集,24	0103CD212
亀山哲,山形与志樹,中村太士(*1)(*1北大): 湿原環境変動のモニタリングのためのスペクトルミクスチャー解析を用いたWTI(Water-Turbidity Index)と濁度推定モデルの開発ー北海道の釧路湿原を対象として-,IDL/ENVIユーザーカンファレンス2001,東京,2001.10,同予稿集,24	0103CD212

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
Kaya K., Sano t. : Selective determination of total normal microcystin by colorimetric, LC/UV and/or LC/MS, Fifth Int. Conf. Toxic. Cyanobacteria, Noosa (Australia), 2001.7, Abstracts	0103BA283
Forchert A. (*1), Kratke R. (*2), Erhard M. (*3), Heinze R. (*4), Fastner J. (*4), Chorus I. (*4), Kaya K., Rotard W. (*1) (*1 Inst. Tech. Chem., Sekr. KF3, Tech. Univ. Berlin, *2 Inst. Ecol. Microorganisms, Sekr. OE5, Tech. Univ. Berlin, *3 AnagnosTec GMBH, *4 Fed. Environ. Agency) : Searching for new cyanotoxins, a systematic bioassay-guided fractionation, Fifth Int. Conf. Toxic. Cyanobacteria, Noosa (Australia), 2001.7, Abstracts	0103BA283
Arunpairojana V. (*1), Mahakhant A. (*1), Ratanachot P. (*1), Kaya K., Watanabe M.M. (*1 Thailand Inst. Sci. Technol. Res.) : Factors affecting growth and toxic production of a cyanobacterium <i>Microcystis aeruginosa</i> , Fifth Int. Conf. Toxic. Cyanobacteria, Noosa (Australia), 2001.7, Abstracts	0103BA283
彼谷邦光 : 湖沼にいる有毒プランクトン, 日本学術会議公開シンポジウム, 東京, 2001.11, 飲み水の危機-安全で快適な飲み水を守るために-, 9-12	0103BA283
神沢博 : 大気海洋大循環気候モデルの開発とモデルによる温暖化予測実験, 地球環境研究総合推進費公開シンポジウム, 東京, 2001.12, 同講演予稿集, 3	0105SP012 0002BA080
神沢博 : 陸域生態系による二酸化炭素の吸収量排出量の評価, 「大気組成モニタリングへの衛星観測の貢献」シンポジウム-GCOM-A1利用者フォーラム-, 東京, 2002.3	0105SP012 0002BA080 0103AE081
Kobayashi T., Endo N. (*1), Iijima M.K. (*1) (*1 Univ. Tsukuba) : Exposure to diesel exhaust enhances immediate allergic reaction induced by repeated inhalation of antigen, 9th Int. Congr. Toxicol., Brisbane, 2001.7, Toxicol., 164(1/3), 119	0105SP061
Iijima M.K. (*1), Kobayashi T., Shimojo N. (*1) (*1 Univ. Tsukuba) : Exposure to gaseous component of diesel exhaust (DEG) or diesel exhaust (DE) enhances nasal allergic reaction induced by repeated nasal administrations of antigen, 9th Int. Congr. Toxicol., Brisbane, 2001.7, Toxicol., 164(1/3), 120	0105SP061
鈴木重人 (*1), 高田芳伸 (*1), 栗原順一 (*1), 大久保陽子 (*1), 加藤仁 (*1), 小林隆弘 (*1 帝京大) : ディーゼル排出粒子 (DEP) および PM2.5 のラット摘出大動脈に及ぼす影響, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 540	0105SP061
小池英子 (*1), 平野靖史郎, 小林隆弘 (*1 筑波大院) : ディーゼル排気粒子の抽出物により誘導されるラット肺胞マクロファージの遺伝子の解析, 第51回日本アレルギー学会総会, 福岡, 2001.10, 同学会総会号, 1004	0105SP061
小林隆弘 : バイオマーカー選択の新しい手法, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 97-98	0105SP061
佐藤千穂 (*1), 吉澤秀二 (*1), 渡辺征夫 (*2), 前田恒昭 (*3), 江副優香, 後藤純雄 (*1 明星大, *2 公衆衛生院, *3 東亜ディーケーケー) : 室内空気中のVOC発生源調査法に関する研究, 平成13年度室内環境学会総会, 東京, 2001.12, 同学会誌, 4(1), 86-87	0105PR011
柴野一則 (*1), 後藤純雄, 吉澤秀二 (*2), 小川游 (*1) (*1 東急建設, *2 明星大) : 炭化物ボードによる室内ホルムアルデヒド濃度の低減効果, 平成13年度室内環境学会総会, 東京, 2001.12, 同学会誌, 4(1), 146-147	0105PR011
村山留美子 (*1), 渡辺征夫 (*1), 後藤純雄, 内山巖雄 (*1) (*2) (*1 公衆衛生院, *2 京大) : ダイナミックヘッドスペース法による生体試料中のベンゼン等の測定, 第42回大気環境学会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 304	0105PR011
前田恒昭 (*1), 加藤健次 (*2), 渡辺卓朗 (*2), 松本信洋 (*2), 鏑田孝 (*2), 高津章子 (*2), 小野寺祐夫 (*3), 後藤純雄 (*1 東亜ディーケーケー, *2 産総研, *3 東京理科大) : 全揮発性有機化合物測定による室内環境汚染評価用の新しい手法について, 平成13年度室内環境学会総会, 東京, 2001.12, 同学会誌, 70-71	0105PR011
酒井伸一 : 廃PCB処理に向けた取り組みとその課題, 環境経済・政策学会2001年大会, 京都,	0105PR013

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
2001.9,同大会報告要旨集,204-205	
Sakai S.,Honda Y.(*1),Takatsuki H.(*1),Watanabe J.(*1),Aoki I.(*2),Nakamura K.(*3), Shiozaki K.(*4)(*1Environ.Preserv.Cent.Kyoto Univ.,*2Kobe Steel,*3Kyoto Munic.Gov., *4Kaneka Techno Res.): Polybrominated substances in waste electrical & electronic plastics and their behavior in the incineration plants,21st Int.Symp.Halogenat.Environ. Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,52,35-38	0105PR013
Tejima H.(*1),Shibakawa S.(*1),Eguchi K.(*1),Tamade Y.(*1),Sakai S.(*1Takuma): A study of dioxin-like bromine compounds at a MSW incineration plant,21st Int.Symp.Halogenat. Environ.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,52,43-46	0105PR013
Behnisch P.A.(*1)(*2),Hosoe K.(*1),Brouwer A.(*3)(*4),Sakai S.(*1Kaneka,*2Environ. Preserv.Cent.Kyoto Univ.,*3Vrije Univ.,*4BioDetection Syst.): DR-CALUX-and EROD-TEF values for dioxin-like compounds(PXBs/PXDDs;X=Br,Cl)and others(e.g.PAHs),21st Int.Symp. Halogenat.Environ.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,52,49- 52	0105PR013
Behnisch P.A.(*1)(*2),Hosoe K.(*1),Ozaki H.(*3),Nakamura K.(*4),Brouwer A.(*5),Sakai S. (*1Kaneka,*2Environ.Preserv.Cent.Kyoto Univ., *3Kawasaki Heavy Ind., 4Kyoto Environ. Gov.,*5BioDetection Syst.): Hagenmaier drum-fly ash dechlorination/hydrogenation process: combinatorial bio/chemical analysis,21st Int.Symp.Halogenat.Environ.Org. Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,54,132-136	0105PR013
Sakai S.: Control and monitoring of waste polychlorinated biphenyls,10th Pac.Basin Conf.Hazardous Waste,Okayama,2001.12,Proceedings,314-319	0105PR013
酒井伸一: 都市域におけるダイオキシン類とPCBの排出と挙動,第14回環境科学セミナー,東京, 2002.3,同講演予稿集,39-43	0105PR013
酒井伸一: 感染性廃棄物の発生・排出管理について,第7回日医総研セミナー,東京,2002.2,感染 性廃棄物処理本当のところはどうなんだー感染性廃棄物の安全処理管理マニュアルー,13-21	0105PR012
酒井伸一: 循環型社会形成における食品循環資源のリサイクルと適正処理,シンポジウム食品廃 棄物の再利用はどうしたらよいかー循環型社会の形成を目指してー,東京,2001.11,同講演資料, 3-8	0105PR012
酒井伸一,野馬幸生: PCBの処理技術について,第34・35回日本環境化学会講演会,東京,2001.10,同 講演会予稿集,10-18	0105PR013
酒井伸一: 物質循環廃棄過程と残留性化学物質,社団法人環境科学会2001年会,甲府,2001.10,同 講演プログラム,128-129	0105PR013
酒井伸一: これからの物質循環・廃棄物対策,廃棄物問題国際シンポジウム,東京,2001.11,同講 演予稿集,211-233	0105PR013
Sakai S.,Behnisch P.A.(*1)(*2),Hosoe K.(*2),Komatsu K.(*3),Ozaki H.(*4),Brouwer A.(*5) (*1Environ.Preserv.Cent.Kyoto Univ.,*2Kaneka,*3Kawasaki Giken Eng.& Constr.,*4Kawasaki Heavy Ind.,*5BioDetection Syst.): Combined chemical and bioanalytical detection of dioxin-like persistent organic pollutants in emissions and residues(Ash,Slag)from thermal processes,4th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12,Program & Abstracts,161	0105PR013
佐藤圭,Klotz B.,畠山史郎,今村隆史,鷺巣祐己(*1),松見豊(*1)(*1名古屋大STE研): トルエン- NOx-空気酸化系における光化学エアロゾル生成量,2001年光化学討論会,金沢,2001.9,同予稿集, 232	0002AE091
佐藤圭,Klotz B.,畠山史郎,今村隆史,鷺巣祐己(*1),松見豊(*1)(*1名古屋大STE研): トルエン光 酸化のエアロゾル生成過程におけるオゾン反応の重要性,第12回大気化学シンポジウム,豊橋, 2001.12,同研究集会講演集,99-102	0002AE091
佐藤圭,Klotz B.,畠山史郎,今村隆史,鷺巣祐己(*1),松見豊(*1)(*1名古屋大STE研): 芳香族炭化	0002AE091

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
水素類の光酸化におけるエアロゾル生成反応機構, 日本化学会第81春季年会, 東京, 2002.3, 同講演予稿集, 356	
白石寛明: 内分泌攪乱物質の計測手法及び評価手法の開発, シンポジウム2001「明日をめざす科学技術」科学技術振興調整費の成果を中心として, 東京, 2001.10, 同講演要旨集, 39	0105SP031
Shiraishi H.: Chemical analysis of estrogenic compounds, SETAC Asia/Pac. Symp. 2001 "Environ. Toxicol., Chem. & Risk Assess. Asia/Pac. -Affect, Analyze Assess-", Kanazawa, 2001.11, Abstracts, 43-44	0105SP031
Hashimoto S. (*1), Cho S-M. (*2), Kurihara R. (*1), Strussmann C. (*3), Uozumi M. (*3), Yamakawa H. (*3), Yamasaki T. (*4), Soyano K. (*4), Shiraishi H., Morita M. (*1 Shizuoka Univ., *2 Gyeongsang Natl. Univ., *3 Tokyo Univ. Fish., *4 Nagasaki Univ.): Gonadal abnormalities in wild Konoshiro gizzard shad (Konosirus punctatus) from Tokyo Bay, Japan, SETAC Asia/Pac. Symp. 2001 "Environ. Toxicol., Chem. & Risk Assess. Asia/Pac. -Affect, Analyze Assess-", Kanazawa, 2001.11, Abstracts, 65	0105SP031
Kurihara R. (*1), Bessyo H. (*2), Strussmann C. (*2), Yamasaki T. (*2), Soyano K. (*3), Hara A. (*4), Shiraishi H., Morita M., Hashimoto S. (*1) (*1 Shizuoka Univ., *2 Tokyo Univ. Fish., *3 Nagasaki Univ., *4 Hokkaido Univ.): Gonadal observation of Bigeye tuna (Thunnus obesus) collected in the North Pacific, SETAC Asia/Pac. Symp. 2001 "Environ. Toxicol., Chem. Risk Assess. Asia/Pac. -Affect, Analyze Assess-", Kanazawa, 2001.11, Abstracts, 99	0105SP031
白石不二雄, 白石寛明, 西川淳一 (*1), 佐野友春, 彼谷邦光, 西原力 (*1), 森田昌敏 (*1 大阪大): 酵母アッセイシステムを用いたスチレン・ダイマー及びトリマーのエストロゲン活性, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同討論会講演要旨集, 70-71	0105SP031
永洞真一郎 (*1), 阿賀裕英 (*1), 芥川智子 (*1), 沼辺明博 (*1), 村田清康 (*1), 坂田康一 (*1), 白石不二雄 (*1 北海道環科研セ): 固相抽出-酵母Two-Hybrid法による環境試料中のエストロゲン活性物質アッセイにおけるフミン物質の影響, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同討論会講演要旨集, 324-325	0105SP031
柳英碩 (*1), 石橋弘志 (*1), 武政剛弘 (*1), 野村雄二 (*2), 白石不二雄, 西原力 (*3), 西島治香 (*4), 古賀実 (*4), 篠原亮太 (*4), 有菌幸司 (*4) (*1 長崎大, *2 広島大, *3 大阪大, *4 熊本県大): 歯科材料基材のエストロゲン活性及び遺伝毒性評価と代謝活性化, 日本薬学会フォーラム2001: 衛生薬学・環境トキシコロジー, 金沢, 2001.10, 同講演要旨集, 233	0105SP031
You Y-S. (*1), Ishibashi H. (*1), Takemasa T. (*1), Nomura Y. (*2), Shiraishi F., Nishihara T. (*3), Nishijima H. (*4), Koga M. (*4), Shinohara R. (*4), Arizono K. (*5) (*1 Nagasaki Univ., *2 Hiroshima Univ., *3 Osaka Univ., *4 Pref. Univ. Kumamoto): Estrogenic activity, genotoxicity and metabolic activation of monomers and polymerization initiator on dental resin in vitro, SETAC Asia-Pac. Symp. 2001, Kanazawa, 2001.11, Environ., Toxicol., Chem. & Risk Assess. Asia/Pac. -Affect, Anal., & Assess., PB50	0105SP031
宮原真紀 (*1), 柳英碩 (*2), 西島治香 (*3), 犬童真紀子 (*3), 石橋弘志 (*2), 白石不二雄, 西原力 (*4), 有菌幸司 (*1) (*3), 井口泰泉 (*1) (*5), Guillet L.J. Jr. (*6) (*1 CREST, *2 長崎大, *3 熊本県大, *4 大阪大, *5 岡崎国立共同研究機構統合バイオサイエンスセ, *6 フロリダ大): 酵母Two-Hybrid法による各種実験動物用飼料中のエストロゲン様物質評価, 日本薬学会フォーラム2001: 衛生薬学・環境トキシコロジー, 金沢, 2001.10, 同講演要旨集, P-221	0105SP031
Miyahara M. (*1), You Y-S. (*2), Nishijima H. (*3), Inudo M. (*3), Ishibashi H. (*2), Shiraishi F., Nishihara T. (*4), Arizono K. (*1) (*3), Iguchi T. (*1) (*5), Guillet L.J. Jr. (*7) (*1 CREST, *2 Nagasaki Univ., *3 Pref. Univ. Kumamoto, *4 Osaka Univ., *5 Natl. Inst. Integrative Biosci., *6 Univ. Florida): The estrogenic activity on feeding diet evaluated with yeast two-hybrid assay in vitro, SETAC Asia-Pac. Symp. 2001, Kanazawa, 2001.11, Environ., Toxicol., Chem. & Risk Assess. Asia/Pac. -Affect, Anal., & Assess., PB51	0105SP031
中嶋智子 (*1), 白石不二雄, 白石寛明, 太田真弓 (*1), 井上壽 (*1) (*1 京都府保健環研): 酵母Two-Hybrid Assay Systemを用いた事業所排水からの外因性内分泌かく乱化学物質検出の試み, 日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば, 2001.12, 同研究発表会要旨集, 422	0105SP031

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
犬童真紀子(*1),宮原真紀(*2),柳英碩(*3),石橋弘志(*3),西島治香(*1),白石不二雄,西原力(*4),Guillette L.J.Jr.(*5),川越信秀(*6),宮川秀則(*6),中村優子(*6),他(*1熊本県大,*2CREST,*3長崎大,*4大阪大,*5フロリダ大,*6エスアールエル医科学分析セ): 飼料中に含まれる植物エストロジェンの分析及びエストロジェン活性評価,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,198	0105SP031
西川淳一(*1),白石不二雄,深澤均(*2),渡邊雅之(*2),小宇田智子,寺尾良保(*3),白石寛明,森田昌敏(*1大阪大,*2静岡県環衛科研,*3静岡県大): Bisphenol Aの塩素付加によるエストロゲン活性の増強,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,141	0105SP031
中嶋智子(*1),白石不二雄,白石寛明,太田真弓(*1),井上壽(*1)(*1京都府保健環研): 遺伝子組み換え酵母を用いた廃棄物埋立処分場からの外因性内分泌かく乱物質検出の試み,日本水環境学会関西支部第3回研究発表会,大阪,2001.11,同発表会要旨集	0105SP031
Kouda T.,Shiraishi F.,Edmonds J.S.,Oshima Y.,Nakajima N.,Morita M.: Synthesis and estrogenic activity of bisphenol A mono-and di-beta-D-glucopyranosides,4th Annu.Meet. Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12,Program & Abstracts,481	0105SP031
菅田誠治,若松伸司: 大気質モデルによる大陸スケールの物質動態の解析,第16回全国環境・公害研究所交流シンポジウム,つくば,2001.2,同予稿集,49-56	0105SP061
Sugata S.: Seasonal simulation of the air quality in East Asia using CMAQ,25th NATO/CCMS Int.Tech.Meet.Air Pollut.Modelling Appl.,Louvain-la-Neuve,2001.10	0105SP061
種田晋二(*1),林英幸(*1),佐久嶋明世(*1),関興一(*1),鈴木明,吉野伸(*2),鎌田和之(*1),阪田正勝(*1),嵯峨井勝(*3),森洋樹(*1)(*1北海道医療大,*2神戸薬大,*3青森県保健大): ディーゼル排気微粒子(DEP)のエストロゲン作用,第121年会日本薬学会,札幌,2001.2,同学会要旨集,191	0105SP061
鈴木明,机直美(*1),戸田典子(*1),局博一(*1),渡辺元(*2),田谷一善(*2)(*1東大,*2東京農工大): ディーゼル排気微粒子(DEP)中のエストロジェン様作用物質(in vivoのアッセイについて),第131回日本獣医学会学術集会,東京,2001.4,同講演要旨集,159	0105SP061
机直美(*1),戸田典子(*1),渡辺元(*2),田谷一善(*2),局博一(*1),鈴木明(*1東大,*2東京農工大): ディーゼル排気(DE)を吸入曝露した母マウスから生まれた子の成長への影響,第131回日本獣医学会学術集会,東京,2001.4,同講演要旨集,159	0105SP061
Mori Y.(*1),Taneda S.(*1),Hayashi H.(*1),Sakushima A.(*1),Seki K.(*1),KamataK.(*1),Suzuki A.K.,Sakata M.(*1),Yoshino S.(*2),Sagai M.(*3)(*1Health Sci.Univ.Hokkaido,*2Kobe Pharm.Univ.,*3Aomori Univ.Health & Welfare): Estrogenic and anti-estrogenic activities of diesel exhaust particles,4th Int.Congr.Toxicol.,Brisbane,2001.7,Toxicol.,164(1/3),128	0105SP061
Minami M.(*1),Abe Y.(*1),Machida T.(*1),Endo T.(*1),Hirafuji M.(*1),Mori Y.(*1),Hayashi H.(*1),Komiya Y.(*2),Takahashi H.(*2),Suzuki A.K. et.al.(*1Health Sci.Univ.Hokkaido,*2Kansai Med.Univ.): Cardiac toxicity of diesel exhaust particles in guinea pigs and rats,4th Int.Congr.Toxicol.,Brisbane,2001.7,Toxicol.,164(1/3),135	0105SP061
Birumachi J.,Suzuki A.K.,Itoh K.(*1),Hioki K.(*2),Maruyama C.(*2),Ohnishi Y.(*2)(*1Univ.Tokyo,*2Cent.Inst.Exp.Animals): Diesel exhaust induced airway hypersensitivity in c-Hs ras transgenic mice,ATS 2001 San Francisco 97th Int.Conf.,San Francisco,2001.5,Amr.J.Respir.Crit.Caremed.,163(5),170	0105SP061
Tsukue N.(*1),Toda N.(*1),Watanabe G.(*2),Taya K.(*2),Tsubone H.(*1),Suzuki A.K.(*1Univ.Tokyo,*2Tokyo Univ.Agric.& Technol.): effects of diesel exhaust(DE) exposure on growth of young mice,3rd Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Yokohama,2000.12,Environ.Sci.,8(2/3),276	0105SP061
美留町潤一,鈴木明,伊藤喜久治(*1),日置恭司(*2),丸山千佳(*2),大西保行(*2)(*1東大,*2実験動物中研): c-Ha-rasトランスジェニックマウスにおける、ディーゼル排気誘発性気道反応について,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,442	0105SP061
机直美(*1),戸田典子,渡辺元(*2),田谷一善(*2),局博一(*1),鈴木明(*1東大院,*2東京農工大):	0105SP061

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
ディーゼル排気(DE)曝露による子宮収縮への影響について,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,443	
戸田典子,机直美(*1),鈴木明(*1東大院): DEP分画溶液の血管に対する作用(in vitro実験),第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,314	0105SP061
机直美(*1),戸田典子,渡辺元(*2),田谷一善(*2),局博一(*1),鈴木明(*1東大院,*2東京農工大): ディーゼル排気微粒子抽出物(DEPE)投与による子宮収縮への影響について,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,444	0105SP061
鈴木明,戸田典子,机直美(*1),美留町潤一(*1東大院): ディーゼル排気長期曝露がガス交換機能に及ぼす影響,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,539	0105SP061
美留町潤一,鈴木明,伊藤喜久治(*1),日置恭司(*2),丸山千佳(*2),大西保行(*2)(*1東大,*2実験動物中研): c-Ha-rasトランスジェニックマウスにおけるサイトカイン類に対するディーゼル排気曝露の影響,第132回日本獣医学学会学術集会,岩手,2001.10,同講演要旨集,189	0105SP061
美留町潤一,鈴木明,中島徹(*1),鈴木忠男(*1),小林隆弘(*1日本自動車研): モノクロタリン投与による肺高血圧がDEPの気管内投与の毒性に及ぼす影響,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,315	0105SP061
鈴木明,美留町潤一,飯島麻里子(*1),柳澤利枝,小林隆弘(*1筑波大院): 病態モデル(AZT投与ラット)を用いたPM2.5の心電図および呼吸機能に及ぼす影響に関する電気生理学的研究,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,317	0105SP061
鈴木明: 微粒子が病態モデル動物の循環器に及ぼす影響,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,228-229	0105SP061
机直美(*1),林英幸(*2),種田晋二(*2),森洋樹(*2),局博一(*1),鈴木明(*1東大院,*2北海道医療大): ディーゼル排気粒子抽出物(DEPE)はオキシトシンによる子宮収縮を変化させた,フォーラム2001:衛生薬学・環境トキシコロジー,石川,2001.10,同講演要旨集,231	0105SP061
森洋樹(*1),種田晋二(*1),林英幸(*1),佐久嶋明世(*1),関興一(*1),鎌田和之(*1),鈴木明,阪田正勝(*1),吉野伸(*2),嵯峨井勝(*3)(*1北海道医療大,*2神戸薬大,*3青森県保健大): ディーゼル排気微粒子(DEP)-エストロゲン作用物質および抗エストロゲン作用物質の検索,フォーラム2001:衛生薬学・環境トキシコロジー,石川,2001.10,同講演要旨集,229	0105SP061
Mori Y.(*1),Taneda S.(*1),Hayashi H.(*1),Sakushima A.(*1),Seki K.(*1),Kamata K.(*1),Suzuki A.K.Sakata M.(*1),Yoshino S.(*2),Sagai M.(*3)(*1Health Sci.Univ.Hokkaido,*2Kobe Pharm.Univ.,*3Aomori Univ.Health & Welfare): Diesel exhaust particles(DEP)-investigation of estrogenic and anti-estrogenic compounds-,Asia-Pac.Symp.2001,Kanazawa,2001.11,Environ.Toxicol.Chem.& Risk Assess.Asia/Pac.,96	0105SP061
机直美(*1),戸田典子,渡辺元(*2),田谷一善(*2),局博一(*1),鈴木明(*1東大院,*2東京農工大): ディーゼル排気微粒子溶液(DEPE)を投与したマウスから生まれた子の成長に及ぼす影響,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,351	0105SP061
鈴木明,机直美(*1),林英幸(*2),戸田典子,局博一,田谷一善(*3),森洋樹(*2)(*1東大院,*2北海道医療大,*3東京農工大): ディーゼル排気粒子(DEP)から抽出されたフタル酸エステルの子宮収縮特性,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,323	0105SP061
鈴木茂,安原昭夫: 大気中の化学物質と質量分析法GC/MSからLC/MSまで,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,120-125	0105PR013
鈴木茂: 化学物質環境調査におけるLC/MSの役割,第19回環境科学セミナーLC/MS講演会,東京,2002.3,同講演要旨集,1-3	0105PR013
高野裕久,柳沢利枝,市瀬孝道(*1),定金香里(*1),吉川敏一(*2)(*1大分県看護科大,*2京都府医大): ディーゼル排気微粒子(DEP)によるエンドトキシン(LPS)惹起性急性肺傷害の増悪,第16回日本Shock学会総会,広島,2001.5,Shock,16(1),38	0102CD285 0105AE185
高野裕久,柳沢利枝,市瀬孝道(*1),定金香里(*1),吉川敏一(*2)(*1大分県立看護科大,*2京都府立	0102CD285

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
医科大) : DEPrによるLPS惹起性急性肺傷害の増悪におけるサイトカイン,核内転写因子,LPSレセプターの役割,第16回日本Shock学会総会,広島,2001.5,Shock,16(1),39	0105AE185
市瀬孝道(*1),高野裕久,定金香里(*1),柳澤利枝,嵯峨井勝(*2)(*1大分県看護科大,*2青森県保健大) : ダニ抗原による好酸球性気道炎症のマウス系統差とディーゼル排気微粒子の影響,第51回日本アレルギー学会総会,福岡,2001.10,アレルギー,50(9/10),946	0105SP061 0105SP031
高野裕久 : 微小粒子の疫学的知見への実験的アプローチはいかにあるべきか,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,224-225	0105SP061 0105SP031
市瀬孝道(*1),定金香里(*1),高野裕久,柳澤利枝,嵯峨井勝(*2)(*1大分県看護科大,*2青森保健大) : ダニ抗原誘発性気道炎症に対するディーゼル粒子の増悪作用とサイトカイン類との関連性について,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,311	0105SP061 0105SP031
柳澤利枝,高野裕久,定金香里(*1),市瀬孝道(*1),井上健一郎(*2),吉川敏一(*3)(*1大分県看護科大,*2那珂中央病院,*3京都府医科大) : PM2.5気管内投与が細菌毒素に関連する肺傷害におよぼす影響,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,540	0105SP061 0105SP031
吉田成一(*1)(*2),野口浩平(*1),小野なお香(*1),柳澤利枝,高野裕久,武田健(*1)(*2)(*1東京理科大,*2CREST/JST) : ディーゼル排気粒子のストレスタンパク質mRNA発現への影響,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,541	0105SP061 0105SP031
定金香里(*1),市瀬孝道(*1),高野裕久,柳澤利枝(*1大分県看護科大) : ダニ抗原誘発性気道炎症に対するホルムアルデヒド慢性曝露の影響,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,310	0105SP061 0105SP031
Takahashi K.,Shimada Y.(*1),Matsumoka Y.(*1),Harasawa H.(*1Kyoto Univ.) : Assessment of water resource problems under climate change in a global scale,IFAC Workshop modeling & Control Environ.Issues ,Yokohama,2001.8,Preprints,85-90	9901BA023 0105SP012
You S.C.(*1), Takahashi K., Matsuoka Y.(*2)(*1Tokyo Inst. Technol., *2Grad.Sch.Kyoto Univ.) : Adaptation to climate change impact in China,IFAC Workshop modeling & Control Environ.Issues,Yokohama,2001.8,Preprints,91-96	0105SP012 0002BA035
竹上貴之(*1),高橋潔,森田恒幸(*1システム計画研) : 高解像度気候シナリオを用いた日本の水文資源影響の評価,環境経済・政策学会2001年大会,京都,2001.9,同大会報告要旨集,124-125	0105SP012 0002BA035
Takahashi S.,Kuwabara Y.(*1),Motoyama K.(*2),Arizono K.(*3)(*1Oriental Yeast,*2Minamata Environ.Res.Dev.Cent.,*3Pref.Univ.Kumamoto) : International standardization of avian toxic test using Japanese quail,4th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12,Program & Abstracts,4,468	0105AE174
Takahashi S.,Shimizu A.,Shimizu S.(*1),Koyama T.(*2),Kobayashi T.(*1Univ.Tokyo,*2Natl.Inst.Anim.Health) : Effect of benzo-a-pyrene on avian species(Japanese quail) host defense functions,Am.Anim.Lab.Sci.52nd Natl.Meet.,Baltimore,2001.10,Contemp.Topics Lab.Anim.Sci.,40(4),100	0105AE174
小山卓美(*1),高橋慎司(*1動物衛生研) : トリサイクリンD1遺伝子の構造解析と細胞における発現,第132回日本獣医学会学術集合,岩手,2001.10,同講演要旨集,132,147	0105AE174
Takamatsu T.,Kashiwaya K.(*1),Kawai T.(*1Kanazawa Univ.) : Inorganic characteristics of surface sediment from Lake Baikal:indigenous elemental composition and Pb contamination,2001 Int.Workshop Baikal & Hovsgol Drill.Proj.Ulaanbaatar,Ulaanbaatar (Mongolia),2001.10,Abstracts,73	0004AE275
高見昭憲,幸田清一郎(*1)(*1東大院) : 液相へのガス吸収における共存物質の影響,日本化学会第81春季年会,東京,2002.3,同講演予稿集 I	0104AE089
Takami A.,Shimono A.(*1),Koda S.(*2)(*1Sanyu Plant Service,*2Univ.Tokyo) : Measurement of uptake coefficient by the impinging flow method,Mass accommodation Workshop,Boston,2002.2,Program & Abstracts,30-31	0104AE089

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
高見昭憲： ガス吸収に及ぼす液相反応の影響,液体と分子科学－液相分子の微視的構造と化学反応(分子科学研究所研究会),岡崎,2002.2	0104AE089
高見昭憲,幸田清一郎(*1)(*1東大院)： 気相化学種の液相への吸収における共存物質の影響,第12回大気化学シンポジウム,豊橋,2001.12	0104AE089
金谷有剛(*1),中村憲司(*2),谷本浩志,松本淳(*3),豊田賢二郎(*1),秋元肇(*1)(*1地球フロンティア,*2東大,*3JST)： 2000年6月利尻で観測された日中のHoxラジカル濃度をモデル計算が過大評価する理由,第7回大気化学討論会,大津,2001.5,同講演要旨集,9	0103AE287
谷本浩志,加藤俊吾(*1),秋元肇(*2)(*1JST,*2地球フロンティア)： 大気中におけるAPAN存在の発見とその大気化学的インパクト,第7回大気化学討論会,大津,2001.5,同講演要旨集,33	0103AE287
Tanimoto H.,Furutani H.(*1),Kato S.(*1),Wild O.(*2),Matsumoto J.(*3),Makide Y.(*3),Akimoto H.(*2)(*1JST,*2FRSGC,*3Univ.Tokyo)： Seasonal characteristics of the air quality in the northeast Asia: observation and modeling of O ₃ ,NMHCs,and speciated NO _y ,IGBP Global Change Open Sci.Conf.,Amsterdam,2001.7,Abstracts,321	0103AE287
Tanimoto H.,Kato S.(*1),Akimoto H.(*2)(*1JST,*2FRSGC)： The presence of peroxyacryloyl nitrate(APAN) in the atmosphere:potential sources and atmospheric importance ,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,155	0103AE287
Tanimoto H.,Furutani H.(*1),Kato S.(*1),Wild O.(*2),Matsumoto J.(*3),Makide Y.(*3),Akimoto H.(*2)(*1JST,*2FRSGC,*3Univ.Tokyo)： Seasonal variations of ozone and oxidized nitrogen species at Rishiri Island,a northernmost island in Japan during the RISOTTO 1999-2000,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,155	0103AE287
Kato S.(*1),Tanimoto H.,Kajii Y.(*2),Akimoto T.(*3)(*1JST,*2Univ.Tokyo, *3FRSGC)： Seasonal variations of non-methane hydrocarbons at Rishiri Island, a northernmost island in Japan during the RISOTTO 1999-2000,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,154	0103AE287
Akimoto H.(*1),Kanaya Y.(*1),Nakamura K.(*2),Sadanaga Y.(*2),Matsumoto J.(*2),Tanimoto H.,Sharma U.K.,Kato S.(*3),Hirokawa J.(*2),Kajii Y.(*2)(*1FRSGC,*2Univ.Tokyo,*3JST)： Nighttime HO ₂ observed in the marine boundary layer at three remote islands in Japan,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,114	0103AE287
Kanaya Y.(*1),Nakamura K.(*2),Sadanaga Y.(*2),Matsumoto J.(*2),Tanimoto H.,Sharma U.K.,Kato S.(*3),Hirokawa J.(*2),Kajii Y.(*2),Akimoto H.(*1)(*1FRSGC,*2Univ.Tokyo,*3JST)： Daytime HO ₂ observed at three remote islands in Japan:possible explanations for model overprediction at Oki and Rshiri,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck (Austria),2001.7,Abstracts,113-114	0103AE287
Pakpong P.(*1),Akimoto H.(*1),Kajii Y.(*2),Tanimoto H.,Kato S.(*3)(*1FRSGC,*2Univ.Tokyo,*3JST)： Ozone and carbon monoxide in East Asia: the latest results from ground-based observation ,8th Sci.Assem.IAMAS,Innsbruck(Austria),2001.7,Abstracts,110	0103AE287
谷本浩志,古谷浩志(*1),加藤俊吾(*1)(*2),Wild Oliver(*3),巻出義紘(*4),秋元肇(*3)(*1JST,*2東大先端研,*3地球フロンティア,*4東大アイソトープ総セ)： 北海道利尻島において観測された地表オゾンと反応性窒素酸化物の季節変化,日本気象学会2001年度春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,330	0103AE287
Akimoto H.(*1),Tanimoto H.,Furutani H.(*2),Wild O.(*1)(*1FRSGC,*2JST)： Measurements of PAN and HNO ₃ at a remote island site in Japan by using NI-CIMS technique,8th Eur.Symp. Physico-Chem.Behav.Atmos.Pollut.,Torino,2001.9	0103AE287
谷本浩志： 北東アジアにおけるPANsの光化学と輸送,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,204-205	0103AE287
谷本浩志,加藤俊吾(*1)(*2),秋元肇(*3)(*1JST,*2東大先端研,*3地球フロンティア)： 利尻島において観測されたAPANの発生源の可能性,2001年度地球化学会第48回年会,東京,2001.10,同講演要旨集,31	0103AE287

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Tanimoto H., Wild O. (*1), Furutani H. (*2) (*3), Kato S. (*2) (*3), Akimoto H. (*1) (*1Front. Res. Syst. Global Change, *2JST, *3Res. Cent. Adv. Sci. Technol. Univ. Tokyo): The roles of chemistry and transport for the seasonal cycles of ozone and oxidized nitrogen species in Northeast Asia, Symp. Atmos. Comp. Change, Yokohama, 2001.11, Abstracts, 43	0103AE287
松本潔(*1), 吉岡勝廣(*2), 谷本浩志(*1JST, *2島根県保健環科研): VMAP島嶼観測網を用いたエアロゾル及びその関連物質の観測, 平成13年度戦略的基礎研究・植松チーム合同会議, 清水, 2002.1	0103AE287
金谷有剛(*1), 横内陽子, 谷本浩志, 中村憲司(*2), 松本淳(*2), 加藤俊吾(*2), 古谷浩志(*3), 井上武治郎(*4), 橋本茂(*4), 駒崎雄一(*4)(*1地球フロンティア, *2東大先端研, *3JST, *4慶応大): 利尻観測から得られた大気中ヨウ素類反応の証拠と総合検証, 第12回大気化学シンポジウム, 豊橋, 2001.12	0103AE287
Kato M. (*1), Sonobe T. (*1), Oyanagi M. (*1), Yasuoka Y. (*2), Tamura M., Hayashi M. (*3) (*1ERSDAC, *2Univ. Tokyo., *3Asia Air Surv.): ASTER data utilization for Wetland Mapping and Forest Mapping, 22nd Asian Conf. Remote Sensing, Singapore, 2001.12, Proceedings	9903AE018
Baruah P. J. (*1), Tamura M., Oki K. (*2), Nishimura H. (*2) (*Univ. Tsukuba, *2Grad. Sch. Univ. Tokyo): Neural network modeling of lake surface chlorophyll and sediment content from landsat tm imagery, 22nd Asian Conf. Remote Sensing, Singapore, 2001.12, Proceedings	9903AE018
Endo T. (*1), Yasuoka Y. (*1), Tamura M. (*1Univ. Tokyo): Spatial estimation of biochemical parameters of leaves with hyperdpevtral imager, 22nd Asian Conf. Remote Sensing, Singapore, 2001.12, Proceedings	9903AE018
Takeuchi W. (*1), Yasuoka Y. (*1), Tamura M. (*1Univ. Tokyo): Estimation of Methane emission from paddy fields in Central Plain of Thailand by scaling technique, 22nd Asian Conf. Remote Sensing, Singapore, 2001.12, Proceedings	9903AE018
茅根創(*1), CREST共同研究者: 田村正行, 山野博哉, 他(*1東大): 地球規模変動とサンゴ礁, CREST国際シンポジウム「サンゴ礁と沿岸におけるCO2ダイナミクス」, 東京, 2002.1, 同シンポジウム要旨集, 1-10	9601KB289
Tohjima Y., Machida T., Mukai H., Nojiri Y., Fujinuma Y.: Measurements of the atmospheric O2/N2 ratio at Hateruma Island and Cape Ochi-ishi, Japan, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 240-243	0105SP011
Choi J-W., Miyabara Y., Hashimoto S., Suzuki N., Masatoshi M.: Time trends of PCDD/F and coplanar PCB concentrations in Japanese human adipose tissue-comparison of 1970-71, 1996-96 and 2000, 21st Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Gyeongju (Korea), 2001.9, Organohalogen Compd., 52, 314-316	0105SP032
村瀬秀也(*1), 安田裕(*1), 大平武俊(*1), 橋本俊次, 伊藤裕康, 森田昌敏(*1岐阜県保健環研): 水環境試料中のダイオキシン類(第2報), 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同要旨集, 276-277	0105SP032
長谷川就一, 太田幸雄(*1)(*1北大): 都市域および非都市域における大気中すす粒子の混合状態の分析, 第18回エアロゾル科学・技術研究討論会, 東京, 2001.7, 同講演論文集, 110-111	0105SP061
長谷川就一, 太田幸雄(*1), 村尾直人(*1), 山形定(*1)(*1北大): 東シナ海域を対象とした大気エアロゾルの衛星リモートセンシング, 第9回地球環境シンポジウム, 北九州, 2001.7, 同講演論文集, 175-180	0105SP061
長谷川就一, 太田幸雄(*1), 村尾直人(*1), 山形定(*1)(*1北大): 日本における大気混濁係数の経年変化, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 377	0105SP061
原沢英夫: 環境基本計画における環境施策の位置づけの現状, 環境科学会2001年会, 甲府, 2001.10, 同講演集, 170-171	9901BA023
Harashima A.: Results from ferry observations between Japan and Korea, Ferrybox Workshop, Hamburg, 2001.5	9901BA122
中野洋(*1), 飯高弘(*1), 土井卓也(*1), 斎藤俊幸(*1), 原島省, 斎藤幸賢(*2)(*1産総研, *2ドコモセ	9901BA122

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
ンツウ)： 定期航路船舶を用いた植物プランクトン顕微鏡画像撮像システムの運用実験, 海洋理工学会平成13年度春季大会, 東京, 2001.5, 同講演要旨集, 29	
飯高弘(*1)中野洋(*1), 土井卓也(*1), 斎藤俊幸(*1), 原島省, 斉藤幸賢(*2)(*1産総研, *2ドコモセンツウ)： 海洋リモートアクセスステーションの研究開発(その3), 海洋理工学会平成13年度春季大会, 東京, 2001.5, 同講演要旨集, 31	9901BA122
斎藤俊幸(*1), 飯高弘(*1), 中野洋(*1), 土井卓也(*1), 佐藤宗純(*1), 藤縄幸雄(*2), 原島省, 斉藤幸賢(*3)(*1産総研, *2防災研, *3ドコモセンツウ)： フロー型レーザー蛍光顕微鏡による植物プランクトンの連続計測法の開発2, 海洋理工学会平成13年度春季大会, 東京, 2001.5, 同講演要旨集, 57	9901BA122
久保田祐輔(*1), 土井卓也(*2), 飯高弘(*2), 中野洋(*2), 斎藤俊幸(*2), 原島省, 斉藤幸賢(*3), 根本俊雄(*1)(*1明治大, *2産総研, *3ドコモセンツウ)： 顕微鏡撮像のための植物プランクトン濃縮技術に関する基礎実験, 海洋理工学会平成13年度春季大会, 東京, 2001.5, 同講演要旨集, 59	9901BA122
土井卓也(*1), 久保田祐輔(*2), 飯高弘(*1), 中野洋(*1), 斎藤俊幸(*1), 原島省, 斉藤幸賢(*3), 根本俊雄(*2)(*1産総研, *2明治大, *3ドコモセンツウ)： 顕微鏡撮像のための植物プランクトン濃縮技術の研究(船上実験), 海洋理工学会平成13年度春季大会, 東京, 2001.5, 同講演要旨集, 61	9901BA122
北村佳照(*1), 小畑淳(*1), 原島省(*1気象研)： アジア縁辺海と太平洋との物質交換の経年変動, 第9回スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会, つくば, 2001.9, 同プログラム要旨集, 1	9901BA122
肱岡靖明, 古米弘明(*1)(*1東大院)： 自動採水装置を用いた雨天時ノンポイント負荷流出調査法の検討, 第4回日本環境学会シンポジウム, 北九州, 2001.9, 同講演要旨集, 157-158	9901BA023
Hijioka Y. : Urban stormwater quantity and quality analysis by a distributed model utilizing land use data, IFAC Workshop modeling & Control Environ. Issues, Yokohama, 2001.8, Preprints, 331-336	9901BA023
Furumai H. (*1), Hijioka Y., Nakajima F. (*1)(*1Grad.Sch.Univ.Tokyo) : Modeling and field survey of wash-off behavior of suspended particles from roots and roads, Urban Drain. Modeling Symp., Orlando, 2001.5, Urban Drain. Modeling, 225-237	9901BA023
Hijioka Y., Nakajima F. (*1), Furumai H. (*1)(*1Grad.Sch.Univ.Tokyo) : Modified models of wash-off from roots and roads for non-point pollution analysis during first flush phenomena, Urban Drain. Modeling Symp., Orlando, 2001.5, Urban Drain. Modeling, 275-286	9901BA023
藤巻秀和, 黒河佳香： ディーゼル排気曝露によるマウス頸部リンパ節でのケモカイン産生の亢進, 第31回日本免疫学会総会・学術集会, 大阪, 2001.12, 同集会記録, 31, 287	0105SP061
藤巻秀和： ディーゼル排気ガス曝露によるマウスケモカイン産生の亢進, 第71回日本衛生学会総会, 福島, 2001.4, 日本衛生学雑誌, 56(1), 229	0105SP061
藤巻秀和： 大気汚染のバイオマーカー(3)影響マーカー(動物実験), 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 90-92	0105SP061
藤巻秀和, 黒河佳香, 宇井直也(*1)(*1慈恵医大)： スギ花粉抗原感作とディーゼル排気曝露によるマウスケモカイン産生の変動, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 312	0105SP061
Fujimaki M., Kurokawa Y. : Pulmonary inflammatory cells and chemokine environment in mice after inhalation of diesel exhaust, 11th Int. Congr. Immunol., Stockholm, 2001.7, Scand. J. Immunol., 54(Suppl.1), 73	0105SP061
野中崇志(*1), 松永恒雄, 梅干野晃(*1)(*1東京工大)： 衛星データを用いた海洋の二酸化炭素吸収量推定のための基礎研究, 日本リモートセンシング学会第31回学術講演会, 長野, 2001.12, 同講演論文集, 157-158	9903AE018
小松義典(*1), 梅干野晃(*2), 松永恒雄(*1清水建設, *2東京工大)： 市街地の緑被分布詳細図の作成法(その1画素内緑被率画像), 日本リモートセンシング学会第31回学術講演会, 長野, 2001.12, 同講演論文集, 223-224	9903AE018
小松義典(*1), 梅干野晃(*2), 松永恒雄, 岸本淳(*2)(*1清水建設, *2東京工大)： 市街地の緑被分布詳細図の作成方法(その2MRVI'の提案と画素内緑被配置推定), 日本リモートセンシング学会第31回	9903AE018

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,225-226	
小林秀樹(*1),松永恒雄,梅千野晁(*1)(*1東京工大): 衛星データによる光合成有効放射量のグローバル推定と日本における気象データとの比較,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,33-34	9903AE018
小林秀樹(*1),松永恒雄,梅千野晁(*1)(*1東京工大): Terra/MODISデータプロダクトを用いた気温推定と周辺におけるNPPの算出,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,249-250	9903AE018
松永恒雄,梅千野晁(*1),伊澤和俊(*1)(*1東京工大): ASTER VNIR/Landsat TM画像を用いた亜熱帯浅海域底質分布図作成,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,183-184	9903AE018
松永恒雄,伊藤優(*1),野中崇志(*1),森山雅雄(*2),外岡秀行(*3)(*1東京工大,*2長崎大,*3茨城大): 地上ターゲットを用いたASTER TIRの代替校正-2001年6月Salton SeaとRailroad Valley-,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,187-188	9903AE018
作野裕司(*1),吉田武史(*1),山本正智(*1),松永恒雄(*1広島大): ASTERデータによる広島湾の表層水温推定に関する初期検討,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,181-182	9903AE018
松永恒雄,沢辺頼子(*1),梅千野晁(*1),六川修一(*2)(*1東京工大,*2東大): ASTERデータとTIMSデータを用いたASTERESの検証,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,177-178	9903AE018
古津年章(*1),市川啓祐(*1),下舞豊志(*1),高安克巳(*1),作野裕司(*2),松永恒雄(*1島根大,*2広島大): 衛星搭載SARによる汽水域の環境観測: 予備検討,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,167-168	9903AE018
松永恒雄,梅千野晁(*1),石井裕(*1)(*1東京工大): ハイパースペクトルセンサHyperionのシミュレーションデータによるサンゴ礁域の底質分類の検討,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,163-166	9903AE018
野中崇志(*1),松永恒雄,沢辺頼子(*1),森山雅雄(*2),外岡秀行(*3)(*1東京工大,*2長崎大,*3茨城大): 代替/相互校正結果を利用したTerra ASTERとLandsat-7 ETM+の熱赤外バンドの再輝度校正,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,99-100	9903AE018
松永恒雄,土田聡(*1),岩崎晃(*1)(*1産総研): E0-1Hyperionによる石垣島北部の衛星ハイパースペクトル観測,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,47-48	9903AE018
作野裕司(*1),本井裕志(*1),松永恒雄,下舞豊志(*2),高安克巳(*2)(*1広島大,*2島根大): ALOS/AVNIR-2による汽水域モニタリングの可能性-2001年夏の宍道湖・地中海における分光反射率とクロロフィルのa濃度の関係,日本リモートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演会論文集,159-160	9903AE018
松本幸雄: 日本の大気汚染状況と常時監視システム,瀋陽市衛生防疫所学術講演会,瀋陽(中国),2001.10	0002AE224
李先寧(*1),稻石高雄(*2),西村修(*3),水落元之,稻森悠平,須藤隆一(*1)(*1茨城県科技振興財団,*2トップエコロジー,*3東北大院): 水耕植物浄化水路における底泥からの有機物,栄養塩類の溶出特性と浄化能解析,日本水処理生物学会第38回大会,神戸,2001.11,日本水処理生物学会誌,(21),36	9702KZ236
Krishnakumar B.,Mizuochi M.,Inamori Y.: Biomass reduction in activated sludge system by nucuoupling microbial metabolism,38th Jpn.Biol.Soc.Water & Waste,Kobe,2001.11,J.Jpn.Bio.Soc. Water Waste,(21),70	9903AE234
Krishnakumar B.,Mizuochi M.,Inamori Y.: Sludge reduction in a nutrient removing intermittently aerated activated sludge system by protonophore addition,36th Jpn.Soc. Water Environ.Annu.Meet.,Okayama,2002.3,Proceedings,249	9903AE234

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
藤本尚志(*1),松永文(*1),鈴木昌治(*1),高橋力也(*1),林紀男(*2),水落元之,稲森悠平(*1東京農大,*2千葉県中央博物館): 活性汚泥の硝化活性におよぼす小型魚類の共存効果,第36回日本水環境学会年会,岡山,2002.3,同講演集,388	9903AE234
向井哲: BHC分解菌の飽和透水カラム土壌における下方移動,増殖・生残菌を接種した土壌孔隙のサイズとの関係-,2001年度日本土壌肥料学会大会,高知,2001.4,同講演要旨集,47,40	0105AE120
森田恒幸: 地球温暖化~IPCCの最新レポートとその含意~,日本記者クラブ研究会,東京,2001.6	0105SP012
森田恒幸: 地球温暖化防止と経済発展,エコデザイン学会連合セミナー「エコデザイン革命-企業と社会の未来像」第3回「ITと環境: IT社会のエコデザインを目指して」,東京,2001.6	0105SP012
森田恒幸: わが国の環境税の検討状況とその背景について,環境問題に関する経済的手法研究会,東京,2001.7	0105SP012
Morita T.: Future community activities-SRES,post-SRES and the beyond-,CCI/IA Workshop, Snowmass(USA),2001.8	0105SP012
Morita T.: IPCC third assessment report outline of WG3,11th Asia-Pac.Semin.Climate Change,Kitakyushu,2001.8,Proceedings,99-121	0105SP012
Swart R.,Morita T.: Recommendations for stabilization experiments,TGCIA Meet., Barbados,2001.11	0105SP012
Morita T.: An integrated assessment modeling project in Japan-Asia-Pacific integrated model(AIM)-,UK-Jpn.Expert Meet.Climate Change,Tokyo,2001.12	0105SP012
Morita T.: Feasibility of international Co-operation,Minutes Final Workshop Tyndall Blueprint Proj.,Southampton(UK),2002.2	0105SP012
森田恒幸: 長期的な温暖化対策シナリオと社会経済の発展,地球温暖化を緩和する方策に関するシンポジウム~IPCC第三次評価報告書(WG3)を受けて~,東京,2002.3,同資料,29-42	0105SP012
Morita T.: An economic analysis of Japanese and global participation in Kyoto Protocol,Int.Symp.Climate Policy & Sustainable Dev.-Meas.Global Participation-,Seoul, 2002.3,Proceedings,3-30	0105SP012
Morita T.: Overview of post-SRES scenarios-new mitigation scenarios for IPCC-, CREST/SEEPS/NIES Int.Symp."Global Environ.Issues & Global Res.Network",Kyoto,2001.9	0105SP012
森田昌敏: An overview of EDC issues,UNU Int.Symp.Ind.EDC Pollut.,Seoul,2001.4	0105SP031
松村徹(*1),倉本健一(*1),関好恵(*1),増田修一(*1),増崎優子(*1),森田昌敏,伊藤裕康(*1国土環境): 新しい液相の微極性カラムを用いたダイオキシン類の分離定量,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同要旨集,34-35	0105SP032 0103AE040
松村徹(*1),関好恵(*1),泥谷真樹(*1),森田昌敏,伊藤裕康(*1国土環境): 陰膳食事試料中のダイオキシン類の分析,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同要旨集,210-211	0105SP032
松村徹(*1),大塚俊晶(*1),森田昌敏,伊藤裕康(*1国土環境): 人工衛星を用いたダイオキシン類調査におけるサンプリングの精度管理,第10回環境化学討論会(ポスター発表),松山,2001.5,同要旨集,430-431	0105SP032
滝上英孝,井上純子,原田新(*1),河辺聖(*2),森田昌敏(*1環境調査技研,*2川上農場): Xenopus laevisを用いた甲状腺機能攪乱化学物質検出法の開発,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同討論会講演要旨集,68-69	0105SP032 0105SP031
高橋保雄(*1),眞木俊夫(*1),小野寺祐夫(*2),森田昌敏,寺尾良保(*3)(*1東京都衛研,*2東京理科大,*3静岡県大): 加熱により有機ハロゲン化合物水溶液から生成されるトリハロメタン,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演会要旨集,140-141	0105SP031
中川友夫(*1),菅谷なえ子(*1),桜井克巳(*1),恩田宣彦(*2),森田昌敏(*1横浜市衛研,*2パーキンエルマー・ジャパン): ヘッドスペースGC/MSを用いた食品中のアルデヒド類の分析(II),第10回環	0105SP031

発表者・題目・学会等名称 開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
境化学討論会,松山,2001.5,同講演会要旨集,502-503	
Kitamura K.(*1),Nagao M.(*1),Yamada T.(*2),Hata J.(*2),Watanabe S.(*1),Morita M. (*1 Tokyo Univ.Agric.,*2Keio Univ.): Dioxin levels in human bile,blood and liver: effect of age,21st Int.Symp.Halogenat.Envirion.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9, Organohalogen Compd.,52,273-276	0105SP032
Kitamura K.(*1),Watanabe S.(*1),Yamada T.(*2),Hata J.(*2),Nagao M.(*1),Morita M. (*1 Tokyo Univ.Agric.,*2Keio Univ.): Efficiency of focused microwave-assisted extraction of PCDDs/PCDFs from human liver samples,21st Int.Symp.Halogenat.Envirion.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,50,280-283	0105SP032
Matsumura T.(*1),Seki Y.(*1),Hijiya M.(*1),Shamoto H.(*1),Morita M.,Ito H.(*1METOCEAN Environ.): Dioxins and coplanar PCBs in diet samples by duplicate service method,21st Int.Symp.Halogenat.Envirion.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,52,256-259	0105SP032
Matsumura T.(*1),Masuzaki Y.(*1),Kuramoto K.(*1),Seki Y.(*1),Morita M.,Ito H. (*1METOCEAN Environ.): Relative comparison of commercially available PCB standards, 21st Int.Symp.Halogenat.Envirion.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,50,260-263	0105SP032
Morita M.: Human dioxin contamination in the past and present,21st Int.Symp.Halogenat. Envirion.Org.Pollut.& POPs,Gyeongju(Korea),2001.9,Organohalogen Compd.,50,10-12	0105SP032
近藤卓哉,森田昌敏,渡辺悦幸(*1)(*1島津製作所): カラムスイッチングHPLCによるエストロゲンの簡易測定法,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,175	0105SP031
渡辺悦幸(*1),山本文子(*1),今井裕恵,近藤卓哉,大島幸子,森田昌敏(*1島津製作所): カラムスイッチング法を用いた環境水中ビスフェノールAのHPLC簡易分析,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,170	0105SP031
Imai H.,Morita M.: Determination of bisphenol A and bisphenol A-B-glucuronide in human urine,4th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12,Program & Abstracts, 167	0105SP031
奥山亮(*1),竹中宏誌(*1),西和人(*1),水上春樹(*1),小崎俊司(*2),切畑光統(*2),宮武和孝(*2), 森田昌敏(*1エンバイオテックラボラトリーズ,*2大阪府大院): コプラナーPCBスクリーニング用モノクローナル抗体およびイムアッセイ法の開発,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会, つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,94	0105SP031
羽田野泰彦(*1),西和人(*1),水上春樹(*1),山下倫明(*2),榊原隆三(*3),民谷栄一(*4),森田昌敏 (*1エンバイオテックラボラトリーズ,*2中央水産研,*3九州女子大,*4北陸先端科技大): ゼブラ フィッシュピテロゲンELISA測定系の構築,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば, 2001.12,同研究発表会要旨集,108	0105SP031
西和人(*1),近江みゆき(*2),羽田野泰彦(*1),水上春樹(*1),山下倫明(*3),榊原隆三(*4),民谷栄 一(*2),森田昌敏(*1エンバイオテックラボラトリーズ,*2北陸先端科技大,*3中央水産研,*4九州女 子大): メダカピテロゲン・バイオアッセイの基礎検討,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回研究 発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,160	0105SP031
Takeda K.(*1),Fujimoto T.(*1),Kimura Y.(*1),Imai M.(*1),Taira T.(*1),Iida H.(*1),Koda Y.(*2),Morita M.(*1Sumika Chem.Anal.Serv.,*2Res.Inst.Envirion.Chem.): Blank level control for the determination of trace amounts of alkyl phthalates in water,4th Annu. Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12,Program & Abstracts,180	0105SP031
濱松晶彦(*1),森千里(*2),高圭範(*2),深田秀樹(*2),香山不二雄(*3),森田昌敏(*1東京都監察医 務院,*2千葉大院,*3自治医大): 精巢重量に何が影響を与えているかーその影響因子解析ー,日本 内分泌攪乱化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,408	0105SP031

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Takeda K.(*)1,Fujimoto T.(*)1,Imai M.(*)1,Nonaka T.(*)1,Taira T.(*)1,Iida H.(*)1, Sakamoto Y.(*)1,Hasegawa A.(*)1,Yoshida Y.(*)1,Morita M. et al.(*)1Sumika Cham Anal. Serv.): Investigation of alkyl phthalates and other estrogenic endocrine disrupters on "The Organic Conceptual Diagram",4th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba, 2001.12,Program & Abstracts,467	0105SP031
川口真以子,森田昌敏,今井秀樹,船橋利也(*)1,水津島大(*)1,貴邑富久子(*)1(*1横浜市大): 胎 生期および授乳期にBisphenol A を曝露されたラットの血清甲状腺ホルモン濃度,日本内分泌攪乱 化学物質学会第4回研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,359	0105SP031
大島幸子,小宇田智子,鈴木千枝子,芹澤滋子,Edmonds J.S.,中嶋信美,森田昌敏: タバコ培養細 胞By-2及びタバコ植物体Xanthi NCによるBisphenol A の吸収,日本内分泌攪乱化学物質学会第4回 研究発表会,つくば,2001.12,同研究発表会要旨集,471	0105SP031
安原昭夫,鈴木茂: 21世紀の環境問題と分離分析—循環型社会の構築を目指して—,第8回クロマ トグラフィーシンポジウム,東京,2001.5,同講演要旨集,22,51-54	0105PR013
鈴木茂,安原昭夫: GC/MSでは測定困難な環境化学物質のLC/MSでの検討と今後の展望,日本分析化 学会第151回液体クロマトグラフィー研究懇談会,東京,2001.7	0105PR013
鈴木茂,安原昭夫: LC/MSによる環境微量分析,第4回日本水環境学会シンポジウム,北九州,2001. 9,同講演要旨集,3-4	0105PR013
安原昭夫: 廃棄物による化学物質汚染の現状と課題,平成13年度環境研修セミナー,新潟,2001.9, 同テキスト「環境汚染の現状と分析計測の最前線」,V1-V8	0105PR013
安原昭夫,奥村為男(*)1(*1大阪府公害監視セ): ダイオキシン類の新たな汚染源について,第34回 日本環境化学学会講演会,東京,2001.10,同予稿集,56-61	0105PR013
山田正人,石垣智基,小坂井崇(*)1,立尾浩一(*)2(*1日本大,*2日本環衛セ): 産業廃棄物処理過程 におけるメタン放出量の推定,第23回全国都市清掃研究発表会,京都,2002.2,同講演論文集,370- 372	0105PR012
Yamada M.,Osako M.,Kim Y.,Matsufuji Y.(*)1,Takata M.(*)2(*1Fukuoka Univ.,*2City Kobe): Leachability of dioxins from mixture of fly ash and bottom ash,20012001Co-Conf.5th Int. Session Waste Manage.& Treat.,Seoul,2001.5,Proceedings,31-35	0105PR013
山田正人,小野雄策(*)1,長森正尚(*)1,高橋幸伴(*)2(*1埼玉県環科国際セ,*2栗田工業): 埋立地 表面における地温とメタンフラックスの関係,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.11,同講演 論文集,1026-1027	0105PR012
山田正人,大迫政浩,渡辺征夫(*)1,齋藤聡(*)2,藤井崇(*)2(*1公衆衛生院,*2富士総研): 地域の 産業転換とエコタウン事業,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.10,同講演論文集,199-201	0105PR011
山野博哉,陳晋,田村正行: ハイパースペクトル反射率データを用いた草原植生の識別,日本リモ ートセンシング学会第31回学術講演会,長野,2001.12,同講演論文集,227-228	0105SP051
Yamano H.,Tamura M.: Use of landsat TM data and radiative transfer models for monitoring coral reef bleaching,IEEE 2001 Int.Geosci.Remote Sensing Symp.,Sydney, 2001.7,Proceedings,(5),2199-2201	0004KZ288
山野博哉,田村正行,國井慶光(*)1,日高道雄(*)1(*1琉球大): 衛星リモートセンシングによるサ ング礁白化現象の検出: シミュレーションとデータ解析,日本サング礁学会第4回大会,沖縄, 2001.11,同大会講演要旨集,46	0004KZ288
茅根創(*)1,秦浩司(*)2,工藤節子(*)2,山野博哉,渡邊敦(*)1,池田穰(*)3,野崎健(*)4,加藤健 (*)4,根岸明(*)4,斉藤紘史(*)4(*1東大,*2JST,*3ハザマ技研,*4産総研): 白化による群集代謝と CO2 フラックスの変化,日本サング礁学会第4回大会,沖縄,2001.11,同大会講演要旨集,10	9601KB289
渡邊敦(*)1,秦浩司(*)2,工藤節子(*)2,野崎健(*)3,加藤健(*)3,根岸明(*)3,池田穰(*)4,山野博 哉,茅根創(*)1(*1東大,*2JST,*3産総研,*4ハザマ技研): 1998年白化前後のパラオサング礁にお ける有機・無機炭素フラックスの変化,日本サング礁学会第4回大会,沖縄,2001.11,同大会講演要	9601KB289

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
旨集,9	
山野博哉,秦浩司(*1),宮島利宏(*2),野崎健(*3),加藤健(*3),根岸明(*3),田村正行,茅根創(*2) (*1ハザマ技研,*2東大,*3産総研): 琉球列島石垣島のサンゴ礁の物理環境,CREST国際シンポジウム「サンゴ礁と沿岸におけるCO2ダイナミクス」,東京,2002.1,同シンポジウム要旨集,11-17	9601KB289
茅根創(*1),工藤節子(*2),秦浩司(*2),野崎健(*3),加藤健(*3),根岸明(*3),斉藤紘史(*3),山野博哉,紀本英志(*4),津田雅也(*4)(*1東大,*2JST,*3産総研,*4紀本電子工業): サンゴ礁研究におけるCO2系計測,CREST国際シンポジウム「サンゴ礁と沿岸におけるCO2ダイナミクス」,東京,2002.1,同シンポジウム要旨集,19-27	9601KB289
秦浩司(*1),工藤節子(*1),渡邊敦(*2),蔵野憲秀(*3),山野博哉,茅根創(*3)(*1JST,*2東大,*3海洋バイオテクノロジー研): 石垣島白保サンゴ礁の有機物フラックス,CREST国際シンポジウム「サンゴ礁と沿岸におけるCO2ダイナミクス」,東京,2002.1,同シンポジウム要旨集,37-43	9601KB289
吉田勝彦: 多様性の低い分類群はすぐに滅びるのか?,東京都立大学植物生態学研究室セミナー,東京,2001.6	0105SP041
吉田勝彦: 仮想的生物群集の進化の数値実験,東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻セミナー,東京,2001.9	0105SP041
吉田勝彦: 多様性は偶然に変動するか?,日本生態学会第49回大会,仙台,2002.3,同講演要旨集,101	0105SP041
大塚由紀(*1),大原利真(*1),岸田裕嗣(*2),森川多津子(*3),若松伸司(*1静岡大,*2大阪大,*3日本自動車研): 1999年冬季JCAP集中観測の解析(1)フィールドデータ解析,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,401	0105SP061
阿相敏明(*1),武田麻由子(*1),相原敬次(*1),若松伸司(*1神奈川県環科セ): 丹沢大山における森林保全のためのオゾン許容量推定手法の開発ー丹沢におけるオゾン汚染状況の把握と汚染機構の解明ー,第42回大気環境学会年会,北九州,2001.10,同講演要旨集,415	0105SP061
梁乃申,山形与志樹,井上元: 森林土壌呼吸の多点連続測定,第48回日本生態学会,熊本,2001.3,同講演要旨集,147	9205AC264
Liang N.,Inoue G.: A multichannel automated chamber system for continuous measurement of soil CO2 efflux,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Abstracts,325-328	9205AC264
Takahashi Y.,Machida T.,Tohjima Y.,Inoue G.,Nakazawa T.(*1),Ishidoya S.(*2),Tamaru T.(*2),Yazawa K.(*2),Fedseev N.(*3),Panchenko M.(*4) et al.(*1Cent.Atmos.Oceanic Stud. Tohoku Univ.,*2Natl.Aerosp.Lab.,*3Permafrost Inst.,*4Inst.Atmos.Opt.): Monitoring the isotopic composition of atmospheric CO2 over Siberia and Japan,6th Int.Carbon Dioxide Conf.,Sendai,2001.10,Extended Abstracts,1,244-247	9205AC264
遠嶋康徳,町田敏暢,勝本正之,藤沼康実,Maksyutov S.(*1)(*1地球フロンティア): 落石・波照間ステーションで観測される大気中メタンの変動と大気の輸送との関係,第7回大気化学討論会,雄琴市(滋賀県),2001.5,同講演要旨集,25	9205AC264
Tohjima Y.,Machida T.,Katsumoto M.,Fujinuma Y.,Maksyutov S.(*1)(*1Front.Res.Syst.Global Change): In situ measurement of the atmospheric CH4 mixing ratio at Cape Ochi-ishi and Hateruma Island,Japan ,Clim.Monit.Diagn.Lab.Annu.Meet.,Boulder,Colorado,2001.5, Abstracts,19	9205AC264
長浜智生(*1),中根英昭,秋吉英治,藤沼康実,小川英夫(*2),福井康雄(*1)(*1名古屋大院,*2大阪府大): つくばミリ波分光計による中間圏オゾンの季節変動の観測,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,165	9205AC264
池内和泉(*1),黒川純一(*1),古橋規尊(*1),Lukyanov A.(*2),中根英昭(*1富士通エフアイビー,*2地球・人間環境フォーラム): 三次元流跡線解析モデルの開発とその適用例,日本気象学会2001年春季大会,東京,2001.5,同講演予稿集,326	9205AC264
Nagahama T.,Nakane H.,Fujinuma Y.,Ogawa H.(*1),Fukui Y.(*2)(*1Osaka Pref.Univ.,*2Nagoya	9205AC264

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Univ.): Intercomparison between vertical ozone profile measurements by ground-based-millimeter-wave radiometer in rikubetsu and SAGE-II, Network Detect. Stratospheric Change 2001 Symp., Arcachon, 2001.9, Abstracts, 171	
Wild J.D.(*1)(*2), Miller A.J.(*2), Flynn L.(*3), Fast H.(*4), Godin S.(*5), McDermid I.S.(*6), Nakane H., Parrish A.(*7), Steinbrecht W.(*8), Swart D.(*9) et al.(*1 Decis. Syst. Technol. Ins., *2 NOAA/NWS/NCEP/Climate Predict. Cent., *3 NOAA/NESDIS Off. Res., *4 Meteorol. Serv. Canada, *5 Serv. Aeronomie CNRS, *6 Jet Propul. Lab., *7 Massachusetts Univ., *8 Meteorol. Obs. Hohenpeissenberg, *9 Natl. Inst. Public Health & Environ.): Using NDSC instruments to evaluate a combined time series of ozone profiles from SBUV and SBUV/2, Network Detect. Stratospheric Change 2001 Symp., Arcachon, 2001.9, Abstracts, 176	9205AC264
Saigusa N.(*1), Yamamoto S.(*1), Murayama S.(*1), Kondo H.(*1), Fujinuma Y., Hirano T.(*2) (*1 Natl. Inst. Adv. Ind. Sci. & Technol., *2 Grad. Sch. Hokkaido Univ.): Long-term measurements of net CO ₂ exchanges over contrastive forest ecosystems in Japan, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 329-331	9205AC264
Fujinuma Y., Katsumoto M.(*1), Mukai H., Tohjima Y., Machida T., Oda N.(*2), Saito S.(*2), Sakamaki F., Nojiri Y., Inoue G.(*1 Jpn. Sci. & Technol., *2 Global Environ. Forum): Baseline monitoring of Greenhouse Gases at two remote site station in Japan-Hateruma and Cape Ochi-ishi, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 166-169	9205AC264
勝本正之, 向井人史, 遠嶋康徳, 町田敏暢, 酒巻史郎, 野尻幸宏, 藤沼康実: 波照間及び落石岬ステーションにおける温室効果ガスモニタリング, 気象学会2001年春季大会, 東京, 2001.5, 同大会予稿集, 79, 249	9205AC264
平野高司(*1), 藤沼康実, 高田雅之, 井上元, 三枝信子(*2), 山元晋(*2), 原菌芳信(*3)(*1 北大院, *2 産総研, *3 農環技研): 苫小牧カラマツ林におけるCO ₂ フラックスモニタリング試験観測の結果- 農業環境工学関連4学会2001年合同大会, つくば, 2001.6, 同講演要旨集, 273	9205AC264
中台利枝, 広木幹也, 藤沼康実, 山形与志樹, 宇田川弘勝, 小泉博(*1)(*1 岐阜大): 苫小牧カラマツ林における土壌の特性と土壌呼吸との関係, 農業環境工学関連4学会2001年合同大会, つくば, 2001.6, 同講演要旨集, 274	9205AC264
三枝信子(*1), 山元晋(*1), 近藤裕明(*1), 村山昌平(*1), 藤沼康実, 平野高司(*2)(*1 産総研, *2 北大): 苫小牧フラックスリサーチサイト(カラマツ林)におけるCO ₂ ・水蒸気フラックスの長期観測, 気象学会2001年春季大会, 東京, 2001.5, 同大会予稿集, 79, 338	9205AC264
井出玲子, 三枝信子(*1), 向井人史, 勝本正之, 藤沼康実(*1 産総研): 苫小牧カラマツ林上空におけるCO ₂ 濃度の変動特性について, 農業環境工学関連4学会2001年合同大会, つくば, 2001.6, 同講演要旨集, 275	9205AC264
勝本正之, 向井人史, 遠嶋康徳, 町田敏暢, 酒巻史郎, 織田伸和(*1), 齋藤重雄(*1), 野尻幸弘, 藤沼康実(*1 地球・人間環境フォーラム): 国立環境研究所における温室効果ガス地上モニタリングの概況-2000年の観測結果を中心として-, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 288	9205AC264
金城義勝(*1), 長嶺弘輝(*1), 与儀和夫(*1), 平良淳誠(*1), 藤沼康実, 井上元(*1 沖縄県衛環研): 波照間, 石垣市及び辺戸岬におけるエアロゾル中のnss-SO ₄ (2-), NO ₃ 濃度について, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 379	9205AC264
織田伸和(*1), 横内陽子, 古川修(*2), 井手玲子, 勝本正之, 藤沼康実(*1 地球・人間環境フォーラム, *2 日本環衛セ): 波照間ステーションにおけるCFC, SF ₆ 等のモニタリング, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 289	9205AC264
藤沼康実: 地球環境研究センターが推進する森林の炭素循環機能に関する研究戦略, 北海道大学演習林創設100周年記念国際シンポジウム, 北海道, 2001.10	9205AC264
Maksyutov S.(*1), Machida T., Nakazawa T.(*1)(*2), Inoue G., Mukai H., Patra P.K.(*1) (*1 Front. Res. Syst. Global Change, *2 Cent. Atmos. & Oceanic Stud. Tohoku Univ.): Asian CO ₂ fluxes estimated using recent observations and transport model inversions, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 723-726	9205AC264

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
Fedoseev N. (*1), Maksyutov S. (*2), Machida T., Inoue G. (*1 Permafrost Res. Inst. Yakutsk, *2 Front. Res. Syst. Global Change): Continuous observations of atmospheric carbon dioxide near Yakutsk, East Siberia in 1993-1998, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 199-200	9205AC264
Machida T., Nakazawa T. (*1), Ishidoya S. (*1), Maksyutov S. (*2), Tohjima Y., Takahashi Y., Watai T. (*3), Vinnichenko N. (*4), Panchenko M. (*5), Arshinov M. (*5) (*1 Tohoku Univ., *2 Front. Res. Syst. Global Change, *3 Global Environ. Forum, *4 Cent. Aerol. Obs. Moscow, *5 Inst. Atmos. Opt. Tomsk): Temporal and spatial variations of atmospheric CO2 mixing ratio over Siberia, 6th Int. Carbon Dioxide Conf., Sendai, 2001.10, Abstracts, 15-18	9205AC264
町田敏暢, 井上元, 中澤高次 (*1), Maksyutov S. (*2), Vnnichenko N. (*3), Panchenko M. (*4), Fedoseev N. (*5) (*1 東北大, *2 地球フロンティア, *3 中央大気観測所, *4 大気光学研, *5 永久凍土研): シベリア上空における大気中メタン濃度の時間的・空間的変動, 日本気象学会2001年春季大会, 東京, 2001.5, 同講演予稿集, 243	9205AC264
町田敏暢, 井上元, 中澤高次 (*1), 石戸谷重之 (*1), Maksyutov S. (*2), Vnnichenko N. (*3), Panchenko M. (*4), Fedoseev N. (*5) (*1 東北大, *2 地球フロンティア, *3 中央大気観測所, *4 大気光学研, *5 永久凍土研): シベリア上空における大気中メタン濃度の時間的・空間的変動, 第7回大気化学討論会, 大津, 2001.6, 同講演要旨集, 16	9205AC264
伊藤裕康, 橋本俊次, 宇加地幸, 森田昌敏: 環境標準試料の作製について, 第10回環境化学討論会 (ポスター発表), 松山, 2001.5, 同要旨集, 588-589	0105AD249
Katsumoto M., Nagahama T., Sugimoto N., Matsui I., Fujinuma Y., Mukai H., Tohjima Y., Machida T., Sakamaki F., Nojiri Y., Nakane H.: Monitoring of stratospheric ozone and related tropospheric trace gases in CGER/NIES-observation and data dissemination, Network Detect. Stratos. Change 2001 Symp., Arcachon (France), 2001.9, Abstracts, 208	9802AC267
Zeng J. (*1), 勝本正之, 藤沼康実 (*1 地球・人間環境フォーラム): 対流圏モニタリングデータ解析のための三次流跡線描画システムの開発, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 290	9802AC267
池内和泉 (*1), 古橋規尊 (*1), 藤沼康実, 勝本正之, 中根英昭 (*1 富士通エフアイピー): トラジェクトリ解析における三次元型モデル導入の検討, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 379	9802AC267
藤沼康実: 霞ヶ浦データベースのからみた水質の長期変動, 第9回世界湖沼会議, 大津, 2001.11, 同会議発表文集, 553-556	9802AC267
藤沼康実, 高田雅之, 刈谷滋 (*1) (*1 地球・人間環境フォーラム): GEMS/Water ナショナルセンター業務について, 第9回世界湖沼会議, 大津, 2001.11, 同会議発表文集, 557-560	9802AC267
Ichinose T., Wang Q.-X., Otsubo K.: Models of domestic food flow in China due to stock and economic gradient, Int. Symp. LUCC Contribution Asian Environ. Probl., Tokyo, 2001.12, Book of Abstracts LUCC Symp. 2001 (CD-ROM)	Z00009998
Kubo A., Samuel M.A. (*1), Miles G.P. (*1), Ellis B.E. (*1) (*1 Univ. Br. Columbia): Ozone-activated MAP kinase in Arabidopsis thaliana, 5th Conf. Oxygen, Free Radical & Oxidative Stress Plants, Nice, 2001.11, Programme & Abstract Book, 100	Z00009998
Kubo A., Samuel M.A. (*1), Miles G.P. (*1), Ellis B.E. (*1) (*1 Univ. Br. Columbia): Ozone-activated MAP kinase in Arabidopsis thaliana, 24th Annu. Meet. Mol. Biol. Soc. Jpn., Yokohama, 2001.12, Abstracts, 683	Z00009998
浅沼友子 (*1), 五箇公一, 鷺谷いづみ (*1) (*1 筑波大): マルハナバチの商品化に関わる遺伝的問題, 第47回日本生態学会大会, 東広島, 2000.3, 同講演要旨集, 132	Z00009998
五箇公一, 岡部貴美子 (*1), 米田昌浩 (*2), 丹羽里美 (*3) (*1 森林総研, *2 アビ, *3 トーメン): マルハナバチの商品化に関わる生態学的問題—遺伝的汚染と寄生生物の持ち込み—, 第47回日本生態学会大会, 東広島, 2000.3, 同講演要旨集, 132	Z00009998

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード*
諏訪明之(*1),五箇公一,後藤哲雄(*1)(*1茨城大): 農業害虫カンザワハダニの薬剤抵抗性発達に関する個体群実験,第47回日本生態学会大会,東広島,2000.3,同講演要旨集,176	Z00009998
諏訪明之(*1),五箇公一,刑部正博(*2),後藤哲雄,永田徹(*1)(*1茨城大,*2農研セ): カンザワハダニの室内実験個体群を用いた実証研究: 薬剤抵抗の発達におよぼす個体群構造の影響について,第44回日本応用動物昆虫学会大会,水戸,2000.3,同講演要旨集,124	Z00009998
上杉龍士(*1),諏訪明之(*2),五箇公一,刑部正博(*3)(*1筑波大,*2茨城大,*3農研セ): 日本産Tetranychus属ハダニ2種における新規殺ダニ剤抵抗性の発達状況とその遺伝様式,第44回日本応用動物昆虫学会大会,水戸,2000.3,同講演要旨集,124	Z00009998
浅沼友子(*1),五箇公一,米田昌浩(*2),丹羽里美(*3)(*1筑波大,*2アピ,*3トーマン): マルハナバチの商品化に関わる遺伝的問題,第44回日本応用動物昆虫学会大会,水戸,2000.3,同講演要旨集,154	Z00009998
五箇公一,岡部貴美子(*1),米田昌浩(*2),丹羽里美(*3),浅沼友子(*4)(*1森林総研*2アピ,*3トーマン,*4筑波大): マルハナバチの商品化に関わる生態学的問題-伝的汚染と寄生生物の持ち込み,第44回日本応用動物昆虫学会大会,水戸,2000.3,同講演要旨集,155	Z00009998
五箇公一,浅沼友子(*1),丹羽里美(*2),米田昌浩(*3)(*1東大,*2トーマン,*3アピ): マルハナバチの商品化に関わる生態学的問題,第45回日本応用動物昆虫学会大会,松江,2001.3,同講演要旨集,17	Z00009998
上杉龍士(*1),五箇公一,刑部正博(*2)(*1筑波大,*2農研セ): 日本産ナミハダニにおける新規殺ダニ剤抵抗性の発達状況とその遺伝的背景,第45回日本応用動物昆虫学会大会,松江,2001.3,同講演要旨集,30	Z00009998
松浦健二(*1),藤元未来(*1),西田隆義(*1),五箇公一(*1京大): ヤマトシロアリのコロニー創設における雌間の協力と対立I,第45回日本応用動物昆虫学会大会,松江,2001.3,同講演要旨集,54	Z00009998
藤元未来(*1),五箇公一,松浦健二(*1),西田隆義(*1)(*1京大): ヤマトシロアリのコロニー創設における雌間の協力と対立II,第45回日本応用動物昆虫学会大会,松江,2001.3,同講演要旨集,54	Z00009998
中島大輔(*1),江副優香,後藤純雄,遠藤治(*2),四宮貴久(*3),池北雅彦(*1)(*1東京理科大,*2公衆衛生院,*3小児医療所): アポトーシス誘導能の測定によるタバコ煙中の有害成分の解析,第42回大気環境学会,北九州,2001.10,同講演要旨集,441	Z00009998
石井康一郎(*1),星純也(*1),泉川碩雄(*1),中村健(*1),櫻井健郎,田辺潔,森口祐一,若松伸司(*1東京都環科研): 自動車用トンネルを利用した排出ガス調査手法について,第16回全国環境・公害研究所交流シンポジウム,つくば,2001.2,同予稿集,37-40	Z00009998
那須(中島)民江(*1),大村実(*2),曾根秀子,遠山千春,福嶋義光(*1)(*1信州大,*2九大): 核内受容体(PPAR alpha)とフタル酸エステル類の生殖毒性1.繁殖力への影響,日本衛生学会総会,福島,2001.4,日本衛生学雑誌,56(1),245	Z00009998
安原昭夫: 廃棄物処理過程における有機成分の挙動に関する研究,第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,8-11	Z00009998
田辺顕子(*1),川田邦明(*1),安原昭夫(*1新潟県保健環科研): 廃棄物中に含まれる揮発性有機化合物類のスクリーニング(3),第10回環境化学討論会,松山,2001.5,同講演要旨集,512-513	Z00009998
田辺顕子(*1),川田邦明(*1),安原昭夫(*1新潟県保健環科研): 固体試料中の揮発性有機化合物類検索手法の評価,第5回分析化学東京シンポジウム・2001機器分析東京討論会,千葉,2001.9,同講演要旨集,108	Z00009998
川田邦明(*1),田辺顕子(*1),家合浩明(*1),茨木剛(*1),篠田晶子(*2),鈴木廣志(*2),安原昭夫(*1新潟県保健環科研,*2昭和電工): 新しい固相充填カートリッジの環境試料への適用,第5回分析化学東京シンポジウム・2001機器分析東京討論会,千葉,2001.9,同講演要旨集,107	Z00009998
安原昭夫,橋本洋子,野口悦子,渡邊律,斎藤玉江,山本貴士,西川雅高,形見武男(*1),安田憲二(*2),立藤綾子(*3)(*1岐阜県保健環研,*2神奈川県環科セ,*3福岡大): 模擬埋立実験における化学物質の溶出挙動,第12回廃棄物学会研究発表会,横浜,2001.11,同講演論文集II,996-998	Z00009998

発表者・題目・学会等名称・開催都市名・年月・予稿集名・巻(号)・頁	研究課題コード
Klotz B., Imamura T., Washida N. (*1)(*1Kyoto Univ.): Product study of the atmospheric photo-oxidation of Benzene, Annu.Meet.Photochem.2001, Kanazawa, 2001.9, Abstracts, 206	Z00009999
Gerilla G.P. (*1), Kagawa S., Inamura H. (*1)(*1Grad.Sch.Tohoku Univ.): A study on environmental effect due to historical changes in technology, 9th World Conf.Transp. Res., Korea, 2001.9	Z00009999
長野俊平(*1), 加河茂美, 石倉智樹(*1), 稲村肇(*1)(*1東北大院): 内生的成長理論に基づく動学的産業連関システム, 第24回土木計画学研究発表会, 高知, 2001.11, 同講演集, 24(1), 641-644	Z00009999
兜貞徳: 健康リスク研究の最前線4. 途上国環境のリスク研究, 日本リスク研究学会第14回研究発表会, 神戸, 2001.11, 同講演論文集, 14, 11-16	Z00009999
菊池慎一(*1), 中村弘明(*1), 小林隆弘, 菅谷芳雄(*1東京函大): キンギョの免疫機能に対するベンツピレンの影響, 日本比較免疫学会第13回学術集会, 札幌, 2001.7, 同講演要旨集, 24	Z00009999
高木敬彦(*1), 小池啓友(*1), 加藤行男(*1), 遠藤治(*2), 杉田和俊(*3), 後藤純雄, 峯木茂(*4), 光崎研一(*1)(*1麻布大, *2公衆衛生院, *3JQA, *4東京理科大): 児童公園内砂場の表層砂の変異原性について, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同講演要旨集, 562-563	Z00009999
森康明(*1), 梅田麻衣(*2), 後藤純雄, 村上和雄(*2), 小野寺祐夫(*3)(*1神奈川県衛研, *2東京家政大, *3東京理科大): 高周波還元処理による水道水中変異原性物質の軽減化, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同講演要旨集, 488-489	Z00009999
小野寺祐夫(*1), 森康明(*2), 後藤純雄, 桑原豊(*3)(*1東京理科大, *2神奈川県衛研, *3能開大): 塩素処理による変異原性ハロゲン化トルキノールの生成挙動と水中動態, 第10回環境化学討論会, 松山, 2001.5, 同講演要旨集, 374-375	Z00009999
堅田和弘(*1), 高野裕久, 朴義男(*2), 角田聖(*2), 佐野統(*2), 吉川敏一(*2)(*1彦根中央病院, *2京都府医大): 一過性の幽閉狭帯をきたしたSLEの一症例, 第13回日本アレルギー学会春季臨床大会, 横浜, 2001.5, アレルギー, 50(2/3), 298	Z00009999
内山和彦(*1), 吉川敏一(*1), 高野裕久, 柳澤利枝, 井上健一郎(*2), 定金香里(*3), 市瀬孝道(*3)(*1京都府医大, *2那珂中央病院, *3大分県看護科大): エンドトキシンの気管内投与による肺傷害とケモカイン産生に対する新規水溶性ビタミンEの効果, 第7回日本エンドキシン研究会, さいたま, 2001.11, 同講演抄録集, 29	Z00009999
高橋慎司: 動物育種による食料生産と環境保全, 日本学術会議育種学研究連絡委員会・岐阜大学共催「第22回基礎育種学シンポジウム」, 岐阜, 2001.11, 種戦略-食糧と環境の保全への新提案-, 9-10	Z00009999
加藤孝司(*1), 菅沼教生(*1), 川島和也(*1), 三輪雅美(*1), 三村好史(*1), 玉置雅紀, 河内宏(*2)(*1愛知教育大, *2農業生物資源研): エンドウ根粒におけるシステインクラスターが保存されたノデュリン遺伝子の発現, 日本植物生理学会2001年度年会及び第41回シンポジウム, 博多, 2001.3, 同講演要旨集, 253	Z00009999
江口和洋(*1), 永田尚志(*1九大院): ナベヅルの行動時間配分と採餌効率, 日本鳥学会2001年度大会, 京都, 2001.10, 同講演要旨集, 46	Z00009999
西岡秀三: How are international mechanisms working for adaptation to climate change, 第11回地球温暖化アジア・太平洋地域セミナー, 北九州, 2001.8	Z00009999
Jung T.Y. (*1), Moon C.G. (*2), Nishioka S. (*1Inst.Global Environ.Strategies, *2Hanyang Univ.): A model for GHG emissions in Korea:GEMA-K, IFAC Workshop Modeling & Control Environ.Issues, Yokohama, 2001.8, Preprints	Z00009999
安原昭夫: 悪臭のはなし, 第2回環境化学公開セミナー, 東京, 2001.8, 同テキスト, 8-13	Z00009999
山野博哉, 茅根創(*1), 松田文彰(*2), 辻喜弘(*3)(*1東大, *2出光オイルアンドガス開発, *3石油公団): 太平洋における環礁礁湖の堆積物とその堆積過程, 日本サンゴ礁学会第4回大会, 沖縄, 2001.11, 同大会講演要旨集, 25	Z00009999

資料

1. 独立行政法人国立環境研究所中期計画の概要

業務の質の向上

環境研究業務

○重点研究分野

以下の重点研究分野について、「研究の方向」を定めて推進

- ①温暖化等の地球環境問題 ②廃棄物管理、循環型社会の構築 ③化学物質等のリスク評価・管理 ④自然環境の保全と持続可能な利用 ⑤環境の総合的管理（都市域・広域的環境問題） ⑥開発途上国の環境問題 ⑦監視観測

○重点特別研究プロジェクト

- ・5年間を継続期間とするプロジェクトグループを編成
- ・「研究の方向及び到達目標」を設定し、重点的に予算配分
- ①地球温暖化の影響評価と対策効果 ②オゾン層変動のモニタリング・機構解明 ③内分泌かく乱物質・ダイオキシン類のリスク評価・管理 ④生物多様性の減少機構の解明・保全 ⑤東アジアの流域圏の生態系機能モデル化と環境管理 ⑥大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

○政策対応型調査・研究

- ・「研究の方向及び到達目標」を設定し、重点的に予算配分・体制を整備
- ①循環型社会形成推進・廃棄物管理
- ②化学物質環境リスク

○基盤的調査・研究

- ・重点研究分野にかかる研究、基盤的研究や創造的、先導的な調査・研究を充実
- ・所内公募研究制度の導入など研究環境を整備

○知的研究基盤

- 「整備の方向と目標」に基づき、以下の知的研究基盤を整備
- ①環境標準試料の作製、環境資料の長期保存、環境微生物、絶滅危惧種の細胞・遺伝子の保存等
- ②地球環境の戦略的モニタリング

○研究課題の評価

- ・研究評価実施要領を作成
- ・所内及び外部専門家による評価を行い、その結果を研究活動にフィードバック

○研究成果の普及・活用促進

- ・誌上发表、口頭発表の件数の1割増を目標
- ・わかりやすい研究成果報告書の作成
- ・研究所年報の作成、成果発表会等の開催
- ・知的所有権の獲得

○研究活動に関する広報・啓発

- 広報誌やパンフレットの発行、研究所一般公開・見学受入、幅広いネットワークづくり

環境情報の収集・整理・提供業務

- ・様々な環境情報を収集し、広く案内・提供するシステムの整備・充実、運用
- ・環境の状況を目に見える形で提供する環境GISの構築・運営（大気環境等5種類の環境質測定データを搭載）
- ・インターネットによる研究成果の提供システムの整備・運営

業務運営の効率化

○効率的な組織の編成

- ・中期目標の達成に向け、業務の質の向上を図りつつ、効率的かつ機動的に実施する観点から、適切な組織を編成
- ・組織のあり方については絶えず検討、適宜見直し

○人材の効率的な活用

- ・研究者を適切に配置、流動性を高め人材を活性化
- ・国内外の学会、産業界等から幅広く優れた研究者を登用
- ・面接による目標管理方式を基本とした職務業績評価を導入

○財務の効率化

- ・競争的資金及び受託業務費について、平成13年度の見込額からの期間中平均伸率を4%に
- ・研究所の知的・能力を所外に提供
- ・予算の経済的執行、光熱水量の削減等により、運営費交付金にかかる業務費の1%削減
- ・会計事務への電子決済システムの段階的な導入等

○効率的な施設運用

- ・研究施設のスペース再配分など一層効率的な施設利用
- ・他機関との共同利用や受託業務での利用
- ・計画的な施設の保守管理

○業務における環境配慮

- ・物品・サービスの購入・使用に当たって環境配慮の徹底
- ・電気・ガス等の資源・エネルギー使用の削減（延べ床面積あたりの光熱水量を平成12年度比90%以下に）
- ・廃棄物の適正処理・リユース・リサイクルの徹底
- ・施設整備や維持管理における配慮、化学物質管理の強化など自主的環境管理の推進
- ・体制を整備、措置状況を毎年公表

○業務運営の進行管理

- ・各年度の研究計画の作成、公表
- ・重点研究分野の主要研究課題ごとにリーダーを置き、進行管理
- ・重点特別研究プロジェクト及び政策対応型調査・研究について外部専門家の評価・助言を受けながら実施
- ・業務の効率的・円滑な実施に必要な措置を適時に実施

予算など

- 予算
- 収支計画
- 資金計画
- 短期借入金の限度額
- 剰余金の使途
- 施設・設備に関する計画
- 人事に関する計画

2. 平成13年度独立行政法人国立環境研究所年度計画の概要

業務の質の向上

環境研究業務

○重点研究分野

「平成13年度事業計画」に基づき、以下の重点研究分野について研究を実施

①温暖化等の地球環境問題 ②廃棄物管理、循環型社会の構築 ③化学物質等のリスク評価・管理 ④自然環境の保全と持続可能な利用 ⑤環境の総合的管理（都市域・広域的環境問題） ⑥開発途上国の環境問題 ⑦監視観測

○重点特別研究プロジェクト

「平成13年度事業計画」に基づき、以下の重点特別研究プロジェクトについて研究を実施

①地球温暖化の影響評価と対策効果 ②オゾン層変動のモニタリング・機構解明 ③内分泌かく乱物質・ダイオキシン類のリスク評価・管理 ④生物多様性の減少機構の解明・保全 ⑤東アジアの流域圏の生態系機能モデル化と環境管理 ⑥大気中粒子状物質の動態解明と影響評価

○政策対応型調査・研究

「平成13年度事業計画」に基づき、以下の政策対応型調査・研究について研究を実施

①循環型社会形成推進・廃棄物管理
②化学物質環境リスク

○基盤的調査・研究

・重点研究分野にかかる研究、基盤的研究や創造的、先導的な調査・研究を実施
・所内公募研究制度に基づき研究を推進

○知的研究基盤

「平成13年度事業計画」に基づき、環境研究基盤技術ラボラトリー及び地球環境研究センターにおいて知的研究基盤を整備するとともに、所外への提供について検討

○研究課題の評価・反映

・研究評価実施要領を作成
・所内及び外部専門家による評価を行い、その結果を研究活動にフィードバック

○研究成果の普及・活用促進

・誌上発表、口頭発表を奨励
・広報委員会を設置し、基本計画を策定
・わかりやすい研究成果報告書の作成
・研究成果のインターネットでの提供
・研究所年報の作成、成果発表会等の開催
・シンポジウム、ワークショップ等の開催、参加
・知的所有権の獲得・実用化促進、産学との交流促進

○研究活動に関する広報・啓発

広報誌やパンフレットの発行、研究所一般公開・見学受入、幅広いネットワークづくりの検討

環境情報の収集・整理・提供業務

・様々な環境情報を収集し、広く案内・提供するシステムの整備・充実し、運用
・環境の状況を目に見える形で提供する環境GISの整備・運営
・インターネットによる研究成果の提供システムの整備・運営

業務運営の効率化

○効率的な組織の編成

・中期目標の達成に向け、効率的かつ機動的に実施する観点から、基本的な組織体制を整備

○人材の効率的な活用

・重点特別研究プロジェクトグループを編成
・国内外の学会、産業界等から幅広く優れた研究者を登用
・流動研究員制度を創設
・面接による目標管理方式を基本とした職務業績評価を導入

○財務の効率化

・競争的資金及び受託業務費について、平成13年度の見込額の確保を図る等、自己収入の確保に努める
・研究所の知的・物的能力を所外に有償提供
・予算の経済的執行、光熱水量の削減等により、運営費交付金にかかる業務費の1%削減
・会計事務への電子決済システムの段階的な導入等

○効率的な施設運用

・研究施設の合理的・効果的スペース再配分
・他機関との共同利用や受託業務での利用
・計画的な施設の保守管理

○業務における環境配慮

・環境管理委員会の設置
・物品・サービスの購入・使用に当たって環境配慮の徹底
・温室効果ガスの排出削減
・電気・ガス等の資源・エネルギー使用の削減（延べ床面積あたりの光熱水量を平成12年度比90%以下に）
・廃棄物の適正処理・リユース・リサイクルの徹底
・化学物質管理の強化など自主的環境管理の推進
・環境配慮の取組状況を公表

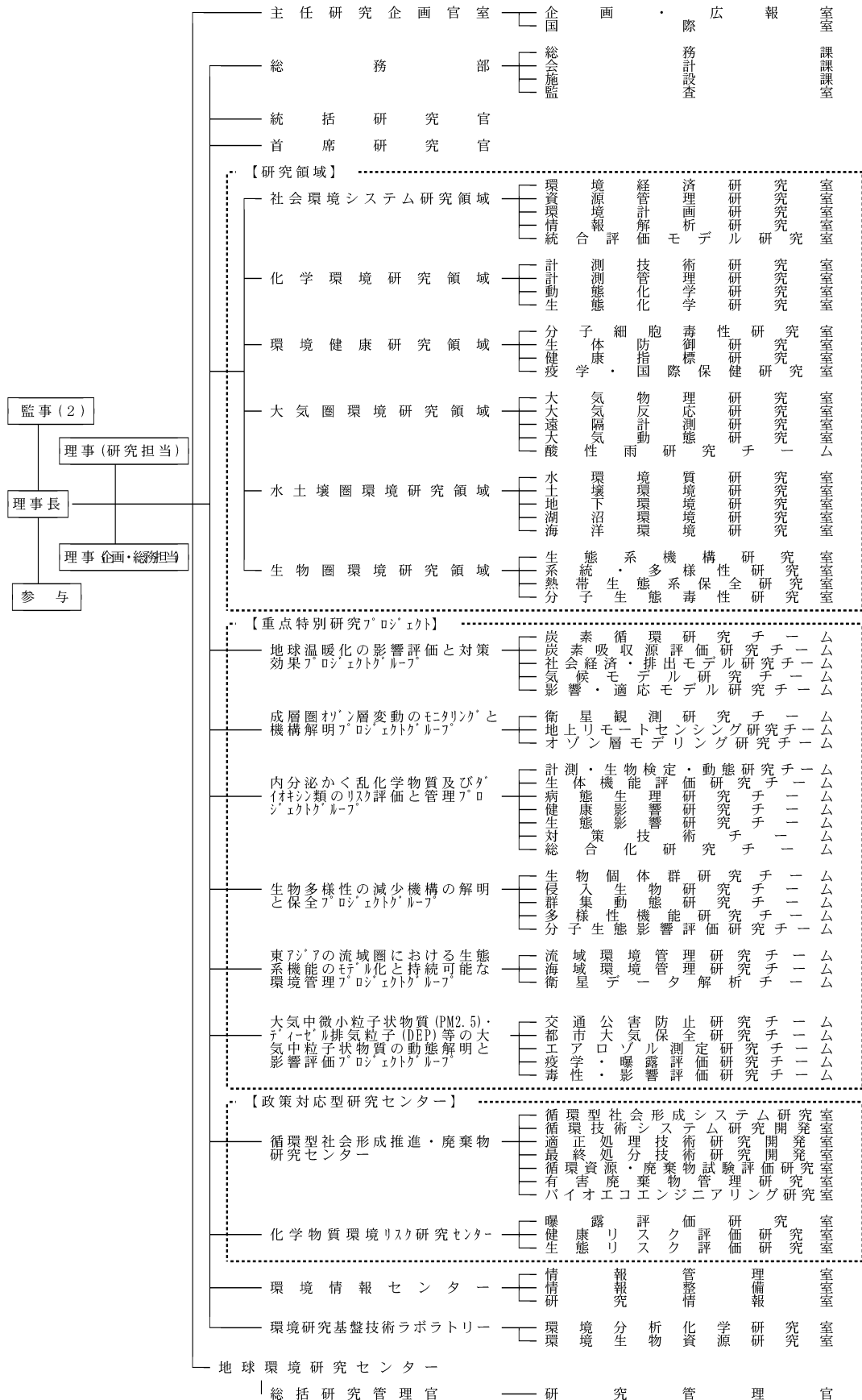
○業務運営の進行管理

・平成13年度研究計画の作成、公表
・重点研究分野の主要研究課題ごとにリーダーを置き、進行管理
・重点特別研究プロジェクト及び政策対応型調査・研究について外部専門家の評価・助言を受けながら実施
・業務の効率的・円滑な実施に必要な措置を適時に実施

予算など

- 平成13年度予算
- 平成13年度収支計画
- 平成13年度資金計画
- 施設・設備に関する計画
- 人事に関する計画

3. 組織の状況



4. 人員の状況

(1) 役員及び常勤職員

(平成 14 年 3 月 31 日)

職 名	氏 名	職 名	氏 名
理事長	合 志 陽 一	契約第一係員	湖 昭 英
理事（研究担当）	西 岡 秀 三	〃	門 川 貴 明
理事（企画・総務担当）	浜 田 康 敬	契約第二係長	長谷川 学
監事（非常勤）	富 浦 梓	財産管理係員	佐 藤 恵 介
監事（非常勤）	大 塚 宏	（併）	佐々木 寛 寿
		（併）	島 田 佳代子
		（併）	藤 林 啓 介
主任研究企画官	高 木 宏 明	施設課長	臼 木 民 夫
上席研究官（併）	大 坪 國 順	課長補佐	佐々木 寛 寿
企画・広報室長	滝 村 朗	〃	竹 内 正
研究企画官	安 田 直 人	施設整備専門官	横 山 知 永
〃	是 澤 裕 二	管理係長（併）	糸魚川 弘
〃	杉 山 健一郎	共通施設係長	池 田 利 男
〃（併）	田 中 敦	営繕係長	杉 野 政 弘
〃（併）	富 岡 典 子	営繕係主任	吾 妻 洋
国際室長（併）	大 坪 國 順	主 査	駒 場 勝 雄
国際共同研究官	清 水 英 幸	〃	土 屋 重 和
国際研究協力官	広 兼 克 憲	監査室長（併）	臼 木 民 夫
		監査専門官	糸魚川 弘
		主 査（併）	工 藤 常 男
総務部長	斉 藤 照 夫	統括研究官	森 田 昌 敏
総務課長	大 西 茂		
課長補佐	渡 辺 隆 彦	首席研究官	兜 眞 徳
安全衛生専門官	工 藤 常 男		
総務係長	吉 成 信 行	社会環境システム研究領域長	森 田 恒 幸
総務係員	小 山 勝 利	上席研究官	田 村 正 行
車庫長	阿久津 勇	環境経済研究室長（併）	森 田 恒 幸
副車庫長	染 谷 竹 男	主任研究員	青 柳 みどり
厚生係長（併）	名 取 美保子	〃	日 引 聡
厚生係員	島 田 佳代子	〃	亀 山 康 子
人事係長	小 林 浩 治	資源管理研究室長	森 口 祐 一
人事係主任	山 口 和 子	主任研究員	森 保 文
人事係員	桑 原 隆	〃	寺 園 淳
業務係長	名 取 美保子	環境計画研究室長	原 沢 英 夫
（併）	成 島 克 子	研 究 員	高 橋 潔
会計課長	稲 葉 博 士	〃	肱 岡 靖 明
課長補佐	木 村 英 雄	情報解析研究室長（併）	田 村 正 行
会計システム専門官	成 島 克 子	主任研究員	須 賀 伸 介
主査	小 石 元	〃	清 水 明
経理係長	種 瀬 治 良	〃	松 永 恒 雄
経理係員	望 月 敦 史	研 究 員	山 野 博 哉
〃	相 澤 佑 輔	統合評価モデル研究室長	甲斐沼 美紀子
出納係長	赤 塚 輝 子	研 究 員	増 井 利 彦
出納係員	杉 山 健	〃	
契約第一係長	八 巻 順	〃	
契約第一係員	大 石 浩 巳	〃	

国立環境研究所年報（平成13年度）

職名	氏名	職名	氏名
研究員 主任研究官 "	藤野純一 青木陽二 乙間末廣	主任研究員 " 研究員 " 遠隔計測研究室長 主任研究員 研究員 大気動態研究室長（併） 主任研究員 " " 研究員 酸性雨研究チーム総合研究官 （併） （併） （併） （併） 主任研究官	高見昭憲 佐藤圭 猪俣敏 谷本浩志 杉本伸夫 松井一郎 清水厚 笹野泰弘 内山政弘 遠嶋康徳 町田敏暢 高橋善幸 佐竹研一 畠山史郎 高松武次郎 村野健太郎 野原精一 村野健太郎
化学環境研究領域長（併） 上席研究官 計測技術研究室長 主任研究員 " 計測管理研究室長 主任研究員 動態化学研究室長 主任研究員 " " 研究員 生態化学研究室長（併） 主任研究員 主任研究官 "	森田昌敏 藤井敏博 植弘崇嗣 久米博 西川雅高 田邊潔 伊藤裕康 柴田康行 功刀正行 瀬山春彦 田中敦 米田穰 森田昌敏 堀口敏宏 河合崇欣 横内陽子	水土壌圏環境研究領域長 上席研究官 水環境質研究室長 主任研究員 土壌環境研究室長 主任研究員 " " 研究員 地下環境研究室長 主任研究員 " " 湖沼環境研究室長 主任研究員 海洋環境研究室長 主任研究員	渡辺正孝 大坪國順 内山裕夫 富岡典子 高松武次郎 向井哲 林誠二 村田智吉 越川昌美 陶野郁雄 土井妙子 稲葉一穂 今井章雄 松重一夫 原島省 中村泰男
環境健康研究領域長 上席研究官 分子細胞毒性研究室長 主任研究員 研究員 生体防御研究室長 主任研究員 " " 研究員 健康指標研究室長 主任研究員 研究員 疫学・国際保健研究室長 主任研究員 研究員	遠山千春 小林隆弘 野原恵子 大迫誠一郎 石村隆太 藤巻秀和 持立克身 山元昭二 黒河佳香 掛山正心 平野靖史郎 佐藤雅彦 崔星 小野雅司 田村憲治 新垣たずさ	生物圏環境研究領域長 上席研究官 生態系機構研究室長 主任研究員 " " 研究員 系統・多様性研究室長 主任研究員 " "	渡邊信久 畠山成一 野原精一 宮下衛 名取俊樹 佐竹潔 矢部徹 笠井文絵 広木幹也 上野隆平 河地正伸
大気圏環境研究領域長 上席研究官 大気物理研究室長 主任研究員 " 研究員 " 大気反応研究室長 主任研究員	笹野泰弘 中根英昭 神沢博 菅田誠治 江守正多 野沢徹 日暮明子 畠山史郎 酒巻史郎		

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

職 名	氏 名	職 名	氏 名
熱帯生態系保全研究室長 主任研究員 分子生態毒性研究室長 主任研究員 "	奥 田 敏 統 唐 艶 鴻 佐 治 光 久 保 明 弘 青 野 光 子	(併) 生体機能評価研究チーム総合研究官 主任研究員 " (併) 病態生理研究チーム総合研究官 主任研究員 " 健康影響研究チーム総合研究官 主任研究員 生態影響研究チーム総合研究官(併) 主任研究員 " (併) (併) 対策技術チーム総合研究官(併) 主任研究員 (併) 総合化研究チーム総合研究官 主任研究員	高 木 博 夫 三 森 文 行 梅 津 豊 司 山 根 一 祐 黒 河 佳 香 高 野 裕 久 石 堂 正 美 今 井 秀 樹 米 元 純 三 曾 根 秀 子 畠 山 成 久 高 橋 慎 司 多 田 満 雄 菅 谷 芳 雄 堀 口 敏 宏 安 原 昭 夫 橋 本 俊 次 伊 藤 裕 康 鈴 木 規 之 櫻 井 健 郎
地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループ プロジェクトリーダー(併) サブリーダー(併) 炭素循環研究チーム総合研究官 (併) (併) (併) (併) 炭素吸収源評価研究チーム総合研究官(併) (併) (併) 社会経済・排出モデル研究チーム総合研究官(併) (併) (併) (併) (併) 気候モデル研究チーム総合研究官(併) (併) (併) 影響・適応モデル研究チーム総合研究官(併) (併)	森 田 恒 幸 井 上 元 野 尻 幸 宏 向 井 人 史 遠 嶋 康 徳 町 田 敏 暢 高 橋 善 幸 山 形 与 志 樹 藤 沼 康 実 小 熊 宏 之 甲斐沼 美 紀 子 日 引 聡 亀 山 康 子 増 井 利 彦 藤 野 純 一 神 沢 博 野 沢 徹 日 暮 明 子 原 沢 英 夫 高 橋 潔	生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクトグループ プロジェクトリーダー(併) サブリーダー 生物個体群研究チーム総合研究官 主任研究員 侵入生物研究チーム総合研究官 主任研究員 群集動態研究チーム総合研究官 研 究 員 多様性機能研究チーム総合研究官 主任研究員 分子生態影響評価研究チーム総合研究官(併) 主任研究員 " " (併)	渡 邊 信 椿 宜 高 高 村 健 二 永 田 尚 志 春 日 清 一 五 箇 公 一 竹 中 明 夫 吉 田 勝 彦 高 村 典 子 福 島 路 生 内 山 裕 夫 中 嶋 信 美 岩 崎 一 弘 玉 置 雅 紀 富 岡 典 子
成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクトグループ プロジェクトリーダー(併) 衛星観測研究チーム総合研究官 主任研究員 (併) (併) 地上リモートセンシング研究チーム総合研究官(併) オゾン層モデリング研究チーム総合研究官 主任研究員	笹 野 泰 弘 中 島 英 彰 杉 田 考 史 神 沢 博 横 田 達 也 中 根 英 昭 今 村 隆 史 秋 吉 英 治	東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ プロジェクトリーダー(併) 流域環境管理研究チーム総合研究官 主任研究員 研 究 員 "	渡 辺 正 孝 村 上 正 吾 徐 開 欽 亀 山 哲 中 山 忠 暢
内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクトグループ プロジェクトリーダー(併) サブリーダー(併) 計測・生物検定・動態研究チーム総合研究官(併) 主任研究員 (併)	森 田 昌 敏 遠 山 千 春 白 石 寛 明 白 石 不 二 雄 彼 谷 邦 光		

国立環境研究所年報（平成13年度）

職 名	氏 名	職 名	氏 名
(併) 海域環境管理研究チーム総合研究官 主任研究員 " 衛星データ解析チーム総合研究官(併) (併) (併)	林 誠 二 木 幡 邦 男 越 川 海 牧 秀 明 田 村 正 行 松 永 恒 雄 山 野 博 哉	主任研究員 研 究 員 循環資源・廃棄物試験評価研究室長 主任研究員 " " (併) 有害廃棄物管理研究室長(併) 主任研究員 " 研 究 員 (併) バイオエコエンジニアリング研究室長 主任研究員 研 究 員 "	Bulent Inanc 石 垣 智 基 安 原 昭 夫 鈴 木 茂 野 馬 幸 生 山 本 貴 士 橋 本 俊 次 酒 井 伸 一 大 迫 政 浩 貴 田 晶 子 滝 上 英 孝 鈴 木 規 之 稲 森 悠 平 水 落 元 之 板 山 朋 聡 岩 見 徳 雄
大気中微小粒子状物質(PM2.5)・ディーゼル 排気粒子(DEP)等の大気中粒子状物質の動 態解明と影響評価プロジェクトグループ プロジェクトリーダー サブリーダー(併) 交通公害防止研究チーム総合研究官(併) 主任研究員 研 究 員 (併) 都市大気保全研究チーム総合研究官(併) 主任研究員 (併) (併) エアロゾル測定研究チーム総合研究官 (併) (併) 疫学・曝露評価研究チーム総合研究官 (併) (併) 毒性・影響評価研究チーム総合研究官(併) 主任研究員 " 主任研究官	若 松 伸 司 小 林 隆 弘 森 口 祐 一 近 藤 美 則 松 橋 啓 介 田 邊 潔 若 松 伸 司 上 原 清 酒 巻 史 郎 菅 田 誠 治 福 山 力 内 山 政 弘 西 川 雅 高 新 田 裕 史 小 野 雅 司 田 村 憲 治 高 野 裕 久 鈴 木 明 古 山 昭 子 松 本 幸 雄	化学物質環境リスク研究センター長 曝露評価研究室長 健康リスク評価研究室長 主任研究員 生態リスク評価研究室長(併) 主任研究員 (併) (併) (併) (併) (併) 環境情報センター長 情報管理室長 室長補佐 情報システム専門官(併) 連絡調整係長(併) 電算機係長(併) 電算機係員 ネットワーク係長 機関情報係員(併) 情報整備室長 環境データ専門官 情報企画係員 データベース整備係長 情報提供係長 研究情報室長 学術情報専門官 研究情報係長(併) 文献調査係長(併) 図書資料係長	中 杉 修 身 白 石 寛 明 青 木 康 展 松 本 理 中 杉 修 身 菅 谷 芳 雄 兜 眞 徳 鈴 木 規 之 後 藤 純 雄 平 野 靖 史郎 松 井 佳 巳 阿 部 重 信 桑 原 伸 充 佐々木 寛 寿 工 藤 常 男 阿 部 裕 明 井 原 啓 太 阿 部 裕 明 藤 林 啓 介 白 井 邦 彦 田 崎 昭 男 藤 林 啓 介 宮 下 七 重 松 井 文 子 竹 内 久 智 古 田 早 苗 古 田 早 苗 古 田 早 苗 猪 爪 京 子
循環型社会形成推進・廃棄物研究センター長 研究調整官(併) 循環型社会形成システム研究室長(併) 研 究 員 " (併) (併) 循環技術システム研究開発室長 研 究 員 " 適正処理技術研究開発室長(併) 主任研究員 研 究 員 最終処分技術研究開発室長 主任研究員	酒 井 伸 一 是 澤 裕 二 森 口 祐 一 加 河 茂 美 橋 本 征 二 寺 園 淳 森 保 文 後 藤 純 雄 中 島 大 介 田 崎 智 宏 井 上 雄 三 西 村 和 之 倉 持 秀 敏 井 上 雄 三 山 田 正 人		

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

職 名	氏 名	職 名	氏 名
出版普及係長	木 村 幸 子	主任研究員	一ノ瀬 俊 明
環境研究基盤技術ラボラトリー長	彼 谷 邦 光	"	小 熊 宏 之
環境分析化学研究室長（併）	彼 谷 邦 光	主 幹	高 田 雅 之
主任研究員	佐 野 友 春	業務係長	川 村 和 江
"	高 木 博 夫	観測第一係員	長 濱 強
（併）	柴 田 康 行	観測第二係員	井 上 哲 也
（併）	西 川 雅 高	（併）	田 村 正 行
（併）	伊 藤 裕 康	（併）	原 沢 英 夫
環境生物資源研究室長（併）	笠 井 文 絵	（併）	森 口 祐 一
主任研究員	志 村 純 子	（併）	甲斐沼 美紀子
"	戸 部 和 夫	（併）	河 合 崇 欣
（併）	菅 谷 芳 雄	（併）	小 野 雅 司
（併）	高 橋 慎 司	（併）	中 根 英 昭
（併）	河 地 正 伸	（併）	神 沢 博
地球環境研究センター長（理事充て職）	西 岡 秀 三	（併）	遠 嶋 康 徳
総括研究管理官	井 上 元	（併）	町 田 敏 暢
研究管理官	藤 沼 康 実	（併）	松 重 一 夫
"	横 田 達 也	（併）	奥 田 敏 統
"	向 井 人 史	（併）	野 尻 幸 宏
"	山 形 与 志 樹	（併）	中 島 英 彰
			阿 部 重 信

任期付研究員等

（ア）「一般職の任期付研究員の採用，給与及び勤務時間の特例に関する法律」（平成 9 年 6 月施行）

による任期付任用制度に基づく任用者数

（単位：人）

年 度	平成 10	11	12	13
招へい型任用者数				5
若手育成型任用者数	3	1		11

（イ）外国人の任用

（単位：人）

年 度	平成 6	7	8	9	10	11	12	13
任用者数	1			1				2

（ 2 ）流動研究員

（平成 14 年 3 月 30 日）

氏 名	区 分	所 属
鐘 迫 典 久	NIES フェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
J.S.Edmonds	NIES フェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
辻 宣 行	NIES フェロー	生物多様性減少機構研究プロジェクト
松 永 充 史	NIES フェロー	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
天 沼 喜美子	NIES フェロー	化学物質環境リスク研究センター
横 田 匡 紀	NIES ポスドクフェロー	社会環境システム研究領域
森 育 子	NIES ポスドクフェロー	化学環境研究領域
永 島 達 也	NIES ポスドクフェロー	大気圏環境研究領域
沈 水 龍	NIES ポスドクフェロー	水圏環境研究領域
田 辺 雄 彦	NIES ポスドクフェロー	生物圏環境研究領域
長 濱 智 生	NIES ポスドクフェロー	成層圏オゾン層変動研究プロジェクト
林 寛 生	NIES ポスドクフェロー	成層圏オゾン層変動研究プロジェクト
Bjorn Klotz	NIES ポスドクフェロー	成層圏オゾン層変動研究プロジェクト
磯 部 友 彦	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
川 口 真以子	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
田 中 順 子	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
早 川 洋 一	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
西 川 智 浩	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
鎌 田 亮	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
高 澤 嘉 一	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
崔 宰 源	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
北 村 公 義	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
村 澤 香 織	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
南 齋 規 介	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
中 宮 邦 近	NIES ポスドクフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
加 藤 秀 男	NIES ポスドクフェロー	生物多様性研究プロジェクト
王 勤 学	NIES ポスドクフェロー	流域圏環境管理研究プロジェクト
陳 晋	NIES ポスドクフェロー	流域圏環境管理研究プロジェクト
長谷川 就 一	NIES ポスドクフェロー	PM 2.5・DEP 研究プロジェクト
戸 田 典 子	NIES ポスドクフェロー	PM 2.5・DEP 研究プロジェクト
金 容 珍	NIES ポスドクフェロー	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
江 副 優 香	NIES ポスドクフェロー	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
大河内 由美子	NIES ポスドクフェロー	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
毛 利 紫 乃	NIES ポスドクフェロー	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
松 井 康 弘	NIES ポスドクフェロー	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
川 畑 隆 常	NIES ポスドクフェロー	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
渡 辺 幸 一	NIES ポスドクフェロー	地球環境研究センター
梁 乃 申	NIES ポスドクフェロー	地球環境研究センター
鳥 山 敦	NIES ポスドクフェロー	地球環境研究センター
朴 贊 鳳	NIES ポスドクフェロー	地球環境研究センター
田 中 博 春	NIES ポスドクフェロー	地球環境研究センター
島 崎 彦 人	NIES アシスタントフェロー	社会環境システム研究領域
永 井 孝 志	NIES アシスタントフェロー	水圏環境研究領域
岩 木 博 之	NIES アシスタントフェロー	生物圏環境研究領域
石 井 敦	NIES アシスタントフェロー	地球温暖化研究プロジェクト
柳 澤 利 枝	NIES アシスタントフェロー	環境ホルモン・ダイオキシン類研究プロジェクト
久 保 拓 也	NIES リサーチアシスタント	環境研究基盤技術ラボラトリー

（ 3 ）客員研究員等の状況

客員研究員	3 1 1 名
国立大学	1 4 8 名
公立大学	1 6 名
私立大学	4 9 名
国立研究機関	1 3 名
地方公害研究所	5 5 名
公益法人	1 2 名
民間企業	5 名
その他	4 名
外国人	9 名
共同研究員	7 8 名（内 4 3 名フェロー）
国立大学	3 名
私立大学	1 名
地方公害研究所	1 名
公益法人	4 名
民間企業	1 8 名
その他	3 名
外国人	4 8 名（内 4 3 名フェロー）
研究生	8 1 名
国立大学	5 1 名
公立大学	1 名
私立大学	2 1 名
外国人	8 名
客員研究員等合計	4 6 9 名

5 . 収入及び支出の状況

（単位：円）

区 分	収 入 額	支 出 額	差 額
運営費交付金収入	9,250,114,000	8,702,240,411	547,873,589
施設整備費補助金収入	136,406,000	136,406,000	0
政府受託収入	3,095,177,001	3,095,177,001	0
（競争的資金等）	2,059,411,000	2,059,411,000	0
環境研究総合推進費	1,309,302,000	1,309,302,000	0
地球環境保全等試験研究費	251,253,000	251,253,000	0
環境技術開発等推進事業費	138,211,000	138,211,000	0
廃棄物処理施設科学研究費（間接経費のみ）	10,999,000	10,999,000	0
科学技術振興調整費	291,243,000	291,243,000	0
海洋開発及地球科学技術調査研究促進費	7,984,000	7,984,000	0
原子力試験研究費	50,419,000	50,419,000	0
（業務委託）	1,035,766,001	1,035,766,001	0
環境省	993,346,001	993,346,001	0
国土交通省	42,420,000	42,420,000	0
特別研究員等受入経費収入	52,213,000	52,213,000	0
研修生等受入経費収入	2,717,155	2,717,155	0
民間受託収入	28,342,000	16,627,296	11,714,704
環境標準試料等分譲事業収入	4,009,627	4,009,627	0
民間寄附金収入	4,200,000	0	4,200,000
事業外収入	5,884,253	697,690	5,186,563
合 計	12,579,063,036	12,010,088,180	568,974,856

事業外収入に未収還付消費税（171,684,040円）を除く。

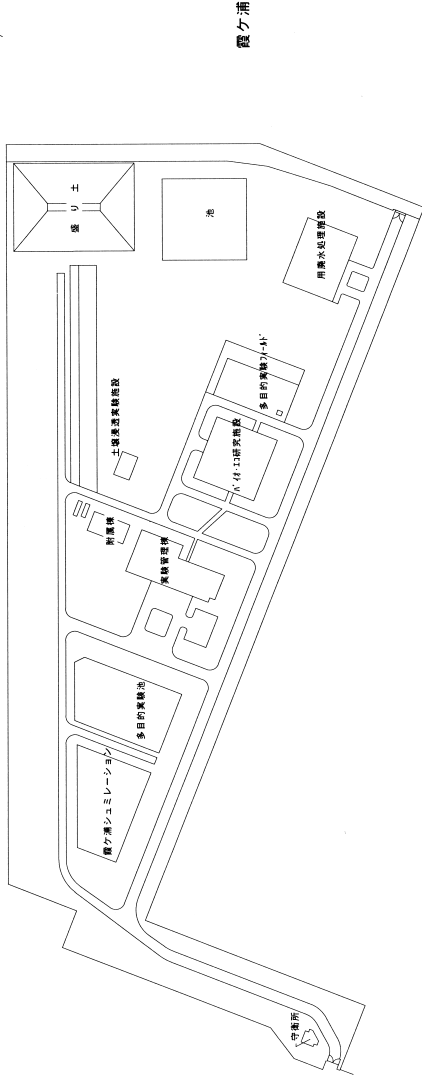
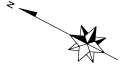
6 . 施設の整備状況一覧

（平成 14 年 3 月 31 日現在）

施設名	構造	建物面積 (m ²)		竣工年月
		建面積	延面積	
研究本館（研究棟，研究棟）	RC - 3	5,540	11,633	期昭和 49 年 3 月竣工 期昭和 52 年 5 月竣工
研究本館（共同利用棟，共同研究棟）	RC - 3	2,405	5,664	期昭和 54 年 11 月竣工 期昭和 57 年 2 月竣工
研究本館	RC - 4	1,068	4,077	平成 7 年 8 月竣工
管理棟	RC - 2	697	1,144	期昭和 49 年 5 月竣工 期昭和 54 年 1 月竣工
大気化学実験棟（スモッグチャンバー）	RC - 1	723	723	昭和 51 年 10 月竣工
大気拡散実験棟（風洞）	RC - 2，地下 - 1	741	2,329	昭和 53 年 3 月竣工
大気汚染質実験棟（エアロドーム）	SRC - 8	176	1,321	昭和 54 年 4 月竣工
大気モニター棟	RC - 1	81	81	昭和 53 年 3 月竣工
大気共同実験棟（フリースペース）	RC - 3	443	986	昭和 58 年 12 月竣工
ラジオアイソトープ実験棟	RC - 3	974	1,580	昭和 53 年 3 月竣工
水生生物実験棟（アクアトロン）	RC - 3，RC - 2	1,384	2,535	期昭和 51 年 10 月竣工 期昭和 55 年 11 月竣工
水理実験棟	S - 1	1,167	1,167	期昭和 51 年 10 月竣工 期昭和 55 年 11 月竣工
動物実験棟（ズートロン）	SRC - 7	1,379	5,185	期昭和 51 年 3 月竣工 期昭和 51 年 10 月竣工 （中動物棟含む）
動物実験棟（ズートロン）	RC - 3	934	1,862	昭和 55 年 5 月竣工
土壌環境実験棟（ペドトロン）	RC - 3	637	1,931	昭和 53 年 2 月竣工
植物実験棟（ファイトトロン）	RC - 3	1,392	3,348	昭和 50 年 12 月竣工
植物実験棟・騒音保健研究棟 実験ほ場（本構内）	RC - 4，地下 - 1	1,242	3,721	昭和 56 年 7 月竣工 期昭和 52 年 11 月竣工 期昭和 57 年 3 月竣工
管理棟		373	414	
温室 3 棟		576	576	
ほ場			5,600	
実験ほ場（別団地）				期昭和 52 年 11 月竣工 期昭和 57 年 3 月竣工
管理棟	RC - 2	179	214	期昭和 57 年 3 月竣工
ほ場 11 面			7,000	
生物生態園			15,000	昭和 54 年 10 月竣工
工作棟	RC - 2	158	189	昭和 49 年 10 月竣工
危険物倉庫	B - 1	82	82	昭和 55 年 11 月竣工
エネルギーセンター	RC - 2	2,590	3,101	昭和 49 年 10 月竣工 （昭和 51 年一部増築）
廃棄物処理施設	特殊実験廃水処理能力 100m ³ /日			昭和 49 年 10 月竣工
廃棄物処理施設	一般実験廃水処理能力 300m ³ /日			昭和 54 年 2 月竣工 平成 7 年 3 月更新

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

施設名	構造	建物面積 (m ²)		竣工年月
		建面積	延面積	
微生物系統保存棟	RC - 2	355	801	昭和 58 年 1 月竣工
環境ホルモン総合研究棟	RC - 4	1,746	5,245	平成 13 年 3 月竣工
地球温暖化研究棟	RC - 3	1,883	5,447	平成 13 年 3 月竣工
霞ヶ浦臨湖実験施設				昭和 58 年 3 月竣工
実験管理棟	RC - 2	1,045	1,748	
用廃水処理施設	RC - 1	913	913	
附属施設	RC - 1	286	286	
奥日光環境観測所				
管理棟	RC - 2	121	189	昭和 61 年 10 月竣工
実験棟	RC - 1	198	198	昭和 63 年 3 月竣工
観測棟	RC - 1	8	8	昭和 63 年 3 月竣工
地球環境モニタリングステーション - 波照間	観測棟：RC - 1	建 / 延面積 160.7m ²		平成 4 年 3 月竣工
	観測塔：自立型鉄骨造 H 39.0 m			平成 4 年 3 月竣工
地球環境モニタリングステーション - 落石岬	観測棟：アルミパネル 構造 1 階建	建 / 延面積 83.4m ²		平成 6 年 3 月竣工
	観測塔：支線型鉄骨造 H 55.5 m			平成 6 年 3 月竣工
黒島 NOAA 受信施設	受信アンテナ塔： 自立型鉄骨造 H 13.0 m			平成 7 年 1 月竣工
環境遺伝子工学実験棟	RC - 3	737	1,627	平成 5 年 6 月竣工
特高受電需要設備棟	RC - 1	524	524	平成 9 年 3 月竣工



霞ヶ浦臨湖実験施設

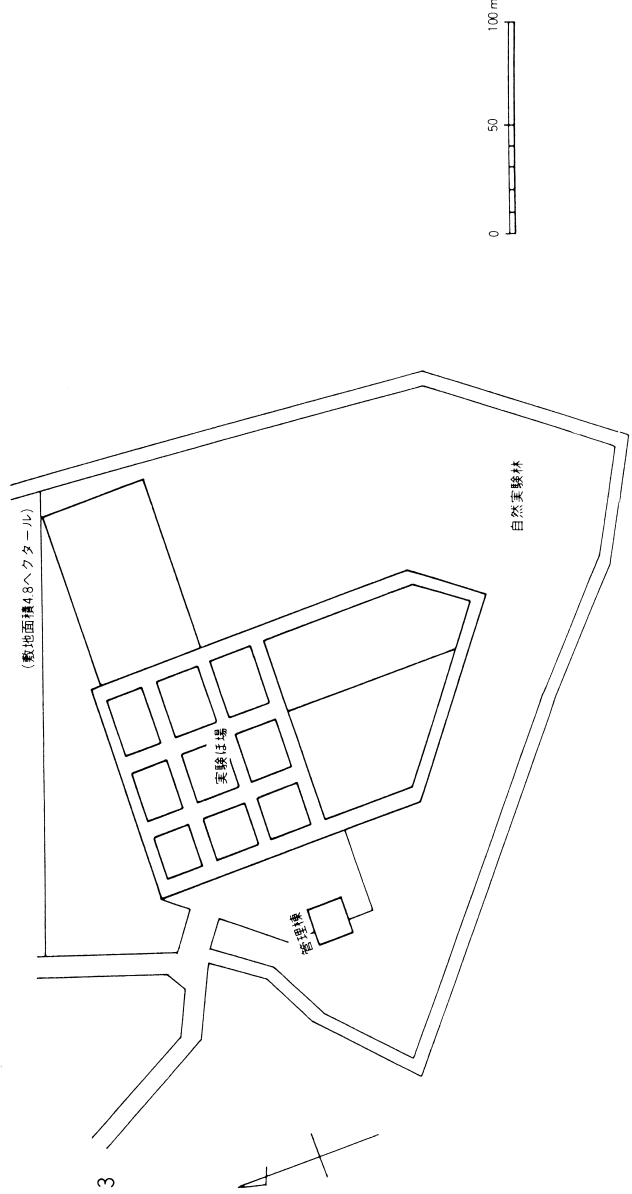
〒300-0402 茨城県稲敷郡美浦村大字大山

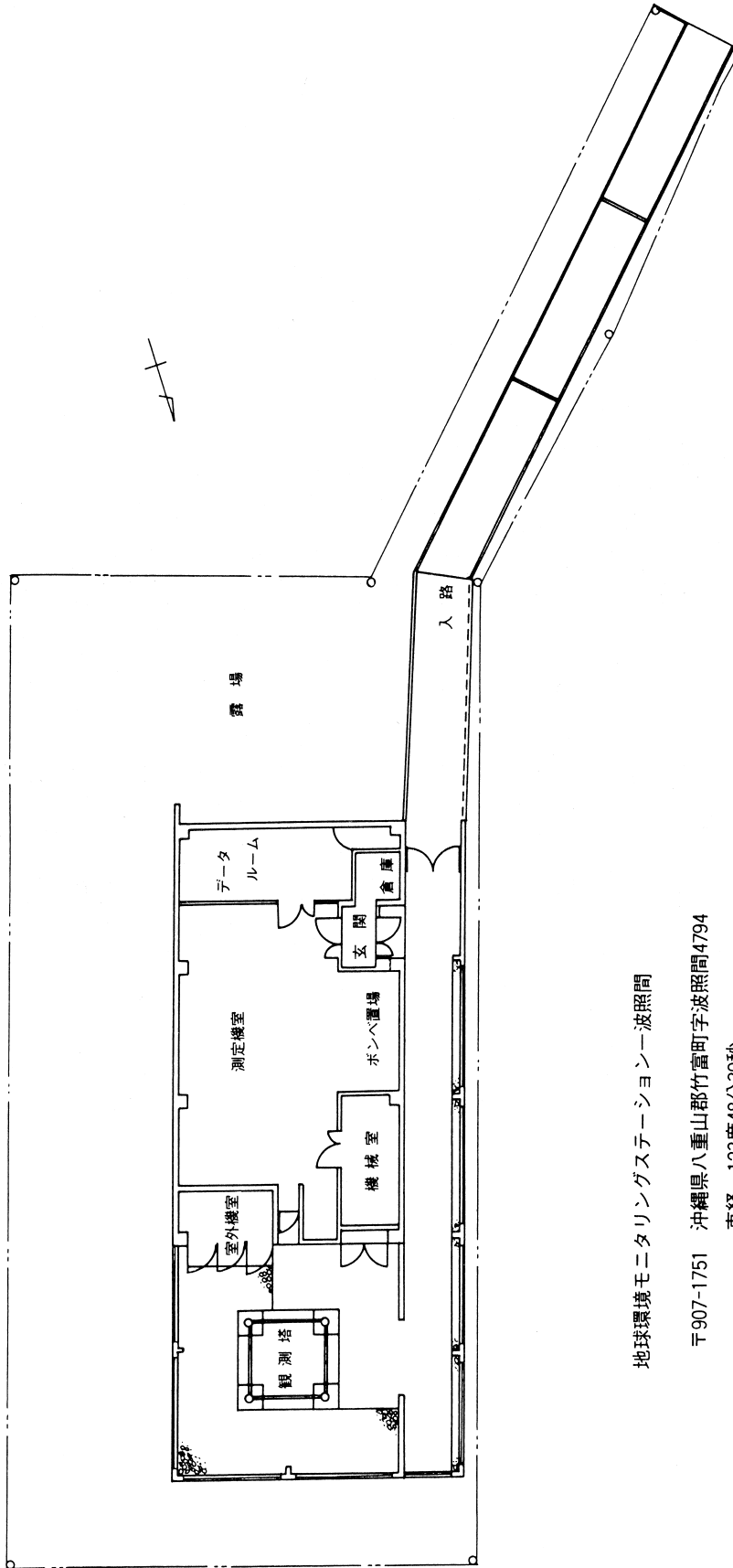
電話 0298-86-0938, 0939

別団地実験ほ場

〒305-0843 茨城県つくば市八幡台3

電話 0298-37-0083





地球環境モニタリングステーション波照間

〒907-1751 沖縄県八重山郡竹富町字波照間4794

東経 123度48分39秒

北緯 24度 3分14秒

電話 09808-5-8553（無人）

敷地面積：566㎡（国有林地借地）

観測局舎：160.7㎡（鉄筋コンクリート 1階建）

観測塔：39.0m高（自立型鉄骨造）

地球環境モニタリングステーション-落石岬

〒088-1781 北海道根室市落石西243-2

東経 145度30分 5秒

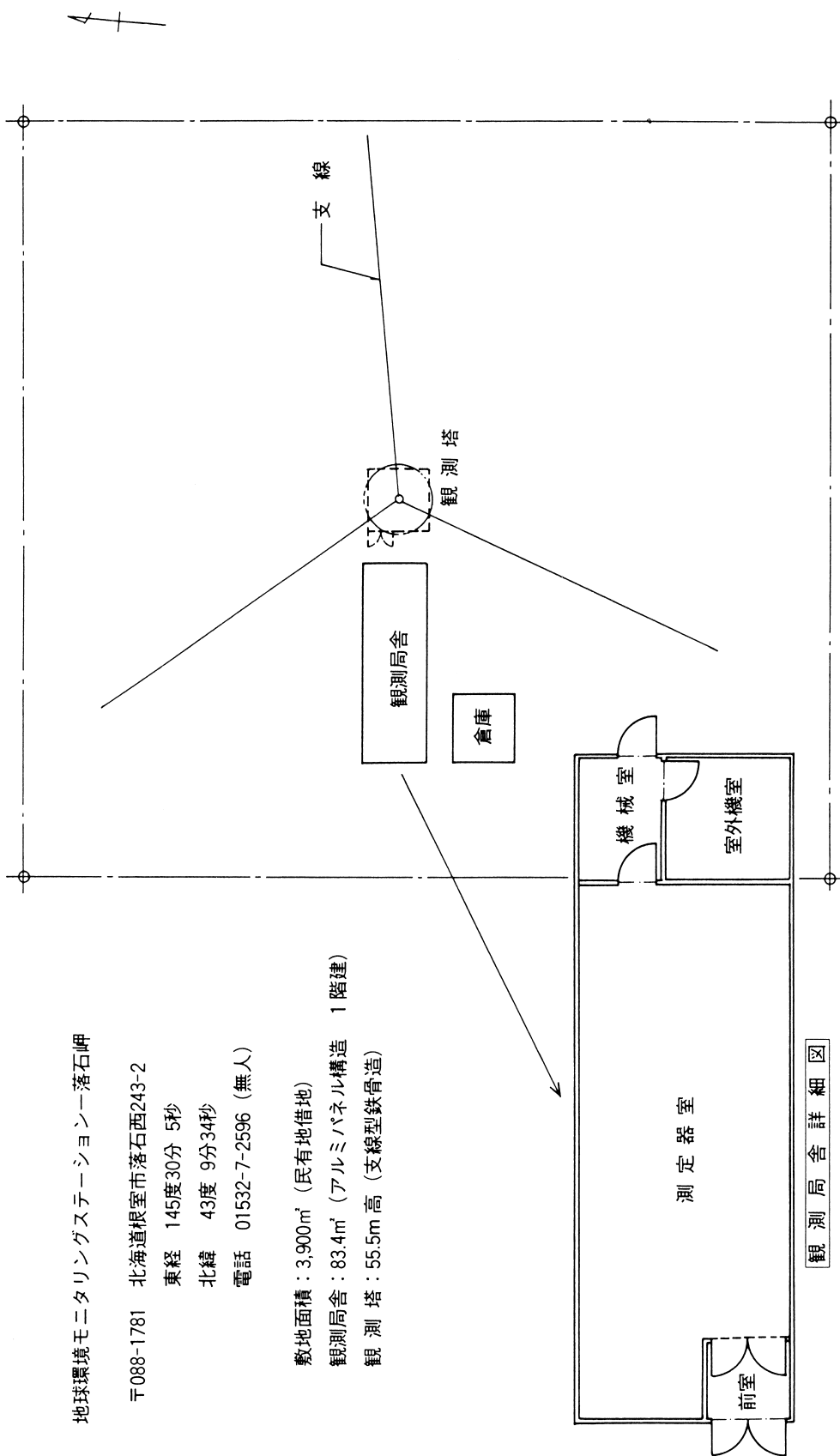
北緯 43度 9分34秒

電話 01532-7-2596 (無人)

敷地面積：3,900㎡ (民有地借地)

観測局舎：83.4㎡ (アルミパネル構造 1階建)

観測塔：55.5m 高 (支線型鉄骨造)



7. 研究に関する業務の状況

(1) 外部評価委員会構成員

平成14年3月現在

氏名	所属及び役職
天 野 明 弘	関西学院大学総合政策学部教授
石 弘 之	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
磯 部 雅 彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
井 村 伸 正	北里学園常任理事
井 村 秀 文	名古屋大学大学院工学研究科教授
巖 佐 庸	九州大学大学院理学研究科教授
内 山 巖 雄	京都大学大学院工学研究科教授
鎌 田 博	筑波大学生物科学系教授
鈴 木 庄 亮	群馬大学医学部教授
鈴 木 基 之	国連大学副学長
須 藤 隆 一	東北工業大学客員教授
住 明 正	東京大学気候システム研究センター教授
武 田 信 生	京都大学大学院工学研究科教授
武 田 博 清	京都大学大学院農学研究科教授
田 中 正 之	東北工業大学教授
角 皆 静 男	北海道大学大学院地球環境科学研究科教授
富 永 健	東京大学名誉教授
中 根 周 歩	広島大学大学院生物圏科学研究科教授
橋 本 道 夫	(社)海外環境協力センター顧問
眞 柄 泰 基	北海道大学大学院工学研究科教授
松 下 秀 鶴	静岡県立大学名誉教授
盛 岡 通	大阪大学大学院工学研究科教授
安 井 至	東京大学生産技術研究所教授
山 崎 素 直	長崎大学環境科学部教授

（ 2 ）共同研究等の状況

区 分 年 度		共 同 研 究 等 の 件 数								
		国 内							国 外	計
		国 研	国 立 大 学	公・私 立 大 学	特 殊 法 人 等	公 益 人 民 企 業	公 益 人 民 企 業	民 間 業	そ の 他 地 方	
13	共 同 研 究	3	4		7	4	18	1	90	127
	受 託 研 究	42				2	3	2		49
	委 託 研 究		84	31		17	19	11		162
	合 計	45	88	31	7	23	40	14	90	338

- （注）1 一つの契約であっても、複数の種類の機関と共同研究を行っている場合は、それぞれ該当する機関の欄に計上する。（複数あり）
- 2 「国立大学」には、大学共同利用機関を含む。
- 3 「特殊法人等」は特殊法人及び認可法人。
- 4 国際共同研究は、二国間政府間協定に基づいて実施されているものと、研究所間協定に基づいて実施されているものの合計

（ 3 ）平成 13 年度地方環境研究所等との共同研究

内訳：23 機関 43 課題（新規 11，継続 32）

地環研機関名	課 題 名	国環研担当	新規 継続
北海道環境科学研究センター	リモートセンシングによる湿原環境モニタリング手法の研究	社会環境システム研究領域	継続
	北海道釧路川流域を対象とした流域内の水収支モデルの開発	流域圏環境管理研究プロジェクト	新規
岩手県環境保健研究センター	バイオアッセイを用いた水環境試料中の環境ホルモン作用のモニタリングとそのリスク評価	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	新規
宮城県保健環境センター	環境汚染化学物質であるダイオキシン類の分析法に関する研究	化学環境研究領域，環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	継続
山形県環境保全センター	環境中のダイオキシン類の分析方法に関する研究	化学環境研究領域	新規
栃木県保健環境センター	環境中におけるダイオキシン類の分析法に関する研究	化学環境研究領域，環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	継続
東京都環境科学研究所	沿岸域の水環境の保全・回復に資する底質改善対策に関する研究	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	継続
	ダイオキシン類分析方法に関する研究	化学環境研究領域	継続
	自動車からの大気汚染物質発生量推定と大気環境質に及ぼす影響評価に関する研究	PM2.5・DEP 研究プロジェクト，化学環境研究領域，社会環境システム研究領域	継続
	化学物質が水生生物に及ぼす影響の評価手法に関する研究	生物圏環境研究領域	継続
	有害大気汚染物質の精度管理に関する研究	化学環境研究領域	新規
川崎市公害研究所	大気中の有害化学物質の動態解明	化学環境研究領域	新規
新潟県保健環境科学研究所	ダイオキシン類分析の迅速化に関する研究	化学環境研究領域	継続
	水環境における農薬の動態予測および暴露評価システムの構築に関する研究	化学環境研究領域，社会環境研究領域	新規
石川県保健環境センター	生物・物理・化学的処理を用いた水質浄化	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	継続
福井県環境科学センター	有害物質藻類産生マイクロキスチンの生分解機構と水質改善に関する研究	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	継続
長野県衛生公害研究所	環境試料中のダイオキシン類の分析法に関する研究	化学物質環境リスク研究センター，化学環境研究領域，循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	継続
	廃棄物埋立処分起因する有害物質による環境影響評価に関する研究	化学物質環境リスク研究センター，環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	継続
	山岳地域におけるハロゲン化メチルの動態に関する研究	化学環境研究領域	継続
	山岳地域における酸性および酸化性物質の輸送と沈着過程に関する研究	大気圏環境研究領域	継続
	車軸藻の絶滅・絶滅危惧種の保護と自然界への復元に関する研究	生物圏環境研究領域	継続
長野県自然保護研究所	山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究	地球環境研究センター	新規
岐阜県保健環境研究所	環境中におけるダイオキシン類の分布に関する調査研究	化学環境研究領域，環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	継続
	農耕地周辺の地下水に含まれる微量成分の濃度実態と溶脱機構に関する研究	化学環境研究領域	継続
	焼却処理におけるダイオキシン類発生量予測指標に関する研究	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	継続
静岡県環境衛生科学研究所	地下水の要監視項目による汚染実態の解明	化学環境研究領域	継続
	エストロゲン様物質塩素置換体の内分泌攪乱作用発現機作の解明に関する研究	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	新規
名古屋市環境科学研究所	微生物分解を用いた汚染環境修復に関する研究	生物多様性研究プロジェクト	継続
京都府保健環境研究所	廃棄物埋め立て処分に起因する外因性内分泌攪乱物質による環境影響評価に関する研究	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	継続
大阪市立環境科学研究所	水環境における農薬の動態予測および暴露評価システムの構築に関する研究	化学環境研究領域，環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト，社会環境研究領域	継続
兵庫県立公害研究所	道路沿道の局地 NOx 高濃度汚染とその対策に関する研究	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	継続
	山林域における水質形成と汚濁負荷流出過程に関する研究	水圏環境研究領域	継続
	瀬戸内海沿岸の環境浄化能・汚濁蓄積特性の解明に関する研究	流域圏環境管理研究プロジェクト	新規

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

地環研機関名	課 題 名	国環研担当	新規 継続
島根県衛生公害研究所	西日本及び日本海側を中心とした地域における光化学オキシダント濃度等の経年変動に関する研究	PM2.5・DEP 研究プロジェクト，大気圏環境研究領域	新規
岡山県環境保健センター	有毒アオコ増殖因子の窒素・リン除去による藻類由来毒性物質産生能の低下に関する研究	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
福岡県保健環境研究所	湖沼における難分解性有機物質の発生原因と影響評価に関する研究	水圏環境研究領域	継続
	大気汚染物質濃度の経年変化の解明	大気圏環境研究領域	継続
	畑地周辺水域の酸性化が及ぼす環境リスクの低減化に関する研究	化学環境研究領域	継続
	リモートセンシング情報の特徴抽出による環境モニタリング	社会環境システム研究領域	継続
	宝満山モミ自然林の衰退に関する研究- 調査 10 年後における衰退状況の変化-	国際室・地球環境研究センター	継続
鹿児島県環境保健センター	九州南部（奄美大島・鹿児島等）地域における酸性、酸化性物質等の動態の解析に関する研究	大気圏環境研究領域	継続
沖縄県衛生環境研究所	辺戸岬地上観測施設における環境酸性化物質の物質収支に関する研究	大気圏環境研究領域	継続

（４）国立環境研究所における研究成果の評価

独立行政法人化を機に研究の再構成を行い、各研究の評価を以下のような方針で行っている。

1．経常研究

経常研究費による研究であるので、各領域長が各領域等に原籍を持つ研究者の研究について、それぞれの裁量で実施する。

2．奨励研究

基盤的な研究及び長期的なモニタリング等が必要な研究について、毎年所内で公募し、内部の研究推進委員会において事前評価を行い採択課題を選定。研究成果については、同様に事後評価を実施。

本年度は、平成 12 年度終了課題の事後評価を 13 年 6 月に、13 年度終了課題の事後評価を 14 年 2 月に、14 年度実施課題の事前評価を 3 月に行った。

3．特別研究

- ・重点研究分野（重点特別研究プロジェクト及び政策対応型調査研究を除く）における所内公募プロジェクト型研究応募課題について、内部の事前評価により外部の委員からなる研究評価委員会にかけるとして課題を選定し、研究評価委員会で事前評価を実施。
- ・内部評価及び外部評価の結果を総合的に判断して、採択課題を決定。
- ・期間 2 年以上の研究については、毎年内部の年度評価を実施。また、研究の終了時には、終了年度の翌年度に内部評価及び外部評価による評価を実施し、その結果概要を公表。
- ・本年度は、移行期として例外的に、4 月に外部評価による 11 年度終了課題の事後評価、10 月に内部評価による 12 年度終了課題の事後評価、12 月に外部評価による 12 年度終了課題の事後評価、3 月に内部評価による 14 年度実施課題の事前評価を行った。

4．重点特別研究プロジェクト及び政策対応型調査・研究

- ・事前評価（助言）
平成 13 年 4 月の研究評価委員会において、各プロジェクトの研究計画の説明を行い、助言を受けた。
- ・年度評価（助言）
毎年度の研究成果と翌年度の研究計画について、内部評価委員会（3 月）及び研究評価委員会（4 月）に報告し、助言を受ける。ただし、第 2 年度終了時については、中間評価とする。
- ・終了時評価
各プロジェクトの研究成果について、内部評価（3 月）及び研究評価委員会による評価（4 月）を実施し、その結果概要を公表する。

（ 5 ）国際交流及び研究協力等

1）国際会議（国立環境研究所主催・共催の主な国際会議）

国際会議名	開催地	場所	開催期間
陸域生態系の吸収源機能に関する科学的評価についての研究の現状	東京・新宿	早稲田大学国際会議場井深大記念ホール	13.8.30
地球温暖化と湿地保全に関する国際ワークショップ	北海道・釧路	釧路市観光国際交流センター	13.9.20-21
The 7th International Joint Seminar on the Regional Deposition Processes in the Atmosphere	茨城・つくば	国立環境研究所	13.11.20-24
International Toxic Algae Control Symposium -Strategies on Toxic Algae Control in Lakes and Reservoirs for Establishment of International Network-	茨城・つくば	つくば国際会議場	14.2.11-15
Arsenic Contamination in Groundwater -Technical and Policy Dimensions-	東京・渋谷	国連大学	14.2.18-19
第 10 回 シベリアシンポジウム	茨城・つくば	国立環境研究所	14.3.21-24

2）国際共同研究（二国間環境保護協力協定、科学技術協力協定等に基づき実施されている国際共同研究）

注：担当部等は直近の協定会合開催時のもので、旧組織名で示されている場合がある。

国名	課題名	相手先研究機関名等	担当部等
アメリカ合衆国	微生物を活用する汚染土壌の浄化技術の開発	テネシー大学	地球環境研究グループ
	地球規模ベースライン大気中温室効果ガスの高精度測定	米国海洋大気局	地球環境研究グループ
	地域社会の罹患率に及ぼす気候変化と環境劣化による健康影響の研究	米国環境保健研究所	地域環境研究グループ
	森林伐採が湖沼生態系に及ぼす影響	アラスカ大学	地域環境研究グループ
	湿地生態系における生物多様性と栄養塩循環への人為影響評価	スミソニアン研究所	生物圏環境部
	ファイトトロン研究ネットワークの構築	デューク大学	生物圏環境部
	粒子状物質の測定法の標準化および健康影響に関する研究	国立環境評価センター（EPA）	環境健康部
イギリス	FTIR による大気微量物質鉛直分布観測ネットワークのフェージビリティに関する研究	デンバー大学	大気圏環境部
	In vivo NMR 分光法の開発とその環境健康問題への適用	ケンブリッジ大学	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
	ヒトにおける微量元素及び金属結合タンパクの代謝に及ぼす環境汚染の影響	ロウェット研究所	環境健康研究領域
	藻類及び原生動物	陸水生態研究所	生物圏環境研究領域
	加速器質量分析法とクロマトグラフィーの結合による放射性核種測定方法の高度化に関する共同研究	オックスフォード大学	化学環境研究領域
	日英の水域に発生する糸状藻類オシラトリア及びノストックの新規有毒物質の化学構造と生体影響	ダンディー大学	環境研究基盤技術ラボラトリー
メタン酸化細菌の分子生物学及び生態学に関する研究	ワーヴック大学	水圏環境研究領域	
オーストラリア	海洋環境中の微量元素の生物地球化学的研究	西オーストラリア海洋研究所	化学環境部、地域環境研究グループ
	地球環境モニタリングに関する研究協力	CSIRO	大気圏環境部、地球環境研究センター
	微生物多様性（特にシアノバクテリア）の総合データベースの構築	ニューサウスウェールズ大学	生物圏環境部
カナダ	北太平洋における大気・海水間の二酸化炭素交換の研究	海洋科学研究所	地球環境研究グループ
	極の日の出時（ポーラーサンライズ）における北極大気	大気環境局	化学環境部

国立環境研究所年報（平成13年度）

国名	課題名	相手先研究機関名等	担当部等
カナダ	北太平洋海域における化学物質の動態解明	ブリティッシュコロンビア大学	化学環境部
	遺伝子工学を用いた環境汚染物質の生体影響評価手法の開発に関する研究	ウェスタン・オンタリオ大学	環境健康部
韓国	定期航路船舶を利用した汚染に関する研究	海洋研究所	水圏環境研究領域
	定期航路船舶を利用した残留性有機汚染物質（POPs）の長距離移動についての研究	海洋研究所	化学環境研究領域
	東アジアにおける大気中の酸性・酸化性物質の航空機・地上観測	韓国科学技術研究院環境研究センター	大気圏環境研究領域
	景観評価の国際比較（日本列島と朝鮮半島を例として）	国立慶北大学	社会環境システム研究領域
	有害藻類の発生現況モニタリングと窒素、リン除去対策に関する研究	国立環境研究院	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	北東アジアにおける大気汚染物質の長距離輸送と酸性沈着の観測に関する研究	国立環境研究院	大気圏環境研究領域
	環境性疾患の予防及び管理に関する研究	国立環境研究院	環境健康研究領域
スウェーデン	人間活動の増大に伴う重金属暴露の健康リスク評価	カロリンスカ研究所	環境健康部
	In Vitro系を用いたリスクアセスメント手法の開発	ウプサラ細胞毒性研究所	地域環境研究グループ
スペイン	環境汚染の生理学的影響の評価手法の開発	バルセロナ自治大学	環境健康部
チェコ	酸性・環境汚染物質による生態系の汚染と影響に関する研究	景観・生態学研究所	大気圏環境研究領域
	景観認識に関する研究	景観・生態学研究所	社会環境システム研究領域
中国	中国の国情に合う排水処理プロセスの開発に関する研究	環境科学研究院	地域環境研究グループ
	中国の国情に合う高効率低コスト新排水高度処理技術の開発に関する研究	環境工程研究所 精華大学	地域環境研究グループ
	中国の国情に合う土壌浄化法を組み込んだ生活排水高度処理システム開発に関する研究	中国科学院沈陽応用生態研究所	地域環境研究グループ
	環境標準試料の作製と評価	中日友好環境保全センター	地域環境研究グループ
	乾性降下物の現状調査及び測定方法の確定	中日友好環境保全センター	大気圏環境部
	東海特定海区河川経路環境負荷がその生態系に与える影響	国家海洋局，青島海洋大学	水圏環境部
	重金属による人の健康影響に関する日中共同研究	北京医科大学・環境医学研究所	環境健康部
	中国大湖流域のバイオ・エコエンジニアリング導入による水環境修復技術開発に関する研究	中国環境科学院	水圏環境部
	ダイオキシンの汚染状況の解明等に関する調査研究	日中友好環境保全センター	地域環境研究グループ
	生活污水处理過程で発生する地球温暖化ガスの抑制技術の開発に関する研究	国家環境保護総局，同濟大学	地域環境研究グループ
	貴州省紅楓湖，百花湖流域における生態工学を導入した富栄養化抑制技術の開発に関する研究	貴州省環境保護科学研究所	地域環境研究グループ
	ドイツ	総物質収支に関する日独比較研究	グッパータール気候環境エネルギー研究所
閉鎖性水域における富栄養化に関する研究		カールスルーエ核研究センター	国際室
大気微量気体の衛星観測（ADEOSプロジェクト）		アルフレッド・ウェグナー研究所	地球環境研究グループ

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

国名	課題名	相手先研究機関名等	担当部等
ドイツ	固形廃棄物処理に関するワークショップ	ドイツ連邦環境庁	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	内分泌攪乱化学物質(環境ホルモン)の評価法に関する研究	シュツットガルト大学	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
ノルウェー	成層圏オゾン層観測データの解析に関する研究	ノルウェー大気研究所	地球環境研究グループ
	地球環境データベース	GRID アーレンデル	地球環境研究センター
フランス	衛星からのオゾン層観測	CNRS・マリーノピエールキュリー大学	地球環境研究グループ
	大気汚染物質による肺障害評価	アーマントゥルソー病院	地域環境研究グループ
	シアノバクテリアの化学分類及び分子系統に関する研究	パスツール研究所	生物圏環境部
	植物の環境適応機構の分子生物学的研究	ピカルデー大学	生物圏環境部
	環境大気およびフレーム中の中間生成体に関する研究	ピエール & マリー・キュリー大学	化学環境部
	大西洋及び太平洋域における微細藻類の多様性に関する研究	カーン大学	生物圏環境部
	環境汚染物質の毒性発現におけるホルモン調節	国立保健医学研究所	地域環境研究グループ
ポーランド	植物の大気環境ストレス耐性の分子機構に関する研究	育種馴化研究所	地域環境研究グループ
	大気汚染物質による健康リスク評価手法の確立	労働・環境健康研究所	環境健康部
ロシア	バイカル国際生態学研究センターにおける国際共同研究	湖沼学研究所(地球化学研究所, 太平洋海洋研究所), 陸水学研究所	化学環境研究領域
	凍土地帯からのメタン発生量の共同観測	凍土研究所	地球環境研究センター
	湿地からのメタン放出のモデル化に関する共同研究	微生物研究所	地球環境研究センター
	シベリアにおける温室効果気体の航空機観測	中央大気観測所	地球環境研究センター
	シベリア領域における FTIR 等による大気微量物質に関する研究	太陽地球物理学研究所	大気圏環境研究領域
	シベリアにおける永久凍土地域における環境変動とその温暖化への影響	ヤクーツク生物学研究所, 永久凍土研究所, 太平洋海洋研究所	地球環境研究センター
	シベリアにおける温室効果ガスの高度分布観測	大気光学研究所	地球環境研究センター

3) 国際研究協力協定等

注：協定締結時点の旧組織名で示されている場合がある。

国名等	研究所間の共同研究
インド	Memorandum of Understanding between the Indian Council of Agricultural Research and the National Institute for Environmental Studies for Collaborative Research on Desertification (1993).
インドネシア	Memorandum of Understanding between Research and Development Center for Biology, Indonesian Institute of Sciences (RDCP-LIPI), Bogor-Indonesia and National Institute for Environmental Studies, Tsukuba-Japan concerning Scientific and Technical Cooperation on the Biodiversity and Forest Fire
カナダ	Agreement between National Institute for Environmental Studies and Institute of Ocean Sciences (1995) .
韓国	<p>Implementing Arrangement between the National Institute for Environmental Studies of Japan and the National Institute of Environmental Research of the Republic of Korea to Establish a Cooperative Framework Regarding Environmental Protection Technologies (1988, and revised in 1994).</p> <p>Agreement for Collaborative Research to Develop a Korean Greenhouse Gas Emission Model. Korean Energy Economics Institute (1994).</p> <p>Implementing Agreement between National Institute for Environmental Studies of Japan and National Institute of Environmental Research of the Republic of Korea to establish a cooperative framework regarding endocrine disrupting chemicals research (1999)</p>
国際連合	Memorandum of Understanding referring to the Establishment and Operation of a GRID - compatible Centre in Japan (1991).
タイ	Memorandum of Understanding between Kasetsart University, Bangkok, Thailand and National Institute for Environmental Studies, Japan (NIES) for Collaborative Research on Microalgal and Protozoan Biochemistry and Toxicology, Systematics and Diversity, and Application (1995).
中国	<p>Agreement for Collaborative Research to develop a Chinese Greenhouse Gas Emission Model. Energy Research Institute of China (1994).</p> <p>Agreement on Cooperative Research Projects between the National Institute for Environmental Studies, Environment Agency of Japan and the Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences (1995) .</p> <p>Memorandum of Understanding between Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, Peoples Republic of China (IHBCAS) and National Institute for Environmental Studies, Japan (NIES) for Collaborative Research on Microalgal Toxicology, Systematics and Culture Collect (1995).</p> <p>Memorandum of Understanding between Institute of Remote Sensing Applications, Chinese Academy of Science, People's Republic of China (IRSACAS) and National Institute for Environmental Studies, Japan (NIES) for Collaborative Research on Development of Remote Sensing and GIS Systems for Modeling Erosion in the Changjian Rive Catchment (1996).</p> <p>Memorandum of Understanding between Changjiang Water Resources Commission, Ministry of Water Resources, People's Republic of China and National Institute for Environmental Studies, Japan for Collaborative Research on Developments of Monitoring Systems and Mathematical Management Model for Environments in River Catchment (1997).</p> <p>Memorandum of Understanding between National Institute for Environmental Studies, Japan (NIES) and Chinese Research Academy of Environmental Sciences, People's Republic of China (CRAES) for Collaborative Research on Advanced Treatment of Domestic Wastewater (1997).</p> <p>日本国環境庁国立環境研究所及び中華人民共和国上海交通大学との間の湖沼水質改善バイオ・エコ技術の国際共同研究の推進に関する取決め（2000：日本語及び中国語を正文）</p> <p>日本国環境庁国立環境研究所と中国科学院地理科学与資源研究所「環境資源関連分野における国際共同研究に関する総括協議書」</p> <p>日本国環境庁国立環境研究所と中国吉林省環境保護研究所との「湿地生態系の管理についての共同研究」に関する覚書</p> <p>Memorandum of Understanding Between Northwest Plateau Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences, P. R. China(NPIB) and National Institute for Environmental Studies, Japan (NIES) for Collaborative Researches on Global Warming Effects and Carbon Budget in Alpine Grassland Ecosystem (2001) .</p>
マレーシア	Memorandum of Understanding between the Forest Research Institute Malaysia (FRIM) , the University Pertanian Malaysia (UPM) and the National Institute for Environmental Studies , Japan (NIES) for Collaborative Research on Tropical Forests and Biodiversity (1991) .

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

国名等	研究所間の共同研究
ロシア	<p>Agreement on a Joint Geochemical Research Program ; Impact of Climatic Change on Siberian Permafrost Ecosystems between the Permafrost Institute , Siberian Branch , Russian Academy of Sciences , Russia and the National Institute for Environmental Studies Japan (1992) .</p> <p>Agreement on a Cooperative Research Project between the Central Aerological Observatory , Comittee for Hydrometeorology and Monitoring of Environment , Ministry of Ecology and Natural Resources , Russian Federation and the National Institute for Environmental Studies , Japan (1992) .</p> <p>Agreement on Cooperative Research Projects between National Institute for Environmetal Studies , Environment Agency of Japan and Institute of Atmospheric Optics , Russian Academy of Sciences (1997) .</p> <p>Agreement on Cooperative Research Project between Institute of Solar-Terrestrial Physics (ISTP) , Siberian Branch, Russian Academy of Science and National Institute for Environmental Studies, Environment Agency of Japan</p>

4) 外国人研究者一覧（流動研究員を除く）

招へい外国人研究者

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
インド	Ashok V. Shekdar	山田 正人	日本における高度廃棄物処理・処分技術のインドへの適用性の検討	13.10.15 ~ 14.1.14
中国	馬 万紅 (Wanhong MA)	藤井 敏博	化学プロセス及びフレーム中の中間生成体に関する研究	13.12.12 ~ 14.3.11
	周 凌晞 (Zhou. Lingxi)	向井 人史	アジア域における二酸化炭素の動態に関する研究	14.3.01 ~ 14.3.31
	周 立波 (Zhou. Libo)	秋吉 英治	化学輸送モデルを用いたオゾンの輸送過程に関する研究	14.3.01 ~ 14.3.31
	楊 建新 (Yang Jianxin)	森口 祐一	廃棄物ライフサイクル管理とリサイクル方策に関する研究	14.3.25 ~ 14.3.31

客員研究員

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
韓国	丁 太庸 (Jung Taeyong)	森田 恒幸	韓国の二酸化炭素排出モデルの開発	13.8.1 ~ 14.3.31
中国	丁 国際 (Ding Guoji)	稲森 悠平	生態工学を活用した高度化技術構築の基礎となる微小動物の探索と定着化活用システムの開発	13.6.25 ~ 14.3.31
	楊 瑜芳 (Yufang Yang)	稲森 悠平	生活排水、湖水の浄化後の汚泥残渣の効果的処理技術の開発	13.6.25 ~ 14.3.31
	李 先寧 (Li Xianning)	稲森 悠平	水生植物を活用した資源循環型水浄化システムの開発	13.6.25 ~ 14.3.31
	余 偉明 (Sha Weiming)	井上 元	球座標系における地球大気流体の数値差分解析方法の開発	13.7.05 ~ 14.3.31
	邱 国玉 (Qiu Guo Yu)	清水 英幸	砂漠化の評価 / モニタリングのための指標抽出に関する研究	13.7.16 ~ 14.3.31
	張 強斌 (Zhang Qianbin)	藤沼 康実	GEMs/Water 摩周湖ベースラインモニタリング	13.5.22 ~ 14.3.31
ロシア	Maksyutov Shamill	井上 元	「温室効果気体のフラックスモデル」CO ₂ , CH ₄ などのフラックスを評価するための数値モデルの開発	13.7.16 ~ 14.3.31

共同研究員

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
イギリス	David J. Bellis	佐竹 研一	環境汚染のタイムカプセル樹木入皮を用いる環境汚染史解明に関する研究	13.3.29 ~ 14.3.28
インド	Poonam Sarkar	米元 純三	2,3,7,8-四塩化ジベンゾパラジオキシンのヒト生殖細胞に及ぼす影響	12.4.1 ~ 14.3.31
	Panneer C. Selvin	藤井 敏博	ダイオキシン類の生成反応と毒性指標に関する計算機科学	12.5.15 ~ 14.2.14
	Ashish Rana	森田 恒幸	環境産業のマクロ経済的效果に関するモデル分析	12.5.23 ~ 14.3.31
	Bhaskaran Krishnakumar	稲森 悠平	活性汚泥法における非成長エネルギー消費メカニズムによる剰余汚泥生産の最小化に関する研究	12.10.1 ~ 14.3.31
	Preeti Dass	稲森 悠平	CH ₄ , N ₂ O 放出抑制のための土壌活用処理手法の運転操作・管理条件の確立化に関する研究	13.4.1 ~ 14.3.31
	Rahul Pandey	甲斐沼美紀子	アジア太平洋地域における環境イノベーション戦略のためのモデル、データベース、及びフレームワークの開発	14.1.7 ~ 14.3.31

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
インド	Srinivas Bathula	久保 明弘	オゾン感受性シロイヌナズナ突然変異体を用いたオゾン耐性遺伝子の単離と解析	14.2.15 ~ 14.3.31
オーストラリア	A. M. Shraim	平野靖史郎	環境試料におけるヒ素化合物の形態分析	12.4.4 ~ 14.1.20
	Graciela. I. Metternicht	山形与志樹	マルチスケール、マルチソースのリモートセンシングデータを結合した環境研究のための改良型土地利用マッピング及び土地利用変化検出分析	13.8.15 ~ 13.9.24
オランダ	Dolf. J. Gielen	森口 祐一	エネルギー・マテリアルフロー分析を用いた経済活動による地球環境負荷モデルの構築と応用	12.10.1 ~ 14.2.25
カナダ	Anastasia Svirejeva-Hopkins	山形与志樹	森林吸収アカウンティング方式の事例解析評価	13.8.6 ~ 13.12.1
韓国	李 在晟 (Lee Jae-Seong)	青木 康展	変異原物質検出用遺伝子導入ゼブラフィッシュの開発	11.10.10 ~ 13.9.2
	金 正淑 (Kim Jeong-Sook)	稲森 悠平	微生物固定化法を導入した下水処理プロセスにおける N ₂ O 放出及び窒素除去の特性	11.11.1 ~ 13.10.29
	魏 晟旭 (Wui Seonguk)	稲森 悠平	水圏モデル生態系としてのマイクロコズムを用いた各種農薬の影響評価	13.2.27 ~ 14.3.31
	梁 鎮宇 (Yang Jin-woo)	井上 雄三	廃棄物管理における有害化学物質のサブスタンスフロー及びマテリアルフローに関する研究	13.3.1 ~ 14.2.28
	金 庸桓 (Kim Yong-hwan)	今井 章雄	湖水中の溶存有機物の特性評価	13.3.20 ~ 14.3.19
	鄭 承美 (JeongSeungMi)	大迫 政浩	焼却灰の無害化・安定化における洗浄技術	13.7.19 ~ 14.3.31
	梁 炯材 (HyungJaeYang)	佐竹 研一	富栄養酸性雨の水質・底質への影響とその計測手法に関する研究	13.10.4 ~ 14.3.31
カンボジア	SumThy	清水 英幸	産業部門からの温室効果ガス排出の精度管理	13.7.2 ~ 14.3.31
中国	張 佳華 (Zhang Jiahua)	神沢 博	陸面における炭素交換過程のモデル化	11.7.1 ~ 13.6.30
	賈 光 (Jia Guang)	曾根 秀子	重金属及び重金属化合物の発がんメカニズムの解明	12.2.1 ~ 14.1.31
	楊 永輝 (Yang Yonghui)	渡辺 正孝	中国における気温・降水量が土壌水分及び生物生産に与える影響	12.3.1 ~ 14.2.28
	白 禹詩 (Bai Yushi)	持立 克身	ヒト肺動脈血管内皮組織モデルの構築	12.4.1 ~ 14.2.28
	孫 麗偉 (Sun Liwei)	稲森 悠平	富栄養化が水圏生態系における有害藻類の増殖および気候変動気体の代謝に及ぼす影響に関する研究	13.2.1 ~ 14.3.31
	鄭 建 (Zheng Jian)	柴田 康行	多元素・化学形態分析法の開発ならびに生物医学、環境試料への応用	13.3.1 ~ 14.3.31
	陳 素英 (Chen Suying)	清水 英幸	高濃度 CO ₂ に対する作物の生理特性	13.3.1 ~ 13.6.9
	楊 翠芬 (Yang Cuifen)	田村 正行	中国遼河三角洲における土地利用変化過程と駆動因子に関する研究	13.3.1 ~ 14.3.31
	桂 萍 (Gui Ping)	稲森 悠平	CH ₄ 、N ₂ O 放出抑制のための水生植物等を活用した処理手法の運転操作・管理条件の確立化に関する研究	13.4.1 ~ 14.3.31
	張 繼群 (Zhang Jiqun)	渡辺 正孝	長江経由の環境負荷予測に関する国際研究	13.4.1 ~ 14.3.31
	馮 延文 (Yanwen Feng)	清水 英幸	ダケカンバの衰退とオゾン等環境要因との関係の解析	13.4.1 ~ 14.3.31
	陳 晋 (Chen Jin)	田村 正行	東アジア流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト	13.6.11 ~ 14.3.31
	古 松 (Gu Song)	唐 艶鴻	チベット高原草原生態系における生物気象環境に関する研究	13.7.9 ~ 14.3.31
	崔 驍勇 (Cui Xiaoyong)	唐 艶鴻	青海草原における個葉の光合成に及ぼす温度と紫外線の複合影響に関する研究	13.7.10 ~ 14.3.31
	高 永 (Gao Yong)	戸部 和夫	砂漠化の植生指標に関する研究	13.7.16 ~ 14.3.31
鄭 元潤 (Zheng Yuanrun)	清水 英幸	中国における砂漠化対策技術の評価に関する研究	13.7.27 ~ 14.3.31	

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
中国	陳 岩 (Chen Yan)	杉本 伸夫	ライダーおよび光学的計測手法による黄砂輸送の研究	13.8.7 ~ 13.12.6
	楊 宏偉 (Yang Hong-Wei)	甲斐沼美紀子	中国における CDM の有効性と持続的発展への効果に関する国際交流研究	13.8.17 ~ 14.3.31
	齊 斌 (Qi Bin)	畠山 史郎	炭化水素の光化学	14.1.17 ~ 14.3.31
ドイツ	Anett Hehmann	渡邊 信	バクテリアー殺藻剤による有毒アオコの選択的制御と毒素ミクロシチンの無毒化に関する研究	11.7.1 ~ 13.6.30
	Bjoern Klotz	今村 隆史	芳香族炭化水素の大気中での光酸化反応に関する研究	11.10.15 ~ 13.9.30
バングラディッシュ	A. Z. M. S. Chowdhury	柴田 康行	環境中のヒ素の化学形態分析法の開発, 改良と環境試料の分析, ヒ素の動態解明	11.10.1 ~ 13.9.30
フランス	Emmanuel Riviere	中島 英彰	光化学ラグランジアンモデルと気球観測データを用いた極域成層圏化学に関する研究	13.10.15 ~ 14.3.31
ルーマニア	I. V. Patroescu-Klotz	畠山 史郎	有機硫黄化合物の光酸化反応に関する研究	13.4.1 ~ 14.3.31
ロシア	Alexandrov Georgii Albertovich	井上 元	森林モデルの開発	13.4.2 ~ 14.3.31
	Loukianov Alexandre	中根 英昭	光化学モデルを用いたオゾン層破壊の解明	13.5.22 ~ 14.3.31
	Sergey L. Oshchepkov	中島 英彰	ILAS- 検証実験に用いる観測機器および観測手法に関する比較調査	13.7.16 ~ 14.3.31
	Vladimir Kotov	西岡 秀三	移行経済期におけるロシアの政策が国際環境協力協定に及ぼした影響の分析/ロシアにおける所有権に関する急激な変化が, その環境思索に及ぼす影響/東欧における私有化の倫理的側面分析	14.2.25 ~ 14.3.31

研究生

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
インド	Pranab Jyoti Baruah	田村 正行	リモートセンシングによる霞ヶ浦の水質計測	13.6.26 ~ 14.3.31
韓国	金 倫載 (Kim Yoonjae)	横田 達也	ILAS & ILAS- データによるエアロゾル特性の導出と ILAS- データによる二酸化炭素混合比の導出研究	13.12.27 ~ 14.3.31
スリランカ	Dulee Munidasa	小林 隆弘	ディーゼル排気が肺の抗原提示機能に及ぼす影響	13.11.6 ~ 14.3.31
タイ	Duenrut Chonudomkul	渡邊 信	分子生物学的手法および伝統的手法を用いた <i>Cylindrospermopsis</i> の分類系統解析	13.6.12 ~ 14.3.31
中国	邪 嘉驊 (Shin Jawa)	中根 英昭	極渦崩壊後の極域-中緯度の混合過程	13.6.12 ~ 14.3.31
	姜 瑞英 (Jiang Ruiying)	稲森 悠平	Microcystis 属の構成糖に及ぼす環境要因に関する研究	13.6.12 ~ 14.3.31
	游 松財 (You Songcai)	森田 恒幸	中国における地球温暖化農業影響モデルの開発	13.7.17 ~ 14.3.31
	許 曉彬 (Xu Xiaobin)	今井 秀樹	環境ホルモンの胎児期曝露が神経行動学的指標に与える影響に関する研究	14.1.28 ~ 14.3.31

国際協力等に依る外国への依頼出張

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
アイスランド	木幡 邦男	流域圏環境管理研究プロジェクト	日本エヌ・ユー・エス(株)	The first informal consultative meeting on the " Feasibility Study for Establishing a Regular Process for the Assessment of the State of the Marine Environment " 出席	13.9.10 ~ 13.9.16
アメリカ	鈴木 規之	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	環境省総合環境政策局	OECD 化学品 G/PRTR 排出量推計方法に関するタスクフォース(第2回)出席	13.4.8 ~ 13.4.13
	松永 恒雄	社会環境システム研究領域	(財)資源・環境観測解析センター	21th ASTER Science Team Meeting 出席及び衛星同期観測実験参加	13.11.8 ~ 13.11.18
	松永 恒雄	社会環境システム研究領域	(財)資源・環境観測解析センター	21th ASTER Science Team Meeting 出席及び衛星同期観測実験参加	14.1.13 ~ 14.1.20
	西岡 秀三	理事	(社)国際環境研究協会	「START 第15回 Scientific Steering Committee Meeting」出席	13.10.14 ~ 13.10.19
イギリス	原沢 英夫	社会環境システム研究領域	(財)地球・人間環境フォーラム	第18回 IPCC 総会(地球環境問題に関する状況調査)出席	13.9.23 ~ 13.10.1
インドネシア	大坪 國順	水圏環境研究領域	国際協力事業団	インドネシア環境管理センタープロジェクトフェーズ2短期調査員	13.10.10 ~ 13.10.20
	大坪 國順	水圏環境研究領域	国際協力事業団	インドネシア環境管理センタープロジェクトフェーズ2短期実施協議調査員	14.3.17 ~ 14.3.23
ウクライナ	富岡 典子	水圏環境研究領域	(財)原子力安全研究協会	チェルノブイリ原子力発電所に係る影響低減技術基礎調査等	13.10.13 ~ 13.10.21
エジプト	上原 清	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	国際協力事業団	エジプト・環境モニタリング研修センター・短期専門家(大気汚染物質の拡散理論とモニタリング地点の選定技術)	14.3.21 ~ 14.4.18
オランダ	杉本 伸夫	大気圏環境研究領域	宇宙開発事業団	ESA 主催の次期 Earth Explorers コアミッションである Earth CARE (雲・放射観測ミッション) 内容調整	14.1.15 ~ 14.1.19
カナダ	鈴木 規之	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	環境省環境政策局環境保健部	「環境残留性及び長距離移動性の評価のためのマルチメディアモデルの活用に関する OECD/UNEP ワークショップ」及び「OECD 化学品グループ/PRTR 排出量推計方法に関するタスクフォース(第3回)」出席	13.10.28 ~ 13.11.4
韓国	清水 英幸	国際共同研究官	環境省地球環境局	日中韓三カ国環境大臣会合提案課題中国北西部生態系修復に関する第2回専門家会合出席	13.12.11 ~ 13.12.12
	稲森 悠平	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	国際協力事業団	日韓共同研修「水環境改善」コース調査団(統括)	13.10.24 ~ 13.10.26
	水落 元之	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	国際協力事業団	日韓共同研修「水環境改善」コース調査団(技術指導)	13.10.22 ~ 13.10.26
	福山 力	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	(財)日本環境衛生センター酸性雨研究センター	東アジア酸性雨モニタリングネットワーク推進事業に係る韓国ミッション参加	13.11.27 ~ 13.12.1
	福山 力	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	(財)日本環境衛生センター酸性雨研究センター	東アジア酸性雨モニタリングネットワーク推進事業に係る韓国ミッション参加(技術的指導等)	14.2.5 ~ 14.2.8
	西岡 秀三	理事	(財)地球環境戦略研究機関	Environment and Economics Forum・Sustainable Development Forum 出席	13.11.14 ~ 13.11.16
	西岡 秀三	理事	(社)海外環境協力センター	平成13年度日中韓環境産業円卓会議出席	13.6.10 ~ 13.6.13
	森田 恒幸	社会環境システム研究領域	(社)海外環境協力センター	平成13年度日中韓環境産業円卓会議出席	13.6.10 ~ 13.6.12
スイス	菅谷 芳雄	化学物質環境リスク研究センター	イー・アンド・イーソリューションズ(株)	OECD 化学品グループ第13回 SIDS 初期評価会合(SIAM13)出席	13.11.6 ~ 13.11.9

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
スペイン	杉本 伸夫	大気圏環境研究領域	宇宙開発事業団	ESA 主催の次期 Earth Explorers コアミッション選考会議出席	13.10.28 ~ 13.11.2
台湾	名取 俊樹	生物圏環境研究領域	(財)国立公園協会	第 6 回日台「国立公園管理・運営」セミナー出席	13.9.30 ~ 13.10.6
中国	西川 雅高	化学環境研究領域	国際協力事業団	日中友好環境保全センターフェーズ・短期専門家（黄砂等砂塵嵐による大気汚染調査研究）	13.9.10 ~ 13.9.28
	西川 雅高	化学環境研究領域	国際協力事業団	日中友好環境保全センターフェーズ・短期専門家（環境観測技術）	14.2.21 ~ 14.3.12
	稲森 悠平	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	国際協力事業団	太湖水環境修復モデル・短期専門家（浄化槽システム）	13.10.29 ~ 13.11.2
	伊藤 裕康	化学環境研究領域	国際協力事業団	日中友好環境保全センターフェーズ・短期専門家（ダイオキシン前処理）	13.11.5 ~ 13.11.13
	杉本 伸夫	大気圏環境研究領域	国際協力事業団	日中友好環境保全センターフェーズ・短期専門家（レーザーライダーを利用した黄砂研究）	13.12.5 ~ 13.12.18
	小野 雅司	環境健康研究領域	(社)環境情報科学センター	公害健康被害補償予防協会健康被害予防事業「中国における大気汚染による健康影響調査」に係る研究打ち合わせおよび現地調査	13.7.20 ~ 13.7.30
	小野 雅司	環境健康研究領域	(社)環境情報科学センター	公害健康被害補償予防協会健康被害予防事業「中国における大気汚染による健康影響調査」に係る研究打ち合わせ	14.1.13 ~ 14.1.16
	新田 裕史	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	(社)環境情報科学センター	公害健康被害補償予防協会健康被害予防事業「中国における大気汚染による健康影響調査」に係る研究打ち合わせおよび現地調査	13.7.24 ~ 13.7.30
	新田 裕史	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	(社)環境情報科学センター	公害健康被害補償予防協会健康被害予防事業「中国における大気汚染による健康影響調査」に係る研究打ち合わせ	14.1.13 ~ 14.1.16
チリ	植弘 崇嗣	化学環境研究領域	国際協力事業団	チリ環境センター終了時評価調査団員（大気汚染管理）	13.12.15 ~ 13.12.23
	高澤 嘉一	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	国際協力事業団	チリ国環境センター・短期専門家（有機塩素化合物分析）	14.1.7 ~ 14.2.7
ドイツ	石井 敦	地球温暖化研究	環境省地球環境局	気候変動枠組条約第 6 回締約国会議再開会合出席	13.7.15 ~ 13.7.29
	川島 康子	社会環境システム研究領域	環境省地球環境局	気候変動枠組条約第 6 回締約国会議再開会合出席	13.7.23 ~ 13.7.29
	田中 敦	企画・広報室	環境省総合環境政策局	環境試料タイムカプセル化事業先進国実態調査	14.3.12 ~ 14.3.16
ドイツ フランス オランダ	松橋 啓介	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	公害健康被害補償予防協会	欧州における EST の現状把握等に関する調査	14.3.10 ~ 14.3.21
フィンランド	樺 宜高	生物多様性研究	環境省自然環境局	生物多様性条約・科学上及び技術上の助言に関する補助機関専門家会合	14.1.20 ~ 14.1.27
ブラジル	水落 元之	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	国際協力事業団	ブラジル生活排水の処理技術（生活排水の処理技術）在外技術研修講師	14.3.18 ~ 14.3.30
フランス	森口 祐一	社会環境システム研究領域	環境省地球環境局	OECD/EPOC/ 廃棄物抑制パフォーマンス指標ワークショップ及び OECD/EPOC/ 廃棄物抑制・リサイクル WG 会合出席	13.10.7 ~ 13.10.13
	菅谷 芳雄	化学物質環境リスク研究センター	環境省総合環境政策局	OECD 化学品グループ第 12 回 SIDS 初期評価会合 (SIAM 12) 出席	13.6.26 ~ 13.7.1
	菅谷 芳雄	化学物質環境リスク研究センター	イー・アンド・イーソリューションズ(株)	OECD 化学品グループ第 14 回 SIDS 初期評価会合 (SIAM 14) 出席	14.3.26 ~ 14.3.28

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

派遣国名	氏 名	所 属	依 頼 元	内 容	期 間
マレーシア	森 保文	社会環境システム研究 領域	(社)産業環境管理 協会	ISO/TC 207/SC 5 マレーシア総会出 席	13.7.1 ~ 13.7.9
マレーシア ヴェトナム	乙間 末廣	社会環境システム研究 領域	国際協力事業団	特別案件等調査（環境行政）	13.12.4 ~ 13.12.15
南アフリカ	渡辺 正孝	水圏環境研究領域	(株)三菱総合研究所	ミレニアム・エコシステム・アセス メントの第 2 回技術設計会合出席	13.10.8 ~ 13.10.11
モ ロ ッ コ	川島 康子	社会環境システム研究 領域	環境省地球環境局	気候変動枠組条約第 7 回締約国会議 出席	13.11.4 ~ 13.11.11
モ ン ゴ ル	河合 崇欣	化学環境研究領域	びわ湖・フブスグル 湖交流協会	モンゴル国フブスグル湖の環境教育 支援プレワークショップ参加	14.3.11 ~ 14.3.15
ロ シ ア	原島 省	水圏環境研究領域	(財)環日本海環境協 力センター	日本海の海洋環境に関する共同研究 の事前打ち合わせ	14.3.20 ~ 14.3.22

（6）表彰等

氏名	所属	賞の名称	受賞内容	受賞年月日
藤野 純一	社会環境システム研究領域	エネルギー・資源学会 第四回茅奨励賞	長期世界エネルギーシステムにおける原子力・バイオエネルギーの供給力評価	12 .6 .15
合志 陽一	理事長	日本分光学会賞（学術賞）	工業分析における分光分析法の研究	13 .5 .10
安原 昭夫	循環型社会形成推進・ 廃棄物研究センター	第八回環境化学論文賞	廃棄物埋立処分場におけるホウ素の収支	13 .5 .24
		第十回環境化学功績賞	廃棄物処理過程における有機成分の挙動に関する研究	13 .5 .24
渡辺 正孝	水圏環境研究領域		沿岸域炭素沈降フラックスへの細菌生産の寄付：海洋メゾコズムを用いた研究	13 .7 .19
木幡 邦男 越川 海	東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクトグループ			
森口 祐一 寺園 淳	社会環境システム研究領域	土木学会地球環境委員会 地球環境論文賞	問題領域と保護対象に基づく環境影響総合評価の枠組み	13 .10 .5
松橋 啓介	大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクトグループ			
田邊 潔	化学環境研究領域			
遠山 千春	環境健康研究領域	環境科学会 論文賞	酸化ストレス高感受性動物を用いた環境バイオセンシング用いた環境バイオセンシング	13 .12 .4
青木 康展	化学物質環境リスク研究センター			
谷本 浩志	大気圏環境研究領域	井上研究奨励賞	GC/NICI/MS法を用いた東アジアにおける大気中PANの季節変化観測	14 .2 .4

（7）主要プロジェクト・プログラムのフォーカルポイント等の担当状況

プログラム等の名称	UNEP GRID- つくば GRID (Global Resources Information Database : 地球資源情報データベース) のセンターの一つ
発 足 年 度	1991 年 5 月, 地球環境研究センター内に設立。
概 要	GEMS が収集・加工したデータや人工衛星によるリモートセンシングデータなど環境に関する多種・多様なデータを統合し, 世界中の研究者や政策決定者へ提供すること, 環境データ処理技術の開発途上国への移転を目的として, 1985 年, GEMS の一部として設立。1991 年 5 月には, 地球環境問題の深刻化と情報整備の重要性増大に伴い, UNEP 管理理事会の決定によって GRID は GEMS から独立した UNEP の独立機関となった。
国 環 研 の 役 割	GRID- つくばの設立に関して, UNEP と国立環境研究所との間に結ばれた覚え書きでは, 以下の役割が期待されている。 日本および近隣諸国において, GRID の地球環境データの仲介者としての役割を果たすこと。 国立環境研究所の環境研究やモニタリング計画によって得られた環境データを GRID データとして提供すること。特に社会・経済データを提供すること。 地理情報システムやリモートセンシング技術の開発と環境への応用を行うこと。また, この分野における GRID データの利用者への技術的な支援を行うこと。 地球環境研究および政策決定における地球環境データの利用を促進すること。
担 当	地球環境研究センター研究管理官 山形与志樹
プログラム等の名称	UNEP GEMS/Water : 地球環境監視計画 / 陸水監視プロジェクト
発 足 年 度	1977 年度より開始。当初は国立公衆衛生院が担当 (1979 からデータ提供) NIES/CGER は 1994 年 (リファレンスラボラトリー業務は 1993 年) から担当している。
概 要	国連環境計画 (UNEP) と世界保健機関 (WHO) などの国連専門機関が中心となり, 地球環境監視および人間の健康に影響を与える因子を継続的に評価するために, 1974 年に GEMS が設立され, 1976 年に環境汚染のひとつである陸水 (淡水) 汚濁を対象とした陸水監視計画 (GEMS/Water) が発足し, 世界的な水質監視ネットワークのもとにモニタリングを実施している。
国 環 研 の 役 割	地球環境研究センターが我が国の窓口となり, ナショナルセンター業務 リファレンス ラボラトリー事業 摩周湖ベースラインモニタリング 霞ヶ浦トレンドステーションモニタリング等を実施。
担 当	地球環境研究センター研究管理官 藤沼康実
プログラム等の名称	Species 2000 Asia Oceania
発 足 年 度	1999
概 要	アジアオセアニア地域の 11 カ国 (経済地域を含む) の研究機関が協働で同地域の生物多様性研究と情報共有の機構構築にとりくむための研究ネットワーク。 各国の生物多様性クリアリングハウスメカニズム, 分類学・生態学研究機関, 博物館・大学・研究所の生物多様性研究者により, (1) 生物種・生息地・分類群研究専門家のインベントリを構築する (2) 情報の電子化と共有化を行うためのデータベース開発, ソフトウェア開発を行う (3) 生物多様性に関する総合的な解析を行うためソフトウェア開発とこれを用いた研究活動の実施等を行う。
国 環 研 の 役 割	事務局を運営し, 国際プログラム (Species 2000, GTI, GBI, DIVERSITAS 等) と連携・調整しつつ, 年 1 回分類群または適時性のある課題について研究フォーラムを開催し, 研究内容の公表を促進するほか, データベース化に必要なツール開発, 微生物に関する標準学名情報データベースの構築・更新, データサーバーならびに公開用の WWW サーバーを構築している。
担 当	議 長 生物圏環境研究領域長 渡邊 信 事務局 環境研究基盤技術ラボラトリー 志村純子
プログラム等の名称	アジアライダー観測ネットワーク (Asian Lidar Observation Network)
発 足 年 度	1999 年
概 要	ライダー (レーザーライダー) による対流圏エアロゾルのネットワーク観測。IGAC の ACE-Asia (Asian-Pacific Regional Aerosol Characterization Experiment) のライダーワーキンググループを兼ねる。観測情報, 観測データの交換および公開。日本, 韓国, 中国の研究グループが参加。
国 環 研 の 役 割	ネットワーク観測および ACE-Asia ライダーワーキンググループの取りまとめ。リアルタイムデータの交換, 公開のための WWW ページの運用。 (http://info.nies.go.jp:8094/AsiaNet/)
担 当	大気圏環境研究領域遠隔計測研究室長 杉本伸夫 (清水 厚 : WWW ページの運用)

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

プログラム等の名称	IHDP/IDGEC 地球環境変動の制度的側面
発 足 年 度	2000 年
概 要	気候変動枠組み条約，京都議定書などの地球環境変動レジームの形成に関する研究
国 環 研 の 役 割	国際研究推進委員
担 当	地球環境研究センター研究管理官 山形与志樹
プログラム等の名称	UNEP-Infoterra
発 足 年 度	1974 年
概 要	環境に関する情報の国際的な流通・交換を促進する目的で，国連環境計画（UNEP）によって設立され，各国の協力の下に運営されている全世界的規模の情報ネットワークシステム
国 環 研 の 役 割	ナショナルフォーカルポイント（政策的な事項は環境省地球環境局と密接に連絡）
担 当	Manager： 環境情報センター長 松井佳巳 Technical Staff（担当）：環境情報センター情報管理室 藤林啓介
プログラム等の名称	日中韓三ヶ国環境大臣会合ホームページ（TEMM ウェブサイト）運営
発 足 年 度	2000 年度
概 要	日中韓三ヶ国環境大臣会合で合意した各プロジェクトの進捗状況に関する情報を WEB 上に掲載，三ヶ国それぞれが自国でのプロジェクトの進捗状況をアップロードし，これらの情報をシェアする。
国 環 研 の 役 割	フォーカルポイント（実際の作業にあたっては環境協力室と密接に連絡）
担 当	環境情報センター情報整備室長 白井邦彦
プログラム等の名称	Global Taxonomy Initiative（GTI）
発 足 年 度	2001
概 要	生物多様性条約締約国会議の決議により，締約国は各国に分類学イニシアティブのナショナルフォーカルポイントを設置し，国および地域の分類学の振興をはかり，分類学情報の構築と共有化を実施する。このために必要な，国内，アジアオセアニア地域における調査，データベース開発，ツール開発，をはじめ，国際協働をとり行う。
国 環 研 の 役 割	研究活動をとおして，GTI に必要な，国内，アジアオセアニア地域における調査，データベース開発，ツール開発，をはじめ，国際協働をとりおこなう。 GTI 調整機構会議，および関連する専門家会合等に出席し，国際間の連携と調整に協力する。
担 当	GTI 調整機構会議アジアオセアニア地域代表者 生物圏環境研究領域長 渡邊 信
プログラム等の名称	AsiaFlux ネットワーク
発 足 年 度	2000 年度
概 要	アジア地域における陸上生態系のフラックス観測に係わるネットワーク。今後は，ネットワークのアジア地域への拡大を図るとともに，観測技術やデータベースの開発等を進め，アジア地域におけるフラックス観測研究の連携をより強めていくこととしている。
国 環 研 の 役 割	事務局として，観測ネットワークの運用とともに，ホームページを開設し，国内外の観測サイト情報やニュースレター等による情報発信を行う。また，苫小牧フラックスリサーチサイトにおいて，技術開発拠点としての役割を担う。
担 当	地球環境研究センター総括研究管理官 井上 元 研究管理官 藤沼康実

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

プログラム等の名称	有害紫外線モニタリングネットワーク
発 足 年 度	2000 年度
概 要	<p>地上への紫外線到達量の全国的な把握や、紫外線暴露による健康影響の評価などをはじめ、様々な形でその成果を広く活用することを目指し、各観測機関等の協力を得て国内の有害紫外線観測拠点をネットワーク化し、有害紫外線に係わる観測情報の収集及び共有体制の整備を図るもの。</p> <p>ネットワークは、国立環境研究所地球環境研究センターの観測拠点 6 箇所を中心に、14 機関の自発的な参加を得て発足し、現在データ収集、精度確保のためのキャリブレーションの実施、運営委員会及び担当者会議による技術検討を行っている。</p>
国 環 研 の 役 割	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークの事務局としての役割 ・CGER の観測拠点が、ネットワークのコアサイトとしての役割 ・データの解析、評価に関して、技術的に先導していく役割
担 当	<p>環境健康研究領域疫学・国際保健研究室長 小野雅司 地球環境研究センター研究管理官 藤沼康実</p>

（ 8 ） 知的財産権等の状況

1) 所有等の状況（単位：件）

区分		年度末現在	平成 7	平成 8	平成 9	平成 10	平成 11	平成 12	平成 13
外国	特許権	出願中	3	2	2	2	2	2	2
		所有	2	2	2	2	3	4	4
国内	特許権	出願中	36	26	29	28	26	34	40
		所有	19	31	31	36	37	35	37
	実用新案権	出願中	10	8	6	6	5	1	1
		所有	4	6	6	6	6	6	4
	意匠権	出願中	1	1	0	0	0	0	0
		所有	0	0	3	3	3	3	3
商標権	出願中	0	0	0	0	0	0	1	

8 . 研究活動に関する成果普及，広報啓発の状況

（1）研究所行事及び研究発表会，セミナー等活動状況

1）研究所

1 . 研究所行事

年月日	事項
H 13 . 7 . 19	国立環境研究所公開シンポジウム 2001 - 環境の世紀の幕開け - （東京国際フォーラム）

2 . 国立環境研究所セミナー

開催なし

3 . 17 回全国環境研究所交流シンポジウム

開催日：平成 14 年 2 月 20 日，21 日

場 所：国立環境研究所大山記念ホール

題 目	発 表 者	所 属
開会挨拶	合志 陽一	国立環境研究所
来賓挨拶	山田 範保	環境省
研究発表		
（1）環境大気中 POPs の濃度レベルと挙動について	村山 等	新潟県保健環境科学研究所
（2）降下ばいじん中のダイオキシン類について	内藤 宏孝	愛知県環境調査センター
（3）一般廃棄物最終処分場内埋立廃棄物中のダイオキシン類について	半野 勝正	千葉県環境研究センター
（4）内分泌攪乱化学物質の分析法の展望	白石 寛明	国立環境研究所
（5）三重県内の公共用水域のエストロゲン様物質	岩崎 誠二	三重県科学技術振興センター
（6）下水処理場におけるエストロゲン活性の挙動	小口 文子	長野県衛生公害研究所
（7）遺伝子組み換え酵母法を用いた事業所排水からのエストロゲン作用検出の試み	中嶋 智子	京都府保健環境研究所
（8）ビスフェノール A の塩基置換体の生成とそのエストロゲン活性	深澤 均	静岡県環境衛生科学研究所
（9）内分泌かく乱作用のバイオアッセイによる評価と展望	白石不二雄	国立環境研究所
（10）魚類を用いた内分泌かく乱化学物質の影響評価について	森 真朗	東京都環境科学研究所
（11）都内河川における魚類の生殖腺異常の実態	和波 一夫	東京都環境科学研究所
（12）両生類におけるダイオキシン類の動態	門上希和夫	北九州市環境科学研究所
（13）過剰肢ガエル調査のための FETAX（アフリカツメガエル胚による催奇形性試験）の結果について	坂 雅宏	京都府保健環境研究所
（14）外因性エストロジェンの生態影響調査を目的としたクサガメビデロジェニンの ELISA の検討	多田 哲子	京都府保健環境研究所
（15）ヒト血清及び尿中の内分泌かく乱化学物質の挙動	寺澤 潤一	長野県衛生公害研究所
（16）環境および生体試料中の PCB 異性体パターン	中野 武	兵庫県立公害研究所
（17）内分泌攪乱化学物質の健康リスク研究の展望	遠山 千春	国立環境研究所
閉会挨拶	浜田 康敬	国立環境研究所

（2）委員会への出席

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
環境省		
審議会等	中央環境審議会専門委員，臨時委員	西岡秀三，森田昌敏，森田恒幸，遠山千春，中杉修身，渡辺正孝，酒井伸一，白石寛明，鈴木規之，田邊 潔，井上雄三
廃棄物・リサイクル対策部	「小型合併処理浄化槽によるリン除去及び消毒の高度化に関する研究」に係る検討会委員	西村和之
総合環境政策局	廃棄物処理等科学研究企画委員会委員 環境研究技術の推進に関するワーキンググループ委員 生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会委員 大気・水・環境負荷分野の環境影響評価技術検討会委員	森田昌敏，中杉修身，森田恒幸 西岡秀三 渡邊 信，渡辺正孝 渡辺正孝，若松伸司，森口祐一，陶野郁雄
環境保健部	独立行政法人国立環境研究所に出資された財産の評価に係る評価委員 化学物質経年モニタリング調査検討会委員 ダイオキシン類精密暴露調査検討会委員 P O P s 対策検討会委員 化学物質環境調査検討会委員 化学物質環境調査分析法（水系）検討会委員 化学物質環境調査分析法（大気系）検討会委員 化学物質審査検討会委員 化学物質分析法開発マニュアル作成検討会委員 環境保健サーベイランス・局地的大気汚染健康影響検討会委員 生態影響評価検討会委員 生態影 G L P 評価検討会委員 生態系保全等に係る化学物質審査規制検討会委員	合志陽一 松本幸雄，田邊 潔，白石寛明，堀口敏宏 森田昌敏，遠山千春，鈴木規之，福田秀子，後藤純雄 森田昌敏，中杉修身，酒井伸一，鈴木規之，柴田康行 中杉修身，畠山成久 白石寛明 田邊 潔，鈴木 茂 菅谷芳雄，米元純三，白石寛明，五箇公一，柴田康行，青木康展 田邊 潔，白石寛明 小野雅司，新田裕史，森口祐一 中杉修身，畠山成久，菅谷芳雄 畠山成久，菅谷芳雄 中杉修身，畠山成久
地球環境局	内分泌攪乱化学物質問題検討会委員 吸収源対策合同検討委員会委員 フロン類破壊基準等検討会委員 温室効果ガス排出量算定方法検討会 HFC 等 3 ガス分科会委員 温室効果ガス排出量算定方法検討会及び「インベントリ WG」「エネルギー・工業プロセス分科会」「廃棄物分科会」委員 温室効果ガス排出量算定方法検討会及び「インベントリ WG」 温室効果ガス排出量算定方法検討会及び「廃棄物分科会」 酸性雨対策検討会（検討会本会）（大気分科会）委員 酸性雨対策検討会（検討会本会）委員 酸性雨対策検討会（大気分科会）（生体影響分科会）委員 酸性雨対策検討会（大気分科会） 酸性雨対策検討会（生体影響分科会） 成層圏オゾン層保護に関する検討会 科学分科会及び環境影響分科会委員 未査定液体物質査定検討会委員	森田昌敏，遠山千春，渡辺正孝 井上 元 酒井伸一 中根英昭 森口祐一 西岡秀三 山田正人 村野健太郎 佐竹研一 畠山史郎，清水英幸 福山 力 高松武次郎
環境管理局	自動車排出ガス測定局適正配置検討会委員 ダイオキシン類長期大気曝露影響調査検討会委員	中根英昭，青木康展，今村隆史，小野雅司 森田昌敏 松本幸雄，若松伸司，上原 清 森田昌敏，遠山千春，鈴木規之，田邊 潔

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
水環境部	ディーゼル排気微粒子リスク評価検討会委員	森田昌敏，中杉修身，若松伸司， 森口祐一，新田裕史，田邊 潔， 藤巻秀和，小林隆弘
	大気汚染に係る重金属等による長期曝露影響調査検討会委員	森田昌敏，田邊 潔
	ダイオキシン類未規制発生源調査検討会委員	田邊 潔，安原昭夫
	土壌の含有量リスク評価検討会委員	中杉修身
	土壌環境保全対策の制度の在り方に関する検討会委員	中杉修身
	農薬生態影響評価検討会委員	稲森悠平
	農薬登録保留基準設定技術検討会委員	白石寛明
	農薬環境懇談会委員	菅谷芳雄
自然保護局	水生生物保全水質検討会委員	森田昌敏，畠山成久
	自然環境保全基礎調査検討会委員	渡邊 信，奥田敏統
	野生生物保護対策検討会委員	渡邊 信，高橋慎司
内閣府		
大臣官房	総合科学技術会議専門委員	西岡秀三
	環境政策検討チーム委員	若松伸司
	化学剤等分析検討チーム委員	白石寛明
	実処理技術検討チーム委員	池口 孝
	ダイオキシン類・環境ホルモン対応評価・助言会議員	森田昌敏
日本学会会議	IGBP シンポジウム実行委員会委員	大坪國順
総務省		
日本学会会議	微生物学研究連絡委員会委員	渡邊 信
	極地研究連絡委員会委員	横内陽子
	地球環境研究連絡委員会委員	原沢英夫，大坪國順
	環境保健学研究連絡委員会委員	小林隆弘
	情報学研究連絡委員会委員	志村純子
	荒廃した生活環境の先端技術による回復研究連絡委員会委員	森田昌敏
文部科学省		
審議会等	科学技術・学術審議会等	合志陽一，西岡秀三，浜田康敬， 森田恒幸
	環境安全審議委員会委員	土井妙子
科学技術・学術政策局	革新技術活性化委員会フォローアップ部会委員	安原昭夫，森口祐一
	革新技術活性化委員会ワーキンググループ委員	森口祐一
研究開発局	「地球環境遠隔探査技術等の研究」評価・検討委員会委員	西岡秀三
	科学技術振興調整費総合研究「生殖系列細胞を用いた希少動物種の維持・増殖法の開発に関する基盤研究」研究推進委員会委員	渡邊 信
高エネルギー加速器研究機構	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所評議員	合志陽一
国際日本文化研究センター	共同研究員	米田 穰
国立極地研究所	南極圏環境モニタリング研究センター運営委員会委員	原島 省
	専門委員会委員	神沢 博
総合地球環境学研究所	北極科学研究推進特別委員会委員	井上 元
	総合地球環境学研究所運営協議員	森田恒幸
科学技術政策研究所	総合地球環境学研究所評議員	合志陽一
	専門調査委員	合志陽一，中根英昭，大坪國順
科学技術庁研究開発局	科学技術振興調整費「風送ダストの大気中への供給量評価と気候への影響に関する研究」研究運営委員会委員	杉本伸夫

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

委嘱先	委嘱名	氏名
	原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会ウラン廃棄物分科 会委員	平野靖史郎
北海道大学	非常勤講師（統合・衛生・公衆衛生）	兜 眞徳
群馬大学	非常勤講師（成層圏オゾンと大気化学）	今村隆史
茨城大学	非常勤講師（地球環境工学，湖の環境問題）	稲森悠平
	非常勤講師（湖の環境問題）	春日清一
筑波大学	非常勤講師（都市・地域・環境を探る）	青木陽二
	修士（医学化）学位論文審査専門委員会委員	小林隆弘
	修士（学術）学位論文審査専門委員会委員	稲森悠平
	博士（工学）学位論文審査専門委員会委員	田村正行
	非常勤講師（公衆衛生学実習）	藤井敏博
	非常勤講師（病理組織細胞学特論）	平野靖史郎
	非常勤講師（環境と人間の活動）	青木康展
	非常勤講師（生態系利用工学）	稲森悠平
	非常勤講師（経営システム科学 ）	森 保文
	非常勤講師（生物機能科学特別講義 ）	稲森悠平
	非常勤講師（バイオシステム学特講 ）	唐 艶鴻
埼玉大学	非常勤講師（地球環境特別講義）	西川雅高
	非常勤講師（環境アセスメント）	水落元之
東京大学	非常勤講師（農学国際先攻連携併任講座）	渡辺正孝
	非常勤講師（生圏システム学先攻連携併任講座）	椿 宜高
気候システム研究セ ンター	運営委員会委員	神沢 博
生産技術研究所	非常勤研究員	上原 清
先端科学技術研究セ ンター	科学技術振興調整費「高度質量分析技術による大気環境計測器開 発」研究運営委員会	井上 元，谷本浩志
東京工業大学	非常勤講師（エネルギー環境基礎論）	若松伸司
	非常勤講師（地球環境と経済発展のモデリング）	高橋 潔
	非常勤講師（環境経済・政策論 2）	亀山康子
	非常勤講師（生態環境工学）	渡辺正孝
	非常勤講師（環境化学）	刃刀正行
	非常勤講師（計画理論講座計画支援数理分野）	森田恒幸，日引 聡，増井利彦
	非常勤講師（広域生体機能工学講座）	青野光子
東京医科歯科大学	非常勤講師（環境基礎科学特論）	青木康展
東京農工大学	非常勤講師（環境資源科学特別講義 ）	畠山史郎
千葉大学	非常勤講師（大気化学）	畠山史郎，江守正多
	非常勤講師（環境分析学）	高松武次郎
	非常勤講師（環境物質学特論，環境物質学演習，環境物質学特別 研究での学生の研究指導）	平野靖史郎，青木康展，佐藤雅彦
	非常勤講師（公衆衛生学）	平野靖史郎，今井秀樹， 青木康展，佐藤雅彦
	非常勤講師（衛生化学特論）	柴田康行
	非常勤講師（地球環境の行方を探る）	五箇公一
	非常勤講師（生物科学）	矢部 徹
真菌医学研究セン ター	運営協議会委員	渡邊 信
新潟大学	非常勤講師（自然災害化学特論）	村野健太郎
	非常勤講師（環境システム科学特別講義）	佐竹研一

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
北陸先端科学技術大学	非常勤講師（環境問題に関する研究及び産官学連携事業についての助言・指導）	森田恒幸
信州大学	非常勤講師（環境中の有害化学物質の動態の解明と生物への影響評価）	白石寛明
山梨医科大学	非常勤講師（環境毒性学概論）	遠山千春
名古屋大学	非常勤講師（環境リスク論）	兜 眞徳
岐阜大学	非常勤講師（土木工学特論第 2）	野沢 徹
京都大学	非常勤講師（地球環境工学，環境保全概論）	酒井伸一
	非常勤講師（環境保全概論，有害廃棄物管理工学特論）	酒井伸一
京都教育大学	非常勤講師（地域環境学特講）	今井秀樹
奈良女子大学	非常勤講師（生物学特別講義）	奥田敏統
神戸大学	非常勤講師（環境基礎科学特論）	中島英彰
広島大学	非常勤講師（地球環境問題を考える）	井上 元
香川医科大学	非常勤講師（環境ホルモン）	遠山千春
	非常勤講師（公衆衛生学）	鈴木 明
徳島大学	非常勤講師（環境科学概論）	安原昭夫
熊本大学	非常勤講師（化学と環境）	中杉修身
厚生労働省 審議会等	薬事・食品衛生審議会臨時委員 生活環境審議会専門委員	合志陽一，森田昌敏，酒井伸一 森田昌敏
労働基準局	変異原性試験等結果検討委員及びがん原性試験指示検討委員	後藤純雄
国立医薬品食品衛生 研究所	地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に関する地球環境保全のための 環境計画に関する研究	兜 眞徳，柴田康行，中杉修身
経済産業省 産業技術環境局	日本工業標準調査会臨時委員	浜田康敬，酒井伸一
国土交通省 審議会	社会資本整備審議会専門委員	浜田康敬
関東地方整備局	関東地方ダム等管理フォローアップ委員会霞ヶ浦部会特別委員	春日清一
土地・水資源局	国土審議会専門委員	渡辺正孝
気象庁 気象研究所	「21 世紀のアジアの水資源変動予測」研究運営委員会委員	野沢 徹
地方公共団体		
北海道	化学物質環境保全対策検討委員会委員	中杉修身
山形県	大樽川荒廃砂防事業計画検討会委員	宮下 衛
福島県	福島県環境影響評価審査委員	上野隆平
茨城県	茨城県環境アドバイザー 茨城県環境審議会委員 茨城県自然環境保全審議会委員 茨城県総合計画審議会委員 茨城県環境影響評価審査会委員 茨城県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員 茨城県大規模小売店舗立地審議会委員 涸沼川浸食対策検討会検討委員	森田恒幸，稲森悠平，藤巻秀和 中杉修身，陶野郁雄，高村典子 高村典子 高村典子 若松伸司 兜 眞徳 兜 眞徳 宮下 衛
茨城県自然博物館	いばらきゼロ・エミッション政策提言懸賞論文審査委員会委員	井上雄三
茨城県立農業大学校	ミュージアムパーク茨城県自然博物館助言者会議助言者	春日清一
つくば市	非常勤講師（環境保全と農業） つくば市地域新エネルギービジョン策定委員会委員	藤沼康実 藤野純一

国立環境研究所年報（平成13年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
龍ヶ崎市	龍ヶ崎市環境審議会委員	乙間末廣
栃木県	栃木県環境審議会専門委員（大気専門委員会議）	若松伸司
埼玉県	埼玉県化学物質対策専門委員会ダイオキシン特別部会委員	森田昌敏
	埼玉県廃棄物処理施設専門委員会委員	池口 孝
	彩の国工業団地ゼロエミッション推進会議検討部会委員	山田正人
	彩の国ふるさとの川再生委員会	高村典子
	埼玉県地下水汚染対策検討委員会委員	中杉修身
	埼玉ゼロエミッション推進委員会委員	山田正人
埼玉県環境科学国際センター	埼玉県環境科学国際センター研究審査会委員	池口 孝，森田昌敏
所沢市	ダイオキシン類に係る人体への蓄積調査専門委員会委員	兜 眞徳
越谷市	越谷市環境保全審議会委員	青木康展
千葉県	千葉県環境調整検討委員会委員	木幡邦男
	千葉県大気環境保全対策専門委員会委員	若松伸司
	廃棄物処理施設の立地に係る中・長期計画検討委員	鈴木規之
千葉市	千葉市環境審議会委員	甲斐沼美紀子
	平和公園オオタカ生息環境保全検討委員会委員	春日清一
市川市	イノカシラフラスコモ保護保全検討委員会委員	宮下 衛
八千代市	八千代市ダイオキシン類健康影響調査専門委員会委員	森田昌敏，鈴木規之
東京都	東京都廃棄物審議会委員	中杉修身
	ディーゼル車排出ガスと花粉症の関連に関する調査委員会	若松伸司
	母乳中ダイオキシン濃度調査検討委員会委員	森田昌敏
	大田区大森南ダイオキシン類汚染土壌無害化処理検討委員会委員	鈴木規之，大迫政浩
	東京都環境保全対策専門委員会化学物質保健対策分科会委員	森田昌敏
	東京都総合環境アセスメント試行審査会委員	森田昌敏
	東京都地球温暖化対策指針検討会委員	乙間末廣
	将来リスク低減検討会委員	森田昌敏
東京都環境科学研究所	東京都環境科学研究所運営委員会研究評価部会委員	高木宏明
東京都立大学	非常勤講師（経済学特殊講義）	日引 聡
杉並区	日産跡地土壌・地下水浄化対策監修委員会委員	中杉修身
神奈川県	神奈川県環境影響評価審査会委員	若松伸司
	神奈川県化学物質等環境保全対策委員会委員	中杉修身
	神奈川県自動車排出窒素酸化物総量削減計画策定協議会専門委員	森口祐一
	神奈川県 PCB 適正処理研究会委員	安原昭夫
神奈川県環境科学センター	神奈川県環境科学センター研究推進委員会委員	原沢英夫
横浜市	横浜市廃棄物減量化・資源化等推進審議会委員	中杉修身
	神明台処分地保全対策検討会委員	中杉修身
	PM2.5 動物暴露実験調査検討委員会委員	新田裕史
鎌倉市	鎌倉市まちづくり審議会委員	亀山康子
	鎌倉市廃棄物減量化及び資源化審議会委員	亀山康子
川崎市	浮遊微粒子（2.5ミクロン）の調査検討のあり方に関する委員会委員	森口祐一，新田裕史
新潟県	廃棄物の処理及び清掃に関する法律の規定による専門知識を有する者	池口 孝
山梨県環境科学研究所	山梨県環境科学研究所課題評価試行委員会委員	合志陽一
長野県	長野県環境審議会水道水源ダム湖に係る水質保全目標設定専門委員会委員	青柳みどり
静岡県	硝酸性窒素等負荷軽減総合対策推進事業連絡調整委員会委員	西川雅高

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
静岡県沼津工業技術センター	静岡県客員研究員	内山裕夫
静岡県立大学	静岡県立大学環境科学研究所外部評価委員	稲森悠平
細江町	ヒヌマイトトンボ保護検討委員会委員	宮下 衛
名古屋市	土壌汚染に関するパンフレット作成委員会委員	中杉修身
	名古屋市土壌及び地下水汚染対策検討委員会委員	中杉修身
富山県	富山県環境審議会水質専門部会専門員	木幡邦男
	富山県環境審議会地下水専門部会専門員	陶野郁雄
	富山県環境審議会土壌専門部会専門員	鈴木規之
	富山県富岩運河等ダイオキシン類対策検討委員会委員	中杉修身，井上雄三
	富山湾水質保全研究会委員	木幡邦男
	富山県冬機関地下水位低下対策推進委員会	陶野郁雄
福井県	福井県民間最終処分場技術検討委員会委員	中杉修身，井上雄三
福井県環境科学センター	福井県環境科学センター評価委員会委員	稲森悠平
石川県	石川県地域産学官連携豊かさ創造研究開発プロジェクト推進事業に係る審査委員	兜 眞徳
滋賀県	生態学琵琶湖賞選考委員会委員	渡邊 信，高村典子
	第 9 回世界湖沼会議実行委員会第 3 分科会委員	今井章雄
京都府立医科大学	非常勤講師（免疫・アレルギー学の研究指導及び講義，内科外来）	高野裕久
大阪府	ダイオキシン類に関する環境対策検討委員会汚染土壌浄化技術専門部会専門委員	鈴木規之
大阪府立大学農学部	非常勤講師（環境汚染論）	藤沼康実
島根県	馬淵工業団地周辺ダイオキシン調査対策検討会議健康調査部会委員	森田昌敏，中杉修身
岡山県	倉敷川水域ダイオキシン類対策専門委員会委員	野馬幸生
香川県	豊島廃棄物等技術委員会委員	中杉修身
	豊島廃棄物等技術委員会委員審査委員	中杉修身
	豊島廃棄物等技術委員会技術アドバイザー	中杉修身
北九州市	北九州市における外因性内分泌攪乱化学物質の野生生物に与える影響に関する検討委員会（環境ホルモン北九州委員会）委員	堀口敏宏
	北九州市 PCB 処理安全性検討委員会委員	森田昌敏，酒井伸一
特殊法人等		
科学技術振興事業団	科学技術振興事業団領域総括 若手研究者研究推進事業領域アドバイザー 計算科学技術委員会委員 技術アドバイザー委員会委員 「変換と制御」研究領域 領域統括 GBIF 技術専門委員会委員 専門アドバイザー委員会委員 戦略的基礎研究「北西大西洋の海洋生物科学過程の時系列観測」研究協力者	合志陽一 安原昭夫 合志陽一 田村正行 合志陽一 渡邊 信，清水英幸 志村純子 野尻幸宏
宇宙開発事業団	宇宙開発事業団オゾン・温室効果気体観測衛星（GCOM-A1）プロジェクト評価委員会委員	井上 元
	客員開発部員（ライダの研究）	渡邊 信，清水英幸
海洋科学技術センター	地球フロンティア研究システム運営委員会委員 地球観測フロンティア研究システム運営委員会委員 地球フロンティア研究システム中間評価委員会委員 「みらい」運用検討委員会委員 地球シュミレータ運営委員会委員	合志陽一 合志陽一 西岡秀三 渡辺正孝 神沢 博

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
環境事業団	廃棄物処理技術開発(PCB 等適正処理支援事業)審査委員会委員 ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会委員 廃棄物処理技術開発(次世代廃棄物処理技術基盤整備事業) 審査委員会委員 環境浄化機材貸付事業に係る技術アドバイザー 北九州 PCB 処理事業技術アドバイザー	森田昌敏 森田昌敏, 酒井伸一, 若松伸司 中杉修身 中杉修身 森田昌敏, 酒井伸一
公害健康被害補償予防協会	大気環境情報整備検討会委員 環境保健情報整備検討会委員 健康被害予防事業検討委員会専門委員	原沢英夫 新田裕史 森田恒幸, 若松伸司
核燃料サイクル開発機構 新エネルギー・産業技術 総合開発機構	研究開発課題評価委員会(廃棄物処理処分課題評価委員会)委員 産業技術研究開発委員会フォトン計測・加工技術推進委員会委員 NEDO 技術委員 エネルギー・環境技術審議委員会専門委員 新エネルギー・産業技術総合開発機構技術評価委員会専門委員	植弘崇嗣 合志陽一 森田昌敏, 近藤美則, 日引 聡 内山裕夫 中杉修身
金属鉱業事業団 日本学術振興会	飛灰無害化技術開発委員会委員 科学研究費委員会専門委員 未来開拓学術研究推進事業「アジア地域の環境保全」研究推進委員会委員 未来開拓学術研究推進事業研究評価委員会 複合系評価部会協力者(中間評価担当)	池口 孝 遠山千春, 椿 宜高, 小林隆弘, 小野雅司 森田恒幸 渡辺正孝
日本原子力研究所	環境科学研究委員会委員 環境科学研究委員会専門委員	合志陽一 柴田康行
理化学研究所	微生物系統保存事業運営委員会委員	渡邊 信
生物系特定産業技術 研究推進機構	生物系特定産業技術研究推進機構基礎的研究業務に係る中間評価 専門委員	遠山千春
中小企業金融公庫 茨城県環境保全事業団	株式会社地盤試験所に係る新規性の審査員 公共処分場に係る生活環境調査委員会委員	陶野郁雄 兜 眞徳, 若松伸司
独立行政法人		
海上技術安全研究所	船舶への LCA 適用研究に係わる研究委員会委員	近藤美則
産業技術総合研究所	独立行政法人産業技術総合研究所レビューボード委員	森口祐一
製品評価技術基盤機構	バイオテクノロジー関係業務推進委員会委員 化学物質のリスク及びリスク評価手法の開発に係る研究開発委員会委員 標準物質情報関係委員会委員	渡邊 信 森口祐一 伊藤裕康
農業環境技術研究所	独立行政法人農業環境技術研究所評議委員	合志陽一
農業生物資源研究所	ジーンバンク事業評価委員	渡邊 信
物資・材料研究機構ナノ マテリアル研究所	アクティブ・ナノ計測基盤技術の確立プロジェクト運営委員	合志陽一
放射線医学総合研究所	核磁気共鳴医学研究班班員	三森文行
私立大学		
東京理科大学	非常勤講師(環境化学)	藤井敏博
立教大学	非常勤講師(人類の科学1)	米田 穰
学習院大学	非常勤講師(環境政策論)	浜田康敬
近畿大学	非常勤講師(特別講義)	野尻幸宏
東亜大学	非常勤講師(環境政策論)	西岡秀三
自治医科大学	非常勤講師(学生実習での教育指導)	平野靖史郎
早稲田大学	非常勤講師(環境化学工学)	稲森悠平

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
大阪女子大学	非常勤講師（環境理学特殊講義）	安原昭夫
筑波女子大学	非常勤講師（地球環境問題）	村野健太郎
金沢工業大学	非常勤講師（工学研究科博士課程土木工学専攻）	森田昌敏

（ 3 ） 研究所来訪者

年月日	事 項	年月日	事 項
13 . 4 . 5	中国国家環境保護總局長・解振華大臣，王局長 国際課長，呉秘書官，孔海南教授視察	8 . 1	茨城県の家庭科の先生一行
4 . 10	東京家政大学環境情報学科 1 年生一行	8 . 2	中国ウイグル気象庁一行
4 . 11	熊谷環境大臣政務官視察	"	東京農工大学農学部環境資源科学科 3 年次生一行
"	環境省新規採用職員（ 種 ） 研修生一行	8 . 3	JICA「中国カウンターパート研修生」一行
4 . 17	茨城県橋本知事視察	"	慶応義塾大学学生一行
4 . 18	環境省中川総合環境政策局長視察	8 . 7	JICA「研修持続可能なマングローブ生態系管理技術 コース」一行
4 . 20	(株)タッチ一行	8 . 8	立正大学地球環境科学部環境システム学科 3 年生一行
4 . 23	環境省炭谷大臣官房長視察	8 . 9	駒場東邦中・高校化学部一行
4 . 27	筑波大学医療技術短期大学衛生技術学科 3 年次生一行	8 . 16	塩田自然環境局総務課長視察
5 . 14	茨城県五来生活環境部長視察	8 . 20	日本環境株式会社一行
5 . 16	筑波大学（院）環境科学研究科一行	8 . 20-24	JICA「メキシコ環境研修センター」一行
5 . 24	国立公衆衛生院専攻・専門課程研修一行	8 . 28	新潟県立新潟高等学校 2 年生一行
6 . 9	市原市志津地区町会長一行	"	千葉大学園芸学部学生一行
"	常総フォーラム守谷町づくりネットワーク一行	9 . 3	日本工業新聞社
6 . 13	スウェーデン環境保護庁研究担当部長視察	9 . 4	安達環境安全課長視察
"	JICA「環境負荷物質の分析技術及びリスク評価コ ース」一行	"	神戸大学発達科学部人間環境科学科学生一行
6 . 14	JICA「有害金属汚染対策コース」一行	9 . 5	台湾環境分析学会一行
"	つくば市手代木中学校 1 年生一行	9 . 6	武蔵工業大学工学部エネルギー基礎工学科学生 1 年 生一行
6 . 15	中国遼寧省環境副局長一行	9 . 14	JICA「メキシコ・メトロポリタン自治大学イスタパ ラバ校学長」
"	平成 13 年度 JICA タイ国「パルプ排水処理技術カウ ンターパート研修」一行	"	東京大学国際・産学共同研究センター
6 . 18	"	9 . 17	神奈川学園高等学校 2 年生一行
6 . 21	千葉県議術・市場交流プラザ第 9 期会	9 . 20	(株)富士通ユーザー会一行
6 . 22	つくば市立手代木中学校 3 年生一行	9 . 26	公明党阿見支部視察
"	JICA「環境管理セミナー研修員」一行	10 . 4	プラスチック電気用品安全研究会一行
6 . 25	海外技術者研修協会による民間技術協力研修	10 . 10	JICA「日韓共同第三国研修」一行
6 . 28	宮城県環境保健センター所長一行	"	二松学舎大学付属沼南高等学校 1 ~ 3 年生一行
6 . 29	環境行政実務研修生視察	10 . 10 ~ 12 . 4	JICA「チリ・カウンターパート研修」一行
7 . 2	平成 13 年度「社会資本関連環境影響評価コース」 一行	10 . 11	鳥取県立鳥取東高等学校 2 年生一行
"	環境産業新聞社	10 . 12	英国・NETCEN'Dr . JonBoyer 来所
7 . 12	石原環境省水環境部長視察	10 . 16	JICA「生物多様性コース」一行
7 . 17	(株)荏原総合研究所	10 . 17	日独環境保護技術パネル独側代表团一行
7 . 25	佐賀県立致遠館高等学校 2 年生一行	10 . 22	中国科学院副院長
7 . 26	鈴木環境リスク評価室長視察	"	JICA「チリカウンターパート研修」一行
"	福岡県立八幡高等学校（理数科）2 年生一行	"	消費者美浦やまゆり会一行
7 . 27	富山県立富山東高等学校 2 年生一行	10 . 29	JICA「水質モニタリング研修」一行
7 . 30	JICA「中国カウンターパート研修生」一行	10 . 29 ~ 11 . 9	JICA「地域生態系モニタリング技術コース」一行
7 . 31	福岡県立修猷館高等学校 2 年生一行	10 . 31	八潮市消費生活モニター一行

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

年月日	事 項	年月日	事 項
11 .1	台湾・「土壌・地下水汚染防止法規及び施策現状」	2 .12	東京大学大学院新領域創成科学研究科
"	阿見町立朝日中学校 1 年生一行	2 .13	埼玉県入間地区市町村農政事務研究会一行
11 .2	環境省水環境部視察	2 .14	JICA「大気保全政策コース」一行
"	JICA「環境行政コース」一行	"	元 NSF コレル氏来所
"	古河第三高等学校 1 年生一行	"	KUNARSODjokoHadi 氏来所
11 .6	日本・GCC（中東諸国：UAE，カタル，クウェート）21 世紀協力「海洋汚染防止セミナー」	"	JICA サウジアラビア民間技能者研修「下水処理技術・管理運営」一行
11 .9	（社）日立労働基準協会一行	2 .18	埼玉県環境計量協議会一行
11 .12	衆議院谷垣禎一議員，山本公一議員視察	2 .21	JICA「オゾン層保護コース」一行
"	信州大学大学生一行	2 .22	山下環境副大臣視察
"	埼玉県戸田市商工会一行	"	JICA「地球温暖化対策コース」一行
11 .12 ~ 11 .22	JICA「地域生態系モニタリング技術コース」一行	2 .25	株式会社豊田研究所
11 .13	国立環境研究所友の会	3 .6	JICA「パキスタン CP」一行
11 .15 ~ 16, 19	JICA「地域生態系モニタリング技術コース」一行	3 .6 ~ 3 .28	JICAH 13 チリ「環境センター」カウンターパート研修
11 .19	ブループラネット賞受賞者による研究所見学	3 .11	JICA「チリカウンターパート研修」一行
11 .20 ~ 11 .22	JICA「地域生態系モニタリング技術コース」一行	3 .13	外務省招聘・中国遼寧省青年代表団一行
11 .21	JICA「大気汚染源モニタリング管理コース」一行	3 .27	北海道大学工学部環境工学科 3 年生一行
"	（株）富士電機	3 .28	株式会社豊田中央研究所
"	（株）富士通ファミリー会一行		
11 .26	北見工業大学・ブラジル日系研修生		
11 .28	（社）企業研究会一行		
11 .30	東京農業大学国際食料情報学部一行		
12 .4	長崎県立島原高等学校 2 年生一行		
12 .7	筑波試験研究機関学生ツアー		
12 .11	安藤環境省環境管理技術室長視察		
12 .14	環境ホルモン国際シンポジウム・スタディビジット		
"	常勝地区連合会一行		
12 .15	衆議院馳浩議員視察		
12 .17	参議院真鍋賢二議員視察		
14 .1 .16	北村財務省主査視察		
1 .18	（社）日本食品特許センター特許委員会一行		
1 .23	総合科学技術会議石井議員，井村議員，吉川議員視察		
1 .24	JICA（富山県）研修・アルゼンチン研修生一行		
"	千葉県流山市常磐自動車道環境委員会		
1 .29	つくば市真瀬小学校 5 年生一行		
1 .30	衆議院大石正光議員視察		
2 .4	いばらきコープ生活共同組合組合員の声委員会一行		
2 .7	ISTC 代表団による視察		
"	ILEC/JICA 湖沼水質保全研修		

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

（視察・見学者）

区 分 年 度	国 内					国 外	合 計
	環 境 省	研究機関 職員等	一 般	議 員 ・ 官 公 庁	小 計		
平成 7	件 4	件 0	件 23	件 10	件 37	件 52	件 89
8	5	0	25	8	38	40	78
9	7	1	54	17	79	29	108
10	8	2	58	9	77	41	118
11	7	4	58	16	85	50	135
12	5	2	55	9	71	53	124
13	11	5	56	10	82	47	129

（４）研究所関係新聞記事

年 月 日	タ イ ト ル	新聞社名
2001 .4 .7	年間 3000 万トン飛来，黄砂の発生源つかめ，日中が共同調査，被害緩和へ緑化検討	日経
2001 .4 .8	環境ホルモンを日韓で共同研究	毎日
2001 .4 .8	環境ホルモン 日韓，共同研究へ，環境省	朝日
2001 .4 .11	東風西風	環境
2001 .4 .14	北海道覆う大規模黄砂	茨城
2001 .4 .16	つくばの 43 施設をきょうから公開	朝日
2001 .4 .19	黄砂の流れ日中調査，年 100 万～ 300 万トン日本へ，気象庁など観測機設置機構への影響解明へ	朝日
2001 .4 .20	「独立」で変わる国立研究機関，評価システムの確立が課題	朝日
2001 .4 .21	電気自動車ルシオール人気～環境研が一般公開～低燃費ガソリン車の 1 / 5	常陽
2001 .4 .27	最近のサクラが早い理由・・・環境省報告書初めて認める，「日本でも温暖化」	読売
2001 .5 .9	大気中の水蒸気量増加，温暖化に悪影響人間活動も原因に，研究見直しの必要性も蓄積データいまだ不十分	茨城
2001 .5 .9	シグマテック，成層圏の微粒子濃度検出，福岡大と名大，計測装置を共同開発，国環研に第 1 号納入へ	日刊工業
2001 .5 .9	大気中の水蒸気増加，7 カ国が共同研究，温室効果，オゾン層破壊も	毎日
2001 .5 .15	生態系破壊，地球規模で影響予測，国際共同研究来月スタート政策反映めざす	朝日
2001 .5 .15	環境対策と業績評価，企業の 3 割以上連動，国立環境研究所が調査	日経産業
2001 .5 .16	環境対策進める企業は対話を重視	日刊工業
2001 .5 .16	世界最北のサンゴ礁確認，長崎・壱岐島 40 メートル沖	日経
2001 .5 .16	世界最北のサンゴ礁，国立環境研長崎・壱岐島沖で確認	茨城
2001 .5 .16	地球温暖化 モデルを作る森田恒幸さん，「不確実」な未来と格闘	毎日
2001 .5 .17	霞ヶ浦の影響調査を，環境ホルモンで国に要望書，公明党県本部	茨城
2001 .5 .17	エコハウスに住んで，まだ開発途上の中水設備	読売
2001 .5 .19	「環境ホルモン霞ヶ浦調査を」公明県議ら国に要望	朝日
2001 .5 .20	企業の環境コミュニケーションー国立環境研究所がアンケートー，地域社会との相互理解に重点，HP での情報提供も進む	日本物流
2001 .5 .21	最も“高度”なサンゴ礁，壱岐・郷ノ浦沖に 900 平方メートル	読売（九州版）
2001 .5 .21	世界最北のサンゴ礁，壱岐島で確認	読売
2001 .5 .25	国環研，2 研究棟を完成，独法化と併せ 30 日に式典	日刊工業
2001 .5 .31	環境ホルモン解明に力，つくば環境研に新施設	茨城
2001 .5 .31	25 度で窓ガラス白濁，遮光，環境に優しい研究棟，つくば国立環境研に完成	朝日
2001 .6 .3	環境相，低公害車に試乗	朝日
2001 .6 .6	環境ホルモン地球温暖化，新研究施設が完成	読売
2001 .6 .9	温暖化の防止は米抜きでも有効	朝日
2001 .6 .10	国立環境研究所が施設を一般公開	朝日
2001 .6 .15	霞ヶ浦データブック発行，環境研，CD-ROM も，20 年の調査結果収録	茨城
2001 .6 .23	インタビュー，国立環境研究所社会環境システム領域長 森田恒幸さん，環境保全と経済発展は両立できます	朝日
2001 .6 .30	温暖化ガス削減へ先端研究 実用化へ官民が知恵	日経

国立環境研究所年報（平成13年度）

年 月 日	タ イ ト ル	新聞社名
2001.6.30	解体計画案概要など示される 新利根・旧清掃工場調査検討委	毎日
2001.6.30	ダイオキシンで国立環境研報告 微量でも甲状腺に影響	日経
2001.7.2	変動磁界の影響「確認できず」	日経
2001.7.5	3事業で研究者募集 科技振興事業団が基礎的研究で	日刊工業
2001.7.5	水質浄化,生態系保全に期待 水辺の原風景 ヨシ復活へ 国土交通省 開発手法を転換	読売
2001.7.6	商船使い海洋汚染調査 環境省,世界規模で まず日本郵船航海中に試料	日経
2001.7.6	海の魚にもメス化現象 コノシロ・マハゼ・ボラ 環境ホルモンが影響? 国立環境研 沿岸調査,全国で	朝日
2001.7.10	中国,いずれ排出量1位に	朝日
2001.7.12	京都議定書 国際競争力低下を懸念 コスト増加が重荷に 日本企業「米抜き」に反対	日経
2001.7.16	第4部 進化と多様性 共生の世紀へ 生きた化石 なぜ何億年も滅びない えさ食べ 尽くさず確保	信濃毎日
2001.7.24	研究者と市民の情報交換を促進 国環研が「友の会」設立	日本工業
2001.8.8	国立環境研究所の民間支援組織発足	読売新聞
2001.8.8	国立環境研究所が情報提供の「友の会」	日経
2001.8.15	国立環境研来年度から 将来復元の夢/200種類保存へ 希少細胞「タイムカプセル化」 絶滅危く種よみがえれ	朝日
2001.8.18	最先端の研究を一般向けに解説 国立環境研が情報誌	信濃毎日
2001.8.23	NGOの窓 - 研究所と社会の接点に	読売(夕刊)
2001.8.25	スギ花粉 精密予報 1時間ごと2日先まで 1都6県に 監視装置40台 環境省2003 年から	読売(夕刊)
2001.8.27	化学物質のタイムカプセル 生物を冷凍保存 環境省	日経
2001.8.28	研究内容を広く提供 友の会を設立 地方会員募る 国立環境研究所	秋田さきがけ(夕刊)
2001.8.29	環境分析の現状と課題 分析機器の専門家必要 信頼性高い環境情報を	環境
2001.9.9	冊子「環境儀」を創刊	毎日
2001.9.14	調査・報告から 環境情報開示に関する統計 地域社会と取引先が上位に	日経産業
2001.9.16	社説 日曜日の朝をともに 自然との共生は可能だ 「環境儀」を考える	秋田さきがけ
2001.9.17	抑制への貢献 日本も 環境・エネルギーと地域の強調 京都議定書発効に向けて	朝日
2001.9.18	科学技術創造立国へ 今こそモノづくり 第3部頭脳集積地 変革する筑波 国研,独 法化で大変身	日本工業
2001.9.23	サンゴ ピンチ 白化現象 温暖化で多発のおそれ	赤旗
2001.9.23	絶滅種 時を超え復活狙え 「冷凍動物園」で遺伝子など保存	日経
2001.10.2	アジアの動植物網羅 データベース作り着手 国立環境研	日経産業
2001.10.22	土壌水銀 微生物で蒸気に 国環研,浄化技術を開発	日経
2001.10.23	黄砂 日中で共同研究 環境保全へ 衛星で地勢データ収集	読売
2001.10.28	メラトニンのがん抑制作用 電磁波が機能阻害 細胞のレベルで国立環境研確認	朝日
2001.10.28	社説 異常気象 国際観測の先導役を果たしたい	読売
2001.10.29	埋め立て有害物質の特性分析	日刊工業
2001.10.29	ディーゼル車排ガス ダニアレルギー悪化 国環研,動物実験で確認	日経
2001.10.31	毒性評価に「有用」 バイオアッセイ試験法国環研が研究報告	環境

国立環境研究所年報（平成 13 年度）

年 月 日	タ イ ト ル	新聞社名
2001 .10 .31	先端技術 スーパーコンの相互利用網 つくば WAN 整備急ピッチ 省庁の壁超えて用途開拓	日経産業
2001 .11 .5	森林の CO ₂ 吸収 産・官・学共同研究 国立環境研, 北大, 北海道電	日刊工業
2001 .11 .6	東京タワー周辺に強電磁波 市民団体調査 国によっては「有害」レベル	朝日(夕刊)
2001 .11 .7	北京など 3 都市 エアロゾルが高濃度 国環研, 中国と共同研究	環境
2001 .11 .7	森林の CO ₂ 吸収能力 定量的計測手法確立へ 国環研, 北大, 北海道電力 育成過程通じ調査	環境
2001 .11 .14	アオコに悩む中国 毒素でがんや奇形多発する可能性も	朝日
2001 .11 .15	独立行政法人 57 組織で役員 100 人増 4 月発足後 次官越す報酬も	毎日(夕刊)
2001 .11 .19	細胞・組織バンク 創薬や再生医療に貢献 難しい培養・凍結の技術 野生動物の保存にも応用	朝日(夕刊)
2001 .11 .20	炭素循環メカニズム植物内固定化 地球規模で調査 温暖化解明へ生産量分布図	日刊工業
2001 .11 .26	国環研など新「吸着剤」 環境ホルモン微量も逃さぬ 検出コスト 1 割に	朝日
2001 .11 .29	環境・エコビジネス 都市部の VOC 動態解明調査 国立環境研究所	日刊工業
2001 .11 .29	環境ホルモン東京湾に追え 横浜市大など来月から調査 汚染たまり場返上へ	朝日(夕刊)
2001 .12 .12	光化学スモッグ 消えた? 今でも年 259 日発令 昨年度・全国延べ 被害は激減, 「元凶」車に	朝日(夕刊)
2001 .12 .12	水質総量規制の N・P 対策で注目されるバイオ・エコエンジニアリング	環境
2001 .12 .15	妊娠ネズミにダイオキシン 生まれた雄の性行動抑制 環境研発表	朝日
2002 .1 .1	絶滅危惧種の「タイムカプセル」 生殖細胞を冷凍保存 ツシマヤマネコ, シマフクロウ・・・ 将来, 復元できる? 環境省	毎日
2002 .1 .5	ネズミに環境ホルモン疑惑物質 許容量以下で精子減 環境研が実証	朝日
2002 .1 .7	排ガスのナノ粒子調査 環境省, 人体への影響研究	日経
2002 .1 .12	つくばの研究所は・・・ 保護意識が低い? 低公害車導入 1 割に見たず 筑研協が調査 「予定ない」は 6 割	読売
2002 .1 .21	9 つの公的研究機関 環境分野で連携強化	日経
2002 .1 .23	環境開発サミット 21 世紀の道探る, 開発が崩した自然との調和	読売
2002 .2 .1	利根かもめ大橋のヒヌマイトトンボ 姿消した? 波崎	茨城
2002 .2 .3	アジアの経験つなぎ新たな発展モデルを	朝日
2002 .2 .7	CO ₂ 測定法を共同研究	朝日
2002 .2 .10	アオコの被害防止策 アジア太平洋各国に 国立環境研など, 技術移転	日経
2002 .2 .13	ヒヌマイトトンボ 県など環境調査終える 国立研究所研究員「生息の徹底確認を」	毎日
2002 .2 .17	ディーゼル微粒子 9 割除去 ヒノキ油脂で排ガスを浄化 高知工科大などが開発	読売
2002 .3 .18	オゾン層破壊ガス 熱帯林も発生源か 環境研, アジアの植物分析	日経
2002 .3 .21	植物がオゾン破壊物質放出 つくばの国立環境研 英科学誌に発表	茨城
2002 .3 .25	地球環境推進費の 02 年度課題を選定 環境省	日刊工業
2002 .3 .26	超高速の情報網整備 民間企業参加促す つくば WAN 開通	茨城

9 . 環境情報に関する業務の状況

(1) 国立環境研究所ホームページのヒット数		35 ,006 ,923件
(2) 国立環境研究所ホームページへの照会件数	質 問	167件
	リンク依頼	72件
	出版物掲載依頼	3 件
(3) 環境情報提供システム（EIC ネット）のヒット数		19 ,371 ,141件
(4) 環境情報提供システム（EIC ネット）への照会件数		613件
(5) 環境データファイル提供実績	貸 出	272件
	コピーサービス	756件
(6) 環境データベース登録件数		70件

研究課題コード(予算区分)別研究課題一覧

* 研究課題コード欄の5番目以降の昇順						
予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
重点特別	0105AA165	IV.3.1 (1)内分泌かく乱化学物質の新たな計測手法と環境動態に関する開発	白石寛明	リスクC	白石不二雄、多田満、鈴木規之、彼谷邦光、高木博夫、柴田康行、田中敦、畠山成久、菅谷芳雄、鎌迫典久、John Edmonds、滝上英孝、西川智浩、磯部友彦	114
	0105AA166	IV.3.1 (6)野生生物の生殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響に関する研究	堀口敏宏	化学	白石寛明、白石不二雄、高木博夫、春日清一、鎌迫典久、早川洋一	117
	0105AA167	IV.3.1 (7)内分泌かく乱化学物質の脳・神経、免疫系への影響評価に関する研究	森田昌敏	統括研究官	三森文行、梅津豊司、山根一祐、今井秀樹、黒河佳香	118
	0105AA168	IV.3.1 (8)内分泌かく乱化学物質の分解処理技術に関する研究	安原昭夫	環境ホルモン	橋本俊次、中宮邦近	119
	0105AA169	IV.3.1 (9)内分泌かく乱化学物質等の管理と評価のための統合情報システムに関する研究	鈴木規之	環境ホルモン	桜井健郎、田邊潔、森口祐一、松橋啓介、中杉修身	120
	0003AA170	IV.3.2 (1)ダイオキシン類の新たな計測法に関する研究	伊藤裕康	化学	森田昌敏、橋本俊次、白石不二雄、高澤嘉一、北村公義、崔宰源、安原昭夫	129
	0005AA171	IV.3.2 (2)ダイオキシン類の体内負荷量および生体影響評価に関する研究	米元純三	環境ホルモン	森田昌敏、兜真徳、曾根秀子、遠山千春、青木康展、大迫誠一郎、宮原裕一、石村隆太、西村典子	130
	0105AA191	IV.3.1 (10)内分泌かく乱化学物質による脳機能障害の分子機構の解明	石堂正美	環境ホルモン		121
	0105AA207	IV.4.1 (1)流域ランドスケープにおける生物多様性の維持機構に関する研究	高村典子	生物多様性	福島路生	159
	0105AA210	IV.4.1 (2)遺伝子組換え生物の生態系影響評価手法に関する研究	内山裕夫	生物多様性	中嶋信美、岩崎一弘、玉置雅紀、富岡典子	160
	0105AA269	IV.5.3 (1)①衛星データを利用したアジア・太平洋地域の総合的モニタリング	田村正行	流域圏	松永恒雄、山野博哉、陳晋、松下文経	223
	0105AA270	IV.5.3 (2)②流域環境管理に関する研究	渡辺正孝	流域圏	村上正吾、林誠二、中山忠暢、亀山哲、徐開欽	223
	0005AA271	IV.5.4 (1)③東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価	渡辺正孝	流域圏	村上正吾、木幡邦男、徐開欽、越川海、牧秀明、張継群	226
	0005AA272	IV.5.4 (2)④沿岸域環境総合管理に関する研究	木幡邦男	流域圏	越川海、牧秀明、中村泰男、樋渡武彦、須賀伸介、矢部徹、今井章雄	227
	0105AA273	IV.3.2 (3)地球規模のダイオキシン類汚染に関する研究	森田昌敏	統括研究官	鈴木規之、橋本俊次、柴田康行	131
	0105AA295	IV.5.1 (1)PM2.5・DEP発生源の把握と対策評価に関する研究	森口祐一	PM2.5DEP	近藤美則、松橋啓介、田邊潔	194
	0105AA296	IV.5.1 (2)PM2.5・DEPの環境動態に関する研究	若松伸司	PM2.5DEP	上原清、菅田誠治、酒巻史郎、長谷川就一	195
	0105AA297	IV.5.1 (3)PM2.5・DEPの測定に関する研究	福山力	PM2.5DEP	内山政弘、西川雅高、上原清、松本幸雄、須賀伸介	195
	0105AA298	IV.5.1 (4)PM2.5・DEPの疫学・曝露評価に関する研究	新田裕史	PM2.5DEP	小野雅司、田村憲治	196
	0105AA299	IV.5.1 (5)PM2.5・DEPの毒性・影響評価に関する研究	小林隆弘	PM2.5DEP	高野裕久、鈴木明、古山昭子、藤巻秀和	197

予算区分	研究課題コード*	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
政策対応型	9903AB238	IV.2.2 (1)埋立地浸出水の高度処理に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之、徐開欽	89
	0105AB243	IV.2.3 (1)廃棄物及び循環資源処理過程における有機ハロゲンの簡易測定法の開発と毒性評価	山本貴士	循環型C	橋本俊次、後藤純雄、安原昭夫	95
地球セ	9205AC264	VI. (4)地球環境モニタリング	藤沼康実	地球C	伊藤裕康、稲葉一穂、今井章雄、上野隆平、小野雅司、勝本正之、河合崇欣、神沢博、酒巻史郎、杉本伸夫、清水明、高村典子、田村正行、高田雅之、高橋善幸、遠嶋康徳、富岡典子、長濱強、野原精一、松井一郎、中根英昭、西川雅高、野尻幸宏、町田敏暢、松重一夫、向井人史、横内陽子、植弘崇嗣、畠山史郎、森田昌敏	286
	9802AC267	VI. (5)地球環境モニタリングデータベース及びデータ提供システムに関する研究	藤沼康実	地球C	勝本正之	288
基盤ラボ	0105AD249	VI. (1)化学形態分析のための環境標準試料の作製と評価に関する研究	伊藤裕康	基盤ラボ	田中敦、白石寛明、柴田康行、田邊潔、堀口敏宏、森田昌敏、彼谷邦光	285
	0004AD250	VI. (3)微生物系統保存施設に保存されている微細藻類株の分類学的情報の収集とデータベース化に関する研究	笠井文絵	基盤ラボ	河地正伸、広木幹也、清水明、志村純子	285
	0105AD251	VI. (2)環境試料長期保存（スベシメンバンク）に関する研究	柴田康行	基盤ラボ	彼谷邦光、向井人史、堀口敏宏、田中敦、米田穰、植弘崇嗣、森田昌敏	285
経常	0104AE012	IV.2.1 (1)環境配慮型ライフスタイルの形成要因についての研究	青柳みどり	社会		83
	0104AE013	IV.6.2 (1)アジア途上国における環境意識に関する研究	青柳みどり	社会		244
	9701AE014	IV.1.5 (1)環境政策が経済に及ぼす影響の分析	日引聡	社会	森田恒幸	78
	0002AE015	IV.1.3 (1)持続可能な発展を目的とした国際制度の構築に関する研究	亀山康子	社会	横田匡紀	67
	0105AE016	IV.2.1 (2)環境負荷の低減と自然資源の適正管理のための施策とその評価手法に関する研究	森口祐一	社会	森保文、寺園淳、乙間末廣	83
	0103AE017	IV.6.3 (1)中進国における環境問題の特性及び環境支援国際協力のあり方に関する研究	乙間末廣	社会		246
	9903AE018	V. (1)地理・画像情報の処理解析システムに関する研究	田村正行	社会	須賀伸介、清水明、松永恒雄、山野博哉	255
	0105AE019	IV.5.7 (1)風景評価の人間社会的側面に関する研究	青木陽二	社会	一ノ瀬俊明、多田満	241
	0105AE034	IV.1.2 (1)環境保全に係わる統合評価モデルの開発に関する研究	甲斐沼美紀子	社会	増井利彦、藤野純一	55
	0101AE037	IV.5.1 (6)環境評価のためのモデリングとシミュレーション手法に関する研究	須賀伸介	社会	田村正行、清水明	198
	0101AE039	IV.3.1 (11)有害化学物質の測定技術および測定手法に関する研究	藤井敏博	化学		121
	0101AE039	IV.3.3 (1)有害化学物質の測定技術および測定手法に関する研究	藤井敏博	化学		138
	0103AE040	IV.3.3 (3)環境モニタリングの手法と精度管理に関する研究-(1)ダイオキシン類測定における精度管理	伊藤裕康	化学	橋本俊次、森田昌敏、田邊潔	138

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
経常	0004AE041	IV.3.3 (4)加速器質量分析法の環境研究への応用に関する基礎研究	柴田康行	化学	瀬山春彦、田中敦、米田穰、植弘崇嗣、森田昌敏	139
	0105AE042	IV.3.3 (5)環境中/生態系での元素のトレーサクターライゼーション並びに動態に関する基礎研究	柴田康行	化学	功刀正行、瀬山春彦、田中敦、米田穰	139
	0105AE043	IV.3.1 (12)海産無脊椎動物の内分分泌攪乱並びに生殖機能障害に関する研究	堀口敏宏	化学	白石寛明	122
	0003AE044	IV.3.3 (2)常温動作可能なSi(Li)およびTlBr放射線検出器の開発	久米博	化学		138
	9805AE058	IV.3.5 (1)環境有害因子の健康影響評価に関する研究	遠山千春	健康	小林隆弘	149
	9903AE059	IV.3.5 (2)気道の抗原提示細胞に関する基礎研究	小林隆弘	健康		149
	0002AE060	IV.3.5 (3)T細胞分化と抗原提示細胞との相互作用に関する基礎的研究	野原恵子	健康	藤巻秀和	150
	0002AE061	IV.3.5 (4)電磁界曝露によるヒト由来培養細胞の変化	黒河佳香	健康	石堂正美	150
	9901AE062	IV.1.2 (2)暑熱とオゾンの複合曝露が感染防御能に及ぼす影響に関する研究	山元昭二	健康	藤巻秀和	56
	0002AE063	IV.3.5 (5)環境化学物質による酸化ストレスの健康影響評価に関する研究	青木康展	リスクC	松本理、佐藤雅彦、大迫誠一郎、石村隆太	150
	9802AE070	IV.3.2 (4)ヒトのダイオキシン類曝露と子宮内膜症に関する疫学的研究	宮原裕一	健康		132
	0105AE071	IV.3.5 (6)環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究	小野雅司	健康	田村憲治、新垣たずさ	151
	0105AE071	IV.5.1 (25)環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究（再掲）	小野雅司	健康	田村憲治、新垣たずさ	209
	0105AE071	IV.6.3 (2)環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究（再掲）	小野雅司	健康	田村憲治、新垣たずさ	247
	9802AE077	IV.1.4 (10)極渦の変動に関する基礎的研究	中根英昭	大気		77
	0103AE081	IV.1.1 (3)大気中における物質輸送・循環の研究	神沢博	大気		40
	0103AE081	IV.1.2 (18)大気中における物質輸送・循環の研究（再掲）	神沢博	大気		67
	0103AE081	IV.1.4 (14)大気中における物質輸送・循環の研究（再掲）	神沢博	大気		78
	0002AE082	IV.5.2 (14)中緯度における大気中物質輸送についての研究	菅田誠治	大気		221
	0103AE083	IV.1.2 (3)気候変化に関わる熱・水循環フィードバック過程の研究	江守正多	大気		56
	0103AE085	IV.1.2 (4)数値気候モデルが持つ不確実性の評価に関する研究	野沢徹	大気		56
	9802AE086	IV.1.2 (5)エアロゾルの気候影響評価に関する研究	日暮明子	大気		57
	0102AE088	IV.7.1 (1)落石・波照間におけるNOx及びオゾンの動態解析	酒巻史郎	大気		248
	0104AE089	V. (3)インピンジグフロー法を用いたエアロゾル上での不均一反応の研究	高見昭憲	大気		255
	0103AE090	V. (5)レーザー誘起蛍光法を用いたラジカルの検出と反応に関する研究	猪俣敏	大気		256
	0002AE091	V. (4)光化学エアロゾル生成に関する研究	佐藤圭	大気		256
	9901AE093	IV.1.2 (6)レーザー長光路吸収による大気微量分子計測のための分光手法の研究	杉本伸夫	大気		57
	0102AE094	IV.5.1 (7)大気環境のフィールド観測のための新ライダー技術に関する基礎研究	松井一郎	大気	杉本伸夫	198
	0003AE096	IV.1.2 (7)ミー散乱ライダーによるエアロゾルおよび雲の気候学特性に関する研究	清水厚	大気	杉本伸夫、松井一郎	57
	9702AE097	V. (6)多相雲化学過程に関する基礎的研究	内山政弘	大気		256

予算区分	研究課題コード*	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
経常	0102AE099	IV.1.1 (4)大気と森林生態系間の酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究	遠嶋康徳	大気		40
	9901AE101	IV.1.1 (2)同位体比測定を用いた対流圏温暖化気体の動態解明に関する基礎研究	高橋善幸	大気		39
	0104AE102	IV.1.1 (1)大気中二酸化炭素の接地境界層から自由対流圏にかけての輸送に関する基礎的研究	町田敏暢	大気	井上元、遠嶋康徳、高橋善幸	39
	0101AE103	IV.7.1 (2)環境汚染のタイムカプセルに関する基礎的研究	佐竹研一	大気		248
	0105AE110	IV.5.4 (3)天然水系中における溶存フミン物質に関する研究	今井章雄	水土壤		228
	0004AE114	IV.5.6 (3)土壌生態系における土壌微生物群集構造の解析	村田智吉	水土壤		240
	0002AE116	IV.3.3 (6)降水・降下物・大気中の放射性核種の挙動に関する研究	土井妙子	水土壤		140
	0103AE119	IV.5.6 (1)土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究	高松武次郎	水土壤	越川昌美、村田智吉	239
	0105AE120	V. (8)土壌中における微生物の挙動に関する研究	向井哲	水土壤		257
	9802AE124	IV.3.3 (7)水環境中における界面活性剤の挙動の解明とその共存汚染化学物質の挙動や毒性に及ぼす影響の研究	稲葉一穂	水土壤		140
	0101AE125	IV.5.6 (2)環境汚濁物質の水土壤環境中における挙動に関する基礎的研究	内山裕夫	水土壤	富岡典子	239
	0101AE127	V. (9)地盤環境に関する地盤工学・第四紀学・地球化学的研究	陶野郁雄	水土壤	土井妙子	258
	0102AE129	IV.5.3 (3)20kmグリッドメッシュでの中国における食糧移動のモデル化	大坪國順	水土壤	一ノ瀬俊明	224
	0001AE132	IV.3.1 (14)水生生物の繁殖に及ぼす化学物質の影響評価試験法の開発に関する研究	畠山成久	生物		123
	0105AE133	IV.4.1 (6)微細藻類の多様性に及ぼす環境ストレスの影響	笠井文絵	生物		162
	9802AE134	IV.4.1 (5)植物の環境ストレス耐性に関する遺伝子の探索と機能解析	佐治光	生物	久保明弘、青野光子	161
	0004AE136	IV.4.1 (3)環境指標生物としてのホタルの現状とその保全に関する研究	宮下衛	生物		161
	9801AE137	IV.4.1 (4)河川に生息する底生動物の分類及び生態に関する基礎的研究	佐竹潔	生物		161
	0003AE138	IV.4.1 (7)底生動物の形態と環境要因との関連に関する基礎的研究	上野隆平	生物		162
	0103AE144	IV.4.2 (1)水位変動が水生植物群落におけるガス動態に及ぼす影響	矢部徹	生物		172
	0004AE146	IV.4.3 (2)高山植物の実験植物化および生態的特性解明に関する研究	名取俊樹	生物		182
	0105AE148	IV.4.3 (1)円石藻の多様性研究と地球環境モニタリングへの適用	河地正伸	生物		182
	0105AE155	IV.1.2 (8)気候変動と自然環境との相互作用に関する研究	向井人史	地球温暖化		58
	0102AE157	IV.1.4 (11)大気化学に係わる不均一反応の速度論的研究	今村隆史	成層圏		77
	9903AE158	IV.1.4 (12)3次元モデルによる成層圏光化学-放射-力学相互作用の研究	秋吉英治	成層圏		78
	0001AE159	IV.7.2 (1)衛星センサー(ILAS/ILAS-II)データ処理におけるエアロゾル・非ガス成分及びガス成分の同時算出に関する研究	中島英彰	成層圏	横田達也、笹野泰弘	250
	0002AE162	IV.7.2 (2)衛星観測による酸素分子Aバンドデータからの気温・気圧の高度分布導出に関する研究	杉田考史	成層圏	中島英彰、横田達也	250
	0105AE172	IV.3.2 (6)臭素化ダイオキシン類の環境影響評価に関する研究	鈴木規之	環境ホルモン	橋本俊次、森田昌敏、酒井伸一	133
	0105AE173	IV.3.2 (7)ダイオキシン類及びPOPsの環境運命予測に関する研究	鈴木規之	環境ホルモン	森田昌敏、桜井健郎	133

予算区分	研究課題コード*	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
経常	0105AE174	V. (10)環境科学研究用に開発した実験動物の有用性に関する研究	高橋慎司	環境ホルモン	清水明	258
	0102AE175	IV.3.2 (5)環境有害物質の甲状腺ホルモン抑制機構の解明	米元純三	環境ホルモン	遠山千春、西村典子	132
	0105AE176	IV.3.1 (17)淡水無脊椎動物の繁殖に及ぼす化学物質の影響	多田満	環境ホルモン		124
	0105AE177	IV.3.1 (16)重金属及びフタル酸エステル類の内分泌攪乱影響の解明とバイオマーカーの開発	曾根秀子	環境ホルモン		124
	9901AE178	IV.3.3 (8)有機錫化合物の中樞神経毒性に関する免疫神経内分泌学的研究	今井秀樹	環境ホルモン	兜真徳	140
	0101AE180	IV.3.4 (1)有機微量汚染物質の環境中動態の解析	鈴木規之	環境ホルモン	桜井健郎	146
	0105AE181	IV.3.1 (15)酵母アッセイシステムを用いたS9代謝化内分泌かく乱物質の検出と化学構造の決定	白石不二雄	環境ホルモン	白石寛明、佐野友春、彼谷邦光	124
	0102AE182	IV.3.1 (13)環境中における暴露シナリオに基づいた化学物質（E2、農薬類など）のメダカ繁殖に及ぼす影響	畠山成久	生物	菅谷芳雄、高木博夫	123
	0105AE183	IV.3.5 (7)生体NMR分光法の高度化に関する研究	三森文行	環境ホルモン	山根一祐	151
	0105AE184	IV.3.6 (1)環境化学物質の生体影響評価のための行動試験法の体系の確立に関する研究	梅津豊司	環境ホルモン		158
	0105AE185	IV.3.1 (18)環境ホルモンの呼吸器・免疫系に対する影響	高野裕久	環境ホルモン	柳澤利枝	125
	0102AE190	IV.3.5 (8)環境因子によるアポトーシス誘導の分子機構の解明	石堂正美	環境ホルモン		151
	0004AE192	IV.4.1 (8)昆虫の生活史・繁殖行動における集団内変異性とその維持機構	椿宜高	生物多様性		163
	9904AE193	IV.4.1 (9)河川敷に生息するスズメ目鳥類のハビタット選択と個体群動態に関する研究	永田尚志	生物多様性		163
	0105AE195	IV.4.1 (11)流域スケールでの水生生物の生息環境とその保全および管理に関する研究	福島路生	生物多様性	高村典子	164
	0105AE200	IV.2.4 (1)環境浄化への微生物の利用およびその影響評価に関する研究	岩崎一弘	生物多様性		108
	0101AE201	IV.4.1 (3)植物の気孔開度に影響を与える環境刺激の受容と伝達に関する研究	中嶋信美	生物多様性		183
	0104AE202	IV.4.1 (4)シロイヌナズナのアスコルビン酸合成遺伝子を導入した遺伝子組換え植物の開発	玉置雅紀	生物多様性		183
	0101AE206	IV.4.1 (10)霞ヶ浦の生態系構造変化とその管理	春日清一	生物多様性		163
	9605AE211	IV.5.3 (4)流域水環境管理モデルに関する研究	村上正吾	流域圏	徐開欽、林誠二、中山忠暢、亀山哲	225
	0105AE213	IV.5.4 (4)内湾域における底生生態系による物質循環	木幡邦男	流域圏	中村泰男、牧秀明、越川海、樋渡武彦	229
	9903AE215	IV.5.1 (11)肺における細胞外基質代謝に関する研究	古山昭子	PM2.5DEP	持立克身	200
	0105AE216	IV.5.1 (9)複雑市街地における局所高濃度大気汚染の発生とその予測に関する研究	上原清	PM2.5DEP	若松伸司	199
	0105AE218	IV.5.1 (8)大気環境影響評価に関する基礎的研究	若松伸司	PM2.5DEP	上原清、菅田誠治	199
	9702AE220	IV.5.1 (10)大気中における微小粒子分散系の生成、時間発展および沈着に関する研究	福山力	PM2.5DEP		200
	0002AE224	V. (11)環境データの統計解析法に関する研究	松本幸雄	PM2.5DEP		258
	0101AE225	IV.5.1 (12)幹線道路における交通量と大気汚染濃度の関連解析およびモデル改良に関する基礎的検討	松本幸雄	PM2.5DEP	須賀伸介	200

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
経常	0103AE226	IV.5.1 (13)空間・時間変動を考慮した大気汚染物質の曝露影響モデルの開発に関する研究	松本幸雄	PM2.5DEP		201
	9903AE234	V. (12)生物・物理・化学的手法を活用した汚水および汚泥処理に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之、松重一夫、徐開欣	259
	9903AE235	V. (13)水質改善効果の評価手法に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之、松重一夫、徐開欣	260
	0005AE245	IV.3.5 (9)粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響	平野靖史郎	リスクC	崔星	152
	9802AE248	IV.3.4 (2)セスジユスリカを用いた底質試験法の検討	菅谷芳雄	リスクC		147
	0105AE252	IV.3.3 (9)藍藻が生産する新規生理活性物質に関する研究	佐野友春	基盤ラボ	高木博夫、彼谷邦光	141
	0003AE255	IV.4.1 (2)中国の半乾燥地域に生育する植物の生理生態機能に関する研究	戸部和夫	基盤ラボ		173
	0103AE256	IV.4.1 (3)植物の生理生態機能の画像診断法に関する研究	戸部和夫	基盤ラボ		173
	0105AE259	IV.7.2 (3)大気衛星観測データの放射伝達解析に関する研究	横田達也	地球C	笹野泰弘、中島英彰、杉田考史	251
	0101AE260	IV.5.1 (14)建物・街区・都市・地域の各規模にまたがる熱環境解析と環境共生都市の計画への応用	一ノ瀬俊明	地球C		202
	0101AE261	IV.5.1 (15)山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究	一ノ瀬俊明	地球C		203
	0004AE275	V. (2)バイカルスケールの構築に関する基礎的研究	河合崇欣	化学	柴田康行、功刀正行、田中敦、瀬山春彦、高松武次郎	255
	0103AE287	V. (7)反応性窒素酸化物の野外观測による対流圏オゾンの生成・輸送過程の研究	谷本浩志	大気		257
奨励	0101AF021	IV.1.5 (2)自動車車種選択に関する計量経済モデルの構築と環境税導入が車種選択および環境負荷に及ぼす影響の分析	日引聡	社会		79
	0105AF045	IV.1.2 (9)南北両半球におけるVOC(揮発性有機化合物)のベースラインモニタリング	横内陽子	化学		58
	0101AF064	IV.3.2 (8)ダイオキシン類の毒性発現に関わる酸化ストレスの発生とその生体防御反応の制御メカニズムに関する研究	松本理	リスクC		134
	0101AF092	IV.5.2 (15)ライダーによるアジア太平洋地域のエアロゾルの立体分布に関する長期モニタリング	杉本伸夫	大気	清水厚、松井一郎	221
	0101AF095	IV.1.2 (10)複合リモートセンシングによる鉛直物質輸送に関する解析方法の開発	清水厚	大気		59
	9901AF113	IV.5.4 (5)瀬戸内海播磨灘における夏季連続環境モニタリング	中村泰男	水土壤		229
	0102AF115	IV.5.7 (2)鉛フリー化電子機器廃棄物から新たに予想される金属汚染の土壌微生物群集への影響評価	村田智吉	水土壤		241
	0101AF121	IV.2.4 (2)新しい抽出媒体を用いた汚染物質の回収に関する基礎的研究	稲葉一穂	水土壤	越川昌美	109
	0101AF135	IV.4.3 (5)オゾン感受性突然変異体を用いた植物の環境適応機構の解明	青野光子	生物	久保明弘	183
	0102AF189	IV.3.5 (10)電磁界の生体影響評価に関する研究	石堂正美	環境ホルモン		152
	0102AF198	IV.4.1 (12)cDNAマイクロアレイによる遺伝子発現パターンを指標とした生物への環境影響のモニタリング手法の開発	玉置雅紀	生物多様性	中嶋信美	164
	0101AF217	IV.5.1 (16)高架道路によって覆蓋された沿道の大気汚染濃度分布に関する研究	上原清	PM2.5DEP	若松伸司	203
	0101AF254	IV.4.1 (13)アジア太平洋地域における生物多様性情報基盤整備	志村純子	基盤ラボ	渡邊信、笠井文絵	165

予算区分	研究課題コード*	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
奨励	0101AF282	V. (14)中枢神経傷害における神経細胞死と神経細胞再生のメカニズムに関する研究	今井秀樹	環境ホルモン		260
特別研究	0002AG073	IV.5.1 (17)中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究	田村憲治	健康	高野裕久、小野雅司、新垣たずさ	204
	0002AG073	IV.6.1 (3)中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究（再掲）	田村憲治	健康	高野裕久、小野雅司、新垣たずさ	244
	0002AG078	IV.1.1 (6)大気汚染・温暖化関連物質監視のためのフーリエ変換赤外分光計測技術の開発に関する研究	中根英昭	大気	畠山史郎、杉本伸夫、井上元	42
	0105AG108	IV.5.2 (1)大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究	畠山史郎	大気	中根英昭、村野健太郎、酒巻史郎、高見昭憲、谷本浩志、菅田誠治、杉本伸夫、松井一郎、清水厚、甲斐沼美紀子、西川雅高	209
	0103AG112	IV.5.4 (7)湖沼における有機炭素の物質収支および機能・影響の評価に関する研究	今井章雄	水土壤	松重一夫、木幡邦男、富岡典子、林誠二、野原精一、佐野友春	231
	9803AG126	IV.5.4 (6)海域の油汚染に対する環境修復のためのバイオレメディエーション技術と生態系影響評価手法の開発	渡辺正孝	水土壤	内山裕夫、越川海、牧秀明、木幡邦男、樋渡武彦、稲森悠平、水落元之	230
	9802AG149	IV.4.2 (4)干潟等湿地生態系の管理に関する国際共同研究	野原精一	生物	渡邊信、佐竹潔、上野隆平、矢部徹、笠井文絵、広木幹也、河地正伸、高村典子、福島道生、村上正吾、林誠二、木幡邦男、樋渡武彦、稲森悠平、山形与志樹	174
	0102AG237	IV.2.2 (2)焼却処理におけるダイオキシン類発生量予測指標に関する研究	安原昭夫	循環型C	橋本俊次	89
地環研	0105AH300	IV.5.1 (18)西日本地域を中心とした大気汚染の長期的なトレンド解析	若松伸司	PM2.5DEP	菅田誠治、宮下七重	205
	0101AH308	IV.2.4 (5)微生物分解を用いた汚染環境修復に関する研究	岩崎一弘	生物多様性		113
	0101AH309	IV.3.1 (2)バイオアッセイを用いた水環境試料中の環境ホルモン作用のモニタリングとそのリスク評価	白石不二雄	環境ホルモン	白石寛明	115
	0101AH310	IV.3.1 (3)廃棄物埋立処分起因する有害物質による環境影響評価に関する研究	白石寛明	リスクC	白石不二雄	116
	0101AH311	IV.3.1 (4)エストロゲン様物質塩素置換体の内分泌攪乱作用発現機作の解明に関する研究	白石不二雄	環境ホルモン	白石寛明	116
	0101AH312	IV.3.1 (5)廃棄物埋立処分起因する外因性内分泌攪乱物質による環境影響評価に関する研究	白石不二雄	環境ホルモン	白石寛明	117
地環研	0101AH313	IV.3.1 (24)水環境における農業の動態予測および暴露評価システムの構築に関する研究	田邊潔	化学	森口祐一、鈴木規之	129
	0101AH314	IV.3.3 (16)有害大気汚染物質の精度管理に関する研究	田邊潔	化学		146
	0101AH315	IV.3.4 (4)化学物質が水生生物に及ぼす影響の評価手法に関する研究	畠山成久	生物		148
	0101AH316	IV.4.1 (20)車軸藻の絶滅・絶滅危惧種の保護と自然界への復元に関する研究	渡邊信	生物		172
	0101AH317	IV.5.1 (22)自動車からの大気汚染物質発生量推定と大気環境質に及ぼす影響評価に関する研究	若松伸司	PM2.5DEP	森口祐一、上原清、田邊潔、櫻井健郎、松橋啓介	207
	0101AH318	IV.5.1 (23)山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究	一ノ瀬俊明	地球C		208
	0101AH319	IV.5.1 (24)道路沿道の局地NOx高濃度汚染とその対策に関する研究	上原清	PM2.5DEP	若松伸司	208
	0101AH320	IV.5.2 (4)山岳地域における酸性および酸化性物質の輸送と沈着過程に関する研究	村野健太郎	大気	畠山史郎	213

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁	
地球研	0101AH321	IV.5.2 (5)九州南部(奄美大島・鹿児島等)地域における酸性、酸化性物質等の動態の解析に関する研究	村野健太郎	大気		214	
	0101AH322	IV.5.2 (6)辺戸岬地上観測施設における環境酸性化物質の物質収支に関する研究	村野健太郎	大気	畠山史郎	214	
	0101AH323	IV.5.2 (9)宝満山モミ自然林の衰退に関する研究-調査10年後における衰退状況の変化	清水英幸	国際共同研究官	藤沼康実	217	
	0101AH325	IV.5.3 (6)北海道釧路川流域を対象とした流域内の水収支モデルの開発	村上正吾	流域圏	林誠二、中山忠暢、亀山哲	226	
	0101AH326	IV.5.4 (13)山林域における水質形成と汚濁負荷流出過程に関する研究	今井章雄	水士壤		236	
	0101AH327	IV.5.4 (14)湖沼における難分解性有機物質の発生原因と影響評価に関する研究	今井章雄	水士壤		237	
	0101AH328	IV.7.1 (5)リモートセンシングによる湿原環境モニタリング手法の研究	田村正行	社会		249	
	0101AH329	IV.7.1 (6)リモートセンシング情報の特徴抽出による環境モニタリング	田村正行	社会		250	
	0101AH330	V. (41)沿岸域の水環境の保全・回復に資する底質改善対策に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之	280	
	0101AH331	V. (42)生物・物理・化学的処理を用いた水質浄化	稲森悠平	循環型C	水落元之	281	
	0101AH332	V. (43)有害物質藻類産生ミクロキスチンの生分解機構と水質改善に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之	281	
	0101AH333	V. (44)有毒アオコ増殖因子の窒素・リン除去による藻類由来毒性物質産生能の低下に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之	282	
	0101AH334	V. (45)山岳地域におけるハロゲン化メチルの動態に関する研究	横内陽子	化学		282	
	環境-地球推進	0103BA001	IV.4.1 (8)砂漠化指標による砂漠化の評価とモニタリングに関する総合的研究	清水英幸	国際共同研究官	戸部和夫、高永、鄭元潤	188
		0002BA002	IV.4.1 (6)森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究	清水英幸	国際共同研究官	渡邊信、大田伸之	184
		9901BA003	IV.1.5 (3)温室効果ガスインベントリーステム構築の方法論に関する研究	井上元	地球C	清水英幸	80
		9901BA004	IV.5.2 酸性・酸化性物質に係る陸域生態系の衰退現象の定量的解析に関する研究；(8)衰退地域の植物の生理生態学的特性と環境要因の複合影響評価・陸域生態系衰退に関する研究者ネットワークの構築による調査解析・ダケカンパの衰退とオゾン等環境要因との関係の解析	清水英幸	国際共同研究官	戸部和夫、馮延文	215
		0101BA005	IV.5.2 (11)モンゴルにおける酸性・酸化性物質に対する植物感受性に関する予備的研究	清水英幸	国際共同研究官		219
		0002BA008	IV.6.1 (2)地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に対する地球環境保全のための環境計画に関する研究；他地域におけるヒ素汚染の関する諸問題解決のためのワークショップ	兜真徳	首席研究官	中杉修身、柴田康行	244
		9901BA022	IV.1.2 (15)地球温暖化による生物圏の脆弱性の評価に関する研究	原沢英夫	社会	名取俊樹、高橋潔、脇岡靖明	63
		9901BA023	V. (19)アジア地域における環境安全保障の評価手法の開発と適用に関する研究	原沢英夫	社会	高橋潔、肘岡靖明	264
		0002BA024	IV.1.2 (16)気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究	原沢英夫	社会	高橋潔	64
		0103BA025	V. (21)持続可能なコンパクト・シティの在り方と実現方策に関する研究	原沢英夫	社会	高橋潔、脇岡靖明	266
		0002BA026	IV.6.2 (2)アジアにおける環境をめぐる人々の消費行動とその変容に関する国際比較研究	青柳みどり	社会		245

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
環境—地球 推進	0101BA027	IV.1.5 (4)環境負荷軽減のための複合的インセンティブの効果に関する国際比較の予備的研究	日引聡	社会		80
	0002BA028	IV.1.3 (2)地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究	亀山康子	社会	山形与志樹、横田匡紀	67
	0002BA029	IV.2.1 (3)環境負荷低減のための産業転換促進手法に関する研究	森保文	社会	森口祐一、原沢英夫、日引聡、乙間未廣	84
	0103BA030	IV.4.1 (7)高度情報・通信技術を用いた渡り鳥の移動経路と生息環境の解析および評価に関する研究	田村正行	社会	山野博哉、島崎彦人	187
	0002BA035	IV.1.2 (17)アジア太平洋地域統合モデル(AIM)を基礎とした気候・経済発展統合政策の評価手法に関する途上国等共同研究	甲斐沼美紀子	社会	森田恒幸、増井利彦、藤野純一、原沢英夫、高橋潔、脇岡靖明、日引聡、亀山康子	65
	0103BA038	IV.2.1 (4)環境勘定・環境指標を用いた企業・産業・国民経済レベルでの持続可能性評価手法の開発に関する研究	森口祐一	社会	寺園淳、近藤美則	85
	0104BA046	IV.5.2 (10)中国北東地域で発生する黄砂の三次元的輸送機構と環境負荷に関する研究	西川雅高	化学	杉本伸夫、菅田誠治	218
	0002BA047	IV.3.3 (10)有害化学物質による地球規模の海洋汚染評価手法の構築に関する研究	功刀正行	化学	原島省	141
	0002BA048	IV.3.3 (11)ゴールドラッシュ地域における環境管理、環境計画、およびリスクコミュニケーションに関する学際的研究	久米博	化学		143
	9901BA075	IV.1.2 温暖化による健康影響と環境変化による社会の脆弱性の予測と適応によるリスク低減化に関する研究：(13)温暖化による健康影響と社会適応に向けた総合的リスク評価に関する研究	山元昭二	健康	藤巻秀和	62
	0002BA080	IV.1.2 (11)気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究	神沢博	大気	菅田誠治、江守正多、野沢徹、日暮明子、秋吉英治	60
	0002BA087	IV.6.1 (1)東アジアにおける民生用燃料からの酸性雨原因物質排出対策技術の開発と様々な環境への影響評価とその手法に関する研究	島山史郎	大気	村野健太郎	243
	0002BA100	IV.1.1 アジアフラックスネットワークの確立による東アジア生態系の炭素固定量把握に関する研究：(7)生態系における安定同位体比の測定による物質フローの解明に関する研究	高橋善幸	大気	町田敏暢、遠嶋康徳	43
	9901BA104	IV.5.2 (3)東アジア地域の大气汚染物質発生・沈着マトリックス作成と国際共同観測に関する研究	村野健太郎	大気	島山史郎、向井人史、酒巻史郎	212
	9901BA109	IV.5.2 (2)大気の酸化能と温室効果ガスの消滅過程をコントロールする反応性大気微量気体の大気質へのインパクトに関する研究	島山史郎	大気	谷本浩志、今村隆史、酒巻史郎、佐藤圭、高見昭憲、猪俣敏、Inlia V. Patroescu-klotz	210
	9901BA122	V. (17)アジア縁辺海域帯における海洋健康度の持続的監視・評価手法と国際協力体制の樹立に関する研究	原島省	水士壤	功刀正行、木幡邦男、中村泰男	263
	0002BA123	V. (18)サンゴ礁の攪乱と回復促進に関する研究	原島省	水士壤	功刀正行	263
	9901BA131	IV.4.2 (6)熱帯林の持続的管理の最適化に関する研究	奥田敏統	生物	唐艶鴻、西村千、吉田圭一郎、鈴木万里子、沼田真也	177
	0103BA141	IV.4.2 (5)温帯高山草原生態系における炭素動態と温暖化影響の解明に関する研究	唐艶鴻	生物		175
	0103BA152	IV.1.1 (9)太平洋域の人為起源二酸化炭素の海洋吸収量解明に関する研究	野尻幸宏	地球温暖化	向井人史、町田敏暢、藤井賢彦	44

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
環境-地球 推進	0103BA153	IV.1.1 (12)海水中微量元素である鉄濃度調節による海洋二酸化炭素吸収機能の強化と海洋生態系への影響に関する研究	野尻幸宏	地球温暖化	横内陽子、今井圭理、藤井賢彦	48
	9901BA156	IV.1.4 (1)オゾン層の回復を妨げる要因の解明に関する研究	今村隆史	成層圏	中根英昭、秋吉英治、杉本伸夫、松井一郎、畠山史郎、猪俣敏	70
	0103BA163	IV.1.4 (4)衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究	中島英彰	成層圏	笹野泰弘、横田達也、杉田孝史、神沢博、秋吉英治、菅田誠治	73
	0103BA163	IV.7.2 (5)衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究（再掲）	中島英彰	成層圏	笹野泰弘、横田達也、杉田孝史、神沢博、秋吉英治、菅田誠治	251
	9901BA194	IV.4.1 (14)地理的スケールにおける生物多様性の動態と保全に関する研究	椿宜高	生物多様性	高村健二、永田尚志、五箇公一	166
	9801BA199	IV.1.4 (3)紫外線増加が生物に及ぼす影響の評価	中嶋信美	生物多様性	玉置雅紀、久保明弘、青野光子、佐治光	72
	0105BA205	IV.4.1 (15)侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究	五箇公一	生物多様性	椿宜高、高村健二、永田尚志	168
	9901BA221	IV.5.2 酸性・酸化性物質に係る陸域生態系の衰退現象の定量的解析に関する研究：(7)陸域生態系衰退地域における酸性沈着の実体とモニタリング手法に関する研究	福山力	PM2.5DEP	畠山史郎、内山政弘	214
	0002BA222	IV.1.1 (11)交通需要の地域特性に適合した運輸部門の環境効率向上策とその普及促進に関する研究	近藤美則	PM2.5DEP	森口祐一、松橋啓介	47
	9901BA223	V. (20)地球環境リスク管理にかかるコミュニケーションと対策決定過程に関する研究	松本幸雄	PM2.5DEP	山形与志樹、亀山康子	265
	0002BA228	IV.1.1 (10)CH ₄ 、N ₂ Oのインベントリーの精緻化と開発中核技術の内外への普及	稲森悠平	循環型C	水落元之、山田正人	45
	0002BA247	IV.5.5 (1)地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に関する地球環境保全のための環境計画に関する研究：自然環境汚染状況と生態系影響調査と回復手法	中杉修身	リスクC	柴田康行	238
	0101BA253	IV.4.1 (9)アジアオセアニア地域における分類学イニシアティブと分類学情報基盤構築に関する予備的調査研究	志村純子	基盤ラボ	渡邊信、笠井文絵	190
	9901BA258	IV.1.1 (13)陸域生態系の吸収源機能評価に関する研究	山形与志樹	地球C	亀山康子、小熊宏之、石井敦、Georgii Alexandrov	50
	0103BA263	V. (15)環境低負荷型オフィスビルにおける地球・地域環境負荷低減効果の検証	一ノ瀬俊明	地球C		261
	9802BA266	IV.1.1 アジアフラックスネットワークの確立による東アジア生態系の炭素固定量把握に関する研究：(8)東アジア生態系のフラックスネットワーク確率に関する研究	藤沼康実	地球C	高田雅之、勝本正之、島山敦	43
	9901BA268	IV.5.4 (8)東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価に関する研究	渡辺正孝	流域圏	内山裕夫、高松武次郎、越川昌美、渡邊信、広木幹也、河地正伸、村上正吾、徐開欽、越川海、牧秀明、張継群	232
	0103BA283	V. (22)アジアにおける水資源域の水質評価と有毒アオコ発生モニタリング手法の開発に関する研究	彼谷邦光	基盤ラボ	今井章雄、松重一夫、佐野友春、高木博夫、笠井文絵、渡邊信、田辺雄彦、河地正伸	267

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁	
環境－地球 推進	0101BA286	IV.1.4 (5)オゾン層破壊の将来予測のためのモデル開発および検証に関する予備的研究	今村隆史	成層圏	中根英昭、秋吉英治、杉本伸夫	74	
	9901BA290	IV.1.2 温暖化による健康影響と環境変化による社会の脆弱性の予測と適応によるリスク低減化に関する研究：(14)温暖化による動物媒介性感染症の増加の予測と効果的予防対策に関する研究	小野雅司	健康		63	
	9901BA291	IV.1.4 (2)紫外線の健康影響のリスク評価と効果的な予防法の確立に関する研究	小野雅司	健康	青木康展	72	
	0101BA293	V. (23)富栄養酸性雨の生態系影響に関する研究	佐竹研一	大気	高松武次郎、野原精一	268	
	0101BA294	V. (16)富栄養酸性雨の水質・底質への影響とその計測手法に関する研究	佐竹研一	大気		262	
	9901BA304	IV.2.3 (2)オゾン層破壊物質及び代替物質の排出抑制システムに関する研究	浦野紘平	循環型C	大迫政浩、中杉修身	96	
	0103BA341	IV.1.2 (12)地球温暖化の総合解析を目指した気候モデルと影響・対策評価モデルの統合に関する研究	井上元	地球C	神沢博、野沢徹、日暮明子、菅田誠治、森田恒幸、原沢英夫、甲斐沼美紀子、増井利彦、高橋潔	61	
	環境－地球 一括	0105BB049	V. (24)サンゴ年輪気候学に基づく、アジアモンスーン域における海水温上昇の解析に関する研究：炭素14を用いた表層炭素リザーバーの二酸化炭素交換に関する研究	柴田康行	化学	田中敦、米田穰	269
		0103BB105	IV.1.1 (14)大気境界層観測による森林から亜大陸規模の二酸化炭素吸収推定	町田敏暢	大気	井上元、遠嶋康徳、高橋善幸	51
		0103BB151	IV.1.1 (5)大気中の酸素濃度及び炭素同位体比を指標にしたグローバルな海洋・陸域CO ₂ 吸収量の変動解析に関する研究	向井人史	地球温暖化	遠嶋康徳、野尻幸宏、町田敏暢、高橋善幸、柴田康行、米田穰	41
	0105BB257	IV.1.3 (3)炭素吸収量の認証と排出量取引に向けた高精度リモートセンシング手法の開発に関する研究	山形与志樹	地球C	小熊宏之、石井敦	69	
	0104BB265	IV.1.1 (15)地域規模の二酸化炭素排出・吸収量評価方法の開発	藤沼康実	地球C	高田雅之、勝本正之、鳥山敦	52	
環境－公害 一括	0002BC050	IV.5.5 (2)規制項目等有害元素による地下水高濃度汚染実態解明と修復技術に関する研究	西川雅高	化学	中杉修身	238	
	0004BC227	IV.3.4 (3)生物評価試験による浮遊粒子状物質の長期曝露モニタリングに関する研究	後藤純雄	循環型C	中島大介、江副優香、田邊潔	147	
	0002BC231	V. (25)有害藻類発生湖沼の有機物、栄養塩類、生物群集の動態解析と修復効果の評価に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之、今井章雄、松重一夫	269	
	0104BC240	IV.2.3 (3)廃棄物の熱的処理における臭素化ダイオキシン類の長期的管理方針に関する研究	酒井伸一	循環型C	橋本俊次、大迫政浩、鈴木規之	97	
	0002BC241	IV.2.3 (4)廃棄物最終処分場における微量汚染物質の長期的挙動とその制御方針に関する研究	大迫政浩	循環型C	井上雄三、山田正人	99	
	0003BC242	IV.2.3 (5)内分泌攪乱化学物質等の有害化学物質の簡易・迅速・自動分析技術に関する研究	大迫政浩	循環型C		100	
	9901BC244	IV.2.4 (3)小型合併処理浄化槽によるリン除去及び消毒の高度化に関する研究	井上雄三	循環型C	山田正人、西村和之、稲森悠平、水落元之	110	
	環境－環境 技術	0002BD203	IV.4.1 遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究：(16)サクラソウ個体群の個体ベースモデルの開発に関する研究	竹中明夫	生物多様性	吉田勝彦	169

予算区分	研究課題コード*	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
環境－環境技術	0102BD302	IV.5.1 (19)車載型機器による実走行時自動車排ガス計測・管理システムの実証	森口祐一	PM2.5DEP	近藤美則、松橋啓介、田邊潔、若松伸司、上原清	205
環境－廃棄物処理	0002BE276	IV.2.3 (6)非制御燃焼過程におけるダイオキシン類等の残留性有機汚染物質の生成と挙動	酒井伸一	循環型C	安原昭夫、橋本俊次、鈴木規之	101
	0002BE277	IV.2.2 (3)産業廃棄物の焼却に伴うダイオキシン類の発生挙動解明と抑制技術の開発に関する研究	安原昭夫	循環型C	橋本俊次、中宮邦近	90
	0103BE278	IV.2.1 (5)耐久財起源の循環資源の適正管理に関する研究	森口祐一	循環型C	寺園淳、加河茂美、橋本征二、田崎智宏	86
	0103BE279	IV.2.2 (4)最終処分場管理における化学物質リスクの早期警戒システムの構築	井上雄三	循環型C	山田正人、安原昭夫、酒井伸一、大迫政浩、鈴木茂、山本貴士、滝上英孝、毛利紫乃	91
	0102BE307	IV.2.2 (5)最終処分場による環境汚染防止のための対策手法検討調査	井上雄三	循環型C	山田正人、Bulent Inanc、石垣智基	93
環境－廃棄物対策	0001BF036	IV.2.1 (6)廃棄物対策を中心とした循環型経済社会に向けての展望と政策効果に関する定量的分析	増井利彦	社会	甲斐沼美紀子、森田恒幸、井上雄三、大迫政浩、山田正人	87
環境－委託請負	0105BY239	IV.2.3 (7)人工衛星による不法投棄等の監視システムに関する研究	大迫政浩	循環型C	田崎智宏、森口祐一、田村正行、酒井伸一	102
	0105BY274	IV.6.2 (3)アジア太平洋地域における環境イノベーション戦略評価のためのモデル開発とデータベース構築に関する研究	森田恒幸	社会	甲斐沼美紀子、原沢英夫、日引聡、亀山康子、増井利彦、高橋潔、藤野純一、脇岡靖明	246
	0101BY303	IV.5.1 (20)微小粒子状物質等曝露影響調査（解析調査）業務	新田裕史	PM2.5DEP	小野雅司、田村憲治	206
	0102BY305	IV.2.3 (8)廃棄物溶融スラグの再生利用促進に関する研究	大迫政浩	循環型C	酒井伸一、貴田晶子、田崎智宏	104
	0103BY306	IV.2.3 (9)残留性有機汚染物質(POPs)を含む廃棄物処理に関する調査研究	酒井伸一	循環型C	野馬幸生、滝上英孝	105
文科－原子力	9701CA051	IV.3.3 (12)G C - A M S : 加速器による生体中・環境中微量成分の超高感度追跡手法の開発	柴田康行	化学	田中敦、米田穰、植弘崇嗣、森田昌敏	144
	9903CA068	IV.3.5 (11)トランスジェニックマウスを用いた環境発がんにおける酸化的ストレスの関与の解明	遠山千春	健康	佐藤雅彦	153
	0004CA072	IV.3.5 (12)ガス交換能を有する肺胞モデルの開発と健康影響評価への応用	持立克身	健康	白馬詩、小林隆弘、古山昭子、鈴木明、清水明	154
	0004CA130	IV.5.4 (9)陸水境界域における自然浄化プロセス評価手法の開発に関する研究	内山裕夫	水士壤	富岡典子、越川海、牧秀明、徐開欽	234
	9802CA230	V. (26)富栄養化が水圏生態系における有害藻類の増殖および気候変動気体の代謝に及ぼす影響に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之、越川海、土井妙子、板山朋聡	270
文科－振興調整	0002CB007	IV.3.1 (19)環境リスクの診断、評価およびリスク対応型(risk-based)の意思決定支援システムの構築	兜貞徳	首席研究官	酒井伸一	125
	9901CB009	IV.3.5 生活環境中電磁界による小児の健康リスクに関する研究：(13)小児脳腫瘍調査	兜貞徳	首席研究官	新田裕史	154
	9901CB011	IV.3.5 生活環境中電磁界による小児の健康リスクに関する研究：(14)総合解析・評価	兜貞徳	首席研究官	新田裕史	155
	9801CB031	IV.7.1 (3)ネットワークによる地球環境衛星データベースの構築と高度利用に関する総合的研究：AVHRR基礎データのセットの作成	田村正行	社会		248

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
文科－振興調整	0102CB052	V. (27)炭素循環に関するグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究：気候変動の炭素フラックスおよび関連諸量への影響評価に関する研究	柴田康行	化学	米田穰、瀬山春彦、田中敦	271
	9902CB069	IV.3.2 (9)ダイオキシン類と多環芳香族炭化水素類の複合毒性の評価に関する研究	宮原裕一	健康	小野雅司、高野裕久、遠山千春	134
	0003CB074	IV.3.2 (10)胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎仔の異常発育のメカニズムの解明	石村隆太	健康	大迫誠一郎、青木康展、遠山千春	135
	0003CB074	IV.3.3 (17)胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎仔の異常発育のメカニズムの解明（再掲）	石村隆太	健康	大迫誠一郎、青木康展、遠山千春	146
	9702CB128	IV.5.7 (3)東アジア地域の持続的発展に関する環境総合診断システムの構築に関する研究	大坪國順	水士壤	渡辺正孝、小野雅司、奥田敏統、清水英幸	241
	0002CB139	IV.4.3 (10)植物の環境応答と形態形成の相互調節ネットワークに関する研究：大気汚染ガス（特にオゾン）耐性獲得機構	佐治光	生物	久保明弘、青野光子、中嶋信美、玉置雅紀	191
	9802CB179	IV.3.2 (11)環境有害物質が雄性生殖機能に及ぼす影響評価に関する研究	米元純三	環境ホルモン	曾根秀子、遠山千春、青木康展、大迫誠一郎、宮原裕一、石村隆太、西村典子	136
	0103CB186	IV.4.1 (11)生殖系列細胞を用いた希少動物種の維持・増殖法の開発に関する基盤研究：鳥類胚発生・孵化率診断に関する研究	高橋慎司	環境ホルモン	清水明	192
	9901CB219	IV.3.5 生活環境中電磁界による小児の健康リスクに関する研究：(15)電磁界及び交絡因子の暴露研究	新田裕史	PM2.5DEP	黒河佳香	155
	9701CB229	V. (28)生物系研究資料のデータベース化及びネットワークシステム構築のための基盤的研究開発：原生動物および微小後生動物データベースの効率化に関する研究	稲森悠平	循環型C		272
	0102CB301	IV.5.1 (21)環太平洋地域の巨大都市地域における大気環境比較研究	若松伸司	PM2.5DEP	島山史郎、菅田誠治、長谷川就一	207
文科－海地	9901CC160	IV.1.4 (6)イメージングフーリエ変換赤外分光計に関する研究	中島英彰	成層圏	杉田孝史	75
文科－科研費	9902CD006	IV.3.5 (16)人工光環境とストレス関連ホルモン分泌動態に係る内分泌学研究	兜真徳	首席研究官	黒河佳香	156
	9801CD053	IV.3.3 (13)AMSによる個別有機分子の ¹⁴ C測定：分取キャピラリーGCの製作と地球化学的応用	柴田康行	化学		144
	0002CD054	IV.3.1 (20)相模湾生物の有機スズ化合物による汚染及び生態影響の実態解明	堀口敏宏	化学		126
	0102CD055	IV.5.6 (4)ケイ酸塩鉱物の風化過程における表面変化と自然環境に関する研究	瀬山春彦	化学	田中敦	240
	0002CD056	IV.3.3 (14)熱帯域において植物から大気中に放出される極性有機化合物の分布と変動に関する研究	横内陽子	化学	奥田敏統	145
	0002CD065	IV.3.3 (15)トランスジェニックゼブラフィッシュを用いた複合汚染水の総合的毒性評価法の開発	青木康展	健康	天沼喜美子	145
	0002CD066	IV.3.5 (17)環境発がんにおけるメタロチオネインの生理学的意義	遠山千春	健康	佐藤雅彦	157
	0001CD067	IV.3.5 (18)金属発がん抑制因子としてのメタロチオネインの役割	佐藤雅彦	健康		157
	9901CD098	V. (29)マイクロセンサーを用いた乾性沈着量の測定法の開発	内山政弘	大気	福山力	272
	9901CD106	IV.7.1 (4)地球環境汚染のタイムカプセルによる汚染監視に関する研究	佐竹研一	大気		249

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
文科一科研費	9902CD107	IV.5.2 (12)山岳(八方尾根)を利用した降水による大気汚染物質の除去率(洗浄係数)の測定	村野健太郎	大気		220
	0002CD111	IV.5.4 (10)湖沼で蓄積する難分解性溶存有機物の動態とトリハロメタン生成能の評価	今井章雄	水土壤	松重一夫	234
	0001CD117	IV.4.1 (17)核酸プローブを用いたハイブリダイゼーション法による藍藻類付着細菌の解明	富岡典子	水土壤		170
	0001CD118	IV.5.4 (11)中性からアルカリ性の湖沼における溶存アルミニウム濃度上昇のメカニズムの解明	越川昌美	水土壤		235
	0103CD142	IV.4.2 (8)青海・チベット草原生態系における炭素循環のプロセスとメカニズムの解明	唐艶鴻	生物		180
	0003CD143	IV.4.3 (12)異なる光と水環境下で生育する植物の光合成誘導反応に及ぼす気孔・非気孔制限の評価	唐艶鴻	生物		192
	0102CD145	IV.4.1 (18)汽水域における水生絶滅危惧植物の保全と修復	矢部徹	生物		171
	0103CD150	IV.4.2 (7)安定同位対比測定技術を用いた湿地林生態系の栄養塩負荷の履歴解読に関する研究	野原精一	生物		179
	9902CD161	IV.1.4 (7)成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響：高分解能大気大循環化学モデルの開発と成層圏物質循環の研究	秋吉英治	成層圏		76
	0104CD164	IV.1.4 (8)将来大気における成層圏水蒸気と極成層圏雲の表面積の変動に関する研究	秋吉英治	成層圏		76
	9901CD187	V. (31)ストレスと栄養が脳機能に及ぼす影響：作用機序にもとづいた複合要因リスク評価の試み	今井秀樹	環境ホルモン		274
	0103CD188	V. (30)超高磁場人体用MRIにおける多核種同時計測法の開発に関する研究	三森文行	環境ホルモン	山根一祐、梅津豊司	273
	9901CD196	IV.5.4 (12)ラン藻類の遷移に及ぼすキレート物質の影響に関する研究	岩崎一弘	生物多様性		236
	0103CD204	IV.4.1 (10)生理過程からスケールアップした冷温体林生態系の攪乱・環境応答：ふたつの大陸東岸の比較解析	竹中明夫	生物多様性		181
	0102CD208	IV.4.1 (9)浅い富栄養湖沼のひとつの安定系モデル「水生植物系」を成立させる要因の解析	高村典子	生物多様性		180
	0103CD209	IV.4.1 (19)病原生物が野生物集団に及ぼす影響に関する研究	椿宜高	生物多様性	高村健二、永田尚志、五箇公一	171
	0103CD212	V. (33)Spectral Mixture 解析を用いた釧路湿原の懸濁物質拡散と植生の空間変動	亀山哲	流域圏		274
	9901CD214	IV.5.3 (5)人工衛星の利用と現地植生調査による日韓中の環境測定と検討	徐開欽	流域圏		225
	9801CD232	V. (34)干潟浅海域ベントス生殖・定着技術導入によるエコエンジニアリング修復システム開発	稲森悠平	循環型C	渡邊信、徐開欽、水落元之	276
	9801CD233	V. (35)窒素・リン負荷削減と下水処理水の有効活用のための干潟ビオトープの創出手法開発	稲森悠平	循環型C	水落元之、徐開欽	276
	0001CD262	V. (36)夜間光衛星画像データDMSPによるアジアの地域別経済活動強度推定	一ノ瀬俊明	地球C		277
	0102CD285	V. (32)生活習慣病の循環器・呼吸器病変に及ぼすディーゼル排気微粒子の影響に関する研究	高野裕久	環境ホルモン	柳澤利枝	274

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁	
文科一科研費	0103CD292	IV.5.6 (5)次世代対応新素材はんだの構成金属元素が土壤微生物群集の多様性に与える影響評価	村田智吉	水土壤		240	
文科一革新的技術	0002CE280	IV.2.3 (10)ダイオキシン類・PCBの分解処理とバイオアッセイモニタリング	酒井伸一	循環型C	野間幸生、滝上英孝	107	
厚労一厚生科学	9901DA010	IV.3.1 (21)内分泌かく乱化学物質の人の生殖機能等への影響に関する研究	兜真徳	首席研究官		127	
他省庁	0103JA147	IV.4.3 (13)SOX代謝系酵素組み替え植物のSOX浄化能力の評価	名取俊樹	生物		193	
戦略基礎	9702KB032	IV.1.5 (5)都市交通の環境負荷制御システムに関する基礎的研究	日引聡	社会		81	
	9903KB033	IV.2.1 (7)社会的受容性獲得のための情報伝達技術の開発	寺園淳	社会	森口祐一、松橋啓介、吉田早苗	88	
	9901KB057	IV.3.1 (22)水棲動物の生殖への作用メカニズムの解析	堀口敏宏	化学	白石寛明	127	
	9904KB076	IV.3.2 (12)リスク評価のためダイオキシンによる内分泌かく乱作用の解明	遠山千春	健康	野原恵子、大迫誠一郎、石村隆太、青木康展、藤巻秀和、掛山正心、米元純三、曾根秀子、宮原裕一、西村典子	136	
	9702KB079	IV.1.4 (9)超伝導受信機を用いたオゾン等の大気微量分子の高度分布測定装置の開発	中根英昭	大気	秋吉英治	77	
	9702KB154	IV.1.1 (16)北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測	野尻幸宏	地球温暖化	横内陽子、今井圭理、藤井賢彦	53	
	9601KB197	IV.2.4 (4)微生物を活用する汚染土壌修復の基盤研究	岩崎一弘	生物多様性	兜真徳、森田昌敏、内山裕夫、富岡典子、向井哲	112	
	9802KB246	IV.3.1 (23)植物エストロジェンおよび内分泌攪乱化学物質の骨代謝バランスに関する研究	平野靖史郎	リスクC	崔星、菅野さなえ	128	
	0104KB281	IV.5.2 (16)アジア域の広域大気汚染による大気粒子環境の変調について	畠山史郎	大気	杉本伸夫、日暮明子	222	
	0105KB284	V. (37)ディーゼル排気の内分分泌攪乱作用と生殖系への影響	高野裕久	環境ホルモン	柳澤利枝	278	
	9601KB289	V. (38)サンゴ礁物理環境モデルの構築	田村正行	社会	山野博哉	278	
	その他公募	9801KZ084	IV.5.2 (13)東アジア域の地域気象と物質循環モデリングの総合化	江守正多	大気	菅田誠治、野沢徹	220
		9702KZ236	V. (39)生態工学を導入した汚濁湖沼水域の水環境修復技術の開発とシステム導入による改善効果の総合評価に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之、徐開欣	279
		0004KZ288	V. (40)ALOSデータ解析によるサンゴ礁白化現象のモニタリング	山野博哉	社会	田村正行	279
	0105PR011	III.2.1.1 2.1.1 循環型社会への転換策の支援のための評価手法開発と基盤システム整備に関する研究	森口祐一	循環型C		30	
	0105PR012	III.2.1.2 2.1.2 廃棄物の循環資源化技術、適正処理・処分技術及びシステムに関する研究	井上雄三	循環型C		31	
	0105PR013	III.2.1.3 2.1.3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究	酒井伸一	循環型C		32	
	0105PR014	III.2.1.4 2.1.4 液状廃棄物の環境低負荷・資源循環型環境改善技術システムの開発に関する研究	稲森悠平	循環型C		33	
	0105PR021	III.2.2 2.2 効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究	中杉修身	リスクC		34	
	0105SP011	III.1.1.1 1.1.1 炭素循環と吸収源変動要因の解明	井上元	地球温暖化		19	

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	所属	分担者	頁
0105SP012	Ⅲ.1.12	1.1.2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究	森田恒幸	地球温暖化		20
0105SP021	Ⅲ.1.2	1.2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明	笹野泰弘	成層圏		21
0105SP031	Ⅲ.1.3.1	1.3.1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究	森田昌敏	統括研究官		23
0105SP032	Ⅲ.1.3.2	1.3.2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究	森田昌敏	統括研究官		24
0105SP041	Ⅲ.1.4	1.4 生物多様性の減少機構の解明と保全	渡邊信	生物多様性		25
0105SP051	Ⅲ.1.5	1.5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト	渡辺正孝	流域圏		26
0105SP061	Ⅲ.1.6	1.6 大気中微小粒子状物質(PM2.5)・ディーゼル排気粒子(DEP)等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価	若松伸司	PM2.5DEP		27

所属については略称で記載した。

略称	正式名称
国際共同研究官	国際共同研究官
統括研究官	統括研究官
首席研究官	首席研究官
社会	社会環境システム研究領域
化学	化学環境研究領域
健康	環境健康研究領域
大気	大気圏環境研究領域
水土壤	水土壤圏環境研究領域
生物	生物圏環境研究領域
地球温暖化	地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクト
成層圏	成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクト
環境ホルモン	内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクト
生物多様性	生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクト
流域圏	東アジアの流域圏における生態系機能のモデルと持続可能な環境管理プロジェクト
PM2.5DEP	大気中微小粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DPE）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクト
循環型 C	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
リスク C	化学物質環境リスク研究センター
地球 C	地球環境研究センター
基盤ラボ	環境研究基盤技術ラボラトリー

組織別研究課題一覧

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
統括研究官	Ⅲ.1.3.1 1.3.1 内分泌かく乱化学物質の総合的対策に関する研究	森田昌敏	0105SP031	23	
	Ⅲ.1.3.2 1.3.2 ダイオキシン類の総合的対策の高度化に関する研究	森田昌敏	0105SP032	24	
	Ⅳ.3.1 (7)内分泌かく乱化学物質の脳・神経、免疫系への影響評価に関する研究	森田昌敏	0105AA167	118	
首席研究官	Ⅳ.3.2 (3)地球規模のダイオキシン類汚染に関する研究	森田昌敏	0105AA273	131	
	Ⅳ.3.1 (19)環境リスクの診断、評価およびリスク対応型(risk-based)の意思決定支援システムの構築	兜真徳	0002CB007	125	
	Ⅳ.3.1 (21)内分泌かく乱化学物質の人の生殖機能等への影響に関する研究	兜真徳	9901DA010	127	
	Ⅳ.3.5 生活環境中電磁界による小児の健康リスクに関する研究：(13)小児脳腫瘍調査	兜真徳	9901CB009	154	
	Ⅳ.3.5 生活環境中電磁界による小児の健康リスクに関する研究：(14)総合解析・評価	兜真徳	9901CB011	155	
	Ⅳ.3.5 (16)人工光環境とストレス関連ホルモン分泌動態に係る内分泌疫学研究	兜真徳	9902CD006	156	
	Ⅳ.6.1 (2)地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に対する地球環境保全のための環境計画に関する研究：他地域におけるヒ素汚染の関する諸問題解決のためのワークショップ	兜真徳	0002BA008	244	
	社会環境システム研究領域	Ⅳ.1.2 (1)環境保全に係わる統合評価モデルの開発に関する研究	甲斐沼美紀子	0105AE034	55
		Ⅳ.1.2 (15)地球温暖化による生物圏の脆弱性の評価に関する研究	原沢英夫	9901BA022	63
		Ⅳ.1.2 (16)気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究	原沢英夫	0002BA024	64
Ⅳ.1.2 (17)アジア太平洋地域統合モデル(AIM)を基礎とした気候・経済発展統合政策の評価手法に関する途上国等共同研究		甲斐沼美紀子	0002BA035	65	
Ⅳ.1.3 (1)持続可能な発展を目的とした国際制度の構築に関する研究		亀山康子	0002AE015	67	
Ⅳ.1.3 (2)地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究		亀山康子	0002BA028	67	
Ⅳ.1.5 (1)環境政策が経済に及ぼす影響の分析		日引聡	9701AE014	78	
Ⅳ.1.5 (2)自動車車種選択に関する計量経済モデルの構築と環境税導入が車種選択および環境負荷に及ぼす影響の分析		日引聡	0101AF021	79	
Ⅳ.1.5 (4)環境負荷軽減のための複合的インセンティブの効果に関する国際比較の予備的研究		日引聡	0101BA027	80	
Ⅳ.1.5 (5)都市交通の環境負荷制御システムに関する基礎的研究		日引聡	9702KB032	81	
Ⅳ.2.1 (1)環境配慮型ライフスタイルの形成要因についての研究		青柳みどり	0104AE012	83	
Ⅳ.2.1 (2)環境負荷の低減と自然資源の適正管理のための施策とその評価手法に関する研究		森口祐一	0105AE016	83	
Ⅳ.2.1 (3)環境負荷低減のための産業転換促進手法に関する研究		森保文	0002BA029	84	
Ⅳ.2.1 (4)環境勘定・環境指標を用いた企業・産業・国民経済レベルでの持続可能性評価手法の開発に関する研究		森口祐一	0103BA038	85	
Ⅳ.2.1 (6)廃棄物対策を中心とした循環型経済社会に向けての展望と政策効果に関する定量的分析		増井利彦	0001BF036	87	
Ⅳ.2.1 (7)社会的受容性獲得のための情報伝達技術の開発	寺園淳	9903KB033	88		

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
	IV.4.3 (7)高度情報・通信技術を用いた渡り鳥の移動経路と生息環境の解析および評価に関する研究	田村正行	0103BA030	187
	IV.5.1 (6)環境評価のためのモデリングとシミュレーション手法に関する研究	須賀伸介	0101AE037	198
	IV.5.7 (1)風景評価の人間社会的側面に関する研究	青木陽二	0105AE019	241
	IV.6.2 (1)アジア途上国における環境意識に関する研究	青柳みどり	0104AE013	244
	IV.6.2 (2)アジアにおける環境をめぐる人々の消費行動とその変容に関する国際比較研究	青柳みどり	0002BA026	245
	IV.6.2 (3)アジア太平洋地域における環境イノベーション戦略評価のためのモデル開発とデータベース構築に関する研究	森田恒幸	0105BY274	246
	IV.6.3 (1)中進国における環境問題の特性及び環境支援国際協力のあり方に関する研究	乙間末廣	0103AE017	246
	IV.7.1 (3)ネットワークによる地球環境衛星データベースの構築と高度利用に関する総合的研究： AVHRR基礎データのセットの作成	田村正行	9801CB031	248
	IV.7.1 (5)リモートセンシングによる湿原環境モニタリング手法の研究	田村正行	0101AH328	249
	IV.7.1 (6)リモートセンシング情報の特徴抽出による環境モニタリング	田村正行	0101AH329	250
	V. (1)地理・画像情報の処理解析システムに関する研究	田村正行	9903AE018	255
	V. (19)アジア地域における環境安全保障の評価手法の開発と適用に関する研究	原沢英夫	9901BA023	264
	V. (21)持続可能なコンパクト・シティの在り方と実現方策に関する研究	原沢英夫	0103BA025	266
	V. (38)サンゴ礁物理環境モデルの構築	田村正行	9601KB289	278
	V. (40)ALOSデータ解析によるサンゴ礁白化現象のモニタリング	山野博哉	0004KZ288	279
化学環境研究領域	IV.1.2 (9)南北両半球におけるVOC(揮発性有機化合物)のベースラインモニタリング	横内陽子	0105AF045	58
	IV.3.1 (6)野生生物の生殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響に関する研究	堀口敏宏	0105AA166	117
	IV.3.1 (11)有害化学物質の測定技術および測定手法に関する研究	藤井敏博	0101AE039	121
	IV.3.1 (12)海産無脊椎動物の内分分泌攪乱並びに生殖機能障害に関する研究	堀口敏宏	0105AE043	122
	IV.3.1 (20)相模湾生物の有機スズ化合物による汚染及び生態影響の実態解明	堀口敏宏	0002CD054	126
	IV.3.1 (22)水棲動物の生殖への作用メカニズムの解析	堀口敏宏	9901KB057	127
	IV.3.1 (24)水環境における農薬の動態予測および暴露評価システムの構築に関する研究	田邊潔	0101AH313	129
	IV.3.2 (1)ダイオキシン類の新たな計測法に関する研究	伊藤裕康	0003AA170	129
	IV.3.3 (1)有害化学物質の測定技術および測定手法に関する研究	藤井敏博	0101AE039	138
	IV.3.3 (2)常温動作可能なSi(Li)およびTlBr放射線検出器の開発	久米博	0003AE044	138
	IV.3.3 (3)環境モニタリングの手法と精度管理に関する研究－ (1)ダイオキシン類測定における精度管理	伊藤裕康	0103AE040	138
	IV.3.3 (4)加速器質量分析法の環境研究への応用に関する基礎研究	柴田康行	0004AE041	139
	IV.3.3 (5)環境中/生態系での元素のトレースキャラクタリゼーション並びに動態に関する基礎研究	柴田康行	0105AE042	139
	IV.3.3 (10)有害化学物質による地球規模の海洋汚染評価手法の構築に関する研究	功刀正行	0002BA047	141
	IV.3.3 (11)ゴールドラッシュ地域における環境管理、環境計画、およびリスクコミュニケーションに関する学際的研究	久米博	0002BA048	143

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
環境健康研究領域	IV.3.3	(12)GC-AMS：加速器による生体中・環境中微量成分の超高感度追跡手法の開発	柴田康行 9701CA051	144
	IV.3.3	(13)AMSによる個別有機分子の ¹⁴ C測定：分取キャピラリーGCの製作と地球化学的応用	柴田康行 9801CD053	144
	IV.3.3	(14)熱帯域において植物から大気中に放出される極性有機化合物の分布と変動に関する研究	横内陽子 0002CD056	145
	IV.3.3	(16)有害大気汚染物質の精度管理に関する研究	田邊潔 0101AH314	146
	IV.5.2	(10)中国北東地域で発生する黄砂の三次元的輸送機構と環境負荷に関する研究	西川雅高 0104BA046	218
	IV.5.5	(2)規制項目等有害元素による地下水高濃度汚染実態解明と修復技術に関する研究	西川雅高 0002BC050	238
	IV.5.6	(4)ケイ酸塩鉱物の風化過程における表面変化と自然環境に関する研究	瀬山春彦 0102CD055	240
	V.	(2)バイカルスケールの構築に関する基礎的研究	河合崇欣 0004AE275	255
	V.	(24)サンゴ年輪気候学に基づく、アジアモンスーン域における海水温上昇の解析に関する研究：炭素14を用いた表層炭素リザーバーの二酸化炭素交換に関する研究	柴田康行 0105BB049	269
	V.	(27)炭素循環に関するグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究：気候変動の炭素フラックスおよび関連諸量への影響評価に関する研究	柴田康行 0102CB052	271
	V.	(45)山岳地域におけるハロゲン化メチルの動態に関する研究	横内陽子 0101AH334	282
	IV.1.2	(2)暑熱とオゾンの複合暴露が感染防御能に及ぼす影響に関する研究	山元昭二 9901AE062	56
	IV.1.2	温暖化による健康影響と環境変化による社会の脆弱性の予測と適応によるリスク低減化に関する研究：(13)温暖化による健康影響と社会適応に向けた総合的リスク評価に関する研究	山元昭二 9901BA075	62
	IV.1.2	温暖化による健康影響と環境変化による社会の脆弱性の予測と適応によるリスク低減化に関する研究：(14)温暖化による動物媒介性感染症の増加の予測と効果的予防対策に関する研究	小野雅司 9901BA290	63
	IV.1.4	(2)紫外線の健康影響のリスク評価と効果的な予防法の確立に関する研究	小野雅司 9901BA291	72
	IV.3.2	(4)ヒトのダイオキシン類曝露と子宮内膜症に関する疫学的研究	宮原裕一 9802AE070	132
	IV.3.2	(9)ダイオキシン類と多環芳香族炭化水素類の複合毒性の評価に関する研究	宮原裕一 9902CB069	134
	IV.3.2	(10)胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎子の異常発育のメカニズムの解明	石村隆太 0003CB074	135
	IV.3.2	(12)リスク評価のためダイオキシンによる内分泌かく乱作用の解明	遠山千春 9904KB076	136
	IV.3.3	(15)トランスジェニックゼブラフィッシュを用いた複合汚染水の総合的毒性評価法の開発	青木康展 0002CD065	145
	IV.3.3	(17)胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎子の異常発育のメカニズムの解明（再掲）	石村隆太 0003CB074	146
	IV.3.5	(1)環境有害因子の健康影響評価に関する研究	遠山千春 9805AE058	149
	IV.3.5	(2)気道の抗原提示細胞に関する基礎研究	小林隆弘 9903AE059	149
	IV.3.5	(3)T細胞分化と抗原提示細胞との相互作用に関する基礎的研究	野原恵子 0002AE060	150
	IV.3.5	(4)電磁界曝露によるヒト由来培養細胞の変化	黒河佳香 0002AE061	150
	IV.3.5	(6)環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究	小野雅司 0105AE071	151
	IV.3.5	(11)トランスジェニックマウスを用いた環境発がんにおける酸化的ストレスの関与の解明	遠山千春 9903CA068	153
IV.3.5	(12)ガス交換能を有する肺胞モデルの開発と健康影響評価への応用	持立克身 0004CA072	154	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
	IV.3.5 (17)環境発がんにおけるメタロチオネインの生理学的意義	遠山千春	0002CD066	157
	IV.3.5 (18)金属発がん抑制因子としてのメタロチオネインの役割	佐藤雅彦	0001CD067	157
	IV.5.1 (17)中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究	田村憲治	0002AG073	204
	IV.5.1 (25)環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究（再掲）	小野雅司	0105AE071	209
	IV.6.1 (3)中国における都市大気汚染による健康影響と予防対策に関する国際共同研究（再掲）	田村憲治	0002AG073	244
	IV.6.3 (2)環境変化が人の健康に及ぼす影響解明に関する疫学的研究（再掲）	小野雅司	0105AE071	247
大気圏環境研究領域	IV.1.1 (1)大気中二酸化炭素の接地境界層から自由対流圏にかけての輸送に関する基礎的研究	町田敏暢	0104AE102	39
	IV.1.1 (2)同位体比測定を用いた対流圏温暖化気体の動態解明に関する基礎研究	高橋善幸	9901AE101	39
	IV.1.1 (3)大気中における物質輸送・循環の研究	神沢博	0103AE081	40
	IV.1.1 (4)大気と森林生態系間の酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究	遠嶋康徳	0102AE099	40
	IV.1.1 (6)大気汚染・温暖化関連物質監視のためのフーリエ変換赤外分光計測技術の開発に関する研究	中根英昭	0002AG078	42
	IV.1.1 アジアフラックスネットワークの確立による東アジア生態系の炭素固定量把握に関する研究：(7)生態系における安定同位体比の測定による物質フローの解明に関する研究	高橋善幸	0002BA100	43
	IV.1.1 (14)大気境界層観測による森林から亜大陸規模の二酸化炭素吸収推定	町田敏暢	0103BB105	51
	IV.1.2 (3)気候変化に関わる熱・水循環フィードバック過程の研究	江守正多	0103AE083	56
	IV.1.2 (4)数値気候モデルが持つ不確実性の評価に関する研究	野沢徹	0103AE085	56
	IV.1.2 (5)エアロゾルの気候影響評価に関する研究	日暮明子	9802AE086	57
	IV.1.2 (6)レーザー長光路吸収による大気微量分子計測のための分光手法の研究	杉本伸夫	9901AE093	57
	IV.1.2 (7)ミー散乱ライダーによるエアロゾルおよび雲の気候学特性に関する研究	清水厚	0003AE096	57
	IV.1.2 (10)複合リモートセンシングによる鉛直物質輸送に関する解析方法の開発	清水厚	0101AF095	59
	IV.1.2 (11)気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究	神沢博	0002BA080	60
	IV.1.2 (18)大気中における物質輸送・循環の研究（再掲）	神沢博	0103AE081	67
	IV.1.4 (9)超伝導受信機を用いたオゾン等の大気微量分子の高度分布測定装置の開発	中根英昭	9702KB079	77
	IV.1.4 (10)極渦の変動に関する基礎的研究	中根英昭	9802AE077	77
	IV.1.4 (14)大気中における物質輸送・循環の研究（再掲）	神沢博	0103AE081	78
	IV.5.1 (7)大気環境のフィールド観測のための新ライダー技術に関する基礎研究	松井一郎	0102AE094	198
	IV.5.2 (1)大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究	畠山史郎	0105AG108	209
	IV.5.2 (2)大気の酸化能と温室効果ガスの消滅過程をコントロールする反応性大気微量気体の大気質へのインパクトに関する研究	畠山史郎	9901BA109	210
	IV.5.2 (3)東アジア地域の大気汚染物質発生・沈着マトリックス作成と国際共同観測に関する研究	村野健太郎	9901BA104	212
	IV.5.2 (4)山岳地域における酸性および酸化性物質の輸送と沈着過程に関する研究	村野健太郎	0101AH320	213

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード*	頁
	IV.5.2 (5)九州南部(奄美大島・鹿児島等)地域における酸性、酸化性物質等の動態の解析に関する研究	村野健太郎	0101AH321	214
	IV.5.2 (6)辺戸岬地上観測施設における環境酸性化物質の物質収支に関する研究	村野健太郎	0101AH322	214
	IV.5.2 (12)山岳(八方尾根)を利用した降水による大気汚染物質の除去率(洗浄係数)の測定	村野健太郎	9902CD107	220
	IV.5.2 (13)東アジア域の地域気象と物質循環モデリングの総合化	江守正多	9801KZ084	220
	IV.5.2 (14)中緯度における大気中物質輸送についての研究	菅田誠治	0002AE082	221
	IV.5.2 (15)ライダーによるアジア太平洋地域のエアロゾルの立体分布に関する長期モニタリング	杉本伸夫	0101AF092	221
	IV.5.2 (16)アジア域の広域大気汚染による大気粒子環境の変調について	畠山史郎	0104KB281	222
	IV.6.1 (1)東アジアにおける民生用燃料からの酸性雨原因物質排出対策技術の開発と様々な環境への影響評価とその手法に関する研究	畠山史郎	0002BA087	243
	IV.7.1 (1)落石・波照間におけるNOx及びオゾンの動態解析	酒巻史郎	0102AE088	248
	IV.7.1 (2)環境汚染のタイムカプセルに関する基礎的研究	佐竹研一	0101AE103	248
	IV.7.1 (4)地球環境汚染のタイムカプセルによる汚染監視に関する研究	佐竹研一	9901CD106	249
	V. (3)インピンジングフロー法を用いたエアロゾル上での不均一反応の研究	高見昭憲	0104AE089	255
	V. (4)光化学エアロゾル生成に関する研究	佐藤圭	0002AE091	256
	V. (5)レーザー誘起蛍光法を用いたラジカルの検出と反応に関する研究	猪俣敏	0103AE090	256
	V. (6)多相雲化学過程に関する基礎的研究	内山政弘	9702AE097	256
	V. (7)反応性窒素酸化物の野外観測による対流圏オゾンの生成・輸送過程の研究	谷本浩志	0103AE287	257
	V. (16)富栄養酸性雨の水質・底質への影響とその計測手法に関する研究	佐竹研一	0101BA294	262
	V. (23)富栄養酸性雨の生態系影響に関する研究	佐竹研一	0101BA293	268
	V. (29)マイクロセンサーを用いた乾性沈着量の測定法の開発	内山政弘	9901CD098	272
水士環境研究領域	IV.2.4 (2)新しい抽出媒体を用いた汚染物質の回収に関する基礎的研究	稲葉一穂	0101AF121	109
	IV.3.3 (6)降水・降下物・大気中の放射性核種の挙動に関する研究	土井妙子	0002AE116	140
	IV.3.3 (7)水環境中における界面活性剤の挙動の解明とその共存汚染化学物質の挙動や毒性に及ぼす影響の研究	稲葉一穂	9802AE124	140
	IV.4.1 (17)核酸プローブを用いたハイブリダイゼーション法による藍藻類付着細菌の解明	富岡典子	0001CD117	170
	IV.5.3 (3)20kmグリッドメッシュでの中国における食糧移動のモデル化	大坪國順	0102AE129	224
	IV.5.4 (3)天然水系中における溶存フミン物質に関する研究	今井章雄	0105AE110	228
	IV.5.4 (5)瀬戸内海播磨灘における夏季連続環境モニタリング	中村泰男	9901AF113	229
	IV.5.4 (6)海域の油汚染に対する環境修復のためのバイオレメディエーション技術と生態系影響評価手法の開発	渡辺正孝	9803AG126	230
	IV.5.4 (7)湖沼における有機炭素の物質収支および機能・影響の評価に関する研究	今井章雄	0103AG112	231
	IV.5.4 (9)陸水境界域における自然浄化プロセス評価手法の開発に関する研究	内山裕夫	0004CA130	234
	IV.5.4 (10)湖沼で蓄積する難分解性溶存有機物の動態とトリハロメタン生成能の評価	今井章雄	0002CD111	234
	IV.5.4 (11)中性からアルカリ性の湖沼における溶存アルミニウム濃度上昇のメカニズムの解明	越川昌美	0001CD118	235

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
生物圏環境研究領域	IV.5.4	(13)山林域における水質形成と汚濁負荷流出過程に関する研究	今井章雄	0101AH326	236
	IV.5.4	(14)湖沼における難分解性有機物質の発生原因と影響評価に関する研究	今井章雄	0101AH327	237
	IV.5.6	(1)土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究	高松武次郎	0103AE119	239
	IV.5.6	(2)環境汚濁物質の土壌環境中における挙動に関する基礎的研究	内山裕夫	0101AE125	239
	IV.5.6	(3)土壌生態系における土壌微生物群集構造の解析	村田智吉	0004AE114	240
	IV.5.6	(5)次世代対応新素材はんだの構成金属元素が土壌微生物群集の多様性に与える影響評価	村田智吉	0103CD292	240
	IV.5.7	(2)鉛フリー化電子機器廃棄物から新たに予想される金属汚染の土壌微生物群集への影響評価	村田智吉	0102AF115	241
	IV.5.7	(3)東アジア地域の持続的発展に関する環境総合診断システムの構築に関する研究	大坪國順	9702CB128	241
	V.	(8)土壌中における微生物の挙動に関する研究	向井哲	0105AE120	257
	V.	(9)地盤環境に関する地盤工学・第四紀学・地球化学的研究	陶野郁雄	0101AE127	258
	V.	(17)アジア縁辺海域帯における海洋健康度の持続的監視・評価手法と国際協力体制の樹立に関する研究	原島省	9901BA122	263
	V.	(18)サンゴ礁の攪乱と回復促進に関する研究	原島省	0002BA123	263
	IV.3.1	(13)環境中における暴露シナリオに基づいた化学物質（E2、農薬類など）のメダカ繁殖に及ぼす影響	畠山成久	0102AE182	123
	IV.3.1	(14)水生生物の繁殖に及ぼす化学物質の影響評価試験法の開発に関する研究	畠山成久	0001AE132	123
	IV.3.4	(4)化学物質が水生生物に及ぼす影響の評価手法に関する研究	畠山成久	0101AH315	148
	IV.4.1	(3)環境指標生物としてのホタルの現況とその保全に関する研究	宮下衛	0004AE136	161
	IV.4.1	(4)河川に生息する底生動物の分類及び生態に関する基礎的研究	佐竹潔	9801AE137	161
	IV.4.1	(5)植物の環境ストレス耐性に関する遺伝子の探索と機能解析	佐治光	9802AE134	161
	IV.4.1	(6)微細藻類の多様性に及ぼす環境ストレスの影響	笠井文絵	0105AE133	162
	IV.4.1	(7)底生動物の形態と環境要因との関連に関する基礎的研究	上野隆平	0003AE138	162
	IV.4.1	(18)汽水域における水生絶滅危惧植物の保全と修復	矢部徹	0102CD145	171
	IV.4.1	(20)車軸藻の絶滅・絶滅危惧種の保護と自然界への復元に関する研究	渡邊信	0101AH316	172
	IV.4.2	(1)水位変動が水生植物群落におけるガス動態に及ぼす影響	矢部徹	0103AE144	172
	IV.4.2	(4)干潟等湿地生態系の管理に関する国際共同研究	野原精一	9802AG149	174
	IV.4.2	(5)温帯高山草原生態系における炭素動態と温暖化影響の解明に関する研究	唐艶鴻	0103BA141	175
	IV.4.2	(6)熱帯林の持続的管理の最適化に関する研究	奥田敏統	9901BA131	177
	IV.4.2	(7)安定同位対比測定技術を用いた湿地林生態系の栄養塩負荷の履歴解読に関する研究	野原精一	0103CD150	179
	IV.4.2	(8)青海・チベット草原生態系における炭素循環のプロセスとメカニズムの解明	唐艶鴻	0103CD142	180
	IV.4.3	(1)円石藻の多様性研究と地球環境モニタリングへの適用	河地正伸	0105AE148	182
	IV.4.3	(2)高山植物の実験植物化および生態的特性解明に関する研究	名取俊樹	0004AE146	182
	IV.4.3	(5)オゾン感受性突然変異体を用いた植物の環境適応機構の解明	青野光子	0101AF135	183

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
地球温暖化研究プロジェクト	IV.4.3 (10)植物の環境応答と形態形成の相互調節ネットワークに関する研究：大気汚染ガス（特にオゾン）耐性獲得機構	佐治光	0002CB139	191
	IV.4.3 (12)異なる光と水環境下で生育する植物の光合成誘導反応に及ぼす気孔・非気孔制限の評価	唐艶鴻	0003CD143	192
	IV.4.3 (13)SOX代謝系酵素組み替え植物のSOX浄化能力の評価	名取俊樹	0103JA147	193
	III.1.1.1 1.1.1 炭素循環と吸収源変動要因の解明	井上元	0105SP011	19
	III.1.1.2 1.1.2 統合評価モデルを用いた地球温暖化のシナリオ分析とアジアを中心とした総合対策研究	森田恒幸	0105SP012	20
	IV.1.1 (5)大気中の酸素濃度及び炭素同位体比を指標にしたグローバルな海洋・陸域CO ₂ 吸収量の変動解析に関する研究	向井人史	0103BB151	41
	IV.1.1 (9)太平洋域の人為起源二酸化炭素の海洋吸収量解明に関する研究	野尻幸宏	0103BA152	44
	IV.1.1 (12)海水中微量元素である鉄濃度調節による海洋二酸化炭素吸収機能の強化と海洋生態系への影響に関する研究	野尻幸宏	0103BA153	48
	IV.1.1 (16)北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測	野尻幸宏	9702KB154	53
	IV.1.2 (8)気候変動と自然環境との相互作用に関する研究	向井人史	0105AE155	58
成層圏オゾン層変動研究プロジェクト	III.1.2 1.2 成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明	笹野泰弘	0105SP021	21
	IV.1.4 (1)オゾン層の回復を妨げる要因の解明に関する研究	今村隆史	9901BA156	70
	IV.1.4 (4)衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究	中島英彰	0103BA163	73
	IV.1.4 (5)オゾン層破壊の将来予測のためのモデル開発および検証に関する予備的研究	今村隆史	0101BA286	74
	IV.1.4 (6)イメージングフーリエ変換赤外分光計に関する研究	中島英彰	9901CC160	75
	IV.1.4 (7)成層圏力学過程とオゾンの変動およびその気候への影響：高分解能大気大循環化学モデルの開発と成層圏物質循環の研究	秋吉英治	9902CD161	76
	IV.1.4 (8)将来大気における成層圏水蒸気と極成層圏雲の表面積の変動に関する研究	秋吉英治	0104CD164	76
	IV.1.4 (11)大気化学に係わる不均一反応の速度論的研究	今村隆史	0102AE157	77
	IV.1.4 (12)3次元モデルによる成層圏光化学-放射-力学相互作用の研究	秋吉英治	9903AE158	78
	IV.1.4 (13)成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明（再掲）	笹野泰弘	0105SP021	78
	IV.7.2 (1)衛星センサー(ILAS/ILAS-II)データ処理におけるエアロゾル・非ガス成分及びガス成分の同時算出に関する研究	中島英彰	0001AE159	250
	IV.7.2 (2)衛星観測による酸素分子Aバンドデータからの気温・気圧の高度分布導出に関する研究	杉田考史	0002AE162	250
	IV.7.2 (5)衛星データを利用したオゾン層変動の機構解明に関する研究（再掲）	中島英彰	0103BA163	251
環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	IV.3.1 (2)バイオアッセイを用いた水環境試料中の環境ホルモン作用のモニタリングとそのリスク評価	白石不二雄	0101AH309	115
	IV.3.1 (4)エストロゲン様物質塩素置換体の内分泌攪乱作用発現機作の解明に関する研究	白石不二雄	0101AH311	116
	IV.3.1 (5)廃棄物埋立処分に起因する外因性内分泌攪乱物質による環境影響評価に関する研究	白石不二雄	0101AH312	117
	IV.3.1 (8)内分泌かく乱化学物質の分解処理技術に関する研究	安原昭夫	0105AA168	119
	IV.3.1 (9)内分泌攪乱化学物質等の管理と評価のための統合情報システムに関する研究	鈴木規之	0105AA169	120
	IV.3.1 (10)内分泌攪乱化学物質による脳機能障害の分子機構の解明	石堂正美	0105AA191	121

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード*	頁
	IV.3.1 (15)酵母アッセイシステムを用いたS9代謝化内分泌かく乱物質の検出と化学構造の決定	白石不二雄	0105AE181	124
	IV.3.1 (16)重金属及びフタル酸エステル類の内分泌攪乱影響の解明とバイオマーカーの開発	曾根秀子	0105AE177	124
	IV.3.1 (17)淡水無脊椎動物の繁殖に及ぼす化学物質の影響	多田満	0105AE176	124
	IV.3.1 (18)環境ホルモンの呼吸器・免疫系に対する影響	高野裕久	0105AE185	125
	IV.3.2 (2)ダイオキシン類の体内負荷量および生体影響評価に関する研究	米元純三	0005AA171	130
	IV.3.2 (5)環境有害物質の甲状腺ホルモン抑制機構の解明	米元純三	0102AE175	132
	IV.3.2 (6)臭素化ダイオキシン類の環境影響評価に関する研究	鈴木規之	0105AE172	133
	IV.3.2 (7)ダイオキシン類及びPOPsの環境運命予測に関する研究	鈴木規之	0105AE173	133
	IV.3.2 (11)環境有害物質が雄性生殖機能に及ぼす影響評価に関する研究	米元純三	9802CB179	136
	IV.3.3 (8)有機錫化合物の中樞神経毒性に関する免疫神経内分泌学的研究	今井秀樹	9901AE178	140
	IV.3.4 (1)有機微量汚染物質の環境中動態の解析	鈴木規之	0101AE180	146
	IV.3.5 (7)生体NMR分光法の高度化に関する研究	三森文行	0105AE183	151
	IV.3.5 (8)環境因子によるアポトーシス誘導の分子機構の解明	石堂正美	0102AE190	151
	IV.3.5 (10)電磁界の生体影響評価に関する研究	石堂正美	0102AF189	152
	IV.3.6 (1)環境化学物質の生体影響評価のための行動試験法の体系の確立に関する研究	梅津豊司	0105AE184	158
	IV.4.3 (11)生殖系列細胞を用いた希少動物種の維持・増殖法の開発に関する基盤研究：鳥類胚発生・孵化率診断に関する研究	高橋慎司	0103CB186	192
	V (10)環境科学研究用に開発した実験動物の有用性に関する研究	高橋慎司	0105AE174	258
	V (14)中枢神経傷害における神経細胞死と神経細胞再生のメカニズムに関する研究	今井秀樹	0101AF282	260
	V (30)超高磁場人体用MRIにおける多核種同時計測法の開発に関する研究	三森文行	0103CD188	273
	V (31)ストレスと栄養が脳機能に及ぼす影響：作用機序にもとづいた複合要因リスク評価の試み	今井秀樹	9901CD187	274
	V (32)生活習慣病の循環器・呼吸器病変に及ぼすディーゼル排気微粒子の影響に関する研究	高野裕久	0102CD285	274
	V (37)ディーゼル排気の内分分泌攪乱作用と生殖系への影響	高野裕久	0105KB284	278
生物多様性研究プロジェクト	III.1.4 1.4 生物多様性の減少機構の解明と保全	渡邊信	0105SP041	25
	IV.1.4 (3)紫外線増加が生物に及ぼす影響の評価	中嶋信美	9801BA199	72
	IV.2.4 (1)環境浄化への微生物の利用およびその影響評価に関する研究	岩崎一弘	0105AE200	108
	IV.2.4 (4)微生物を活用する汚染土壌修復の基盤研究	岩崎一弘	9601KB197	112
	IV.2.4 (5)微生物分解を用いた汚染環境修復に関する研究	岩崎一弘	0101AH308	113
	IV.4.1 (1)流域ランドスケープにおける生物多様性の維持機構に関する研究	高村典子	0105AA207	159
	IV.4.1 (2)遺伝子組換え生物の生態系影響評価手法に関する研究	内山裕夫	0105AA210	160
	IV.4.1 (8)昆虫の生活史・繁殖行動における集団内変異性とその維持機構	椿宜高	0004AE192	163
	IV.4.1 (9)河川敷に生息するスズメ目鳥類のハビタット選択と個体群動態に関する研究	永田尚志	9904AE193	163
	IV.4.1 (10)霞ヶ浦の生態系構造変化とその管理	春日清一	0101AE206	163

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
	IV.4.1 (11)流域スケールでの水生生物の生息環境とその保全および管理に関する研究	福島路生	0105AE195	164
	IV.4.1 (12)cDNAマイクロアレイによる遺伝子発現パターンを指標とした生物への環境影響のモニタリング手法の開発	玉置雅紀	0102AF198	164
	IV.4.1 (14)地理的スケールにおける生物多様性の動態と保全に関する研究	椿宜高	9901BA194	166
	IV.4.1 (15)侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究	五箇公一	0105BA205	168
	IV.4.1 遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究：(16)サクラソウ個体群の個体ベースモデルの開発に関する研究	竹中明夫	0002BD203	169
	IV.4.1 (19)病原生物が野生生物集団に及ぼす影響に関する研究	椿宜高	0103CD209	171
	IV.4.2 (9)浅い富栄養湖沼のひとつの安定系モデル「水生植物系」を成立させる要因の解析	高村典子	0102CD208	180
	IV.4.2 (10)生理過程からスケールアップした冷温体林生態系の攪乱・環境応答：ふたつの大陸東岸の比較解析	竹中明夫	0103CD204	181
	IV.4.3 (3)植物の気孔開度に影響を与える環境刺激の受容と伝達に関する研究	中嶋信美	0101AE201	183
	IV.4.3 (4)シロイヌナズナのアスコルビン酸合成遺伝子を導入した遺伝子組換え植物の開発	玉置雅紀	0104AE202	183
	IV.5.4 (12)ラン藻類の遷移に及ぼすキレート物質の影響に関する研究	岩崎一弘	9901CD196	236
流域環境管理研究プロジェクト	III.1.5 1.5 東アジアの流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト	渡辺正孝	0105SP051	26
	IV.5.3 (1)①衛星データを利用したアジア・太平洋地域の総合的モニタリング	田村正行	0105AA269	223
	IV.5.3 (2)②流域環境管理に関する研究	渡辺正孝	0105AA270	223
	IV.5.3 (4)流域水環境管理モデルに関する研究	村上正吾	9605AE211	225
	IV.5.3 (5)人工衛星の利用と現地植生調査による日韓中の環境測定と検討	徐開欽	9901CD214	225
	IV.5.3 (6)北海道釧路川流域を対象とした流域内の水収支モデルの開発	村上正吾	0101AH325	226
	IV.5.4 (1)③東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価	渡辺正孝	0005AA271	226
	IV.5.4 (2)④沿岸域環境総合管理に関する研究	木幡邦男	0005AA272	227
	IV.5.4 (4)内湾域における底生生態系による物質循環	木幡邦男	0105AE213	229
	IV.5.4 (8)東シナ海における長江経由の汚染・汚濁物質の動態と生態系影響評価に関する研究	渡辺正孝	9901BA268	232
	V. (33)Spectral Mixture 解析を用いた釧路湿原の懸濁物質拡散と植生の空間変動	亀山哲	0103CD212	274
PM2.5DEP研究プロジェクト	III.1.6 1.6 大気中微小粒子状物質(PM2.5)・ディーゼル排気粒子(DEP)等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価	若松伸司	0105SP061	27
	IV.1.1 (11)交通需要の地域特性に適合した運輸部門の環境効率向上策とその普及促進に関する研究	近藤美則	0002BA222	47
	IV.3.5 生活環境中電磁界による小児の健康リスクに関する研究：(15)電磁界及び交絡因子の暴露研究	新田裕史	9901CB219	155
	IV.5.1 (1)PM2.5・DEP発生源の把握と対策評価に関する研究	森口祐一	0105AA295	194
	IV.5.1 (2)PM2.5・DEPの環境動態に関する研究	若松伸司	0105AA296	195
	IV.5.1 (3)PM2.5・DEPの測定に関する研究	福山力	0105AA297	195
	IV.5.1 (4)PM2.5・DEPの疫学・曝露評価に関する研究	新田裕史	0105AA298	196
	IV.5.1 (5)PM2.5・DEPの毒性・影響評価に関する研究	小林隆弘	0105AA299	197

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
	IV.5.1 (8)大気環境影響評価に関する基礎的研究	若松伸司	0105AE218	199
	IV.5.1 (9)複雑市街地における局所高濃度大気汚染の発生とその予測に関する研究	上原清	0105AE216	199
	IV.5.1 (10)大気中における微小粒子分散系の生成、時間発展および沈着に関する研究	福山力	9702AE220	200
	IV.5.1 (11)肺における細胞外基質代謝に関する研究	古山昭子	9903AE215	200
	IV.5.1 (12)幹線道路における交通量と大気汚染濃度の関連解析およびモデル改良に関する基礎的検討	松本幸雄	0101AE225	200
	IV.5.1 (13)空間・時間変動を考慮した大気汚染物質の曝露影響モデルの開発に関する研究	松本幸雄	0103AE226	201
	IV.5.1 (16)高架道路によって覆蓋された沿道の大気汚染濃度分布に関する研究	上原清	0101AF217	203
	IV.5.1 (18)西日本地域を中心とした大気汚染の長期的なトレンド解析	若松伸司	0105AH300	205
	IV.5.1 (19)車載型機器による実走行時自動車排ガス計測・管理システムの実証	森口祐一	0102BD302	205
	IV.5.1 (20)微小粒子状物質等曝露影響調査（解析調査）業務	新田裕史	0101BY303	206
	IV.5.1 (21)環太平洋地域の巨大都市地域における大気環境比較研究	若松伸司	0102CB301	207
	IV.5.1 (22)自動車からの大気汚染物質発生量推定と大気環境質に及ぼす影響評価に関する研究	若松伸司	0101AH317	207
	IV.5.1 (24)道路沿道の局地NOx高濃度汚染とその対策に関する研究	上原清	0101AH319	208
	IV.5.2 酸性・酸化性物質に係る陸域生態系の衰退現象の定量的解析に関する研究：（7）陸域生態系衰退地域における酸性沈着の実体とモニタリング手法に関する研究	福山力	9901BA221	214
	V. (11)環境データの統計解析法に関する研究	松本幸雄	0002AE224	258
	V. (20)地球環境リスク管理にかかるコミュニケーションと対策決定過程に関する研究	松本幸雄	9901BA223	265
循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	III.2.1.1 2.1.1 循環型社会への転換策の支援のための評価手法開発と基盤システム整備に関する研究	森口祐一	0105PR011	30
	III.2.1.2 2.1.2 廃棄物の循環資源化技術、適正処理・処分技術及びシステムに関する研究	井上雄三	0105PR012	31
	III.2.1.3 2.1.3 資源循環・廃棄物管理システムに対応した総合リスク制御手法の開発に関する研究	酒井伸一	0105PR013	32
	III.2.1.4 2.1.4 液状廃棄物の環境低負荷・資源循環型環境改善技術システムの開発に関する研究	稲森悠平	0105PR014	33
	IV.1.1 (10)CH ₄ 、N ₂ Oのインベントリーの精緻化と開発中核技術の内外への普及	稲森悠平	0002BA228	45
	IV.2.1 (5)耐久財起源の循環資源の適正管理に関する研究	森口祐一	0103BE278	86
	IV.2.2 (1)埋立地浸出水の高度処理に関する研究	稲森悠平	9903AB238	89
	IV.2.2 (2)焼却処理におけるダイオキシン類発生量予測指標に関する研究	安原昭夫	0102AG237	89
	IV.2.2 (3)産業廃棄物の焼却に伴うダイオキシン類の発生挙動解明と抑制技術の開発に関する研究	安原昭夫	0002BE277	90
	IV.2.2 (4)最終処分場管理における化学物質リスクの早期警戒システムの構築	井上雄三	0103BE279	91
	IV.2.2 (5)最終処分場による環境汚染防止のための対策手法検討調査	井上雄三	0102BE307	93
	IV.2.3 (1)廃棄物及び循環資源処理過程における有機ハロゲンの簡易測定法の開発と毒性評価	山本貴士	0105AB243	95
	IV.2.3 (2)オゾン層破壊物質及び代替物質の排出抑制システムに関する研究	浦野紘平	9901BA304	96
	IV.2.3 (3)廃棄物の熱的処理における臭素化ダイオキシン類の長期的管理方策に関する研究	酒井伸一	0104BC240	97

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
	IV.2.3 (4)廃棄物最終処分場における微量汚染物質の長期的挙動とその制御方策に関する研究	大迫政浩	0002BC241	99
	IV.2.3 (5)内分泌攪乱化学物質等の有害化学物質の簡易・迅速・自動分析技術に関する研究	大迫政浩	0003BC242	100
	IV.2.3 (6)非制御燃焼過程におけるダイオキシン類等の残留性有機汚染物質の生成と挙動	酒井伸一	0002BE276	101
	IV.2.3 (7)人工衛星による不法投棄等の監視システムに関する研究	大迫政浩	0105BY239	102
	IV.2.3 (8)廃棄物溶融スラグの再生利用促進に関する研究	大迫政浩	0102BY305	104
	IV.2.3 (9)残留性有機汚染物質(POPs)を含む廃棄物処理に関する調査研究	酒井伸一	0103BY306	105
	IV.2.3 (10)ダイオキシン類・PCBの分解処理とバイオアッセイモニタリング	酒井伸一	0002CE280	107
	IV.2.4 (3)小型合併処理浄化槽によるリン除去及び消毒の高度化に関する研究	井上雄三	9901BC244	110
	IV.3.4 (3)生物評価試験による浮遊粒子状物質の長期曝露モニタリングに関する研究	後藤純雄	0004BC227	147
	V. (12)生物・物理・化学的手法を活用した汚水および汚泥処理に関する研究	稲森悠平	9903AE234	259
	V. (13)水質改善効果の評価手法に関する研究	稲森悠平	9903AE235	260
	V. (25)有害藻類発生湖沼の有機物、栄養塩類、生物群集の動態解析と修復効果の評価に関する研究	稲森悠平	0002BC231	269
	V. (26)富栄養化が水圏生態系における有害藻類の増殖および気候変動気体の代謝に及ぼす影響に関する研究	稲森悠平	9802CA230	270
	V. (28)生物系研究資料のデータベース化及びネットワークシステム構築のための基盤的研究開発：原生動物および微小後生動物データベースの効率化に関する研究	稲森悠平	9701CB229	272
	V. (34)干潟浅海域ベントス生殖・定着技術導入によるエコエンジニアリング修復システム開発	稲森悠平	9801CD232	276
	V. (35)窒素・リン負荷削減と下水処理水の有効活用のための干潟ビオトープの創出手法開発	稲森悠平	9801CD233	276
	V. (39)生態工学を導入した汚濁湖沼水域の水環境修復技術の開発とシステム導入による改善効果の総合評価に関する研究	稲森悠平	9702KZ236	279
	V. (41)沿岸域の水環境の保全・回復に資する底質改善対策に関する研究	稲森悠平	0101AH330	280
	V. (42)生物・物理・化学的処理を用いた水質浄化	稲森悠平	0101AH331	281
	V. (43)有害物質藻類産生ミクロキスチンの生分解機構と水質改善に関する研究	稲森悠平	0101AH332	281
	V. (44)有毒アオコ増殖因子の窒素・リン除去による藻類由来毒性物質産生能の低下に関する研究	稲森悠平	0101AH333	282
化学物質環境リスク研究センター	III.2.2 2.2 効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究	中杉修身	0105PR021	34
	IV.3.1 (1)内分泌かく乱化学物質の新たな計測手法と環境動態に関する開発	白石寛明	0105AA165	114
	IV.3.1 (3)廃棄物埋立処分に起因する有害物質による環境影響評価に関する研究	白石寛明	0101AH310	116
	IV.3.1 (23)植物エストロゲンおよび内分泌攪乱化学物質の骨代謝バランスに関する研究	平野靖史郎	9802KB246	128
	IV.3.2 (8)ダイオキシン類の毒性発現に関わる酸化ストレスの発生とその生体防御反応の制御メカニズムに関する研究	松本理	0101AF064	134
	IV.3.4 (2)セスジユスリカを用いた底質試験法の検討	菅谷芳雄	9802AE248	147
	IV.3.4 (5)効率的な化学物質環境リスク管理のための高精度リスク評価手法等の開発に関する研究（再掲）	中杉修身	0105PR021	149
	IV.3.5 (5)環境化学物質による酸化ストレスの健康影響評価に関する研究	青木康展	0002AE063	150
	IV.3.5 (9)粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響	平野靖史郎	0005AE245	152

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード*	頁	
地球環境研究センター	IV.5.5	(1)地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に関する地球環境保全のための環境計画に関する研究：自然環境汚染状況と生態系影響調査と回復手法	中杉修身	0002BA247	238
	IV.1.1	アジアフラックスネットワークの確立による東アジア生態系の炭素固定量把握に関する研究：(8)東アジア生態系のフラックスネットワーク確率に関する研究	藤沼康実	9802BA266	43
	IV.1.1	(13)陸域生態系の吸収源機能評価に関する研究	山形与志樹	9901BA258	50
	IV.1.1	(15)地域規模の二酸化炭素排出・吸収量評価方法の開発	藤沼康実	0104BB265	52
	IV.1.2	(12)地球温暖化の総合解析を目指した気候モデルと影響・対策評価モデルの統合に関する研究	井上元	0103BA341	61
	IV.1.3	(3)炭素吸収量の認証と排出量取引に向けた高精度リモートセンシング手法の開発に関する研究	山形与志樹	0105BB257	69
	IV.1.5	(3)温室効果ガスインベントリーシステム構築の方法論に関する研究	井上元	9901BA003	80
	IV.5.1	(14)建物・街区・都市・地域の各規模にまたがる熱環境解析と環境共生都市の計画への応用	一ノ瀬俊明	0101AE260	202
	IV.5.1	(15)山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究	一ノ瀬俊明	0101AE261	203
	IV.5.1	(23)山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究	一ノ瀬俊明	0101AH318	208
	IV.7.2	(3)大気衛星観測データの放射伝達解析に関する研究	横田達也	0105AE259	251
	V.	(15)環境低負荷型オフィスビルにおける地球・地域環境負荷低減効果の検証	一ノ瀬俊明	0103BA263	261
	V.	(36)夜間光衛星画像データDMSPによるアジアの地域別経済活動強度推定	一ノ瀬俊明	0001CD262	277
	VI.	(4)地球環境モニタリング	藤沼康実	9205AC264	286
	VI.	(5)地球環境モニタリングデータベース及びデータ提供システムに関する研究	藤沼康実	9802AC267	288
環境研究基盤技術ラボラトリー	IV.3.3	(9)藍藻が生産する新規生理活性物質に関する研究	佐野友春	0105AE252	141
	IV.4.1	(13)アジア太平洋地域における生物多様性情報基盤整備	志村純子	0101AF254	165
	IV.4.2	(2)中国の半乾燥地域に生育する植物の生理生態機能に関する研究	戸部和夫	0003AE255	173
	IV.4.2	(3)植物の生理生態機能の画像診断法に関する研究	戸部和夫	0103AE256	173
	IV.4.3	(9)アジアオセアニア地域における分類学イニシアティブと分類学情報基盤構築に関する予備的調査研究	志村純子	0101BA253	190
	V.	(22)アジアにおける水資源域の水質評価と有毒アオコ発生モニタリング手法の開発に関する研究	彼谷邦光	0103BA283	267
	VI.	(1)化学形態分析のための環境標準試料の作製と評価に関する研究	伊藤裕康	0105AD249	285
	VI.	(2)環境試料長期保存（スเปシメンバンク）に関する研究	柴田康行	0105AD251	285
	VI.	(3)微生物系統保存施設に保存されている微細藻類株の分類学的情報の収集とデータベース化に関する研究	笠井文絵	0004AD250	285
	国際共同研究官	IV.4.3	(6)森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究	清水英幸	0002BA002
IV.4.3		(8)砂漠化指標による砂漠化の評価とモニタリングに関する総合的研究	清水英幸	0103BA001	188
IV.5.2		酸性・酸化性物質に係る陸域生態系の衰退現象の定量的解析に関する研究：(8)衰退地域の植物の生理生態学的特性と環境要因の複合影響評価・陸域生態系衰退に関する研究者ネットワークの構築による調査解析・ダケカンバの衰退とオゾン等環境要因との関係の解析	清水英幸	9901BA004	215

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
IV.5.2	(9)宝満山モミ自然林の衰退に関する研究-調査10年後における衰退状況の変化	清水英幸	0101AH323	217
IV.5.2	(11)モンゴルにおける酸性・酸化性物質に対する植物感受性に関する予備的研究	清水英幸	0101BA005	219

（人名索引）

A～Z

Bulent Inanc-----93
 Georgii Alexandrov-----50
 Inlia V. Patroescu-Klotz-----210
 John Edmonds-----114

あ

青木康展-----72,130,135,136,145,146,149,150
 青木陽二-----241
 青野光子-----72,161,183,191
 青柳みどり-----83,244,245
 秋吉英治-----60,70,73,74,76,77,78,251
 天沼喜美子-----145
 新垣たずさ-----151,204,209,244,247

い

石井 敦-----50,69
 石垣智基-----93
 石堂正美-----121,150,151,152
 石村隆太-----130,135,136,146,150
 磯部友彦-----114
 板山朋聡-----270
 一ノ瀬俊明---202,203,208,224,241,261,277
 伊藤裕康-----129,138,285,286
 稲葉一穂-----109,140,286
 稲森悠平-----
 33,45,89,110,174,230,259,260,269,270,272,2
 76,279,280,281,282
 井上 元-----61,19,39,42,51,80
 井上雄三-----31,87,91,93,99,110
 猪俣 敏-----70,210,256,265

今井章雄-----
 227,228,231,234,236,237,267,269,286
 今井秀樹-----118,140,260,274
 今井圭理-----48,53
 今村隆史-----70,74,77,78,210,251
 岩崎一弘-----108,112,113,160,236

う

上野隆平-----162,174,286
 上原 清-----195,199,203,205,207,208
 植弘崇嗣-----139,144,285,286
 内山裕夫-----112,160,230,232,234,239
 内山政弘-----195,214,256,272
 梅津豊司-----118,158,273
 浦野紘平-----93

え

江副優香-----147
 江守正多-----56,60,220

お

大迫誠一郎-----130,135,136,146,150
 大迫政浩-----87,91,96,97,99,100,102,104
 大田伸之-----184
 大坪國順-----224,241
 奥田敏統-----145,177,241
 小熊宏之-----50,69
 乙間末廣-----83,84,246
 小野雅司-----
 63,72,134,151,196,204,206,209,241,244,247,
 286

か

甲斐沼美紀子-----55,61,65,87,209,246

加河茂美-----86
 掛山成心-----136
 笠井文絵-----162,165,174,190,267,285
 春日清一-----117,163
 勝本正之-----43,52,286,288
 兜 眞徳-----
 112,125,127,130,140,154,155,156,244
 亀山 哲-----223,225,226,274
 亀山康子-----50,65,67,246,265
 彼谷邦光-----114,124,141,267,285
 河合崇欣-----255,286
 河地正伸-----174,182,232,267,285
 神沢 博-----40,60,61,67,73,78,251,286
 菅野さなえ-----128

き

北村公義-----129

く

切刀正行-----139,141,255,263
 久保明弘-----72,161,183,191
 久米 博-----138,143
 黒河佳香-----118,150,155,156

こ

五箇公一-----166,168,171
 越川 海-----226,227,229,230,232,234,270
 越川昌美-----109,232,235,239
 後藤純雄-----95,147
 木幡邦男-----174,226,227,229,230,231,263
 小林隆弘-----149,154,197
 近藤美則-----47,85,194,205

さ

酒井伸一-----
 32,91,97,101,102,104,105,107,125,133
 酒巻史郎-----195,209,210,212,248,286
 桜井健郎-----133,146,207
 笹野泰弘-----21,73,78,250,251
 佐治 光-----72,161,191
 佐竹 潔-----161,174
 佐竹研一-----248,249,262,268
 佐藤 圭-----210,256
 佐藤雅彦-----150,153,157
 佐野友春-----124,141,231,267

し

柴田康行-----
 41,114,131,139,144,238,244,255,269,271,
 285,
 島崎彦人-----187
 清水 明-----154,192,198,255,258,285,286
 清水 厚-----57,59,209,221
 清水英幸-----80,184,188,215,217,219,241
 志村純子-----165,190,285
 徐 開欽-----
 89,223,225,226,232,234,259,260,276,279
 白石寛明-----
 114,115,116,117,122,124,127,149,285
 白石不二雄-----114,115,116,117,124,129

す

須賀伸介-----195,198,200,227,255
 菅田誠治-----
 60,61,73,195,199,205,207,209,218,220,221,
 251
 菅谷芳雄-----114,123,147,149
 杉田考史-----73,75,250,251
 杉本伸夫-----
 42,57,70,74,198,209,218,221,222,286

鈴木 明-----154,197
 鈴木 茂-----91
 鈴木規之-----
 97,101,114,120,129,131,133,146,149
 鈴木万里子-----177

せ

瀬山春彦-----139,240,255,271

そ

曾根秀子-----124,130,136

た

高木博夫-----114,117,123,141,267
 高澤嘉一-----129
 貴田 晶-----104
 高田雅之-----43,52,286
 高野裕久-----125,134,197,204,244,274,278
 高橋 潔-----61,63,64,65,246,264,266
 高橋慎司-----192,258
 高橋善幸-----39,41,43,51,286
 高松武次郎-----232,239,255,268
 高見昭憲-----209,210,255
 高村健二-----166,168,171
 高村典子-----159,164,174,180,286
 滝上英孝-----91,105,107,114
 竹中明夫-----169,181
 田崎智宏-----86,102,104
 多田 満-----114,124,241
 鑑迫典久-----114,117
 田中 敦-----
 114,139,144,240,255,269,271,285
 田邊 潔-----
 120,129,138,146,147,194,205,207,285
 田辺雄彦-----267

谷本浩志-----209,210,257
 玉置雅紀-----72,160,164,183,191
 田村憲治-----151,196,204,206,209,244,247
 田村正行-----
 102,187,198,223,248,249,250,255,
 278,279, 286
 唐 艶鴻-----175,177,180,192

ち

崔 星-----128,152
 崔 宰源-----129
 高 永-----188
 張 繼群-----226,232
 陳 晋-----223

つ

鄭 元潤-----188
 椿 宜高-----25,163,166,168,171

て

寺園 淳-----83,85,86,88

と

土井妙子-----140,258,270
 陶野郁雄-----258
 遠嶋康德-----39,40,41,43,51,286
 遠山千春-----
 130,132,134,135,136,146,149,153,157
 戸部和夫-----173,188,215,265
 富岡典子-----112,160,170,231,234,239,286
 鳥山 敦-----43,52

な

中島大介-----147
 中嶋信美-----72,160,164,183,191
 中島英彰-----73,75,78,250,251
 中杉修身-----34,96,120,149,238,238,244
 永田尚志-----163,166,168,171
 中根英昭-----42,70,74,77,78,209,251,286
 長濱 強-----286
 中宮邦近-----90,119
 中村泰男-----227,229,263
 中山忠暢-----223,225,226
 名取俊樹-----63,182,193

に

西川智浩-----114
 西川雅高-----195,209,218,238,286
 西村 千-----177
 西村和之-----110
 西村典子-----130,132,136
 新田裕史-----154,155,196,206

ぬ

沼田真也-----177

の

野沢 徹-----56,60,61,220
 野尻幸宏-----41,44,48,53,286
 野原恵子-----136,150
 野原精一-----174,179,231,268,286
 野馬幸生-----105,107

は

白禹詩-----154
 橋本俊次-----
 89,90,95,97,101,119,129,131,133,138

橋本征二-----86
 長谷川就一-----195,207
 畠山成久-----114,123,148
 畠山史郎-----
 42,70,207,209,210,212,213,214,222,243,286
 早川洋一-----117
 林 誠二-----174,223,225,226,231
 原沢英夫-----61,63,64,65,84,246,264,266
 原島 省-----141,263

ひ

日暮明子-----57,60,61,222
 脇岡靖明-----63,65,246,264,266
 日引 聡-----65,78,79,80,81,84,246
 馮 延文-----215
 平野靖史郎-----128,149,152,197
 広木幹也-----174,232,285
 樋渡武彦-----174,227,229,230

ふ

福島路生-----159,164,174
 福山 力-----195,200,214,272
 藤井敏博-----121,138
 藤井賢彦-----44,48,53
 藤沼康実-----43,52,217,286,288
 藤野純一-----55,65,246
 藤巻秀和-----56,62,136,150,197
 古山昭子-----154,197,200

ほ

堀口敏宏-----117,122,126,127,285

ま

牧 秀明-----226,227,229,230,232,234

増井利彦	55,61,65,87,246	23,24,112,118,129,130,131,133,138,139,144,
町田敏暢	39,41,43,44,51,286	285,286
松井一郎	57,70,198,209,221,286	森保文
松重一夫	231,234,259,260,267,269,286	83,84
松下文経	223	
松永恒雄	223,255	
松橋啓介	47,88,120,149,194,205,207	
松本 理	134,149,150	
松本幸雄	195,200,201,258,265	

み

水落元之	45,89,110,230,259,260,269,270,276,279,
	280,281,282
三森文行	118,151,273
宮下七重	205
宮下 衛	161
宮原裕一	130,132,134,136

む

向井 哲	112,257
向井人史	41,44,58,212,285,286
村上正吾	174,223,225,226,232
村田智吉	239,240,241
村野健太郎	209,212,213,214,220,243

も

毛利紫乃	91
持立克身	154,200
森口祐一	30,47,83,84,85,86,88,102,120,129,194,205,
	207
森田恒幸	20,61,65,78,87,246
森田昌敏	

23,24,112,118,129,130,131,133,138,139,144,
285,286
森保文
83,84

や

安原昭夫	89,90,91,95,101,119,129
柳澤利枝	125,274,278
矢部 徹	171,172,174,227
山形与志樹	50,67,69,174,265
山田正人	45,87,91,93,99,110
山根一祐	118,151,273
山野博哉	187,223,255,278,279
山元昭二	56,62
山本貴士	91,95

よ

横内陽子	48,53,58,145,282,286
横田匡紀	67
横田達也	73,250,251
吉田勝彦	169
吉田圭一郎	177
吉田早苗	88
米田 穰	41,139,144,269,271,285
米元純三	130,132,136

わ

若松伸司	27,195,199,203,205,207,208
渡邊 信	25,165,172,174,184,190,232,267,276
渡辺正孝	26,223,226,230,232,241

国立環境研究所年報

平成13年度

平成14年 6月11日

編 集 国立環境研究所 編集委員会

発 行 独立行政法人 国立環境研究所

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16番2

電 話 0298 - 50 - 2343 (ダイヤルイン)

印 刷 株式会社 イセブ

〒305-0005 茨城県つくば市天久保 2-11-20