

A - 28 - 2003

国立環境研究所年報

平成 14 年 度

NIES



独立行政法人 国立環境研究所

A - 28 - 2003

国立環境研究所年報

平成 14 年 度



独立行政法人 国立環境研究所

平成 14 年度国立環境研究所年報の発刊に当たって

平成 14 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となり、最初の中期目標・中期計画によって活動を開始してから 2 年目の成果を報告するものであります。本年度は、組織に基本的な変更はありませんが、温室効果ガスインベントリオフィスを設置し、さらに管理部門の監査に関する部分の独立性を高めるようにし、研究および管理面での要請に応えるようにいたしました。

研究所の運営は独立行政法人化後一年間の様々の経験、試行の結果、数多くの問題が明瞭になり、改善が行われました。効率的な運営を目指しての努力は職員の意見をくみ上げる作業によって進められ、書式や手続きの簡素化が実現しております。短時間には解決できない問題も改善を目指しての検討がすすめられております。とくに大型施設の見直しについて大きな進歩がありました。また環境試料タイムカプセル棟（仮称）、ナノ粒子健康影響実験施設（仮称）にも着工し一層の施設の充実をすすめております。

研究については、次期中期目標・中期計画を視野においた検討作業がすすめられております。持続可能な社会の実現を目指しての環境研究は長期的視点でのモニタリングを含む、極めて基礎的な研究と多岐にわたる学際的研究が必要であります。その全てを本研究所で推進することは不可能であります。社会的要請と本研究所の潜在的能力を考慮しつつ取り組むべき課題を選定していく必要があります。大変困難な作業ではありますが、これらの作業をすすめつつ、長期的ビジョンを作成中であります。環境問題は地球温暖化のような人間の活動を総和として引き起こされる容量型の問題と内分泌攪乱化学物質のような汚染型の問題があり、それぞれへのアプローチの方法は異なります。多様な研究が展開されなければなりません。その多様さ、複雑さをカバーしつつ研究をすすめております。平成 14 年度の成果として本年報に 372 編の研究報告が収められております。皆様に本研究所の活動をご理解いただき、素直な評価・批判を賜り、今後の研究所運営に反映させていただきたくよろしくお願い申し上げます。

平成 15 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	1
．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	7
1 .4 大気圏環境研究領域	8
1 .5 水圏環境研究領域	8
1 .6 生物圏環境研究領域	9
1 .7 地球温暖化研究プロジェクト	9
1 .8 成層圏オゾン層変動研究プロジェクト	10
1 .9 環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	10
1 .10 生物多様性研究プロジェクト	11
1 .11 流域圏環境管理研究プロジェクト	11
1 .12 PM 2.5・DEP 研究プロジェクト	12
1 .13 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	12
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	13
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と管理	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	25
1 .4 生物多様性の減少機構の解明と保全	26
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	28
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	29
2 ．政策対応型調査・研究	32
2 .1 循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する調査・研究	32
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	32
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	33
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	34
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	35
2 .2 化学物質環境リスクに関する調査・研究 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	37
．重点研究分野ごとの研究課題	39
1 ．地球温暖化を始めとする地球環境問題への取り組み	41
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	41
(1) 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	41
(2) 大気中における物質輸送・循環の研究	41
(3) 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	41
(4) 木製品における炭素蓄積に関する研究	42

(5) 重量充填法による大気中の O ₂ /N ₂ 比測定用標準ガスの調製方法の開発	42
(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	43
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) 2) 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
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 :	
(8) 1) 太平洋の海洋表層二酸化炭素データ解析による二酸化炭素吸収放出の解明に関する研究	
4) 海洋二酸化炭素データ統合に関する分析標準化に関する研究	44
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 :	
(9) 3) 鉄濃度調節が炭素循環に及ぼす影響に関する研究	45
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策に関する研究 :	
(10) 2) 輸送機関の環境効率評価と需要に適合した普及促進に関する研究	46
市町村における温室効果ガス排出量推計および温暖化防止政策立案手法に関する研究 :	
(11) 2) 市町村における運輸部門温室効果ガス排出量推計手法の開発および要因分析	47
(12) 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	47
京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究 :	
(13) 2) 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析	48
アジアフラックスネットワーク確立による東アジア生態系の炭素固定把握に関する研究 :	
(14) 3) 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	50
(15) 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	50
(16) 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	52
(17) 地域規模の二酸化炭素排出・吸収量評価方法の開発	53
(18) 北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測	53
(19) カラマツ群落の反射特性から個葉の分光特性を推定するための手法に関する研究	54
(20) 気候変動モデルに必要な海洋生物化学パラメータの海域別代表値の較正	55
(21) 複数時期の空中写真を用いた天然林森林動態の研究	55
(22) 大気・陸域生態系間の温暖化気体の交換プロセス解明に関する基礎研究	56
(23) 自動車 CO ₂ 排出抑制対策評価のための実燃費データベースの構築	56
(24) 温室効果ガス排出・吸収目録策定に関する研究	57
(25) 半導体型メタンセンサーを用いたメタン連続測定装置の安定化に関する研究	58
(26) 葉面反射特性とクロロフィル蛍光を利用したユーカリの光合成活性の評価	58
(27) 極域ツンドラ土壌における溶溶性有機態窒素 (DON) 動態を規定する生物地球化学的メカニズムの解明 :	
炭素蓄積および気候変動に対する応答との関連	59
(28) 植物における酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究	59
(29) CO ₂ /H ₂ O 分析計出力連続校正システムの開発と校正頻度がフラックス測定精度に与える影響の評価	59
(30) トップダウン (大気観測) アプローチによるメソスケールの陸域炭素収支解析	60
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	61
(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	61
(2) 肺における感染防御能を修飾する気候要因に関する研究	61
(3) エアロゾルと雲の相互作用の解明のためのライダー手法の研究	61
(4) ミー散乱ライダーによるエアロゾルおよび雲の気候学的特性に関する研究	62
(5) エアロゾルの気候影響評価に関する研究	62
(6) 数値気候モデルが持つ不確実性の評価に関する研究	62
(7) 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	63
気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究 :	
(8) 3) 脆弱性評価指標と脆弱性マップに関する研究	63
(9) 地球温暖化の生物圏への影響, 適応, 脆弱性評価に関する研究	64
(10) 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	64
(11) 環礁州島の地形形成 - 人間居住の相互作用とその環境変動に対する応答予測に関する予備的研究	65
(12) 東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のためのモニタリングシステム構築に関する研究	66
(13) 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	66

(14) 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	67
(15) 高スペクトル分解ライダー等による雲・エアロゾル観測の研究	68
(16) 有機エアロゾルの地域規模・地球規模の気候影響に関する研究	69
(17) ALOS データ解析によるサンゴ礁白化現象のモニタリング	70
(18) 大気中塩化メチルの動態解明に関する研究	70
(19) 大気中における物質輸送・循環の研究	41
京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究：	
(20) 2) 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析	48
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	70
(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	70
(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	71
(3) 京都議定書の目標達成に向けた各種施策（排出権取引、環境税、自主協定等）の 効果実証に関する計量経済学的研究	71
(4) 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	72
(5) 21世紀の陸域炭素管理オプションの総合評価と炭素収支の統合予測モデルの開発	74
京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究：	
(6) 2) 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析	48
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	75
(1) 極渦の変動に関する基礎的研究	75
(2) 大気化学に係わる不均一反応の速度論的研究	75
(3) 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	76
(4) オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究	76
(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	77
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：	
(6) 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	78
(7) 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	78
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：	
(8) 3) オゾン・ClO 変動の解析とモデル化	79
(9) 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	79
(10) 非地形性重力波抵抗スキームの CCSR/NIES 中層大気モデルへの導入	80
(11) 大気中における物質輸送・循環の研究	41
1.5 その他	80
(1) 都市交通の環境負荷制御システムに関する基礎的研究	80
2. 廃棄物の総合管理と環境低負荷型・循環型社会の構築	82
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	82
(1) 産業連関表と連動したマテリアルフロー分析手法に関する研究	82
(2) 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	83
(3) 循環システムの地域適合性診断手法に関する研究	83
(4) リサイクル製品等の安全性評価及び有効利用法に関する研究	84
(5) 意思決定主体の態度・行動モデルを用いた環境負荷低減施策の分析	85
(6) 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	86
(7) 環境配慮型ライフスタイルの形成要因についての研究	86
(8) 環境負荷低減のための産業転換促進手法に関する研究	87
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：	
(9) 2) 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	87
(10) 耐久財起源の循環資源の適正管理に関する研究	88
(11) 社会的受容性獲得のための情報伝達技術の開発	89
(12) リサイクルに係わる法制度的措置に伴う産業転換に関する研究	90
(13) 廃棄物溶融スラグの再生利用促進に関する研究	90
(14) 木材系廃棄物の利用法の拡大に関する研究	91
(15) アジア地域における資源循環・廃棄の構造解析	92
(16) 木製品における炭素蓄積に関する研究	42

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	93
(1)	循環廃棄過程における環境負荷の低減技術開発に関する研究	93
(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に関する研究	94
(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に関する研究	95
(4)	有機性廃棄物の資源化技術・システムの開発に関する研究	95
(5)	埋立地浸出水の高度処理に関する研究	96
(6)	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	97
(7)	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	97
(8)	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	98
(9)	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	99
(10)	バイオ指標導入による最終処分場の安定化促進技術の評価	100
(11)	埋立処分場における内部発生熱に影響される水移動モデルの構築	101
2.3	廃棄物処理に係るリスク制御に関する研究	101
(1)	バイオアッセイによる循環資源・廃棄物の包括モニタリングに関する研究	101
(2)	有機臭素化合物の発生と制御に関する研究	102
(3)	循環資源・廃棄物中有機成分の包括的分析システムに関する研究	103
(4)	循環資源・廃棄物中ダイオキシン類・PCB等の分解技術の開発に関する研究	104
(5)	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	105
(6)	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	106
(7)	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	107
(8)	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	108
(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	109
(10)	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	110
(11)	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	111
(12)	不法投棄廃棄物等に含まれる化学物質の包括的計測手法の開発に関する研究	112
(13)	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	113
(14)	廃棄物の生態毒性評価のための溶出試験法の検討と水生生物試験の適用に関する研究	114
(15)	POPs汚染物、処理物の多角的なバイオアッセイモニタリング	114
2.4	汚染環境の浄化技術に関する研究	115
(1)	窒素・リン除去・回収型技術システムの開発に関する研究	115
(2)	浄化システム管理技術の簡易容易化手法の開発に関する研究	116
(3)	開発途上国の国情に適した省エネ・省コスト・省維持管理浄化システムの開発に関する研究	117
(4)	バイオ・エコと物理化学処理の組合せを含めた技術による環境改善システムの開発に関する研究	118
(5)	新世紀枯渇化リン資源回収型の総量規制対応システム技術開発	119
(6)	生活排水処理システム浄化槽の窒素除去の律速因子となる硝化細菌の 迅速測定・高度処理・維持管理技術の開発研究	120
(7)	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	121
(8)	生物・物理・化学的手法を活用した汚水および污泥処理に関する研究	121
(9)	水質改善効果の評価手法に関する研究	122
(10)	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	122
(11)	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	123
(12)	バイオトリータビリティ試験	124
(13)	エコエンジニアリングによる水環境修復の生態学的機構解明に関する研究	124
(14)	有毒アオコの発生防止国際ネットワーク創り	235
3.	化学物質等の環境リスクの評価と管理	126
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	126
(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	126
(2)	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	127
(3)	内分泌かく乱化学物質の脳・神経系への影響評価に関する研究	128
(4)	内分泌かく乱化学物質の生殖系への影響評価に関する研究	129
(5)	内分泌かく乱化学物質の分解処理技術に関する研究	129

(6)	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	130
(7)	アレルギー反応を指標とした化学物質のリスク評価と毒性メカニズムの解明に関する研究： - 化学物質のヒトへの新たなリスクの提言と激増するアトピー疾患の抑圧に向けて -	131
(8)	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	132
(9)	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	132
(10)	環境ホルモンの呼吸器・免疫系に対する影響	133
(11)	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	133
(12)	淡水無脊椎動物の繁殖に及ぼす化学物質の影響	134
(13)	ウズラでの環境ホルモン感受性試験の国際標準化	134
(14)	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	135
(15)	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	135
(16)	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	135
(17)	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	136
(18)	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	136
(19)	ディーゼル排気の内分分泌攪乱作用と生殖系への影響	137
(20)	環境因子による健康影響の食品成分による軽減策の開発に関する研究	138
(21)	ヒメタニシに存在する甲状腺ホルモン様物質の構造決定	138
(22)	内分泌かく乱物質がアワビ資源に及ぼす影響の評価に関する研究	138
(23)	大気環境中のエンドトキシンの有害性評価と測定における蛍光偏光法の有用性とその応用について	207
3 . 2	ダイオキシン類のリスク評価と管理に関する研究	139
(1)	ダイオキシン類の新たな計測法に関する研究	139
(2)	地球規模のダイオキシン類及び POPs 汚染に関する研究	141
(3)	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	141
(4)	環境有害物質の甲状腺ホルモン抑制機構の解明	142
(5)	臭素化ダイオキシン類の環境影響評価に関する研究	143
(6)	ダイオキシン類及び POPs の環境運命予測に関する研究	143
(7)	多種哺乳類の Ah 受容体遺伝子を用いた環境中ダイオキシン類の評価法	143
(8)	ダイオキシン類による地域環境汚染の実態とその原因解明に関する研究	144
(9)	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	145
(10)	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	145
(11)	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	146
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	147
	環境モニタリングの手法と精度管理に関する研究：	
(1)	1) ダイオキシン類測定における精度管理	147
(2)	常温動作可能な Si (Li) および TlBr 放射線検出器の開発	148
(3)	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	148
(4)	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	148
(5)	水環境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	149
(6)	水域汚染挙動の底質試料を用いた時間・空間的解析の研究	149
(7)	降水・降下物・大気中の放射性核種の挙動に関する研究	149
(8)	藍藻が生産する新規生理活性物質に関する研究	150
(9)	藍藻の有毒物質 (ミクロシスチン及び Dhb- ミクロシスチン) の発がん促進作用に関する研究	150
	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：	
(10)	1) 水銀の地球化学的挙動に関する基礎研究	151
(11)	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	151
(12)	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	152
(13)	環境汚染のタイムカプセル樹木入皮による都市域及び郊外地域の汚染史の比較研究	153
3 . 4	化学物質のリスク評価と管理に関する研究	153
(1)	内分泌攪乱物質の健康影響発現機構に関する研究	153
(2)	セスジユスリカを用いた底質試験法の検討	153
(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	154

(4)	地表水中および下水中の医薬品起源化学物質の測定と初期リスク評価	155
(5)	アレルギー反応を指標とした化学物質のリスク評価と毒性メカニズムの解明に関する研究： - 化学物質のヒトへの新たなリスクの提言と激増するアトピー疾患の抑圧に向けて -	131
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	155
(1)	多種類化学物質の過敏状態誘導に関する基礎的研究	155
(2)	粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響	156
(3)	電磁界曝露によるヒト由来培養細胞の変化	156
(4)	気道の抗原提示細胞に関する基礎研究	157
(5)	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	157
(6)	環境有害因子の健康影響評価に関する研究	158
(7)	環境因子によるアポトーシス誘導の分子機構の解明	158
(8)	生体 NMR 分光法の高度化に関する研究	158
(9)	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	159
(10)	大気中化学物質曝露が脳機能に及ぼす影響についての研究	159
(11)	基底膜形成テクノロジーを用いた気道上皮組織の構築	160
(12)	動脈硬化モデル培養系の作成	160
(13)	粒子状物質による生体影響評価手法の開発に関する研究	161
(14)	メタロチオネイン欠損マウスを利用したカドミウムの毒性発現および 体内動態におけるメタロチオネインの役割	161
(15)	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	162
(16)	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	162
(17)	低用量放射線の内分泌攪乱作用が配偶子形成過程に及ぼす影響に関する研究	163
(18)	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	163
(19)	環境発がんにおけるメタロチオネインの生理学的意義	164
(20)	大気中有害化学物質に対する遺伝的感受性要因の抽出法の確立	164
(21)	環境汚染物質が DNA メチル化と胎児の生長発育に及ぼす影響	165
(22)	大気汚染物質が気道に及ぼす毒性影響の包括的な解析と影響指標の探索	165
3.6	その他	166
(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	166
4	多様な自然環境の保全と持続可能な利用	167
4.1	生物多様性の減少機構の解明と保全に関する研究	167
(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	167
(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	168
(3)	微細藻類の多様性に及ぼす環境ストレスの影響	170
(4)	円石藻の多様性研究と地球環境モニタリングへの適用	170
(5)	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	170
(6)	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	171
(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	171
(8)	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	171
(9)	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	172
(10)	二次的自然環境における陸上-水中にわたる生物生活史に関する研究	172
(11)	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	173
(12)	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	173
(13)	植物の環境適応機構の解明とその環境影響評価への利用	173
(14)	野生生物の遺伝的多様性をモニタリングするための手法の開発に関する研究	174
(15)	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	174
(16)	サンゴ礁生態系の攪乱と回復促進に関する研究	175
(17)	侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究	175
(18)	アジアオセアニア地域における生物多様性の減少解決のための 世界分類学イニシアティブに関する研究	177
(19)	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： 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	178

(20)	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	179
(21)	生物多様性情報学基盤の先導的構築	179
(22)	汽水域における水生絶滅危惧植物の保全と修復	180
(23)	病原生物が野生生物集団に及ぼす影響に関する研究	180
(24)	オーストラリア産鳥類における協同繁殖の多様な進化	181
(25)	日本在来生物種の遺伝的多様性および固有性の把握に関する研究	181
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	182
(1)	河川等湿地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	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)	水生植物群落における生物地球化学的機能の評価	183
(4)	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	183
(5)	植物の生理生態機能の画像診断法に関する研究	183
(6)	レーザープロファイラーを用いた熱帯陸域生態系の長期観測	184
(7)	干潟等湿地生態系の管理に関する国際共同研究	184
(8)	熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究	185
(9)	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	186
(10)	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	188
(11)	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	189
(12)	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	190
(13)	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	191
(14)	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	192
(15)	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	192
(16)	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	193
(17)	SO _x 代謝系酵素組み替え植物の SO _x 浄化能力の評価	193
(18)	東南アジア熱帯林の生物季節様式の解明	194
(19)	バイオマニピュレーションを用い霞ヶ浦沿岸域に沈水植物群落を回復させる試み	194
(20)	風砂流が植物の生理生態に及ぼす影響の機構解明および風流砂に対する植物の適応能に関する研究	195
4.3	その他	195
(1)	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： 1) 生殖系列を用いた個体作出法の開発研究	195
(2)	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	196
(3)	生物資源としての「藻類」の収集・保存・提供	196
(4)	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	267
5	環境の総合的管理（都市域の環境対策，広域的環境問題等）	197
5.1	浮遊粒子状物質等の都市大気汚染に関する研究	197
(1)	PM 2.5・DEP 発生源の把握と対策評価に関する研究	197
(2)	PM 2.5・DEP の環境動態に関する研究	197
(3)	PM 2.5・DEP の測定に関する研究	198
(4)	PM 2.5・DEP の疫学・曝露評価に関する研究	198
(5)	PM 2.5・DEP の毒性・影響評価に関する研究	199
(6)	都市大気環境評価のための数値シミュレーション手法に関する研究	200
(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	200
(8)	肺における細胞外基質代謝に関する研究	201
(9)	大気環境影響評価に関する基礎的研究	201
(10)	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
(11)	粒子等の沿道大気拡散モデルの開発に関する基礎的研究	202
(12)	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	202
(13)	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	202
(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	203
(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)	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
(17)	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	204
(18)	ディーゼル車排出ガスを主因とした局地汚染の改善に関する研究	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	206
(20)	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
(21)	大気環境中のエンドトキシンの有害性評価と測定における蛍光偏光法の有用性とその応用について	207
(22)	粒子状物質の粒子数等排出特性実態に関する調査研究	207
(23)	大気汚染と健康関連 QOL との関連に関する研究	208
(24)	アレルギー反応を指標とした化学物質のリスク評価と毒性メカニズムの解明に関する研究： - 化学物質のヒトへの新たなリスクの提言と激増するアトピー疾患の抑圧に向けて -	131
(25)	環境ホルモンの呼吸器・免疫系に対する影響	133
(26)	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	136
(27)	ディーゼル排気の内分分泌攪乱作用と生殖系への影響	137
(28)	環境因子による健康影響の食品成分による軽減策の開発に関する研究	138
(29)	動脈硬化モデル培養系の作成	160
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)	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	209
(2)	環境汚染のタイムカプセルに関する基礎的研究	209
(3)	中緯度における大気中物質輸送についての研究	209
(4)	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機構と輸送効率に関する研究	210
(5)	沖縄・波照間ステーションにおける PAN の季節変化観測	210
(6)	大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究	211
(7)	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	212
(8)	北半球における越境大気汚染の解明に関する国際共同研究	213
(9)	酸性雨汚染物質の陸水の水質と生物に与える影響の実態解明に関する研究	214
(10)	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	214
(11)	ライダーによるエアロゾル性状の空間分布測定	215
(12)	山岳（八方尾根）降雪中の鉛同位対比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の定量化研究	215
5.3	流域圏の総合的環境管理に関する研究	216
	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：	
(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	216
	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：	
(2)	2) 流域環境管理に関する研究	216
(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	217
(4)	流域水環境管理モデルに関する研究	218
(5)	グローバル水循環系におけるリン・窒素負荷増大とシリカ減少による海洋環境変質に関する研究	218
(6)	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	219
(7)	地下水利用の現状把握と将来予測手法の開発研究	219
(8)	リモートセンシング情報を活用した地域の保水能力の把握技術開発	220
(9)	長期流出モデルの集中化及び物質輸送特性の解明	220
5.4	湖沼・海域環境の保全に関する研究	221
	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：	
(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	221
	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：	
(2)	4) 沿岸域環境総合管理に関する研究	222
(3)	天然水系中における溶存フミン物質に関する研究	223
(4)	内湾域における底生生態系による物質循環	223
(5)	有明海等における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして	224
(6)	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	224
(7)	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	226
(8)	陸域由来の環境負荷変動に対する東シナ海の物質循環の応答に関する研究	227

(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	228
(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	228
(11)	高解像度衛星によるサンゴ礁マッピングの有効性の検証	229
(12)	溶存有機物 (DOM) 分画手法による水道水源としての湖沼水質の評価およびモニタリング	229
(13)	流域の森林土壌が湖水に溶存するアルミニウムの濃度と形態に与える影響	230
(14)	有毒アオコの発生防止国際ネットワーク創り	235
5.5	地下水汚染機構の解明とその予測に関する研究	230
	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：	
(1)	2) 自然環境汚染状況と生態系影響調査と回復手法	230
(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	230
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	231
(1)	土壌中における無機汚染物質の挙動に関する研究	231
(2)	土壌生態系における土壌微生物群集構造の解析	232
(3)	環境汚濁物質の土壌環境中での挙動とその微生物生態系への影響に関する研究	232
(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	232
(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	233
5.7	その他	233
(1)	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	233
6	開発途上国の環境問題	234
6.1	途上国の環境汚染対策に関する研究	234
	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：	
(1)	5) 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	234
(2)	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	234
(3)	有毒アオコの発生防止国際ネットワーク創り	235
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	236
(1)	アジア諸国における環境意識に関する研究	236
(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	236
(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	237
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	237
7	環境問題の解明・対策のための監視観測	238
7.1	地球環境モニタリング	238
(1)	落石・波照間における NO _x 及びオゾンの動態解析	238
(2)	気候変動と自然環境との相互作用に関する研究	238
(3)	環境・災害監視のためのアジア衛星観測ネットワークの構築	238
(4)	森林生態系における幹・主根呼吸の多点自動連続測定システムの試作	239
(5)	地球環境モニタリング	265
7.2	衛星観測プロジェクト	239
(1)	ILAS- 及び SOFIS データの処理・保存・提供のためのシステム開発・改訂及び運用	239
(2)	大気衛星観測データの放射伝達解析に関する研究	240
(3)	ILAS- 及び SOFIS データ処理運用システムの開発に関する基礎的研究	240
(4)	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	240
(5)	温室効果気体観測用衛星搭載型差分吸光ライダーに関する研究	241
(6)	成層圏オゾン回復期における各種大気科学過程のオゾンへの影響評価	241
(7)	南極成層圏雲の生成過程の解明	242
(8)	地上 FTIR で得られる成層圏水蒸気の同位対比を用いた成層圏・対流圏交換の解明	242
(9)	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	77
	先導的・萌芽的研究	245
(1)	風景評価の人間社会的側面に関する研究	247
(2)	地理・画像情報の処理解析システムに関する研究	247

(3) 光化学エアロゾル生成に関する研究	247
(4) 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	248
(5) 多相雲化学過程に関する基礎的研究	248
(6) 土壌中における微生物の挙動に関する研究	249
(7) バイカル湖堆積物を用いた古環境復元とバイカルスケールの構築に関する研究	249
(8) 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	249
(9) 環境データの統計解析法に関する研究	250
(10) 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	250
(11) ヨシ原管理が野生生物および生態系機能に与える影響に関する研究	251
(12) バイオ・エコエンジニアリング支援技術としての微生物・細胞計測システムに関する基盤研究	251
(13) 分子認識サイト構築法の開発とその環境研究への応用	252
(14) 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	252
(15) 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	252
(16) 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	253
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	
(17) 2) 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	254
アクティブ・ナノ計測基盤技術の確立:	
(18) 4) ナノメータX線アクティブ計測技術に関する研究	254
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:	
(19) [3] 気候変動とエクスポート生産の変動に関する研究	255
(20) 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	255
(21) 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	256
(22) 高密度励起子状態を利用したダイヤモンド紫外線ナノデバイスの開発	256
(23) 雌脳の発達に関する毒性試験法の構築	256
(24) 新規環境・技術リスクの社会的ガバナンスの国際比較	257
(25) 生活環境中電磁界の健康リスク評価にかかる調査	257
(26) 洋上太陽エネルギー(含風力)発電-海水電解システムのフィージビリティスタディ	258
(27) モニタリング手法の精査と測定技術の開発に関する研究	259
(28) 環境化学物質の計測法と評価に関する研究	259
(29) ビスフェノールAを無毒化する植物のグルコース転移酵素のcDNAクローニング	260
(30) 環境汚染のタイムカプセル樹木入皮を用いる越境大気汚染の検証に関する研究	260
(31) 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	260
・ 知的研究基盤	263
(1) 地球環境モニタリング	265
(2) 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	266
(3) 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	266
(4) 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	267
(5) 環境試料長期保存(スペシメンバンク)に関する研究	267
・ 環境情報センター	269
7.1 業務概要	271
7.2 国立環境研究所ホームページの運営	272
7.3 環境情報提供システム(EIC ネット)の運営	272
7.4 環境国勢データ地理情報システム(環境GIS)の整備	274
7.5 環境数値情報の整備と提供	274
7.6 研究情報の整備と提供	276
7.7 電子計算機管理業務	277
7.8 環境情報ネットワーク研究会	278
7.9 環境省からの受託等業務	278

・地球環境研究センター	279
8.1 業務概要	281
8.2 地球環境モニタリング・データベース事業	281
8.3 地球環境研究支援事業	283
8.4 地球環境研究の総合化	284
8.5 その他	285
・研究施設・設備.....	287
9.1 運営体制	289
9.2 大型研究施設	289
9.3 共通施設	296
・成果発表一覧.....	299
10.1 研究所出版物	301
10.2 国立環境研究所研究発表会	309
10.3 研究成果の発表状況	310
(1) 年次別の発表件数	310
(2) 誌上発表・口頭発表一覧の構成	310
(3) 誌上発表一覧	311
(4) 口頭発表一覧	345
資 料	403
1 独立行政法人国立環境研究所中期計画の概要	405
2 平成14年度国立環境研究所年度計画の概要	406
3 組織の状況(組織図等).....	407
4 人員の状況(常勤職員,流動研究員,客員研究官等).....	408
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).....	415
6 施設の状況(施設の整備状況一覧,施設配置図等).....	416
7 研究に関する業務の状況	423
(1) 外部評価委員会構成員	423
(2) 共同研究等の状況	424
(3) 平成14年度地方環境研究所等との共同研究	425
(4) 研究成果の評価	427
(5) 国際交流及び研究協力等	428
(6) 表彰等	439
(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	440
(8) 知的財産権等の状況	443
8 研究活動に関する成果普及,広報啓発の状況	444
(1) 研究所行事及び研究発表会,セミナー等活動状況	444
(2) 委員会への出席等	445
(3) 研究所来訪者	453
(4) 研究所関係新聞記事	456
9 環境情報に関する業務の状況	459
研究課題コード(予算区分)別研究課題一覧	460
組織別研究課題一覧	479
人名索引	493

〔区分名およびコード一覧〕

区分名は予算区分ごとに分類し，略称で記載

運営費交付金	(区分名)	(コード記号)
プロジェクト経費等による研究		
重点特別研究プロジェクト経費	重点特別	AA
政策対応型研究センター経費	政策対応型	AB
地球環境研究センター経費	地球センター	AC
基盤ラボラトリー経費	基盤ラボ	AD
経常研究	経常	AE
所内公募制度等による研究		
奨励研究	奨励	AF
特別研究	特別研究	AG
地方環境研との共同研究	地環研	AH
研究調整費（理事長枠）	研究調整費	AI
競争的資金等		
委託・補助金による研究【環境省経費】		
地球環境研究総合推進費	環境-地球推進	BA
地球環境等保全試験研究費（地球）	環境-地球一括	BB
地球環境等保全試験研究費（公害）	環境-公害一括	BC
環境技術開発等推進事業	環境-環境技術	BD
廃棄物処理等科学研究費	環境-廃棄物処理	BE
廃棄物対策研究費	環境-廃棄物対策	BF
環境基本計画推進調査費	環境-環境基本	BG
その他研究費	環境-その他	BX
委託・請負	環境-委託請負	BY
委託・補助金による研究【文部科学省経費】		
国立機関原子力試験研究費	文科-原子力	CA
科学技術振興調整費	文科-振興調整	CB
海洋開発及地球科学技術調査研究促進費	文科-海地	CC
科学研究費補助金	文科-科研費	CD
文部省科学技術振興費*	文科-振興費	CE
産官学連携イノベーション創出事業補助金	文科-産官学連携	CF
* RR 2002：リサーチリポリューション		
委託・補助金による研究【厚生労働省経費】		
厚生科学研究費補助金	厚労-厚生科学	DA
委託・補助金による研究【その他の省庁の経費】		
独立行政法人（農水省）	農水-独法	JA
特殊法人等による公募型研究		
新規産業創造型提案	NEDO	KA
戦略的基礎研究	戦略基礎	KB
計算科学技術活用型特定研究開発推進事業	計算科学	KC
新技術・新分野創出のための基礎研究	生研機構	KD
保健医療分野における基礎研究	医薬品機構	KE
その他	その他公募	KZ
共同研究	共同研究	LA
その他機関からの委託・請負	委託請負	MA
寄付による研究	寄付	NA
その他		
その他（いずれにも該当しないもの）	個別名を記載	ZZ

国立環境研究所年報

平成14年度

平成15年 6月20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 029 - 850 - 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

無断転載を禁じます

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」と改めた。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。環境大臣が定めた 5 ヶ年の中期目標（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。

本研究所以の特色は、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環境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 9 516 百万円、施設整備費補助金 240 百万円が計上されたほか、競争的資金や受託等により、約 3 798 百万円を確保した。

本年末の役職員数は 264 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する流動研究員制度に基づく採用を行った。

（ 2 ） 施設

本年度には、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）の建設工事を行ったほか、本年度補正予算により、動物実験棟の改修による自動車排ガスから排出されるナノ粒子等の超微小粒子の健康影響研究を行うナノ粒子健康影響実験施設（仮称）の整備に着手した。

（ 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、後期奨励研究等 26 課題、特別研究 7 課題を実施した。

iv 知的研究基盤の整備

研究の効率の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「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 13 年 11 月 28 日）」を踏まえ策定した「国立環境研究所研究評価実施要領」に基づき、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、重点特別研究プロジェクト及び政策対応型調査・研究の年度評価（助言）とともに、前年度に終了した特別研究 2 課題の事後評価及び本年度から開始する新規特別研究提案課題 2 課題並びに 15 年度から開始する新規特

別研究提案課題 3 課題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。

具体的な研究内容としては、経済発展と環境保全をめざしてアジア地域にイノベーションの導入を図る国際共同研究、環境産業の効果や生態系の価値を評価するための新しい経済モデル開発、ライフサイクルアセスメントやマテリアル・フロー解析などの循環型社会形成のための定量的分析手法の開発、地球環境保全に関する国際的な環境外交交渉の分析、環境保全のための経済的インセンティブの計量、環境意識や環境関連の消費に関する国際比較、森林、草原、湿原等の自然環境を保全するための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、生態系の変化を予測するための数理モデルの開発、などがあげられる。

この研究領域の成果は、国連環境計画（UNEP）、気候変動政府間パネル（IPCC）、経済協力開発機構（OECD）、千年紀生態系評価（MA）、アジア環境大臣会合（Eco Asia）等の国際機関、日本、中国、インド、韓国等のアジアの政府機関、東京都や愛知県等の我が国の地方公共団体、民間企業や環境 NGO などの非政府組織などで活用され、具体的な国内外の政策ニーズに応えている。

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研究領域では、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、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、環境汚染物質分析の高感度化等、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。また、環境分野におけるナノテクノロジーやエネルギー関連技術などについて調査を行った。

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による常時監視の精度とその管理、微小空気浮遊粒子の計測とその化学分析の可能性などの検討を行った。

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。生体中有機セレンの保存性検討、土壌酸性化モデルの検討、X線顕微鏡によるサンゴの解析、放射性炭素測定法の微量化手法の開発などを推進した。また、海洋におけるPOPs等の分布の解明を行った。

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のメカニズムの解明の研究を行った。またヒ素の環境中での化学形態変化や医薬品の生態影響解明の手法の研究を開始した。

以上の研究の他、主任研究官により独自の研究展開がはかられた。すなわち、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。上記の環境有害因子の健康リスクに関する文献レビューをとりまとめた。また、研究員の一部は筑波大学の連携大学院併任教官として、あるいは環境行政に係る国内外の専門委員会委員として活動している。

分子細胞毒性研究室では、ダイオキシン類が免疫機能や生殖機能、胎盤機能に及ぼす影響の解析を進め、個体の発生や細胞の分化段階でダイオキシンに対する感受性が高い時期を特定した。これらの時期において、影響と関連する遺伝子やタンパクについて検索中である。またダイオキシン感受性の種差について、ダイオキシン受容体として働く arylhydrocarbon receptor の一次構造との関連について検討した。

生体防御研究室においては、低濃度大気汚染物質が免疫系のみならず脳神経系に与える影響を解明しその相互作用について明らかにするために、抗原感作したマウスにおける脳内での神経ペプチド産生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ラット気道上皮細胞を用いた新たな気道上皮組織の構築について研究した。

健康指標研究室では、主として、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、毒性発現機構、曝露指標に関する研究などが行われた。また、マクロファージの粒子貪食に係わる分子種の同定、植物由来エストロゲン様物質が骨代謝に及ぼす影響に関する研究が行われた。

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曝露調査を開始し、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、3 課題の奨励研究、16 課題の経常研究、12 課題を越える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およびエアロゾルの化学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（鉛及びヒ素）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、酸性雨、海洋汚染といった地球環境問題、及び湖沼・海域の水環境保全や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、環境改善手法開発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 10 課題、奨励研究 1 課題、特別研究 2 課題、環境保全調査等委託費 1 課題、環境保全調査等請負費 1 課題、国立機関再委託費 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、分子生物学的手法を用いた微生物

物の環境中での挙動を研究した。機能遺伝子に対する定量的 PCR によって漂着重油の生分解過程における分解菌の挙動解明と、淡水中での藍藻類の増殖活性測定に用いるプローブの設計を行った。

土壌環境研究室では、次世代技術利用金属（銀、インジウム、ピスマス、アンチモン、錫など）の土壌中動態を土壌環境シミュレーター実験により、また、土壌生態系への影響を微生物培養試験により検討した。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、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。また、新たに湖沼底泥から得られた柱状試料の年代測定と化学分析による水・土壌圏の化学物質汚染の履歴に関する研究を開始した。

湖沼環境研究室では湖沼を含む流域圏における溶存有機物（DOM）の存在形態や量を測定し、流域発生源モデルと湖内 3 次元流動モデルを用いて、湖水中の DOM および難分解性 DOM の場所的・季節的変動を把握した。また、DOM の特性・機能・水生生態系への影響の定量評価手法を改善し、流域由来の汚濁負荷変動による湖水 DOM の変化と、その変化が植物プランクトン増殖・種組成等に及ぼす影響を検討した。

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。「グローバル水循環系のリン・窒素負荷増大とシリカ減少による海洋環境変質に関する研究」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、ノリ変色問題に関連して「有明海における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして」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。本年度では奨励研究を含めて 12 課題の経常研究、1 課題の特別研究を行った。また、地球環境研究総合推進費による研究 7 課題、科学技術振興費による研究 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。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・再生について調査した。尾瀬沼では

帰化・在来水生植物の分布と底質調査を実施し、河川溪流や河口の汽水域では自然環境保全のため評価手法を検討した。また、植物体と底泥から放出されるガスフラックス測定をほ場のヨシ群落で行い生態系機能の評価法を検討した。

系統・多様性研究室では、微生物や底生動物の機能、形態、遺伝子の多様性に関して、1) 東南アジアにおける微細藻類多様性の基盤整備のための分類学的調査 2) 干潟のセルロース分解機能の時・空間変動の評価法の確立 3) ユスリカの幼虫による分類と環境選好性の検討 4) アオコ毒遺伝子を安定して検出する実験系の確立 5) 地衣類一個体中に共生する複数種の藻類を遺伝子マーカーにより同定する実験系の確立 6) 藻類資源の中核的拠点としての機能の整備などの研究を行った。

熱帯生態系保全研究室では、熱帯地域の間人活動の結果発生する生態系変化の現況を把握し、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、マレーシア半島部のモデルサイトにおいて、1) 森林認証制度支援のための生態系指標の開発 2) 多様性評価のためのラピッドアセスメント開発 3) 地域社会における生態系管理へのインセンティブ導入のための研究を行った。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、中国青海高山草原定位站で生物気象環境・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、草原生態系の炭素動態の季節変化を検討した。

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突然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オゾン感受性変異体のうち 5 系統について原因遺伝子の染色体上のおよその位置を決定した。さらにそのうちの 1 系統について生理学的解析を行い、それがジャスモン酸低感受性であることを発見した。

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なければ

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 대응す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、炭素循環、炭素吸収源評価、社会経済・排出モデル、気候モデル、影響・適応モデルの 5 つの研究チームによって実施している。本年度の主要な研究成果としては、炭素循環研究分野においては、モニタリングのための施設や体制を整えることができ、今までの観測をもとにしていくつかの分析結果を出せたこと、統合モデル研究分野においては、気候モデルについて再現実験が終了してモデルの高分解能化・高精度化への準備が整ったこと、統合評価モデルについて主要なモデル開発が進み、各種のシミュレーション結果を国際機関や政府などに提供することができたこと、などがあげられる。これらの研究成果は、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)、MA(千年紀生態系評価)、UNEP(国連環境計画)、OECD(経済開発協力機構)、Eco Asia(アジア太平洋環境大臣会合)、中韓環境産業円卓会議などの国際機関、日本、中国、インド、韓国、タイなどの政府、東京都、愛知県等の地方公共団体、民間企業、WWF などの非政府団体に活用された。また、中国、インド、タイ、韓国、マレーシア等のアジアの発展途上国との共同研究を通じて、これらの国々のキャパシティ・ビルディングにも貢献した。

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

改良型大気周縁赤外分光計(ILAS)取得データの処理システムの改良とその検証を行い、新たなバージョンのデータプロダクトを公表した。平成 14 年 12 月に打ち上げられた人工衛星搭載オゾン層観測センサー ILAS-(環境省が開発)の初期チェックを行った。また ILAS- によって取得される観測データを処理し、国内外に向けてデータプロダクトを提供するための準備を行った。

(2) 地上リモートセンシングによるオゾン層変動の監視

地球環境研究センターと連携しつつ、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の継続実施ならびにモニタリングデータ質の向上やモニタリング手法の改良に取り組んだ。国際的観測ネットワークである NDSC への観測データの提供に向け、データ取得・再解析を進めると共にデータの質の検証を行った。

(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、ILAS ならびに ILAS- データやその他の観測データ・気象データの解析を通し、オゾン破壊機構の解明や仮説の検証、さらには長期変動をもたらす因子の抽出とそのオゾン変動に対する寄与の見積もりを行った。さらに、北極域での脱硝酸過程(脱窒過程)の定量化や極渦内および周辺部でのオゾン分解速度の定量化を行った。また、成層圏での力学および化学過程を組み込んだ三次元モデルの開発にも取り組み、とモデル数値実験を通じた CO₂ 漸増にตอบสนองするオゾン層変動の数値実験を行い、その数値実験結果をもとにオゾン層変動の原因を調べた。これまでのオゾン層の長期変動のシミュレーション実験を通じた長期変動要因の解明として、低緯度での低濃度オゾン領域の変動について調べた。

1.9 環境ホルモン・ダイオキシン研究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た。

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受容体依存的な生体反応を検知する生物試験法の開発を行うと共に、これらを化学物質のスクリーニング評価や環境モニタリングに適用した。

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行った。

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母乳細胞での CYP1A1mRNA 等の発現や、マウス胎児での TCDD 応答遺伝子探索等の生体影響評価指標（バイオマーカー）の開発研究を行った。

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開発を行った。

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てる総合的な手法を開発した。

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を講じるための科学的知見を得ることを目的とする。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。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とらえ、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、土地利用変化による生物生息域の喪失が生物個体群の存続に与える影響を評価するために、生物近縁種間及び種内地域個体群間の相互関係の生態遺伝学的解析や地理情報システムによる生息適地推定モデル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・縮小などの人為的改変が、生物多様性におよ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、生物の多様性の形成と存続のメカニズムの解明を目的として、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）森林生態系の個体ベースモデルと、（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つつ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、外来遺伝子を植物に導入した時の宿主への影響および環境中における組換え体の野生種への影響を調査するための手法を開発している。また、遺伝子組換えサイズとその近縁野生種であるツルマメの交配種を作製し、導入した遺伝子の安定性の調査を行っている。さらに、遺伝子組換え微生物を導入したときの微生物生態系への影響を調べるための新たな手法の開発を目指し、環境中の微生物遺伝子に及ぼす影響を検討している。

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、環境保全計画の策定、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。

海域環境管理研究チームでは、都市・流域における健全な水・物質循環の再生と、生物多様性を支える自然共生型環境を創造することを目標とし、流域圏全体を統合管理し、環境資源を経済的に評価するモデル等を構築し、統合化したモデルを東京湾流域圏の適用し、「降水流出制御」、「水質改善基盤」、「有機物循環」、「土地利用制御」という観点から、東京湾再生を具現化する政策シナリオの提言にいたる研究を行っている。

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（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研究プロジェクトグループ

PM2.5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、測定方法、環境大気中での挙動、地域濃度分布及び人への曝露量予測、動物曝露実験による閾値の

推定、についての検討を行う。

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行う。

都市大気保全研究チームでは、風洞実験、航空機観測、モデル解析等により、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PM2.5・DEPモデル、および都市・沿道PM2.5・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し、このモデルを用いて発生源と環境濃度との関連性を明らかにする。

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把握するための計測・分析手法や広域・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、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、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DEPの健康影響に関する知見を集積する。ディーゼル排気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。その目指すところは 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。具体的には、環境低負荷型・循環型社会構築に関わる研究を目指しており、「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とらえている。廃棄物の発生から再資源化・処理及び処分にいた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。

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) 循環廃棄物に関連する総合的なリスク制御手法に関する研究 4) 液状廃棄物の環境低負荷・循環技術の研究である。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である。

本年度は、1) 循環型社会の評価手法と基盤整備に関する研究では、産業連関表と廃棄物統計との結合による廃棄物発生構造の分析やマテリアルフローに基づく循環の指標の開発で多くの成果が挙げられ、循環型社会形成推進基本法の循環基本計画における循環指標の策定に貢献できたものと考えている。2) 廃棄物の資源化・処理・処分技術の研究では、平成14年3月に竣工した循環・廃棄物研究棟を活用した有機性廃棄物の乳酸発酵やアンモニア回収技術の開発研究、安定型処分場における硫化水素発生防止対策、またリンの高度除去技術とリン回収再資源化技術の開発に取り組んでいる。3) 循環廃棄物に関連する総合的なリスク制御手法に関する研究では、Ahレセプター結合アッセイや酵素免疫測定系アッセイの廃棄物への応用研究で多くの成果を挙げることができた。

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、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

るために設けられた組織であり、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・管理に係る課題を現行のリスク管理政策からの要請に対応して、あるいはリスク管理政策の将来的な展開に向けて、幅広い課題を対象としているが、化学物質に係わる所内の関連研究との整合・連携を図りながら、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ことを目指している。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社会的合意形成に資する情報を提供することを目的としている。

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「化学物質環境リスクに関する調査・研究 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つの観点から、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研究を行っている。

本年度は中期計画の2年度目として、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、複合曝露による健康リスク評価手法とバイオアッセイ手法の実用化、生態リスク評価は生物種別の毒性試験結果に基づく生態リスク評価手法の高度化や底質等の生態毒性試験法について研究を進めるとともに、リスクコミュニケーションの促進に向けて既開発のデータベースの充実とリスク情報の提供方法を検討した。

また、化審法の審査、環境リスク初期評価など、ルーチンで行われている環境施策の支援を行うとともに、土壌汚染対策法の制定や化審法の改訂など、法制度の整備に向けて必要となるデータや知見を提供した。

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、例えば議定書で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いまだ科学的に十分な根拠を持って提案できていないこと、将来どこまでの様な影響が出るかも不確定であるなど、国際社会の疑問に対し研究側が十分応えられていない。

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共に、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。内容的には 成層圏オゾン破壊と有害紫外線 温室効果ガスの発生、大気蓄積、森林や海洋吸収 水資源 / 水質などの分野で地球規模の視点でモニタリングを実施している。また、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、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、研究支援）

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。例えば、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、海面上昇は農地を奪い、森林の農地転用を促進させることが予想される。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増進し、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。例えば、アジアの陸域生態系の炭素収支を観測する AsiaFlux 事務局、我が国の温室効果ガス排出インベントリーを取りまとめるインベントリーオフィスなどを開設した。IGBP、WCRP、IHDP が実施する国際炭素プロジェクトの国際オフィス開設の準備を進めている。（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。我が国や国際的研究動向を伝える『地球環境研究センターニュース』の毎月発行、ホームページの充実、マスコミや地球環境教育への協力などを実施している。

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）環境標準試料の作成と分譲（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）絶滅危惧生物の細胞・遺伝子保存および（6）生物資源情報の整備などである。本年度は（1）環境標準試料として前年度作成した茶葉試料の重金属および難分解性有機塩素化合物の保証値の決定を行った。また、有償分譲数は 96 件であった。（2）環境試料の長期保存では東京湾における底質試料および魚介類試料を収集した。また、環境試料を液体窒素下で長期保存する施設（環境試料タイムカプセル棟）の設計を行った。本施設は平成 15 年度末完成予定である。（3）共通機器では使用料を徴収しており、徴収額（年間約 600 万円）は機器の運転に必要なガスの購入費用とした。また、共通機器を使用形態に応じて 3 つのグループに分類し、体制の整備を行った。（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、データは逐次更新されている。本年度の有償分譲株数は 424 件であった。（5）絶滅危惧生物の細胞・遺伝子保存ではトキの凍結細胞および臓器を早稲田大学から引き継ぎ、生物保存棟内の液体窒素容器中で保存している。また、シャジクモやチスジノリ等の絶滅危惧藻類の保護栽培を前年度に引き続いて行った。年間 5 株のペースで収集を行っている。（6）生物資源情報では、生物資源に係わる情報・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を進めた。

研究として地球環境研究総合推進費で（1）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（2）アジア・オセアニア生物多様性減少解決イニシアチブ。科学技術振興調整費で（3）生物多様性情報基盤の先導的構築、そして所内研究調整費から（4）分子認識サイト構築法の開発とその環境研究への応用。奨励研究として（5）藍藻の有毒物質（マイクロシスチン及び Dhb- ミクロシスチン）の発ガン促進作用に関する研究、また、知的基盤研究として

（ 6 ）化学形態分析のための環境標準試料の作成と評価に関する研究 （ 7 ）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

に関する研究および環境試料長期保存（スペシメンバンク）に関する研究を行った。これらの研究は研究計画通り進展し、期待通りの成果が得られた。

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〕0105SP 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、特に陸域生態系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、大気海洋の二酸化炭素平衡測定から、海洋表層水の二酸化炭素吸収分布と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や炭素循環を直接観測すること、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などの研究を実施している。

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、これらモニタリングと連携しつつ、高度な観測研究を実施している。

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・炭素同位体比観測を開始した。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。この観測を 1000 km 規模のネットワークで実施し、二酸化炭素の収支分布を数百キロメートルの分解能で推定することを目指した、新たなプロジェクトを立ち上げつつある。

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ている。前年度に開発した土壌呼吸を多地点で自動連続観測するシステムより、地温や降雨などと土壌呼吸の変動の関連が明らかになりつつある。また、新たに幹呼吸の自動観測システムの開発を行っている。

遠隔計測による樹高分布、スペクトル画像の航空機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データを自動解析し、樹木本数やその樹冠サイズなどが抽出できた。また、樹高分布測定を定期的を実施し、年間の地上バイオマス変動を測定できる見通しがついた。高分解能スペクトルデータから、植物の光合成活性を推定する手法を開発している。

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い、その年々変動を抽出した。その結果、この地域ではエルニーニョの影響を受けていないと考えられる。本研究を契機として国際的に同様な観測を行う計画が進んでおり、その測定法の相互比較実験を行い、本研究で開発した装置が最も良好で国際標準機器として利用される可能性が高まっている。

〔関連研究課題〕

0104AE 102 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 41 p.

0202AF 336 重量充填法による大気中の O₂/N₂比測定用標準ガスの調製方法の開発 42 p.

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 1) 太平洋の海洋表層二酸化炭素データ解析による二酸化炭素吸収放出の解明に関する研究 4) 海洋二酸化炭素データ統合に関する分析標準化に関する研究 44p.
- 0103BA 153 鉄濃度調節が炭素循環に及ぼす影響に関する研究 45p.
- 0204BA 338 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析 48p.
- 0002BA 266 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 50p.
- 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 50p.
- 0103BB 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 52p.
- 0104BB 265 地域規模の二酸化炭素排出・吸収量評価方法の開発 53p.
- 9702KB 154 北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測 53p.
- 0202AF 441 カラマツ群落の反射特性から個葉の分光特性を推定するための手法に関する研究 54p.
- 0202AF 454 気候変動モデルに必要な海洋生物化学パラメータの海域別代表値の較正 55p.
- 0204AE 461 大気・陸域生態系間の温暖化気体の交換プロセス解明に関する基礎研究 56p.
- 0202AF 467 半導体型メタンセンサーを用いたメタン連続測定装置の安定化に関する研究 58p.
- 0202AF 468 葉面反射特性とクロロフィル蛍光を利用したユーカリの光合成活性の評価 58p.
- 0202AF 470 極域ツンドラ土壌における溶存性有機態窒素 (DON) 動態を規定する生物地球化学的メカニズムの解明: 炭素蓄積および気候変動に対する応答との関連 59p.
- 0202AF 473 植物における酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究 59p.
- 0204BA 475 トップダウン (大気観測) アプローチによるメソスケールの陸域炭素収支解析 60p.
- 0202AF 469 森林生態系における幹・主根呼吸の多点自動連続測定システムの試作 239p.

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通りである。

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・開発し (社会経済・排出モデル研究チーム)、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・高精度化を図り (気候モデル研究チーム)、さらに、水資源や農業等への影響モデルの開発・改良に取り組む (影響・適応モデル研究チーム)。また、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 (社会経済・排出モデル研究チーム)。

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。(気候モデル研究チーム、影響・適応モデル研究チーム、社会経済・排出モデル研究チーム)

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し (社会経済・排出モデル研究チーム)、この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 (気候モデル研究チーム)。さらに、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とともに、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（影響・適応モデル研究チーム）。

以上のシナリオ分析を基にアジア地域の総合的対策の在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进行分析する。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（社会経済・排出モデル研究チーム）。

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。（社会経済・排出モデル研究チーム、影響・適応モデル研究チーム）

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、エネルギー関連排出モデルを改良して非CO₂ガスの排出に適用するとともに、汎用化を進めた。また、経済・マテリアル統合モデルを開発してインド・中国に適用するとともに、簡略型統合モデルを改良して世界に拡張した。さらに、多地域多部門一般均衡モデルの開発を進めるとともに、モデルを用いたシナリオの定量化の作業を進めた。これらの成果は、政府、UNEP、MA、エコアジア等で活用された。

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するとともに、大循環モデルの高分解能化・高精度化を進めた。また、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し、エアロゾル等の排出データベースを作成することにより、過去の歴史の再現実験を行った。

影響モデルの開発については、IPCCに基づく気候シナリオデータを作成し影響評価へ適用した。また、水資源影響モデルの改良によりアジア地域の水需要推計に適用するとともに、適応政策分析用経済モデルを開発して、中国の河川投資評価に適用した。さらに、温暖化影響の経済へのフィードバックを推計するために、農業影響の経済成長への影響を評価するとともに、影響評価のための新しい経済モデルの開発に着手した。

【関連研究課題】

0202AF 474 CO₂/H₂O 分析計出力連続校正システムの開発と校正頻度がフラックス測定精度に与える影響の評価 59p.

0002BA 024 脆弱性評価指標と脆弱性マップに関する研究 63p.

0204BA 343 地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究 64p.

0002BA 035 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 64p.

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 66p.

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 67p.

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 70p.

0002BA 028 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 71p.

0206BA 423 21世紀の陸域炭素管理オプションの総合評価と炭素収支の統合予測モデルの開発 74p.

0103BA 025 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 252p.

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研究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、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、また中緯度域も極域でのオゾン層破壊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〕

改良型大気周縁赤外分光計（ILAS）取得データの処理システムの改良と検証を行うと共に、平成 14 年 12 月に打ち上げられた人工衛星搭載オゾン層観測センサー ILAS-（環境省が開発）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。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、ILAS データをはじめとした観測データの解析を通し、オゾン破壊機構の解明や仮説の検証、さらには長期変動をもたらす因子の抽出及びオゾン変動に対する寄与の解明を行う。また、成層圏での力学および化学過程を組み込んだ三次元モデルの開発とモデル数値実験を通した CO₂ 漸増に対するオゾン層の応答の解明、これまでのオゾン層の長期変動の再現実験を通した長期変動要因の解明を行い、オゾン層の将来予測やこれまでのオゾン層保護対策の評価（効果）につなげる。以上について、次のような結果を得た。

Ver. 5 20 の ILAS 導出アルゴリズムによって得られた大気成分データの精度検証を行うと共に新たなアルゴリズムによって導出されたオゾン及び大気成分データの提供を行った。Ver. 5 20 データの検証としては、検証実験データや他の利用可能なデータとの比較から、例えばオゾンデータに関しては、11 ~ 64 km の高度領域で観測誤差から推定される誤差範囲内でお互いが一致していることを確かめた。また、新たな Ver. 6 0 データでは、これまで精度良く抽出する事が困難だった硝酸塩素（ClONO₂）データの導出に成功した。

ILAS- データ処理運用システムの改訂を行い、その運用性能試験を行った。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。ILAS- の運用に関連するシステムは、平成 15 年 1 月 20 日 ~ 23 日にかけて行われた初期チェックアウトにおいて、ハード面（ジンバルミラー動作、オペ

レーションモード及び観測ゲイン切り替え、太陽追尾動作）の確認を行うと共に実際の太陽掩蔽観測でデータ処理運用システムの性能が所定のレベルにある事を確認した。初期チェック時の観測では、妥当なオゾンの分布が観測された他、硝酸、二酸化窒素、水蒸気、亜酸化窒素、メタン、及び可視エアロゾル消散係数の高度分布も予定していた精度で得られた。

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 38 ~ 76 km におけるオゾンの季節変動の解析を行い、38 km ~ 56 km の高度領域ではこれまで知られている季節変化と一致する変化が観測された。またこれまで間接的にしか認められていなかった高度 56 km ~ 68 km でのオゾン半年周期変動を世界で初めて明瞭に示すことに成功した。さらに高度 68 km ~ 76 km の上部中間圏では、68 km 以下と比べて振幅が大きく位相が逆転したオゾン半年周期変動をとらえることができた。ミリ波オゾン分光計の改良として、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るとともに、広帯域でのスペクトルのベースライン平坦化のために、光路長変調器及びエレベーションスイッチ方式の観測に対応した光学系を追加した。その結果、低高度域の情報を含んだ信号領域でのデータ質がそれまでのバランス法に比べ向上することを確かめた。一方、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では、ライダー信号の受信系におけるノイズやバックグラウンド信号の除去を通した信号の質の向上に加え、エアロゾルによるレーザー光の散乱と減衰の効果の補正に取り組み、その結果、ピナツボ噴火後においても妥当性のある気温やエアロゾルの鉛直分布が得られた。妥当性の確かめられたエアロゾル補正をもとにオゾンデータの再解析を 1988 年以降の全ての観測結果に関して行った。再解析結果を SAGE- およびオゾンゾンデデータと比較しお互いによく一致することが確かめられた。

ILAS データを利用した極域オゾン層破壊機構の解明として、北極域の極渦内外で測定された ILAS データから得られたガス状硝酸濃度を既知の HNO₃ - N₂O 相関関係と比較することで、硝酸の消失量を見積もった。その結果、極渦外では顕著な硝酸の消失が認められないこと、極渦内においても気温が氷粒子飽和温度以下に達するまでは顕著な硝酸の消失が認められないことが分かった。これに対し、極渦内の気温が氷粒子飽和温度以下まで冷却されると、極渦の中心部分から脱室と思われる硝酸の不可逆的な消失が観測され始め、その消失の程度は徐々に大きくかつ脱室が観測される領域も拡大している

ことが見いだされた。さらに、高度 18 ~ 23km の高度領域で脱窒が観測されると同時に、高度 12 ~ 16km では逆にガス状硝酸濃度が増加し、重力沈降した PSC からの硝酸の蒸発（硝化，nitrification）が起こっていることを見いだした。また Match 手法（同一空気塊を異なる時刻に観測する事でその間の空気塊内でのオゾンなどの化学的な減少速度を見出す手法）を ILAS データからのオゾン分解速度の見積もりに応用した。その結果、1,000 を超える非常に多くの Match ペアを得ることに成功し、極渦の動きが複雑な北極域でのオゾン分解速度を空間的・時間的に詳細に決定することができた。

成層圏での力学および化学プロセスとその結合を陽に取り入れた大気大循環モデル（CCSR/NIES AGCM）を用いて、成層圏オゾン全量の緯度 - 時間断面を計算（アンサンブル実験）し、TOMS 観測データと比較を行った。その結果、CCSR/NIES AGCM の数値実験結果はほぼ全ての緯度帯で、経度平均した実測のオゾン全量の季節進行をほぼ再現していることを確かめた。さらに実測値とのよりよい一致を目指して、それまでのモデル中では考慮していなかった光解離率の計算における大気の球面効果をあらわに考慮するなどの工夫により、9 月のオゾン破壊率は大きくなり南極オゾンホール開始時期は早まるなどの改善が見られることを見出した。

オゾン層の将来予測に向けた研究として、CCSR/NIES AGCM を用いて、CO₂濃度・SST（海面水温）・ハロゲン化合物、N₂O、CH₄の濃度などの条件を変えたコントロール実験を行った。特に南極オゾンホールに関しては、CO₂や SST を一定に保ったコントロール条件下でのモデル計算結果は、成層圏での塩素濃度の変化に対応して、2000 年頃までは南極オゾンホール内のオゾン濃度の平均値は減少傾向にあること、塩素濃度がほぼ横ばいになっている 2000 ~ 2010 頃は平均オゾン濃度もほぼ横ばいにあること、その後塩素濃度の減少に伴い平均オゾン濃度も増加傾向にあることを示した。一方、CO₂の増加や海面水温の変化を考慮に入れた条件で同様にモデル計算を行った結果、南極オゾンの最低濃度の長期的な変動はコントロール条件下での変動とほぼ同じである、と言う計算結果が得られた。今回の数値実験結果をもたらした要因について現在検討を加えている。

CCSR/NIES AGCM をベースに気温や風速などの気象場をナッジングと言う手法で気象データに同化させたナッジング化学輸送モデル（ナッジング CTM）の開発では、臭素系の反応の導入をほぼ完了した。ナッジング CTM を用いて、オゾン全量が 225 DU を下回る領域が観測される亜熱帯西太平洋域での低オゾン濃度領域での

オゾン変動に関して、1996 年と 1997 年のオゾンのグローバル分布のシミュレーション計算を行った。その結果、どちらの年もナッジング CTM は、観測結果を良く再現していることが分かった。またモデル計算を行った 2 年間の亜熱帯オゾン極小域の位置の違いが、亜熱帯西太平洋域の冬季のオゾン全量の変動を引き起こしていることが示唆された。このようなオゾン極小位置の年々変動は、QBO や ENSO の影響を受けているであろうと推測できる。

〔関連研究課題〕

- 0102AE 157 大気化学に係わる不均一反応の速度論的研究 75p.
- 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 76p.
- 0204BA 347 オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究 76p.
- 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 77p.
- 9902CD 161 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 78p.
- 0104CD 164 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 78p.
- 0203CD 424 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 79p.
- 0206AA 413 ILAS- 及びSOFISデータの処理・保存・提供のためのシステム開発・改訂及び運用 239p.
- 0105AE 259 大気衛星観測データの放射伝達解析に関する研究 240p.
- 0205AE 388 ILAS- 及びSOFISデータ処理運用システムの開発に関する基礎的研究 240p.
- 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 240p.
- 0204CC 389 温室効果気体観測用衛星搭載型差分分光ライダーに関する研究 241p.
- 0202AF 446 成層圏オゾン回復期における各種大気科学過程のオゾンへの影響評価 241p.
- 0202AF 447 南極成層圏雲の生成過程の解明 242p.
- 0202AF 451 地上 FTIR で得られる成層圏水蒸気の同位対比を用いた成層圏・対流圏交換の解明 242p.

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と管理

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〕0105SP 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共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。

内分泌攪乱化学物質の新たな計測手法の開発では、霞ヶ浦湖水を共通試料として ELISA 法とイオントラップ質量分析法との比較を行った。ビスフェノール A の ELISA 測定は、環境試料用に設計されたキット改良し、さらに高感度化したものによって行った結果、機器分析と良好な相関が得られた。

hER 酵母による約 300 物質のスクリーニング結果をデータベース化しインターネット上で公開した。また、PCB の代謝物である水酸化 PCB 約 100 化合物について、ヒト甲状腺ホルモン受容体（hTR-）酵母と hER 酵母による試験を行った。また、遺伝子組み換え酵母を用いた内分泌かく乱化学物質アッセイ法としてメダカ ER_α、_β、及び_γを用いる酵母 Two-Hybrid Assay 系を構築した。mER 導入株は多くの 4-Alkylphenol に対して hER 導入株より高いエストロゲン活性を示した。

東京湾における E2 関連化合物、NP、OP 及び BPA の挙動調査のため、東京湾全域をカバーするように選定した 20 地点において、年 4 回の表層水と底層水の採水を開始した。E2 関連物質の濃度は、夏、冬ともに底層水（最大 0.08 ng/l）で低く、表層水（最大 0.63 ng/l）で高く、また、オクチルフェノールはノニルフェノールの 1/10 の濃度であり、底層水（それぞれ最大 24.8 ng/l および 2.86 ng/l）で低く、表層水（それぞれ最大 62.3 ng/l および 6.23 ng/l）で高い傾向が見られた。また、前年度に引き続き行った霞ヶ浦湖水の hER 酵母によるバイオアッセイ法によるエストロゲン活性調査において、霞ヶ浦湖水のエストロゲン活性は極めて低いこと

が示された。

野生生物の生殖におよぼす内分泌かく乱化学物質の影響に関して海産生物及び淡水生物について研究を実施した。アワビ類の内分泌かく乱現象に焦点を当てた成貝と受精卵及び浮遊幼生を用いた室内実験、種苗生産試験及びフィールドにおける潜水観察を実施し、新たに斧足類（二枚貝類）を対象とした調査に着手した。また東京湾における環境ホルモン汚染と潜在的な生物影響の把握に向けた包括的な調査研究を開始した。淡水生物を対象としたものとして、メダカの雌性化及び霞ヶ浦におけるヒメタニシ調査を継続して実施した。ヌカエビの抱卵期のメスにノニルフェノールを 0.1 ~ 100 ug/l の濃度で暴露すると産仔された幼生の死亡率の増大、稚エビの成長の遅延などが確認された。また、チカイエカの幼虫にオクチルフェノールを 1 ~ 100 ug/l の濃度で暴露すると幼虫の脱皮や羽化の遅延がみられ、これらは甲殻類や昆虫の内分泌系であるエクジソンレセプターへの作用によるものと考えられた。

内分泌かく乱化学物質の脳・神経系への影響評価に関する研究では、我が国で最も高磁場の 4.7T MRI 装置を用いて解剖学的画像測定法の検討を行い、1 mm の位置分解能での 3 次元画像法を実現した。また、脳局所の代謝解析を行うため、信号検出器の製作を行い、¹H、³¹P NMR スペクトルを同時測定する方法を考案した。

実験動物を用いる研究では、甲状腺ホルモン欠乏マウスや、ビスフェノール A（20 μg）投与仔ラットで、自発運動活性の増加を認めた。前者では運動活性の増加と線条体、前頭皮質のドパミン代謝回転との間に負の相関が見られた。また、後者では中脳のドパミントランスポーター遺伝子の発現に変動が見られた。多動性が観察されるヒト注意力欠陥多動性障害の原因の一つと報告されているドパミントランスポーター遺伝子発現変動との関連を検討している。トリメチルスズ（9 mg/kg）の経口投与により作出した海馬傷害動物モデルでは、投与 5 日後に海馬歯状回の顆粒細胞層でアポトシスを、それを取り囲む部位で細胞新生を検出した。

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、急速な分解にはいたらなかった。植物による分解ではビスフェノール A を、また微生物においてはフタル酸エステルを効率よく分解又は不活性化が進行することを明らかとした。

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、GIS による地理統計解析を用いて統計補間等の検討を継続して行い、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開発をほぼ完了し、関東地方及び信濃川水系におけるダイオキシン類の過去 40 年間の多媒体・空間・時間分解能を持つ環境動態に関するケーススタディーを実施し、近年のモニタリングデータを、平均値で 2 倍程度と従来の多媒体モデルの精度を大きく上回る精度で再現できることを確認した。さらに、これらのモデルおよびデータベースの GIS 上システムへの組み込み手法を検討した。

〔関連研究課題〕

- 0105 AA 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 126p.
- 0105 AA 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 127p.
- 0105 AA 167 内分泌かく乱化学物質の脳・神経系への影響評価に関する研究 128p.
- 0105 AA 378 内分泌かく乱化学物質の生殖系への影響評価に関する研究 129p.
- 0105 AA 168 内分泌かく乱化学物質の分解処理技術に関する研究 129p.
- 0105 AA 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 130p.
- 0204 AG 395 アレルギー反応を指標とした化学物質のリスク評価と毒性メカニズムの解明に関する研究： - 化学物質のヒトへの新たなリスクの提言と激増するアトピー疾患の抑圧に向けて - 131p.
- 0105 AE 043 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 132p.
- 0105 AE 185 環境ホルモンの呼吸器・免疫系に対する影響 133p.
- 0105 AE 177 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 133p.
- 0105 AE 176 淡水無脊椎動物の繁殖に及ぼす化学物質の影響 134p.
- 0105 AA 354 ウズラでの環境ホルモン感受性試験の国際標準化 134p.
- 0105 AE 181 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 135p.
- 0002 CD 054 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 135p.
- 0102 CD 285 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 136p.
- 0105 KB 284 ディーゼル排気の内分泌攪乱作用と生殖系への影響 137p.
- 0202 NA 351 環境因子による健康影響の食品成分による軽減策の開発に関する研究 138p.
- 0202 AF 452 ヒメタニシに存在する甲状腺ホルモン様物質の構造決定 138p.
- 0204 CD 453 内分泌かく乱物質がアワビ資源に及ぼす影響の評価に関する研究 138p.
- 0105 AE 183 生体 NMR 分光法の高度化に関する研究 158p.
- 0202 MA 393 大気環境中のエンドトキシンの有害性評価と測定における蛍光偏光法の有用性とその応用について 207p.

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〕 0105 SP 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 年～ 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設計を行って、予備的なデータをとった。

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、生体影響評価に関する研究を中心に行った。

母乳に含まれる乳腺由来の細胞が、ダイオキシン類の生体影響指標の試料として利用可能かどうかを探る目的で、この細胞の単離法の確立、ダイオキシン関連遺伝子の発現及び培養条件下での曝露による反応性について検討した。ダイオキシンによって鋭敏に誘導される CYP1A1, CYP1B1 mRNA のリアルタイム PCR による定量的結果、母乳細胞では CYP1A1 の発現が高く、CYP1B1 の発現が低いことが分かった。培養母乳細胞に TCDD を曝露した結果、CYP1A1 は 100 pM より誘導がかかり、10 mM でコントロールの 3 倍以上の mRNA が検出されたが、これに対し CYP1B1 は 10 nM でも誘導されなかった。一般に CYP1A1 は CYP1B1 に比べて TCDD への反応が高いため、母乳細胞は血球系の細胞よりも曝露影響を調べる上でも都合が良いと考えられた。

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、新たな TCDD 応答遺伝子を探索するために、培養細胞に TCDD を曝露して DNA マイクロアレイ法を行った。妊娠 12.5 日目の C57BL/6/J マウスに 5 µg/kg の TCDD を経口投与し、妊娠 18.5 日目に胎児をとりだした。肝臓・脳・頭蓋骨の RNA を回収し、リアルタイム PCR を行った。その結果、培養細胞から見いだした新たな TCDD 応答遺伝子のいくつかは、マウス胎児組織中でも TCDD の影響を受けることが明らかになった。しかしながら、雌雄あるいは組織の違いにより発現変化の程度が異なっていた。

【関連研究課題】

- 0003 AA 170 ダイオキシン類の新たな計測法に関する研究 139p.
- 0105 AA 273 地球規模のダイオキシン類及び POPs 汚染に関する研究 141p.
- 0005 AA 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 141p.
- 0102 AE 175 環境有害物質の甲状腺ホルモン抑制機構の解明 142p.
- 0105 AE 172 臭素化ダイオキシン類の環境影響評価に関する研究 143p.
- 0105 AE 173 ダイオキシン類及び POPs の環境運命予測に関する研究 143p.
- 0204 BC 353 ダイオキシン類による地域環境汚染の実態とその原因解明に関する研究 144p.
- 9802 CB 179 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 145p.
- 0202 AF 449 環境汚染物質が DNA メチル化と胎児の生長発育に及ぼす影響 165p.

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）土地利用変化による生物生息域の喪失の影響を評価するために 生物分布域の形成・変化過程の把握

生息環境条件から生息適地の推定を進める。そのために遺伝学あるいは景観解析の手法を活用しながら、生物近縁種間及び種内地域個体群間の相互関係の解析や地理情報システムによる生息適地推定モデルの開発を行う。

（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およ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。

（3）森林での多種の共存メカニズムについての仮説の有効性を個体ベースモデルを用いて検討する。

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表現するモデルである。とくに局所的な相互作用や、種子の空間散布パターンにも注目した解析を進め、これらの要素が多種共存システムのなかで持つ意味を明らかにする。

（4）本研究では、日本における侵入生物種に関する情報を体系的に整理したデータベースを構築するとともに、侵入種による在来種に対する生態影響機構の生物学的データを得るために代表的な侵入種について在来生物相に及ぼす影響を実証研究に基づいて解析し、それらのデータをもとに侵入種の影響評価手法の確立を目指す。

（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・作成すると共に、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、組換え遺伝子の自然界への侵入・拡大の可能性を検討する。

〔内容および成果〕

(1) 日本・アジアの地理的スケールで、重点的に生物多様性を保全すべき地域を設定する手法を開発するために、当初 2 年は野生生物保全の目的にふさわしい地理区分の設定手法を検討した。同時に環境省による自然環境保全基礎調査の結果が、この目的のためにどの程度利用できるかを検討した。ここでは繁殖鳥、チョウ、トンボの 3 分類群の調査データを利用した。約 40 km のメッシュを単位に種多様性の高い地域を選んだところ、分類群ごとに全く異なる地域が選ばれることがわかり、単純に種多様性を尺度に保全地域を設定することが難しいことが示された。次に種構成にもとづくクラスター分析を行って、地域ごとの類似性を計算したところ、すべての分類群にほぼ共通な 6 つの地理区に分類できることがわかった。地理区ごとに、保全地域を設定すべき場所が特徴的に存在することが示唆された。

利根川中流域を対象に生息適地推定のための GIS 土地利用図を作り始めた。オオヨシキリ・オオセッカ・カワトンボの生息適地推定モデル・生息個体数推定モデルを改良した。地区内の生息種全体を保全するための区画ごとのかけがえの無さ（irreplaceability = 置換不能度）について迅速計算法を考案した。淡水魚イトヨのマイクロサテライト遺伝子解析を行い、明確な類縁が存在することと多くの群で絶滅危険性が遺伝学的にも裏付けられることが判明した。

(2) 兵庫県のため池に生息するトンボの種数決定要因を解析した。その結果、ため池内の環境条件（非コンクリート堤の長さ、水草の存在、窒素蓄積量）だけでなく、ため池の外 200 m 以内の森林面積にも依存することがわかった。複数の生態系の組合せがしばしば生物の分布を規定していることを示した。

北海道の日高十勝地方で現地調査を行い、砂防ダムと発電用ダムによる河川流域の分断がこの地域に生息する淡水魚類の種多様性にどの程度の影響を及ぼしているのかを定量的に評価した。その結果、砂防ダム上流において同じ標高帯のダムに分断されていない地点と比べ、淡水魚類が平均で 2 種類以上減少していることがわかった。さらに、北海道全域で過去に様々な個人や団体によって行われた魚類調査から、960 編の報告書と論文を整理して淡水魚類の生息状況をデータベース化した。そ

のデータを基に全道的にダムによる分断の影響を地理情報システム（GIS）を活用して解析した。その結果も日高十勝地方のものと同じくみても共通するものであり、全道的に回遊魚を中心としてダムの分断により淡水魚類の種多様度が 0.376 ほど低下していることがわかった。全魚種を通じて最もダムの影響を強く受けていたのはサクラマスであった。一方、1990 年以降、ダムによる分断とは関係なくトゲウオ科のイトヨとサケ科のイトウが著しく生息確率を低下させていることが判明した。

(3) 森林の樹木の多種共存メカニズム解明のためのモデル開発、サクラソウ個体群保全のための遺伝構造の動態モデルの開発、種多様性の変動メカニズム解明に資する進化的時間スケールの仮想生態系モデルの開発を行った。これまで、同じような資源（光、水、栄養塩）を利用する樹木がなぜ森林の中で共存できるのかは説明が困難で、地理的な隔離、種ごとの微妙な環境要求の違い、種分化と絶滅のバランスなどの説があるが、それぞれ弱点を抱えている。ここでは、森林動態の個体ベースモデルを用いて、繁殖の時間変動が種ごとに異なる場合に共存が生じやすいかどうかを検討し、その重要性が示唆された。また、「食う-食われる」系における種数変動機構を進化的時間スケールで把握するモデルを開発した。

(4) 重要な侵入種の生態的特性に関する情報が収集され、侵入種リストが完成した。侵入種データベースのための基本骨格が完成した。また、侵入生物種が種多様性に及ぼす影響機構を解明する目的で、昆虫、メジロ、輸入鳥類、アライグマ、カメ・ハブ、イワナ、帰化植物・緑化材料、ブラックバスに関する調査と情報集積を行った。とくに、輸入昆虫（セイヨウマルハナバチ、クワガタムシ）での実態解明が進んだ。セイヨウオオマルハナバチおよび外国産クワガタムシの輸入実態が明らかになった。在来種および外国産種の DNA データベースが構築され、種間交雑による遺伝的浸透のモニタリングが可能となった。寄生性ダニが国外より持ち込まれていることが明らかとなった。

(5) 遺伝子組換え植物の挙動調査用マーカーの開発を行った。その成果として、形態マーカー、体色マーカーを組み込んだ植物を作製することができた。また、遺伝子組換えによる宿主遺伝子システムの攪乱とその評価手法の開発を行った。マイクロアレイ法の適用により、遺伝子導入は宿主の遺伝子発現量を変化させる傾向があることを確認したが、どの遺伝子の発現が変化するかは現時点では予測困難であった。組換え植物から野生種への遺伝子移行の可能性検討のための実験系を確立した。具体的には、組換えダイズとツルマメ雑種の作製に成功

し、除草剤耐性遺伝子の高感度検出法を開発した。

微生物生態系への影響評価のための基礎的手法の開発を行った。VNC 状態の再現、組換え微生物の挙動調査用マーカーの開発及び特定の微生物を高感度で検出・定量する手法（定量用 PCR プライマー、リアルタイム PCR プロダクト検出）を開発した。

【関連研究課題】

0105 AA 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 167p.

0105 AA 210 遺伝子組換え微生物の生態系影響評価手法に関する研究 168p.

0105 AE 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 173p.

0105 BA 205 侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究 175p.

0204 BA 368 アジアオセアニア地域における生物多様性の減少解決のための世界分類学イニシアティブに関する研究 177p.

0103 CB 369 生物多様性情報学基盤の先導的構築 179p.

0202 AI 438 日本在来生物種の遺伝的多様性および固有性の把握に関する研究 181p.

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

【研究課題コード】0105 SP 051

【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 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目的】21 世紀の日本及び東アジア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、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、環境保全計画の策定、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、日本及び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。

【内容および成果】

具体的な研究内容を以下に示す。

（1）アジア・太平洋地域の統合的モニタリング

国立環境研究所 (NIES)、中国科学院地理科学与資源研究所 (IGSNRR)、国立シンガポール大学、オーストラリア、中国生態システム研究ネットワーク、中国科学院新疆生態与地理研究所、中国科学院亜熱帯農業研究所、中国科学院西北高原生物研究所が参画した高機能地球観測センサー EOS-Terra/MODIS を用いた共同環境観測体制を確立した。これを基礎に、アジア-太平洋全地域をカバーする 4 つの Terra-MODIS 衛星データ受信ステーション（北京、阜康、シンガポールとオーストラリア）、5 つの地上観測基地（山東省：禹城、新疆ウイグル自治区：阜康、湖南省：桃源、青海省：海北、江西省：千煙州、及び 2 つのデータ解析センター（IGSNRR と NIES）より構成される環境モニタリングネットワークを作り上げた。

（2）MODIS 衛星データと同化した水・熱循環プロセスモデルの開発に関する研究

自然植生や農作物が成長に必要なとする土壌表層部での水分保持能と現存水分量の把握により、流域保水能の定量的評価を行うことを目的とする。本研究では、現地観測、MODIS 衛星データ及び地表流・中間流・地下水流を含めた広域的な水・熱循環プロセスベースの統合型数値モデルを融合したモデルを開発した。土地被覆及び土壌構造を考慮し、植生分布の時間的・空間的变化とそれに伴う流域での水・熱収支の相互作用を考慮したものとなっており、データの蓄積されている釧路流域についてその検証を行った。

（3）長江流域の水資源管理モデルの開発に関する研究

三峡ダム建設や南水北調プロジェクトの実施は、長江流域のみならず中国全体において水循環に大きな変化をもたらすことが予想される。また、急速な経済発展に伴う都市部への人口集中や、西部大開発プロジェクトによる上流域の土地利用変化は、流域環境への圧力をこれまで以上に増大させることが懸念されている。このような大規模な環境変化が進む中において、持続可能な水資源利用は長江流域環境管理の最重要課題であり、流域における時間的、空間的な水動態を定量的に評価し得る水文モデルをツールとして、最適な水資源管理手法を確立することが求められている。

本研究では長江流域全体を対象として、空間的に多様な土地利用形態を反映した日単位での水動態シミュレーションを行う流域水文モデルの開発と適用を進めてい

る。特に、モデルは長江流域固有の地形特性や土地利用形態がもたらす水動態を的確に表現する必要があることから、流域内の低平地帯における主な土地利用形態の一つである水田域の水文過程や、長江本流と中下流域にある巨大湖、洞庭湖や鄱陽湖との間に生じる水理学的相互作用に基づく湖からの流入水量、それぞれを再現し得る要素モデルを開発し、その妥当性を検証した。次いで、これら要素モデルを既存の流域水文モデルへ組込んだ統合化を図り、長江流域全体を対象とする水動態シミュレーションを実施した。さらに、本統合モデルの応用として、三峡ダムによる洞庭湖周辺域における洪水氾濫発生に対する抑制効果を検討した。

（４）長江経由の懸濁物質の河口・沿岸域における動態と生態系への影響

本研究は長江経由の環境負荷が東シナ海、特に長江河口域の海洋生態系機能及び生物多様性に及ぼしている影響を評価し、また将来的に推定される環境負荷の質・量の変化に伴う海洋環境への影響を予測するために必要な知見の集積、また予測手法の開発を目的とした。これまでの研究により、以下のことが判明した。

１）長江流域における工業・生活排水総量は 220.5 億 m^3 に達し、年々増加傾向にあり、評価した河川延長の 26.3% は 類環境基準を超えており、多くの湖沼特に全国的に重点対象となる“三湖（太湖、巢湖、滇池）の富栄養化状況が厳しい。２）本流の汚濁負荷の特徴として、懸濁態粒子濃度が 60–400 mg/l で非常に高く、Si 濃度は一定して約 110–130 μM 程度となっている。３）全リンの中で懸濁態リンが占める割合及び全窒素の中で占める NO_3-N が占める割合はそれぞれ 80–90%、70–80% である。４）窒素濃度に比べて溶存性リン濃度が非常に低く、DIN/DIP 比は 70–120 あり、海洋生物のレッドフィールド比の 16 よりはるかに高い。これは長江河口域および隣接する東シナ海における植物プランクトンの増殖と、それに伴う生物生産の主な制限因子が、リンであることと一致している。５）高濁度に伴う光制限のため内部生産が起こり難く、高い窒素濃度の割には DOC、BOD、COD 濃度が低い。６）大都市及び大湖沼を通過する毎に汚濁負荷（特にアンモニア態窒素、BOD）の増加がみられ、特に重慶、洞庭湖、武漢、鄱陽湖、南京、上海付近で顕著であった。７）葛洲壩ダム湖による SS、TP、 NH_4-N 、COD 等汚濁負荷の削減効果が見られた。

（５）東京湾流域圏における自然共生型環境管理

本研究は、東京湾流域圏における健全な水・物質循環の再生と、生物多様性を支える自然共生型環境を創造す

ることを目標とし、流域圏全体を統合管理し、環境資源を経済的に評価するモデル等を構築、「降水流出制御」「水質改善基盤」「有機物循環」「土地利用制御」という四つの政策シナリオとして具現化させることを目的とし、以下の 3 つの成果が得られた。

１）中国長江流域圏で開発された統合モデルを都市生態系を中心とする東京湾流域圏に適用した。特に荒川流域を対象として、自然地エリア、農地エリア、都市エリア、沿岸海域エリアのモデル化及び下水道ネットワークのモデル化を試みた。また、合流式下水道を持つ東京都との共同研究をスタートさせ、その GIS データベース作成を行った。

２）東京都 23 区の下水道は、大部分が合流式であるため、降雨による増水時には、未処理の下水がそのまま河川、海域に越流することになり、さらに汚濁負荷を増大させている可能性が高いと考えられ、平成 14 年 10 月初旬に、台風 21 号が関東地方に上陸した際の増水時に実態調査を行った。その結果、人為由来の糞便性大腸菌の濃度は概して下水のポンプ排水場や処理場の放水口が近い運河部では、荒川河口部～アクアラインよりも高い濃度が示され、下水の越流による寄与が示されていた。

３）流域圏の都市、農地、自然地のエリアを越える水循環、有機物質循環のフローを、流域圏内の複数のサブ流域ごとに明らかにした上で、サブ流域間の相互の物質収支を統合して流域圏内部及び流域外部に対する、水資源と物質、エネルギーの収支構造を明らかにする基礎的なフレームの構築を進めた。

【関連研究課題】

- 0103BA 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 174p.
- 0105AA 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 216p.
- 0105AA 270 流域環境管理に関する研究 216p.
- 9605AE 211 流域水環境管理モデルに関する研究 218p.
- 0102BY 431 リモートセンシング情報を活用した地域の保水能力の把握技術開発 220p.
- 0005AA 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 221p.
- 0005AA 272 沿岸域環境総合管理に関する研究 222p.

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】0105SP 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】大気中の粒子状物質が人の健康に与える影響に関して、PM_{2.5}と呼ばれる微小成分がとくに有害と疑われることが米国を中心とした疫学調査により報告されている。我が国においても大気浮遊粒子状物質（SPM）の環境基準が未達成の地域が多く、特にディーゼル車排ガスの影響を強く受ける沿道地域における大気環境の改善が緊急の課題となっている。発がん性を中心としたディーゼル排気粒子（DEP）の健康リスク評価は国際的、国内的にも一定の結論が得られており、発生源対策も進みつつあるが、対策効果の評価に当たっては、発生源と環境濃度・曝露量との定量的な関連性把握が必須である。一方、SPM や PM_{2.5} の発生源としては人為起源と自然起源とがあり、発生源から直接排出される一次生成エアロゾルと、ガス状物質が環境大気において物理的・化学的な変化を受けて生成する二次エアロゾルが混在する。この生成と変化には硫酸化合物、窒素化合物、有機化合物（VOC）等のガス状物質が複雑に関与しており、反応と気象の影響を同時に受ける。このため、実フィールドにおける知見を基に、生成メカニズムを解明しなければならない。さらに、我が国における PM_{2.5} の健康影響に関する知見の蓄積は不十分であり、疫学、毒性学の両面からその影響の程度、メカニズム等を明らかにする必要がある。また、重量濃度だけでなく、超微小粒子の個数にも注目すべきとの問題提起もなされている。

こうした背景を踏まえ、本プロジェクトでは、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動態解明と健康影響の評価のために、ディーゼル自動車をはじめとする都市大気汚染の発生源の実態解明、測定方法とくに微小粒子の物理・化学的性状の測定方法の開発、排出後のガス・粒子の環境大気中での挙動の解明、動物曝露実験による閾値の推定等に関する要素研究を行うとともに、とくに DEP に着目してフィールド調査を重視した測定方法の高度化を進めるとともに発生から人への曝露までを総合した評価モデルを構築し、発生源対策シナリオごとの健康影響低減効果の定量的予測手法を構築することを目的とする。

【内容および成果】

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行う。

本年度の研究成果を以下にとりまとめて示す。

排出実態と環境動態の把握に関する研究：

発生特性の把握と環境における挙動に関してフィールド調査を中心とする研究を重点的に実施した。発生源に関しては、特定の走行モードに着目した既定の測定方法では実態に即した把握ができないとの認識から、実際の走行実態を重視したリアルワールドの発生量把握に焦点を当てた。この目的のために、シャシーダイナモ実験、車載計測、トンネル・沿道調査などの手法を組み合わせ、主にディーゼル車からの排出特性を調べた。今回、特に着目したのは自動車からの超微小粒子の排出実態と排出後の挙動である。これは、現在予定されているディーゼル車に対する規制においては DPF 等の後処理装置が採用されることにより、粒子の排出重量は大幅に改善されることが見込まれるものの、超微粒子の数は低減せず、むしろ増加する可能性もあることが懸念されているためである。

各種走行状態下での自動車からの発生実態の把握、拡散チャンバーを用いた大気放出後の粒径成長の把握、沿道での実態把握、航空機による広域的挙動の把握などを行い、最新の測定・観測結果を取得した。特に航空機による超微小粒子の立体分布観測は世界で初めての試みである。

得られた結果の特徴的な点としては沿道においてディーゼル車排気由来の 20～30 ナノメートルにピークを持つ粒子が存在すること、この粒子は揮発性の物質により構成されているらしいこと、航空機観測の結果からは上空においても比較的小さな粒径にピークが観測されていること、等が分かった。今後の発生源の変化が環境中における超微小粒子の動態にどのような変化をもたらすのかを注視していかねばならない。一方、高濃度が発生する沿道大気汚染の状況を改善するためにどのような対策が考えられるかを詳細に検討するために風洞実験を行い特に高架道路が沿道の大気汚染分布に及ぼす影響を明らかにした。

計測法の検討に関する研究：

大気中浮遊粒子状物質の主要成分として炭素状物質があり、特に沿道では、その寄与が大きい。炭素状成分は主に、無機炭素（EC）と有機炭素（OC）から成るが、その構成比率を明らかにする必要がある。何故ならば、EC は主にディーゼルからの一次排出粒子に多く含まれるのに対し、OC は一次粒子と共に光化学大気汚染による二次粒子の寄与が大きいので、発生源の寄与評価に大きく影響する為である。

EC/OC の分離分析に関しては、定められた方法が無く、手法や分析条件により測定結果が異なる。本プロジェクトでは、早い段階から熱分離による測定システムを検討し、機器の性能評価を終えた後、実大気での各種濃度レベルの分析を行い EC/OC の分離分析手法を提案した。すなわち、反射光強度と炭素量の関連性から試料加熱時における OC の炭化量を補正評価する方法を開発した。研究の結果、EC + OC の総炭素分量は測定方法や分析条件で異なることは無いが、従来の解析方法を用いた場合、一般環境では OC を沿道では EC を過小評価することが明らかとなった。環境試料の採取方法による違いについても継続的に検討している。これと共に、PM 2.5 の自動計測機器の精度を検討するために並行評価試験を行い、結果を解析した。季節的な影響として湿度影響が示唆され、我が国のような夏季の高湿度地域でのモニタリングの課題が明らかとなった。

健康影響の評価に関する研究：

PM 2.5 に含まれる DEP の寄与は、特に沿道地域では大きいと考えられるので健康影響評価の実施が重要な課題である。これまでは、健康影響の研究は、PM 2.5 は主に疫学的なアプローチで、DEP に関しては毒性学的なアプローチで行われてきており、本研究においても、疫学的方法と毒性学的方法を基に、健康影響の評価を行った。疫学研究としては、我が国における日死亡と粒子状物質の関連性を調べるために、ある一日における、特定の地域の死亡数、大気汚染濃度、気象データを含めたデータベースを構築した。このデータベースを基に死亡リスク比を日本の代表的な都市について求め、アメリカの解析結果と比較評価し、単位濃度当たりの急性死亡の増加割合に関してほぼ同等の結果を得た。一方、毒性評価に関しては、主にディーゼルからの排気の影響を調べた。微小粒子に対する高感受性群として呼吸器や循環器に疾患を持った人々や老人が挙げられているので、高感受性である事の科学的根拠や量 反応関係を把握するために、病態モデル動物を用いた実験など、呼吸器のみならず循環器系に対する影響について検討した。これと共に毒性スクリーニング手法の開発および毒性物質の解析に関する研究を実施した。

曝露量に基づく対策評価モデル等に関する研究：

従来、対策評価は地域全体の排出量や特定の地点の大気汚染濃度等を指標にして行われてきたが、健康への悪影響の防止という大気汚染対策の原点に立ち戻れば、地域に居住する人口集団全体への曝露量評価が基本となるべきである。この視点から、本研究においては対策の急がれる DEP 問題にまず焦点をあて、自動車交通量モデ

ルを開発し、大気汚染物質の排出量の推計を介して大気汚染濃度分布を推計し、さらに、人の行動を加味した曝露評価モデルを用いることにより、対策による交通量や排出係数の変化が当該地域に居住する人に対する曝露量に及ぼす影響を評価することができるシステムの構築を図っている。構成要素となるサブモデルとして、交通システム対策評価モデル、DEP 排出量の詳細推計・地域分布予測モデル、交通流モデルを構築し精度の向上を図った。これと共に、このモデルシステムにリアルワールドの排出係数を与えることができる車載型計測システムを開発利用し、様々な走行状態でのデータを取得した。一方、曝露量推計のために当該地域に居住する人に対する全生活時間帯の曝露量評価システムを独自に開発した。

平成 15 年度以降は、シャーシダイナモ実験、車載計測、トンネル・沿道調査などを組み合わせ、更に研究を継続したい。超微小粒子の組成が大きな関心事であり、ディーゼルの排気由来の 20 ~ 30 ナノメートルにピークを持つ粒子の同定が必要である。特に計測法には重要である。発生源、環境、動物曝露評価等の研究において共通の測定システムを用いることによってのみ、発生源から健康影響までを統一的に定量的に評価することが可能となるからである。

疫学研究では、大気汚染の急性影響評価が課題となっている。我が国では時間単位の常時監視モニタリングデータが得られるため、より詳細な解析が可能である。毒性評価研究においては、ディーゼル排気が循環機能に及ぼす影響を生活習慣病や心筋炎などの病態モデル動物を使い実験すること、アレルギー関連疾患の増悪機構の解析を行うこと、粒子状物質の毒性スクリーニングを行うこと、DEP 成分の毒性物質の解析を行うこと等が課題である。

研究推進に当たっては国立環境研究所内の多くの研究者の協力を仰ぐと共に、環境省、産業界、地方自治体、大学、外部関連研究プロジェクト等と連携、協力して今後の研究を実施して行きたい。

〔関連研究課題〕

- 0005 AE 245 粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響 156 p.
- 9903 AE 059 気道の抗原提示細胞に関する基礎研究 157 p.
- 0202 AF 360 動脈硬化モデル培養系の作成 160 p.
- 0204 CD 422 大気中有害化学物質に対する遺伝的感受性要因の抽出法の確立 164 p.
- 0202 AF 455 大気汚染物質が気道に及ぼす毒性影響の包括的な解析と影響指標の探索 165 p.
- 0105 AA 295 PM 2.5・DEP 発生源の把握と対策評価に

- 関する研究 197p.
- 0105AA 296 PM 2.5・DEP の環境動態に関する研究 197p.
- 0105AA 297 PM 2.5・DEP の測定に関する研究 198p.
- 0105AA 298 PM 2.5・DEP の疫学・曝露評価に関する研究 198p.
- 0105AA 299 PM 2.5・DEP の毒性・影響評価に関する研究 199p.
- 9903AE 215 肺における細胞外基質代謝に関する研究 201p.
- 0105AE 218 大気環境影響評価に関する基礎的研究 201p.
- 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 202p.
- 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 202p.
- 0004AG 073 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 204p.
- 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 204p.
- 0204BC 377 ディーゼル車排出ガスを主因とした局地汚染の改善に関する研究 205p.
- 0103BD 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 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.
- 0202BY 435 粒子状物質の粒子数等排出特性実態に関する調査研究 207p.
- 0202AF 440 大気汚染と健康関連 QOL との関連に関する研究 208p.

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】酒井伸一（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）

【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いたる

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。こうしたなか、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整合的に記述・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の設計を進めるとともに、関連研究で設計した物量単位の投入産出表のうち循環資源関連部門の細分化、諸統計・調査資料をもとにした廃棄物の処理・処分・再利用に関する物量フローの集計を行った。また、これらの産業連関（投入産出）表を用いて、最終需要と産業廃棄物発生との関係に関する実証分析を行った。一方、こうしたマテリアルフローの把握に基づく「循環の指標」として、「物質利用時間」「物質利用効率」「使用済み製品再資源化率」「使用済み製品再生利用率」「直接物質投入量」「国内排出物量」の 6 つの指標を提案した。そして、循環型社会形成推進基本法における循環基本計画では、 $GDP / \text{直接物質投入量} + \text{再使用} \cdot \text{再生利用量} / (\text{直接物質投入量} + \text{再使用} \cdot \text{再生利用量})$ 、最終処分量が採用された。

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、廃棄物・リサイクルに関連する LCA の研究事例を収集し、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。容器包装プラスチックに重点をおいて、リサイクル技術に関する技術動向、プロセスツリー、インベントリデータに関する情報を収集した。また、一般廃棄物の処理・処分に關する 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、資源循環の促進策の導入効果の評価の

ための基礎情報として、耐久消費財の買い替え・廃棄に関する意識調査、耐久消費財に関するマテリアルフロー調査を行った。資源循環の国際的側面に関する研究として、アジア諸国との間での国際リサイクル、先進国のリサイクル事情に関する情報収集を行った。

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、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、発生、再生品需要に関する地理情報を収集し、県内外におけるマテリアルフローを GIS 上に作成した。また、中間処理能力の分布、循環資源の選別・精製技術、再生資源への要求品質等を調べ、資源の移動と需給の適合に係わる要因を整理、評価した。さらに、これらの情報を用いて、地域レベルのリサイクル率、環境影響や経済波及効果等、資源循環システムの地域適合性を診断する手法の開発を進めた。

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簡易測定法など安全性評価に関する基礎的検討を進めた。さらに、木材系廃棄物の利用法に関して、炭化物ボードの室内でのホルムアルデヒド長期吸着効果の確認や有害ガス類吸着能に及ぼす炭化温度の影響などに関する基礎的研究を実施した。

【関連研究課題】

0105 AB 397 産業連関表と連動したマテリアルフロー分析手法に関する研究 82 p.

0105 AB 398 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 83 p.

0105 AB 399 循環システムの地域適合性診断手法に関する研究 83 p.

0105 AB 400 リサイクル製品等の安全性評価及び有効利用法に関する研究 84 p.

0002 BA 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 87 p.

0103 BE 278 耐久財起源の循環資源の適正管理に関する研究 88 p.

0202 BA 425 リサイクルに係わる法制度的措置に伴う産業転換に関する研究 90 p.

0102 BY 305 廃棄物溶融スラグの再生利用促進に関する研究 90 p.

0204 BE 434 木材系廃棄物の利用法の拡大に関する研究

91 p.

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】0105 PR 012

【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】資源の循環及び廃棄物の適正処理・処分のための技術・システム及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。

【内容及び成果】

（1）循環・廃棄過程における環境負荷の低減技術開発

熱処理プロセスからの環境負荷削減技術に関し、排ガス高度処理のための活性炭等の吸着特性データを実験により蓄積し、比表面積と直径 1 nm 以下のミクロ孔が吸着能を決める重要因子であることを見出した。また、排出低減管理のための迅速な有害物質モニタリング手法を提示した。ガス化溶融飛灰を用いた加熱実験により、未燃炭素含有率との関係に基づく生成量推定の可能性を見出した。環境負荷物質の物理化学パラメーターに関し、水への溶解度（ S_w ）及びオクタノール-水分係数等を、難燃剤を中心に一連の有機臭素化合物について測定・評価した。 S_w に関し、置換臭素数に基づく置換基効果を見出した。特にプロモフェノール類について、算出したヘンリー定数から水-大気間の分配性に関する重要な知見を得た。一方、重金属を効率よく抽出・回収するプロセス設計に必要な分配比及び固液平衡関係を定量的に推算可能な活量係数式を提案した。これより、物質挙動の解析・評価に当り有用な知見・ツールを与えた。

（2）有機性廃棄物の資源化システム及び評価手法の開発

埼玉県における有機性廃棄物の排出源実態調査を行い、排出原単位の作成、地域区分ごとの発生構造特性を示し、循環資源特性化データベースの項目設計と情報整備を進めた。全国各地の大型コンポスト施設を対象として製品及び工程の安全性評価を実施し、指標細菌 *Bacillus cereus*、し尿原料中ウイルス、家畜糞尿原料中

クリプトスポリジウムオーシスト及び重金属類について評価した。乳酸発酵においては、最適発酵条件（回収乳酸量、純度及び生成速度）として、初期 pH 及び培養中の pH 制御、及びマンガンイオン添加の効果を明らかにした。実証実験装置による乳酸発酵の物質収支並びに回収乳酸の品質を明らかにした。生ごみの乳酸発酵残さの連続メタン発酵実験から、COD_{Cr} 分解率 66% を達成し、バイオガス中メタンガス濃度は 45% となった。アンモニア回収技術では、熱処理 MAP（リン酸マグネシウムアンモニウム）及び熱処理 MHP（リン酸水素マグネシウム）のアンモニア吸収特性の比較検討を行い、MAP 吸収速度、MHP 速度、及び両者の比アンモニア吸収量を確認した。特に示差熱分析計を用いた MAP の熱・重量解析により、加熱処理により使用 MAP が再生されることを示した。

（3）最終処分場容量増加技術の開発と適地選定手法の確立

残余容量が逼迫した我が国の現状から、処分場の再生技術について技術レビューを行い、技術データベースの作成及び実際の処分場への適用計画策定を進めている。適地選定手法に関する研究では、引き続き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、及びライフサイクルリスクに関する検討を行い、海面及び陸上処分場における特性値を明らかにした。海面処分場におけるリスク削減のための維持管理要件を整理し、環境影響評価のフレームを作成した。さらに、保有水集排水工法を提案すると共に、本工を施工した場合の水と空気の挙動をモデルにより解析し、安定化促進効果を明らかにした。

（4）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

安定型廃棄物の硫化水素発生ポテンシャル評価法を精緻化した。また、廃石膏ボードの硫化水素発生メカニズムを明らかにし、大型ライシメータにより実証を進めている。最終処分場安定化状況の診断のために、3つの処分場を調査し以下の結果を得た。サーモグラフ及びレーザーメタン計を用いた埋立地ガス放出地点の検出法を用いた迅速地表面ガスフラックス推定手法により、埋立処分場のメタン排出量の特性を検討した。調査した3処分場の動植物叢の生態学的指標の特長をまとめた。非破壊地下物理探査手法（電気探査法）の処分場への適用性について継続検討し、処分場状態把握及び敷地境界特定について基礎的な情報を集めた。さらに、最終処分場埋立廃棄物の安定化促進技術を開発するために実際の埋立処分場の実証規模テストセルを建設し、運転を開始し

た。セル内には水分及び温度センサーが設置され、最適設計・運転のためのデータ収集、解析を進めている。

〔関連研究課題〕

0105AB 401 循環廃棄過程における環境負荷の低減技術開発に関する研究 93p.

0105AB 402 最終処分場容量増加技術の開発と適地選定手法の確立に関する研究 94p.

0105AB 403 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に関する研究 95p.

0105AB 404 有機性廃棄物の資源化技術・システムの開発に関する研究 95p.

9903AB 238 埋立地浸出水の高度処理に関する研究 96p.

0002BC 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 97p.

0204BE 420 バイオ指標導入による最終処分場の安定化促進技術の評価 100p.

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を開発することにより、資源再生利用や中間処理施設、最終処分場における安全確認と再生利用量の拡大を目指す。ダイオキシン類などの分解処理技術の開発を行うとともに、液体クロマトグラフ/質量分析（LC/MS）を用いた未知物質の同定手法開発などにより監視測定技術を高度化し、厳正な排出監視確保に資するため、以下の研究を行う。

1) 循環資源や廃棄物、土壌、排水、排ガスなどに含有される重金属類や PCB などの有害物質を、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。また、ダイオキシン類縁化合物把握にむけたバイオアッセイ手法の適用と未知物質の探索を行うことにより、循環廃棄過程における塩素化ダイオキシン類以外の制御対象物質群候補をスクリーニングする。

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。とくに臭素化・塩素化ダイオキシン類は分析手法が確立されていないため、現行の塩素化ダイオキシン類の公定法と同等の精度を持つ測

定分析手法を確立する。

3) 循環資源や廃棄物に含まれる物質の多くは不揮発性物質および不安定物質と考えられるが、現在の分析手法では把握できないものも多い。そこで、LC/MS による系統的分析システムを完成させ、廃棄物埋立地浸出水中の不揮発性物質を分析する。とくに浸出水の処理過程で生成する有害物質に着目し、その同定と定量を試みる。

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。また、こうした技術開発をふまえ、ダイオキシン類や重金属類などの有害物質の種類と量を追跡評価する物質フロー解析を行い、システムとしての制御方策を提言する。

〔内容および成果〕

1) バイオアッセイによる循環資源・廃棄物の包括モニタリングについては、まず、Ah レセプター結合アッセイである CALUX 法を、都市ごみ焼却飛灰に適用する研究を推進した結果、pg-TEQ/g レベルの高感度検出把握が可能となった。また、廃 PCB 処理のモニタリングにおいては、PCB 総濃度で数 ppm レベルまでの検出は CALUX 法、酵素免疫測定系アッセイにより検出が行えることを確認した。また、廃棄物処分場浸出水試料を対象とした広範な生物試験手法（バイオアッセイバッテリー）の標準化について検討した結果、急性毒性、遺伝子毒性、内分泌攪乱性、生態毒性などの幅広い毒性が検出可能であり、濃縮、抽出等の前処理を行わなくとも試験別で有意な差のある毒性が検出されることがわかった。

2) 有機臭素化合物の発生と制御に関しては、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時系列的な廃棄予測モデルを作成した。7カ所の埋立処分場浸出水から、ポリ臭素化ジフェニルエーテルが検出された。その主要異性体は PBDE-47、-99 および -100 であり、それらの3異性体の合算濃度は最大 4 ng/K (平均 0.56 ng/l) であり、テレビケシング材の細破砕物からの溶出も確認された。2 臭素化の PBDE に対する水溶解度を実験的に求めたところ、塩素化ダイオキシン類と比較して $10^2 \sim 10^6$ 倍であり、水に対する移動性はかなり高いことが確認された。

3) 循環資源・廃棄物中有機成分の包括的分析システム構築においては、浸出水試料中の有機成分を液々抽出あるいは固相抽出で効率良く抽出・分画することに成功した。また、LC/MS のイオン化法を工夫することにより、従来測定が困難であった物質の検出を実現した。有機成分のキャラクタリゼーションについては予備の実験ではあるが、化合物群としての検出法や全体像の把握手

法、未知物質の同定手法の研究で、有用な結果を得ることができ、今後の方向を定めることができた。

4) 循環資源・廃棄物中ダイオキシン類や PCB 等の分解技術開発については、以下のような実験結果を得た。廃 PCB をパラジウム・カーボン触媒及び光照射で分解し、触媒法ではオルト位が脱離しにくく、光分解ではオルト位が脱離しやすい等、両分解法による反応機構の違いについて解明した。電解還元で生成させたラジカルアニオンをメディエータとする脱塩素化法によって 1-クロロナフタリン及び PCB の迅速かつ完全な脱塩素化を実現した。また、メディエータの量を調整することで、反応速度を制御できることも明らかとなった。

〔関連研究課題〕

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 98p.

0105AB 405 バイオアッセイによる循環資源・廃棄物の包括モニタリングに関する研究 101p.

0105AB 406 有機臭素化合物の発生と制御に関する研究 102p.

0105AB 407 循環資源・廃棄物中有機成分の包括的分析システムに関する研究 103p.

0105AB 408 循環資源・廃棄物中ダイオキシン類・PCB 等の分解技術の開発に関する研究 104p.

0105AB 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 105p.

0104BC 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 106p.

0103BY 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 109p.

0204BE 436 不法投棄廃棄物等に含まれる化学物質の包括的計測手法の開発に関する研究 112p.

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 113p.

0202AF 444 廃棄物の生態毒性評価のための溶出試験法の検討と水生生物試験の適用に関する研究 114p.

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〕0105PR 014

〔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)

〔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となる。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の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。研究開発課題としては、(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・エコと物理化学処理の組合せを含めた技術による環境改善システムの開発に関し研究を実施した。

〔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を取得した。また、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た。実排水に対して $8.7 \text{ g-P} \cdot \text{kg}^{-1}$ 担体⁻¹のリン吸着が可能なことなど、リン回収に係わる基盤となる各種基盤データや操作条件を明らかにすることができた。

(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の競合 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技術を確立した。さらに蛍光抗体法を用いることで各種担体の硝化菌の空間分布の観察を行い、最適なリアクターデザインのためのモデル化に必要な硝化細菌の時空間動態と処理性能との関係についての定量的な知見を得るための基盤を固めることができた。また、懸濁物質を濾過摂食する有用微小動物の輪虫類 *Philodina erythrophthalma* を浄化槽に定着させることで処理水の透明度を著しく向上させることが可能であることが分かった。この *Philodina erythrophthalma* の増殖活性の向上には米糠の添加が効果的であることが判明し、有用微小動物を用いた浄化能向上技法の実用化に向けての目処を得ることができた。

(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としては、生産を兼ねた、水耕栽培および水生植物による浄化方法が、再資源化と浄化の両立を目指す上で極めて有効な手法である。そこで、実際にタイ王国においてクレソンやクウシンサイなどの食用植物を用いた植栽浄化実験を実施した。藻類が繁茂した汚濁湖水からの窒素、リンなどの植物体による吸収除去と、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、懸濁物や藻類などの除去に対しての効果を実証することができた。さらに、収穫した植物が食用としての安全性と市場価値についての検討を行い、浄化と作物生産が両立できる可能性が高いことを示すことができた。

(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に着目した。生物処理では削減困難な溶存有機物除去に効果的であることや鉄電極などによる電気分解がリン除去・回収において有効であることを応用した浄化槽とのハイブリッド化手法について検討した。また、近年霞ヶ浦などで年間を通じて優占化している糸状性ラン藻オシラトリアの発生に關与するリン、金属イオン、キレート能を持つ溶存有機物との関係についての実験を行い、オシラトリアの増殖には EDTA のような強いキレート作用を持つ有機物により増殖が抑制されることが明らかとなった。また、有機物の金属イオンに対するキレート能の違いが優占種に影響を与えている可能性が高いことが判明した。また、霞ヶ浦では場所により湖底の底泥から溶出する有機物に差があり、発生するラン藻類の種構成に影響を与えている可能性も示唆され、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〕

0105AB 409 窒素・リン除去・回収型技術システムの開発に関する研究 115p.

0105AB 410 浄化システム管理技術の簡易容易化手法の開発に関する研究 116p.

0105AB 411 開発途上国に適した省エネ・省コスト・省維持管理浄化システムの開発に関する研究 117p.

0105AB 412 バイオ・エコと物理化学処理の組合せを含めた技術による環境改善システムの開発に関する研究 118p.

0204CF 426 新世紀枯渇化リン資源回収型の総量規制対応システム技術開発 119p.

0204 BE 428 生活排水処理システム浄化槽の窒素除去の律速因子となる硝化細菌の迅速測定・高度処理・維持管理技術の開発研究 120p.

0202 AI 456 エコエンジニアリングによる水環境修復の生態学的機構解明に関する研究 124p.

2.2 化学物質環境リスクに関する調査・研究 - 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〕0105 PR 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，影響を受けやすい人や生物を切り捨てることになりかねない。これらの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，予防的なリスク管理は，十分な知見の整備を待たずに行わなければならないため，社会的な合意が必要となり，リスクコミュニケーションを促進する必要がある。

本研究では，現行のリスク管理政策の要請に対応して，あるいはリスク管理政策の将来的な展開に向けて，曝露評価，健康リスク評価，生態リスク評価およびリスクコミュニケーションに係る 7 つの研究課題を実施している。

〔内容および成果〕

本研究では，曝露評価，健康リスク評価，生態リスク評価およ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。

現行のリスク管理政策からの要請に対応しては，少ない情報による曝露評価手法，生物種別の毒性試験結果に基づく生態リスク評価手法の高度化とリスク情報加工・提供方法の開発の 3 つの課題について研究を進めている。

化審法の審査では生分解性と生物蓄積性から曝露可能性が判断されているが，より適切に曝露を評価するには，申請時に届け出られる少ない情報から環境濃度を推

定する手法を開発する必要がある。そこで，統計予測モデルの開発と既存モデルをベースとしたモデルの構築・改良を行った。本年度は，有害大気汚染物質のモニタリング結果を被説明変数に人間活動や化学物質の性状を表す指標を説明変数とした重回帰分析を行い，8 割以上の予測値が実測値の ± 1 オーダーの範囲に収まる回帰式を得た。さらに非意図的生成の有無を変数に加えることにより，予測値のほとんどが実測値の ± 1 オーダーに収まったが，説明変数の有意性や符号の点で問題点が残っている。既存モデルの改良では，政策支援に広く利用されている多媒体モデル USES をエクセル化し，使いやすくするとともに，流量変化と底質の巻き上げを考慮した河川モデル，既存の海水流動モデルに生態毒性モデルを組み合わせた内湾モデルを構築した。東京湾中のビスフェノール A を対象に行った内湾モデルの検証では，予測値と実測値がよい一致を示した。

化学物質による生態リスクの管理は，我が国は他の先進国に比べて遅れていたが，化学物質の審査や水質環境基準に生態リスク評価の導入が進められている。しかし，生態系を構成する多様な生物の相互作用を考慮した評価は難しいため，現状では藻類，ミジンコや魚といった生物種別の毒性試験結果に基づいて生態リスクが評価されている。しかし，生物種ごとに化学物質の感受性は異なるものと考えられる。そこで，既存の生物毒性試験結果を解析し，化学物質の種類に対応して感受性の高い生物種の抽出を行っている。本年度は，環境リスク初期評価にあたって収集・評価された毒性試験結果を用い，藻類，甲殻類と魚類のいずれかに特異的に強い毒性を示す化学物質種の抽出を試みた。これまでのところ，アミン類，とくに芳香族アミン類が甲殻類に対し特異的に強い毒性を示すこと，クロロアルケン類の中でも 1,3-ジクロロプロペンやテトラクロロエチレンが特定の生物種に強い毒性を示すことが明らかとなった。また，生態毒性試験について，OECD が提案する底質毒性試験法の適用を調べ，我が国での実施可能性を検証するとともに，改良すべき点の指摘を行った。

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・伝達方法を検討するとともに，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既存化学物質，審査済み新規化学物質や農薬のデータを追加・充実するとともに，2 つの情報検索ページを作成し，利用しやすいように改良した。ヒット数は月平均で 30 万件を

超えている。また、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するため、2つの事業者が周辺住民に対して実施した説明会の参加者に対し、アンケート調査を実施し、説明会前後での意識の変化を調べた。

リスク管理政策の将来的な展開に向けては、空間的・時間的変動を考慮した曝露評価手法の開発、感受性要因の解明とそれを考慮した健康リスク管理手法の開発、複合曝露による健康リスク評価手法の開発とリスク管理へのバイオアッセイ手法の活用などの4つの課題について研究を進めている。

これまでの健康リスク評価は一生にわたる定常的な曝露に基づいて行われている。しかし、対策の実施により曝露量は変動する。また、内分泌かく乱化学物質には特定時期の曝露が重要であることが分かってきた。一方、発生源の近傍での高曝露は、環境モニタリングによる曝露評価では把握されないおそれがある。そこで、時間的・空間的な変動を考慮した曝露評価手法を開発している。本年度は、河川モデルを搭載する河川構造データベースを構築した。全国約40,000の単位流域・河道について、平均勾配、定常流量などのデータを整備するとともに、信濃川水系でモニタリングを対象にシステムの計算機能の検証を行った。また、空間データの変換に基づく曝露評価手法を開発し、ダイオキシン類に適用してイベントリの空間分布から大気濃度分布を求め、それに人口分布を重ね合わせて曝露分布を求める試算を行った。

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、インフォームドコンセントを行って1,000人あまりから採取した血液からDNAを抽出し、アセトアルデヒドデヒドロゲナーゼ2の一塩基多型頻度を調べた。また、中国の慢性ヒ素中毒多発地区の住民から採取した尿と毛髪を試料や合わせて採取した飲料水と石炭中のヒ素等の分析を行った。尿中ヒ素濃度と中毒症状の間には関係は見いだせなかったが、中に高いヒ素代謝能を有する住民の存在を見いだした。

環境中に、とくに大気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、相加性を仮定して複合曝露評価手法の検討を開始している。本年度は、有害大気汚染物質モニタリング調査結果を用いて複合曝露による発がんリスクの計算を行った。ユニットリスクを算定し、都道府県ごとの平均濃度をかけることにより、発がんリスクを計算した。人口の多い都道府県が個人的に高い発がんリスクを示した。これらの都道府県は人口も多いことから集団としてのリスクも高いことになる。また、大気環境基準をベースとした複合曝露リスク評価指標についても試算を行った。

リスク管理コストの増大の一因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注目され、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、バイオアッセイ手法の活用方法に応じて求められる要件を整理し、その観点から変異原性と免疫毒性を調べる手法について、各手法の特性比較を行った。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を実施している。ディーゼル排ガス粒子とベンゾ[a]ピレンを対象に遺伝子導入動物を用いて試験を実施し、用量と肺組織の突然変異頻度の関係を見いだすとともに、それらと肺腫瘍発生率の関係を求めた。さらに、突然変異頻度とエームス試験による変異原活性の定量的な関係を求めた。

平成15年度以降は、本年度まで実施してきた研究を継続・推進するとともに、PRTRデータの解析と結果の公表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 136p.
- 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 152p.
- 9802AE 248 セスジユスリカを用いた底質試験法の検討 153p.

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〕0102AE 099

〔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〕陸上植物が光合成や呼吸をする際の酸素と二酸化炭素の交換比率は大気中の酸素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酸素と二酸化炭素の交換比率を計測した例はごく限られている。本研究では森林生態系において大気中の酸素と二酸化炭素の変動を測定し、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〕

森林内に設置された大気自動採取システムを用いて、森林内空気を毎月採取し、酸素濃度および二酸化炭素濃度の変動から森林生態系における交換比率を求めた。その結果、植物の活動が比較的活発な期間（7月から10月）の二酸化炭素と酸素の交換比率の平均値（2000年から2002年の3年間の平均）は 0.99 ± 0.06 とほぼ一定の値を示し、季節変動も認められなかった。観測された交換比率は、陸域生物圏の交換比率として一般に使われている値（ 1.10 ± 0.05 ）と比べて約10%小さな値であった。

さらに本年度は、土壌呼吸による酸素と二酸化炭素の交換比率を調べるために、土壌にチャンバーを設置しその中の空気を数分ごとに採取した。チャンバーはあらかじめ土壌中の根を取り除いた場所と根を残したままの場所の2ヵ所に設置し、7月から9月にかけて採取を行った。採取した空気の二酸化炭素と酸素濃度の変化から交換比率を求めたところ、根を残した所の平均値は 0.96 ± 0.03 、根を除いた土壌の平均値は 1.03 ± 0.03 であった。これらの結果は森林内大気の観測結果と整合的であった。また、土壌中の根の有無による交換比率の違いは、根呼吸の交換比率が1よりも小さい値であることを示唆しているように思われた。今後、さらに根呼吸や土壌中微生物の呼吸等、各プロセスごとの交換比率を研究する必要がある。

〔備考〕

(2) 大気中における物質輸送・循環の研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕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）

〔目的〕地球大気中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〕

前年度までに検証した水蒸気、亜酸化窒素、メタン等の長寿命成分の衛星データを解析し、冬に発達する極渦中の下降運動を推定し、極渦の孤立性の程度を議論した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 .1 .2 および 1 .4 にも関連

(3) 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〕0104AE 102

〔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 ~ 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〕

接地境界層内における二酸化炭素濃度の日変動を詳細に解析した結果、1)境界層内の日変動の振幅は季節に依存し、同じ季節でも気温の逆転層の形成と密接な関わりのあることや、2)日中の大気が混合された後の濃度に日々の変化があり、夏季にその変動が大きく冬季には小さくなっていることが明らかになった。春季と秋季では日中濃度のレベルは同程度でも濃度のばらつきは明らかに秋季の方が大きかった。これは主に日射に依存する光合成活動に対して気温や土壌水分量に依存する呼吸や分解活動に時間的空間的不均一性がより大きいことが原因の一つと考えられる。

〔備考〕

(4) 木製品における炭素蓄積に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0204 AE 335

〔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〕 橋本征二（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・森口祐一

〔期間〕 平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕 地球の炭素循環における森林セクターの役割は十分明らかとなっていないが、その一つが木製品による炭素固定とされる。一方、気候変動防止のための国際的な取組において、木製品による炭素固定が対策の候補に挙げられている。しかしながら、その炭素蓄積量や気候変動対策上の位置づけに関する研究は世界的にも少なく、日本を対象とした包括的な研究はない。本研究は、木製品における炭素固定について明らかにするとともに、国別インベントリーにおける異なる勘定方法の評価を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は、日本を対象として木製品としての炭素流動量、蓄積量を推計する詳細なモデルを作成し、これをもとに廃木材のリサイクルや木製品の長寿命化などの効果を検討した。得られた結論は以下のとおりである。

- 1) 木製品の炭素蓄積量は、1990 年には 318 Tg-C、1999 年には 368 Tg-C と推計された。1990 年における木製品の炭素蓄積量は、1990 年における日本の森林生態系（植生のみ）の炭素蓄積量の約 22% に相当する。
- 2) 炭素蓄積量の変化は、1990 年には 6.9 Tg-C 増加、1999 年には 3.0 Tg-C 増加と推計された。分析を行った

期間内では、炭素蓄積量は増加しているが、その増加量は年々減少している。1990 年における炭素蓄積量の増加は、1990 年における化石燃料とセメント生産からの炭素排出量の約 2% に相当する。3) リサイクルや長寿命化は、木製品の炭素蓄積量やその変化を減少させる。したがって、木製品による炭素固定の効果は小さくなるが、化石燃料とセメント生産からの炭素排出量と比較するとその影響はそれほど大きくない。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 2.1 にも関連

(5) 重量充填法による大気中の O₂/N₂比測定用標準ガスの調製方法の開発

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 0202 AF 336

〔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〕 遠嶋康徳（大気圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕 大気中の O₂濃度の変動は地球表層の炭素循環の解明に役立つことが明らかにされてきた。O₂濃度の変動（通常は O₂/N₂比の変動として表される）は標準空気からの偏差として測定される。しかし、ppm レベルで O₂濃度が既知の標準空気は存在せず、各研究機関がそれぞれ容器に保存した実際の大気を標準として用いているのが現状である。そこで本研究では、重量充填法を用いた O₂濃度測定の標準ガスの調製方法を確立することを目的とする。また、調製される標準ガスを用いて大気中 O₂濃度を再評価も試みる。

〔内容および成果〕

大型化学天秤で重さを秤量しながら高純度の CO₂、Ar、O₂、N₂ガスを大気の組成と同じになるよう高压容器に充填した。このように重量充填法によって調製された標準ガスの O₂/N₂比を GC/TCD 法で分析し、重量値との比較から標準ガスの調製精度や環境研の O₂/N₂比スケールと O₂濃度の関係を明らかにした。また、大気中の O₂/N₂比の観測結果から大気中 O₂濃度の再評価を試みた。

ガス充填に伴う高压容器の膨張によって生じる浮力の効果（O₂濃度で 0.5 ppm）や、充填に用いた高純度 O₂および N₂ガスの同位体組成の大気との違い（分子量の違い）による効果（1.4 ppm）等について補正を行い、最終的に重量値に基づく組成を決定した。重量充填法によって調製した 12 本の標準ガスについて O₂/N₂比の重量値と分析値を比較したところ、充填精度はおおよそ 3

ppm であると見積もることができた。今回調製した標準ガスを用いると 2000 年の波照間で観測された大気中 O_2 濃度の年平均値はこれまで知られている大気中 O_2 濃度 (2094 ± 60 ppm) より約 80 ppm 低くなっていることがわかった。

〔備考〕

（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〕0002AG 078

〔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・長浜智生

〔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、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、動物棟 4 階から温暖化棟までの 400 m の光路を用い、一酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、二酸化炭素、水蒸気の濃度を測定した。

（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。このスペクトルの形状から気体濃度の鉛直分布を導出する。本年度は、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を求めた。

〔備考〕

共同研究者：村田 功（東北大学大学院）

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）2）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〕0002BA 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〕大気、土壌、植物各相のサンプリングによる試料を分析し、炭素、水素、酸素の安定同位体比を測定する。測定結果の解析により生態系呼吸起源の CO_2 の同位体比を推定し、その変動を検証する。気温・降水などの環境要素の変化により大気と生態系間の同位体交換プロセスがどのように影響を受けるかについて解析する。

〔内容および成果〕

北海道のカラマツ林内に設置した大気試料自動採取装置を用いて、一定の時間間隔で大気試料を採取し、 CO_2

濃度とその炭素安定同位体比（ ^{13}C ）及び酸素安定同位体比（ ^{18}O ）の日変動を観察した。この観測を植物の光合成活性の高い6月から9月には月に2～3回、晩秋から雪解けまでの期間は1～2ヵ月に1度の頻度で行った。

光合成活動の無い夜間に森林内で観測された CO_2 濃度と同位体比の時間変動から上空大気起源の CO_2 と生態系呼吸起源 CO_2 の二成分系を想定した単純混合モデルを用いてこの生態系の呼吸により放出された CO_2 の ^{13}C 及び ^{18}O を推定した。植物の活動が盛んな6月から9月の期間では呼吸起源 CO_2 の ^{13}C は2 permil以上の範囲で有意な時間的変動性を持っており、平均値は-28.0 permilであった。この平均値は北米の北方林での観測で報告されている値に比べて有意に低い値であり、カラマツの持つ生理的な特徴や成長期に降水量が多い東アジア特有の気候が反映されていると考えられる。

6月から9月に観測されたデータを用いて林内の水分の指標の一つである飽差（飽和水蒸気圧からの水蒸気圧の不足分；Vapor Pressure Deficit; VPD）に対してラグ相関解析を行ったところ、呼吸起源 CO_2 の ^{13}C は観測の5～6日前のVPDともっとも強く相関していることが明らかとなった。これは、北米の常緑針葉樹林などでの観測から報告された特徴と一致しており、大気-陸域生態系の CO_2 交換において、光合成による取り込みと呼吸による放出が短いタイムスケールでリンクしていることを示唆している。

本研究により、生態系から放出される CO_2 の同位体比が気候的な変化により変動することが、観測事実から確認された。

【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 にも関連

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

- (8) 1) 太平洋の海洋表層二酸化炭素データ解析による二酸化炭素吸収放出の解明に関する研究 4) 海洋二酸化炭素データ統合に関する分析標準化に関する研究

【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）・荒巻能史・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標とする。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】

地球環境研究センターモニタリング事業で、1995年から1999年にかけて実施した観測協力貨物船 Skaugran データから得た北太平洋中高緯度海域の表層二酸化炭素分圧 (pCO_2) の分布は、1960年代から1995年までのデータに基づいて Takahashi らが報告した気候値とほとんど差がなかった。Skaugran データ解析では、年々変動の抽出を試みたが、明瞭な答えが見いだせなかった。そこで、1995～1999年の Skaugran と 1999～2001年の観測協力船 Alligator Hope のデータを合わせて使い、新たな方法で年々変動の客観解析を行った。その結果、1995～2001年の6年データセットからこの海域の pCO_2 (海洋-大気 CO_2 分圧差) の平均的な分布図 (気候値とする) を得た。気候値と各年の分布マップを比較して、年々変動を推定した。各年のマップ作成において、 4.5×4.5 度のグリッド内に4つの季節の観測値があるという条件でグリッドデータの有効無効を判断したので、海域カバーは悪くなった。各年のグリッドデータと気候値グリッドデータの両者が存在するグリッドだけについて、差分の各年マップを作成した。

その結果として、プラスマイナス $20 \mu\text{atm}$ ほどの振幅で、この海域には pCO_2 の年々変動があることが明らかになった。1998年のような全域でやや低めの年、2000年のようなやや高めの年がある。ただし、明瞭な高低は局所的におこり、西部亜寒帯太平洋、東部亜寒帯太平洋というような海盆全体で起こる現象ではないことが分かった。これに対して、水温の年々変動はより広範囲で起こっていた。そこで、西部亜寒帯、ベーリング海、東部亜寒帯というスケールの平均現象を見る目的で、緯度 10 度 \times 経度 15 度の範囲の平均値を求めた。海

盆内で高い $p\text{CO}_2$ や低い $p\text{CO}_2$ が見られる場合、海盆の他の場所で反対方向の $p\text{CO}_2$ 変化があることが多かった。その結果、特に西部亜寒帯海域では年々変動がなくなり、海盆全体の $p\text{CO}_2$ 年々変化が著しく小さいことが明らかになった。一方、ベーリング海のような小さな海盆では、より大きな $p\text{CO}_2$ 年々変動が見られ、水温の経年変化とより強い関係を持つことが分かった。

政府間海洋学委員会二酸化炭素諮問委員会 (Intergovernmental Oceanographic Commission, CO_2 Advisory Panel) では、従来から、海水の CO_2 パラメータ測定の精度向上を目指す活動を行ってきた。海洋表層の CO_2 交換を求めるデータセットとして必要な CO_2 分圧観測では、瓶詰標準試料の使用が不可能であり、測定機器を持ち寄る相互検定が、現実的な正確度確認の方法である。そこで、水産工学研究所室内海水プールに臨時設備を準備し、各国研究機関の参加を募り、2003 年 3 月に国際比較実験を実施した。参加機関は、国立環境研究所、産業技術総合研究所、水産総合研究センター、モンタレー湾水族館研究所、米国大気海洋局、英国イーストアングリア大学、ドイツキール大学、ニュージーランド国立大気水圏研究所、韓国プサン大学・ソウル大学合同チーム、モンタナ大学、フランス国立共同研究機構の 8 カ国 11 機関であった。10 台の船上仕様測定装置、3 台の係留仕様測定装置を同時運転した。プールの CO_2 分圧は塩酸または水酸化ナトリウムの注入で自由に調整できるので、測定の正確さと分圧値の関係を知らることができ、自然海域での比較実験より有利である。参加測定装置の気液平衡器には、検定済み水温計を提供し、0.01 度の精度でプール水温と平衡器水温の差を測定し、共通配管から平衡器に分岐することによる温度変化影響を除くことができるようにした。

その結果、国立環境研究所の装置は参加装置の中で安定な動作で優秀であった。船上連続運転仕様の装置による測定は、不調の装置を除けばおよそ 2 ppm の範囲で一致した。係留仕様の装置は、出荷時の検定でそのまま使用したので不利であり、やや大きな差があった。また、平衡器に付着する有機物の分解が CO_2 分圧値を高くするという誤差要因が確認され、装置運用に配慮する必要があることが分かった。本実験から得られる知見は、国際的な海洋表層 CO_2 分圧観測データベースを評価する指針となりうるものとなった。

【備 考】

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

(9) 3) 鉄濃度調節が炭素循環に及ぼす影響に関する研究

〔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

〔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、10 km 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、海洋鉄肥沃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た。2001 年夏に北西太平洋亜寒帯海域で海洋鉄散布実験を行い、2002 年夏にアラスカ湾海域で同様の実験を行った。本年は 2001 年実験の試料分析、データ解析と、2002 年の実験実施、試料分析を行った。

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。春から夏にかけて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、その原因として、日射の不足、動物プランクトンによる捕食など、いろいろな説が提唱され従来から議論となっていた。HNLC 海域の原因としての鉄不足仮説には、1990 年代以降実験的な証拠が与えられ、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酸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すという操作が現実になりうると思われるようになった。

広大な HNLC 海域は、北太平洋亜寒帯、東部赤道太平洋、南極海の 3 ヲ所である。1993 年の東部赤道太平洋海域ではじめて中規模実験が行われて以来、南極海の実験も行われた。この課題による 2001、2002 年の実験は、北太平洋亜寒帯ではじめての実験である。

2001 年の実験の解析では、表層二酸化炭素分圧データ、沈降粒子成分分析結果などから、実験期間の炭素収支を描くことができた。表層海水の全炭酸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、2 週間の実験期間中で 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。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。従って、鉄散布から約 2 週間の追跡観測期間に限っていえば、植物プランクトンに固定された炭素の大部分は、冬季の混合層より深い深度まで輸送されていなかった。これは、以前の赤道や南極海域での結果と近く、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を示した。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が重要なポイントであり、より長い追跡観測が必要なることが明らかとなった。

2002 年 7 ~ 8 月の日加共同実験では、カナダ海洋研究所観測船、カナダ傭船観測船、水産庁開洋丸の 3 隻が実験に参加した。開洋丸は散布後 3 ~ 4 週間の観測を担当し、鉄散布の効果についてより長期の影響を観測した。鉄散布による植物プランクトン増殖効果は、2001 年の実験に比べて小さく最大濃度は 1/3 程度、表層二酸化炭素分圧低下は 1/2 程度であった。漂流セディメントトラップ実験による沈降粒子増加は 3 週間以降に顕著に

なった。試料分析とデータ解析から炭素収支の解析を行っている。

【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）

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

(10) 2) 輸送機関の環境効率評価と需要に適合した普及促進策に関する研究

【区分名】環境-地球推進 B-55

【研究課題コード】0002BA 222

【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】近藤美則（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）・森口祐一・松橋啓介・工藤祐揮

【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、一貫して増加を続けている。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出し、中長期的な普及戦略の根拠を得る。つぎに、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、エネルギー利用にいたるまでのエネルギー供給フロー、輸送機関の駆動方式と効率、エネルギー転換・蓄積デバイス等に関するデータの収集と整理をもとに、データベースの製作及び輸送機関の地域特性格別の効率評価ツールを作成した。さらに、アジア諸国の気候条件および交通需要に適合した輸送機関の要素技術を検討するとともに技術的評価を実施した。

交通に伴う環境負荷は、輸送機関の特性はもとより、その走行速度や混雑率といった利用時の状況にも大きく影響を受けることから、それを考慮せずに優劣を論じることは難しい。また、新規の輸送機関を導入・整備する際には、輸送機関単体とともにそのインフラを建設・維持することによって生じる環境負荷をも考慮する必要がある。以上の点を定量的に考慮するために、従来のLCA(ライフサイクルアセスメント)における評価範囲を交通システム全体への波及効果まで広げた拡張ライフサイクル環境負荷(ELCEL)の概念を提示し、それに従った輸送機関の環境面からの評価の方法論を示した。

〔備考〕

(独)産業技術総合研究所・(独)交通安全環境研究所・名古屋大学・慶應義塾大学・群馬大学との共同研究である。

市町村における温室効果ガス排出量推計および温暖化防止政策立案手法に関する研究

(11) 2) 市町村における運輸部門温室効果ガス排出量推計手法の開発および要因分析

〔区分名〕環境-地球推進 B-61

〔研究課題コード〕0204BA 337

〔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〕松橋啓介(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)・工藤祐揮

〔期間〕平成 14 ~ 16 年度(2002 ~ 2004 年度)

〔目的〕国内の市町村において効率的かつ有効な温暖化防止政策を早期に実施することが不可欠なため、容易に入手可能な統計データを用いて排出量を推計する手法と政策手段の効果把握等のノウハウを提供することが課題全体の目的である。そのために本研究では、特に運輸

部門について、市町村単位の温室効果ガス排出量を既存統計データから推計する手法を開発したうえで、排出要因の分析や排出実態に基づく市区町村の地域類型化を行い、あわせて温暖化対策の類型別体系的整理やその効果推計を行うことを目標とする。

〔内容および成果〕

市町村が運輸部門の温室効果ガス排出量を容易に推計できるような手法を開発するために、まずパーソントリップ調査等の対象地域について、市町村別に手段別CO₂排出量を算出する。次に排出量特性による地域類型を踏まえて、交通状況や土地利用状況を表す各種指標等との関係から、全国市町村のCO₂排出量推計式を作成する。さらに、燃料販売量に基づく全国排出量と比較し、排出量推計式の利用可能性を検証するとともに、将来排出量の予測を行う。

本年度は、関東地域を対象に、道路交通センサスOD調査およびパーソントリップ調査のデータを用いて、市区町村別手段別CO₂排出量推計を到着地ベースで行った。集計方法には、他に排出地ベース、居住地ベースの集計があり得る。到着地ベースの集計結果を見ると、勤務地や観光地等の特徴を良く表していることから、こうした面での対策を検討・評価する際に利用可能と考えられた。集計方法による排出量の違いを用いて、地域類型化を行うことを検討したい。

〔備考〕

研究代表者：中口毅博(特定非営利活動法人環境自治体会議環境政策研究所)

(12) CH₄, N₂O 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達成のため、排出量推計精度の極めて低い人為的CH₄, N₂O排出分野でのインベントリー整備と実効性の高い対策技術の開発が重要であり、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い、導入効果の評価を踏まえ、対費用効果の優れた技術

の普及を図る研究を推進する。

〔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

実際の合併処理浄化槽を用いて、富栄養化対策としての嫌気処理の組み込みの CH₄、N₂O 排出抑制に対する効果を検証した結果、水温の変動により、排出量は変動するものの窒素除去の運転操作条件の適正化が排出抑制に効果的であることが明らかになった。ここで N₂O 排出に関して N₂O 還元酵素をコードする遺伝子（nosZ 遺伝子）に基づき微生物群集構造解析を行った結果、これらの遺伝子の発現に ORP が強く影響すること、嫌気のみならず微好気条件下で発現する細菌群の存在が明らかになった。これらの検討を基に、IWA が開発した ASM-1 に N₂O の反応に関わる式を組み込み検討した結果、まず従属栄養細菌による好気脱窒が、次に独立栄養細菌による好気脱窒がおこり N₂O が生成していることが推定され、それらは DO、NO₂、pH などの環境条件の影響を受けて複数のピークを生じるものの好気条件下では好気脱窒を仮定することでおおむね挙動を再現することができた。一方嫌気条件下では数値解析により NO₃ の還元を速やかに進行させる有機物濃度を維持することが N₂O の十分な還元による N₂O の蓄積抑制をもたらすことが示された。

開発途上で一般的な生態工学的排水処理手法からの排出量を運転操作条件との関係で検討し、インベントリーの精緻化を図った。また、CH₄の大きな排出源である廃棄物埋め立て処分場からの排出量インベントリー精緻化のために処理処分運転操作条件を踏まえた排出量の提示と排出量推計モデルの確立を行った。

（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

対策技術評価では多様な対策技術を一元的に相対比較する手法の開発を目指し、費用対効果等対策技術の特性評価 間接影響を含む総合評価の枠組構築 対策技術受入地域の特性評価と検討を進めたが、購買力平価による各国消費者物価、各国労働費用統計から、海外での費用対効果の簡便な評価方法を提案し、総合評価全体を再構築した。インベントリー研究の評価では、IPCC の不確実性評価のもつインベントリー研究成果の過小評価傾向について過去の排出量推計の不確実性を最新の知見から見直す方法を提案し、試行の結果、本手法は研究成果から不確実性評価までの透明性は高いものの、従来の研究成果を支持しつつ不確実性を小幅に低減する研究

と、従来の成果を否定することで不確実性を大きく低減する研究とに二分化する傾向があることがわかり、過去の排出量推計に関し、ピアレビューを含む慎重な対応の必要性が示唆された。

〔備考〕

共同研究機関：筑波大学・東北大学・早稲田大学・中国環境科学研究院・瀋陽応用生態研究所・上海交通大学・中国精華大学・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

京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究

（13）2）吸収量評価モデルの開発と不確実性解析

〔区分名〕環境-地球推進 B-60

〔研究課題コード〕0204BA 338

〔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〕山形与志樹（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）・

Georgii Alexandrov・石井 敦

〔期間〕平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕本課題では、国レベルでの吸収量算定への応用を目的として、生態学的なアプローチによる吸収量評価モデルの開発および不確実性解析と取り組んでいる。評価対象とする吸収源活動としては、京都議定書の 3 条 3 項（植林）、3 条 4 項（森林管理）活動に加えて、森林生態系全体の吸収源機能を対象とした。これは、第二約束期間以降では全炭素収支（フルカーボンアカウンティング）手法が導入される可能性が高いため、森林生態系全体の吸収量をカウントするモデルの開発を目標とする。また、本研究で用いられるモデルやモニタリング手法が議定書交渉で用いられるための方法論やプロセスも併せて検討し、その検討結果をモデル開発にフィードバックしていくことも予定している。

〔内容および成果〕

吸収量評価システムの構築に際しては、広域な推定において不確実性を抑制するために、適切な複雑さを持つ吸収量モデルの開発が最も重要なコンポーネントとなる。生態学アプローチでは、森林生態系の炭素吸収に関与する各プロセス（光合成量、植物呼吸、落葉・残材、土壌呼吸、伐採等）を直接モデル化する。本プロジェクトでは、生態学アプローチによるモデル開発を試みた。

本モデルにおける入力パラメータは、気温、降水量、光合成有効放射量、土壌の生産性、人工林における伐採

期間の長さである。本モデルを用いたシミュレーションにおいて、気温・日射量等の気象情報については、全てアメダス等の気象データを用いてモデルに入力している。土壌の生産性については、現在サブモデルを開発中であり、人工林における伐採期間については、詳細な森林管理情報が得られない場合が多く、全国レベルでは樹齢情報から 70 年の伐採期間を想定して計算を実施している。

出力パラメータは、光合成の総量に当たる GPP、植物による呼吸量を差引いた NPP、さらに土壌による呼吸を差引いた NEP、そしてさらに伐採等の影響を差引いた NBP であり、モデルによってこれらの生産量を推定するための変数として、森林生態系の各種プロセスに対応したパラメータが設定されている。

森林が立地する地域の気象条件から、長期的な平衡状態において蓄積する土壌中の炭素ストックを、腐食速度の違いによって 3 層に分けて取り扱い、それぞれの炭素プールにおける炭素の供給をモデルによって決定するアプローチを用いている。

現在、吸収量評価モデルの基本設計の検討を終了し、第一ステップのモデル開発を終了した段階である。なお、本モデルを用いて日本の森林生態系における年間吸収量を推定する際に必要となる、モデルパラメータ（森林・環境情報）については、日本全国をカバーする 1 km メッシュデータとして整備した。

実際に、本モデルを用いて日本全国の森林生態系（人工林）に蓄積している炭素ストック量の推定を試みた結果、日本の森林全体の炭素ストック総量は 3.7 Gt C と推定された。

次に、本モデルを用いて日本全国の森林生態系（人工林）の年間炭素吸収量を推定した。モデルによる分析の結果、森林バイオマスの成長量に相当する純一次生産量は 140 Mt C/yr、土壌呼吸や伐採等に伴う排出を差引いた森林生態系における正味の炭素吸収量に相当する純生態系生産量は 16 Mt C/yr とそれぞれ推定された。

さらに、実測データに基づく吸収量評価モデルの高精度化を目的として、フラックスタワーにおける CO₂ フラックス観測データを用いて吸収量モデルの較正・検証研究を実施した。

観測されたフラックスデータを用いて、吸収量評価モデルの較正（キャリブレーション）を実施するため、一方でモデルを用いて、現地で観測された森林・気象データ（PAR, fPAR）から光合成量を算出（光合成モデルの式）し、他方でフラックスデータから、同様に現地で観測された土壌呼吸量に基づいて推定された全生態系

（植生 + 土壌）呼吸量（全生態系呼吸量モデルの式）を差引いて推定された光合成量を比較によって、森林（ミズナラ、シラカンバ）植生と下層植生（クマイザサ）の光合成パラメータ（最大光合成量、最適気温）を逆推定した。

較正されたモデルを用いてフラックスサイトの森林における光合成量をシミュレートした結果を実測のフラックスデータから推定した結果、森林生態系における光合成量の時間変動を本モデルによって高精度に推定可能であることが示された。

さらに、モデルの較正の結果得られた森林および下層植生の光合成パラメータから、それぞれの光合成量を分離することが可能となり、下草による光合成量が森林の 2 割近くもの値となっていることが示され、常緑のササが気温が低い段階から光合成を開始し、森林の葉が展開して日射量が減少して光合成が抑制される様子、また森林の落葉後に再度光合成が行われていることが明らかとなった。

本プロジェクトの研究成果は、議定書交渉のような外交における政策的有用性も併せて追求することが求められている。そうした場合の科学研究には、外交の文脈を取り入れる必要があることが分かってきている。例えば、全炭素収支などの吸収源算入方法は、京都議定書の究極目標を考える上で必要であり、そうした外交の文脈に合うものである。したがって、こうした全炭素収支が第二約束期間から導入される可能性が高い。したがって、モデルやモニタリング手法もこうした点に留意して開発を進めることが肝要である。

本プロジェクトの炭素吸収量評価モデルの開発に関して得られた成果は下記の通りである。

- ・日本全国の森林における吸収量を算定可能なモデルの開発を実施した。
 - ・全国の森林に関する環境・森林情報を 1 km メッシュに整備して吸収量の算定を試みた。
 - ・フラックス観測値を用いてモデルの較正・検証を実施したところ、モデルによるフラックスの時間変動が高精度に推定され、森林と下層植生による光合成量の分離にも成功した。
- 最後に、今後の研究課題としては、下記の研究に取組む予定である。
- ・複数地点におけるフラックス観測データを用いてモデルの較正・検証を進める
 - ・十分な計測データによって検証がなされていない土壌呼吸サブモデルの高精度化
 - ・広域的な吸収量算定システムの実現に向けた、リモー

トセンシング情報のモデルへの組み込み

・森林インベントリーデータによる炭素吸収量推定との比較・検証

・政策的有用性のあるモデルやモニタリング手法の検討

【備考】

研究代表者：天野正博（森林総合研究所）

当課題は重点研究分野 .1 .1 および IV .1 .3 にも関連

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

(14) 3) 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】0002BA 266

【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】藤沼康実（地球環境研究センター）・

犬飼 孔・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。わが国を含む東アジア地域の森林などの陸域生態系の二酸化炭素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，東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 が確立された。

本研究では，AsiaFlux の機能を充実させるための基盤環境を整備することを目的としており，その第一段階として東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，情報を共有化することにより，ネットワーク機能を強化を図る。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，データ検証体制の整備を行う。

【内容および成果】

平成 14 年 1 月より，地球環境研究センターが，AsiaFlux の事務局と指定されたことを受けて，事務局機能の強化を進めた。ネットワーク内の情報の共有を図るためにインターネットにホームページを開設し，それぞれの観測サイト情報に係わるデータセットを発信するとともに，電子版のニュースレターを刊行した（本年度は 4 回刊行）。

また，ネットワーク内のフラックス観測 / データ処理に係わる手法の統一を図るために，観測ガイドブック「陸域生態系における二酸化炭素等のフラックス観測の

実際」の編集をすすめた。

【備考】

研究代表者：林 陽生（（独）農業環境技術研究所）

サブテーマ代表者：宮田 明（（独）農業環境技術研究所）

(15) 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はなく，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（1 km）から亜大陸規模（1000 km）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，前年度にシベリア，ベレゾレチカ村（56° 10'N，84° 20'E）の森林内にある通信中継タワーに設置した二酸化炭素濃度連続測定装置と小型航空機に取り付けた航空機用二酸化炭素測定装置を用いて通年観測を行った。また，夏季に航空機を用いた集中観測を行った。以下にその詳細を記す。

1. タワー観測

ベレゾレチカタワーで観測された二酸化炭素濃度はいずれの季節も日中に低く，夜間から早朝にかけて増加し，日の出とともに減少する日変動を示した。日変動の振幅は冬季に小さく，いずれの高度においても最大で約 15ppm であるが，夏季には高度 80m で最大 60ppm，高

度 5 m では 120 ppm にも達する。高度による二酸化炭素の濃度差は逆転層の有無によって差がみられ、明瞭な逆転層が観測されない日には観測を行っている全ての高度において 5 ppm 以内の差の範囲内で変化しているのに対し、逆転層が観測された日の早朝には高度 80 m と 5 m における濃度差が冬季で最大約 15 ppm、夏季には最大で約 120 ppm にも及んだ。

ベレゾレチカタワーで観測された二酸化炭素濃度の中から日中のほぼ最低値を示す現地時間 14 時から 16 時のデータを抽出した。日中の濃度は冬季に高く夏季に低い明瞭な季節変動を示しており、冬季の最高濃度と夏季の最低濃度との差は 40 ppm にも達した。近接した日々の濃度の違いは 2 月から 5 月にかけては比較的小さく、最大で約 10 ppm であるが 7 月には 1 日で 30 ppm もの変化を示すこともあった。

2. 定期航空機観測

航空機を用いた定期観測の例として図に 2001 年 10 月から 2002 年 12 月までに得られたベレゾレチカ上空における二酸化炭素濃度の鉛直プロファイルを示す。

二酸化炭素濃度の鉛直勾配は冬季には非常に小さく、高度 0.5 km 以上ではほぼ一定であるが、地表付近でやや高い濃度を示している。2 月から 5 月中旬までは濃度の経時変化はほとんどなかった。シベリアでは冬季になると日中になっても地表付近の気温の逆転層が消滅しないことがある。このような大気状態の際には図の 2002 年 2 月 2 日のプロファイルに見られるように地表付近に二酸化炭素が蓄積することによって非常に高い濃度が観測される。

5 月下旬になると二酸化炭素濃度は全ての高度で減少を始め、6 月に入ると濃度勾配が逆転して低高度で低い濃度を示しながら減少を続け、7 月中旬にその年の最低濃度を示す。夏季は冬季に比べて鉛直方向の濃度勾配が

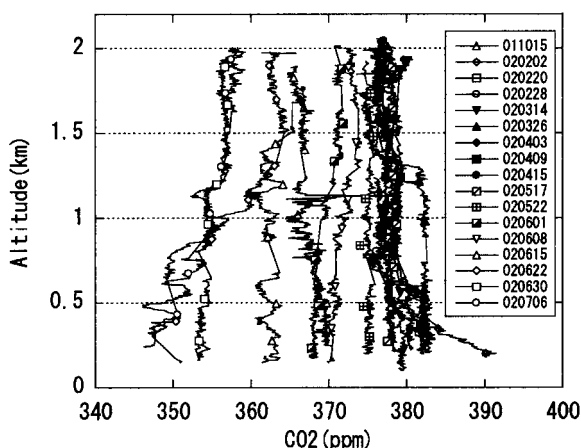


図 2001 年 10 月から 2002 年 7 月にかけてベレゾレチカ上空で観測された CO₂濃度の鉛直分布

大きく、高度 2 km と 0.15 km の差が最大で 15 ppm にも達した。また、夏季には大気境界層内の乱流による二酸化炭素の輸送状態に大きな空間分布があるために鉛直方向の濃度のばらつきが大きくなっている。

各高度帯における二酸化炭素濃度の時間変動に着目すると、季節変動の振幅は 0.25 km 以下の高度帯で最も大きく、約 38 ppm にも達している。振幅は上空に行くに従って小さくなり、0.25 ~ 0.75 km で 31 ppm、0.75 ~ 1.25 km で 26 ppm、1.25 ~ 1.75 km で 21 ppm、2 km 以上の高度帯では約 17 ppm である。季節変動の位相も低高度が上空に比べてわずかに先行している。

ベレゾレチカ上空における二酸化炭素濃度の季節変動を同じ西シベリアのノボシビルスク (55° N, 83° E) 上空での航空機サンプリングによる観測結果と比較した。ノボシビルスク上空 0.5 km における二酸化炭素濃度の季節振幅は約 26 ppm である。これに対してベレゾレチカ上空における季節変動は同じ高度帯である 0.25 ~ 0.75 km の平均値が 5 ppm も大きく、高度 0.75 ~ 1.25 km の高高度であってもノボシビルスク上空の 0.5 km と同等レベルの振幅であり、ベレゾレチカ周辺の陸上生態系の活動がノボシビルスク周辺の生態系に比べてより盛んであることが示唆される。

ベレゾレチカタワーで現地時間の日中に観測された二酸化炭素濃度とベレゾレチカ上空 0.25 km 以下で航空機によって観測された二酸化炭素濃度を比較した。両者の値は冬季にはよく一致している。夏季はタワー観測値の日々変動の中で比較的低濃度のデータが航空機観測値と一致している。これは航空機観測が気象条件の整った日に実施されていることが原因の一つであると考えられる。春季から夏季にかけての濃度減少期には両者の差が小さいが、夏季から秋季にかけての濃度増加期ではタワーの観測値がその上空より高くなることが多い。光合成活動が卓越する濃度減少期と呼吸・分解活動が盛んになる濃度増加期とでは大気の輸送メカニズムが大きく違っているのかもしれない。

3. 航空機集中観測

2002 年 7 月に航空機を用いた集中飛行を行い、ベレゾレチカ上空の二酸化炭素濃度の日変動を観測した。二酸化炭素濃度の鉛直分布は明け方から日没時にかけての境界層の発達に伴う等濃度層上端高度の上昇と生態系への二酸化炭素の吸収に伴う濃度の減少が特徴的な例として挙げられる。

しかし一部では混合層高度が日中徐々に低下する現象も観測された。同時に、混合層内の二酸化炭素濃度が日中増加する現象も見られた。これは混合層内の二酸化炭

素濃度が、ローカルな地表面による影響だけではなく、大規模なスケールの大気場の影響をも反映していることを示している。今回の現象が観測された日は、西方に低気圧が存在しており、これに伴う温暖前線の移動によって、上下層で異なる空気塊の境界面が徐々に下がることで混合層高度の低下として観測されたものと考えられる。また、同日における、日中の二酸化炭素濃度の増加は、自由対流圏から混合層内への二酸化炭素の輸送量が、地上における生態系の吸収量を上回ることに起因するものと考えられる。

〔備考〕

(16) 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 穣

〔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濃度上昇を引き起こしているが、現在地球上の生物や海洋は出された二酸化炭素の約半分を吸収し、大気中の濃度増加速度をおさえる役割をしている。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解析する。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てる。

〔内容および成果〕

(1) 船舶における酸素濃度測定

前年度開発したガラスボトルでのサンプリング装置を用いて、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でのサンプリング開始した。しかし、4月の段階で日本-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）の路線変更が起こったため、別の貨物船（MOL Glory）への協力をお願いし、9月より人手によるサンプリングが再開された。同時に、自動サンプリング装置を別の船舶 TransWorld（フジ

トランス）の協力のもと設置が完了した。

限られた年間のデータから見ると、あまり季節変化のない二酸化炭素とは対照的に酸素濃度には季節変化がみられることがわかった。これは、南半球での主に海洋における光合成が酸素濃度の季節変化を起こすためと考えられた。今後、データを蓄積することで二酸化炭素の全球的な収支を検討する。

また、同時に緯度別の各温室効果ガスの濃度測定もを行い、北半球での高濃度やそれぞれの季節変化が観察された。

同位体比分析、放射性炭素の分析も逐次進んでおり、人為起源の二酸化炭素の蓄積などを示す結果が得られた。

(2) 地上ステーションにおける二酸化炭素の同位体比および酸素濃度測定

波照間（沖縄県）および落石岬（北海道）の大気モニ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ヵ月ごとに送り返し分析を行った。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。近年、小さいエルニーニョと呼応し二酸化炭素濃度増加見られた。同位体比等の分析を今後進めて、その発生源に言及する予定である。

酸素濃度の比較的長い結果を元に推定を行うと、海洋が約 2.5 Gt 程度の二酸化炭素吸収を行っていることが推察された。また、陸上の植物による吸収が変動することも示唆された。これは、太平洋上で取られた試料での同位体比分析の結果とも定性的に一致した。

(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研究室で製作した参照試料（NIES Atmospheric Reference CO₂ for isotopic Study: NARCIS）の世界の各研究機関での測定比較実験を行いつつ、その他の研究機関が作成した参照物質の相互分析も行った。オランダの CIO が作成した同位体比測定用の参照物質 GS-19, 20 に関しては、NARCIS の場合と同様、両機関の差はおおよそ炭素同位体比で常に 0.02‰ であった。このことから、系統的なスケールの誤差はある程度除けることがわかった。絶対値の検定のために、国際基準となっている炭酸塩と同様の模擬試料を作成するために準備を行った。また、空気試料による相互比較のためにアメリカの NOAA-CMDL による大気試料の相互比較実験を行った。また、オーストラリアの科学工業研究機構（CSIRO）の大気研究部が製作した南半球の大気をベ-

スとしたシリンダー内の値の保存性について検討し、同位体比に関して良好な結果を得た。

〔備考〕

共同研究機関：オーストラリア CSIRO

共同研究者：Roger Francey, Colin Allison (CSIRO)・
中澤高次（東北大学）・北川 浩（名古屋
大学）

〔17〕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〕

.1 .1 .1 炭素循環と吸収源変動要因の解明

〔担当者〕藤沼康実（地球環境研究センター）・

犬飼 孔・勝本正之・井上 元

〔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：本年度夏季と冬季に小型航空機を借り上げ、北海道西部の石狩低地上空で二酸化炭素濃度の高度プロファイルと観測気団の移流を観測した。また、対流圏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、キャンペーン観測と検証した。

モデル計算による観測のデザインとシュミレーション：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・森林分布などのデータを収集し、モデル計算に利用できる形式のデータセットの整備を進めた。また、大気の輸送モデルによるシュミ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

〔18〕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〕9702KB 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と対策効果プロジェクトグループ）・向井人史・横内陽子・

藤井賢彦・今井圭理・江頭 毅

〔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。本課題では、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。

〔内容および成果〕

本年度は、プロジェクト最終年度にあたり、研究期間に実施した観測結果の解析、終了報告書作成、最終シンポジウム発表を行った。北緯 44 度、東経 155 度の定点 KNOT (Kyodo North pacific Ocean Time series) で、4 隻の観測協力船によって 1998 年 6 月から 2000 年 10 月の集中観測期間中に 27 回の定点観測を行った。

定点 KNOT の表層海水全炭酸濃度には、秋から冬に増大して 2 月に極大となる、春から夏に減少して 8 月に極小となる、という明瞭な季節性がみられた。亜熱帯海域起源海水影響のない結果を抽出すると、全炭酸の冬と夏の値の間に 107 $\mu\text{mol}/\text{kg}$ (1999 年) の濃度差があった。これは、定点観測点で全炭酸が継続測定されている BATS, HOT, ステーション P と比較して最大振幅である。また、アルカリ度変化から、炭酸系の季節変化に対する炭酸カルシウム殻生成種の影響が小さいことがわかった。溶存無機炭酸濃度の鉛直分布は大まかには栄養塩と同様であった。これらの成分の季節振幅が各定点の中で最も大きいのにに対し、その位相は他の観測点とほぼ

等しく、減少速度が最も大きいのは 5 ~ 6 月、増加速度が最も大きいのは 11 ~ 12 月であった。

KNOT 定点表層海水の CO₂分圧は 6 月から 12 月までが大気より低く大気 CO₂の吸収域として働く。KNOT 定点では水温の変化も大きく、これは夏には CO₂分圧を上昇させる方向に作用するが、この温度効果を上回る生物生産があるため、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全炭酸が豊富な水が表層にもたらされるため CO₂分圧は上昇する。冬季には、強い鉛直混合が温度低下の効果を上回って CO₂放出域に変わる。この変化過程は、貨物船による表層観測で最近知られるようになったが、現場の観測で鉛直構造を含めて確認することができた。風速の気候値から交換速度を算出し、大気海洋間の CO₂交換量を求めると、6 月から 8 月は 50mgC/m²/day の吸収、10 月に吸収速度が最大となり 150mgC/m²/day に達する。その後、2 月には放出に転じ、2 月後半から 4 月までが最大放出となる。

一方、海域の生物生産を、溶存成分の季節変化と一次生産速度から評価した。主要な栄養塩であるリン・窒素と全炭酸の取り込み比を CO₂の大気海洋交換の効果を補正して求めた。その結果、C/P 比は 124 から 108、C/N 比は 7.7 から 6.6 であり典型的な海洋生物の取り込み比（レッドフィールド比）1:16:106 に近いものであった。海水中の全炭酸変化から見積もられる新生産速度は 5 ~ 6 月に最も高くなり 600mgC/m²/day に達した。6 ~ 10 月にかけては約 250mgC/m²/day で推移した。これらの値は同期間の基礎生産速度の測定値に近い値であった。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が明らかになり、植物プランクトンに同化された炭素が効率よく下方に輸送されている。また、栄養塩や全炭酸の変化について、ステーション P との比較を行うと、その季節振幅では定点 KNOT の方が大きいのではあるが、混合層深度を補正すると同程度の新生産であることがわかった。海域の物理の相違による浅い混合層深度が生物生産に影響があることが示された。

これらの観測パラメータを鉛直一次元海洋生態系モデルに適用し、現場の生物化学過程を再現することを試みた。従来の窒素循環のみを考慮した海洋生態系モデルにケイ素を加え、植物プランクトンとしてケイ藻が重要となる亜寒帯海域の表現を改善することを行った。海域の物理パラメータとして重要な塩分について、データベースの気候値は不十分であり、定点 KNOT の実測値でモデルを駆動することで、より現実的な生物化学過程が表

現された。観測の知見は、亜寒帯海洋の生態系を表現するために極めて有用であった。本観測研究は、1998 ~ 2000 年に限定して実施されたが、そのデータベースが作成され、データ利用体制ができた。

【備考】

共同研究者：渡辺 豊・岸 道郎（北海道大学）・加藤義久（東海大学）

（19）カラマツ群落の反射特性から個葉の分光特性を推定するための手法に関する研究

【区分名】奨励

【研究課題コード】0202AF 441

【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】武田知己（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）・小熊宏之・中路達郎・山形与志樹

【期間】平成 14 年度（2002 年度）

【目的】リモートセンシング技術を用いて森林の温室効果ガス吸収能を高精度に推定するためには、個葉レベルで得られる葉の生理活性と分光特性の関係を群落レベルで得られる反射特性へとスケールアップさせる必要がある。そのためには、群落に入射した日射が個葉において吸収・散乱される過程を明らかにする必要があるため、群落内における日射量の分布を正確に推定することが必要不可欠である。そこで本研究では、日射の吸収・散乱と密接に関係のある群落構造をモデル化するために、レーザ距離センサを用いた新しい群落構造の測定手法を開発し、このモデルを用いて群落内における日射量の分布を推定した。

【内容および成果】

1. 測定方法

測定対象には、北方林の主要造林樹種であるニホンカラマツ (*Larix kaempferi*) を使用した。群落構造の測定に使用したレーザ距離センサとは、センサから発射したレーザが測定対象物に反射されて戻ってくるまでの時間とレーザの発射角度から、測定対象物の xyz 座標を測定することが可能である。群落構造は、レーザ距離センサをカラマツ林の林床に設置し、群落に対して θ の角度で発射したレーザが樹冠を透過する確率 $T(\theta)$ を層別に測定した後、以下の式を用いて計算した。

$$T(\theta) = \exp\{-LG/\cos(\theta)\} \quad (1)$$

ここで、L は葉面積指数、G は光線の入射角と葉の傾斜角によって決定される係数である。

2. 測定結果

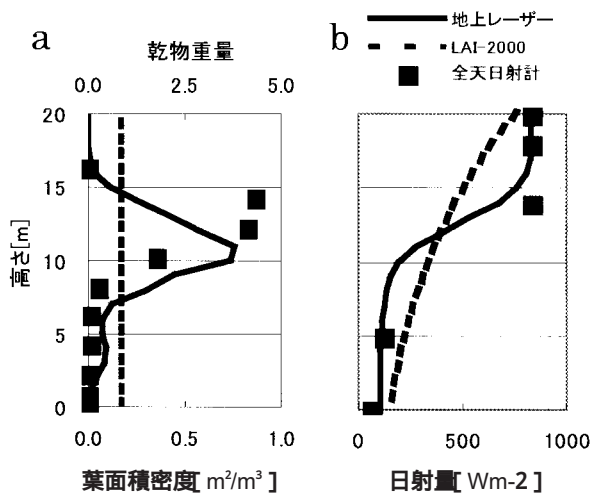


図 a) 葉面積密度の垂直分布, b) 全天日射量の垂直分布

図において、レーザ距離センサの測定結果と比較するために、群落構造を測定する手法で現在良く用いられている LAI-2000 を使った測定結果も同時に示した。LAI-2000 は葉面積密度の垂直分布を測定できないため、林床で測定した総葉面積を層別に平均することで垂直分布を表した。

レーザ距離センサによって測定した葉面積密度の垂直分布は 10 m から 15 m の高さに集中しており、層別刈り取りによって同時に測定したカラマツ葉の乾物重量の垂直分布とピークの高さが良く一致した（図 a）。

レーザ距離センサで測定した葉面積密度から Lambert-Beer の法則にしたがって推定した日射量の垂直分布は、LAI-2000 を使って推定した日射量の垂直分布と比較して、全天日射計で測定したカラマツ林内の日射量の垂直分布を良く再現していた。

以上の結果から、レーザ距離センサで測定した葉面積密度の垂直分布と、林内日射量の垂直分布は、従来の方法と比較して実測値と良く一致することが確認された。これにより、個葉の高さ別分光特性を考慮したカラマツ林内の光散乱過程をシミュレーションすることが可能となり、今後はさらに、三次元的な分布へと拡張していく予定である。

〔備考〕

(20) 気候変動モデルに必要な海洋生物化学パラメータの海域別代表値の較正

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 454

〔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）・藤井賢彦

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕地球温暖化を含む気候変動の予測精度向上のためには、海面での CO₂ 吸収・放出を通じて全球的な炭素循環に寄与する海洋生態系のメカニズムを極力現実的な形で予測モデルに組み込む必要がある。しかし、従来のモデルは海域による生物化学過程の違いを陽に扱ってこなかった。この違いによって生ずる炭素循環過程の海域ごとの特徴を再現することができる予測モデル構築のための準備として、本研究では海洋生態系モデルに導入されている生物化学パラメータの海域別代表値を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

担当者らのグループが構築した 15 コンパートメント海洋生態系モデルに若干の修正を加えたものを亜寒帯北太平洋、赤道東太平洋、南極海など各海域に属する観測定点に適応し、境界条件として各定点での日射量・風速・水温・塩分を与えてモデルを駆動した。シミュレーション結果が観測を最も現実的に再現するように、生物化学パラメータの値を較正した。得られた結果は、各海域での生物化学過程は主に湧昇速度や混合層深度など物理環境の違いによって特徴づけられていることを示した。一方で最大光合成速度や栄養塩の半飽和定数など、植物プランクトンによる光合成に関する主要なパラメータ値は定点によって異なり、将来の予測モデルにおいても生物化学パラメータの値を海域ごとに定める必要性が明らかになった。特に最大光合成速度は表層における鉄濃度が低い海域で小さな値が得られ、観測から示唆される結果と調和的であると同時に、より現実的な生物化学過程の再現には新たに光合成の鉄濃度制限プロセスをモデルに導入する妥当性を示した。同様にシミュレーション結果が動物プランクトンによる捕食に関するパラメータにも強く依存するとの知見を得たが、参照値としての動物プランクトン存在量や種構成比のデータが少なく、いわゆる光合成のトップダウンのシミュレーションという点において課題を残した。

〔備考〕

(21) 複数時期の空中写真を用いた天然林森林動態の研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 458

〔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〕小熊宏之（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

【目的】森林の吸収源評価を行う場合に問題となるのが、天然林の齢構造・林分構造といったインベントリーデータが精度良く整備されていないことである。特に北海道では天然林が66%を占めるため大きな問題となっている。天然林は人工林と異なり、更新時期が明確でなく、また不均一性を持つため、その林分構造データを広域に得ることは困難である。そこで、本研究においてはこれら林分構造について空中写真から抽出する手法の研究を行い、モデルを用いたCO₂吸排出量予測精度の向上や追加的人為活動の抽出、森林資源管理に資することを目標とする。

【内容および成果】

空中写真をデジタル化し、2.5mメッシュで樹冠高の抽出を行った。また、約10年ごとに撮影された複数年次の空中写真について樹冠高の変化量を求めた。また長期広域プロット調査が行われている試験林およびその周辺の森林をテストサイトとして、本システムの検証を行った。結果の例を図に示す。林道の開設や伐採・造林など、現地の施業状況が把握されていた。今後は、この樹冠高の変化量を元に林分の変化より森林の攪乱体制を抽出し、齢構造・林分構造の推定を行うこととする。

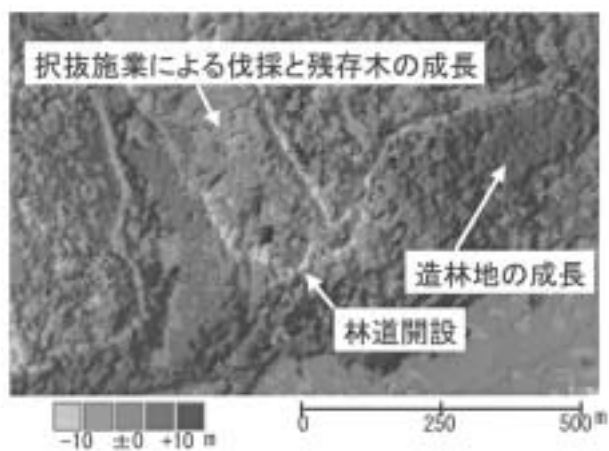


図 1980年～2001年の樹冠高変化量と現地状況

【備考】

共同研究者：米 康充（株式会社パスコ）
当課題は重点研究分野 .1 .1にも関連

（22）大気・陸域生態系間の温暖化気体の交換プロセス解明に関する基礎研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0204AE 461

【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 14～16 年度（2002～2004 年度）

【目的】生態系内において大気と陸域生態系間のガス交換による二酸化炭素、メタンなど温暖化ガスの濃度変化を観測し、温度や水分などの環境変動との関連を明らかにする。

【内容および成果】

森林内の大気や土壌から放出されるガスを採取する装置を開発し、研究所内の林にてテストを行った上で、北海道の森林サイトに設置し観測を7月から月に1度の頻度で開始した。

カラマツ林の森林土壌では、メタン・一酸化炭素・水素については吸収源となっており、亜酸化窒素については弱い放出源となっている様子が明らかとなった。特に、水素については、極めて強い吸収速度が観測された。

それぞれの成分について、吸収・放出速度は観測期間の違いにより差がある様子が確認された。

【備考】

当課題は重点研究分野 .1 .1にも関連

（23）自動車CO₂排出抑制対策評価のための実燃費データベースの構築

【区分名】奨励

【研究課題コード】0202AF 462

【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】工藤 祐揮（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・近藤美則

【期間】平成 14 年度（2002 年度）

【目的】運輸部門における地球温暖化防止対策のうち、自動車単体の燃費向上による改善の指標としては10.15モード燃費が採用されているが、実燃費は10.15モード燃費と大きく異なり、また大都市とその他地域によっても異なる。本研究では地域性を考慮した自動車部門における地球温暖化防止対策の検討および評価のために、ユーザーの自己申告に基づく給油情報を元に自動車の階層構造型実燃費データベースを構築し、モード燃費と実燃費の違いおよび実燃費の地域性を明らかにすることを目的とする。

【内容および成果】

2年間、延べ100万件に及びユーザー約4万人の自己申告に基づく給油情報を元に、地域別（都道府県、市町村）、月別、車両タイプ別（セダン、RV車など）、燃料

種別，排気量別，車両重量別等の階層構造を持つ実燃費データベースを構築するとともに，実燃費と 10.15 モード燃費の乖離の実態，車格別の実燃費，実燃費の地域による差異などを統計学的に明らかにした。

また構築したデータベースの利用例として，実燃費を考慮した自動車からの都道府県別 CO₂排出量の推計を行った。

推計結果は，燃料の出荷量から求められる CO₂排出量の実績値と整合性がとれており，本研究で構築した実燃費データベースは，自動車単体の燃費向上を考慮した自動車からの各種 CO₂排出抑制策の検討・評価のための有用なツールとなると考えられる。

【備 考】

（24）温室効果ガス排出・吸収目録策定に関する研究

【区分名】環境-委託請負

【研究課題コード】0202BY 464

【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（地球環境研究センター）・

相沢智之・吉田由起子

【期 間】平成 14 年度（2002 年度）

【目 的】2002 年 6 月に我が国が受託した京都議定書では，CO₂，CH₄，N₂O，HFCs，PFCs，SF₆の 6 種類温室効果ガスが削減対象となっており，わが国には，第一約束期間（2008～2012 年の 5 年間）における温室効果ガスの平均排出量を，基準年（CO₂，CH₄，N₂O については 1990 年，HFC，PFC，SF₆については 1995 年）の排出量から 6%削減するという目標が割り当てられている。これに伴い，温室効果ガスの排出量の算定をより正確に行うことが必要となり，先進各国は第一約束期間の 1 年前（2007 年）までに上記温室効果ガスの排出・吸収量目録（インベントリ）の国内推計システムを整備することとされている。

このような背景を受け，気候変動枠組条約の下で条約事務局に提出する我が国の温室効果ガス排出量・吸収量目録（以下「インベントリ」）の作成及びその作成方法の改善，排出量の増減の分析，インベントリ関連情報の開示，インベントリ関連情報の収集を目的とする。

【内容および成果】

前述の目的に従い，（1）インベントリ作成方法の改善（2）インベントリ作成（3）インベントリのトレンド分析（4）インベントリ関連データの開示，国際会議への参加等の活動を行った。

（1）インベントリ作成方法の改善

気候変動枠組条約及び京都議定書下のインベントリについては，暦年ベースでの報告が求められている。しかし，温室効果ガス排出量の太宗を占めるエネルギー起源 CO₂の排出量の算定に用いている「総合エネルギー統計」は会計年度ベースでの値のみが公表されている。

そこで，暦年ベースのインベントリ作成のために「石油等消費動態統計年報」等から暦年ベースのエネルギーバランス表を作成し，暦年の排出量の試算を行った。

石油等消費動態統計年報等を用いて試算した 1990 年（暦年）のエネルギー起源 CO₂排出量は 1.033 百万トンとなり，1990 年度の排出量 1.045 百万トンと比べ，12 百万トンの減少となった。その結果，2000 年排出量の基準年比は +12.1%となり，2000 年度排出量の基準年比 +10.6%と比べ，1.5%増加することが明らかになった。

（2）インベントリ作成

1990 年～2000 年までの日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推計を行い，共通報告様式（CRF）を含むインベントリとして 2002 年 8 月に条約事務局にインベントリの提出を行った。2002 年提出インベントリでは，2000 年の日本の総排出量は基準年から 8.0%増加していることが明らかになった。現在は，2003 年 4 月 15 日の提出期限までにインベントリを提出することを目指し，1990～2001 年までの日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推計を行っている。また，国家インベントリ報告書（NIR），インベントリの暦年化，算定方法の変更等のインベントリの改善を継続して行っている。

（3）インベントリのトレンド分析

2000 年度の温室効果ガス排出量について，前年度からの増減の要因分析を行った。総発電電力量が 2.1%増加したこと等が排出量の増加に寄与し，輸送量当たりエネルギー消費量が前年度比，旅客部門で 2.3%，貨物部門で 4.6%減少したことが排出量の減少に寄与していることが明らかになった。

また，総合エネルギー統計の発熱量が 2000 年度から改訂されたことに伴う各部門の排出量の増減を比較するために，2000 年度のエネルギーバランス表（ジュール表）に旧発熱量を適用した場合のエネルギー起源 CO₂排出量の試算を行った。この試算結果と新発熱量に基づくエネルギーバランス表（ジュール表）に基づくエネルギー起源 CO₂排出量の比較を行った。この結果，全部門とも CO₂排出原単位項の変化が大きいことが明らかになった。エネルギー消費に占める電力の割合が高い民生（業務）部門，民生（家庭）部門では，新発熱量の場合には CO₂排出原単位が増加に寄与していたが，旧発

熱量では減少に転じた。

（４）その他

インベントリ作成に関する知見を活用し、HP において日本の温室効果ガス排出量データの提供を開始した。また、第 3 回日本国報告書に対する国際審査への対応、IPCC 排出係数データベースへの参画、UNFCCC レビュー活動への参画、温室効果ガスインベントリレビュートレーニングへの参加、国際交渉支援等の活動を実施した。

〔備考〕

共同研究者：森本高司（（株）UFJ 総合研究所）

（25）半導体型メタンセンサーを用いたメタン連続測定装置の安定化に関する研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 467

〔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〕須藤洋志（地球環境研究センター）井上 元

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕メタン濃度の高精度測定は、現在ガスクロマトグラフィー計測により実現されている。しかしながら、消耗ガスおよび電力が必要であり、可搬性にも欠けるため、実験環境設備の整っていない場所での使用は難しい。これに対し半導体型センサーは小型で可搬性に優れており、さらに省電力であることから定常的な電力供給が困難である野外観測地であっても、自立システムの構築が可能である。

これまでの研究で、本センサーの分解能は極めて条件の良い測定において 10ppb 程度であることが確認され、大気中濃度測定に関し一応の見通しを得た。しかし長期連続測定に関しまだ課題を残している。本センサーは温度依存性が大きく、センサー部の微小な温度変化に伴い出力信号が大きく変動することが確認されている。そこで本センサーを用いたメタン連続測定を可能にする新しいセンサー部の温度制御システムを開発し、長期安定性に関し評価を行うことが本研究の目的である。

〔内容および成果〕

本センサーはセンサー部とヒーター部から構成されており、センサー温度はヒーター部の発熱量により制御される。ヒーター発熱量はヒーターを構成している白金抵抗体に印加される電力により決定される。そこで本研究ではセンサーヒーターに使用されている白金抵抗体が温度に依存し抵抗値変化することに着目し、ヒーターの抵抗値を測定し、同時にその値を一定（抵抗値が一定であ

れば温度が一定となる）にするフィードバック回路（デジタルPID 制御）を試作し、センサー温度制御を実施した。そして、本システムの導入によるメタン測定の安定性について、従来の一定電圧を印加するシステムと比較し、評価を行った。

〔備考〕

（26）葉面反射特性とクロロフィル蛍光を利用したユーカリの光合成活性の評価

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 468

〔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〕中路達郎（地球環境研究センター）・

小熊宏之・武田知己・藤沼康実

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕リモートセンシング技術を利用した植生の炭素固定能力の評価手法を開発するために、分光カメラによる植物葉表面の反射特性と光合成活性の関係を研究した。本研究では、光合成の光利用評価への活用が期待されている分光反射指標として PRI（Photochemical reflectance index）に着目し、光合成における量子収率との間の関係が光強度や気温などの外的環境要因によって影響を受けるかどうか検証した。

〔内容および成果〕

温帯域の広葉樹であるポプラを人工光型グローブキャビネットで育成し、光環境（0-1800 $\mu\text{ol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ）と気温（20 ~ 40）を変化させながら、PRI と光合成活性、葉内生化学成分の同時測定を行った。ポプラを用いた実験では、リモートセンシング指標の一つである PRI は、葉内のキサントフィルサイクルの挙動と一致した変動をとり、強光条件で低下する傾向を示した。一方、光合成の光化学系の量子収率も、光強度の増加に伴い低下する傾向にあった。そのため、PRI と光化学系量子収率の間には正の相関関係が認められた。高温条件下でも、光強度の増加に伴う PRI の低下と系量子収率の低下が認められ、両者の間には正の相関関係が得られた。この結果は、PRI がキサントフィルサイクルを介した熱放散を反映し、さらに、生育環境における光合成活性の光利用を評価するためにも活用可能であることを示している。これらのポプラにおける研究成果を踏まえ、ユーカリを初めとした多様な樹種において、検証を行った。

〔備考〕

(27) 極域ツンドラ土壌における溶存性有機態窒素 (DON) 動態を規定する生物地球化学的メカニズムの解明：炭素蓄積および気候変動に対する応答との関連

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 470

〔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〕保原 達（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕土壌への炭素蓄積量の大きい極域の陸上生態系では，有機態が土壌中において主要な窒素循環形態となっていることが明らかにされており，DON（溶存性有機態窒素）の生態学的機能や動態について明らかにすることが急務となっている。そこで本研究では，土壌中の DON 動態を制御している生物地球化学的要因を明らかにし，その生態学的な関連性に関する知見を得ることを目的としている。

〔内容および成果〕

本研究では，極域ツンドラとその対照として我が国の温帯林において，植生タイプの異なる複数の生態系で土壌をサンプリングし，3種類の溶媒（蒸留水，KCl，リン酸緩衝液）を用いて土壌を抽出操作した。抽出液は，溶存性有機態炭素（DOC）濃度，DON 濃度，無機態窒素濃度，タンニン濃度等について分析を行った。その結果，極域ツンドラでは DON が多く無機態窒素（Dissolved Inorganic Nitrogen）が少ない傾向にあったのに対し，温帯では有機態が少なく無機態の窒素が多く抽出された。また，DON の土壌への吸着状態については，溶存性有機物の抽出量がリン酸緩衝液で抽出した場合に最も大きかった（水抽出の 8～25 倍）ことから，土壌中の DON の大半がキレート態として土壌に蓄積していることが示唆された。

〔備 考〕

研究代表者：保原 達（地球環境研究センター）

共同研究者：木庭啓介（京都大学情報学研究科）・

阿江教治（農業環境技術研究所）・

Gaius R. Shaver（Woods Hole Marine Biological Laboratory）

(28) 植物における酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 473

〔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統合評価

〔担当者〕李 美善（地球環境研究センター）・

遠嶋康徳・井上 元

〔期 間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕大気中の O_2 は呼吸や光合成，燃焼などの過程で CO_2 と交換するため，大気中の O_2 濃度の変動は地球レベルの炭素循環に新たな情報を与えると期待されている。陸域生物圏における O_2 と CO_2 の交換比率（ $R-O_2/CO_2$ ）は大気中 O_2 濃度の変動を解析する際に重要なパラメータである。しかしながら $R-O_2/CO_2$ についてはほとんど実測例がなく，その時・空間的な変動についてはほとんど不明である。そこで，本研究では実験室レベルで土壌と植物の呼吸における交換比率の測定を行う。

〔内容および成果〕

サンプリングした土壌や生きている植物の根，葉，幹などの各部位を密閉できるチャンパーに入れて，チャンパー内の O_2 および CO_2 濃度の変動から交換比率を求める。実験では条件を変えながらいくつかの樹種を用い，交換比率についての基礎的な情報を得た。さまざまな土壌採取により土壌呼吸における O_2 と CO_2 の濃度変動から交換比率， $R-O_2/CO_2$ の推定を試みた。

〔備 考〕

(29) CO_2/H_2O 分析計出力連続校正システムの開発と校正頻度がフラックス測定精度に与える影響の評価

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 474

〔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〕下山 宏（地球環境研究センター）・

藤沼康実・井上 元

〔期 間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕現在，渦相関法を用いた森林における $CO_2 \cdot H_2O$ フラックスの測定には，分析光路の開放型，もしくは非開放型の測定計器を用いている。しかしながら，これまでに同一の観測地点においても，両者のフラックス観測値が一致しないことが多数報告されている。この原因のひとつとして，各測器の安定性や校正頻度の相違により，正確なデータセットが得られていない可能性が示唆される。そこで本研究では，観測されたフラックスの相違を，校正方法の問題の視点から，その原因を解明することを目的としている。

〔内容および成果〕

本研究では，まず連続的に校正を行う計算プログラム

を作成した。長期的に絶対値出力の安定した基準器に対し、渦相関法に用いる応答性の速い測器の出力を合わせるために、以下のような方法を用いた。

$$X = \left(\frac{\sum_f S_{low}}{\sum_f S_{fast}} \right)^{0.5}$$

Xは校正係数、Sはパワースペクトル密度、fは比較に用いる濃度変動の周波数域である。この方法を用いることにより、短い時間スケールでの校正を行うことができる。このプログラムの検証を、北海道大学手塩研究林CC-LaGサイトでの、開放型および非開放型分析計を用いたフラックス観測の、30分間のデータセット毎に当てはめて行った。この結果、比較周波数域における濃度変動のパワーが十分大きい場合には、校正により両者の測定値が良く一致することが確認された。また、Xの経時変化から、開放型分析計出力の温度や日射量に対する感度変化の存在が確認された。

【備考】

研究代表者：下山 宏

共同研究機関：北海道大学北方生物圏FSC

共同研究者：高木健太郎（北海道大学）

(30) トップダウン（大気観測）アプローチによるメソスケールの陸域炭素収支解析

【区分名】環境-地球推進 S-1

【研究課題コード】0204BA 475

【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】井上 元（地球環境研究センター）町田敏暢

【期間】平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

【目的】本研究は、ボトムアップ（微気象・生態学的）アプローチにより陸域生態系の炭素収支を推定する方法とは逆に、大気中の二酸化炭素濃度の観測から、その地表面での吸収・放出量の分布を推定するものである。即ち、地表面における二酸化炭素の吸収・放出と大気中の移流拡散の結果として濃度分布が決まるが、その分布観測から逆に地表面の収支を推定する。この推定値をボトムアップアプローチによって得られた結果と比較検討することにより、二酸化炭素収支のより客観的な推定を行う（インバースモデル解析）と共に、森林による二酸化炭素収支モデルやスケールアップの方法の妥当性を検証する。

インバースモデル解析に必要なデータは、二酸化炭素の3次元分布の変動であるが、ここでは新たな観測手段の開発も視野に入れつつ、実現性のある地上観測で代用する。研究フィールドとしては、地形的に単純であり、

大きな点源が無く、南北に森林生態系の生産力の違いがある西シベリア大低地を選定した。大気の水平輸送の風上・風下であるシベリア大低地の東西端に南北に並ぶそれぞれ数点の観測ライン、その中間や南北に数点の合計10カ所で、100m規模のタワーから大気を採取し自動分析する。

初期値として炭素収支モデルとそのパラメータの地理情報から地表面での二酸化炭素発生/吸収量を推定する。その収支分布の下で大気の輸送を一定期間計算し、大気分布の初期値に依存せず地表面の二酸化炭素収支と輸送プロセスにのみ依存する二酸化炭素の3次元分布を計算する。これと二酸化炭素濃度観測ネットワークのデータとの差が最小になるように、二酸化炭素収支の分布を補正する。この方法はグローバルなスケールでは成功を収めているが、ここで開発するメソスケールのインバースモデル解析は先例のないチャレンジな課題である。この課題を遂行するには中規模の大気擾乱の影響、雲生成を伴う強い鉛直対流、雲による光合成有効日射の変化などのプロセスを限られた観測データから推定し、モデルに取り込む必要がある。

【内容および成果】

平成 14 ~ 16 年の第 I 期終了時の目標は、地上観測ネットワークを構築し、信頼のできる通年観測データを出し始めることである。また、森林など炭素収支モデルと大気輸送モデルにより二酸化炭素濃度分布とその季節変動を求め観測データと比較する。メソスケールのインバースモデルの開発に着手し、上記の問題を観測と協力しながら解決する。

そのため本年度には、現存するタワーの調査と所有者との交渉、観測地点の確定 電力供給や物資輸送の不自由な環境での高精度測定の機器開発 開発した機器の長期安定性試験を実施した。

観測ネットワークの最適配置を現在存在する通信タワーを利用するという制約条件でモデルから推定した。その結果、偏西風の上流に3カ所、そこを通過した大気が南北に蛇行することを考慮し下流に5カ所、中間に南および中央に1カ所ずつ、合計10カ所が適切であるという結論になった。この地域では天然ガスや石油のパイプラインがあり、その運用に必要な通信タワーがあるので、その所有会社との交渉を行い基本的な合意を得た。しかしながら人為的な影響を直接受けない場所を選ぶので、これらの地点で供給をうけられる電力は300Wに限られる。そのため観測システムは空調を必要とせず、測定機器も可能な限り省電力とするシステムを開発した。また、輸送が困難な場所となるので、測定精度を保証す

る標準ガスの使用量を少なくするため、現地で三次標準を製作しつつ測定に使用するシステムを開発した。同時に輸送・建設を容易にするため軽量化を図った。当面 5 台を製作し日本において長期の試験運転を実施し、平成 15 年度の現地設営に備えている。

データ解析に必要な GIS データとして、地質分類、植生分類データをデジタル化・整備した。一部では森林の樹種 / 樹齢データを入手し GIS 化した。

〔備考〕

支援研究者（5 名）

ロシア側研究者・技術者（8 名）

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関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〕

地域・地球環境保全に関する政策と経済政策、土地利用政策などの複数の政策が経済発展と持続的な環境保全に及ぼす影響を評価するためのモデリング技術について検討する。例えばバイオマスエネルギー生産と土地利用政策が、エネルギー供給、地域・地球経済に及ぼす影響を総合的に評価することが可能なモデルの開発を行う。本年度は、バイオエネルギー、省エネ技術、環境負荷除去技術、リサイクル等の導入可能性とそれらが地域・地球環境保全に与える影響をモデルにより評価するためのモデリング技術について検討した。また、経済発展と環境制約との関連を評価するため、各種環境政策がマクロ経済に及ぼす影響を総合的に評価するモデルの開発を進めた。

〔備考〕

（2）肺における感染防御能を修飾する気候要因に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0205 AE 340

〔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 14 ~ 17 年度（2002 ~ 2005 年度）

〔目的〕 本研究では、呼吸器への細菌感染が気候因子、特に暑熱によりどのように修飾されるかを情報伝達因子としてのサイトカインレベルで検証し、肺胞マクロファージや多形核白血球、特異抗体、細胞性免疫の 3 つの系から成る肺の抗細菌防御系への暑熱影響を明らかにする。

〔内容および成果〕

マウスを高温環境飼育装置で最長 2 週間暴露し、黄色ブドウ球菌、変形桿菌等を感染実験室内感染吸入装置で高温暴露マウスに感染させ、肺での殺菌活性や肺胞洗浄液中の細胞成分・液性成分等への影響を調べた。動物実験と平行して、代表的な呼吸器感染症である肺結核症発生の季節変動の有無と気象因子との関係について関東地区の 70 歳以上の患者（医療機関受診発見）を対象に疫学的解析を行った。高齢者の菌陽性肺結核の罹患率（または新登録患者数）は冬季に低く夏季に高くなる傾向がみられたが、実際の発病（自覚症状の出現）は、4 月から 9 月にかけて増加することが推測された。

〔備考〕

（3）エアロゾルと雲の相互作用の解明のためのライダー手法の研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0103 AE 339

〔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 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目的〕 雲の生成を通じたエアロゾルの放射影響（間接効果）は、大気の放射過程の中で最も理解されていない部分である。本研究はエアロゾルの間接効果の解明のために必要な雲の微物理的パラメータやエアロゾルの特性を遠隔計測するためのライダー手法の検討を行い、観測研究に応用できる新しい手法の基礎技術を開発することを目的とする。

〔内容および成果〕

雲の粒径分布測定手法、氷雲の非球形性や氷晶の配向などの特性をフィールドで観測するための従来の手法（バイスタティック方式、雲レーダー・ライダー同時観測）の問題点を明らかにし、改良や新しいアプローチの可能性を検討する。

バイスタティックライダーによる雲の粒径測定手法を開発し、研究船「みらい」を用いて観測実験を行った。また、雲レーダーとの同時観測との比較を行った。バイスタティック手法の検討の結果、1 波長、1 受信系の構成では粒径の導出結果が粒径分布関数の仮定に大きく依存するため、複数の受信系を持つ構成が望ましいことが分かった。

〔備考〕

（４）ミー散乱ライダーによるエアロゾルおよび雲の気候学的特性に関する研究

〔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〕本研究所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東アジア域での雲・エアロゾルの観測結果を解析し、大気環境に影響を及ぼすエアロゾルの 3 次元動態の把握や地球温暖化問題におけるエアロゾル間接効果の検証などを行う。

〔内容および成果〕

2001 年度以前からライダー観測を行ってきたつくば・長崎・北京のデータについて、2002 年度春季の黄砂および球形（液滴）エアロゾルの鉛直分布の特性を前年度のものと比較した。その結果、黄砂の出現頻度が長崎で前年度より減りつくばでは地表付近で増加したなどの年々変動が明らかになり、輸送パターンの変化による黄砂動態の変化を観測的に実証した。一方、新規に設置されたライダーについては全地点のデータを準リアルタイムで WWW 上に公開し、国際共同観測等においてライダー連続観測の結果が有効に利用される体制を構築した。

〔備考〕

（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が、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〕

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、短波可視～可視～近赤外域の 4 波長データを用いたエアロゾルの光学的厚さ・サイズインデックス・光吸収性の同時推定アルゴリズムが開発され、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）への大別も可能となった。開発アルゴリズムを SeaWiFS、MODIS データに適用し、解析結果を地上放射観測・化学成分分析・エアロゾル輸送モデルの結果と比較し、妥当性を評価した。その結果、多種類のエアロゾルが混在する場合、特に大陸からの影響を受けた場合にみられる硫酸塩エアロゾルと炭素性エアロゾルが同程度で混在する場合には、アルゴリズムの特性上、吸収特性の影響を強く受ける傾向が示されたが、汚染質やダストストームの流入など、場の特徴は概ねよくとらえられていることが分かった。

〔備考〕

（６）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〕0103AE 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〕

前年度末に行われた所内スーパーコンピュータの更新により、比較的高分解能な数値実験が可能となったため、解像度が異なる複数の数値実験を行い、分解能の違いによって得られた気候がどの程度変化し得るかを把握し、各物理過程のパラメタリゼーションに起因する不確実性が、モデルの解像度の違いによりどの程度変化するかを調べた。エアロゾル間接効果スキームなどは大気下層の鉛直解像度に対する感度が大きい可能性が示唆されたが、系統的なパラメータ実験などを行って引き続き検討する必要がある。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 .1 .2 にも関連

（ 7 ）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共に、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 ）前年度に引き続き、アラートおよびケープグリムにおける月 2 回の VOC モニタリング観測を実施した。

（ 2 ）アラートにおける観測結果をもとに、大気中臭化メチルが年平均 4 ～ 6 % の割合で減少していることを明らかにした。この傾向はモントリオール議定書およびそ

の改正による人為的排出量削減計画に対応したシミュレーションとよい一致を示した。

（ 3 ）両半球における大気中クロロホルム濃度の観測結果を基に、発生源解析を行った。その結果、地球全体では土壌がクロロホルムの最も重要な発生源であることが示された。塩化メチルのようなモノハロメタンの場合、それらの自然発生源は低緯度に偏っているが、クロロホルムについてはそのような傾向は見られなかった。

〔備考〕

共同研究機関：カナダ / Environment Canada ・オーストラリア / CSIRO ・（独）航空宇宙技術研究所

「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」（長野県衛生公害研究所との共同研究）

気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究

（ 8 ） 3 ）脆弱性評価指標と脆弱性マップに関する研究

〔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。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。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。過去の異常気象の発生状況とその影響の程度、対応策について情報を広範に収集し整理し、海面上昇及び高潮などが重複して発生した場合に被害が深刻化する地域を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、温暖化がもたらす長期的な海面上昇と短期的な異常気象との複合的な影響を特定し、沿岸低地の気象、地形、社会・経済データより脆弱性指標を作成し、この指標を用いて脆弱な地域を特定する事を目的とする。

〔内容および成果〕

（ 1 ）アジア地域の沿岸域の異常気象現象の影響 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知見の収集と解析を行った。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、現象の発生状況の把握、分析を行った。また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った。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・経済的な影響についての関連性について解析した。

（２）弱性指標の開発と適用 沿岸地域の脆弱性を評価できる指標を作成した。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、とくに沿岸域の脆弱性を表す指標である。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。その結果、アジア地域の特に脆弱な沿岸域を特定することができた。

〔備考〕

研究代表者：中島秀俊（国土地理院）

（９）地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-11

〔研究課題コード〕0204BA 343

〔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 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕高山、森林、農地などの生態系において温暖化の影響が顕在化している。今後進行する温暖化の生態系への影響を的確に把握し、影響の範囲や程度、影響を軽減する適応策の評価手法の開発と総合的な脆弱性評価が緊急課題となっている。本研究は、日本及びアジア地域における高山生態系、自然・人工林生態系、農業生態系への温暖化影響を、適応策も考慮して評価する手法を開発し、具体的に適用することにより、生態系の脆弱性評価を行うことを目的としている。高山生態系、自然・人工林生態系、農業生態系を対象に、IPCC 第 3 次報告書に示された最高 5.8℃ 気温上昇した場合の生態系影響を再評価する、日本及びアジア地域において影響が甚大な脆弱な生態系や地域を特定し地図化する、影響リスクの低減の可能性等を含めて適応策の検討を行う。

〔内容および成果〕

本研究プロジェクトのうち本研究所が担当するサブ課題の内容及び成果は以下のとおりである。

（１）自然、人工生態系の総合影響予測と適応策の総合評価に関する研究

温暖化の生態系影響を適応策も含めて評価、予測するモデルを作成するとともに、モデルの検証、最新の気候シナリオ、各種データの整備・作成を行い、生態系影響モデルを気候・自然地理的条件を考慮して適用する。本年度は、生態系影響モデルの試作を行うとともに、基本入力となる地域気候シナリオ及び降雪データについて検討を行った。

（２）高山生態系の脆弱性評価と適応策に関する研究

高山帯の利用形態と高山生態系（動物・植物）の分布の関係を調べ、脆弱性評価方法を検討する。さらに最新の気候シナリオに基づき高山生態系（動物・植物）の分布等への影響予測を行うとともに、高山生態系の脆弱性評価と予測される影響を低減するための適応策をまとめる。本年度は、高山生態系の利用形態と生態系の分布についての既存知見の整理と現地調査を行い、脆弱性評価方法の基本的知見を得た。

〔備考〕

（10）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〕0002BA 035

〔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〕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

〔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。このような政策二重に対応するために、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。開発しているモデルは、国別エンドユースモデル、経済・マテリアル統合モデル、簡略型統合モデル、多地域多部門応用一般均衡モデルなどである。これらのモデルを用いて、長期的な社会・経済シナリオをベースとして、気候安定化シナリオと経済発展シナリオの統合化を検討し、IPCC、エコ・アジア、UNEP/GEOなどにシナリオを提供した。

エンドユース・モデルは、エネルギー価格の変化により技術代替が生じる現象を中心にして、エネルギー消費の変化を積み上げ方式により推計するものである。日本、中国、インド、韓国、タイ、マレーシア、ベトナムなどを対象としてモデルの開発を行い、化石燃料消費によるCO₂排出量の推計および排出規制や炭素税などの対策を導入した場合の排出削減効果や、地球環境対策が地域環境に与える副次的効果について分析した。

アジア各国ではCO₂以外の温室効果ガス排出量の対策も重要な課題である。本年度はCH₄、N₂Oの排出量及び対策効果を推計するモジュールを追加した。本モデルを用いて、アジア各国のなりゆき排出シナリオを推計するとともに、インドのCH₄対策について検討した。

経済・マテリアル統合モデルは、二酸化炭素排出量の排出量の算出はもとより、経済活動と様々な環境負荷の関係を定量的に表現し、環境保全に向けた活動が経済活動に及ぼす影響を評価することを目的として開発してきた経済モデルであり、特定の国を対象としたトップダウンモデルである。日本、インド、中国を対象としたモデルの開発と政策シミュレーションを行った。日本については、CO₂排出量や廃棄物最終処分量の削減がもたらす経済への影響と、環境投資の拡大や技術進歩、消費行動の変化による経済の回復について分析した。また、中国モデルを用いてCDMによるCO₂削減と経済影響について分析した。インドモデルでは、CO₂排出量のほかに、有害廃棄物の発生と処理・処分を取り扱うことができるモジュールを開発し、インドにおける有害廃棄物対策がもたらす影響を分析した。

将来の環境について推計しようとする場合、様々な要素が複雑に絡み合っており、また、不確実な事象が数多くあるために、推計を非常に困難なものにしている。そこで、複数の人の知見を取り入れながら、様々なシナリオを描いて対策を検討する必要がある。将来の種々の将来シナリオを対話を通して検討するための簡略型統合モデルを開発している。

本モデルを用いてアジア地域42カ国を対象として、種々のシナリオに対応したCO₂排出量などについて予測した。また、アジアの簡略型モデルの枠組みを世界14カ国に拡大し、世界におけるアジアの位置づけについてのシナリオを分析した。

大気安定化シナリオをAIM-SSG（安定化シナリオジェネレーター）を用いて推計し、CO₂排出シナリオ、SO₂排出シナリオを推計し、TGCIに提供した。また、エコシステム評価のための経済モデルを開発しており、温暖化対策に加えて、生態系の変化とそれによる人間の福祉への影響に関する評価を行い、アジアの持続的発展のあり方について検討した。

〔備考〕

共同研究者：松岡 謙（京都大学）

Yang Hongwei（中国エネルギー研究所）

（11）環礁州島の地形形成 - 人間居住の相互作用とその環境変動に対する応答予測に関する予備的研究

〔区分名〕環境-地球推進 FS-2

〔研究課題コード〕0202BA 345

〔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 14 年度（2002 年度）

〔目的〕島嶼国、とくに環礁上の州島は標高が最大数 m と低平で、利用可能な土地と資源が限られており、環境変動に対する脆弱性が著しく高い。環礁州島の形成と維持には、州島を形成する砂の物理・海岸工学的過程だけでなく、州島の沖に位置するサンゴ礁が州島を作る砂を供給する生物過程や、州島の上に居住する人間の伝統的な植生管理がきわめて重要な役割を果たしていることが明らかになってきた。本研究では、環礁州島の形成と維持に、物理・海岸工学過程に加えて、サンゴ礁の生物過程と伝統的な植生管理の寄与、それ以外にどのような過程を検討するべきかを検討して、州島の形成・維持に関わるすべての過程を抽出する。その上で、こうした地形形成-人間居住の相互作用の歴史的展開と維持機構、現在・将来の環境変動と経済システムの変化による相互作用の変化予測、変化を監視し適切な対応策をとるための具体的方策について検討する。

〔内容および成果〕

予備的に環礁の分布をリストアップするとともに、マーシャル諸島共和国マジュロ環礁において地学・人文科学・リモートセンシングの研究者による予察調査を

行った。その結果、州島地形の構成物がほとんどサンゴ礁由来の生物遺骸片であること、自然の地形・植生分帯構成が州島の地形維持に寄与していること、伝統的な土地利用はそうした機能の維持と資源管理の両立をはかっていることなどが明らかになり、我々が建てた仮説（州島の維持における生物過程と人間との相互作用の重要性）の妥当性と共同で研究を進めることの必要性を確認した。さらに 2002 年 11 月には、国立環境研究所において公開ワークショップを開催して、目標の設定、必要な体制と方法論について議論を行った。

〔備考〕

研究代表者：茅根 創（東京大学）

共同研究者：大場秀章（東京大学）・近森 正（帝京平成大学）・山口 徹（千葉商科大学）

（12）東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のためのモニタリングシステム構築に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-6

〔研究課題コード〕0204BA 344

〔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）・遠嶋康徳・向井人史

〔期間〕平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕フロン等の長寿命ハロカーボン類は強力な温室効果気体であり、その温暖化への寄与は二酸化炭素全量の約 25% に匹敵している。このうち、モントリオール議定書による規制対象となっていない HFC（ハイドロフロオロカーボン）、PFC（パーフルオロカーボン）と SF₆（六フッ化硫黄）については地球温暖化防止の観点から京都議定書によって先進国における削減が求められている。しかし、現状では大気中 HFC、PFC、SF₆ の総濃度は年間数パーセントの割合で増加しており、また、日本を取り巻くアジア諸国では今後の経済的発展に伴ってこれらのガス排出量がむしろ増加することが懸念されている。本研究は、東アジアの影響を検出するのに適した波照間観測ステーションにおいて HFC 等ハロカーボン類の連続観測を立ち上げると共に日本沿海上空における航空機観測を実施して東アジア/日本におけるこれらのガス濃度のトレンドとその影響を把握し、さらに化学輸送モデルを用いた解析によってハロカーボン排出量を推定する。

〔内容および成果〕

（1）大気中のハロカーボン類を濃縮してガスクロマトグラフ/質量分析計（GC/MS）に導入するための大気

濃縮システムの開発を行った。最も沸点の低い四フッ化炭素（CF₄）も含めてハロカーボン類を定量的に捕集するために、吸着力の強いカーボキセン 1000 を充填したトラップを -140℃ に冷却して用いた。サンプル中に共存する大量の窒素、酸素、二酸化炭素の除去は、トラップの段階的な昇温と多段濃縮法の組み合わせによって行った。また、-150℃ まで冷却可能な冷凍庫を利用することによって、自動運転の弊害となる液体窒素などの寒剤の使用を避けることができた。パルプ、温度、流量の設定等全ての動作はコンピュータからの自動制御とした。標準ガスを用いた性能評価試験により、ほとんど全てのハロカーボン類について 1 ppt 以下の検出限界が得られた。

（2）航空機観測用の大気サンプリングシステムを製作して、相模湾上空における高度別の HCFC、CFC、HFC 測定を定期的実施した。高度 4000 m と 7000 m における測定結果を基に自由対流圏における代替フロン類の増加傾向を解析した。また、500 ~ 2000 m の低高度データについて日本本土からのハロカーボン排出量解析のための基礎データとした。

〔備考〕

共同研究機関：（独）航空宇宙技術研究所・（独）産業技術総合研究所

国際共同研究組織：AGAGE（Advanced Global

Atmospheric Gases Experiment）

（13）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・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〕地球温暖化にともなう気候変化・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。エアロゾルの雲生成を通しての放射に関する間接効果を表現するモデルの開発、および、エアロゾルとオゾンの化学過程を通しての相互作用モデル開発を行った。また、衛

星データによる対流圏エアロゾル光学特性の長期変動の解析、降水過程の日変化・季節内変動・季節変化に関する観測と気候モデル計算結果の比較解析、等を行った。

〔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

(14) 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と効果を政策担当者、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、温室効果気体およ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およ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イ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イ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イ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イ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イ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。エアロゾル

およびオゾン前駆物質の各国毎排出量データから全球格子点データを作成するツールを開発した。開発したツールを用いて、過去 100 年間の気候再現実験を行う際に必要となる各種排出量の格子点データを構築した。全球気候モデルの出力データを境界条件として、アジア太平洋地域向けの地域気候モデル計算を行うテスト実験を行った。全球気候モデルの大気部分のみを用いて、過去 100 年間の気候再現実験に向けたモデルの調整およびテスト実験を行った。

〔備考〕

共同研究機関：東京大学

(15) 高スペクトル分解ライダー等による雲・エアロゾル観測の研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-4

〔研究課題コード〕0204BA 342

〔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）・松井一郎・清水 厚

〔期間〕平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕将来の衛星観測を目指し、高スペクトル分解ライダー等によるエアロゾルおよび雲の光学特性の観測手法、雲レーダー、マルチスペクトルイメージャーなどとの複合利用による雲、エアロゾルの微物理量を導出するための手法を開発することを目的とする。

〔内容および成果〕

航空機による雲レーダーとの同時観測のための紫外域の偏光ライダーを製作し、航空機（ガルフストリーム）に搭載して観測実験を行った。製作したライダーは、小型のフラッシュランプ励起 YAG レーザーの第三高調波（355nm）と口径 15cm の受信望遠鏡を用いて、航空機から下向きに散乱光の 2 つの偏光成分を受信する。観測実験では、雲レーダー（通信総合研究所）との同時観測に成功し、氷雲および水雲の粒径、雲水量などの導出のためのデータを得た。

一方、宇宙開発事業団と欧州宇宙機構が共同で開発中の大気放射観測衛星 EarthCARE に搭載される紫外域の高スペクトル分解ライダーとマルチスペクトルイメージャー（MSI）との複合利用によるエアロゾルの解析について検討を行った。この結果、高スペクトル分解ライダーによる紫外域の光学的厚さとライダー比によるエアロゾルタイプの推定が MSI の解析の有効な拘束条件となり、複合利用が非常に有効であることが示された。また、衛星解析のための基礎データとして、各種のエアロ

ゾルについてライダー比の気候値を決定することが重要であることが示された。

〔備考〕

研究代表者：中島映至（東京大学）

（16）有機エアロゾルの地域規模・地球規模の気候影響に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 B-8

〔研究課題コード〕0204BA 346

〔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）・高見昭憲・佐藤 圭・杉本伸夫・清水 厚・三好猛雄

〔期間〕平成 14 年～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕地球温暖化研究において、「二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの発生・吸収量の評価・予測，循環メカニズムの解明」の重要性とともに、「エアロゾル，オゾン，SO_xその他の物質が気候変化に及ぼす影響とその濃度の将来動向予測」の研究が，緊急に取り組むべき重要な課題のひとつとなっている。とりわけ，エアロゾルは地球・地域の気候を支配する放射収支に大きな影響を持っていることが知られているにも係わらず，温室効果ガスに比べて，その実態の解明が遅れている。それは，エアロゾルによる放射強制力はその空間分布のみならず，サイズ，形状，化学組成などに依存しており，その発生，成長，変質，移流，消滅の過程を詳細に捉えることの困難さに起因している。モデルによって温暖化の将来予測を精確に行うためには，これらエアロゾルによる放射強制力をタイプごとに，空間分布を考慮して精確に求めなければならない。

有機エアロゾルについては，地球温暖化の将来予測を行う上で現在必要とされる精度を満たすための情報とその信頼性が不足していること，Asian Brown Clouds (ABC) と呼ばれるアジアにかかる密度の高いヘイズが主に有機エアロゾルによって構成されており，このヘイズについては生成機構，広域空間分布と輸送過程，気候変動に与える影響など未知のことが非常に多く残されていること，の 2 点から考えて，ABC に含まれる有機エアロゾルを主要な研究対象として，有機エアロゾルの温暖化抑制効果を解明することにより，アジア地域を覆うヘイズについて生成機構，広域空間分布と輸送過程，気候変動に与える影響などを解明し，国際的な環境問題の解明に貢献するとともに，温暖化機構の精緻化を期する。

〔内容および成果〕

上記のような観点から，東アジア・北西太平洋地域に輸送される有機エアロゾル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）従来フィルターサンプルにより行われていたエアロゾルの化学分析は時間分解能が低く短時間の変動を把握することができなかった。エアロゾル質量分析計の導入により短時間の変動を観測する。

（2）ABC の発生源地域である南アジア，東南アジアにおいてエアロゾルの空間分布，変動を観測する。

（3）エアロゾル輸送・生成・除去の全球モデルの開発とそれを用いて南アジア - 東南アジア等アジア域に焦点をあてたシミュレーションの実行を行う。

（4）衛星データの解析により得られた排出データを 3D 領域化学モデルに組み込み，実測データとの比較から排出係数を求めて，南アジア - 東南アジア地域におけるバイオマスバーニングからの CO，NO_x，メタン，非メタン炭化水素及びブスの発生量を見積もる。

本年度の成果としては，（1）エアロゾル質量分析計の粒子線生成システムを導入し，サンプル空気から個々のエアロゾルを分離し，化学成分を分析した。大気チャンバーでエアロゾルを生成し，検出感度や化学成分分析の精度について検討した。福江島において大陸起源のエアロゾルの成分分析を試験的に試み，野外観測時における問題点の解析を開始した。

（2）タイのシ・サムロンで 2001 年秋から継続中のライダー観測データを解析した結果，2 月から 4 月にかけてバイオマス燃焼起源のものと考えられるエアロゾルの濃度が非常に高いことが明らかになった。また，大気境界層構造に大きな季節変化がみられることが分かった。一方，タイのライダーの 2 波長化の改良を行い，粒径に関するデータの取得を開始した。

（3）有機 (OC) および元素状 (BC) 炭素粒子の全球規模排出源の調査とデータファイル化を行った。また，全球モデルにこれら EC，OC の輸送をサブモジュールとして組み込み全球規模の試算を行い化石燃料燃焼，バイオマス燃焼，植生起源 OC の相対寄与を推定した。

（4）沖縄県辺戸岬の環境省酸性雨観測所において，一酸化炭素およびオゾンの連続観測を行った。月に 2 回程度，同地で反応性炭化水素を捕集し，東京都立大学において分析を行った。

〔備考〕

共同研究者：北田敏広（豊橋技術科学大学）・梶井克純（東京都立大学）

(17) 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 ~ 16 年度（2000 ~ 2004 年度）

〔目的〕近年、サンゴ礁が白化現象によって衰退していることが報告されている。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小さいため、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。

〔内容および成果〕

ALOS 衛星の打ち上げは 2004 年であるため、本年度においては前年度に引き続き以下の検討を行った。

(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 衛星と同じ波長帯を持つ LANDSAT TM 衛星データの解析。その結果、白化現象の検出には空間解像度の向上が最も重要な要因であることが明らかになった。AVNIR-2 センサは Landsat ETM + など従来型のセンサに比べて空間解像度が 10m に向上しているため、高い精度で白化現象を検出できると考えられる。

〔備考〕

宇宙開発事業団との公募型共同研究

(18) 大気中塩化メチルの動態解明に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0203AE 471

〔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）・斉藤拓也

〔期間〕平成 14 ~ 15 年度（2002 ~ 2003 年度）

〔目的〕主要な大気中ハロカーボンである塩化メチルについて、その濃度変動と環境要因との関係を明らかにする。

〔内容および成果〕

過去の大気中における塩化メチルの変遷を明らかにするための基礎的な研究として、氷床コア中の塩化メチル濃度の測定法の検討を行った。まず、氷床コアから抽出される微量のガス試料から塩化メチルの濃度測定を可能とするため、サンプル導入に真空ラインを用いて、試料の損失の少ない試料濃縮装置を構築した。これをガスクロマトグラフ / 質量分析計と組み合わせることで、約 10pg の塩化メチル（濃度 500ppt, 10ml の空気試料に相当）を 2 ~ 3 % の精度で測定することが可能となった。次に氷床コアから空気を抽出する方法として、真空容器中でコアを融解させる方法と低温下の真空容器中でコアを切削する方法の二通りについて、標準ガスを用いた検討を行なった。その結果、空気抽出法として切削法が適当な手法であり、抽出された空気試料中の塩化メチルを十分な精度で測定することが可能となった。

〔備考〕

共同研究者：中澤高清、青木修司（東北大学大学院理学研究科）・奨励研究「南極氷床コア中塩化メチルの測定」(平成 14 年度)・住友財団環境研究助成「南極氷床コア中塩化メチルの測定法の確立と過去の濃度変遷の復元」(平成 14 ~ 15 年度)

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〕0002AE 015

〔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）・久保田 泉

〔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、新たな国際組織の設立や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、今後の課題を挙げた。また、1992 年の地球サミットからヨハネスブルグサミットまでの 10 年間における日本の環境政策の発展について考察した。

〔内容および成果〕

国連環境計画（UNEP）の第 3 回地球環境見直し（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直しに関する将来シナリオに関して、他の地域のシナリオとの整合性を調整しつつ最終シナリオをまとめた。この成果は、UNEP から GEO-3 として公表された。また、米国メリーランド大学のヨハネスブルグサミット関連プロジェクトに参加し、1992 年の地球サミットがその後 10 年間における日本の環境政策の変遷に与えた影響について考察した。我が国では、環境に配慮した政策がこの 10 年間で一般的になってきたのみならず、政策決定過程により多くの主体（企業や環境保護団体など）を参加させるようになったことが特徴として挙げられた。

〔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〕0002BA 028

〔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）・久保田 泉

〔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。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 年以降の先進国から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うておく必要がある。本研究課題では、京都議定書における国際制度に関する政策決定の日・米・欧比較分析を行った。

〔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：COP 7 のマラケシュ合意の結果により本格的に動き出した京都議定書の国際制度に対する日・米・欧の意思決定過程について分析を進めた。本年度は特に欧州の動向を調査した。

EU の政策決定過程は、EU 統合が進むにつれて大き

く変わってきており、その結果である決定そのものに影響を与えている。気候変動枠組条約や京都議定書の作成時期においては、オランダやドイツが強力なリーダーシップをとり、先進国にとっては厳しい排出量抑制目標を設定することになった。しかし、その後 EU 統合が進むにつれ、オランダにとってはリーダーシップをとるメリットが減少しつつある。反対に、英国は、従来は欧州と米国の仲介役を務めることが多かったが、EU 統合に応じて、欧州の一員として動くケースが増えてきた。他方、ドイツは国内世論の方が EU の動向よりも意思決定に影響を与えやすいことも分かった。今後はさらにこの傾向が強まると考えられることから、欧州の強い（半ば理想を掲げた）リーダーシップは期待しづらく、むしろ実質的なルール作りが焦点となるといえる。

また、一昨年前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」の第 2 弾を企画し、国連大学にて開催した。ここでは、生物多様性問題の専門家も招待し、地球環境問題解決に向けた手法について意見交換を行った。

〔備考〕

（3）京都議定書の目標達成に向けた各種施策（排出権取引、環境税、自主協定等）の効果実証に関する計量経済学的研究

〔区分名〕環境-地球推進 H-11

〔研究課題コード〕0204BA 358

〔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〕日引 聡（社会環境システム研究領域）

〔期間〕平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕本研究は、企業（あるいは、事業所）レベルのミクロデータを使って、計量経済モデルを構築し、企業行動を分析することにより、その政策効果を分析するとともに、京都議定書遵守のための環境政策（炭素税、排出量取引制度、自主協定）の立案に向けて、望ましい政策のあり方についての基礎的な知見の提供に資することを目的としており、以下の 3 つのサブプロジェクトからなる。

（1）排ガス規制などの規制的手段、硫黄賦課金などの経済的手段や燃料価格が日本の企業の燃料選択および汚染物質排出量にどのような影響を及ぼしているかについて計量経済学的手法を用いて分析する。

（2）企業サーベイを実施し、それによって得られたデータを利用して計量経済モデルを構築し、環境保全的行動

動とその要因の関係を分析する。また、ケ - スタディ - として、ISO 14001 やアメリカで実施されている CO₂ 削減に関する自主協定など企業の自主的取組みについて、計量経済モデルを構築し、その有効性を分析する。
 (3) アメリカの SO₂ 排出権制度がどの程度環境汚染物質の削減費用の低下に対して有効であったかについて、計量経済モデルを構築し、その政策効果を分析する。

〔内容および成果〕

従来の研究をレビューし、計量モデル構築のための理論的フレームワーク、推計手法の適用を検討し、企業レベルのマイクロデータなどを整理、収集した。

この他、本年度は、特に、ISO 14001 認証取得を市場がどのように評価するかについて、計量経済学的手法を用いて分析した。企業イメージの向上や環境リスクの事前回避などが将来の企業収益に結びつくという評価を市場から得られるならば、ISO 14001 認証取得によって企業の資金調達有利になる。このため、そのような市場の評価は、企業にとって ISO 14001 認証取得のインセンティブをして働く。本研究では、金融市場を分析することにより、金融市場が企業の認証取得による環境保全行動を評価しているかどうかについて実証的に明らかにする。

本研究では、Konar and Cohen (2001) らの研究と同様に、トービンの q を推計し、企業の環境活動とトービンの q の関係を分析する。トービンの q は企業規模や企業の収益性、ISO 14001 認証取得を反映して決まるものと考えられる。したがって、その企業の財務・業績状況、規模、属する産業など、企業 n の k 番目の属性変数を z_{nk} 、認証取得ダミーを D (認証取得している場合には $D = 1$ 、そうでない場合には $D = 0$ である。) とすると、推計すべき式は以下のように表される。

$$y_n \equiv q_n - 1 = \alpha + \sum_k \beta_k z_{nk} + \gamma D + \varepsilon_n \quad (1)$$

ただし、 q_n 企業 n のトービンの q 、 ε_n は正規分布に従う誤差項である。

ここで、ISO 14001 取得ダミー変数をそのまま回帰分析に用いると Self-selection bias が発生し、推計値にバイアスが生じる可能性がある。このため、他の企業属性と同じように外生変数として扱うことができない。これに対しては、以下の手順を踏むことによって、Self-selection bias の問題を回避できることが知られている。

企業の ISO 14001 の取得に関してロジットモデルを構築し、パラメータを推計する。

推計結果を用いて、各企業について ISO 14001 取得

確率を計算する。

ISO 14001 ダミーの代わりに、 π で推計した ISO 14001 取得確率と他の変数を用いて、(1) 式を最小二乗推定する。

分析対象としては東証一部上場企業 (2001 年 3 月 31 日現在) のうち、製造業に分類される業種に属する企業を対象とした。(対象企業数は 573 社 (欠損値があるサンプルは除去した)) データは、各企業の財務諸表などから収集した。

これらのデータを使って推計した結果、ISO 14001 の認証取得は企業の株価を上昇させることが明らかとなった。このことは市場が環境活動を考慮して企業を評価していることを示している。市場がこのように環境活動を評価すると、資金調達の際に ISO 14001 の認証を取得することによって、企業の資金調達はより容易になる。このため、企業は市場の評価を考慮に入れて行動するインセンティブを持つようになる。このことは、市場が企業の環境負荷などの外部性を一部内部化する機能を果たしている可能性があることを示している。

〔備考〕

共同研究機関：上智大学・イリノイ大学・OECD

共同研究者：有村俊秀 (上智大学)・Eric Welch (イリノイ大学)・Nick Johnston (OECD)

(4) 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〕0105BB 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 (地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクトグループ)・小熊宏之・武田知己・石井 敦・Georgii Alexandrov

〔期間〕平成 13 ~ 17 年度 (2001 ~ 2005 年度)

〔目的〕本研究では、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・情報技術を駆使して、光合成活性やバイオマス変化など、炭素吸収量算定に必要な情報をリモートセンシングによって計測する手法の開発に取り組んでいる。

京都議定書では、温室効果ガスの吸収源として森林吸収が認められている。ここで、森林による炭素吸収量を評価する上で、森林植生の光合成活性に関連した情報は最も重要である。リモートセンシングによる光合成活性の評価は、正規化差分植生指数 (NDVI) から光合成有効放射吸収量を推定し、そこから光合成による純一次生

産量を推定する試みが大半であり、日中の光合成活性の変動などを直接的にとらえるものでは無かった。本研究は、光合成活性と直接的に関連した情報を把握するための新しいリモートセンシング手法の開発を目的として、単葉から群落といった各スケールにおける研究を展開している。

【内容および成果】

・単葉レベルにおける、分光計測を用いたカラマツの光合成活性評価

単葉レベルにおける光合成活性は、森林全体の CO₂ の吸排出量を推定する際の基本要素である。そこで、単葉・葉群レベルでの光合成活性が、リモートセンシングで観測できる分光反射特性の変動としてどのように現われるか、逆に分光反射特性から単葉レベルでの光合成活性の評価が可能であるか、といった光合成活動と分光反射特性との関係の解明を行い、リモートセンシング観測の可能性について検討した。対象として、北方林の主要造林樹種であるニホンカラマツ (*Larix kaempferi*) を選び、比較するリモートセンシング手法として、葉内色素の光応答を反映したリモートセンシング指標として提案されている PRI (Photochemical Reflectance Index) の有効性を検討した。観測実験は、2002 年 8 月 30 日の 6 時から 18 時にかけて、国立環境研究所実験圃場（茨城県つくば市）内の 4 年生カラマツ林で連続分光反射率の測定と、光合成活性の連続測定（1 時間ごと）を行った。樹冠上 2.5 m に設置した分光計で得られた 531 nm と 570 nm における葉面反射率 (R) を用い、以下の式にしたがって PRI を算出した。

$$PRI = (R_{531} - R_{570}) / (R_{531} + R_{570})$$

分光反射と同時に、針葉の純光合成速度 (Pn)、実効量子収率 (F/Fm') および光合成有効放射束密度 (PPFD) を測定し、Pn と PPFD の除算値を CO₂ 固定における光利用効率 (LUE) として算出した。

PRI の日変動は、F/Fm' と LUE と同様の傾向を示し、両者と有意な正の相関が得られ、PRI が葉の光化学系活性と光利用効率といった光合成機能をよく反映していることが示された (図 1)。葉の純光合成速度は LUE と PPFD の積であることから、図 1 b から PRI を変数とした LUE の算出式を作成し、その値と PPFD との積から、以下の式に示したような純光合成速度の推定値 (Pn_{EST}) を試算した。

$$Pn_{EST} = (PRI \cdot 0.4705 + 0.0414) \cdot PPFD$$

実測した針葉の純光合成速度 (Pn) と、リモートセ

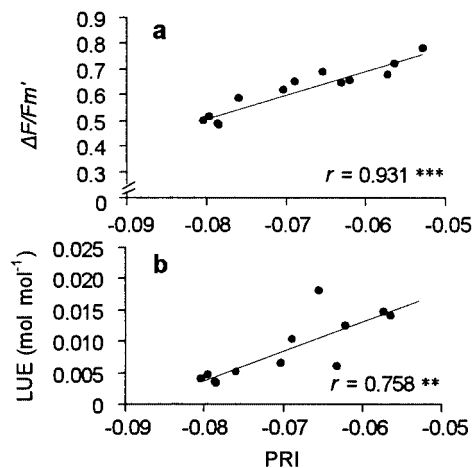


図 1 PRI と (a) F/Fm', (b) LUE の関係。Pearson's correlation test: **, P < 0.01; ***, P < 0.001

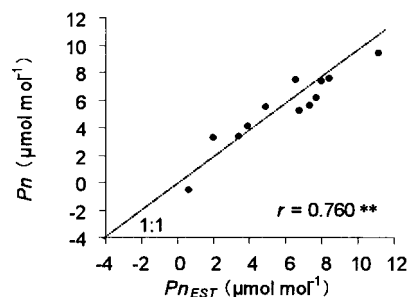


図 2 リモートセンシング情報から推定した純光合成速度 (Pn_{EST}) と実測した純光合成速度 (Pn)

ンシング情報 (PRI, PPFD) から推定した Pn_{EST} の間には有意な正の関係が得られ (図 2), PRI を利用した純光合成速度推定の可能性が示された。より推定精度向上のために、PRI と高い相関関係が認められた光化学系活性の後の光合成反応系 (酵素活性やガス拡散) を考慮したモデル化が今後の課題である。

・群落レベルにおける、分光計測による光合成活性の評価

リモートセンシングによって森林全体の CO₂ 固定量を評価するためには、前述した単葉レベルから群落レベルへの発展が必要である。PRI は光依存性の高い指標であり、群落レベルで PRI を評価するためには、PRI の日変動と、太陽の方位角・高度との関係を明らかにしておく必要がある。そこで、カラマツ林において、分光計を回転させて観測を行い、PRI に対する太陽方位角の影響について検討を行った。太陽光線に照射されている樹冠面 (葉群) では PRI の低下が認められ、低下部分は太陽の日周運動と共に群落内を移動した。前述した単葉レベルの測定結果から、この PRI の低下は強光ストレスによる光化学系活性の低下を反映した結果と予想される。

このように、群落レベルの観測では光合成ストレスによる PRI の日変動が可能であり、さらに、太陽方位に依存したその変動特性も明らかになった。今後は、単葉レベルで検証を進めている PRI と光合成活性の関係を群落レベルにスケールアップするため、葉、あるいは葉群の構造と方向性をモデル化し、光散乱プロセスを解明し、群落全体の光合成活性を評価する予定である。

【備考】

研究代表者：山形与志樹（国立環境研究所）

（5）21 世紀の陸域炭素管理オプションの総合評価と炭素収支の統合予測モデルの開発

【区分名】環境-地球推進 S-1

【研究課題コード】0206BA 423

【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】山形与志樹（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）・松本泰子・岡松暁子・石井 敦

【期間】平成 14 ~ 18 年度（2002 ~ 2006 年度）

【目的】陸域炭素収支変動に関する最新の知見を踏まえて、京都議定書の第二約束期間以降における吸収源の取扱い等、中長期的な科学的炭素管理手法に関する統合的（自然・社会科学の両面）な検討を実施する。本課題の目的は、1）炭素管理統合予測モデル：炭素収支予測モデルを用いて、陸域吸収源活動を活用した中長期的な陸域炭素管理オプションを評価し、人間活動と自然生態の相互作用を考慮した、炭素管理に係わる統合予測モデルを開発する研究と、2）炭素管理オプションの総合評価：陸域炭素収支を中長期的に適切に管理するため、どのような気候レジーム（制度）が望ましいのか、他の国際環境レジームとの関連も考慮し、効果的なレジーム形成の要件を明らかにすることである。

【内容および成果】

統合的炭素管理分析モデルの開発

各種の炭素管理オプション（吸収源活動等）を実施するための最適戦略（動的なポートフォリオ）を、高い不確実性（リスク）の下における適応的な国際レジーム形成の視点から検討するため、炭素管理の目標設定（第二約束期間以降の吸収源活動の取扱い等）に関する分析を統合的（科学技術と政治経済）に取り扱うことが可能なモデルの開発を開始した。

本年度は、グローバルに最適な炭素管理オプションの中長期的な実施戦略が、国際的な目標として設定される

プロセスを明示的に分析するために、目標設定に関する継時的な国際交渉プロセスをシミュレートする研究に着手した。研究の結果、微分ゲーム理論を応用したモデルの開発に成功し、国際協調が得られる場合に実現可能な目標設定（協力解）と、動的なゲーム的情况において実際に国際合意可能な目標設定（マルコビアン・ナッシュ均衡）の違いを定量的に分析することが可能となった。炭素管理オプションの総合評価

中長期的な炭素管理を実現するためには、どのようなレジーム（制度）が望ましいのか、他の国際レジームとの関連も考慮し、レジームの有効性の要件に関する各種分析を実施する。

・非政府アクターの役割

環境 NGO や企業に代表される非政府アクターは、各国内および政府間の意思決定に様々な影響を与える、国際気候レジーム形成上の主要な因子のひとつとして政治学や社会学の分野で認識されている。本研究は、有効な国際気候レジームの促進に非政府アクターが果たす役割を明らかにするために、特に国際環境 NGO と環境 NGO の国際ネットワークが、科学コミュニティ、企業、政府および政府間、それぞれの意思決定に与える影響の分析を行うことを目的とする。

本年度は、1）日本の大手家電メーカーの製品開発に関する事例研究における、企業の意思決定に国際環境 NGO が与えた影響の分析 2）気候変動政策の国際化に伴う環境 NGO の国際ネットワークの意義と潜在的可能性の分析 3）環境 NGO が科学コミュニティに与えてきた影響、および科学的知見を通じて政府間意思決定に与えてきた影響の分析、を行った。1）に関しては、環境 NGO が知見を媒介することによって、特定の技術の主流化を共通の目的とする自律的ネットワークが多様なアクターによって形成され、市場でのニッチ管理が行われたことが明らかになった。2）に関しては、ボトムアップ的な国際的共通認識の形成を必要とする衡平性の問題などの、国際的公論形成と学習プロセスの場としてのネットワークの意義が明らかになった。3）に関しては、欧米でのインタビュー調査と文献調査を行った。

・科学アセスメントの影響

京都議定書を初めとする国際制度では、科学的知見が大きな影響力を発揮する。吸収源評価もその例外ではなく、そのため、どのような科学アセスメントがどのような影響を国際制度（人為的活動の枠組み）にもたらすかを明らかにすることが重要となってくる。そして科学アセスメントは、国際レジームの一部を形成し、国際レジームのエージェントが持つ便益 / 費用勘定やその根本

的な世界観まで変えてしまう影響力を持つため、科学アセスメントの分析はエージェントベースモデルにおけるアクターをどのように設定するか等を考える上で重要となってくる。

国際制度における交渉では、学術研究とは違う振る舞いをする科学アセスメントが各国の意思決定に大きな影響を与え得ることが分かってきている。本研究では、そうした科学アセスメントの実施過程とその方法論を、欧州酸性雨レジームの事例をもとに分析し、それをディプロマトリ・サイエンスとしてモデル化した。

・履行確保メカニズムの可能性

国際法上の義務の履行確保に関しては、具体的な条約義務の履行を各国の国内法に大幅に委ねつつも、19世紀以来、国際組織の設立等を通じて様々な分野で制度化されてきた。特に今日では国際法上の義務違反に関し、条約締約国の協力に基づく国際管理型の履行確保方式に関心が集まっており、とりわけ監視制度や報告制度の意義の検討がさかんに行われている。国境を越えた環境損害や地球規模の環境損害が主要な関心事項となった今日、国際環境問題に関わる条約の遵守は、そこにいかなる国際レジーム（制度）が必要な関係当事国を含んで形成・促進されるか、さらにそこで実効的な履行・遵守手段が設定され得るかどうかにかかっている。国際環境問題に関する法的規制はまさしく、一方でその実効性の確保が各国の国内法に委ねられてきた分野であり、他方で専門的かつ国際的な管理体制を整えようとしている分野である。

国家の国際義務違反に対しては、従来、国家責任を追究したり、紛争解決手続に付したりすることによって、平和的な解決を図ったり、貿易制限のような、他のレジームとの連携を通して義務の履行を確保するように努めてきた。これらの既存の国際法の履行確保の諸形態を再検討し、その有効性と限界を明らかにすることは、今日の問題への課題を導き出すために不可欠である。従って、本年度は、今後の研究の基盤として、まずこれらの諸形態の整理と再評価、既存のレジームの再検討を行った。その上で、地球環境問題をめぐる今日の問題の解決に必要な、予防原則、国際社会の共通利益概念等、新しい概念の確立のために、これらの概念の出現の経緯を検討し、それらを一般国際法の中で確立するための要件の検討を開始した。

【備考】

研究代表者：及川武久（筑波大学）

当課題は重点研究分野 1.4にも関連

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) 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

〔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）

〔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いたった。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、1958 年以降の南半球の渦位分布データを作成し、これから極渦の強度、半径等を表すパラメータを導出し、その短期的、長期的変動について解明すると共に北半球との比較を行った。

〔備考〕

(2) 大気化学に係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〕

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）

〔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-固系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〕

本年度は無機エアロゾル生成に揮発性有機物の共存が与える影響に関する研究を行った。具体的には光化学反応チャンバーを用い、SO₂の光化学酸化反応で生成するエアロゾル（理想的な条件では、硫酸エアロゾルが生成）の濃度を測定した。エアロゾル生成量は SO₂の消費量と直線関係にあり、SO₂が酸化し硫酸に変換されたのちエアロゾルが生成しているものと結論できる。この反

応系にプロピレンを共存させ、有機化合物の酸化反応がエアロゾル生成に与える影響を調べた。SO₂が存在しないプロピレンのNO_x光酸化反応系では、生成物は全てガス状物質であり、エアロゾルの生成は認められなかった。一方、SO₂/プロピレン共存系では、エアロゾルの生成量がプロピレンの添加量が増大するに従って、増大することが分かった。この結果は、一旦硫酸エアロゾルが生成すると、プロピレンの酸化反応で生成する多くの酸化生成物がエアロゾル中に取り込まれ、結果としてエアロゾル成長が進むことを示唆しているものと考えている。

〔備考〕

（3）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大气環境の中で、オゾン層の将来予測を行うためには、大气中の光化学過程、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〕

3次元光化学輸送モデルを用いた数値計算を行って、夏の北極域下部成層圏において活性化されたNO_xオゾン破壊サイクルによって生じたオゾン減少域が、大气中のプラネタリースケールの波動によって中緯度へ張り出した事例を、光化学と輸送の両プロセスから解析した。

〔備考〕

（4）オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究

〔区分名〕 環境-地球推進 A-1

〔研究課題コード〕 0204BA 347

〔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）

神沢 博・秋吉英治

〔期間〕 平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕 ハロゲン化合物ばかりでなく、CO₂、N₂O、CH₄などの気体やエアロゾルなどの化学物質の成層圏濃度・分布はオゾンホール出現前の1970年代とは既に大きく異なっている。ハロゲン化合物以外の物質も直接的・間接的に成層圏におけるオゾンの生成・消滅に影響を与えると考えられる。それ故、塩素・臭素濃度が仮にオゾン層破壊が顕著化する以前のレベルまで下がったとしても、それに呼応して成層圏オゾン層が1980年以前のレベルへ素直に回復されるという完全な保障は無い。よってオゾン層破壊の将来予測のため、有機ハロゲン化合物以外の成層圏での大気組成の変動や地球温暖化の進行がオゾン層の回復に如何に影響を及ぼすか、を明らかにすることを目的の一つとしている。一方で、有機ハロゲン化合物に対する規制効果が現れるにいたった現在、これまでのオゾン層保護対策を評価し、その効果を最大限に生かす今後の対策を考える上で不可欠な科学的知見の提供が必要である。そこでこれまでのオゾン層の長期変動にハロゲン物質がどの程度影響を及ぼしたのか、今後のオゾン層変動に成層圏における大気組成の変動がどの様に影響を及ぼし得るのかを明らかにすることがもう一つの目的である。

〔内容および成果〕

成層圏、特に中部・下部成層圏、におけるオゾンの分布は、化学的な生成・消滅反応だけではなく大気の運動による輸送の影響を大きく受ける。一方、オゾン分布それ自体は短波放射の吸収を通して成層圏の気温場、循環場に作用する。よって、成層圏オゾン層の長期変動を予測するためには、オゾンを中心とした力学・放射・化学の結合系ととらえる必要がある。本研究課題ではそのような目的のため、化学 - 放射 - 力学結合した大気大循環モデル（CCSR/NIES AGCM、東京大学気候システム研究センターと国立環境研究所が共同開発で開発した大気大循環モデル）を用いた数値実験を行った。まず、モデルによるオゾンの分布の再現性を確かめるために、TOMSで観測された全球オゾン分布とその季節変化を調べた。その結果、CCSR/NIES AGCMの数値実験結果はほぼ全ての緯度帯で経度平均した実測のオゾン全量の季節進行をほぼ再現していることが分かった。ただ、南半球において、例えばオゾンホールの出現が実際より約1ヵ月程度遅れるなどの問題があることも分かった。これらの問題点の解決は今後の問題であるが、その原因の一つとして、モデル中の光解離率の計算において大気の球面効果を考慮していないために、特に9月の南極域

などの薄暮時において計算される光解離率が過小評価されてしまう点が考えられる。球面効果を考慮した光解離率の計算をテストしたところ、確かに9月のオゾン破壊率は大きくなり、南極オゾンホール開始時期は早まる、という結果を得た。

オゾン層の将来予測に向けて、CCSR/NIES AGCMを用いて、CO₂濃度、海面水温（SST）、ハロゲン化合物、N₂O、CH₄の濃度などの条件を変えたコントロール実験を行った。その結果、南極オゾンホールが起こる典型的な期間でのオゾン全量に関して、CO₂濃度およびSSTを一定とした参照系と、CO₂濃度およびSSTを変化させたCO₂漸増系での数値実験を行った結果、1986年～2000年は全体として減少傾向を、2000年～2015年頃はむしろ一定状況で推移、その後はほぼ単調な回復傾向になることを示した。CO₂やSSTの変化を考慮した場合と考慮しない場合で、オゾン全量が基本的にほぼ同じ振る舞いを示す点については、気温変動傾向がCO₂やSSTの変化に殆ど依存しなかったためと推定できた。

CCSR/NIES AGCMをベースに気象要素を観測データにナッジングと呼ばれる手法で同化させた三次元化学輸送モデル（ナッジングCTM）に臭素反応系を導入した。開発したナッジングCTMを用いて、亜熱帯域に見られるオゾンホールレベルの低濃度オゾン領域の存在とその年々変動の解析を行った。1996/1997年の2年間の数値シミュレーションは実測のオゾン濃度・分布ならびにその変動を良く再現できた。亜熱帯西太平洋域の冬季の2年間の変動はオゾン極小域の位置の違いによって引き起こされていることが分かった。また、このようなオゾン極小位置の年々変動は、QBOやENSOの影響を受けている可能性があることを見いだした。また、これまでの中緯度での長期オゾン変動の再現とハロゲン規制効果を調べる目的の長期ランのためのデータ整備を行った。

【備 考】

共同研究機関：国土交通省気象研究所・北海道大学・
東京大学・名古屋大学・京都大学・
奈良女子大学・九州大学

（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

【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】

第2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- データ処理解析手法の改良を引き続き行った。ILASの実観測データを利用して、気体・エアロゾル同時算出を試み、ILAS- への適用を目指した研究を実施した。SOFIS用のマイクロウィンドウの客観的な最適選択手法についての検討を進めた。さらにSOFISの気体・エアロゾル同時算出手法の高度化研究を行った。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CO₂の吸収線パラメータの温度依存性を明らかにするため、CO₂の4.3 μm帯を対象に、低温下における高分解吸収スペクトルを測定し、パラメータを決定した。また、地上分光観測データから微量気体の高度分布を得るための解析手法を開発し、時空間変動を導出した。またILASや気球データ等から極成層圏雲の組成・時空間分布の推定研究を行った。ILASデータの流跡線解析に、日断熱冷却による空気塊の下降運動の効果を取り入れた。また、ILAS- のデータ品質検証のための各種検証データの整備を行った。極渦崩壊後のオゾンの分布を3次元化学輸送モデルによって計算し、夏の下部成層圏における光化学過程と輸送過程の相互作用を明らかにした。また、ラグランジュ的な解析との相互解析に着手した。光化学ラグランジアンモデルの出力と検証実験データとの比較から、実際に成層圏で起こっていたと考えられる極成層圏雲の生成・消滅過程を明らかにすることができた。

【備 考】

研究分担者：栗木 哲（統計数理研究所）・今須良一（東

京大学)・深堀正志, 青木忠生(気象研究所)・山田耕一(産業技術総合研究所)・村山泰啓(通信総合研究所)・林田佐智子(奈良女子大学)・林 政彦(福岡大学)・村田 功(東北大学)・小池 真(東京大学)・塩谷雅人, 津田敏隆(京都大学)

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)

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

(6) 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〕

.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 ~ 14 年度(1999 ~ 2002 年度)

〔目 的〕3次元高空間分解能の化学輸送モデルと化学大循環モデルを開発し, 成層圏オゾン変動, 成層圏と対流圏を含む大気圏での物質輸送を理解する。成層圏オゾンの変動とその気候に及ぼす影響を研究するために, 成層圏を含む大気大循環モデル(GCM)に, (1)複雑な化学反応系をモデルに組み込み, 成層圏オゾン変動をしらべること (2)高分解能のモデルに力学, 輸送過程と化学過程の関係性を調べることを, 行うことにより問題を考察する。

〔内容および成果〕

O_x , HO_x , NO_x , ClO_x と極成層圏雲(NAT, 氷粒子)上での不均一反応を導入した3次元化学大循環モデルを開発し, このモデルを用いてオゾン層の将来予測実験を行った。その結果, 南極域のオゾン全量に関して, 次のような結果を得た。(1)1986年から2000年まではほぼ一様な減少傾向を示した。(2)2000年から2015年くらいまでは, 若干増加するが, オゾン全量は150DU程度にとどまり, あまり回復しない。(3)2010年代後半から回復し始め, 2030年頃には220DUに回復する。このモデルの結果として, 将来の二酸化炭素の増加は, 南極オゾンホールへの回復にあまり影響はなく, 主に将来大気中の塩素量の減少に従ってオゾンホールが回復することがわかった。また, 北極に関しては, 輸送効果によるオゾンの年々変動が大きく, 将来のオゾン変動について, 南極域で計算されたオゾン減少 回復といったようなはっきりとした長期傾向を示さなかった。

〔備 考〕

(7) 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〕

.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 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, 化学輸送モデル, 及び3次元化学大循環モデル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〕

東京大学気候システムセンター/国立環境研究所で共同開発を行ってきた大循環化学モデルに, 新たに硫黄系の物質(OCS , SO_2 , 硫酸など)の光化学反応過程を導入した。このモデルで定常状態を作り, 火山爆発などのない平穏時の大気中の硫黄系物質の3次元分布やその季節変動を調べた。計算によって得られた硫酸エアロゾルの表面積の分布は, これまでに観測された事実とよく合っていて, エアロゾルの量の最も多い下部成層圏において, 熱帯域では $0.5 \mu m^2$ 程度, 高緯度では $1 \mu m^2$ 程度の表面積の値を再現できた。この現実的な硫酸エアロゾルの分布を再現するために重要な過程は, 硫酸エアロゾルの wet deposition と, 熱帯付近の強い対流活動による SO_2 の対流圏から成層圏への直接流入である。また, この硫酸エアロゾルの存在により, 対流圏上部-成層圏下部の高度では, 極域で数%以上のオゾン減少を, 低中緯度では数%のオゾン増加を生じることが分かった。この低中緯度のオゾン増加は, エアロゾルの存在によって NO_x 濃度が減少し, NO_x によるオゾン破壊が弱められたためだと考えられる。極域では, これよりも塩素の活

性が勝ってオゾン減少を生じたと考えられる。

〔備考〕

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

（8）3）オゾン・ClO 変動の解析とモデル化

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕9702KB 079

〔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）・秋吉英治・長浜智生

〔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，これを南センチ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 等の予測を可能にした。本年度は，極渦，ClO の両者の予測システムを運用した。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）

（9）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

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0203CD 424

〔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 14～15 年度（2002～2003 年度）

〔目的〕モントリオール議定書に基づいて，地上から放出されるフロンガスの量は最近減少し始めているにも関わらず，南極や北極で毎年起きているオゾンホールが弱まる傾向は今のところない。この極域のオゾン破壊は，隣接する中緯度へもオゾン量の影響を及ぼすことが知られている。また，本来極域のオゾン破壊とは無関係と考えられる場所でも，短期間ではあるがオゾン全量の減少の事例が近年報告されている。本研究では，このようないわゆるオゾンホールが起こると考えられる場所と時期以外に起こるオゾン全量の減少現象について，その発生メカニズムをオゾンの大気中での輸送と光化学の両面から明らかにし，地球大気の変化の兆候をとらえることを目的とする。

〔内容および成果〕

亜熱帯西太平洋域にはオゾン極小域があり，台北，那覇，香港などで，2001 年 12 月に 10 日ほどのタイムスケールでオゾン全量が 220 DU 以下に減り，特に香港では 190 DU に達した。EP-TOMS の衛星観測によっても，この領域のオゾン全量が近年低い値を示すようになってきている。そこで，このような低いオゾン全量がどのようなメカニズムで起こるのかを明らかにするために，1996 年から 2002 年までのその年々変動を調べた。亜熱帯西太平洋域の EP-TOMS によるオゾン全量について，その時系列解析を行い，季節変動成分，QBO 成分，ENSO 成分，圏界面高度など気温に関連した成分などの各成分の振幅を調べたところ，QBO（赤道大気の準 2 年振動）成分の寄与が大きく，QBO が特別な位相になったときに，この亜熱帯西太平洋域のオゾン極小が起こることが分かった。この亜熱帯域のオゾンの極小は，QBO の位相に伴って，オゾンの極小域が赤道から亜熱帯の方へ北に移動することによって生じる。エルニーニョの影響は，QBO ほど大きくはないが，亜熱帯西太平洋のオゾン極小域の東方への移動に関係している。このような亜熱帯域に生じるオゾンの極小が，オゾンに関わる気相光化学反応とオゾンの輸送によってのみ説明できるかどうかを調べるため，不均一反応過程を除外した化学輸送モデルによるオゾン分布の計算を，1993 年から 2002 年までについて行った。このオゾン極小域の移動について，おむね観測と一致する結果が得られた。

〔備考〕

（10）非地形性重力波抵抗スキームの CCSR/NIES 中層大気モデルへの導入

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 450

〔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〕永島達也（大気圏環境研究領域）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕現行の CCSR/NIES 中層大気モデルには，冬季の極渦が観測に比して強く長続きし過ぎるという問題点があり，これに伴って極渦内部の気温が低く計算されてしまう。このため，特に南極域下部成層圏において，気温やオゾンの季節進行が観測に比べて 1 ヶ月程度遅くなってしまふ。本研究では，CCSR/NIES モデルに非地形性重力波抵抗スキームを組み込み，中層大気の再現性を向上させることを目的とする。

〔内容および成果〕

非地形性重力波抵抗スキームとして，C. O. Hines により提唱されたスキームを CCSR/NIES モデルに導入した。低分解能，中分解能のモデルを用いた数値実験を多数行うことにより，それぞれの分解能において中層大気の再現性を向上させるために最適な，スキームの調整パラメタの値に関して検討を行った。

〔備考〕

1.5 その他

（1）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〕

〔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〕燃料消費量および自動車保有に関する日本全体のマクロな時系列データを使って，ガソリン車およびディーゼル車の自動車需要（保有）モデルとガソリンおよび軽油消費モデルを構築し，燃料価格の変化が，自動車保有量，燃料消費量（ガソリンおよび軽油）および NOx 排出量に及ぼす影響を分析する。さらに，そのモデルを使って政策シミュレーションを行い，燃料税制を環境保全的なものに改正することによる日本全体の NOx 排出量の削減効果について分析する。

〔内容および成果〕

ガソリン車は燃料としてガソリンを使用し，ディーゼ

ル車は燃料として軽油を使用する。燃料の消費量は，燃料の価格だけでなく，自動車保有量によっても影響を受ける。また，自動車保有量は，自動車価格だけでなく，燃料価格の影響を受ける。したがって，本稿では，次式で示すように，自動車需要を決定するモデルと燃料需要を決定するモデルの同時決定モデルを考える。

$$\ln V_{it} = \alpha_{i1} + \beta_{i11} \ln I_t + \beta_{i12} \ln P_{Vt} + \beta_{i13} \ln P_{Gt} + \beta_{i14} \ln P_{Dt} + \beta_{i15} \ln V_{i(t-1)} + u_{i1t} \quad (1)$$

$$\ln F_{it} = \alpha_{i2} + \beta_{i21} \ln I_t + \beta_{i22} \ln V_{it} + \beta_{i23} \ln P_{Gt} + \beta_{i24} \ln P_{Dt} + \beta_{i25} \ln F_{i(t-1)} + u_{i2t} \quad (2)$$

ただし， V_{it} は t 期における自動車 i ($i = G$ (ガソリン車)， D (ディーゼル車)) の 1 人あたり保有台数， F_{it} は自動車 ($i = G, D$) において使用する車 1 台あたり燃料需要量， I_t は t 期における実質 GDP， P_{Gt} は t 期における実質ガソリン価格， P_{Dt} は t 期における実質軽油価格， $V_{i(t-1)}$ は 1 人あたり自動車保有量のラグ変数， $F_{i(t-1)}$ は 1 台あたり燃料需要のラグ変数あり， u_{i1t} ， u_{i2t} はそれぞれ正規分布に従う誤差項である。

本研究では，1970 年から 2000 年までの時系列のデータを用いて，推計を行った。ただし，Durbin-Wu-Hausman 検定により，説明変数と誤差項の間に相関はないという仮説が棄却されたので，自動車保有量決定式・燃料消費量決定式は，それぞれ独立に最小二乗推定を行った。

推計したパラメータから，燃料需要の自己価格弾力性，燃料価格の自動車保有に対する弾力性を求めると，表の通りになる。

表 燃料価格の自己燃料需要弾力性・自動車保有弾力性

	自動車		燃料	
	短期	長期	短期	長期
ガソリン	- 0.105	- 0.105	- 0.167	- 0.225
軽油	- 0.097	- 1.252	- 0.165	- 0.246

最後に，NOx 1 g に対する燃料課税額を均等化させ，燃料税制のゆがみを是正するために，2000 年においてガソリンに対する課税額を据え置きながら，軽油に対する課税額をガソリン並に引き上げるケースについて政策シミュレーションを行い，燃料税制改正によるガソリン車およびディーゼル車保有量への影響，ガソリンおよび軽油需要の変化とそれに伴って生じる NOx 排出量への影響を分析した。その結果，得られた結論は次のとおりである。

（1）短期において軽油需要量が 25.7% 減少し，ガソ

リン需要量が 7.8% 増加するため、NO_x 排出量は短期的には 14.4% 削減する。

（ 2 ）長期的には、ガソリン車保有量は 9.6% 増加し、ガソリン需要量は 6.2% 増加する一方で、ディーゼ

ル車保有量は 0 になるため、軽油需要量はゼロになる。このため、NO_x は 64.4% 削減される。

【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) 産業連関表と連動したマテリアルフロー分析手法に関する研究

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105 AB 397

〔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）・加河茂美・橋本征二・寺園 淳・稲葉陸太・田崎智宏

〔期 間〕平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔目 的〕循環型社会への転換に向けたさまざまな検討を行うための基盤として、資源、製品、廃棄物などのものの流れに関する統計情報の体系化とその分析手法の開発が急務である。とくに、経済・社会の活動と、廃棄物との関わりを分析する上では、廃棄物統計と経済統計とを一貫した枠組みの中で分析できるような基盤を整える必要がある。そこで本研究では、産業連関分析の手法とマテリアルフロー分析の手法とを組み合わせた分析の枠組みを開発し、廃棄物統計をはじめとする関連情報をこの枠組みのもとに体系的に整備するとともに、生産・消費構造と廃棄物発生との関わりに関する実証分析や、循環型社会形成の進捗の度合いを計測するための指標開発などの応用研究を行うことによって、循環型社会への転換に係る諸施策の立案・実施・達状況評価を支援することを目指す。

〔内容および成果〕

本研究では、従来、資源・エネルギー消費や CO₂排出といった分野で応用されてきた産業連関分析およびマテリアルフロー分析の手法を活かしながら、経済活動のいわゆる静脈部門におけるものの流れを、産業連関表を介して経済統計と整合のとれた枠組みの中でとらえるための手法開発とデータ整備を行う。このため、主に 循環資源を取り入れた物量投入産出表の枠組みとデータベース構築 産業連関表と廃棄物統計との結合による廃棄物発生構造の分析 マテリアルフローに基づく循環の指標の開発の 3 つの課題に取組んだ。

このため、先行研究で枠組みを構築した多次元投入産出表（MDPIOT: Multi-Dimensional Physical Input-Output Tables）に廃棄物やその他の副生物のマテリア

ルフローを取り入れるための拡張を行うとともに、生産活動から発生した副生物の中間処理、再利用、最終処分等のフローを表現する循環資源フロー表を設計した。また、都道府県ごとの産業廃棄物統計調査データをもとに、産業連関表の部門との対応を考慮して業種小分類別、廃棄物種類別の産業廃棄物発生量を推計するとともに、産業廃棄物の発生から各種処理方法を経て処分に至るまでの経路について、発生業種別、廃棄物種類別に整理して発生業種ごと・処理方法別の処理量の推計を行い、業種分類と産業連関表の部門分類との対照により、産業連関表の部門別発生量・処理量として再集計した。

また、産業連関表と廃棄物統計の結合によるこの推計データを用いて、廃棄物の発生構造を需要の側から分析した。すなわち、どのような消費財、資本財の生産活動が産業廃棄物発生量及び産業廃棄物最終処分量に直接・間接的に影響を与えているのかを定量的に明らかにすることを試みた。その結果、家庭による財・サービスの「消費」行為によって直接・間接的に誘発する産業廃棄物の発生量は、家庭による直接的な「廃棄」行為によって排出される一般廃棄物量の約 3 倍にのぼること、最終処分量で見ると、公共、民間の資本形成に伴う誘発量が全体の約 2/3 を占めることなどが明らかとなった。

一方、物質循環を促進するにあたっては、その実態を把握し、目安となる指標を設定し、施策の効果を客観的に把握できるようにする必要があるが、現存する指標の計算根拠は実に様々であり、より適切な指標を設定する必要がある。そこで、本研究では、資源の上流から下流への流れ（マテリアルフロー）をもれなくとらえることを意識しながら、とらえるべき物質循環の形態を分類した上で、それぞれの形態の特徴を検討し、それをもとに物質循環の指標について提案を行った。このため、物質の循環の利用の形態を、使用済み製品の再使用、副産物の再生利用、使用済み製品の再生利用の 3 種類に整理し、これらの形態ごとに、その量を計測する上での特徴を踏まえた指標について検討した。その結果、「物質利用時間」、「物質利用効率」、「使用済み製品再資源化率」、「使用済み製品再生利用率」、「直接物質投入量」、「国内排出物量」の 6 つの指標を提案し、これらが物質のライフサイクルの要所要所をとらえたものとなっていることを示した。なお、これら「循環の指標」の検討を通じて、平成 15 年 3 月に閣議決定された「循環型社会形成推進基本計画」に盛り込むためのマテリアルフローに着目した数値目標の策定を支援した。

〔備 考〕

（２）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

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105 AB 398

〔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）・加河茂美・橋本征二・森 保文・寺園 淳・稲葉陸太・田崎智宏・山田正人・大迫政浩・松井康弘

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕本研究は、さまざまな資源循環促進策、すなわち政府、企業、市民など各々の立場からどのような行動に取り組み、環境への負荷の低減にどれだけ貢献できるのかを明らかにすることを目指す。リサイクルは本当に環境によいのかといった疑問がある中、資源の採取から製品の生産、流通、使用、その廃棄にいたるまでの一連の過程を総合的にとらえて環境への影響を評価するライフサイクルアセスメント（LCA）の手法を用いることにより、真に効果的な循環の技術や仕組みを明らかにすることを目的とする。また、資源循環に関わる各主体の意識や行動の把握や分析によって、政策の立案・実施の支援のための基礎的情報を得る。

〔内容および成果〕

本研究では、いわゆる 3R をはじめとする資源循環促進策について、a) LCA をはじめとする評価手法面の研究とプラスチックのリサイクル技術など具体的な対象についての LCA の事例研究 b) 個別リサイクル法など実社会における資源循環促進策についての環境面以外を含めた多面的な評価の 2 分野について研究を展開する計画である。後者については、2 .1(10)「耐久財起源の循環資源の適正管理に関する研究」と連携して行ったので、成果はその項に記載し、ここでは前者を中心に記載する。

本年度は、リサイクル技術をはじめとする資源循環促進策の効果の評価に LCA 手法を適用するため、廃棄物・リサイクル分野における LCA の事例研究についてレビューを行い、インベントリ分析およびインパクト評価の手法における廃棄物・リサイクルに特有の課題について整理した。インパクト評価に関しては、埋立処分場の立地を山間部、平地、沿岸部と区分して、立地区分ごとに影響係数を推定するのが妥当と考えられた。

一方、LCA 手法を実際に適用して評価する事例研究の対象として、社会的関心が高く、熱回収（いわゆる

サーマルリサイクル）も含めた多様な代替案が提案されているプラスチックごみを選定し、容器包装リサイクル法において認められているか数種類の技術を中心に、現地調査、事業者・事業団体からのヒアリング等により、リサイクル技術の調査、データ収集を行った。

これらの技術について、これまでに行われた LCA 結果を収集するとともに、追加的なデータの収集可能性を調査し、技術間の相互比較の可能性について検討した。現状では、比較を行う際に揃えるべきシステム境界や、リサイクルによって、どのような原材料・製品・サービスがどれだけ代替されるかの設定の方法に不一致な点が多く、結果を比較・解釈する際には十分な注意が必要である。特に、これらの技術から得られるガスや油などの再生原料は、直接に比較しうる同等の性状の原料がない場合も多く、用途をさらに追跡して、既存の製品と比較できる範囲まで評価範囲の拡張を行う必要がある。また、これらの技術に LCA を適用する際には、「配分（アロケーション）」の考慮が重要である。とくに、素材産業の既存のプロセスと結合したり、既存プロセスに内部化されているリサイクルシステムでは、プラスチックごみのリサイクルというサービスの生産と、本来の製品の生産との間での「配分」問題を生じること、さらに、本来の生産においても、複数の製品・副製品を生産しており、ここでも「配分」が避けられず、この配分の考え次第で、結果が大きく異なる可能性があり、この点が今後研究を進める上での重要な課題である。収集した情報をもとに解析を進め、容器包装リサイクル法などの法制度の運用、見直しなどに活用可能な情報を提供することが課題である。

一方、ごみ処理の広域化や各種リサイクル法の施行に伴い、自治体におけるごみ処理計画の内容や住民の意識が、単なるごみ処理という観点からリサイクルや環境配慮の重視、計画段階からの積極的な住民関与などへと変化しつつある。このため、適切な計画策定ができるように、ごみ処理に係わる環境負荷やコストを分析し、計画の策定を支援するソフトウェアが求められていることから、地方自治体の廃棄物処理行政の支援を用途として想定した LCA ソフトウェアの開発、機能改良を進めた。

〔備考〕

（３）循環システムの地域適合性診断手法に関する研究

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105 AB 399

〔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】山田正人（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・森口祐一・大迫政浩・石垣智基・稲葉陸太・寺園 淳・橋本征二・加河茂美・田崎智宏・松井康弘・川畑隆常

【期間】平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目的】地域の産業基盤，物質・エネルギー需給，循環資源・廃棄物に係る施設立地等に関する情報を，地理情報システム等の情報技術を活用して統合的に分析する手法を開発する。これを用いて，地域に適合した資源循環システムの高度化を図るための統合型地域循環診断システムを関係主体と協力して開発する。

【内容および成果】

埼玉県内における骨材等の流通形態を概観した。建築資材の調達において商流と物流は経路が大きく異なっている場合があり，また，資材の移動の範囲は，骨材・砕石のように産出される場所や資材の重量，また生コンクリートのように運搬性，貯蔵性等の特性に制約されていた。これらの制約を緩和するものとして，主に県北の産地と県南の需要地間の自動車専用道路や主要国道等による輸送時間と中継拠点の立地の関係，また在庫や流通加工（例えば生コンクリート製造）等の中継拠点の機能の把握が重要であると考えられた。

埼玉県の産業廃棄物運搬・処分業者による処理実績報告（平成 12 年度）の原票（約 30 万件）を電子化し，産業廃棄物物流データベースを構築し，コンクリート塊と再生骨材の需給分布について解析した。埼玉県は関東圏内における産業廃棄物の中間処理を担う立地にあり，主に県南は東京都からのがれき類／コンクリート塊を受け入れ，破碎等の中間処理能力は建築工事等の需要地に多く分布する。それ以外の地域からの発生は，まず近隣の処理能力（施設）を有する市町村に移動して一次処理され，さらに自動車専用道路や国道等を通じて需要地まで運ばれると考えられた。

地理情報システム（GIS）で得られる市町村間の距離と，各市町村の産業廃棄物中間処理能力データを用いて，木くずの発生地点から中間処理／再生施設／最終処分場までの移動範囲を予測する物流モデルを構築し，廃棄物物流データベースから得られた実際の移動範囲との比較を行った。物流モデルの構築に当たっては，産業廃棄物の処理に伴う物流を，ある廃棄物の排出源に対して，距離的あるいは時間的に近い場所に，その廃棄物を処理する施設及び能力が存在する場合に起こる移動現象としてとらえ，単純化したアルゴリズムを作成した。幹線道路距離の考え方についての解析したところ，ある場

所で発生した廃棄物が中間処理目的等で移動する範囲は，主に施設等の拠点の分布とそこに達するまでの移動時間に支配されると考えられた。

中間処理と再生業者へのヒアリング等により，供給側と需要側の循環資源の品質上の適合性を検討した。コンクリート塊の循環利用では，路盤材以外の用途，すなわちコンクリート骨材利用において，中間／再生処理業者の受け入れ側の条件と比較して，利用側が材料として要求する品質項目が多く，アンバランスであることがわかった。循環範囲の推定のためには，より詳細な発生源によるコンクリート塊の分類により用途に適合した資源を検索した上で，拠点配置と需要に合わせた品質変換技術の適用を考える必要がある。

循環資源に関する地域内・地域間フローを体系的に表現するため，金額・物量併記の地域間産業連関フレームワークを新たに設計するとともに，循環資源関連部門の細分化を施した物量単位の投入産出表との関係から地域内リサイクル乗数を導いた。また，これらの産業連関（投入産出）表を用いた実証分析を行うため，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・再利用に関する地域内・地域間物量フローの集計を行った。LCA を用いた循環システム導入による地域の物質収支，環境負荷全体への影響を評価では，システム境界に含まれるプロセスの存在地域を区別し，評価対象地域の内外での負荷排出への寄与度を明確化することが重要であり，また，地域の物理的・社会的特性を考慮したインパクトアセスメントを構築する必要があると考えられた。また，市町村や都道府県といった規模では物質循環が完結しないのが現状である。そこでまず，評価対象地域と周辺地域との物質の出入りを把握したのち，地域内での完結度，地域外への依存度などを評価する指標が必要であると考えられた。

【備考】

共同研究機関：埼玉県環境科学国際センター

共同研究者：渡辺洋一（埼玉県環境科学国際センター）

課題名：循環資源の地域流通円滑化のための中継基地システムの開発

（4）リサイクル製品等の安全性評価及び有効利用法に関する研究

【区分名】政策対応型

【研究課題コード】0105 AB 400

【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】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・田崎智宏・江副優香・大迫政浩・金 容珍・貴田晶子・酒井伸一

【期 間】平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目 的】循環型社会を構築するためには、様々なタイプの廃棄物の利用法を拡大するなどの再資源化を図ることが極めて重要である。一方、その利用や処分過程においては安全性を確保すると同時に環境への負荷を最小限にすることも重要である。本研究においては、リサイクル製品の安全性評価及び有効利用に関する研究として、リサイクル製品の利用の現状把握、安全性の評価、利用法の拡大、各種試験法の標準化に関する研究を主に進めている。特に、都市ごみ溶融スラグ、焼却灰、建設廃材などを利用したリサイクル製品の用途を踏まえた溶出試験法、含有成分測定法、安全性試験法を確立し、国際的調和も考慮した公定法、ISO あるいは JIS などにおける標準化のための基礎資料を提供することを主な目的としている。

【内容および成果】

リサイクル製品の利用状況の把握と安全性評価及び利用法の拡大に関する研究として本研究では、1) 都市ごみ溶融スラグ、焼却灰、防腐剤含有廃木材等の有効利用法の検討とその化学性状の把握 2) リサイクル製品に含まれる有害物質の挙動のモデル化、人体曝露のモデル化、安全性評価法の開発 3) 土壌・地下環境中および生活居住空間中でのリサイクル製品の安全性評価試験法の提案などを行うこととしている。

本研究の2年度目に当たる本年度は主に以下の成果を得た。

1) 都市ごみ溶融スラグの利用実態調査を実施し、全国的な傾向と利用を阻害する要因などを解析した。スラグを有効利用する際の環境安全性を確保するための試験方法を設計・開発するために、各種試験（全含有量試験、酸抽出量試験、アペイラビリティ試験、単一バッチ試験、pH 依存性試験、拡散試験、シリアルバッチ試験、カラム試験）を適用し、溶出挙動などを特性化し、酸抽出量の把握による直接接触の影響把握試験と、主に表面洗浄による短期溶出と、内部拡散による長期溶出フラックスをシリアルバッチ試験により把握する方法を提案した。さらに、施設間及び施設内の品質のばらつきの要因を解析し、環境安全性からみた品質の管理手法の考え方を提案した。

2) リサイクル製品の安全性を担保しながら利用していくための管理制度について、国内外のリサイクル品に係る環境安全管理制度を比較し、様々な安全管理の視点

を抽出した上で管理制度の枠組みを設計した。対象とするリスクは環境中への溶出リスクと人の直接摂食リスクを想定し、利用状況・利用用途をより踏まえた安全性評価の枠組みを検討した。その結果、リサイクル製品の試験は基本的に有姿で行うこととし、より実際の利用・曝露条件をふまえたものとした。また、リサイクル原料の試験は、利用用途が明確にできない場合などに用いることを想定し、仮に土壌粒子レベルまで粉碎されても環境安全上の支障がないように設計した。

3) 木材系廃棄物の利用法を拡大するための研究として、炭化物の有害ガス吸着能を室内で利用する方法について検討し、モデル実験室に設置した炭化物ボードがホルムアルデヒドの吸着能を長期間（6ヵ月）にわたって維持し得ることや木炭作成時の炭化温度が有害ガス（ベンゼン、スチレンなど）の吸着能に影響し400 の場合にはほとんど吸着能を示さないが600, 800, 1000 と高くなると吸着能が高くなることを認めた。また、炭化物に含まれる可能性の高い有害物質の測定法の作成に関しては、木炭に微量含まれるダイオキシン類はアセトンを溶媒としたソックスレー抽出がトルエンを用いたそれより有効であることやトルエン・エタノールソックスレー抽出物の変異原性試験から Ames プレインキュベーション法で陽性を示す場合があることなどを認めた。

4) 生活居住環境におけるリサイクル製品の人体曝露を考慮した安全性評価に関する研究においては、空気中の有害物質の簡易測定法や防蟻剤の分析法の作成、及び発光 umu 試験、ConA Blast 免疫毒性試験、発がんプロモーター試験法などのバイオアッセイに関する基礎的検討を進めた。その結果、可搬型 GC/MS は、室内等の現場での有害物質検索や濃度測定に有利であることや防蟻剤の測定には GC/MS 分析が有効であることなどを認めた。

【備 考】

（5）意思決定主体の態度・行動モデルを用いた環境負荷低減施策の分析

【区分名】経常

【研究課題コード】0204AE 348

【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）・日引 聡・森口祐一

【期 間】平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

【目 的】環境負荷の発生と強い関係のある複数の行動選択肢を前にしたとき、費用や利便性などが障害となっ

て、意思決定主体（市民、事業者、行政など）は環境負荷の大きい選択肢をとらざるを得ないケースがある。本研究では、現行で実施されている政策・制度をより環境配慮型に近づけるための政策評価手法を開発することを目的とする。そのために、資源循環と都市計画の分野におけるいくつかの政策・制度について、意思決定主体の態度や行動をモデル化し、現行を含む複数のシナリオ下での意思決定主体の行動から導かれる環境負荷低減効果を予測することによって、現行の制度改善の必要性を論じる。以上を通じて、環境負荷と関係の強い政策・制度の策定にあたって、意思決定主体の行動パターンを定量化した形で予測に含め、環境負荷低減のために彼らの行動変化を促す仕組みを作ること目標とする。

〔内容および成果〕

都市施設整備に関する費用便益分析について、日独で現行実施されている手法と制度を比較検討した。日独の費用便益分析を比較すると、環境負荷の評価面ではドイツの方がやや包括的であり、貨幣評価原単位も高めになっていることがわかった。また、日本においては費用便益を行う制度的な保証が不足していること、ドイツでは事後評価機会の保証がなく透明性に課題があることなどの特徴がわかった。費用便益分析と財源（ドイツの場合、公共交通施設への石油税の補填）を適切にリンクさせることで、環境低負荷型の都市施設整備が行える可能性を検討した。さらに、実際の費用便益分析について、ドイツのカールスルーエとウルムの事例を調査した。

また、ロジック型の態度・行動モデルの設計に関する既存研究について情報収集した。

〔備考〕

（6）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・乙間末廣

〔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、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、引き続き LCA における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、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、素材産業、バイオマス利用、余暇活動拡大などを事例研究対象として、技術革新や需要変化が資源消費と環境負荷発生に与える影響の分析を STA（旧科学技術庁）フェローと共同で行った結果をとりまとめた。

〔備考〕

（7）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（社会環境システム研究領域）

〔期間〕 平成 13～16 年度（2001～2004 年度）

〔目的〕 本課題では、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とらえ、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〕

東京都の平成 13 年度環境にやさしい消費実態調査の原データを用い、消費者が環境配慮型商品の購買を行うための促進要因、阻害要因について分析を行った。東京都在住の 3,000 世帯を対象としたアンケート調査を用い、環境配慮型商品購買の購買先、商品選択の際の考慮項目とその選択理由などを聞いたデータである。飲料（リターンブルびん入り）、再生原料を用いた文房具、詰

め替え容器入り洗剤、省エネ家電の 4 品目を対象として分析を行った結果、低環境配慮グループは、高環境配慮グループに比べて安売りなどの価格戦略に反応しやすく、また機能やデザインなどに反応することや、購買先としては量販店が多いことなどが判明した。しかしながら化学物質などについてはどちらのグループも重視しており、健康についての要因は環境配慮の高低にかかわらず重要な商品選択要因であることが分かった。

また、文献レビューとして、企業の環境配慮とそのマーケティングについて海外の事例のレビュー、また企業の社会的責任と環境配慮についての海外の研究動向についてのレビューを行った。その結果、海外においては、環境配慮とともに人権への配慮なども同時に議論されていることが多いことが判明した。

〔備考〕

（ 8 ）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・乙間末廣

〔期 間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目 的〕国際規格である ISO 14001 が国内外で急速に普及しているが、この環境マネジメントシステムは審査登録を受けるという手順が必要である点で純然たる自己規制とは異なっており、その環境改善の有効性が議論となっている。

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、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。また、環境マネジメントシステムの導入状況や環境負荷の管理方法について、より詳細な情報を得てアンケート調査を補足するためにインタビュー調査を実施した。この調査から、ISO 14001 審査登録と環境負荷削減の関係について検討した。

〔内容および成果〕

ISO 14001 を審査登録している事業所には、未取得事業所に比べ、環境規制や市民団体などによる圧力を受けているなどの特徴が見られ、また、環境目標の設定などの環境行動の面でも進んでいた。

事業所は、環境マネジメントを環境パフォーマンスの

向上に有効と認識しているが、その利点は、構築のためのコストよりも小さいと考えていた。利点としては、消費者に対する市場での利点を挙げる事業所が多かった。

ISO 14001 を審査登録した事業所では、環境負荷削減の数値目標を、同業他社よりも厳しく設定する意識があり、また、数値目標が ISO 14001 によって管理されるため、確実に達成しなければならないという強制力が働いていた。

以上から、ISO 14001 を審査登録した事業所は、環境マネジメントシステムが環境パフォーマンスの向上に必要と認識しているが、実際の効果としては、市場での優位性などの経済的な利点を期待している。しかしその利点は実際には小さいと評価されていた。一方、ISO 14001 を審査登録した事業所は、環境負荷削減の数値目標について、厳しい値を設定する傾向にあり、目標の達成に強制力を感じていることが明らかになった。このことから、ISO 14001 が環境負荷削減を促進する可能性が確認された。

〔備考〕

共同研究者：花木啓祐（東京大学）

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

（ 9 ） 2 ）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

〔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）

〔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いまだに明らかではない。従来为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 へのインプットとして「持続可能な発展」の進捗を計測する指標開発が OECD 等で行われてきた。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、前年度に引き続き、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を通じた問題の記述のための枠組みの改良、誘発分析システムの拡張、データ推計法の改善等を行った。また、物量単位の貿易量データの拡充を行った。

MDPIOTでは、各産業について、他産業および環境との間での物質の収支が漏れなく読み取れる。これらの情報を、各産業の生産額、付加価値額などを組み合わせることにより、各産業の「直接にみた」環境・資源効率指標が算定され、また、逆行列による波及計算を行うことにより、他産業で間接的に発生する資源消費や環境負荷を指標にとりいれることができることを、エネルギー消費量やCO₂排出量を例に示した。

一方、これまでの特定の時点の詳細なデータ構築に加え、一国への資源投入の総量に関する時系列データを産業部門別に分割して、各時点の産業連関表と組み合わせたデータを作成し、家計消費や資本形成などの最終需要と、資源の種類別・部門別投入量との関係の構造変化を分析できるようにした。

さらに、産業エコロジー分野における国際研究集会への参加、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）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）

（10）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、意識・行動調査、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。

産業連関モデルならびに自動車の廃棄モデルを用いて乗用車の長期使用がもたらす環境と経済への影響を分析し、1995年の産業構造の下で5年間の期間を経て0～2年の長期使用が達成された場合における国内総生産、雇用者所得、エネルギー必要量、廃棄物処分量の変化量を定量的に求めることができた。

自動車と家電・パソコンの廃棄行動・長期使用行動等

に及ぼす要因をこれらの保有状況と廃棄状況の両面から解析した結果、車の廃棄・買替行動には、車の変更意思とともに車検時期が大きな要因であることが分かった。一方、家電等では故障が廃棄行動の主な要因であり、さらに「置き場所があれば、まだ使えれば捨てない」という行動様式を確認できた。以上の結果をもとに、廃棄行動の要因図を作成した。また、修理・リユース行動へ導いて廃棄行動を減らすことが考えられるが、家電等について、これらの行動意識は必ずしも高くないだけでなく、意識の高い人でもこれらの行動を断念せざるを得ない状況を確認できた。加えて、家電等のリユースが必ずしも製品使用年数を長くさせず、望まれる効果が得られるとは限らないことが示唆された。

自動車・家電の循環・廃棄フローの実態に関して、自動車解体業者およびシュレッダー業者へのヒアリング調査および既存情報の整理により、これまで十分に明らかにされてこなかった解体業に係る物質フロー量ならびにシュレッダー業に係る自動車処理量、金属回収量ならびにダストの発生量を推算できた。家電については、家電リサイクル法施行による再商品化量、不法投棄量、海外輸出等のデータを整理し、使用済み家電発生予測量と家電リサイクル法による家電回収量とのギャップが生じる要因を考察した。

都市構造物の国・地域ブロックレベルの検討では、主要建材のマテリアルバランス図を作成することで、これまで資源投入と廃棄物排出の差から社会への蓄積として解釈されていたフローを、潜在廃棄物とそうでないものに分類した。また、建材廃棄量の将来推計を行った結果、2030年頃には2000年の2倍程度の建材廃棄が見込まれた。コンクリート塊の廃棄量が大きく、その需給バランスが将来的には問題となることが示唆された。

【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）

（11）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

【期 間】平成 11～16 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などを改良し、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】

ごみや交通は市民の日常生活と関係の深いテーマであるが、代替案ごとに環境負荷などのトレードオフが存在する 경우가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するために、ごみ問題に関するワークショップの開催と、交通・ごみ問題を複合させたアンケート調査を行った。

まず、プラスチックごみの処理システムの比較評価に関するワークショップ（前年度開催）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。代替案については、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一方、詳細な環境情報よりも（内容的には意味の少ない）基礎情報を提示した段階での判断の変化が大きかったことから、参加者の思い込み（バイアス）を取り除くことの重要性が認められた。

また、交通・ごみ問題に関するアンケート調査では、神奈川県で実施しているエコ・パークアンドライド（エコP&R）社会実験に対する受容性調査や、エコP&Rとペットボトルに対する環境性能・利便性・経済性評価のコンジョイント分析を行った。現在までに進めている解析の結果、エコP&Rの評価では回答者の効用値に対して価格の寄与率が大きく、利便性や環境性能（電気自動車、低燃費車、ガソリン車）が続いている。ごみ問題の対象としてのペットボトルの評価では、エコP&Rよりは価格の寄与率が小さく、利便性（回収場所までの距離）や環境面（リターナブル・リサイクルの有無）の寄与が大きくなっているもようである。交通・ごみに対する評価の相違と個人の環境観との関係などについても、解析を行う。

【備 考】

研究代表者：安井 至（東京大学）

（12）リサイクルに係わる法制度的措置に伴う産業転換に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 H-2

〔研究課題コード〕0202BA 425

〔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〕山田正人（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・大迫政浩・石垣智基・川畑隆常

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕法制度によって推進されているリサイクル事業を軸とした地域の産業構造の変化や，産業構造の転換が地域産業に及ぼす影響について，マテリアルフローや環境影響，経済効果等の角度から分析することを目的とする。特に地域のリサイクル事業への取組としてエコタウン事業を分析対象とし，事業特性と産業転換の関連について分析を行う。

〔内容および成果〕

前年度までの検討で地場産業の転換型（地場の鉱業技術を利用）と分類された秋田県エコタウン事業を事例として，廃家電が発生してから再資源化されるまでのマテリアルフローおよびコストフローを整理した。廃家電から得られる資源（鉄，アルミニウム，銅，ガラス，Mix メタル）の循環の範囲は北東北（青森県，秋田県，岩手県）エリアであり，循環の大きさは北東北エリアの古物流通量（スクラップ市場）の数％以下であった。また，各種リサイクル法等の制度が地域循環系の構築また運営に与える効果と，エコタウン事業等への補助金，廃家電の物流，資源化，ならびに循環資源の売却等の費用を整理し，制度や投資がリサイクル事業における資源循環範囲や循環量に与える影響を評価する手法について検討した。

〔備考〕

前年度までは国立公衆衛生院（研究代表者 渡辺征夫）にて実施（担当者は分担研究者として参加）。

（13）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 .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〕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，発生するスラグの土木資材等への再生利用については，必ずしも十分に進んでいない。その原因の一つとして，環境安全性の問題が指摘されていることから，本研究ではスラグの再生利用を促進させるために，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。

〔内容および成果〕

1) 各種溶出試験による溶出挙動の特性化と試験系の設計
 廃棄物溶融スラグ 12 試料の各種溶出試験結果から，注目すべき元素の鉛の含有量範囲は $<10 \sim 13000 \text{ mg/kg}$ ，環境影響最大溶出量はほぼ 10%以下と低い割合であった。有効含有量である塩酸抽出量は $10 \sim 100\%$ と試料によって大きく異なっていた。土壤汚染対策法の直接摂取リスクを考慮した塩酸抽出量はスラグの再生利用の際にも参考にすべきものと考えられる。鉛の有効含有量は，溶融飛灰を溶融炉に再投入しスラグ化率を上げる施設で高かったが，溶融条件により低減可能と考えられた。実環境を模擬したカラム試験の鉛溶出量は，バッチ振とう試験の溶出量より低かった。長期溶出量を求める拡散試験およびシリアルバッチ試験の結果から，易溶出性のアルカリ金属では，初期の表面溶出後内部拡散が律速となる傾向が，また，元素によっては pH 変化による新たな化学反応やスラグ表面への再吸着等が起こっていた可能性が考えられた。

以上の結果を踏まえ，スラグ再生品の水系汚染経路の環境影響について評価するための試験系を次のように提案した。有効利用の際の形状（有姿）のままシリアルバッチ試験（液固比 10：1，かくはん翼によるかくはんで第一段階 6 時間，その後 24 時間溶出操作の繰り返し）に供し，第一段階を短期評価，第二段階以降を長期評価として溶出フラックスを評価する。短期評価における安全性の判断基準は，水質環境基準をベースにフラックスを評価し，長期評価においては，各段階のフラックスのうちの最大値を土壤環境基準と比較する。

2) スラグの利用用途と同じ天然資源，廃棄物資源及びスラグの二次製品の環境影響量

スラグの環境影響量の比較対照として，各種セメント，砕石，鉄鋼スラグ等を，二次製品としてアスファルト合材，28 試料の環境影響量を溶融スラグと比較した。セメント類はクロム，鉛及びホウ素が，また鉄鋼スラグではホウ素が，コンポスト類からヒ素の溶出がみられた。アスファルト合材等ではスラグ利用の有無による差

はみられなかった。鉛を高濃度含むスラグを骨材に用いたモルタルの粉砕物から鉛が溶出するものの、粒径が大きくなると共に溶出量は減少した。一次資源等からも定常的ではないが微量元素が溶出し、スラグはこれらと比較して一般の環境条件（pH 等）では影響量に有意な差はみられなかった。

3) スラグ有効利用に関する環境安全性評価と管理制度の枠組み設計

国内外の再生品に係る環境安全管理制度を比較し、様々な安全管理の視点を抽出した上で管理制度の枠組みを設計した。土壌環境管理における状況を踏まえ、環境中への溶出と直接摂取を想定することにした。直接摂取については、スラグの粒径分布と強度が土壌とは異なり、曝露特性に違いがあることから、土壌の摂取に関わる原因と粒子径との関係を文献データで整理し、試験確立のための方向性を示した。環境安全管理の枠組みについては、従来の再生原料だけの判定制度だけでなく、再生製品の判定制度を設けた。再生製品の試験は基本的に有姿で行うこととし、より実際の利用・曝露条件を踏まえたものとした。再生原料の試験は、利用用途が明確にできない場合などを想定し、仮に土壌粒子レベルまで粉砕されても環境安全上の支障がないように設計した。

【備 考】

(14) 木材系廃棄物の利用法の拡大に関する研究

【区分名】環境-廃棄物処理

【研究課題コード】0204BE 434

【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】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・酒井伸一

【期 間】平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 度）

【目 的】持続可能な社会を構築するためには、様々なタイプの廃棄物を再生しその利用法を拡大するなどの再資源化を図ることが極めて重要である。一方、廃棄物には様々な有害物質が含まれる場合が多いことからその再生利用においては安全性を確保すると同時に環境への負荷を最小限にすることも重要である。本研究においては、各種建設廃材の中でも再利用や再生利用があまり進んでいない木材系廃棄物の利用法を拡大するため、炭化物などを利用した再生品を開発すると共にその有効利用法について検討する。すなわち、炭化物の加工、製造法や利用法について検討すると共に、木材系廃棄物に含まれる有害物質の挙動についても検討し、特に、炭化物

ボードの利用に関しては、室内空気汚染物質の吸着除去効果などについての検討を加えることを主な目的としている。

【内容および成果】

木材系廃棄物の利用を拡大するため、本研究では、1) 木材系炭化物の炭化条件やそれらに含まれる有害成分についての基礎的検討を行うと共に、炭化物ボードなどを用いて室内汚染物質であるホルムアルデヒド等の吸着能の検討を行う。2) 各種汚染物質の炭化物への吸着能やその他の物性を調べ、炭化物の性能を向上させると共に、炭化条件（加熱温度、加熱時間等）に伴う吸着特性などを調べる。3) 有害物質を含む可能性のある木材系廃棄物のモデル炭化試験から有害物質の挙動に関する検討を行うと共に、木材系廃棄物に含まれる有害物質の除去法を作成する。4) 炭化物ボードなどの長期安定使用法、再利用法、及び最終処分法などについても検討を加えることとしている。

本研究の初年度にあたる本年度は、主に次の成果を得た。

1) 木材系廃棄物の利用法の拡大に関する研究の一環として、木材系炭化物をセルロース繊維等と接着して炭化物ボード等を作成し、その利用法として、モデル実験室（床面積約 10 m³）を用いたホルムアルデヒドの長期（6 ヶ月間）の吸着試験を実施した。その結果、炭化物ボードを設置（1.2 m²/m³）した場合には、設置しなかった場合に比べて6 ヶ月の長期にわたってホルムアルデヒドがほとんど検出されず吸着能が維持されたことなどがわかった。また、ベンチスケールの炭化物ボードの吸着試験からホルムアルデヒドに対する吸着効果のほかトルエン、アンモニアについても吸着効果があることを認めた。

2) 炭化条件に関する検討の一環として、1 時間加熱して作成した木炭の有害ガス（ベンゼン、スチレンなど）の吸着能に及ぼす炭化温度条件をガラス製容器（3 l）を用いたガス吸着試験で調べた。その結果、炭化温度が 400 の場合にはほとんど吸着能を示さないが、炭化温度が 600, 800, 1,000 と高くなるに従って吸着能が高くなることや、被験物質によって吸着速度が異なることなどを認めた。

3) 有害物質の挙動に関する検討として、木材系廃棄物の炭化物に含まれる可能性の高い有害成分（ダイオキシン類、変異原性物質など）の分析法などについても検討を加えた。市販の木炭（バーベキュー用）に微量に含まれるダイオキシン類の抽出法を検討した結果、アセトン溶媒としたソックスレー抽出がトルエンを用いたそ

れより有効であることを認めた。また、炭化物に含まれる有害物質の生物評価に関する検討として、同木炭のトルエン・エタノール = 3 : 7 (v/v) ソックスレー抽出物の変異原性を Ames プレインキュベーション法で調べた。その結果、サルモネラ菌 TA 100 株の非代謝活性化条件 (-S9) において陽性を示すことなどを認めた。

4) 炭化物や炭化物ボードの物性に関する検討では、2) で作成した炭化物(木炭)の走査型電子顕微鏡(SEM)による構造観察のほか、レーザーラマンスペクトルから炭化レベルを調べる方法についても検討を加えた。SEM を用いると各炭化温度で作成された炭化物の表面の微細構造(20 ~ 100 μm)の観察が可能であること、レーザーラマン分光では炭化温度が高くなるとラマン強度全体が下がる傾向があることや結晶性グラファイト由来の G バンドに比べて非晶質炭素に由来する D バンドの相対強度が上昇する傾向にあることなどを認めた。

【備考】

共同研究機関：東京理科大学理学部・明星大学理工学部・
京都大学環境保全センター

(15) アジア地域における資源循環・廃棄の構造解析

【区分名】環境-廃棄物処理

【研究課題コード】0204BE 481

【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(循環型社会形成推進・廃棄物研究センター)・酒井伸一・森口祐一・楊 建新・
Bulent Inanc

【期間】平成 14 ~ 16 年度(2002 ~ 2004 年度)

【目的】日本からの使用済み製品・材料の輸出が輸入国側でどのように取り扱われているか、国境を超えた資源の循環が適切に成立しているのか、について判断できる情報が不足している。本研究の目的は第一に、このような国際的な資源循環の構造を解明し、持続可能な資源循環のあり方を議論する基礎情報を提供することである。第二には、日本発の中古製品や廃棄物の輸出とこれに起因している可能性のある各地の環境汚染との関係を明らかにし、その防止に貢献することである。さらに、国外の廃棄側における隠れたフローを考慮するという、従来のマテリアルフロー分析の拡張によって、国際的な資源循環の情報基盤整備に資することも目指す。

【内容および成果】

平成 14 年 11 月に、国立環境研究所において「持続可能な資源循環に関する国際シンポジウム」を開催し、中

国、インド、インドネシア、韓国(誌上発表)、フィリピン、トルコ及び日本の 7 ヶ国 9 名の専門家を招聘した各国の廃棄物管理の状況に関する情報収集と、欧米のマテリアルフロー分析専門家からのマテリアルフロー分析の研究動向紹介や拡張の可能性に関する討論を行った。

日本からの今後の再生資源輸出動向把握やアジア諸国との資源循環・廃棄物管理制度の連携を考えると、アジア各国の廃棄物管理状況に関する知見が重要であるが、上記シンポジウムや文献レビューを通じて、以下の情報が得られた。すなわち、廃棄物の発生抑制やリサイクルに向けた各国のアプローチは多様であること、廃棄物統計が十分に整備されている国は少ないこと、電気・電子廃棄物(E-waste)や使用済み自動車(ELV)については現時点では問題の顕在化が特定の国に限られていること、などである。また、多くの国では都市ごみから資源回収を行う際のインフォーマルセクタへの依存度は高く、回収量の把握が困難であるとともに、経済の発展につれて資源回収体制の整備も課題となると考えられた。

国際的なリサイクルの量的側面としては、日本からの再生資源輸出が 1990 年代後半から著しく伸びており、鉄・非鉄の金属くず、古紙、プラスチックくずの輸出量は 2002 年において 900 万トンに達し、輸出総量の 1 割近くを占めることがわかった。この輸出先の大半が中国であることから、中国における現地調査を実施し、主に容器包装材由来のプラスチックリサイクルの現状把握を試みた。その結果、中国国内の盛んな需要を背景として、日本や欧州からの容器包装プラスチックが多量に輸入され、零細業者によって繊維材料化(一部は再生繊維製品が日本へ再輸出)されている現状を確認した。また、質的側面としては、上記シンポジウムでは E-waste に関して、中国の零細業者における被覆電線の野焼き、ブラウン管の粉砕と放置、チップの酸処理と廃液の垂れ流し、などの課題が指摘された。

日本のリサイクル法制は国内での循環を前提として検討されてきた経緯もあるが、このような国際的なリサイクルに対する対応上の課題として、動脈側プロセスと静脈側プロセスとの情報交流確保、再生資源輸出フローの把握の向上、輸出先での需要変化予測に加えて、リサイクル海外依存の道義面も挙げた。

【備考】

共同研究機関：国連大学高等研究所

共同研究者：佐藤裕子(国連大学高等研究所)

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) 循環廃棄物過程における環境負荷の低減技術開発に関する研究

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105AB 401

〔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〕川本克也（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・西村和之・倉持秀敏

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕循環型社会に適合した適正な廃棄物処理技術，循環資源製造技術及びこれら技術の適合性評価手法を開発する。焼却やガス化溶融技術等の熱的な処理技術を中心に，微量汚染物質や二酸化炭素排出特性等を明確にするとともに，高度の環境負荷低減技術を開発し，資源・エネルギー消費量等を加味した総合評価手法を提案する。

〔内容および成果〕

(1) 熱処理プロセスからの環境負荷削減技術：排ガス高度処理に用いられる活性炭および活性コークスの基礎特性を明確にすることにより，ダイオキシン類等の低減に最適な材料選択手法とシステム化の確立をねらった。試験材料充填層に代替物としての 1,2,3,4-テトラクロロベンゼン含有ガスを連続的に流し，出口濃度の変化を測定することにより動的に平衡吸着量を求めた。また，細孔半径の範囲を 1 nm 以下，1～30 nm，30 nm 以上に区分して累積細孔容積を求めた。比表面積は活性炭が 590～1200 m²/g，活性コークスが 285 m²/g であった。材料単位量当りの平衡吸着量より，Freundlich 型吸着等温式とそのパラメーターを得て，材料間で吸着能に 10 倍以上の違いがあり，比表面積の小さい活性炭でも活性コークスに比較して大きな平衡吸着量をもつことを明らかにした。これには比表面積以外の因子が寄与し，細孔径範囲ごとの細孔容積と平衡吸着量との関係解析から，比表面積と半径 1 nm 以下のミクロ孔が，吸着能を決める重要な因子であることを見出した。

一方，ガス化溶融炉で発生した灰試料を用いた加熱実験により，排ガス冷却過程でのダイオキシン類再合成特性を明らかにした。試料を反応管内に充填し，塩化水素を含む模擬排ガスを流通させながら加熱し，排出ガス中および実験後の灰試料に含有されるダイオキシン類を測定した。この結果，灰試料の（未燃）炭素含有率すなわち単位量当りの炭素量とダイオキシン類生成量との間に

は，炭素含有率が 0.01% 程度の非常に低い範囲において，ほぼ比例関係が成立した。すなわち，未燃炭素含有率をパラメーターとして，加熱環境下でのダイオキシン類生成の推定が可能と推測された。ただし，量的な要因だけでなく炭素の形態による影響も考えられるため，実験検討を継続している。

(2) 環境負荷物質の物理化学パラメーター：水への溶解度 (S_w)，1-オクタノール/水分配係数 (K_{ow}) およびヘンリー定数 (H_w) などの物理化学パラメーターを知ることは，環境負荷物質の発生挙動，環境中挙動を解析する上で非常に重要であるが，優先的な取り組みが必要な環境負荷物質である有機臭素化合物に関する基盤データは極めて少ない。そこで，臭素系難燃剤のポリブロモフェノール類 (PBPhs：モノ～ペンタ) およびテトラブロモビスフェノール A を対象に上記パラメーターを精密に測定した。 S_w の測定では，DCCLC (Dynamic Coupled Column Liquid Chromatographic) 法を， K_{ow} の測定では HPLC 法を用いた。また，示差走査熱量計で測定した融点および融解エンタルピーと S_w から，活量係数を求めて H_w を導出した。得られた物理化学パラメーターをもとに，分子内臭素数の効果，温度依存性，各物性値との関係を考察した。さらに，多環芳香族化合物 (PAHs) やポリブロモベンゼン (PBBzs) の物理化学パラメーターと比較することにより，PBPhs についての環境挙動特性を体系的に明らかにした。 S_w に関しては，臭素数が 1 つ増えるのに伴いこれが約 1 桁減少する置換基効果を見出した。温度依存性については，溶解エンタルピー $H_{solution}$ より，溶解が吸熱反応であり， S_w が温度とともに増加することがわかった。 H_w に関しては，臭素数に依存せずほぼ一定値であった。また，同じ溶解度レベルの PAHs や PBBzs の値と比較すると，PBPhs の H_w は 2，3 桁低い値となった。この挙動の違いは，PBPhs の低い蒸気圧に起因していると考えられた。 K_{ow} と S_w との関係では，高臭素で S_w が低い物質ほど K_{ow} の値が高くなった。これより，環境挙動特性について，分子中臭素数が増えると水への移動性が減少し，生物濃縮性が高くなると推定された。しかし H_w の結果からは，水と大気間の分配性について，PAHs や PBBzs に比べてかなり水への分配性が大きく，しかもそれは臭素数に依存しないと考えられた。

以上より，有害性除去・資源化のための高度分離等の開発研究および熱的処理プロセス排出化学物質のデータベース化の一環として有用な知見を得た。また，臭素系難燃剤化合物について基本的なデータベースを蓄積することができ，潜在的に環境負荷となり得る有害化学物質

および資源回収の対象となる物質の挙動を解析・評価する上で有用な知見・ツールを与えた。

〔備 考〕

（ 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に関する研究

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105 AB 402

〔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・遠藤和人

〔期 間〕平成 13 ～ 17 年度後期（2001 ～ 2005 年度）

〔目 的〕最終処分場残余容量の逼迫と新規陸上処分場建設の困難性から，最終処分場容量の増加技術や海面最終処分場の役割の重要性が指摘されてきている。海面最終処分場の安全性を確保するため，多岐にわたる科学的・工学的視野からの適地選定に関する研究が必要である。そこで本研究では海面最終処分場の環境負荷量，リスク及びコストに関するライフサイクル評価，並びに海面処分場内における物質及び水分の移動とその収支を把握することにより処分場のリスクを評価し，環境影響評価を行う手法を確立することを目的としている。

〔内容および成果〕

ライフサイクル評価として，建設コストに係わる評価を行い，環境影響評価として，外海水位と同等の水位で保有水を集水する排水暗きょ工による移流ポテンシャル低減化工法によりリスクを低減すると共に，覆土表面より大気を浸透させて埋立廃棄物層内を好氣的雰囲気に変更する工法を提案し，その効果を明らかにする。

（ 1 ）海面最終処分場の環境負荷量，リスク及びコストに関するライフサイクル評価；陸上最終処分場については，我が国の実際の最終処分場（2.8ha，197千 m^3 ）を事例として，海面処分場は，大阪湾臨海環境整備センターの海面最終処分場しゃ水護岸の標準断面を基にモデル的に管理型最終処分場（1120 × 750m，面積84ha，9,313千 m^3 ）を設計して工事積算書を作成した。建設コストの積算は，工事積算書を積上げて計算した。なお，「Database of Environmental load of 4000 Social Stocks」（金属材料研究所）のデータベースを利用した。また，処分場の運用・維持管理期間は15年として計算した。本仮定にしたがった海面及び陸上最終処分場の建設コストは，埋立容積1 m^3 当たりそれぞれ6,015円，12,596円

と試算された。コストの計算は初期コストに限定されており，今後は運用及び埋立終了後の維持管理経費を含めたライフサイクルコストで評価する必要がある。次に，環境負荷量として消費エネルギー，二酸化炭素の計算を行った。エネルギー消費量は海面，陸上それぞれが1 m^3 当たり668MJ，420MJ，二酸化炭素は50kg，38kgと試算され，海面処分場の方がエネルギー消費量が1.6倍，二酸化炭素発生量が1.3倍大きくなっている。積出基地と搬入（輸送）に関する環境負荷の寄与が大きい傾向が確認された。搬入に関しては輸送距離がエネルギー消費量や二酸化炭素排出量に比例するので，広域化はそれだけ環境負荷を増加させることになる。また，水処理部分に対しては，海面で1%，陸上で3%と維持管理に関する費用が極めて小さい。水処理施設の建設に係わる環境負荷の内訳は，海面の場合は4%の割合であるのに対して，陸上では60%程度に達することがわかった。これは，スケール効果の他に陸上では降雨対策が必要になるためである。

（ 2 ）海面最終処分場における水分の挙動と環境影響評価；海面最終処分場の保有水水位を低下させる工法として，鉛直井戸による揚水もしくはウエルポイント工法が考えられるが，不均一かつ膨大な水量を有する海面処分場の保有水に対しては非経済的である。そのため，保有水を重力水として集水する工法がよい。集水暗きょを外海水位と同レベルに敷設した集水暗きょ工が，当研究室の提案により実際の海面処分場で実施された。外海と保有水の水位が同レベルになることで，移流ポテンシャルがなくなり，拡散ポテンシャルのみが残ることで海面最終処分場の汚染ポテンシャルを軽減させ，リスク削減に大きな効果が期待される。

集水効果を確認するため断面二次元解析を実施した。幅80m，深さ17mの海面処分場を想定し，初期保有水を外海より3m高い位置に設定した。集水暗きょは解析断面に対して2本設置した。廃棄物層は均一層と仮定し，透水係数として $10^{-2}cm/s$ を与えた。解析結果より，排水暗きょ設置後の数日で保有水が集水暗きょの位置まで低下することが確認された。浸透ベクトルを可視化することで，保有水や雨水浸透水が集水暗きょに向かって移動していることが確認された。しかしながら，暗きょ下部からの浸透も認められるため，排水暗きょの下面に遮水シートなどで遮水工を施すなど，下部からの浸透を抑制する工法の必要性が確認された。また，本工法によって処分場から系外へと向かう流線をほぼ皆無の状態にすることが可能と思われる。

〔備 考〕

共同研究機関：埼玉県環境科学国際センター

共同研究者：八戸昭一（埼玉県環境科学国際センター）

課題名：最終処分場における環境汚染ポテンシャル評価のための地理情報システムの開発

（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に関する研究

【区分名】政策対応型

【研究課題コード】0105 AB 403

【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・遠藤和人・大河内由美子

【期間】平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目的】廃棄物最終処分場の安定化の進行度を評価する指標として，地温，内部貯留水，埋立地ガス，浸出水の性状等を対象として，現場での緊急点検及び長期監視に対応した迅速かつ非破壊での計測手法を開発する。また，最終処分場安定化促進及び再生に必要な技術並びに不適正処分場の改善・修復法を開発するとともにその技術評価を行う。

【内容及び成果】

閉鎖型チャンバー法による最終処分場地表面からの埋立ガス放出量測定を簡便かつ高精度で行うための測定地点スクリーニング手法として，熱画像観測装置（サーマルビデオカメラ）及びレーザーメタン検出器を併用することにより，微量ガスフラックスの検知及び地表面からのガス放出量測定精度向上に有効であることが示された。前年度来の成果で得られたガスフラックスと地温の相関関係を用いて，等温線図より地球統計学的手法で体積値を算出するとともに，ガス放出量の推定を行い，最終処分場での連続測定に供し，その有効性について確認した。最終処分場内の埋立物及び内部貯留水の状態や挙動を調査する手法として高密度電気探査法を適用した結果，比抵抗値分布の差異から，電解質に富んだ包有水を含む焼却灰，汚泥等の廃棄物や，含水率及び電解質濃度の低いがれき類及び容器包装系の廃棄物など異なる種類の埋立物の存在や，集排水管の影響による部分的な含水率の低下など，内部の保有水の挙動に関する知見が得られた。最終処分場地表面における植生調査の結果，帰化種の占有率が高く，マメ科，イネ科，キク科などの種子の散布性，貧栄養土壌での生育，乾燥や高温耐性等にお

いて利点を有する植物種が優占することが示された。また埋立終了後の経過年数に応じて，帰化種の優占率が低く，種多様性が向上する可能性も示唆された。また，植生に比べて土壤動物生態系は周辺地との共通種も高く，土地改変後の回復が早い事が推測された。処分場覆土中に存在するメタン酸化細菌の群集構造の解析を行った結果，安定化の進行に伴うメタン放出量の低下に応じて，優占する細菌群が高濃度メタン利用性の高い細菌群から低濃度メタン利用性の高い細菌群へ変遷することが示された。また処分場浸出水中の微生物群集の解析手法として分子生物学的手法を適用し，処分場に存在する微生物群に関する生態学的情報を整備するとともに，安定化進行度との関連性評価に資する微生物群集データベース化の構想実現に着手した。

強制通気及び浸出水循環或いは通水による埋立廃棄物安定化促進技術開発のために，実際の処分場の実証規模のテストセルを設計・建設し，運転開始時の各種設備の性能評価を行った。テストセルの運転制御因子としては，通気は毎分 2 m³（埋立物 1 m³当たり 5 l）で 8 時間運転し，浸出水循環は 90 分間隔で，毎分 15 l，15 分間，1 日あたり 3,600 l 浸出水を通水し，また 16 時間休止させる間欠運転を行った。その結果セル内部に設置した熱電対及び水分センサーから運転開始前及び開始後の物理的性状に関する情報を連続的に取得可能であり，センサーの廃棄物層内への適用の有効性が示された。また，通気及び浸出水循環の影響により，内部保有水の不均一な移動や，微生物の活性化による温度上昇などの現象が確認され，運転が廃棄物層内の物理的性状に一定の影響を与えていることが示された。

【備考】

共同研究機関：埼玉県環境科学国際センター

担当者：長森正尚

課題名：埋立地ガスならびに土壌保有水を用いた最終処分場安定化診断技術の開発

（4）有機性廃棄物の資源化技術・システムの開発に関する研究

【区分名】政策対応型

【研究課題コード】0105 AB 404

【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）・川本克也・山田正人・大迫政浩・西村和之・大河内由美子・松井康弘

【期 間】平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

【目 的】有機性廃棄物の資源化技術として、乳酸化・炭化などの炭素回収技術、並びにアンモニア回収技術を開発するとともに、それらの技術を利用した資源化システムを地域における有機性廃棄物の排出構造やリサイクル製品の需要構造を踏まえて最適化する手法を提案する。

【内容および成果】

埼玉県における事業系及び食品工業からの有機性廃棄物並びに農業系（特に耕種系）廃棄物の排出に関する実態調査を行い、排出原単位を作成するとともに地域区分ごとの有機性廃棄物発生構造特性を示した。同時に農家への聞き取り調査及びアンケートを実施し、資源化製品としての堆肥需要に関する調査を行い、農地に還元される堆肥量推定に必要な基礎情報を収集した。また、循環資源特性化データベースの項目設計と組成分析に着手し、地域におけるマテリアルフロー作成に必要な情報整備に取り組んだ。一方、製造地域や原料廃棄物・リサイクル工程の異なる大型コンポスト施設を対象とした有機性廃棄物資源化製品の安全性評価を実施し、原料からの検出頻度の高かった *Bacillus cereus* が指標細菌として有用であることを指摘するとともに、し尿起源汚泥原料から各種ウイルスの検出頻度が高いことを明らかにした。また、家畜糞尿原料からはクリプトスポリジウムオーシストが検出され、重金属類は減容化等によりコンポスト化過程で濃縮されることを示した。

炭素回収技術開発として、乳酸発酵及びメタン発酵（バイオガス化）に取り組んだ。乳酸発酵においてはスターチ及び生ごみを基質として、回収乳酸量の増大と L(+)-乳酸純度の向上を目的とした発酵条件を検討し、初期 pH 及び培養中の pH 制御が重要であることを明らかにした。また、マンガンイオンの添加により発酵速度が向上し発酵時間の短縮につながることを見いだした。最適発酵条件においては、生ごみ中の糖成分のうち 7 割が乳酸に変換された。これらの結果並びに実証実験装置における運転結果に基づいて、実証実験装置による固液分離特性、電気透析特性を反映した乳酸発酵の物質収支並びに回収乳酸の品質を明らかにした。メタン発酵では、生ごみの乳酸発酵残さを基質として連続投入した結果、pH 制御なしで 66% の COD_{Cr} 分解率を達成し、乾燥重量基準での基質分解率は 72% となった。バイオガス発生量及びガス中メタンガス濃度は、基質投入負荷量が低いことから共に低く、メタンガス濃度の平均は 45% であることがわかった。

アンモニア回収技術では、熱処理 MAP（リン酸マグネ

シウムアンモニウム）及び熱処理 MHP（リン酸水素マグネシウム）のアンモニア吸収特性の比較検討を行った。その結果、MAP による吸収反応速度は MHP の速度を大きく上回ることを示すと共に、MAP および MHP 重量当たりのアンモニア吸収量を決定した。また、廃水中の初期アンモニア濃度と MAP/MHP によるアンモニア吸収反応の初期速度との間の相関を明らかにした。さらに TG-DTA を用いたアンモニア吸収 / 未吸収 MAP の熱・重量解析を行ったところ、アンモニア吸収後の MAP を加熱することにより吸熱反応を伴う重量減少が確認され、取り込んだアンモニアの気化・放出の様子が観察されるとともに、加熱処理により使用 MAP が再生されることを示した。

【備 考】

共同研究者：今岡 務（広島工業大学）・岡田光正（広島大学大学院）・西嶋 渉（広島大学大学院）・土手 裕（宮崎大学）・秋山 茂（北里大学）・藤原 拓（高知大学）・西尾 治（国立感染症研究所）

共同研究機関：埼玉県環境科学国際センター

担 当 者：小野雄策

課 題 名：埼玉県における食品系廃棄物の発生に関する調査研究と資源化システムの評価

（5）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】9903AB 238

【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】埋立地から発生する浸出水には、多種多様な化学物質が含まれており、とくに上水源の湖沼における有毒アオコ発生の原因となる高濃度窒素、微生物により分解除去困難な難分解性物質、微量で生態系や生体に影響を及ぼす可能性の高い内分泌攪乱物質などの微量化学汚染物質の混入の可能性が極めて高い。本研究では、これらの点を踏まえ埋立地浸出水の効率的かつ高度な処理手法の開発を目的として、浸出水に含有されている微量汚染物質に着目し、浸出水の高度処理における微量汚染物質の生分解特性について実験的検討を行った。

【内容および成果】

各埋立地浸出水中の汚染物質に関する調査から、内分

泌攪乱作用等の毒性や検出頻度、濃度ともに高いベンゾフェノンに着目し、これが混入した埋立地浸出水の生物活性炭による連続処理を行った。ベンゾフェノンの生分解能を調べるために反応槽から生物活性炭を一部採取し、活性炭上の生物膜から剥離、懸濁させた微生物群のベンゾフェノンの分解活性を測定した。その結果、活性炭上の生物膜由来の微生物群がベンゾフェノン分解活性を持っていることが確認された。とくに、高活性の分解菌はベンゾフェノンを他の炭素源とともに共酸化により分解している可能性が考えられた。さらに、この微生物群の最適分解条件を検討した結果、浸出水中に利用可能な窒素源が不足している場合、窒素源の添加が有効であること、また、金属塩などを微量元素として添加することの有効性も示された。これらの結果は、効率の高いベンゾフェノン分解能を有する処理プロセス設計や適正操作条件を提案するための基礎的知見として極めて重要であると考えられた。

【備考】

共同研究機関：岡山県環境保健センター・神奈川県環境科学センター

（6）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基礎的研究

【区分名】特別研究

【研究課題コード】0102AG 237

【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

【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を抑制するため、廃棄物を構成する種々の素材の焼却を行い、ダイオキシン類の生成要因を明らかにするとともに、焼却物からのダイオキシン類発生量を事前に予測する簡易指標について検討する。これにより、ダイオキシン類の抑制技術の開発、および省エネルギー化に貢献する。

【内容および成果】

（1）リグニンを含有する自然素材（木材、落ち葉、紙など）を 700 以下の温度で焼却した時に、燃焼室で生成したダイオキシン類量と素材中のリグニン含有量の間、相関が認められた。

（2）落ち葉を低温（600 位）で燃やした時に発生するダイオキシン類を測定した結果、排出係数は 12～39 pg/g であり、毒性等量では 0.19～0.74 ng-TEQ/m³

であった。落ち葉（乾燥）中の塩素含量が 0.023～0.074% と少量であるため、不完全燃焼であっても、ダイオキシン類の生成は多くないことが実証された。

（3）家庭の台所ごみ（生ゴミ）を想定した模擬生ゴミ（塩素含量は 0.99～1.22%）を 67 品目の食材から調整して、小型焼却炉で燃焼させ、発生するダイオキシン類を測定した。不完全燃焼であったが、ダイオキシン類（TEQ 換算値）の排出係数は 91～190 pg-TEQ/g（排出濃度は 1.7～2.0 ng-TEQ/m³）とそれほど高くなかった。塩素含量の多い素材の燃焼ではダイオキシン類の生成が多いと同時に、主要な無機成分であるナトリウムとカリウムの比率がナトリウム側に高いほど、ダイオキシン類が生成しやすい傾向を示した。

（4）テトラヒドロフランに溶解させた塩化ビニル樹脂を新聞紙に含浸させ、乾燥したものを焼却材料とした。無機塩として炭酸水素ナトリウムを添加した場合と、添加しない場合とで、ダイオキシン類の生成状況を調べた結果、無機塩を添加した場合にダイオキシン生成が高くなった。

（5）これまでの焼却実験の結果をまとめた結果、ダイオキシン類発生の主要因は塩素化合物の存在と焼却時の炉床温度であることがはっきりした。無機塩素源が 1% 以上で存在する場合には、炉床温度が 800 以上であれば、ダイオキシン類の発生を低く抑えることができるが、800 以下であれば、塩素含量に比例してダイオキシン類が発生した。一方、有機塩素が存在する場合には炉床温度が約 1,000 以上でダイオキシン類の発生はほとんど無くなるが、1,000 以下の炉床温度では（1,000 - 炉床温度）と塩素含量に比例した量のダイオキシン類が発生することが分かった。

【備考】

共同研究者：形見武男（岐阜県生物産業技術研究所）

（7）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 .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】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・金 容珍

【期間】平成 12～14 年度（2000～2002 年度）

【目的】最終処分場に対する安全性への懸念の中で、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（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を提案する。

〔内容および成果〕

1) 腐植質の抽出と特性化

ダイオキシン類等の挙動に影響を与える腐植質について、より定量的に特性化を行うために、改良した抽出方法によって埋立物からの腐植質の定量・定性化を行った。ライシメータに充填され6～8年間経過後の焼却残渣から抽出した腐植酸を対象した検討結果から、分光学的特性としての紫外・可視光吸収特性、元素組成、分子量分布から、質的あるいは量的に明確な特性化は困難であるが、焼却残渣中で腐植酸の生成が起こっていることが確認された。

2) 腐植質と疎水性有機汚染物質の相互作用

ライシメータ（大型模型槽）から採取した長期経過後の埋立物試料について、物理的・化学的特性の変化によるHOPsの溶出特性への影響について検討した。その結果、腐植化は上層ほど進んでおり、ダイオキシン類の溶出は溶存性有機炭素（DOC）との相関がある程度認められた。また、同族体の構成パターンについては下層ほど高塩素化体の割合が高く、腐植化の進んでいる上層から腐植質とダイオキシン類、特に高塩素化体との結合したコロイド状の複合体が溶出し下方移動している可能性が認められた。

3) 腐植質と有害重金属類との相互作用

無機性の有害金属類と腐植物質との相互作用については、ライシメータから採取した試料以外に、実際の産業廃棄物埋立地におけるボーリング調査により採取した試料を合わせて検討した。その結果、Pb, Cu, Cd, Zn, Fe, Alなどの重金属類の溶出濃度は、主要化合物を仮定した溶解平衡関係では説明できず、また、腐植化の程度やDOCなどとの関係も認められたことから、腐植質との錯体形成が影響している可能性が認められた。

4) 促進エージング法による焼却灰の鉱物学的安定化挙動

制御技術として埋立前の焼却灰の鉱物学的安定化のための促進エージング法について検討した。その結果、焼却灰中の鉛は、主に炭酸塩態と逐次抽出法での難溶性残留物で構成されていた。また、粒径が大きい方が残留物の占める割合が高く、飛灰と比較して焼却灰の鉛の溶出が行われにくいのは、その化合形態に影響されている。CO₂ガスの接触による不溶化については、濃度5～15%においては、CO₂ガス濃度を低くしたほうが有効で

ある。また、含水率を低くしてもPbの不溶化にそれほど影響を与えない。

5) 水熱反応による焼却灰の鉱物学的安定化挙動

埋立前の促進安定化技術として、焼却施設などのボイラー蒸気を利用した水熱反応による鉱物学的安定化技術について新たに開発するための検討を行った。その結果、蒸気圧力0.7Mpa（169℃）の条件で、30分処理することにより、Pbの溶出を0.005mg/l以下（未処理0.34mg/l）に抑制できた。水熱反応によりCaの溶出を抑制しpHを低下させる効果を確認した。水熱反応を行うことにより灰中のCaとSi成分が珪酸化カルシウム（トバモライト）等の鉱物化反応を生じ、溶出しにくい性状に変化したものと考えられる。

6) 埋立層内の汚染物質の超長期的挙動予測モデル

最終処分場での汚染物質の超長期的浸出挙動をモデリングするための諸因子のまとめを行い、昨年度開発した廃棄物埋立層内の超長期的物質挙動予測モデルに改良を加え、いくつかの埋立層内の初期条件の違いをシナリオとして設定して数千年単位のシミュレーションを行った。シナリオの中では、洗浄型の促進エージング法、非洗浄型の促進エージング法、および水熱反応を利用した処理による埋立前の初期性状の違いも反映させ、それらの処理法の効果について長期的挙動の側面から確認した。

〔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。

（8）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〕0102BE 307

〔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 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・遠藤和人

〔期間〕平成13～14年度（2001～2002年度）

〔目的〕廃棄物最終処分場の跡地利用が為された場合、利用方法によっては、環境保全上の問題が生ずるおそれがある。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、安全性を適正に確保するための最終

処分場及びその周辺環境の基盤情報整備並びに評価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。

前年度は跡地利用に伴う環境汚染防止のための対策手法として、跡地利用に向けての必要な情報を整理するとともに、跡地の開発・利用に係る問題とその対策事例の収集・整理を行った。また、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第 19 条の 10 第 1 項に規定されている届出台帳の情報を電子化し、最終処分場跡地利用時の環境汚染防止対策に役立てるために、「最終処分場台帳情報閲覧システム」を構築した。さらに跡地利用促進を目的とした最終処分場の廃止に向けた管理方策として、処分場内環境情報や周辺環境情報の整備を行い、維持管理記録の解析並びに適正管理及び安定化評価手法を検討した。

本年度は、最終処分場の跡地利用が適切に行われるよう、また前年度に収集及び整理した基礎的な情報をもとに、跡地利用時における環境汚染を未然に防止するための具体的な最終処分場の現況評価及び対策手法を検討した。

〔内容および成果〕

（ 1 ）処分場跡地とその周辺環境の情報基盤の整備手法の検討

法改正の時期及び維持管理記録の項目に着目して、前年度に引き続いて、最終処分場跡地等の適正な利用に資する処分場の経年変化や周辺環境の特性等の情報基盤を検討した。なお、本年度に整備する情報としては次に掲げる項目に着目した； 1）埋立工法 2）埋立構造（特に遮水構造） 3）周辺環境に係わる情報（地形、地盤、地質、植生、水系、気象、土地利用等） 4）受け入れ廃棄物の量 5）受け入れ廃棄物の質 6）地下水水質 7）内部保有水（浸出水原水）の性状 8）放流水の量と性状 9）ガスの性状と発生量 10）内部温度 11）沈下の程度等。以上の項目の中で、特に 4～11 については埋立開始からの経時変化を考慮した情報の収集を行い、次項（ 2 ）の実地調査の結果と対比させて、処分場の敷地境界並びに安定化現況を解析・評価できるような情報基盤整備の手法を検討した。なお、時期や項目についての情報の整理と解析結果の表示には、（前年度に開発した地理情報システム（GIS）を活用した。

（ 2 ）処分場跡地等の敷地境界及び安定化現況実地調査方法の検討

最終処分場跡地等の敷地（埋立区域）境界の特定並びに安定化の現状評価の具体的方法について、前年度に整

理した適用可能技術、調査手法及び評価視点を踏まえ、実地調査を行い、調査項目及びその調査技術を検討した。検討に当たっては、52 年基準省令以前及び以降の処分場を対象として 3 つのサイトを選定し、現地調査を行った。具体的な手法としては航空写真等の履歴の解析、非破壊型の物理探査技術、地表面ガスフラックス測定技術、並びに植生調査を基本にして実地調査を行い、調査結果を前項（ 1 ）で整備した処分場の形状、浸出水水質や発生ガス濃度等の経年変化等の情報と対比させて、敷地境界あるいは安定化の指標としての適用可能性を検討した。

（ 3 ）既存対策技術に関する情報の収集と評価、並びに改良・開発要件の検討

最終処分場跡地等の環境汚染防止又は環境改善に利用されている既存対策技術、（提案中のものを含む）について情報を収集・整理し、その効果や費用等について技術評価を行い、改良並びに新規開発の要件を抽出した。また、（ 2 ）で選定した処分場について、ケースワークを行い、以上で評価された技術の適用を想定した改善計画を策定した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 2.3 にも関連

（ 9 ）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〕経常

〔研究課題コード〕0202AE416

〔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）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕固形廃棄物を対象に、焼却処理における燃焼物の種類、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策を調べる。

〔内容および成果〕

前年度に行った実験結果の解析を行うとともに、塩素原子が焼却炉の耐火レンガ中に残留することを確認する補足実験などを行った。銅化合物は排ガス処理部ではダイオキシン生成を促進する触媒として機能することが多く報告されているが、燃焼部ではダイオキシン類生成を抑制する働きをする結果が得られた。熱化学的パラメータを使った解析では、この現象を説明できないことから、銅が関与した化学反応の組み合わせではなく、熱力

学的解析が必要と思われた。排ガス処理部と燃焼部での大きな違いは温度であり、温度が高いと、ダイオキシン類が銅によって分解される可能性が推測される。ダイオキシン発生を低減化するには、850 以上の高温燃焼が望ましいが、低温燃焼の場合は焼却材料中の塩素含量を 0.1%以下に調整すれば可能となる。

〔備考〕

（10）バイオ指標導入による最終処分場の安定化促進技術の評価

〔区分名〕環境-廃棄物処理

〔研究課題コード〕0204BE420

〔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・遠藤和人

〔期間〕平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕既存処分場の埋立物サンプルや浸出水の微生物群生態調査を行い、簡便かつ安価な微生物群集モニタリング手法を確立するとともに、安定化過程における微生物学的な知見の集積及び体系化を行う。また、既存処分場への安定化促進工法導入や実証規模における安定化促進実験から、既存の安定化指標（浸出水の水質、層内温度、ガス発生量、沈下量）と微生物群集との関連について検討し、処分場の安定化を判定するための新たな安定化指標の導入を試みる。

〔内容および成果〕

（1）安定化促進技術の開発；陸上処分場における安定化促進技術の開発のため、既存既存処分場の一郭に処分場と同様な埋立条件をもつテストセルを建設し、資源化処理残渣（シュレッダーダスト）と焼却灰の混合廃棄物を充填した。通気及び浸出水循環法を利用した生物安定化促進技術と従来の埋立法との違いを実証的に比較検証する。具体的には、埼玉県環境整備センター内に 3 種類のテストセル（通気・浸出水循環 浸出水循環 無操作コントロール）を建設（それぞれの埋立容量は 350m³程度）し、実際の処分場と同様な条件で通気及び浸出水の循環の効果をエンジニアリング的に明らかにし、及び の設計・運転条件を検討した。テストセルには温度センサーと水分センサーが着装され、データの記録が行われている。運転初期のセルの挙動から、通気は微生物分解を促進し、温度を急激に上昇させることが判明した。浸出水の循環のみではテストセル内の廃棄物

層の温度は上昇しなかったが、浸出水 pH が 11.5 から 10.4 まで低下した。

海面埋立処分場の安定化促進技術の開発として、北九州市響灘西地区処分場内に浸出水循環式安定化促進施設（幅 10m、長さ 20m）を建設した。浸出水と余水を循環させることにより、水質浄化や硫化水素の発生を抑制し、海面埋立処分場における安定化及び微生物活動の解明を目指している。初期の稼働により、T-N の削減効果と硫化水素の発生抑制効果が確認された。

（2）安定化評価のためのバイオ指標；安定化と微生物生態系との関連性を明らかにするためには、微生物全体の変遷をとらえるのみではなく、安定化に重要な特定微生物群を in-situ で検出・定量するためのツールが必要となる。標的 DNA 定量手法の有効性を検討するため、MPN-PCR 法、competitive PCR 法、内部標準法の 3 種類の定量的 PCR 法を比較したところ、MPN-PCR 法が最も有効であることが結論付けられた。環境試料を対象としてアンモニア酸化細菌の検出について検討した結果、*amoA* を標的遺伝子とした〔*amoA-1F*, *amoA-2R*〕と〔*amo598f*, *amo718r*〕をプライマーペアとして用いた nested PCR 法により、高感度な検出が可能であることが示唆された。また、メタン生成菌については、16SrDNA を標的とする〔146f, 1324r〕と、*mcrA* を標的とする〔*MCRf*, *MCRr*〕プライマーペアの併用により、メタン生成菌の定量および種構成の評価が可能になることが示された。

環境試料用に開発された簡易検出キット（Biolog Eco-plate）を用いた Biolog-MPN 法に基づく微生物群集解析が埋立地浸出水の安定性（安全性）の評価指標として有用であるかについても検討した。まず、陸上と海面埋立処分場のそれぞれに対して適切な希釈液の検討を行った。生理食塩水は焼却残さ主体の埋立地浸出水中の微生物にとって阻害的に働く傾向がみられた。また、バクテリア画分の抽出法および希釈水の影響について検討した結果、抽出前後で菌数の変化がほとんど無く、土壌中の細菌を取りこぼし無く抽出できる手法を開発した。

最終処分場浸出水中の特徴的な微生物生態系を解析可能な手法として制限酵素末端断片長解析（T-RFLP; Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism）法の適用を試みた。履歴の異なる処分場浸出水の T-RFLP 解析を行った結果、微生物生態系で優占していると考えられるグループが少なくとも 2～3 種類存在していることが推測された。蛍光末端断片（TRF; Terminal Restricted Fragment）の系統分類学的情報については、16SrDNA クローンの塩基配列および各クローンの TRF

断片長解析の結果と比較することで明らかにされ、浸出水中微生物相が推測でき、処分場ごとに存在している微生物生態系の差違を表現可能であることが示唆された。

〔備考〕

共同研究機関：大阪大学大学院工学研究科・北九州市環境科学研究所・福岡大学大学院工学研究科

（11）埋立処分場における内部発生熱に影響される水移動モデルの構築

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF466

〔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〕遠藤和人（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・井上雄三

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕海面ならびに陸上最終処分場の管理において、内水の移動は最も重要な管理項目の一つである。廃棄物の埋立中もそうであるが、閉鎖から廃止にかけての安定化期においても内水の移動は重要となる。しかしながら、推測値と観測値の間には大きな隔たりがあり、水収支がとれないケースが多くみられる。これは、埋め立てられた廃棄物の物理的特性を把握していないためと考えられる。本研究では特に内部発生熱と不均一性に着目した。内部発生熱による水分移動モデルを構築し、より効率的な内水管理システムと安定化予測技術の開発を目的としている。

〔内容および成果〕

微生物反応や水と反応に起因した廃棄物層内での発熱に伴う水分移動を、数値解析的にモデル化し、実証実験として研究室レベルの室内実験を実施する。数値解析モデルは水相と熱輸送に関する連続方程式とダルシー式によって構築し、熱と水分移動ならびに蒸発の影響を考慮する。室内実験は一次元カラム試験とする。カラム試験は直径 15cm、長さ 100cm の寸法とし、供試体には、まず、ガラスビーズならびに豊浦砂を使用する。これら標準的な粒状体試料を用いて測定装置の調整を行い、次の段階として焼却灰や焼却残さを試料として実験を行う。温度（熱電対による）、間隙水圧（テンシオメーターによる）、体積含水率（FDR プローブによる）の経時変化を測定し、水飽和と不飽和時の熱拡散係数、保水ポテンシャル変化とそれともなう蒸発量を測定する。

〔備考〕

2.3 廃棄物処理に係るリスク制御に関する研究

（1）バイオアッセイによる循環資源・廃棄物の包括モニタリングに関する研究

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105AB405

〔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）・井上雄三・山田正人・大迫政浩・滝上英孝・毛利紫乃

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕本研究では、循環資源や廃棄物、土壌、排水、排ガスなどに含有される PCB などの有害物質を、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こと、また、ダイオキシン類縁化合物把握にむけたバイオアッセイ手法の適用と未知物質の探索を行うことにより、循環廃棄過程における塩素化ダイオキシン類以外の制御対象物質群候補をスクリーニングすることを中期計画の目標としている。平成 13 年度から本年度にかけては、Ah レセプター結合アッセイ（CALUX（Chemical-Activated Luciferase Gene Expression）および酵素免疫測定系アッセイ（ELISA）の導入と前処理系の開発を含めたモニタリング手法検討及び循環資源・廃棄物試料への適用を行うことが挙げられ、実試料として、フライアッシュ及び廃 PCB 油を対象としたモニタリング研究を実施した。また、有害化学物質全般の包括的かつ迅速な測定監視手法（早期警戒システム）の開発に向けて、廃棄物埋立処分場浸出水管理を対象として、種々のバイオアッセイ（急性毒性試験、遺伝子毒性・変異原性試験、内分泌かく乱関連バイオマーカー試験）を組み合わせ、試験結果の総合化を検討するアプローチを行った。

〔内容および成果〕

（1）廃棄物焼却フライアッシュのダイオキシン類縁化合物把握に向けたバイオアッセイの適用

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（PAHs など）除去法について検討した結果、バイオアッセイにおける PAHs の過剰活性影響を除去し、ダイオキシン類縁化合物を選択的に分析する必要がある場合には、44% 硫酸シリカゲル加熱還流法が、濃硫酸処理法や硫酸シリカゲルカラム処理法と比較して、PAHs の除去法として最も有効と認められる結果が得られ、以降のモニタリングの前処理法として採用した。窒素雰囲気下におけるフライアッシュ脱塩素化処理過程で

のバイオアッセイ手法の導入をはかるため、脱塩素化処理実機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した。これらの試料に対して、CALUX を適用し、毒性等量値（バイオ - TEQ）を求め、ダイオキシン類の化学分析値と比較した結果、化学分析値とバイオアッセイ値間に類似の傾向が認められた。バイオアッセイ値は化学分析値に比べて高めの値ではあるが、1.1 ~ 5.5 倍の範囲にあり、脱塩素化処理での条件スクリーニングあるいはモニタリング手段としての有効性が認められた。

（ 2 ） 廃 PCB の分解処理過程のモニタリング手法としてのバイオアッセイ

廃 PCB の分解処理過程におけるバイオアッセイモニタリング手法の確立を目指し、2 つの PCB 化学処理（触媒水素化脱塩素化法（Pd/C 法）及び有機アルカリ金属分解法（t-BuOK 法））を組み合わせた廃 PCB コンデンサー油の処理実験を行い、分解処理前後の化学性状と併せ、バイオアッセイ情報の獲得を試みた。Pd/C 法及び、t-BuOK 法を併用することにより、PCB 濃度は 100% に近いレベルから 0.13 ppm にまで最高 7 桁の低減が図られている。一方で、CALUX では、数千 ng TEQ/g という活性値から 0.1, 0.01 ng TEQ/g レベルにまで 4, 5 桁の毒性の低減がなされている。これら高濃度 PCB を含むコンデンサー油の化学処理試料については、DMSO 分配のみを行う前処理、あるいは硫酸シリカゲルカラム処理を追加した前処理により、化学 TEQ に対応したバイオ - TEQ が ppm レベル（PCB 総量で）の処理試料まで得られている。また、PCB 主要異性体である PCB # 118 のモノクローナル抗体を用いた ELISA によっても同様の前処理を鉱物油に施すことにより、総 PCB 濃度数 ppm に対応できることが分かった。

（ 3 ） 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

履歴、構成の推測可能な 5 処分場より浸出水 8 試料、処理水 6 試料について化学分析、生物試験を行った。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。細胞毒性に関し、浸出水で特に試験系への阻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、280 mOsm/kg まで対応可能とされた。廃棄物処分場浸出水試料を対象とした広範な生物試験手法（バイオアッセイバッテリー）の

標準化について検討した結果、急性毒性、遺伝子毒性、内分泌攪乱性、生態毒性などの幅広い毒性が検出可能であり、処分場管理のためのスコアリング手法を提案した。

〔 備 考 〕

（ 2 ） 有機臭素化合物の発生と制御に関する研究

〔 区分名 〕 政策対応型

〔 研究課題コード 〕 0105 AB 406

〔 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・鈴木茂・大迫政浩・田崎智宏・川本克也・倉持秀敏

〔 期 間 〕 平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

〔 目 的 〕 難燃剤は、プラスチックや合成繊維、合成ゴムなどの可燃性物質に添加または反応させることにより、難燃効果を与えるもので、ヒトの日々の生活に不可欠のものであるが、一方、こうした物質によるヒトの健康や環境に対する影響が心配されはじめている。つまり、1990 年代後半になって、ヒトの母乳中にあるポリ臭素化ジフェニルエーテル（PBDEs）の濃度が急増していることが分かってきた。ポリ塩素化ダイオキシン類（PCDDs/DFs）やポリ塩素化ビフェニル（PCB）などの多くの有機臭素化合物は 20 世紀最後の四半世紀で減少傾向にあるのに対し、PBDEs の濃度は 1972 年から 1997 年の間で指数関数的増加を示しており、5 年間で 2 倍増加のペースであることが報告されている。

そこで、有機臭素化合物を緊急の検討対象とし、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、制御手法を検討することを目的としている。

〔 内容および成果 〕

臭素系化合物の含有量分析結果および文献情報等から、後カバーには 1987 ~ 1990 年、前カバーには 1993 ~ 1996 年に臭素系難燃剤が利用され始めたかと推測された。テレビの寿命とサイズを踏まえた廃棄モデルによる予測・推算の結果、2000 年度に廃棄されるテレビのうちの 81% が臭素系難燃剤を含んでいることが分かった。非代替シナリオでは、近年のテレビの出荷台数はほぼ一定であるにもかかわらず、テレビカバーに含まれて使用済みとなる Br 量は 2020 年度まで増加し続け、2000 年度比で 3.7 倍となる。一方、非臭素系難燃剤シナリオは、最短期間で非臭素系難燃剤に代替が進む場合を想定したものであるが、この場合は、全 Br 量のピークが

2010 年度頃になると予測され、2000 年度比で 2.6 倍の全 Br 量であった。

7 カ所の埋立浸出水の実測調査の結果、検出された PBDEs の主要異性体は PBDE-47、-99 および-100 であり、それらの 3 異性体の合算濃度は浸出水原水 n.d. ~ 4 ng/l (平均 0.56 ng/l) で、処理水で n.d. であった。原水については米国の調査結果より低いレベルであった。埋立浸出水で一定の検出が見られたため、難燃加工プラスチックの溶出試験を行った。メタノールを溶媒として使った場合の溶出濃度が最も高いが、蒸留水を用いた場合にも検出された。また、試料間で比較すると TV ケーシング材の細破砕物からの溶出濃度が高かった。フミン酸を溶媒として使った場合にも高い溶出濃度がみられた。いずれの溶媒でも、TV ケーシング材では粗破砕物より細破砕物の溶出濃度が若干高かった。

つぎに、ジェネレータカラム法をベースとした水への溶解度の測定装置を作成し、PBDEs 等の有機臭素化合物の水への溶解度を測定した。D2BE に対して得られた溶解度とヘンリー定数を塩素化ダイオキシン類 (PCDDs/DFs) と比較すると、溶解度は PCDDs/DFs の $10^2 \sim 10^6$ 倍であり、ヘンリー定数は 1 ~ 10 倍のオーダーであった。この物性値の差は、PCDDs/DFs に比べて測定物質の水に対する移動性はかなり高いが、水-大気環境間の分配性についてはあまり大きな差はないことを示唆している。

熱分解ガスクロマトグラフ質量分析計 (PyGC-MS) を用い、臭素化合物を含むプラスチックを各条件により、熱抽出・熱分解測定することで、その生成物について検討を行った。加熱温度を 200、300、500、800 に変え、ヘリウム雰囲気および空気 (窒素 : 酸素 = 4 : 1) 雰囲気下で熱分解測定を行ったところ、500 までは加熱温度に伴い、生成物ピークが増加することが確認できた。しかし、800 では、500 の時よりもピーク数が減少する傾向にあった。これは、ほとんどの試料で見られる現象であった。とくに 500 以上の場合、検出されたピーク数は、ヘリウムよりも空気の場合の方が少なく、酸素により分解が促進されていることが示唆された。300、ヘリウム雰囲気における測定では、多くの試料から、プロモフェノール類とプロモベンゼン類が同定された。一部の試料からは、臭素系難燃剤であるプロモジフェニルエーテル類やプロモビスフェノール類が同定された。

以上をまとめると、下記のような成果として整理できる。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時系列的な廃棄予測モ

デルを作成した。7 カ所の埋立処分場浸出水から、ポリ臭素化ジフェニルエーテルが検出された。その主要異性体は PBDE-47、-99 および-100 であり、それらの 3 異性体の合算濃度は最大 4 ng/l (平均 0.56 ng/l) であり、テレビケーシング材の細破砕物からの溶出も確認された。2 臭素化の PBDE に対する水溶解度を実験的に求めたところ、塩素化ダイオキシン類と比較して $10^2 \sim 10^6$ 倍であり、水に対する移動性はかなり高いことが確認された。

〔備考〕

(3) 循環資源・廃棄物中有機成分の包括的分析システムに関する研究

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105AB 407

〔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〕安原昭夫 (循環型社会形成推進・廃棄物研究センター)・鈴木 茂・山本貴士・松永充史

〔期間〕平成 13 ~ 17 年度 (2001 ~ 2005 年度)

〔目的〕循環資源や廃棄物に含まれる物質の多くは不揮発性物質や熱的に不安定な物質と考えられ、現在の分析手法では把握できないものも多い。それらの物質について LC/MS による系統的分析手法を完成させると共に、他の分析手法を組み合わせ、未知物質にもある程度対応できる包括的分析システムを構築する。この手法を最終処分場浸出水などの液状試料に適用して分析システムの有効性を検証する。

〔内容および成果〕

最終処分場浸出水などを試料として、(1) 系統的分析手法の開発 (2) 高感度 LC/MS の開発 (3) 有機成分のキャラクタリゼーション法の開発、を柱に研究を実施した。

(1) 系統的分析手法の開発: 実際の浸出水に 47 種類のモデル化合物を添加して調製した模擬浸出水を使用して、多段固相吸着・分画溶出法と液々抽出・ゲルろ過クロマトグラフィー (GPC) 分画法を比較検討した。疎水性吸着剤 (Sep-pak C 18, OASIS HLB, Sep-Pak Plus PS-2 の 1 種) とグラファイトカーボン (Sep-pak AC 2 または Envi-Carb) を抽出剤とする方法で、以下の 3 種類の組み合わせを検討した; Sep-Pak Plus PS-2 / Envi-Carb 抽出 / 酸性・中性・塩基性の溶媒脱離 Sep-pak C 18 / Sep-pak AC 2 中性・酸性・塩基性抽出 / 溶媒脱離 OASIS HLB / Sep-pak AC 2 中性・酸性・

塩基性抽出 / 溶媒脱離。多段固相吸着・分画溶出法によるモデル化合物の回収（水溶液中を含む）率を調べた結果、大半は何れかの方法で効率よく抽出できたが、何れの方法でも抽出されなかったのはグリオキサールなど 4 物質であった。抽出法による回収率の差が大きい物質はジクワットなど 8 物質であった。一方、液々抽出・GPC 分画法では、ヘキサン / ジエチルエーテル / ジクロロメタンによる逐次抽出と水系 GPC を組み合わせ、モデル化合物を添加した浸出水で詳細な検討を行った。液々抽出・GPC 分画法については、Log Pow が -0.8 より大きい化合物は、ジクロロメタンで効率よく回収できた。液々抽出は固相抽出に比べ、溶液中におけるクラスター形成の影響を受けにくいいため、化合物による抽出率の差が小さかった。モデル化合物を添加した浸出水の水系 GPC 分画では、ヘキサン画分に全体の半数以上の物質が溶出し、ジクロロメタン画分には Log Pow の小さい数物質が溶出したのみであった。

（2）高感度 LC/MS の開発：55 種類の化学物質について現在広く使われている LC/MS のイオン化法（APCI, ESI）による検出感度を測定し、化合物の構造と感度の相関を調べた。これらを化合物を群別に分類し、生成イオンの質量電荷比（ m/z ：実質は $z = 1$ ）と相対感度を比較した結果、有機臭素化合物の感度は他の化合物（リン酸エステル、ニトロ化合物、PAH）より 2、3 桁程度低かった。有機臭素化合物は一般にイオン化エネルギーや酸度が高く、かつプロトン親和力や電子親和力が低い。溶媒イオンを介してイオン化が進む APCI, ESI ではイオン化はほとんど起こらない。

低感度の化合物を高感度で測定するための新たなイオン化法として SGDI 法（インスプレグロー放電イオン化法）を開発した。このイオン化装置は、市販の LC/MS の APCI イオン化装置に、グロー放電電極、放電電源を付加して製作し、スプレーガスにアルゴンを用いたものである。SGDI と APCI によるニトロナフタレンの感度を比較したところ、SGDI によるイオン強度、S/N 比は APCI に比べ、それぞれ約 30 倍、約 50 倍大きかった。SGDI でもイオン化が困難であった有機八口ゲン化合物のうち、臭素化炭化水素の検出を容易にする技術（Dopant APCI 法と名付けた）の基礎的開発に成功した。本法は、有機臭素化合物より電子親和力が低く、酸度の高い溶媒を Dopant として、有機臭素化合物のイオン化効率を高めるものである。従来イオン化が困難であった臭素化炭化水素を APCI 法より 1 桁程度以上高感度で検出することができた。

（3）有機成分のキャラクタリゼーション法の開発：有

機塩素化合物を TLC 上で検出するには芳香族アミン系の発色剤が有効であった。検出感度は化合物により異なり、クロルデンで $0.1 \mu\text{g}$ 、塩素化パラフィンで $10 \mu\text{g}$ 、PCB で $2 \mu\text{g}$ 、クロルピリフォスで $1 \mu\text{g}$ 程度になる。実際の家屋木材片から約 0.6ppm のクロルデンを検出した。リン系農薬（クロルピリフォスなど）を 4-(4-ニトロベンジル)ピリジンで発色させる方法を開発した。検出感度はモノクロトフォス、MEP で $0.1 \mu\text{g}$ 、クロルピリフォスで $0.5 \mu\text{g}$ 、エチルチオメトンで $1 \mu\text{g}$ 程度であった。

その他、GPC による分子量分布の測定、TLC-FID による極性分布の測定、イオン交換系の固液抽出による分画試験、誘導体化による未知物質の同定などで有益な結果を得ている。

【備考】

（4）循環資源・廃棄物中ダイオキシン類・PCB 等の分解技術の開発に関する研究

【区分名】政策対応型

【研究課題コード】0105 AB 408

【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 循環資源・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】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・野馬幸生・松永充史・川本克也・酒井伸一

【期間】平成 13 ~ 17 年度（2001 ~ 2005 年度）

【目的】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 やダイオキシン類など）や難分解性有機汚染物質を高効率で無害化する技術を開発する。（1）既存の PCB 分解技術における分解機構の解明（2）電解還元や熱水抽出分解、微生物分解などの新技術開発をメインテーマに研究を行う。

【内容および成果】

（1）廃 PCB 化学処理（既存技術）における分解機構の解明：既存技術のうち、光分解及びパラジウム・カーボン（Pd/C）触媒分解に着目し、9 種類の PCB 異性体（#1, #2, #3, #21, #52, #118, #126, #153, #209）を出発物質として分解実験を行い、経時的に採取した試料から分解過程における中間体を特定、分解経路や塩素置換位置による反応速度の違いを明らかにした。光反応では、イソプロパノール、水酸化ナトリウム、PCB 各異性体を混合し、窒素雰囲気下 25°C で、紫外線照射（低圧水銀ランプ、5 W, 254 nm）により反応を開始した。触媒反応では、ヘキサデカンと PCB 各異性体を混

合後、Pd/C 触媒を投入、窒素雰囲気下 260 で、水素ガスの注入により反応を開始した。結果を詳細に検討した結果、以下のような結論を得た。塩素の置換位置の影響；触媒反応ではオルト位塩素の脱離が遅く、オルト塩素数が多いほど反応は遅くなる。一方、光反応ではオルト位に存在する塩素数によって異なる。メタ位とパラ位の反応性の違いは大きくないが、個々の異性体ではいずれかに偏っていることがよくあり、どのようなときに差が出るかは他の塩素置換位置と数によって決定されているようであった。光反応では総塩素数が多いものは分解速度定数がわずかに大きい傾向を示した。また、隣接する塩素数が多いほど分解しやすい傾向もみられ、塩素密度が高いほど塩素が脱離しやすいと考えられる。触媒反応では #209 の分解速度定数が著しく小さいため、総塩素数が多いと分解しにくい。また、オルト位塩素がないフェニル基では塩素数が多いほど分解速度定数が大きく、分解しやすい傾向が見られた。しかし、全体として両フェニル基に置換している総塩素数の違いによる反応性の差は明確でなく、オルト位塩素の有無等、他の要因の方が大きく影響していると考えられた。両フェニル基の塩素数が異なる場合には、光反応では塩素数の多い方から脱離して両フェニル基の塩素数が同じになるように反応が進んでいた。塩素数が少ないほど安定で反応性が弱いので、各フェニル基を単独に考えれば塩素数の多いフェニル基の反応性が高いためであろう。触媒反応では塩素の多い方からではなく、むしろ塩素数の少ないフェニル基の方が反応しやすい傾向にあり、これは立体障害の小さい方が Pd/C に接近しやすいためと考えられた。連続した三塩素置換体の場合、光反応では、オルト位塩素または連続3塩素のうち真ん中の塩素から脱離していた。これはフェニル基のねじれまたは塩素密度の高さが原因で、反応性が上がると考えられた。触媒反応では塩素原子に隣接した原子が両端とも塩素原子の場合 (Cl-Cl-Cl) に、片方に水素原子が隣接 (H-Cl-Cl) している場合よりも脱塩素しにくい傾向を示した。隣接した3つの炭素に結合した原子の影響により、反応性は H-Cl-H>H-Cl-Cl>Cl-Cl-Cl の順となり、これは塩素原子の誘起効果によると考えられた。

(2) 電解還元法による有機塩素化合物の脱塩素化技術開発：1-クロロナフタレン (CN) と PCB を対象物質として実験を行った。CN の電解還元は電位をナフタレンの還元電位 (-3000 mV) に設定することで、反応完結まで十分な電流密度が得られた。電流効率は 106% で、脱塩素生成物であるナフタレンの生成量は CN の濃度に対して 97% であった。CN の脱塩素で生成したナ

フタレンがその還元電位で還元され、ラジカルアニオンになり、これが還元剤として働いていると推定された。ナフタレンの還元は可逆反応であり、過電圧下で生成したラジカルアニオンは CN を速やかに還元してナフタレンに戻る。そこでナフタレンを最初から過剰に添加しておく、反応が安定に進行することがわかった。この方法は CN 濃度が低い場合や水分等の妨害不純物が存在する場合に特に有効であった。反応機構を解析した結果、ラジカルアニオンの溶液中への拡散が重要な要素であり、反応速度はメディエータ濃度に 1 次、基質濃度に 1/2 次で比例することを確認した。PCB などの多塩素化合物の場合は予想した電位では十分な脱塩素化が起らなかったが、最初からメディエータ前駆体 (ピフェニル、ナフタレンなど) を添加しておく、非常に迅速な脱塩素化が起こり、中間の低塩素化合物を一時的に生成するだけで、ほぼ理論量のピフェニルが生成した。また、カネクロール 400 の場合は、反応中異性体分布はほとんど変化しなかったが、これは個々の脱塩素化反応が非常に速いため、中間体が残留できないためと考えられた。還元力の弱いメディエータを用いた場合には反応中間体が確認できたので、反応機構を解明することができた。塩素の脱離されやすさは p>o>m の順であるが、この順位はメディエータとの反応性でなく、生成した PCB のラジカルアニオンから脱離しやすい塩素の位置を反映したものである。このように強力なラジカルアニオンをメディエータとして用いた場合、PCB 異性体間で反応性に差はないと考えられる。PCB を脱塩素化する場合、塩素数に応じた電気量が必要であり、塩素含量がわかれば反応速度が予測可能である。

(3) 熱水抽出分解については、ダイオキシン類で汚染された底質試料で種々の反応条件をチェックしているところである。また、微生物分解については、100 以上の温度で増殖できる微生物を探索中であり、確実なデータは得られていない。

〔備考〕

(5) 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)・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】

最終処分場浸出水処理施設での塩素処理を想定し、複数のプラスチック添加剤の塩素処理を行い、得られた混合生成物の変異原性や主要な生成物について検討した。その結果、塩素をほとんど消費しないベンゾトリアゾールやチオフェノール系添加剤では変異原性は認められなかった。一方、塩素を消費したベンゾフェノン系添加剤では菌の生育阻害が認められ、また 2-*A*-ジヒドロキシベンゾフェノンの反応生成物に変異原活性が認められた（TA 98 及び TA 100）。この物質の反応生成物として、2-*A*-ジヒドロキシベンゾフェノンの塩素化物（モノ体及びジ体）、クロロレゾルシノール（ジ体及びトリ体）、テトラクロロプロペンなどの塩素置換体が、GC/MS で測定された。また、2-*A*-ジヒドロキシベンゾフェノンの反応生成物をポリアミド TLC で分画し、画分毎の変異原性について検討した。

【備 考】

（6）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）・大迫政浩・橋本俊次・貴田晶子・鈴木規之・田崎智宏・高橋 真・金 容珍

【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挙動、環境への進入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臭素系難燃剤（BFRs）に対する適正かつ長期的な管理方策の提示を目的とする。本年度は、臭素化ダイオキシン類の分析法を確立し、その測定データの信頼性を評価するために、諸機関参加による相互検定研究を実施する。含有可能性のある廃棄物の廃棄物処理・再資源化過程において調査を実施し、挙動メカニズム及び環境進入可能性について検討する。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って、廃棄物・循環資源中の臭素化合物の時系列的廃棄予測を行う。

【内容および成果】

1) 有機臭素化合物の測定に係る相互検定研究

均質に調製された複数種の共通試料を諸機関が分析することで、有機臭素化合物分析における測定データのばらつきの実態を把握するとともに、前処理や測定機器の使用条件等における問題点を検討し、分析手法・技術の改善や測定精度の向上、測定結果の信頼性の確保に資することを目的とした相互検定研究に着手した。本年度は、相互検定に係る関連情報の収集と共通試料の作成およびその均質性の確認、分析対象項目の選定を行い、対象項目として、PBDDs/DFs MoBPCDDs/DFs PBDEs TBBPA と TBBPA dimethyl ether TBP と 2-*A*, 6-Tribromoanisole HBCD を選定し、それらが含まれる共通試料として作製予定の 4 種類のうち、風乾底質と混合標準試料溶液を作製し、底質試料については均質性を確認した。

2) 燃焼過程における TBBP-A 含有ポリマーの挙動

代表的な臭素系難燃剤 TBBP-A を含有する場合の燃焼挙動に与える影響を検討するために、ラボスケール炉を用いた 2 条件の燃焼実験を行った。その結果、TBBP-A 含有ポリマーを添加した RDF 試料を燃焼した際の TBBP-A はシステム全体で 99.9999% 以上の分解率を示し、TBBP-A 含有ポリマーが一部の有機臭素化合物の燃焼挙動に与える影響は一次燃焼過程までと考えられた。また、今回の燃焼システムにおいて PBDD/DFs、PBDEs 及び TBBP-A は分解系、MoB-PCDD/DFs 及び塩化ダイオキシン類は生成系であった。試料中臭素濃度と最終排ガスにおける有機臭素化合物の排出量の間の相関は低く、排ガス処理により有機臭素化合物は効果的に除去されることがわかった。

3) 難燃加工プラスチック中有機臭素化合物の溶出挙動
浸出水中の BFRs の起源として考えられる難燃加工

プラスチック 4 種類を対象として、異なる溶媒（蒸留水、20%メタノール溶液、1,000mg-OC/l 標準フミン酸溶液）での BRFS の溶出挙動について、溶出試験（液固比 100:1、温度 30℃、5 日間）を行った。その結果、PBDEs および TBBPA の溶出濃度は、蒸留水でそれぞれ 12 ~ 220, 0.33 ~ 16,000 ng/l、メタノール溶液で 35 ~ 23,000, 3.0 ~ 840,000 ng/l、フミン酸溶液で 34 ~ 1,200, 5.4 ~ 56,000 ng/l であり、細破砕物で高くなった。溶出濃度は含有量と相関があり、各臭素化合物の物性及び溶媒に依存して溶出率は異なった。メタノールの溶出促進には co-solvency 効果が関係し、フミン酸の場合は臭素化合物とフミン酸の溶存性複合体の形成が寄与している。フミン酸共存下での溶出試験結果を埋立地浸出水と比較すると、8 臭素化以上の同族体は溶出試験結果がはるかに高かったが、7 臭素化以下はむしろ浸出水のほうが高かった。

4) 廃テレビ由来の有機臭素化合物の時系列的廃棄予測
難燃加工製品の中長期的な対策策定のために、テレビのプラスチックカバーに用いられている BFRs である PBDEs と TBBPA、ならびに副生成物である PBDDs/DFs を対象に、年間廃棄量等の時系列的な解析を前年度のモデルを改良して行った。その結果、廃テレビのうちの 81% が臭素系難燃剤を含んでおり、テレビの大型化が原因となり、近年のテレビの出荷台数はほぼ一定であるにもかかわらず、Br の廃棄量は 2020 年度まで増加し続けた。2006 年度までにノンハロゲンの難燃剤に完全代替したとしても、Br の廃棄量は 2009 年度までは増加し続けたことから、今後もテレビカバーの適正な処理が望まれる。また、テレビに用いられている DBDE の国内需要に占める割合は、90 年代で増加し続けており、フロー把握の重要性が高いことが分かった。

【備考】

(7) 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】

【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し評価し、キット化する。特に本年度は、昨年度までに開発した前処理法を用いて、4 塩素、5 塩素化体に特異的に感度を有するモノクローナル抗体を用いた高感度キットの適用性評価を行った。

【内容および成果】

1) 試料調製法

試料として、排ガス、飛灰および土壌を用いた。用いた試験キットは酵素結合型の免疫測定法（ELISA）であり、測定には、ソックスレー抽出後、その抽出液を硫酸処理し、続いて多層シリカゲルカラム処理を施し、DMSO に転溶したものを試料として供した。また、同一の抽出液を JIS 法に準拠してクリーンアップした試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析（HRGC/HRMS）に供した。ELISA 用の標準物質には、毒性係数を持たない 2,4,5-Trichlorophenol（2,4,5-TCP）にグリシルグリシンを結合させた化合物（2,4,5-TCP-Glycylglycine）を用い、試料中の毒性等量（TEQ）を算出した。

2) 免疫測定方法

試料 100 μl に緩衝液（PBS 系）100 μl と抗ダイオキシン抗体 200 μl を加え混合した後、その混合液 100 μl を 2,4,5-TCP に BSA を結合させたコンジュゲートを固相化した 96 穴マイクロタイタープレートに分注した。1 時間反応させた後、洗浄し、酵素標識抗マウス IgG ヤギ抗体 100 μl を分注した。室温で 1 時間反応後、再度洗浄し、発色試薬を 100 μl 加えた。室温で 30 分反応させた後、0.5 mol/l 硫酸 100 μl を加えて反応を停止し、マイクロプレートリーダーにて 450 nm の波長で吸光度を測定した。

3) 結果および考察

排ガス試料 19 検体を ELISA 法と GC/MS 法で測定し、相関分析を行った結果、相関係数 0.982 の有意な正の相関関係が認められた。同様に飛灰試料 12 検体及び土壌試料 6 検体の相関分析を行った結果、それぞれ相関係数 0.996 および 0.997 の有意な正の相関関係が認められた。以上の結果から、ELISA 法と GC/MS 法の測定値に有意な相関関係が認められ、本測定系がダイオキシン類の迅速測定法として利用できることが見いだされた。

【備考】

本研究は、独立行政法人産業技術総合研究所との共同研究である。用いた試験キットは、(株)タクマ、東洋紡績

（株）の開発したキットであり、共同で評価研究を実施している。

（ 8 ）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〕0002BE 276

〔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〕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・平井康宏

〔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もと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 5 テーマについて研究を進めた。

1) 廃棄物自然発火に伴う化学物質汚染と影響 - 野生生物および家畜の汚染

インドに遍在する都市ゴミ集積場で採取した野生のカラスおよび牛のミルクを対象に、ダイオキシン類等残留性有機汚染物質による汚染の実態解明を試みた。その結果、ゴミ集積場周辺で飼育されている牛のミルク中ダイオキシン類濃度は、対照地域に比べ高値を示し、ゴミ集積場周辺在住者の主要なダイオキシン類曝露源であることが示唆された。さらに、インドのゴミ集積場で採取したカラスのダイオキシン類濃度も、対照地域と比べ高値を示したことから、ゴミ集積場由来のダイオキシン類汚染が周辺に生息する野生生物にまで及んでいることが推

察された。途上国の都市ゴミ集積場周辺に生息する家畜や野生生物は、集積場由来のダイオキシン類に曝露されている可能性があり、今後さらなる汚染実態の調査と野生生物への毒性影響調査が必要であろう。

2) 非制御燃焼に伴う有機ハロゲン化合物の挙動と環境移動

埋立場の非制御燃焼で生成したダイオキシン類ならびに埋立場内の残留量を排出係数をベースに推定し、また埋立場周辺で飼育されている牛のミルク中ダイオキシン類濃度および周辺居住者の母乳中濃度等の推定を行った。モデル解析では、燃焼実験による排出係数と埋立場土壤中濃度の関係を廃棄物燃焼比率と場内沈着率とを用いて記述し、埋立場土壤中濃度実測値と予測値との比較から両パラメータの範囲を推定した。また、場内沈着率については、大気拡散モデルによる推定結果と比較した。曝露モデルでは希釈された燃焼排ガスの吸入、埋立場土壌の直接摂食、埋立場内で飼育された牛のミルクの飲用を想定した。インド埋立場での牛ミルク中ダイオキシン類推定濃度は、水牛と家牛の中間程度の値となり、モデルの不確実性や観測値のばらつきを考慮すれば推定値と実測値はよい一致を見た。埋立場内での曝露においては、土壌直接摂食にくらべ牛ミルクを経由した曝露量の方が大きく、希釈された排ガスの吸入による影響は小さいと推定された。埋立場での非制御燃焼は、周辺に食物連鎖ルートがある場合にはとくに注意を要するといえる。

3) 非制御下の燃焼過程から発生する残留性有機汚染物質の生成に関する実証的研究 - PyGC/MS による有機ハロゲンの測定 -

廃棄物に見立てた各種試料を、温度、雰囲気ガス、NaCl 添加の有無等条件を変えつつ、熱分解ガスクロマトグラフ質量分析計により測定を行った。3 D クロマトグラム解析による定性的な分析では、NaCl を添加した場合の廃塩化ビニルや廃 TV バックパネルなどから、500 以上の条件で、ジクロロベンゼン、トリクロロベンゼン、テトラクロロベンゼン、ペンタクロロベンゼン、トリクロロフェノール、ペンタクロロフェノールが検出・同定された。廃塩化ビニルを除くそれ以外の試料、条件では、有機塩素化合物は同定できなかった。廃塩化ビニルのみは、実験を行った全ての条件で有機塩素化合物が検出された。SIM による定量では、ポリクロロナフタレンは検出できなかった。しかし、クロロベンゼン類（CBz）は、ほとんどの実験で検出され、200 ， 300 より 500 ， 800 の高温で CBz 発生量は増加する、高温の場合、特に 800 では、空気より空気：窒素（1:1）

混合気で CBz 発生量が多いことなどがわかった。

4) 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。広島湾河口では1970年代後半に堆積速度が0.655から1.61 cm/yrに急増し（堆積速度は圧密の補正を行い、表層における厚さで示している）、マスフラックスも0.2から0.5 g/cm²yrに変化する。重金属汚染が始まる時代は大阪湾などに比べてやや遅く、1920年頃からである。また、大阪湾では1960年以降、堆積物中の重金属濃度が低下するが、広島湾ではそのような減少傾向は認められなかった。これは、大阪湾では第二次大戦後に後背地の産業構造が成熟しており、多くの重金属排出源が存在したのに対し、広島湾では戦後の高度経済成長期になってから汚染源が増加したことを反映している。

5) ポリ臭素化ジフェニルエーテルと PCB の底質中歴史トレンド

PBDEs 発生源の影響を受けている可能性のある河川・湾内の表層底質および底質コアを採取し、その濃度分布から PBDEs 発生源の特定を試みた。その結果、PBDEs 製造工場の下流側およびプラスチック成型工場団地の下流側においてそれぞれ上流側よりも高濃度の PBDEs が検出された。また湾内の表層底質について、河口から沖合にかけて PBDEs の距離減衰が確認された。広島湾内で採取した底質コアの PBDEs 濃度推移は近年にかけて濃度上昇が見られ、1999年の層で最大濃度2.3 ng/g が検出された。

次に、PCBs の製造から廃棄に至るまでのマスフローと排出係数を設定することによって、PCBs 製品からの環境中への排出量を推定した。同時に都市ごみ焼却由来の PCBs 排出量も推定した。排出シナリオの不確実性を考慮し、High, Low シナリオを設定した。その結果、# 169, # 189, # 126 などの異性体はごみ焼却由来の寄与が大きいことなど異性体による発生源の違いを示すことができた。PBDEs についても同様の排出シナリオを設定した。その結果、廃棄された難燃化製品の解体等による PBDEs 排出量が大きい可能性が示唆された。さらに、底質コア中濃度推移についてモデル予測値と実測値を比較することによって排出シナリオの妥当性を検討した。PBDEs に関しては、実環境の底質コアにおける

最表層に向かったの濃度上昇がモデルにおいても表現された。

【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）

（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】0103BY306

【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。

平成 13 年度 POPs 発生源の把握に取り組む。HCB を中心に非意図的副生成 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。

平成 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。非意図的副生成 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。

平成 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）廃農薬系 POPs 廃棄物処理、並びに非意図的に副生成する POPs の発生制御に関連する情報として、POPs の環境挙動に関する文献調査を行う。POPs 条約が規定している 12 物質のうち POPs 農薬 9 物質（アルドリル、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）を調査対象物質とし、POPs の環境中

濃度，環境負荷量に関して環境媒体及び POPs ごとに分類，整理を行う。

（2）非意図的副生成 POPs 等の存在に関する実態調査を行う。非意図的副生成 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，排出量を測定し，システムにおける POPs 物質と副生成物の挙動及び環境負荷量に関する調査を行う。

（3）廃農薬系 POPs の処理技術を対象として，さまざまな汚染物形態への適用性や環境負荷量の視点から比較考察，評価を行い，当該処理技術に係る基準の設定に資する技術的な留意事項の整理を行う。

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 農薬 9 種に関し，文献検索を実施し，約 680 件の文献抄録を抽出し，調査に用いた。水質，底質，土壌，大気，生物相に分類し，媒体別に濃度データをまとめ，濃度分布帯についての情報を得た。また，個別濃度データに付帯する情報を整理し，廃棄物汚染源との関連情報について生成・起源に関する情報を抽出，整理した。

（2）非意図的副生成 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副生成 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，国内で大規模な焼却炉を有する産業廃棄物処理施設，および製造過程での蒸留残渣中に HCB を含むとみられるテトラクロロエチレンの製造工場の協力を得て，それぞれ投入産業廃棄物の焼却過程，蒸留残渣の焼却過程における各ポイントで試料採取を実施し，POPs 数物質について物質収支を把握すべく調査を行った。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）廃農薬系 POPs の処理技術についての技術的な留意事項：

主に環境省水環境部及び農林水産省で検討中の廃農薬系 POPs の処理技術を対象として，さまざまな汚染物形態への適用性や環境負荷量の視点から比較考察，評価を行い，当該処理技術に係る基準の設定に資する技術的事項の整理を行った。廃農薬系 POPs 処理量に対する排ガ

ス量，排水量，処理残渣量等より POPs 成分ごとの収支計算を行い，各工程における分配割合と分解率を算出した。この算出値より，POPs 成分ごとにシステム全体での分解率がパーゼル条約の技術ガイドラインドラフトで提唱している 99.9999% を達成できているかどうかを確認し，分解率 99.9999% を達成するために必要な処理投入量と定量下限値を試算した。また，廃農薬系 POPs 廃棄物処理に適用することが可能と考えられる各処理技術毎に，処理施設の構造，維持管理上の留意点について整理を進めた。

〔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）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〕0105 BY 239

〔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・松井康弘・川畑隆常

〔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，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設計・構築を行う。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〕

まず，基礎調査として，投棄物のフローについてヒアリング調査等を行い，フローのパターンとその関連要因に関する構造化を行った。また，不法投棄現場 600 件以上の位置情報ならびに地理属性情報をデータベース化した。

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を行った。ゾーニングは、25m メッシュ単位で関東圏域を対象に行うこととし、投棄件数 投棄規模 投棄物の物流に着目した3種類の方法を検討した。その結果、については人口密度、森林縁距離、地形分類、主要道路距離、道路距離、所得、失業率の7因子を採用し、前年度より精度の高い推測結果を得ることができた。監視地域を全域の20%に絞り込んだ場合の不法投棄場所の網羅率（全不法投棄件数に対する監視地域内の不法投棄件数の占める割合）は約50%となった。については、2つの方法を試みたがを規模ゾーニングに適用した場合より大幅な精度向上が図れないことが分かった。については、不法投棄現場に持ち込まれた廃棄物の移動距離・時間のデータを収集し、関東圏域の廃棄物排出源とその中間処理場における排出量・処理能力量の重心をそれぞれ求め、そこから廃棄物の到達可能地域を推測した。この結果との結果を組み合わせ解析し、投棄物の物流と投棄場所の双方を考慮したゾーニング結果を得た。

人工衛星を用いた投棄箇所検知については、前年度の検討において可能性が高いと考えられた前兆行為としての森林伐採を検知する方法について、多時期の解析ならびにバンド比演算を行い検知精度の向上を図った。また、不法投棄現場の平面的な特徴や投棄物の特徴を検知するために、空間周波数ならびに投棄物スペクトルの詳細な解析を行い、森林地域以外での検知精度の向上を図った。これらの成果を踏まえ、3県、各2回の検証試験を実施した。既存不法投棄現場の検知精度ならびに新規に検知された地点の地上パトロールを行い、その検知精度を評価し、精度が十分でない検知方法についてはその改善方法を検討した。

衛星監視業務運用システムの設計・構築については、検証試験時に衛星監視業務運用システムを構築し、インターネットを介して自治体担当者に利用してもらい、その有効性と問題点を抽出した。その上で、翌年度行う実証試験に向けて、システムの改善設計を行った。

【備 考】

(11) 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】0002CE 280

【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】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】

本年度の研究として、5テーマを主体として実施し、以下の成果、知見が得られた。

(1) 廃木材関連試料のモニタリング：DR-CALUX (Chemical-Activated Luciferase Gene Expression) バイオアッセイをバイオマス試料のPOPsスクリーニングに適用することを目的とし、廃木材及び廃木材より製造される家畜敷料の調査を実施した。その結果、クレオソート及びPCPで防腐処理された廃木材試料では、クレオソートの主要成分であるPAHsに加えてPCP及びPCDD/DFsが高濃度に検出された。敷料においても一部、Co-PCBsの濃度が高く汚染源検索に努めるべき試料が見つかった。これらの試料では、有機抽出後、44%硫酸シリカゲル加熱還流処理を行うことにより、夾雑成分の影響を除いて、WHO-TEQ相当のCALUX-TEQが得られる見通しが得られた。

(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：DR-CALUXを用いて稼働中のフライアッシュ加熱脱塩素化装置の処理前原灰と処理灰の1ヵ月間連続モニタリングを行った結果、試料採取から分析までの全工程4日間のサイクルでモニタリングが可能であった。CALUX-TEQでみると処理前後で99%以上のダイオキシン類除去効率達成されており、処理灰の分析値はほぼ0.01ng-TEQ/g以下で最終処分場の搬入基準3ng-TEQ/gを十分に下回る結果が得られた。

(3) 廃PCBの化学処理過程のバイオアッセイ：カネクロールやPCB含有鉱物油について紫外線分解法やPd/C触媒分解法、t-BuOK分解法を実施し、経時採取試料にDR-CALUXを適用した。その結果、試料量を最大25gまで増やすことで総PCB濃度がppbオーダーの処理試料（毒性当量値にして1pg-TEQ/gを切るレベル）までCALUXで対応するモニタリングが可能であった。PCB # 118モノクローナル抗体を用いたELISAは、カネクロールの各種類について# 118濃度相応の検出が可能であり、保管PCBの簡易測定への適用見通しがつけ

られた。

（４）廃 PCB の化学分解処理機構の解明：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 製品中主要異性体（単品及び複数）を出発物質として分解処理実験を行った。紫外線分解法では，反応経路は脱離する塩素に隣接する塩素の数や，フェニル基上の塩素数などによって決まることが示唆された。Pd/C 触媒分解法では，立体的な障害の少ない塩素が反応を受けやすい傾向にあった。両処理とも，二種類の PCB 異性体を混合分解した場合，それぞれの異性体単体の経路を単純合成した結果が得られた。

（５）薬物代謝酵素誘導系を用いたバイオアッセイの環境生態研究：バイカルアザラシはダイオキシン類や PCBs・DDTs など高濃度の POPs を体内に蓄積し，その体内残留濃度は肝臓中の CYP1・2ファミリーや UDPGT の発現レベルを変化させるほどの汚染レベルを示した。AhR および CAR 情報伝達系や異物代謝酵素系の攪乱と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との関連が示唆された。また，血中 T₄レベルが減少し，脳や神経系などに影響が及んでいる可能性も考えられた。

【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

（12）不法投棄廃棄物等に含まれる化学物質の包括的計測手法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】0204BE 436

【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】鈴木 茂（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・安原昭夫・松永充史

【期間】平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

【目的】不法投棄等による発生源，化学組成の不明な廃棄物について，（１）応急対応策のため短時間に廃棄物に含まれる化学物質の概要を把握するための簡易な計測技術の開発（２）最終的処理方法決定や処理後の経過観測等のため，廃棄物の化学物質組成を詳しく分析する高度計測技術の開発を行い，不法投棄等による廃棄物中の化学物質を総合的に把握する。

【内容および成果】

（１）「包括的計測」の試料採取のために，危険性有害性試料の採取手順を定めた不法投棄廃棄物試料採取マニュアル案を開発，提案した。

（２）廃棄物関連試料中化学物質の簡易計測方法の基礎検討として，（２）-1 PCB，クロルデン，クロルピリフォスについて，薄層クロマトグラフ（TLC）での選択性，感度を評価した。有機塩素検出試薬では 3,3',5,5'-tetramethyl-benzidine (TMBZ) が，有機リン検出試薬では 4-(4-nitrobenzyl) pyridine (NBP) が良好な結果を与えた。家屋の床下建材から 26 年前に使用したと思われる有機塩素（クロルデン）を検出した。（２）-2 TMBZ および NBP による発色とカーボンモレキュラーシーブミニカラムによる分離を検討し，「PCB，クロルデン，クロルピリフォスの簡易分析法の暫定案」を提案した。

（３）廃棄物中化学物質の 9 割以上を占める難揮発性化学物質の分析法開発として，液体クロマトグラフィー質量分析法（LC/MS）による検討を，水系試料を基本に実施した。（３）-1 廃棄物関連化学物質の分析法開発と検証に主眼を置いた LC/MS の研究では，テトラプロモビスフェノール A (TBBP-A) など主要なプラスチック難燃剤 6 物質を廃棄物処分場浸出水から検出する手法，イソキサチオンなど要監視項目の農薬類 4 物質を浸出水から検出する手法，amitrole など水溶性化学物質を浸出水から検出する手法を開発した。さらに開発した分析法を用いて浸出水を調査し，TBBP-A が埋め立て終了後長期間浸出し，プラスチック汚染のひとつのマーカーとなることを明らかにし，浸出水中の未知物質検索に適用して，プラスチック可塑剤，界面活性剤などを検出した。（３）-2 抽出分画法の開発に主眼を置いた LC/MS の研究では，水/オクタノール分配係数（LogPow），分子量，官能基が異なるモデル化合物を浸出水などのマトリクスに加え，固相抽出，溶媒抽出・HPLC による分画法について研究を行った。LogPow が概ね-1 以上のモデル化合物は，これら 3 種類の方法すべてで抽出され，LogPow が-1 より低いモデル化合物は，グラファイトカーボン，ビニルピロリドンポリマーに比較的よく抽出されたが，一部の化合物は水溶液の画分に残ることが明らかになった。（３）-3 検出技術の開発，応用に関する LC/MS の研究では，大気圧化学イオン化（APCI），エレクトロスプレーイオン化（ESI）による約 100 物質について感度を評価した。無感度，低感度の物質について In-Spray Glow Discharge Ionization (SGDI) 法（特願 2002-184622（平成 14 年 6 月 25 日））を検討し，

acrylamide, 1,3-dinitrobenzene, Oxyne copper など 20 物質で従来の数倍から数百倍の感度をえた。また、大気圧光イオン化（APPI）法はN-メチルカルバメート系農薬で従来と同等以上の感度が確認された。

（4）廃棄物主要成分の定性分析法として（4）-1 TLC-FID, GPC による浸出水中有機化合物の Characterization を検討し、浸出水中有機化合物の主成分は 90% 以上がイオン性を持ち、分子量分布が広いことが示唆された。（4）-2 誘導体化/LC/MS による 38 種類カルボニル化合物のヒドラゾンの Characterization を検討し、分子量は把握できるが、MS スペクトルの多くはヒドラゾン骨格に由来し、構造をあまり反映しないと判断された。

（5）揮発性・半揮発性有機化合物を対象としたガスクロマトグラフ質量分析法（GC/MS）の廃棄物試料への応用方法を検討し、分析マニュアルを提案した。（5）-1 加熱脱着 GC/MS による方法を開発し、プラスチック関連製品中の 18 種の化学物質を検索した。（5）-2 GC/MS による揮発性および半・中揮発性有機化合物の系統分析法では、(a) パージトラップ GC/MS 又はヘッドスペース GC/MS による約 70 種の揮発性有機化合物の分析法 (b) 水蒸気蒸留・GC/MS による約 60 種の半揮発性有機化合物の分析法 (c) 溶媒抽出又は固相抽出による約 250 種の中揮発性有機化合物の分析法 (d) 溶媒抽出又は固相抽出による 9 種の水溶性有機化合物の分析法について提案した。

次年度研究に向けて、廃棄物の燃焼などで発生が懸念されるクロロフェノール、ビスフェノール A, アルキルフェノールの LC/MS による大気分析法を開発した。

【備考】

共同研究機関：神奈川県環境科学センター・大阪府環境情報センター・大阪市立環境科学研究所

（13）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 .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】山田正人（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・井上雄三・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不安感により、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困難になっている。処分場管理において増加する分析費用は自治体を圧迫し、リスクに応じた適正な対策のために、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法が希求されている。従来の個別化学物質分析に対し、予防原則に基づく環境リスク管理手法は、優先管理すべき「場」と「化学物質群」の絞込み、予測不能な複合毒性のカバー、予防的対策発動の判断基準、リスクコミュニケーション機能を期待される。本研究は、より精緻かつ合理的なリスク管理を目指し、優先管理すべき化学物質の順位付け（ランキング）「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 生化学、生物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対象環境や施設特性、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）と結果の総合化手法を検討 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）を設定からなる最終処分場における「早期警戒システム」の構築を目的とする。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すくい上げるものである。

【内容および成果】

本年度は初年度までのランキング対象化学物質選定手法の改良及び PRTR 本施行データ（平成 15 年 3 月 20 日公開）による更新と、浸出水、処理水への一般水質、有機・無機化学分析、20 種余りの生物試験の適用、浸出水特有の試験系への阻害物質対策の検討に加え、結果のスコアリング、バッテリー化の試案を行った。

化学物質プライオリティリストの作成：USEPA-PBT List と PRTR 対象物質から行っていた物質選定を、より広く設定するため、アルゴリズムは PBT List を参考とし、PRTR 及び MSDS 対象物質の選定に使用されたスコアファクター（毒性と曝露ポテンシャル）より、発ガン性：2、変異原性：1、生殖毒性：3、生物濃縮ポテンシャル：3、残留性：3、生態毒性：3 としてスコアリングを行った。よって前年度はパイロット事業 PRTR 化合物中で PBT List に挙げられた 132/178 物質であったが、本年度は本施行 365 物質を対象として総得点ランキングが得られる。

浸出水の分析結果：5 処分場、6 回の採水による 14 試料を対象とした（初年度より継続）。化学分析（一般水質・無機元素・イオン・吸着型全有機ハロゲン（AOX）・フェノール・フタル酸エステル・有機酸）より、無機成分はほぼ全体像を把握、アルカリ金属、アルカリ土類金

属が主要成分であり，有害金属の濃度は極めて低く，二酸化炭素の考慮によりイオンバランスが釣り合う。浸出水で全有機炭素（TOC）が 100 mg/l 以上を示し，今回の分析では有機物の 1～数%が把握できるのみである。TOC と全リン，全リンと全窒素の間には高い相関があった。1,4-ジオキサン，ノニルフェノール，ビスフェノール A，ジクロロフェノール，1,4-ジクロロベンゼンなどが常時検出されたが，多くは微生物分解を受け，AOX は約半量にまで低減されることが判明した。両生類初期胚，魚類，藻類，甲殻類，ならびに細菌による試験で浸出水に検出された急性毒性は処理により低減しており，類似の傾向が見られた。遺伝子毒性に関し，生物個体を使用した小核試験，コメットアッセイで毒性が検出可能であったが，急性毒性を示す試料では希釈が必要である。一方細菌試験 *umu* 試験では 10 倍の減圧濃縮が必要であり，センサー化の検討を継続している。魚類ピテロジェニン誘導能試験では処理水で毒性が検出され，急性毒性，遺伝子毒性，内分泌攪乱性間に関連は見られなかった。重金属，アンモニア，塩類と連動する試験系においても，いくつかの試料にそれらで説明しきれない毒性がみられ，また全般に有機分析結果との関連は不明瞭である。周辺水環境への影響と地下水，水源を通じたヒトへの曝露の両者を想定しているが，処分場管理のために，急性毒性，生態毒性では半数影響濃度（試料%）遺伝子毒性，内分泌攪乱性では有意差水準を使用し，3 段階，5 段階のスコアリングを行った。また以上の試験を毒性カテゴリに分け，それぞれから試験を選択することでバッテリー化が行える可能性を見いだした。設備や費用，現場の要求や状況に応じて選択可能なバッテリーが望ましく，現場での実施者，監視者に解りやすい指針作りの必要性が示された。

〔備考〕

共同研究課題名：最終処分場における魚類を用いた浸出水モニタリング系の開発（担当：長谷隆仁）にも関連

研究代表者：山田正人

共同研究機関：静岡県立大学・岡山大学・東京大学・富山県立大学・北里大学・神戸商船大学・福岡大学・埼玉県環境科学国際センター

〔14〕廃棄物の生態毒性評価のための溶出試験法の検討と水生生物試験の適用に関する研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202 AF 444

〔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〕毛利紫乃（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）・山田正人・大迫政浩

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕国際的に生態影響評価法標準化の流れがあり，廃棄物分野にも及んでいる。廃棄物の有害性を判定する現行の溶出試験は重金属の人体影響を想定したもので，有機物を含めた固形廃棄物の総合的な生体毒性の評価法の構築は急務である。本半期では生態毒性に適応した廃棄物溶出法確立のための課題の明確化を目標とする。

〔内容および成果〕

廃棄物試料として飛灰，底灰，シュレッダーダスト，混合破砕物分別残さ，木チップ，石膏ボードに対し，環告 13 号（産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法）に準じた溶出試験を行った。甲殻類急性遊泳阻害，藻類成長阻害，比較検討のための細胞毒性試験と重金属分析，イオンクロマト分析の結果よりそれぞれの試験系で高感度に検出される物質群が想定された。しかしながら重金属ならびに塩類の分析値では説明のつかない毒性もみられ，生物試験の適用の必要性が示された。また全有機性炭素（TOC）の溶出量は試料によって二桁以上異なり，pH，溶出時間をパラメータとした溶出実験では TOC は初期 pH に依存するものの廃棄物によって全く異なる挙動を示した。管理指標として全有機物の詳細分析が事実上不可能であることから，有機物に着目した毒性成分の溶出挙動の追求の必要性が明らかとなった。

〔備考〕

〔15〕POPs 汚染物，処理物の多角的なバイオアッセイモニタリング

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202 AF 457

〔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〕滝上英孝（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕複数のバイオアッセイを活用した POPs（残留性有機汚染物質）汚染物，処理物の多角的モニタリングを行う。

〔内容および成果〕

POPs の毒性を総合的に評価するために，ダイオキシ

ン様活性を測定する DR-CALUX assay, エストロゲン様活性を測定する ER-CALUX assay, 甲状腺ホルモン様活性を測定する TTR (transthyretin)-binding assay を研究に適用し, 下記の 3 項目について主たる成果を得た。

1) TTR-binding assay の導入とバリデーションを実施し, 標準品では, 臭素化難燃剤, ヒドロキシ-PCB 等への結合親和性を確認した。

2) POPs 廃棄物及びその分解処理特性の評価として, POPs 分解処理法として先行する廃 PCB の化学処理 4 方法 (有機アルカリ金属分解法, 金属ナトリウム分散体法, UV/ 触媒分解法, 触媒水素化脱塩素化法) について処理過程における経時的モニタリングを行った。いずれの処理法においても調製した安定画分 (PCB, ダイオキシン類を含む) のダイオキシン様活性は処理最終物において 1 pg-TEQ/g 以下の活性値にまで低減していることが確認できた。

3) POPs 環境汚染物の評価として環境底質 (都市沿岸域, 河川) を対象としたダイオキシン様 POPs の鉛直, 平面分布について調査を実施した。ダイオキシン様活性を有するとされる 2 画分, PCB, ポリ臭素化ジフェニルエーテル含有画分と塩素化 / 臭素化ダイオキシン類含有画分を調製し DR-CALUX を実施したところ, 全般的にバイオアッセイ値は前者では底質乾重あたり数 pg-TEQ/g, 後者では数十 pg-TEQ/g となっており, 化学分析 TEQ と非常によく対応する結果が得られた。また, エストロゲン活性については汚染底質数種の上述調製画分を用いて調査を行ったが, アゴニスト, アンタゴニスト作用は検出されなかった。

【備考】

共同研究者: Abraham Brouwer (オランダ Amsterdam Free University, BioDetection Systems b.v.)

2.4 汚染環境の浄化技術に関する研究

(1) 窒素・リン除去・回収型技術システムの開発に関する研究

【区分名】政策対応型

【研究課題コード】0105AB 409

【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】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・岩見徳雄・板山朋総・井上雄三・山田正人・西村和之

【期間】平成 13 ~ 17 年度 (2001 ~ 2005 年度)

【目的】し尿や生活雑排水等の液状廃棄物処理において, 窒素, リンなどの栄養塩類を高度に除去し, かつ, 派生する汚泥の適正な処理を行うことは, 湖沼の富栄養化を防止する上で極めて重要な課題である。一方で, リンは枯渇する資源であり, 100% を輸入に頼っている我が国では, 将来的に入手が困難となり食料安全保障の観点からも深刻化が予想される。そこで, リンについては排水や派生汚泥からの回収を念頭においた処理技術の開発が不可欠となる。本研究では, リン除去・回収を可能とし窒素除去にも効果的な高度処理システムの開発及びシステムの効果的普及における衛生学的配慮として消毒等の維持管理技術システムを含めた開発研究を推進する。

【内容および成果】

浄化槽からのリン排出低減とリン回収資源化の両立可能な高度処理技術を確立するために, し尿処理に対してハイドロタルサイト (HTAL) 系化合物を基材としたリン吸着剤, 合併処理浄化槽に対しては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, 吸脱着特性などの基盤データの取得を図った。さらに, 合併処理浄化槽においては, 土浦市のモデル地区に設置された 16 基の浄化槽 (5 ~ 7 人槽) の後段に担体充填量を 5 人槽で約 50kg, 7 人槽では約 70kg に設計されたリン吸着担体充填カラムを設置して, 合併処理浄化槽の性能目標を BOD 10mg・l⁻¹, T-N 10mg・l⁻¹, T-P 1mg・l⁻¹ として実際の浄化槽からのリン除去・回収実験を行い, 高度処理と高回収化を図る上での適正操作条件についての実証研究を実施した。

合併処理浄化槽に比べ高濃度にリンを含むし尿処理施設の処理水において, HTAL は pH 5.5 以上で安定なリン除去能を示し, 飽和吸着容量は 50.8mg・P・g⁻¹ となった。HTAL のリン吸着に対して塩素イオンは 1000mg・Cl・l⁻¹, 硫酸イオンは 200mg・S・l⁻¹ までの濃度で影響が小さく, かつ, 硫酸イオンが 240 ~ 300mg・S・l⁻¹ の場合でも硫酸イオンよりオルトリン酸の方が優先的に吸着されることがわかり, し尿処理水への適用性の高いことが示された。

合併処理浄化槽による実証研究の結果, 各家庭の家族構成, 生活様式などにより浄化槽に流入する水量負荷は大きく異なるものの, 各人槽比において処理水質として T-P 1mg・l⁻¹ を約 4 ヶ月間達成可能なことが実証された。こうして, リン吸着担体充填カラムを付設することにより, リンの排出低減が極めて効果的に達成できることがわかった。また, リン吸着担体を充填したカラム内

における上層，中層，下層のリンの吸着破過状況を調べたところ，いずれの層においても均一に $8.7 \text{ g-P} \cdot \text{kg-担体}^{-1}$ のリンが吸着されており，室内実験で同様にして行ったモデル実験の結果とほぼ一致する吸着量が示され，実証試験においても設計どおりの性能が得られることがわかった。また，ジルコニウムフェライト系担体を用いた吸着脱リン法は，窒素，リン除去能を有さない既存の合併処理浄化槽に対しても導入可能で，循環脱窒法との組み合わせ改造を行うことで窒素，リンの除去性能を向上させ $\text{BOD } 10 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 以下， $\text{T-N } 10 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 以下， $\text{T-P } 1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 以下の処理水質の維持可能なことが明らかとなった。

ジルコニウムフェライト系のリン吸着担体の脱着原理は，可逆的なイオン交換，すなわち，アルカリ領域で吸着しているオルトリン酸イオンが水酸イオンと交換し脱離することにある。この原理を利用して， $\text{pH } 7$ 付近で排水中のオルトリン酸イオンを吸着し，後に水酸化ナトリウム溶液を用いてオルトリン酸を脱離させ，その脱離液からオルトリン酸をリン酸ナトリウム塩として晶析させ，その結晶を回収するというリン回収工程を考えた。つぎに，適正なリン脱離方法を検討するために，リンの吸着保持量として約 $9 \text{ g-P} \cdot \text{kg-担体}^{-1}$ に調整した吸着担体を用いて脱離実験を行った。その結果，脱離液として 7% 水酸化ナトリウム溶液（以降脱離液と称す）が適正な濃度であり，吸着担体量（嵩として）に対して 10 倍量の容積（10 bed）以上の水酸化ナトリウム溶液が必要であることが明らかとなった。さらに，脱離液使用量のミニマム化を図るために，リンの脱離率と脱離液の繰り返し使用量を検討した。すなわち，脱離液を 10，20，30 bed 用いて担体からリンを脱離させた場合のリン脱離率と，それぞれの bed 量において，一度使用した脱離液をリンの晶析させずに再び脱離に用いる場合の繰り返し使用回数と脱離率の関係を調べた。その結果，10 bed における脱離率は初期が 78.2%，3 回目では 63.5% となり繰り返し使用回数が増すごとに脱離率の低下が顕著であった。一方，20，30 bed における脱離率の低下は 10 bed ほど顕著ではなく 3 回繰り返し使用時の平均脱利率は 20 bed で 84.7%，30 bed では 85.5% となり，脱離率の目標値を 85% 程度に設定した場合，脱離液の使用 bed 量は 20 程度で，3 回は繰り返し使用可能なことがわかった。

【備考】

共同研究機関：筑波大学応用生物化学系・武田薬品工業（株）・（社）茨城県水質保全協会・早稲田大学理工学部・（財）茨城県科学技術振興

財団・（財）日本建築センター・埼玉県環境科学国際センター

（2）浄化システム管理技術の簡易容易化手法の開発に関する研究

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105AB410

〔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〕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・岩見徳雄・板山朋総

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕地域におけるエネルギー消費の低減および物質循環の効率化を図る上では，窒素除去，リン除去回収型の高度処理浄化槽や污水处理施設などにおいて浄化機能を安定化・高効率化させる上でのシステム管理技術は必要不可欠である。とくに，浄化性能の適正管理を支援する技術としての有用微生物の検出方法および定着促進方法，窒素，リンの簡易測定方法などを開発するとともに，それらを活用した管理技術の確立は，我が国のみならず開発途上国を含めた環境行政や管理現場サイドからも強く要望されている。そこで，浄化槽や污水处理施設などの生物処理システムにおいて有用生物としての窒素除去の中核を担う硝化細菌に着目し，生物膜や生物付着担体などにおける硝化細菌群の時間的，空間的分布，さらには，作用や機能についても検出，測定できる免疫学的手法，分子生物学的手法を開発し，これらの手法と試験紙などの管理現場において迅速に窒素，リンの測定が可能な手法と併用しつつ相補的解析を行い，適正管理手法の開発につながる知見を得ること，有用微生物の定着促進手法などを開発し，活用することで浄化槽などの分散型液状廃棄物処理システムにおいて常時安定な浄化性能を維持し，処理水質の向上を図るための基礎および応用技術を確立することを目的として研究を推進する。

〔内容および成果〕

浄化槽や污水处理施設において，窒素除去を担う有用硝化細菌群の時間，空間動態を分子生物学的手法としての競合 ELISA 法を用いることで，迅速かつ容易に硝化細菌群を検出する基礎技術を確立し，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た。その結果，硝化細菌群としてアンモニア酸化細菌と亜硝酸酸化細菌のそれぞれの菌体破砕物を抗原としてマウスに投与し，ハイブリドーマ作成およびスクリーニング過程を経て目的とする硝化菌の表面抗原を認識するモ

ノクローナル抗体を得ることに成功した。さらに、この抗体と活性汚泥中の他の細菌群とのクロスリアクションを検討した結果、この抗体は硝化細菌を検出する特異性を持つことが分かり、混合微生物生態系中の硝化細菌を認識する上での有効性が確認された。この抗体を硝化細菌の定量に適用させるために競合 ELISA 法にて活用し、公定方法としての MPN 法による硝化細菌の定量手法との測定精度を比較した結果、高い正の相関が得られ、実際の生物膜法、活性汚泥法などの生物処理において硝化細菌の時間動態を定量化する有効な測定手法を開発することができた。この手法を用いて生物膜においてアンモニア酸化細菌と亜硝酸酸化細菌の各分布構造の簡易的な認識を可能とするために、抗体に 2 色の蛍光マーカーを付与した二抗体サンドイッチ ELISA 法を検討した。その結果、各硝化細菌が異なった蛍光色でラベルされ、坦体中や表面近傍の硝化細菌群の分布構造を観察することに成功した。また、実際の包括固定化坦体において、硝化速度の上昇とこれらの硝化菌群の空間分布の変化についての相関を測定することに成功した。さらに、アンモニア酸化細菌の検出法として機能遺伝子をターゲットとした in situ PCR 法を検討し、この手法により硝化細菌の個体数のみならず活性度を適正に評価できる可能性を見出すことができ、現場の污水处理機能の評価に極めて有効な知見を得ることができた。

また、処理水の透明度向上と汚泥減容化に有効な輪虫類 *Philodina erythrophthalma* の定着促進による水質改善効果を実際の浄化槽で検討した。その結果、浄化槽の運転開始時に *P. erythrophthalma* を増殖促進成分（米糠抽出物）とともに添加することで、その個体を 2 週間程度で $10^4 \text{ N} \cdot \text{ml}^{-1}$ に坦体内へ高密度定着化できること、個体数の減少時には増殖促進成分を添加することで再び高密度定着化が図れることがわかった。さらに、*P. erythrophthalma* の増殖に対応して懸濁物の顕著な減少が確認され、*P. erythrophthalma* の増殖が水質改善に極めて有効であることが示唆される結果が得られており、実用化に対しての目途を得ることができた。

【備 考】

共同研究機関：早稲田大学理工学部・筑波大学応用生物化学系・筑波大学農林工学系・東京農業大学応用生物科学部

（3）開発途上国の国情に適した省エネ・省コスト・省維持管理浄化システムの開発に関する研究

【区分名】政策対応型

【研究課題コード】0105AB 411

【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】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・岩見徳雄・板山朋総

【期 間】平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

【目 的】し尿や生活雑排水等の液状廃棄物に対して、エネルギー消費の低減および省コスト、省維持管理システムをアジア太平洋地域の開発途上国も視野に入れた各国、各地域に移転可能な技術として開発することは、国際的な自然環境保全と生活環境の改善に責務を負う我が国の重要な課題であると考えられる。そのなかで自然生態系の持つ浄化能力を有効に活用し、また、自然の持つ物質サイクルとも協調が可能な土壌・湿地等の生態系に工学を組み込んだ生態工学は、最も有望な技術として着目されている。そこで、開発途上国の国情を考慮し、低コスト化を図ることが可能な生活排水等の液状廃棄物の処理と、さらには資源リサイクルの理念を開発途上国にも普及させる目的で、資源化と浄化の両立化可能な食料生産を兼ねた水耕栽培、水生植物による浄化方法およびラグーンにフィッシュポンドを組み込む等による窒素やリンなどの資源サイクルを確立することを目的とし研究開発を推進している。

【内容および成果】

藻類が発生した湖沼水を水生植物で浄化する植栽浄化実験をタイ王国における一般的な食用野菜のクウシンサイ（別名：パックブン、Pak-Bung）とクレソン（Water Cress）を用い、タイの汚濁池の浄化能力、野菜の刈り取り量、収穫した野菜中の重金属類について検討するために、タイの Asian Institute of Technology (AIT) 内に設置された、傾斜 1/100、縦 10m、横 2m の水路 5 本のうち 2 本を用いて実施した。原水は AIT 内にある汚濁池の水を用いた。4 月より植栽を行った後、実験を 5 月 8 日より開始し 12 月 18 日には終了した。水量負荷はクウシンサイ水路、クレソン水路ともに高水量負荷の $1.5 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ で行い、水のサンプリングは約 2 週間に 1 回行った。5 月 24 日と 8 月 29 日に刈り取りを行った。実験期間中の汚濁池水の平均水質は、COD 約 $27 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 、SS 約 $22 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 、T-P 約 $0.11 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 約 $0.261 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ であった。測定項目は、水路への流入水と流出水の SS、COD、T-P、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、pH、DO および気温とした。

タイでの植栽浄化実験の結果、クウシンサイ水路における COD、SS、T-P 除去率はそれぞれ 26、23、38%、クレソン水路では、それぞれ 17、10、29% となった。

これらのデータから除去速度を算定するとクウシンサイ水路は COD, SS, T-P それぞれ $10, 14, 0.034 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$, クレソン水路ではそれぞれ $8.3, 10.8, 0.022 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ となった。各水質項目ともに良好な平均除去速度を示した。とくに COD は、 $10 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$ 以上の高い浄化能力を示すことが明らかとなった。ここで、3 ヶ月間におけるタイと日本とのクウシンサイの収穫量を比較すると、タイは $5,060 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$, 日本では $4,978 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ となり、大きな差は見られなかった。

収穫した植物中（乾燥重量中）の Ni, Cd, Pd を測定した結果、クウシンサイの含有する Ni, Cd, Pd はそれぞれ $0.064, 0.005, 0.054 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, クレソンの含有する Ni, Cd, Pd はそれぞれ $0.096, 0.004 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ および ND であった。この値は日本における一般野菜中の含有量とほぼ同等であり、食用として安全であることが判明した。ここで、クウシンサイの市場価格と実験で得られた単位面積当たりのクウシンサイの生産力から生産額を推算すると、 $1,000 \text{ m}^2$ 当たりの収穫物の売り上げは、約 82 万パーツとなり、 $1,000 \text{ m}^2$ 当たりの水耕栽培浄化施設の初期建設費用 62 万 5 千パーツをクウシンサイの市場売り上げにより賄うことが十分に可能であると考えられる。

以上の成果から、エコエンジニアリングとしての可食性植物を用いた浄化システムは水路建設費など、一定の初期コストは必要ではあるものの、その後の維持管理は極めて省コスト、省エネであり、また食料生産などの経済的な付加価値も期待できることから、これまで高コストのために導入が困難であった開発途上国への窒素、リン負荷削減対策のための技術導入策として極めて有望であると考えられる。今後は、これまでの研究成果を踏まえ、水耕栽培の植栽密度や収穫頻度、害虫制御など諸管理条件の適正化と浄化機能の効率化に加え、東南アジアで有効なラグーン浄化システムの生態学的解析として、とくに本システムに魚類など高次捕食者が加わった場合の窒素、リンなどの物質フローへの影響と汚泥減量化に対する検討、さらに、食料生産を考慮した場合の安全性評価などを重点課題として研究の進展を図るものとする。

【備考】

共同研究機関：東京農業大学応用生物科学部・東北大学工学研究科・埼玉県環境科学国際センター・(財)茨城県科学技術振興財団・中国環境科学研究院・韓国国立環境研究院・タイ王国 AIT・ERTC・ベトナムハノイ

大学・貴州省環境科学研究所・無錫市環境科学研究部

(4) バイオ・エコと物理化学処理の組合せを含めた技術による環境改善システムの開発に関する研究

〔区分名〕政策対応型

〔研究課題コード〕0105AB412

〔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〕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・岩見徳雄・板山朋総

〔期間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕バイオ・エコエンジニアリングによる処理の限界を考慮した場合、物理化学的処理との最適な組み合わせによる窒素、リンの除去高度処理と資源化プロセスの要素技術を開発するとともに、負荷削減および資源循環の両立を図るための経済評価、有毒アオコ発生機構などの生態学的知見をもとにした各処理・対策技術の負荷削減効果の評価および負荷削減と対費用効果との解析・評価に基づく地域特性に応じたベストミックスシステムをそれらの整備に係わる行政制度のあり方を含めて提案することは極めて重要な課題である。本研究では、物理化学的処理の要素技術として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ーの検討を行い基盤的知見の収集を図るとともに、確立されるバイオ・エコエンジニアリングシステムとしての高度合併処理浄化槽、食物残渣破砕物に対応可能な処理プロセス、植栽・土壌浄化プロセス等および物理・化学的処理等についての性能評価としての藻類生産能力 (AGP)、湖沼シミュレータによるアオコ発生抑制効果の解析評価技術を開発するとともに、地域の物質循環等を考慮に入れた地域特性に応じた最適整備手法を確立することを目的とし研究を実施している。

〔内容および成果〕

物理化学処理装置として、2つの反応槽（反応槽 1、反応槽 2）と、沈殿槽の組み合わせた処理水量 $7.2 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ の電気化学的処理パイロットプラントを開発した。反応槽 1 と 2 に酸化金属 TiO_2 電極を設置し、反応槽 1 の電極に低電圧を与えることで $\cdot\text{O}_2$ ラジカルが発生し、反応槽 2 の電極に高電圧パルスを与えることで、非常に反応性が高い $\cdot\text{OH}$ ラジカルが発生している。これらのラジカルは酸化力が強い多くの分子種をカスケード的に生成し、排水中の有機物と速やかに酸化していく

ものと考えられる。これは鉄やマンガンなどの藍藻類の発生に必要な金属イオンを可溶化させるキレート能を持ったフミン等の難分解性物質も酸化処理が可能である。また、リンに関しても安定した高効率処理が可能である。これは電極反応によりリンが金属と化合し除去されているためである。さらに、この原理を応用し鉄電極を用いた電気分解リン除去装置を浄化槽の好気槽内に設置することで生物処理のみでは困難な高効率リン除去のためのハイブリッド化システムについての研究を実施した。

つぎに、近年、霞ヶ浦などで年間を通じて優占化している糸状性ラン藻の発生に関する生態学的知見として、藻類の増殖には窒素、リンのみならず、多種類の金属イオンが必要であることが重要と考えられている。なかでも、鉄、マンガンなどは比較的少量に必要とされる。しかし、これらの金属イオンは通常、湖水環境中では溶存有機物と化合しキレート態で可溶化しており、ラン藻類もこのキレート態の金属を利用するものと考えられている。そこで、強いキレート能を持つ溶存有機物としての EDTA と *Oscillatoria* 属を用いその増殖と鉄、キレート化合物およびリン酸との関係についての実験を行った。その結果、一定濃度以上のリン酸添加は、多くの鉄がリン酸鉄となり沈殿したため、*Oscillatoria* 属の増殖は抑制された。また、EDTA 濃度が高い場合にも *Oscillatoria* 属の増殖は抑制された。これらの結果から、*Oscillatoria* 属の増殖には EDTA のような結合能の強いキレート作用を持つ有機物が存在すると、鉄を利用することが難しくなり、増殖が抑制されることが明らかとなった。また、弱いキレートの存在は増殖を促進する可能性が示唆された。同じラン藻でも *Microcystis* 属の場合には強いキレート作用の溶存態有機物の存在により増殖が促進される。このように鉄などの金属イオンに対するキレート能の違いが優占種に影響を与えている可能性が高いことが判明し、また、霞ヶ浦では場所により湖底の底泥から溶出する有機物に差があり、発生するラン藻類の種構成に影響を与えている可能性も示唆された。

以上の成果から、窒素、リン除去方式の高度処理システムによる負荷削減対策に加え、キレート能の変化に着目した有機物の削減対策も有毒アオコの発生につながるラン藻類の増殖抑制には必要であり、電気化学処理や浄化槽などの生物処理とのハイブリッド化システムは、この有機物分解とリンの削減を同時に実現できる有効な方法であることが判明した。今後は、水の藻類増殖能（AGP）試験等とともに安全性試験を実施し、各処理システムの面的整備について、負荷削減効果とともに安全

性の側面からも評価することとする。

〔備考〕

共同研究機関：筑波大学応用生物化学系・農林工学系・
（財）茨城県薬剤師会・中国環境科学研究所
院・韓国国立環境研究院・タイ王国 AIT・
ERTC・ベトナムハノイ大学

（5）新世紀枯渇化リン資源回収型の総量規制対応システム技術開発

〔区分名〕文科-産官学連携

〔研究課題コード〕0204CF426

〔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〕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・岩見徳雄・板山朋聡

〔期間〕平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕21 世紀において国民生活に欠かすことのできない工業製品、化学薬品、農作物等の生産をはじめ重要な資源としての世界のリン酸鉱石は 100 年以内に枯渇すると予測されている。一方で、内湾等の閉鎖性水域における毒性物質等を産生する藻類の異常増殖の引き金となる制限物質の窒素・リンに対し、本年度より第 5 次水質総量規制が実施されているが、ここでは資源循環型の思想導入の重要性が国家的にも強く指摘されているところである。それ故、リン除去技術の導入においては資源としての回収、循環を重要な位置づけとすることが必要不可欠である。

本研究では上記の点を鑑み、生活系・事業場系排水等の処理システムに、幅広い濃度のリンを含有する排水に適用可能なジルコニウム系資材を活用した高効率リン回収および再資源化システムをインプラント方式等の組み込みにより、窒素・リンの規制強化に対応可能な高度排水処理システムの開発を行い、資源循環型システムの構築を目的として推進することとする。

〔内容および成果〕

本年度は高効率リン回収・省コスト化ジルコニウム系担体活用技術の開発および生活系・事業場系排水からの吸着脱リンプロセスの運転、また、特にリン回収・再生のための酸、アルカリ添加方法を中心に改良を行い、高度リン回収技術の開発を目指すと同時に、リンを含有する余剰汚泥等の可溶化・リン資源回収システムの開発を目標として実施してきた。これらの課題に対し、所期の目標どおり推進できている。すなわち、サブテーマ 1「生活系・事業場系排水、汚泥からのリン回収プロセスの

開発に関する研究」では、生活系・事業場系排水の生物処理システムのリン含有水から効率的にリンを回収できることが明らかになったと同時に、リン回収システムの重要な技法として汚泥を硫酸酸性とすることでリンの溶出が効率的に行われること、また溶出リンが効率的に吸着できることが明らかとなった。サブテーマ 2「回収リン酸の肥料化・薬品化による資源循環型システムの構築に関する研究」では、脱着液中のリン酸を精製度の違いにより肥料化・薬品化に選別する技法が明らかになったと同時に、吸着リンの脱着のための適正な薬品量の選定がおおむね明らかになった。サブテーマ 3「吸着脱リンプロセスを導入した環境低負荷資源循環型システムの実用化に関する研究」では、高効率リン回収ジルコニウム担体の開発によって、従来困難であった特異的かつ高効率なリン回収および再資源化が可能となること、この担体を用いた吸着脱リンプロセスを生活系・事業場系排水に適用することにより、省コストかつ資源循環型の環境低負荷プロセスの構築が可能となることをパラメータとして汚水の性状、リンの含有濃度、吸着特性などからの評価で明らかにしたと同時に、特に食品産業排水のリン含有量の高い麦汁液からリンを回収する条件として、固液分離前処理後ジルコニウム担体を酸性下、流動条件下で HRT(水理学的滞留時間)を 4 時間に設定することで効率的な実用システムが構築できる可能性が明らかとなった。

【備考】

共同研究機関：筑波大学・早稲田大学・アサヒビール株式会社・ダイキ株式会社・日本化学工業株式会社・武田薬品工業株式会社

共同研究者：松村正利・前川孝昭（筑波大学）・常田 聡（早稲田大学）・松田英樹（アサヒビール株式会社）・高野 功（ダイキ株式会社）・新村良平（日本化学工業株式会社）・宮坂 章（武田薬品工業株式会社）

（6）生活排水処理システム浄化槽の窒素除去の律速因子となる硝化細菌の迅速測定・高度処理・維持管理技術の開発研究

【区分名】環境-廃棄物処理

【研究課題コード】0204BE428

【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】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・磯田博子

【期間】平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

【目的】閉鎖系水域としての湖沼、内海、内湾における富栄養化対策として、高度処理浄化槽が極めて重要な位置づけになってきている。特に、生物反応によりアオコ、赤潮の藻類増殖の制限因子である窒素を除去する上では、硝化・脱窒の律速反応を支配する硝化細菌の個体群動態を迅速に検出することが維持管理対策上極めて重要である。このことから、従来よりブラックボックスとして扱われてきた生物処理反応槽の維持管理の適正化に資する分子生物学的手法を用いた硝化細菌の迅速検出法の技術開発を開発途上国を視野に入れて行う。すなわち、本研究では FISH 法や PCR-DGGE 法等の分子生物学的手法を導入し生物処理反応槽内における硝化細菌の個体群動態の解析を行い、簡易かつ迅速な硝化細菌の測定技術の確立に基づく現場対応に資する効率的な維持管理技術と同時に既存型単独・合併処理浄化槽の高度処理化を図る上での微生物機能からの改善手法を構築する。分散型の排水処理システムである高度処理浄化槽は生活排水対策において極めて重要な位置づけにあり、平成 14 年 4 月 1 日から開始されることになった第五次水質総量規制において窒素・リンの規制強化が打ち出されたことからわかるように、し尿と生活雑排水を合わせて処理し、かつ、富栄養化の制限因子である窒素・リン等の栄養塩類を高度に除去可能な高度合併処理浄化槽の高度効率的・安定的な運転管理技術の開発は新世紀における生活排水処理システムの整備を図るにあたって必要不可欠であるといえる。浄化槽における窒素除去プロセスは硝化反応と脱窒反応から成るが、律速段階は硝化反応であり、槽内における硝化細菌の個体群動態の解析は更なる高度効率的な窒素除去プロセス・維持管理手法の開発に極めて重要であることから、本研究では分子生物学的手法を用いた硝化細菌の迅速測定・高度処理対応維持管理技術の開発を目的として実施する。

【内容および成果】

公共用水域の汚濁負荷削減対策としての分散型の排水処理システムである高度合併処理浄化槽は、周辺地域における水のかん養および健全な水環境の創造という観点から、生活排水対策において重要な位置づけにある。特に窒素除去においては、硝化細菌が律速反応を担っていることから、反応槽内における硝化細菌の個体群動態の解析は高度効率的な窒素除去プロセス・維持管理手法の開発に極めて重要である。

本年度は、膜分離活性汚泥および生物膜方式の高度合併処理浄化槽を対象として、運転開始時からの硝化細菌の FISH 法による硝化細菌の定量化および PCR-DGGE

法による群集構造解析を行い、硝化細菌の個体群動態と浄化槽の処理状況・環境条件との関係について解析を行った。FISH法では、全真正細菌を検出するとともに、*-Proteobacteria* に属するアンモニア酸化細菌全般を対象とし、検出・定量化を行った。亜硝酸酸化細菌については系内に存在する亜硝酸酸化細菌のほとんどが *Nitrospira* 属であったことから、これらの細菌を対象として定量的解析を行った。PCR-DGGE 法については、アンモニア酸化細菌全般を検出対象とし、16S rDNA をターゲットとした Nested PCR を行い、得られた増幅産物について DGGE 法を行った。その結果、硝化反応の進行初期において全真正細菌に対する硝化細菌の割合が急激に上昇する様子が確認されるとともに、安定期においては硝化細菌の占有率に顕著な変動は見られなかった。しかしながら、アンモニア酸化細菌の群集構造を解析した結果、安定期において硝化細菌の占有率に大きな変動が見られなくても反応槽内に存在するアンモニア酸化細菌の種構成は変化しており、優占種が変化していたことが推察された。従って、流入する排水の質的・量的変動の大きい生活排水処理システムにおいては、硝化細菌の個体数変動とともに、群集構造の変化を合わせた解析を行い、実際に処理活性を發揮している特に主要な菌群を質的・量的に把握することが重要であることがわかった。これを基に、窒素の効率的除去の可能な高度合併処理浄化槽の維持管理、適正容量の構造決定を行う上での基盤の構築が可能となった。

【備考】

共同研究機関：筑波大学・早稲田大学

共同研究者：松村正利（筑波大学）・常田 聡（早稲田大学）

（7）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】0105AE 200

【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】

有機塩素化合物による環境汚染を微生物によって浄化するために、これまでトリクロロエチレンおよびトリクロロエタンを分解可能なエタン酸化細菌 TA 27 株を分離している。これらの有害物質の分解経路の解析からトリクロロ酢酸（TCAA）等の中間分解産物が検出されている。そこでより効果的な浄化を目指し、TCAA 分解菌の検索を試みた。土壌試料約 0.2g を TCAA 2000 mg L⁻¹ を基質とした無機塩培地 10 ml に分取し、28℃ で振とう培養して TCAA 分解菌の検索を行った。およそ 150 試料の土壌を試験して、1 ヶ月後にわずかに微生物の増殖がみとめられた培養液をさらに同様の培地に植え継ぎ、TCAA を唯一の炭素源として増殖可能な混合培養系を得た。この混合培養系を 155-ml 容バイアルビンで 28℃、4 日間振とう培養した後、培養液全量を抽出し GC-MS 分析によって TCAA 分解活性を確認した。

【備考】

共同研究機関：名古屋市環境科学研究所「微生物分解を用いた土壌汚染修復に関する研究」

（8）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】9903AE 234

【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 開欽

【期間】平成 11 ~ 15 年度（1999 ~ 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的検討を行う。

【内容および成果】

カビ臭生成藻類、有毒物質含有藻類、赤潮藻類等を捕食し、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。洗米排水を培地として用い大量培養した輪虫類を生活排

水処理リアクター内に投入した結果、輪虫類によって細菌類が捕食され余剰汚泥の減容化が確認されたが、一方で投入した輪虫類の定着化には更なる条件検討が必要であることが示唆された。

【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

（9）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】湖沼等における水域の適正水質に関して、生態系の観点から解析するため、単なる生物培養系ではなく、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マイクロコズムによる生態系影響評価手法を確立する。これにより、各種農薬等の化学物質の水域における有毒性・残存性等をマイクロコズムにおける構成種の個体群動態を解析し、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】

カフェンストール、トリシクラゾール等の各種除草剤・殺虫剤の生態系への複合的・相乗的な影響を評価するため、ホールタイプマイクロコズムの安定期における添加実験において添加濃度および組み合わせ等をパラメータとして各種構成生物の個体群動態の解析を行い、除草剤、殺虫剤等の組み合わせによる影響を生態系影響評価を行った結果、本手法のような生態系全体に及ぼす影響が把握できる試験法の有用性が示唆された。

【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）

（10）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】0002BC 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藍藻類の異常増殖によるものである。これらのいわゆるアオコの増殖原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挙げられ、これらの要因が密接に関連して湖内生態系の群集構造が大きく変化す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化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チンに対し、 $1 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ というガイドライン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、東京都内池沼等が挙げられることから、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遷移をくい止め、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づけ、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に関する研究を推進することとする。

【内容および成果】

湖内流入有機物および藍藻類由来有機物の分画とその性状把握を前年に引き続き樹脂分画手法により行った。その結果、種によって DOM 分画分布は顕著に異なるがラン藻由来の有機物の多くは親水性酸であり、フミン物質はほとんど存在しないことが示唆された。このため、湖水への主要な外来性 DOM として河川水 DOM を由来としたフミン物質が優占する傾向にあり、湖への排水処理水の放流量が増大すれば、湖水 DOM の組成がより親水性へと変化していくことが推察された。

また、藍藻類の代謝有機物である毒性物質 microcystin およびカビ臭物質 2-MIB の分解に貢献する微生物種の把握を行った。その結果、microcystin 分解菌として *Sphingomonas* sp. を単離することに成功し、その細胞内酵素により microcystinLR, microcystinYR や microcystinRR に対しても分解活性を有していることを明らかにした。カビ臭の分解には生物膜が大きく貢献し、糸状体摂食者の *Trithigmostoma cucullulus* およびろ過摂食者の *Stylonychia mytilus*, *Tetrahymena* sp. によって有害糸状藻類 *P. tenue* の分解が促進され、カビ臭物質 2-メチルイソボルネオール分解についても微小動物と細菌の共存が効率的な分解除去に大きな役割を果たしていることが明らかとなった。

発生源及び湖内蓄積有機物に対する物理化学的手法の高度化については、水処理用チタニアボールの開発に成功し、これを組み込んだ紫外線とオゾン照射処理法を用いると種々の有機酸がオゾン、紫外線により分解され、次第に他の有機酸へ転化していく経緯から効率的な分解が進行することが明らかとなった。

以上のように本研究において湖内有機物の起源と特性、および藍藻由来の有害物質の分解のための生物膜処理技術およびそれに関わる微生物種の把握、オゾン・チタニウムを用いた有機物の物理化学的分解の可能性を見出すことができた。

【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・福井県衛生環境研究センター・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

(11) 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】その他公募

【研究課題コード】9702KZ236

【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・岩見徳雄・板山朋総

【期間】平成 9～14 年度（1997～2002 年度）

【目的】霞ヶ浦などの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、汚水処理において、従来の BOD 除去から窒素・リン除去への変換とともに、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と環境負荷の少ない持続可能な社会の創造が重要である。これらの点を踏まえ、本研究では生態工学、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改善・修復技術の確立を図るために、発生源対策、直接浄化対策のための処理技術の高度化、処理システム導入の効果、生態系への影響評価にかかる各要素技術を開発し、最適導入を図る上での総合的な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た。

【内容および成果】

発生源対策、直接浄化対策、湖内モニタリングの各種要素技術の開発を所期の目標どおり行うことができた。さらに、これらの要素技術の最適導入を検討するために、改善対象である水質項目（COD、窒素、リン）に対する浄化性能の評価および導入・維持管理コストを算出し、それらの結果を面源からの汚濁負荷情報、既存技術の情報と併せて構築した流域負荷モデルに入力して、新規に開発された要素技術の流域での負荷削減効果および投資額に関する解析を行った。その結果、各種要素技術を霞ヶ浦というフィールドにおいて最大限の効果を発揮しうる導入パターンを推計することができた。また、汚濁負荷を分類し、それらと関係する社会活動や負荷の削減要素を考慮したモデルを構築し、汚濁負荷の削減目標値（0～25%）とその達成期限（10年）を設定して、新技術および既存技術を様々に配置した場合の比較解析から目標達成のために最適かつ省エネ、省コストな最善の配置パターンを推計することができ、新規の湖内モニタリング技術とともに、霞ヶ浦流域管理手法の基盤を構築することができた。さらに、新技術を実際に導入する上での流域住民に対する支払意思額を問うアンケート調査の結果から、浄化技術導入に対する評価額を算出することができ、将来的な水質改善対策の施行における指針を得ることができた。なお、これらの研究成果を地域 COE としての役割を担う霞ヶ浦環境センター（仮称）、バイオ・エコエンジニアリング研究施設ならびに本プロジェクトで起業化された機関等で継続し、ネットワーク化を図っていく体制もほぼ整備することができた。

【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・氷鮑揚四郎（筑波大学）

（12）バイオリータビリティ試験

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕0102MA 427

〔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 13～14 年度（2001～2002 年度）

〔目的〕三重県桑名市の産業廃棄物不法投棄汚染現場は、平成 13 年 6 月より行政代執行による地形測量が着手され、これまで廃棄物が埋め立てられた不法投棄地の周りに遮水壁が設けられ浄化事業が開始されている。しかしながら、不法投棄地周辺にも埋め立て地内の有害物質が地下水流により流出・拡散しており浄化対策が必要とされており、三重県ではこの汚染周辺地の浄化に原位置バイオレメディエーションを予定している。本研究では、現場での有効な処理法を予測するためにバイオリータビリティ試験を行った。

〔内容および成果〕

本汚染周辺地の地下水では、重金属、1,2-ジクロロエタン（DCE）等の揮発性有機塩素化合物、さらにベンゼン（Bn）等の炭化水素などが検出されており、とくに比較的汚染濃度の高い DCE、Bn を対象物質とした。

汚染周辺地の地下土壌コアサンプル、また第 1 及び第 2 帯水層地下水試料を試験に用いた。本試験で対象とした有害化学物質は、揮発性有機塩素化合物（主に嫌気条件下で分解）および炭化水素（主に好気条件下で分解）であるため、嫌気及び好気条件下での分解試験を実施した。嫌気分解試験結果から、本現場には特に深部地下水中に DCE を分解する嫌気性菌が存在していると考えられた。また Bn 分解に関して、浅部の系では比較的分解しているが、実験開始時には酸素が若干残っており、好気分解反応が生じたのではないかと考えられる。

一方、好気条件下での DCE 分解に関して、メタン及びリン、窒素添加系でのみ分解が認められた。DCE は難分解性物質であるため好気条件下では、共代謝による分解すなわちメタン等の基質が必要であったと考えられる。また Bn 分解に関して、予想通り良好に分解することが示された。

これらの試験結果より、本汚染現場のバイオレメディエーションの条件としては、メタンを共代謝化合物とした好気条件下での処理が適しており、さらに第 1 帯水層地下水を第 2 帯水層に導入する運転方法が効果的であると考えられた。

〔備考〕

（13）エコエンジニアリングによる水環境修復の生態学的機構解明に関する研究

〔区分名〕研究調整費

〔研究課題コード〕0202AI 456

〔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〕板山朋聡（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年）

〔目的〕富栄養化水域の水環境保全対策として、窒素・リン負荷削減対策や湖内対策のためのエコエンジニアリングを用いた直接浄化としての水生植物浄化や土壌浄化について、これらの手法による水域浄化効果を生態学的に解析・評価する上では、単なる浄化システムの流入・流出における窒素、リン濃度等の水質を比較するのみでは不十分である。従って、浄化対象である富栄養化湖沼のモデル生態系としての屋外実験池を用いた実験を行うために、屋外モデル実験池の設計と設置を行うとともに、各種浄化実験や藻類の発生に關与する底泥からの溶出実験を実施し、水域浄化効果を生態学的機構解明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〕

富栄養化湖沼の湖内対策としてのエコエンジニアリングを用いた直接浄化手法の生態学的浄化機構を検討するための屋外モデル実験池としては、長さ 8 m 幅 5 m 深さ 2 m の素掘りの池を 6 面設置し、全ての池に対する日照が均一になるような配置および形状とした。また、これらの実験池はエコエンジニアリング実験施設の既設植栽水路に接続し湖水循環型の直接浄化実験が可能な設計とし、さらに、藻類などの生物構成種やその遷移パターンを自然湖沼と類似させるために、実験池の底部には霞ヶ浦の流入河川から採取した底泥を投入した。さらに、底泥からの溶出抑制による浄化実験の実施を可能とした。また、屋外実験池の設置と並行して、小型植栽水路を用いた湖水循環式による富栄養化湖沼の直接浄化の短期的モデル実験を実施し、根茎のフィルター作用による藻類などの懸濁物質のトラップと、微生物作用による蓄積した懸濁物の分解、窒素、リンの溶出と植物による吸収が直接浄化に効果的であることが判明し、今後の浄化実験につながる基礎的知見を取得することができた。また途上国対応型の生活排水対策技術としての酸化池と水耕栽培植物を組み合わせた窒素・リン・有機物除去システム

開発の基礎となる植栽水路浄化実験を行い、今後の、水域の環境修復における生態学的機構解析の上で重要な物質収支に関する基礎的な知見を得ることができた。

【備 考】

当課題は重点研究分野 2.4 にも関連

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〕白石寛明（化学物質環境リスク研究センター）・白石不二雄・John Edmonds・彼谷邦光・高木博夫・堀口敏宏・西川智浩・磯部友彦・寺崎正紀・鑑迫典久

〔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）としてを定性定量にするには、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〕

計測法の高度化

1) LC-MS-MS を用いた内分泌かく乱化学物質分析の高度化：環境水中のエストラジオール（E2）および抱合体の固相抽出法（Shodex SPEC EDS-1）による LC-MS-MS の試水 1/l を分析に用いた場合の検出下限値（MDL, クロマトグラムにおいて S/N 比が 3 以上）は、0.11 ~ 3.1 ng/l となった。エストロン（E1）および E2 の硫酸抱合体は、下水処理法流水、河川水、湖水中に最大 2.2 ng/l で検出されたが、グルクロン酸抱合体は全て検出限界未満だった。下水処理放流水中からも、硫酸抱合体とフリー体が検出されたが、グルクロン酸抱合体は検出されなかった。

2) 免疫化学的測定法の開発：霞ヶ浦湖水を共通試料として ELISA 法とイオントラップ質量分析法との比較を行った。ビスフェノール A（BPA）の ELISA 測定は、環境試料用に設計されたキットを改良し、さらに高感度化したものによって行い、前処理は行わず、抽出液をそのまま試料とした。ELISA 法では、前処理をしていないにもかかわらず、200 ml 以下の試料量で測定でき、機

器分析と良好な相関（ELISA = 1.227 × GCMS + 0.33, $R^2 = 0.8473$ ）が得られた。

3) 核磁気共鳴分析法（NMR）を用いた内分泌かく乱化学物質分析の高度化：市販の BPA（Aldrich Co. Purity 97%）を HPLC で分画し各フラクションに含まれる不純物を NMR, GC-HRMS を用いて同定した。不純物には 2,4'-BPA, 2-2'-BPA, BPA にさらにアセトンとフェノールが縮合したトリフェノール体、フェノールにアセトンが 2 分子縮合したものなど、BPA の合成法から予想される化合物が主なものであった。ヒトエストロゲン受容体（hER）酵母によるエストロゲンアッセイによると不純物のエストロゲン活性に対する寄与が 13.3% に上ることが明らかになったが、不純物として同定された化合物では説明できなかった。さらに同定を進め、活性を示す不純物の有無を検討する予定である。

評価法の高度化

1) 遺伝子組み換え酵母を用いた内分泌かく乱化学物質アッセイ法の開発：メダカエストロゲン受容体（mER）の受容体結合部位、及び（hER の 247 番目のアミノ酸より下流に相当する領域）を酵母ツーハイブリッドアッセイ系に導入し、アルキルフェノールなどのエストロゲン活性を hER 導入株と比較した。mER 導入株は多くの 4-アルキルフェノールに対して hER 導入株より高いエストロゲン活性を示した。mER 導入株のエストラジオールに対する感受性は、hER 導入株に比べて、は約 5 分の 1 と低く、その他のエストラジオール関連物質にも同様に低い傾向が示された。

2) 酵母ツーハイブリッドアッセイデータベースの構築：hER 酵母による約 300 物質のスクリーニング結果をデータベース化しインターネット上で公開した。また、PCB の代謝物である水酸化 PCB 約 100 化合物について、ヒト甲状腺ホルモン受容体（hTR）酵母と hER 酵母による試験を行ったところ、3,4, 及び 5 塩素置換 PCB 水酸化体に甲状腺ホルモン活性及びエストロゲン活性を示すものが認められた。

環境動態

1) 東京湾におけるエストロゲン活性物質の挙動：東京湾全域をカバーするように選定した 20 定点において、年 4 回の表層水と底層水の採水を開始した。E2 関連物質の濃度は、夏、冬ともに底層水（最大 0.08 ng/l）で低く、表層水（最大 0.63 ng/l）で高く、また、冬に高い傾向がうかがえた。2002 年 12 月の測定ではノニルフェノール（NP）とオクチルフェノール（OP）はよい

相関が見られ、OP は NP の 1/10 の濃度であった。これらも底層水（それぞれ最大 24.8 ng/l および 2.86 ng/l）で低く、表層水（それぞれ最大 62.3 ng/l および 6.23 ng/l）で高い傾向が見られた。また、E2 関連物質とこれらのアルキルフェノールには相関が認められ、下水道由来であることが示唆された。ビスフェノール A も、表層が高い傾向が見られるが E2 関連物質との相関は必ずしもよくなく、他の進入経路の存在が示唆されている。

2) 酵母エストロゲンアッセイ法による環境試料中のホルモン活性の調査：前年度に引き続き、霞ヶ浦湖水の hER 酵母によるバイオアッセイ法によるエストロゲン活性を調べた。2 年間の調査において、霞ヶ浦湖水はエストロゲン活性は極めて低いことが示された。ELISA 法によっても E2 濃度は低かった。各種の事業所排水について hER 及び mER 酵母を用いた両アッセイ系でエストロゲン活性を調査した。その結果、浸出水には hER 酵母に比べて mER 酵母に対して強く作用するエストロゲンアゴニスト化学物質の存在が示された。

【備考】

（2）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】0105AA 166

【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（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）・堀口敏宏・白石寛明・白石不二雄・高木博夫・高橋慎司・多田 満・菅谷芳雄・鐘迫典久・橋詰和慶・平井慈恵

【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継代的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」では、海産生物を対象としたものとしてアワビ類の内分泌かく乱現象に関する調査研

究を継続して実施したほか、斧足類（二枚貝類）を対象とした調査に着手し、また東京湾における環境ホルモン汚染と潜在的な生物影響の把握に向けた包括的な調査研究を開始した。また淡水生物を対象としたものとして霞ヶ浦におけるヒメタニシ調査を継続して実施した。これらの概要を以下に述べる。

1. アワビ類 前年度までに得られた知見を基に、有機スズ化合物と雌アワビの雄性化との間の用量 - 反応関係を評価するべく、TBT を用いた流水式連続曝露試験を実施した。また TBT などの有機スズ曝露による産卵、受精、胚発生、孵化、幼生の生残、着底、成長及びアワビ資源への加入にいたる各過程に及ぼす影響を評価するためのマダカアワビ種苗生産試験、マダカアワビの胚発生及び浮遊幼生に対する有機スズ化合物の毒性試験、フィールドにおけるアワビ幼生の分布と着底稚貝の成長に関する調査及び検討を開始した。

2. 斧足類（二枚貝類）アサリ等の二枚貝類における内分泌攪乱現象の顕在化または潜在的影響に関する調査に着手し、全国的規模で試料収集を開始した。また東京湾に設定した定点で毎月採集した試料を用いて成長と性比に関する検討を行った。

3. 海産魚類 前年度までに得られた調査結果を基に、東京湾における環境ホルモン汚染とその潜在的な生物影響を明らかにするために、平成 14 年 10 月から東京湾をフィールドとする包括的な調査を開始した。これは、清水 誠・東京大学名誉教授が 1977 年から東京湾で実施してこられた生物調査をベースに、水・底質試料の採集も加えた拡大版のサンプリング調査である。すなわち、東京湾内に 20 定点を設けて、年に 4 回（毎年 2 月、5 月、8 月及び 11 月）各定点で水質及び底質試料を採集し、これらの水・底質試料に含有される環境ホルモンの化学分析及びホルモン活性のバイオアッセイを行い、必要に応じて、ホルモン活性を有する成分の同定も行う。用船した 5 トンの小型底引き網漁船による 10 分間の試験漁獲を行い、漁獲物から魚類・甲殻類・頭足類及びウニ類を採集して、採集された生物試料について種の査定、個体数と種別の重量の計測を行う。マコガレイについて、個体別に体長・体重を測定し、耳石による年齢査定、胃内容物調査や生殖巣組織の病理標本の作製と観察、血中ビテロゲニン及び E2 等のステロイドホルモン濃度の測定、環境ホルモン含有量の化学分析・定量を行う、などの計画である。本計画に沿って平成 14 年 10 月からマコガレイの毎月のサンプリングを開始し、同年 12 月と平成 15 年 2 月に 20 定点における採集調査を実施した。水質、底質及び生物試料の分析と解析

を進めている。

4. ヒメタニシ 霞ヶ浦におけるヒメタニシの性比に関する調査を継続して実施した結果、平成 13 年度と同様、個体群全体で雌：雄 = 55：45 と雌がやや多い結果が得られた。しかしながら、それが示唆する意味を理解するためにはヒメタニシの生理、生態に関する基礎的知見の蓄積が不可欠であるため、飼育実験の他、フィールド調査によって分布、年齢と成長、成熟に関する検討に着手した。採集されたヒメタニシの蓋輪紋数を算定した結果、雌の方が雄よりも輪紋数が多いこと、輪紋数と口径が相関することが明らかとなった。今後、輪紋数が有効な年齢形質であるかどうかを吟味し、個体群の年齢組成と雌雄の成長速度、寿命、性比に関する解析を進める予定である。また生殖腺熟度指数（GSI）から霞ヶ浦のヒメタニシの繁殖盛期は 6～7 月頃と推察され、並行して行う組織検査により繁殖盛期の特定を図る予定である。

【備考】

（3）内分泌かく乱化学物質の脳・神経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】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）・梅津豊司・今井秀樹・石堂正美・渡邊英宏・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、組織化学的試験法、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】

脳の超高磁場 MRI 試験法の研究においては、我が国で最も高磁場の 4.7 Tesla MRI 装置を用いて、解剖学的画像や代謝機能を効率よく測定するための手法の研究を行った。この結果、3 次元 MDEFT 法を用いて 1 mm の位置分解能でコントラストの高い精細な画像が得られ

た。3 次元データセットを用いて脳の任意の部位、任意の方向の断面の検索が可能となった。これは、ヒト脳のデータ集積を行う上できわめて有効である。さらに、得られた脳画像に基づいて脳局所の代謝解析を行うためのスペクトル測定法の開発を行い、同一の選択領域から ^1H 、 ^{31}P NMR スペクトルを同時測定する方法を考案した。これより脳局所のグルタミン酸等の神経伝達物質の挙動、エネルギー代謝を無侵襲で測定可能となった。

実験動物の行動試験法の研究においては、プロピオチオウラシルや 6-ヒドロキシドパミン投与により、障害モデル動物を作製した。前者はヒトのクレチン病モデル、後者は多動性障害モデルと考えられる。このモデル動物を用いて自発運動活性、シャトル型条件回避反応、受動的回避反応等の行動試験法を適用した。この結果、250 ppm 以上のプロピオチオウラシル投与で得られたマウスと多動性障害モデルラットでは自発運動活性の増加がみられた。また、実際の環境ホルモン化学物質と考えられるビスフェノール A (20 μg) を生後 5 日目に脳の大槽内に直接投与した雄仔ラットでも 4～5 週後に自発運動活性の増加がみられた。これより、ビスフェノール A は運動活性を有意に増加させると考えられる。

組織化学的試験法の研究では、成熟ラットにトリメチルスズ (9 mg/kg) を経口的に 1 回投与し、海馬傷害動物モデルを作製した。このモデル動物で病理組織学的、免疫組織化学的染色により、投与 14 日後の脳で、海馬領域の神経細胞の脱落を観測した。この神経細胞死はコルチコステロン、デキサメタゾン等のステロイドホルモンにより軽減され、副腎切除により増悪された。また、TUNEL 法キット、BrdU 取り込みキットを用いて、投与 5 日後に海馬歯状回の顆粒細胞層でアポトシスを、それを取り囲む部位で細胞新生を検出した。

神経伝達物質及び遺伝子レベルでの研究では、行動試験法で得られた結果を神経伝達物質レベルで解明するために、運動活性のこう進した動物脳を分画して HPLC や DNA アレイ法を用いた解析を行った。この結果、甲状腺ホルモン欠乏動物脳で、線条体、前頭皮質のドパミン代謝回転と運動活性の亢進との間に負の相関が認められた。また、ビスフェノール A 投与動物で中脳のドパミントランスポーター遺伝子の発現に変動が見られた。多動性が観察されるヒト注意欠陥多動性障害の原因の一つと報告されているドパミントランスポーター遺伝子発現変動との関連を検討している。

【備考】

（４）内分泌かく乱化学物質の生殖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〕0105BA 378

〔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（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）・高野裕久・米元純三・梅津豊司・今井秀樹・白石不二雄・石堂正美・鎌田 亮・寺崎正紀

〔期 間〕平成 13～17 年度（2001～2005 年度）

〔目 的〕内分泌かく乱化学物質がヒトの生殖系に影響を与えるのではないかという立場から，これら化学物質の生殖系への影響を評価するための測定・解析手法の開発及びメカニズムの解明を目的とした研究を行う。

〔内容および成果〕

化学物質のエストロゲン様作用が雌性生殖器官に及ぼす影響を評価するための第 1 歩として子宮肥大法を取り上げ，検討を行った。ラットには飼育室への導入から屠殺までの間，植物エストロゲンを含まない特殊飼料を与えた。この飼料にエストロゲン様活性が検出されないことは酵母の Two-Hybrid system により確認した。また全ての実験操作は環境ホルモン棟で行われ，飼育ケージにアルミ製の物を用いる等，化学物質，特に環境ホルモンへの暴露を極力避ける様，飼育に配慮した。まずプレヴァリデーション試験として，OECD が規定しているプロトコール C によりエチニルエストラジオールの効果を検討した。結果，wet weight では 0.3 μg/kg 以上で，blotted weight では 0.1 μg/kg 以上で有意な子宮の肥大が認められた。他の研究機関が発表している既知のデータと比較したところ，その用量 - 効果相関曲線と我々の結果はよく一致することが確認された。次いで同じプロトコールによりビスフェノール A の影響について検討した。結果，wet weight, blotted weight いずれも 100mg/kg 以上の投与で明らかな子宮の肥大が認められた。これらの子宮は半分を凍結保存，半分を 10% ホルマリン溶液で固定し，後日組織学的検討，分子生物学的検討を行うために保存した。そのため組織学的検討，免疫染色の手法，およびマーカー遺伝子の検出法について基礎的な検討も行った。

〔備 考〕

（５）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〕0105AA 168

〔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やフタル酸エステルなど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の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・分解の研究では，抽出・除去率を左右するパラメーターとして温度，圧力，時間を変え，土壌からのダイオキシン類の抽出・除去率を測定し，実験パラメーターとの関係について検討した。その結果，水だけで汚染土壌からダイオキシン類を除去できた。温度は，除去率を左右する最も重要な因子であり，温度に比例して除去率が上がることを確認した。350℃以上での抽出が効果的であり，99%以上のダイオキシン類が除去された。しかしながら，150℃においても約 50%のダイオキシン類の試料からの消失が確認された。加圧によって，除去を促進できることも確認できた。ただ無加圧の状態であっても，ダイオキシン類の除去は可能であり，圧力は熱水抽出における副次的な因子であることが判明した。また，300℃の場合では，最初の 30 分の抽出で 80%程度が除去され，240 分で 95%以上の除去が確認できたが，150℃では土壌中のダイオキシン類濃度の減少は緩やかであった。ダイオキシン類の同族体組成の変化について検討したところ，高温条件において，高塩素化物は速やかに減少するのに対し，低塩素化物の減少割合は小さく，場合によっては，増加する現象がみられた。このことから，土壌中のダイオキシン類は熱水によって単に抽出除去されるのではなく，脱塩素反応が起きていると推測された。また，観察された脱塩素反応の速度は，温度に依存することも観測された。分解経路を調べるため，鹿沼土，赤玉土，黒土

の 3 種の土壌に OCDD を添加し、同様の熱水抽出実験を行った。この実験では、処理後の PCDF や Co-PCB の増加や PCDD から PCDF や PCB への変化は観察されず、ダイオキシン分解の主経路は脱塩素反応であることが分かった。添加試験の結果より半減期を算出したところ、黒土が最短で 45 分、鹿沼土が最長で 158 分と計算された。

(2) 超音波照射による分解では、200kHz の超音波照射で生成する OH ラジカルによる酸化反応とキャビティにおける熱分解反応で有機物を分解できると考えた。本実験では基本的な反応を確認するために、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-p-ジオキシンの水溶液に超音波を照射した。照射時間を変えた時のダイオキシンの分解を調べた結果、照射時間と共にダイオキシン類が 1 次反動的に減少することが分かった。また、分解生成物として予想される低塩素化ダイオキシン類が検出できなかったことから、完全な脱塩素化が起っていることと推測された。しかし、分解速度が極めて遅いために、実用性は小さいと考えられる。

(3) フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)(DEHP)の微生物を用いた分解技術を開発するため、まず DEHP を単一炭素源として高い効率で利用する微生物のスクリーニングを行った。単一炭素源として DEHP を 0.3% 加えた液体培地に研究所内の土壌を加え、30℃ で好氣的に培養を行った。約 1 週間の培養の後、幾つかの液体培地に微生物の増殖が確認できた。そこで当該微生物の単離を行ったところ、4 つの菌株を得た。このうち、単離に用いた培地に対して最も増殖速度の速い A 菌株を用いて以後の研究を行った。A 菌株はコリネ型の桿菌(1 μm × 0.5 μm)で、16srDNA 配列より、*Mycobacterium* sp. と同定した。この菌体は 0.1% の DEHP を添加した培地に対して 20 時間以内に培養を終了する(30℃、培養開始時の pH は 6.8)。更に A 菌株は DEHP 以外の幾つかのフタル酸エステルを単一炭素源として増殖することが確認された。

【備考】

(6) 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チーム)・桜井健郎・田邊 潔・森口祐一・松橋啓介・中杉修身

【期間】平成 13 ~ 17 年度(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。

【内容および成果】

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のために、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、化学物質のリスク評価と管理のための統合情報システム(Virtual World)の概念によって統合化し、化学物質の多様な性質を反映させたりリスク評価と管理、適切な政策立案等に資することを目的とする。「統合情報システム」の概念については、平成 8 年度「輸送・循環システムに係る環境負荷の定量化と環境影響の総合評価手法に関する研究(代表 森田昌敏 幹事 森口祐一)より開始して現在まで継続して実施されてきているものであり、本年度までにおいては、総合化研究チームとともに、化学環境研究領域、社会環境システム研究領域、化学物質環境リスク研究センター、PM2.5・DEP プロジェクト等での関連する課題と協調して研究を実施してきた。

本年度は、特に環境ホルモンプロジェクトに係るテーマとして、環境中動態モデル・暴露評価モデルの開発として、グリッド・流域複合多媒体モデル(G-CIEMS)の開発、の一部として地理統計手法を用いたモニタリングデータの解析、を実施し、また、ダイオキシンの環境動態解析のケーススタディーを実施した。システム開発として空間データ変換に基づく統合化情報処理技術の開発を開始した。

グリッド・流域複合多媒体モデル(G-CIEMS: Grid-Catchment Integrated Environmental Modeling System)については、開発をほぼ完了し、ダイオキシンを例とする環境動態解析のケーススタディーを実施した。本モデルは、(a)現状において全国規模で利用可能な最大分解能を有する地上媒体として単位流域(河川水質予測モデルの基盤)(全国で約 40,000 流域)および大気は 5 km グリッド(全国で約 20,000 グリッド)および沿岸海域を計算領域とする多媒体モデルを開発した。本モデル

は、従来の多媒体モデルの持つ媒体間挙動のプロセスを全て含みながら、同時に現在国内において統一的に利用可能なものとしては最小の地理情報単位の一つである単位流域を基盤とすることにより、従来の多媒体運命予測モデルの能力を大幅に強化することを目標としたものである。本モデルは、日本全域に渡って約 5 km の空間分解能を、全媒体について、実際の河川・流域・湖沼等の地表形態に対応する形で有しており、一般環境からの曝露評価においてはほぼ必要十分と考えられる分解能を有するとともに、例えば土壌・底質等の二次排出源から例えば沿岸魚への移行など、モデル的解析が当面求められる目標あるいは曝露シナリオに対して、ほぼ完全に対応することが出来ると考えている。

ダイオキシン類を対象とするケーススタディーにおいては、過去の農薬起源のダイオキシン類と焼却起源ダイオキシン類をあわせた経年的インベントリに基づき、1960～1999年の40年間を計算期間とする長期環境動態を推定した。計算対象領域は関東地方+富士川水系+信濃川水系 38,600 km², 27水系 4241 単位流域, 1,600 大気グリッド。土地利用等の情報は3次メッシュデータより Virtual World 上で空間配分機能を用いて設定した。対象物質及びシナリオとしては、ダイオキシン類について、都市ごみ焼却, PCP 不純物, CNP 不純物由来の排出を、1960年より1999年まで作成。計算は Total-TEQ を PeCDF で代表させた仮想的設定によっているが、一部異性体個別の計算も実施した。この設定による40年間の経時変化を計算した。

ダイオキシン類を用いた地理空間手法については、インベントリに基づくモデルの手法とは対極の手法としてモニタリングデータの空間補間等の統計手法によるアプローチを検討していく必要があると考え、局所回帰によるダイオキシン類の地理空間補間を試みた。特にモニタリングデータ等の離散的点データを用いる空間補間はなお十分手法が整備されているとは言いがたく、今後とも研究を進める必要がある。

【備 考】

当課題は重点研究分野 3.2にも関連

(7) アレルギー反応を指標とした化学物質のリスク評価と毒性メカニズムの解明に関する研究

- 化学物質のヒトへの新たなリスクの提言と激増するアトピー疾患の抑圧に向けて -

【区分名】特別研究

【研究課題コード】0204 AG 395

【重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型調査・研究名】

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】高野裕久（内分泌かく乱化学物質およ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・石堂正美・白石不二雄

【期 間】平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

【目 的】近年、アトピー疾患は若年者を中心に急増し、新たな「国民病」となっている。その増加の急峻性より、アトピー疾患の増加・増悪要因は遺伝因子より環境因子の変化に求めやすい。環境因子の中でも、『化学物質』はアトピー疾患の急増の一因である可能性が十分にあるが、これまで、化学物質の健康影響評価は、皮膚・粘膜刺激性、発がん性、呼吸器、消化器、神経、肝、腎、血液等への一般毒性によって論じられ、アトピー疾患への影響をヒトに外挿可能な病態モデルを用いて明らかにしようとする試みはなかった。

本研究の第一の目的は、ヒトに外挿が可能な適切な病態モデルを用いて、化学物質の曝露がアトピー疾患に及ぼす影響を明らかにし、ヒトにおいて重要であるにも関わらず見落とされていた可能性がある新たな健康影響指標を提言することにある。第二に、先導的に選択したいいくつかの化学物質について、物質の持つ特異性を明らかにする。第三に、ヒトと動物の病態に共通して重要な役割を演じている遺伝子やタンパクのレベルで、増悪メカニズムを明らかにする。第四に、アレルゲン腹腔内投与後の特異的抗体、好酸球、サイトカイン、ケモカインの変化を指標とする「*in vivo* スクリーニング」の有用性を検討する。

【内容および成果】

全体計画

数種類の化学物質を先導的に選択し、マウスに曝露する。動物にアレルゲンの投与を開始し、成長過程におけるアトピー疾患の増悪の有無を確認する。

先導的に選択する化学物質としては、(1)「核内レセプター」を介して作用する物質（フタル酸をエステル等）(2)「フリーラジカル」を生成する物質（フェントラキノン等のキノン類）(3)ディーゼル排気微粒子等の化石燃料の燃焼により生ずる微粒子に含まれる芳香族炭化水素群を選択する。化学物質の曝露量は、環境省における曝露評価の基礎データを参考に、種差と不確実要素を考慮に入れ、ヒトの推定曝露量の 100～1,000 倍程度までを目安とし、可能な限り少量の曝露を基本とする。

対象とするアトピー疾患モデルとしては、発症年齢の若年化が著しいアトピー性皮膚炎とアレルギーマーチの終着点にあたる気管支喘息を選択する。ヒトにおける病

態を的確に再現しうる動物モデルを用いる。

さらに、化学物質によるアトピー疾患の増悪メカニズムを明らかにするために、分子生物学的検討を加える。動物とヒトの病態において共通して重要な役割を演じている遺伝子とタンパクをターゲットとする。これにより、動物モデルにおける実験成果をヒトの健康影響に外挿するための、確固たるエビデンスを与える。対象とする分子あるいは細胞種としては、アレルゲン特異的な抗体、リンパ球、肥満細胞、好酸球等の免疫担当細胞、サイトカイン（IL-5, IL-4, etc）およびケモカイン（EOTAXIN, RANTES, MIP, MCP, IL-8 等）等を対象とする。

初年度に、既に、ディーゼル排気微粒子に含まれ、フリーラジカルを生成するキノ系化学物質（フェントラキノン、ナフトキノ）が気管支喘息を増悪することを明らかにした。特に、アレルゲン特異的抗体の産生に対するアジュバント効果が顕著であった。現在、フタル酸エステルがアトピー性皮膚炎に及ぼす影響、ディーゼル排気微粒子に含まれる化学物質群が気管支喘息に与える影響の詳細な解析を進めている。

【備考】

当課題は重点研究分野 5.1 にも関連

（8）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】経常

【研究課題コード】0105AE 191

【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チーム）

【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汎性発達障害は学齢期の学習障害や多動症を特徴とし、成人してからも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十分考えられる。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し、多動性障害を誘起する環境ホルモンを同定するとともにその分子機序を解明する。

【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、多動性障害モデル動物を作製した。その結果、ビスフェノール A の他にトリブチルスズがラットの自発運動量を有意に増加させ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。つまり、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。多動性障害動物における遺伝子発現の変化を DNA マクロアレイ法で解析した結果、ビスフェノール A によりドーパミン輸送体の遺伝子発現が変動することが明らかになった。

【備考】

（9）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】0105AE 043

【重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名】

5.1.3.1 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】堀口敏宏（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】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継続的に行ってきた。本年度は、1999 年から 2001 年にかけて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、前年度に引き続き、解析した。

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解剖して観察し、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明らかにするとともに、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) 化合物の濃度をプロピル化/GC-FPD 法により測定した。その結果、全国的になお広範にインボセックスが見られ、西日本において東日本よりも重篤な傾向が見られた。またこの傾向はイボニシの体内有機スズ濃度においても見られた。さらに、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的推移について検討した結果、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。インボセックス症状についても、体内有機スズ濃度の推移をほぼ反映した経年的推移を示した。一方、体内有機スズ濃度 (TBT と TPhT のモル合算値) とインボセックス症状 (RPL Index 及び VDS Index) との関係はシグモイド曲線を描き、特に RPL Index との関係曲線は 1990 ~ 1992 年にかけて実施された第一次調査のときに得られた関係曲線と類似していた。これは、イボニシの有機スズ汚染レベルとインボセックス症状との関係において、当時と今回の結果に顕著な差が見られないことを示し、有機スズ化合物の製造や使用等に対する規制によって高レベル汚染の低減が見られるものの、有機スズ汚染に鋭敏なイボニシにインボセックスを引き起こす程度の汚染がなお残存していることを示唆するものである。

【備考】

(10) 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】

.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】高野裕久 (内分泌かく乱化学物質およ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需要であり、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。なかでも、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】

前年度までに、ディーゼル排気微粒子等に含まれる内分泌かく乱化学物質や芳香族炭化水素が、濃度依存的に肺の cyp1A1 を誘導することが明らかにした。内分泌かく乱化学物質が cyp1A1 等の誘導を経てその作用を発揮するためには、核内レセプターや転写因子の活性化による下流遺伝子の発現が重要である。肺における核内レセプターや転写因子の動態を検討するために、肺組織から核タンパクと細胞質タンパクを分離採取する方法をほぼ確立した。

【備考】

当課題は重点研究分野 .5 .1 にも関連

(11) 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】0105 AE 177

【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】首根秀子 (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、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関連したバイオマーカーを探索、開発すること

を目標とした。

〔内容および成果〕

これまでに、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の単回投与では、高用量でのみアロマトラーゼ発現の阻害影響が認められた。しかし、DEHPの標的分子として知られているPPAR 遺伝子の欠損及び野生型マウスにDEHPの低用量を第一～三世代に渡って曝露したところ、継世代に渡り野生型マウスの卵巣中のアロマトラーゼ mRNA が上昇し、エストロゲン受容体が低下していることが認められた。欠損型ではこの影響は認められなかった。これらの結果は、DEHPがPPAR を介してエストロゲン代謝酵素に影響を及ぼす可能性のあることを示唆している。また、銅及び砒素によって酸化ストレスが上昇した疾患モデル動物においては、アルドース還元酵素が鋭敏にその発現を上昇させることがわかった。この酵素の遺伝子の5'-非翻訳領域における転写活性化部位を調べると、アンドロゲンやエストロゲン受容体の結合領域が存在することがわかり、内分泌攪乱によって影響を受ける可能性のあることが示唆された。以上のことより、エストロゲン代謝酵素やアルドース還元酵素等のシグナル伝達系分子がバイオマーカーとなりうる可能性があることが示唆された。今後、更にこれらの分子が内分泌かくのリスク評価におけるバイオマーカーとして有用であるかどうかを検討する必要がある。

〔備考〕

共同研究機関：筑波大学・北京大学

共同研究者：川野道宏（筑波大学）・Jia Guang（北京大学）・高橋良哉（東邦大学）

〔12〕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〕

.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〕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〕

実験室において継代飼育が可能となったチカイエカの繁殖に及ぼす内分泌かく乱化学物質の影響を把握するために、まず水温を変えることでいかなる影響を及ぼすかを検討した。チカイエカの孵化後 24 時間以内の 1 齢幼虫に *p*-ノニルフェノールを 1.0, 10, 100 $\mu\text{g/l}$ の濃度で曝露し、恒温器を用いて水温 30 の高温条件下で幼虫の成長から羽化まで観察を行い、成虫の性比、産卵など繁殖に及ぼす影響を検討した。幼虫期間はおよそ 1 週間、幼虫の死亡率は 3.2% 以下、羽化率は 0.94～0.97、性比 (F/M) は全濃度区で 1.4、メス 1 個体あたりの産卵塊数は各濃度区でそれぞれ 0.8, 0.7, 0.9 と対照区の 1.0 に比べて減少した。なお、23 ではメス 1 個体あたりの産卵塊数は各濃度区でそれぞれ 1.2, 1.0, 0.9 であったため、1.0, 10 $\mu\text{g/l}$ の濃度区では高温条件によってメス 1 個体あたりの産卵塊数が減少することが明らかとなった。

〔備考〕

共同研究者：掛川洋次・渡邊 泉（東京農工大学）

〔13〕ウズラでの環境ホルモン感受性試験の国際標準化

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105AA 354

〔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〕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チーム）・清水 明・鎌田 亮

〔目的〕環境ホルモンの生態毒性試験用実験鳥類として、ウズラおよびボブホワイトを用いて国際標準化のインフラを整える。今回は、標準化飼料として植物性ホルモンを低減化したものを開発するとともに、給水装置の改善を行い、ウズラ用えさ・水の標準化を行う。

〔内容および成果〕

環境ホルモンのスクリーニング用飼料として、植物性ホルモン低減化飼料 (Phyto-estrogen low diet, PLD) をオリエンタル酵母社と共同で開発した。幼ウズラ用 PLD を孵化後 4 週齢まで給餌し、その後成ウズラ用 PLD を給与しながら体重および繁殖能力を比較した結果、PLD は対照飼料及び市販飼料と同等の成長と性成熟を示すことがわかった。但し、成ウズラ用 PLD は卵

殻強度を低下する傾向が認められたので、更に検討する必要がある。

また、水質を向上させるために RO 処理装置を導入し、伝導率を約 10 倍に改善した結果、卵殻強度が高くなる傾向が認められた。その他の卵質への影響についても現在、検討している。

〔備考〕

(14) 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〕0105AE181

〔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〕白石不二雄（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）・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。代謝化物質のうち、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、入手できた水酸化ポリ塩化ビフェニール（OH-PCB）15 種類について、酵母アッセイによりエストロゲン及び甲状腺ホルモン活性を検討したところ、活性を示す物質が数種類確認された。これらの活性を示した OH-PCB の中には、生体内で代謝されることにより作り出される物質であることが報告されており、化学物質の代謝化による水酸化体の生成は内分泌かく乱作用に重要な意味を持つことが明らかとなった。さらに、塩素置換数のことなる OH-PCB の数多くの異性体についてエストロゲン及び甲状腺ホルモンの内分泌かく乱作用を検討中である。

〔備考〕

(15) 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〕0002CB007

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型・研究名〕

〔担当者〕兜 真徳（首席研究官）

〔研究期間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目的〕環境リスクの適切な管理のために、その生じ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ごと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した。

〔内容および結果〕

平成 12 年度は初年度であり、環境リスクの診断から対応に関する意思決定プロセスを支援する既存のシステムの国際動向についての基礎的な調査を行ったほか、ダイオキシンや環境ホルモン汚染の個別問題について基本となる要素などを検討した。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て試運転を開始し、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。筆者は、とくにダイオキシンの所沢の事例、ダイオキシンのリスク評価関係の情報のインプットにかかわったほか、リスク診断について検討した。本年度には、これらの限られたテーマについてはあるが、モデルとなる意思決定のための支援システムを提案することができた。

〔備考〕

研究代表者：盛岡 通（大阪大学）

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）

(16) 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〕0002CD054

〔重点特別研究プロジェクト名, 政策対応型・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】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ボ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。

【内容及び成果】

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）及び（TPhT））がごく低濃度でも特異的に腹足類にインボ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。特に本年度は，1996 年 9 月に相模湾の A の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）並びに同海域で採集された海藻類（内湾域 5 種及び外海部 9 種）における有機スズ化合物の濃縮係数（BCF）について検討した。すなわち，同海域の内湾部及び外海部における表層海水中有機スズ濃度の平均値に対する上述の魚介類中有機スズ濃度の比を BCF として調べた。その結果，例えば，肝臓中濃度（一部の貝類及び全ての海藻類では全組織中濃度）に注目した BCF は，内湾部の魚類，甲殻類，貝類及び海藻類の TBT についてそれぞれ 4000 ~ 85000，26200 ~ 52900，12500 ~ 64700 及び 1000 ~ 4400 であり，TPhT についてはそれぞれ 360000 ~ 7038000，383000 ~ 556000，184000 ~ 2315000 及び 29000 であった。また外海部の魚類，貝類及び海藻類では TBT の BCF がそれぞれ 13900 ~ 197000，7200 ~ 31000 及び 1500 ~ 53000 であり，TPhT ではそれぞれ 12000 ~ 3398000，247000 ~ 272000 及び 99000 であった。なお，筋肉中 TBT 濃度に注目した BCF は上述の肝臓中 BCF に比べて，概ね，魚類で 1/10 ~ 1/2，甲殻類で 1/50，貝類で 1/50 ~ 1/10 であり，筋肉中 TPhT 濃度に注目した BCF は肝臓中 BCF に対して，概ね，魚類で 1/100 ~ 1/10，甲殻類で 1/20，貝類で 1/10 であった。

【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。

（17）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】0102CD 285

【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】高野裕久（内分泌かく乱化学物質およ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 は細菌毒素による肺傷害を相乗的に増悪する。この増悪効果には，炎症性タンパクの発現亢進に重要な転写因子の活性化と並行していた。また，DEP により細菌毒素に対する受容体の発現はこう進した。生活習慣病や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，本疫学的知見に，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

（18）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（環境健康研究領域）・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。

【内容及び成果】

環境中でエストロゲン様作用を持つことが知られている人工の内分泌攪乱物質が、骨形成に与える影響を骨芽細胞である MC3T3-E1細胞を用いて調べた。骨芽細胞の分化の指標として用いられるアルカリフォスファターゼ（ALP）活性、及び石灰化により増加するカルシウム（Ca）とリン（P）の濃度を調べ、植物性エストロゲンをを用いた結果と比較検討した。人工の内分泌攪乱物質として *p*-ノニルフェノール（NP）、ビスフェノール A（BPA）、及びフタル酸エステル（DEHP）を用いた。その結果、NPとDEHPを添加した細胞ではALP活性と細胞 Ca 及び P 濃度に変化は見られなかったが、BPAを添加した細胞では濃度依存的にALPの活性が増加し、細胞 Ca 及び P 濃度も増加することがわかった。エストラジオールに比べ効果は弱いものの、植物性エストロゲンと同様に、BPAによっても、ALP活性、及び Ca と P 濃度が増加したことより、ある種の人工の内分泌攪乱物質は骨芽細胞の分化を促進し、石灰化を引き起こす作用を持つことが明らかとなった。

植物性エストロゲンが、破骨細胞の分化に及ぼす影響についても調べた。マクロファージ系の細胞である、RAW 264.7を破骨細胞分化因子である RANKL（receptor activator of NF- κ B ligand）存在下で培養すると、破骨細胞に分化することが知られている。そこで、RANKLで活性化した RAW 264.7に、植物性エストロゲンを添加後培養し、酒石酸抵抗性酸性ホスファターゼ（TRAP）活性を調べることによって、破骨細胞への分化に植物性エストロゲンが及ぼす影響を検討した。エストラジオールとゲニステイン及びダイゼインによっては顕著な変化は見られなかったが、クメストロールはTRAP活性を減少させた。そのことより、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。破骨細胞の分化には RANKL から細胞

内でのシグナル伝達が必須であることが知られている。そこで、これらの破骨細胞への分化の抑制は、シグナル伝達系の活性の抑制が原因ではないかと考え、RANKLからのシグナル伝達系の変化を調べている。現在、RANKLによって、extracellular-regulated kinase（ERK）のリン酸化が促進される結果が得られ、そのリン酸化にクメストロールが関与しているかどうかを、検討中である。

【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

（19）ディーゼル排気の内分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】

.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】高野裕久（内分泌かく乱化学物質およ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】

内分泌かく乱化学物質がその作用を発揮するためには、核内レセプターや転写因子の活性化による下流遺伝子の発現が重要である。また、核内レセプターと他の転写因子の相互作用によるシグナル伝達の変化が、内分泌かく乱化学物質の作用の一因とも考えられている。今年度は、組織材料から核タンパクと細胞質タンパクを分離採取する方法を、ほぼ確立した。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、生殖器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

（20）環境因子による健康影響の食品成分による軽減策の開発に関する研究

〔区分名〕寄付

〔研究課題コード〕0202NA 351

〔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〕高野裕久（内分泌かく乱化学物質およ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・桜井美穂

〔期 間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕種々の環境因子は，慢性的な少量暴露により，単独であるいは他の因子と複合的に，健康に悪影響を及ぼすことが一般的である。環境因子による健康影響を軽減するためには，悪影響の原因となる環境因子の暴露を避けることが第一の手段であることはいうまでもない。しかし，暴露を皆無とすることはしばしば困難であり，暴露回避以外の対策の開発も重要と考えられる。本研究では，環境因子による健康影響を，自然由来成分の摂取により軽減する，新たな対策の提案を目的とする。

〔内容および成果〕

ディーゼル排気微粒子の経気道暴露による肺傷害は，紫蘇抽出物の経口摂取により軽減された。

〔備 考〕

当課題は重点研究分野 .5 .1 .にも関連

明治製菓(株)ヘルス・バイオ研究所からの寄付金による研究である。

（21）ヒメタニシに存在する甲状腺ホルモン様物質の構造決定

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 452

〔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〕寺崎正紀（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）・J.S. Edmonds・白石不二雄

〔期 間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕ヒメタニシは霞ヶ浦など比較的汚染のひどい湖沼にも生育する貝で，環境汚染指標生物種になっている。ヒメタニシに存在する，T3 あるいは T4 以外の甲状腺ホルモン様活性物質の構造を決定（同定）することは，水環境の新たな環境ホルモン物質汚染の実態，環境動態を調べる上で重要である。

〔内容及び成果〕

全体計画

活性物質の溶媒への特性を利用して，HPLC を用いたプレパラティブスケールの分離・精製を行う。次に，高分解能 NMR，LC-MS により精製した活性物質の構造を決定し，必要であればそれらの合成を行う。環境試料中の活性物質の酵母アッセイ法および機器分析法によるモニタリング手法を確立し，環境ホルモン物質の環境動態研究に寄与することを目標とする。

本年度までの成果の概要

霞ヶ浦でサンプリングした雄雌のヒメタニシについてサイロイドホルモン活性試験を行った結果，加齢 3 年未満のサンプルより 3 年以上のサンプルで強い活性が認められた。このメタノール抽出液について Sephadex カラムまたは C 18 ディスクを用いた 2 つの粗抽出法を試みたところ，Sephadex カラム抽出法においてより多くの活性物質を含むフラクションを分画することができた。このフラクションの NMR 測定ではベンゼン環を持つ化合物の存在が示された。また，活性フラクションをプレパラティブスケール HPLC でさらに精製し，ほぼ活性物質を単離することができた。

平成 15 年度の研究概要

アナリティカルスケールの HPLC 分析条件を決定する。この条件に基づき LC-MS 測定を行い，活性物質の分子量ならびに NMR 測定のデータから活性物質の構造決定を行う。さらに，活性物質の合成法および活性物質の性状について検討する。

〔備 考〕

（22）内分泌かく乱物質がアワビ資源に及ぼす影響の評価に関する研究

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0204CD 453

〔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〕堀口敏宏（化学環境研究領域）・白石寛明

〔期 間〕平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目 的〕国内のアワビ資源は 1970 年代以降，全国的に減少傾向が続いてきているが，その原因は未だに明らかでない。一方，内分泌かく乱物質としての有機スズ化合物がアワビ類の雌を雄性化させる作用を有することが明らかとなった。本研究では，有機スズ化合物がアワビ資源の減少にどの程度寄与してきたかを検討する一環として，アワビ類の再生産に及ぼす有機スズ化合物の影響

を評価するため、成員の性成熟から産卵、幼生の孵化及び着底、そして成長の各過程に与える潜在的もしくは直接的影響をフィールドと実験室の双方において観察することを目的とする。

〔内容及び成果〕

本年度は、下記の項目について、それぞれ、以下のように研究を実施した。

1. アワビ類の内分泌かく乱に関する全国実態調査

全国 32 地点からマダカアワビ、メガイアワビ、クロアワビ及びエゾアワビを、各地点で各種について原則として 15 個体ずつ活魚として入手して、常法により生殖巣組織標本を作製し（ゲンドル液固定、パラフィン包埋、ヘマトキシリン＝エオシン液染色）、検鏡を行っている。並行して、体内有機スズ含有量を定量するための化学分析を実施している（プロピル化/GC-FPD 法）。

2. アワビ類の内分泌かく乱に関する実験的検討：有機スズ化合物の流水式曝露による雌における精子形成の再現

対照海域から入手したメガイアワビを用いて、コントロールの他、50ng/l 及び 500ng/l に設定されたトリブチルスズ（TBT）に対する 3 ヶ月間の流水式連続曝露試験を実施した。試験海水中の TBT 濃度を実測するため、毎週、試験海水を採取して化学分析を行った（プロピル化/GC-FPD 法）。曝露開始 3 ヶ月後に全供試個体を取り上げ、1 .と同様の方法により、生殖巣組織標本を作製し、検鏡を行っている。また、供試したメガイアワビの体内有機スズ濃度の測定も実施している（プロピル化/GC-FPD 法）。

3. 天然海域におけるアワビ類の産卵、幼生と稚貝の生残と成長、並びに資源の現状に関する評価

こぶし大の御影石（計 1 トン）を国内の A 海域に夏季に投入し、無節石灰藻を繁茂させ、そこにおけるアワビ稚貝の出現状況の調査を通じて、天然海域でのアワビ稚貝の着底と分布について検討するべく、目下、調査中である。

4. アワビ類の繁殖能力の低下に及ぼす内分泌かく乱の影響：有機スズ曝露を受けたアワビ成貝の繁殖能力の評価

造船所近傍から採取された海水を用いて、マダカアワビ成貝（雄と雌の組み合わせで 2 組）を通常の飼育下で産卵させ、産卵量と受精率の推定を行った。受精卵の発生を経時的に観察し、孵化率を推定して、孵化したベリジャー幼生について、正常（異常）発生率、生残率及びベリジャー幼生の着底率の推定も行った。着底後の稚貝の生残率も推定し、成長に関する観察を継続している。

〔備考〕

共同研究者：山川 紘（東京水産大学）

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法に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0003AA 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・安原昭夫・白石不二雄・北村公義・崔 宰源

〔期 間〕平成 12 ～ 14 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、バックドカラム/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ウム・ガスクロマトグラフ/高分解能質量分析法（GC/HRMS）に到達し、環境試料の微量測定ができるにいたっている。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 以上を占めていると推定される。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 ．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。

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 ．ダイオキシン類の簡易計測法の開発に関する研究

- 1 ．低分解能質量分析計（GC/LRMS）を用いたダイオキシン類の同定手法に関する研究、GC/LRMS 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、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。

前年度に引き続き検討を進め、GC/MS による迅速分析法を検討し、分離能、感度の点で有用であることが判った。本装置は低分解能質量分析計（LRMS）としては高額であるが、公定法等で用いられている HRMS の半額以下でありダイオキシン類分析のコスト削減に有用で

ある。また、試料注入からデータ処理が自動化されることによって人の手をわずらわすことが減少し、人件費の省力化になると考えられる。また、LRMS は、小型で省スペースであり、HRMS の 1 台の専有面積に数台設置でき、処理能力の向上が図られる。しかしながら、LRMS は感度の面では HRMS に比べると絶対量で 10 ~ 50 倍程度悪いといえる。超高感度分析を要求される血液、母乳、環境水等には向かないと判断されるが、煙導排ガス、焼却灰、汚染土壌試料等、ダイオキシン分析で高濃度される試料に関しては十分に使用できる。今後装置の改良等では HRMS に匹敵するような性能を得られる可能性がある。方法の確立と共に分析機関、メーカーに情報の提供をする。

サブテーマ ．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。

焼却炉の煙導から直接排ガスを採取し、排ガス中に含まれるダイオキシン類を測定する装置を開発しているが、種々な問題点があり開発中である。装置の概要を資料に示す。現行の排ガス分析の公定法で用いられている問題点である大量の水蒸気がフィルター部での結露対策、試料トラップ管に充填剤の材質、等問題点が多い。最終段の GC/MS については前記の LRMS を用いることで問題ないと考えられる。しかしながら、当初は 2 台のガスクロマトグラフ（GC）を用いることとしていたが、1 台に 2 個のカラムオープン（デュアルカラムオープン）を備えた GC に変換し、改良している。スペースをとらない GC であり、現場測定に向いていると判断されるが、大量のガスを導入するなどを考慮すると、困難な問題が生じている。今後は、さらなる装置の改善が必要と判断されている。車載型についてはオンサイトで予定している装置は使用困難と判断される、四重極型 GC/MS で試行は行ったが、操作性、感度の点でダイオキシン類分析に用いるには、より多くの改良が必要であることが分かった。

【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）地球規模のダイオキシン類及び POPs 汚染に関する研究

〔区分名〕重点特別

〔研究課題コード〕0105 AA 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（統括研究官）・橋本俊次・鈴木規之・柴田康行・高澤嘉一

〔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かと考えられる。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〕

北太平洋地域を中心に，大気・水試料の採取方法のための準備を行ってきた。本年度はダイオキシン類及び POPs の分析のための試料採取方法の検討を実施し，また，次年度以降の分析手法に関する予備的検討を実施した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 .3 .1 にも関連

（3）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 眞徳・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〕

本年度は，課題 2 と 3 を中心に研究を行った。

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

母乳は血液に比べてダイオキシン類濃度が高く，乳脂肪の産生，貯蔵を行っている乳腺ではダイオキシン類の蓄積および曝露による影響が他の臓器に比べて高いことが推測される。そこで母乳に含まれる乳腺由来の細胞が，ダイオキシン類の生体影響指標の試料としての利用可能性を探る目的で，この細胞の単離法の確立，ダイオキシン関連遺伝子の発現および培養条件下での曝露による反応性について検討した。母乳細胞は油滴を含んだ浮遊性の球状の細胞が主であり，少量の上皮性角化細胞と思われる付着性細胞が混ざっていた。RT-PCR の結果，ダイオキシンの遺伝子転写に対する反応に不可欠である AhR と Arnt の mRNA の発現，CYP1A1 および CYP1B1 を確認した。これらの遺伝子の発現はリンパ球では CYP1B1 の発現が高く，CYP1A1 はほとんど発現していないのに対して，リアルタイム PCR による mRNA の定量の結果，母乳細胞では CYP1A1 の発現が高く，CYP1B1 の発現が低いことが分かった。培養母乳細胞に TCDD を曝露した結果，CYP1A1 は 100 pM より誘導がかかり，10 nM でコントロールの 3 倍以上の mRNA が検出されたが，これに対し CYP1B1 は 10 nM でも誘導されなかった。一般に CYP1A1 は CYP1B1 に比べて TCDD への反応性が高いため，母乳細胞は血球系の細胞よりも曝露影響を調べる上でも都合が良いと考えられる。実際に母乳細胞のダイオキシン類曝露量および曝露形態が CYP1A1 を誘導し得るものかどうか，また，母乳の採取時期（出産からの期間）や新鮮なサンプルの入手方法に

についての検討を進めている。

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、新たな TCDD 応答遺伝子を探索するために、DNA マイクロアレイ法を行った。前年度見いだした発現パターンの変化した遺伝子について、リアルタイム PCR を行い、mRNA 発現量の変化を確認した。その結果、MCF-7 細胞で 23 個、RL 95-2 細胞で 14 個の遺伝子の発現量が対照群（DMSO）に比べ増加あるいは減少していた。両細胞ともに、発現の変化した遺伝子数は TCDD の濃度依存的に増加したが、1 nM と 10 nM ではほとんど同じだった。両細胞で共通に増加あるいは減少した遺伝子は 10 遺伝子で、他は異なる反応を示した。また、いくつかの遺伝子についてマウス胎児での発現変化を調べた。妊娠 12.5 日目の C57BL/6/J マウスに 5 µg/kg の TCDD を経口投与し、妊娠 18.5 日目に胎児をとりだした。肝臓・脳・頭蓋骨の RNA を回収し、リアルタイム PCR を行った。その結果、今回調べた遺伝子についてはマウス胎児でも TCDD により発現が変化していた。しかしながら、雌雄あるいは組織の違いにより発現変化の程度が異なっていた。

以上の結果から、MCF-7 および RL 95-2 細胞において TCDD がこれまで報告されている以上のエストロゲン応答遺伝子の発現パターンを変化させることが明らかになった。また、これらの遺伝子のいくつかはマウス胎児組織中でも TCDD の影響を受けることが明らかになった。

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

ダイオキシンの多くの作用は AhR との結合を介して発現すると考えられている。AhR は結合するリガンドによって活性化する遺伝子とそれに伴って発現する酵素の種類が異なるという性質が示されている。しかしながら、リガンド結合に関与する領域はいまだ明らかとなっていない。リガンド結合に関与する領域の遺伝子の変異は感受性に影響を及ぼす可能性がある。そこで AhR の芳香族アミノ酸をいくつか Ala（アラニン）に変えた変異体の転写誘導活性を HeLa 細胞にてスクリーニングを行った。その結果、一つの変異体が誘導活性を示さなかった。この位置のアミノ酸について Ala 以外に変えた変異体をいくつか作って誘導活性を調べてみたところ、芳香族アミノ酸に替えたものでは wild type と同様の活性が見られたが、Leu（ロイシン）に変えたものでは、3-メチルコランズレンでは誘導されたが、-ナフトフラボンでは誘導が見られなかった。これら AhR の変異体は TCDD についても -ナフトフラボンに近い誘

導活性を示したことから、このアミノ酸がリガンド特異的結合に関与していると考えられた。

【備 考】

（4）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】

.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）・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 週齢の雌の TTR ノックアウトマウスまたは野生型マウスに PCB 77（3, 3', 4, 4'-tetraCB; 50 or 70 mg/kg bw）、PCB 126（3, 3', 4, 4', 5-pentaCB; 1.0 mg/kg bw）、PCB 153（2, 2', 4, 4', 5, 5'-hexaCB; 200 mg/kg bw）を経口投与した。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 P 4501A1; CYP1A1, CYP1A2）の解析を行った。野生型、TTR ノックアウトマウスいずれにおいても PCB 投与により、TT4 の有意な低下が認められた。PCB 77 では、ノックアウトに比べ野生型での減少が大きかった。PCB 126 では、TCDD 誘導遺伝子の発現が認められたが、PCB 77、PCB 153 では認められなかった。以上のことから PCB 126 は、Ah レセプターを介したメカニズムによって T4 低下をきたすと考えられた。PCB 77 の T4 抑制作用には、ある程度、TTR が関与していることが示唆された。

【備 考】

（ 5 ） 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〕 0105AE 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チーム）・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 / 塩素化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 0.8 pg/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を検出し，長期トレンドを推定した。人脂肪に対する分析法は，脂肪試料 1-3 g 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，10-30 g 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，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行った。底質コア中のこれら臭素化合物の年代別変遷に関する新しい知見を得た。

〔備 考〕

研究代表者：酒井伸一

（ 6 ） 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〕 0105AE 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チーム）・森田昌敏

〔期 間〕 平成 13 ～ 17 年度（2001 ～ 2005 年度）

〔目 的〕 ダイオキシン類および 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に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(6) において開発中の大気グリッド-流域複合多媒体モデル (G-CIEMS) 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(6) 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 にも関連

（ 7 ） 多種哺乳類の Ah 受容体遺伝子を用いた環境中ダイオキシン類の評価法

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 0202AF 352

〔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〕 大迫誠一郎（環境健康研究領域）

〔期 間〕 平成 14 年度

〔目 的〕 ダイオキシン類の生体影響はその種特異性や臓器特異性（特に発生段階の臓器）が大きく異なるため，現在使用されている基準値ではそのリスクを表すには不十分な点が多い。個体，器官のダイオキシン感受性を決定する要因には，主に 2 つが考えられており，1) アリルヒドロカーボン受容体 (AhR) の遺伝子多型，2) 各細胞における AhR バッテリーの違いである。本研究では，1) について精査する目的で，現在まで毒性

実験の報告のある哺乳類の AhR cDNA を用いた *in vitro* レポーター遺伝子アッセイにより、個体レベルでの毒性発現が果たして AhR 依存的遺伝子発現誘導の強度に相関するのか検討した。

【内容および成果】

3-メチルコラントレン（3MC）を用いた結果から、感受性の著しく異なるとされるマウスの2系統、C57BL/6J および DBA/2 の AhR 活性（ベンチマークドーズ：AhR-BMD）はそれぞれ 601 pM と 3,905 pM となり、報告されている LD₅₀ の 182 ugTCDD/kg および 2,570 ugTCDD/kg と相関を示した。さらにウサギ（LD₅₀:115 ugTCDD/kg）の AhR-BMD は 530 pM と測定され、マウスの2系統のデータと比較すると LD 50 は AhR の活性にほぼ相関するものと言える。しかしながら、最も感受性の高いモルモット（LD₅₀:2 ugTCDD/kg）の AhR-BMD は 776,336 pM であり、AhR 活性と消耗症候群による死亡の感受性は説明しえないと思われた。また、ヒトの AhR-BMD は 12,536 pM であった。

【備考】

（8）ダイオキシン類による地域環境汚染の実態とその原因解明に関する研究

【区分名】環境-公害一括

【研究課題コード】0204BC 353

【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】橋本俊次（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）・伊藤裕康

【期間】平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

【目的】この研究では、ダイオキシン類の調査において実績を積んでいる複数の地方公共団体試験研究機関の現有資源を最大限活用するとともに、当研究所において先端的技術を投入することにより、簡易な分析法を開発し、データ収集の迅速化と加増を図ることと、収集された情報をもとに、ダイオキシン類の汚染源の探索とその寄与割合の推定を可能にするシステムの構築を行い、それら情報とシステムを各機関で共有化することを目的としている。

【内容および成果】

分析の簡易化・迅速化に関する検討対象には、試料採取、抽出、クリーナップ、測定、データ解析があるが、本年度は、抽出から測定の部分について検討を行った。

抽出を自動化する方法として、高圧液体抽出（PLE）法による抽出条件の最適化を検討した。性格の異なる2種類のフライアッシュ試料を用い、抽出溶媒、抽出温度及び抽出回数について検討を行った。その結果、抽出溶媒ではトルエンが最も優れ、抽出回数は、Co-PCBs の1サイクルに対し、PCDD/Fs では3サイクル以上が必要であった。150 ~ 200 の温度で検討を行ったところ4 ~ 6 塩素数の PCDD/Fs では温度の上昇とともに抽出量も増加したが、7, 8 塩素数の PCDD/Fs では逆に低下した。この原因については7, 8 塩素数の PCDD/Fs の高温による分解も考えられた。また、PLE の発展的使用法として、抽出の迅速化に加え精製の簡易化を図るための選択的抽出法について検討した。前抽出のメタノールにはダイオキシン類が抽出されず、本抽出のトルエンにおいては、直接トルエンやアセトンで抽出した場合とほぼ同じ結果が得られた。さらに、クリーナップにおいて、硫黄除去の操作が大幅に軽減されることが確認された。

前処理の迅速化のために市販されている充填済みカートリッジカラムを用いた結果、JIS への対応及び再現性を保ったまま迅速化が達成できた。6 検体同時処理の場合、最大で1/5の時短であった。

微極性の GC カラムである DB-5 MS を用いて、2, 3, 7, 8 位塩素置換体及び発生源推定のための異性体を中心に同定を行ったところ、各々の分離能について比較的良好な結果が得られた。カラムの安定性及び一回の注入による2, 3, 7, 8 位塩素置換体及び同族体の一斉分析等の効率化では、非常に有効であり、簡易分析を用いた発生源のパターン解析などへの適用も可能であると判断された。

汚染源推定のための研究では、今回、収集したデータを統計学的手法により解析し、発生源や環境試料中のダイオキシン類異性体組成の中から特徴を抽出し、その類型化を試みた。また、そのために最適な条件や手法について検討した。

報告されている我が国の発生源及び環境試料中のダイオキシン類濃度範囲は非常に広く、各試料種を代表する異性体組成を決定するために、平均値や中央値を用いることは手法の一つであったが、必ずしも良い方法とはいえなかった。最終的に、各試料から任意の検体を経験的判断により選定することにより最も良い結果を得ることができた。また、化合物組成に基づく解析を行う場合にはデータの前処理が必須であった。この検討では、統計学的標準化（平均0, 標準偏差1）が最も優れた方法であることが確認された。

使用する化合物の数により主成分分析（PCA）結果は大きく異なることも分かった。今回の検討では、2,3,7,8 位塩素置換の PCDD/Fs 17 種と HpCDFs 同族体による解析結果が発生源の違いを最も良く表現しており、確度の高い発生源推定を可能にすることが期待された。テストケースとして行った、大気、土壌、水質、底質と発生源試料中のダイオキシン類異性体組成を基にした主成分分析では、この条件を使用した場合、全てのケースで良好な結果が得られた。

【備考】

共同研究機関：東京都環境科学研究所・宮城県保健環境センター・茨城県公害技術センター・千葉県環境研究センター・広島県保健環境センター・新潟県保健環境科学研究所・岐阜県保健環境研究所

（9）胎盤の機能異常に着目した環境有害物質による胎児の異常発達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】0003CB 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、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。ダイオキシン（TCDD）のような多環芳香属炭化水素は酸化的ストレス作用を有すると考えられている。妊娠動物が TCDD に曝露すると胎児の発育不全をおこすことが知られている。また、ステロイドホルモン攪乱作用を有する物質も子宮内死あるいは分娩異常をおこすことが知られている。胎児の子宮内死は経験的に知られているものの、メカニズムは不明であった。胎盤は、母子双方の血液が交わることなく発達した血管組織であり、酸素や栄養物を交換するなど、胎児の発育に不可欠な多彩な機能を司る。母体に取り込まれた極微量の有害物質は胎盤の血液関門を最初に通過するため、胎盤機能の変調は胎児影響に先行する。本研究では、リスク評価のための基礎研究として、有害物質による胎盤の機能異常や胎盤細胞の分化異常のメカニズムを明らかにし、胎児の発育異常との関連性について知見を得ることを目的とした。

【内容および成果】

本研究では、1）妊娠ラットに胎児の発育不全や死亡

をおこす用量の有害物質（TCDD）を曝露し、胎盤にどのような変化がおきたのかを組織レベルおよび遺伝子の発現レベルから解析した。2）胎盤のモデル培養細胞（Rcho-1）を用い、胎盤細胞の分化に及ぼす影響を明らかにした。

1）ラット妊娠中期に極低用量の TCDD（800 および 1600 ng/kg）を投与すると、胎児の死亡がおきることを観察した。このとき胎盤では、グリコーゲン細胞の変性、グリコーゲン量の増加、グルコーストランスポーター 3 の発現上昇等、グルコース動態が変化していることを明らかにした（Ishimura *et al.*, Toxicol Appl pharmacol. 2002, 178: 161-171）。また子宮動脈を結紮して人工的に低酸素状態を作り出した胎盤と TCDD を曝露し胎盤を二次元電気泳動を用いて比較した結果、TCDD を曝露した胎盤では低酸素状態になっている可能性が示唆された（Ishimura *et al.*, Toxicol Appl pharmacol. 2002, 185: 197-206）。さらに組織レベルでの観察から、TCDD 曝露胎盤では母体の血液洞の成熟化が阻害されていることが明らかとなり、低酸素状態を裏づける組織学的な結果を得ることができた。以上、TCDD 曝露胎盤では、血管形成が異常となり、低酸素状態およびグルコース動態の異常がおきていることが明らかとなった。胎児死亡リスクが上昇しているかを判断する上で、これら胎盤の機能変化を調べることが有効であると考えられた。

【備考】

（10）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】9802CB 179

【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 ダイオキシン類のリスク評価と管理に関する研究

【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）・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、ダイオキシン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泌攪乱作用によるも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、このような背景を踏まえ、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〕

カドミウム (Cd) は、精巣障害を起こすことが知られている。一方、メタロチオネイン (MT) は、Cd をはじめ重金属の毒性、動態に関与し、また、酸化ストレスに対して防御的な役割を果たすことが知られている。そこで Cd の精巣傷害における MT の役割を、MT (I/II) ノックアウトマウス (MT (-/-)) を用いて検討した。野生型および MT (-/-) 雄マウスに塩化カドミウム 0.2 または 0.5 mg/kg 体重を一回皮下投与し、24, 72 時間後に解剖し、血清中テストステロン濃度の測定、精巣の病理学的検索を行った。血清中テストステロン濃度は、0.2 mg/kg 群では、72 時間後の MT (-/-) にのみ、減少が認められた。0.5 mg/kg 群では、野生型、MT (-/-) とともに、顕著に低下した。72 時間後には野生型で対照レベルに回復したのに対し、MT (-/-) では低値のままであった。0.2 mg/kg 群の精巣の病理組織学的検索において、野生型においては傷害が見られなかったのに対し、MT (-/-) では精細管において精母細胞の空胞化 (細胞質) などの傷害が認められた。72 時間後では、野生型にも精巣の傷害が認められたがその程度は、MT (-/-) に比べて軽度であった。以上のことから、メタロチオネインは Cd の精巣傷害に対し、防御的に作用していることが示唆された。

〔備考〕

(11) 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

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕9903KB 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・

西村典子

〔期間〕平成 11 ~ 15 年度 (1999 ~ 2003 年度)

〔目的〕マウスやラットなどの実験動物の受精卵から出生までの期間にダイオキシンに曝露させ、内分泌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。

〔内容および成果〕

(1) 生殖機能への影響：マウス受精卵の特定時期の胚細胞に TCDD を曝露し、仮親に胚移植を行ったところ、妊娠 14 日目の胎仔重量が減少していた。この胎仔のゲノム DNA を解析したところ、胎仔の発育に関連する H 19 及び Igf2 のゲノミックインプリント領域のメチル化 DNA の比率が増加していた。

TCDD の精子発生に対する影響を検討するため、野生型、及び AhR 欠損マウスに TCDD を投与し 7 日目に解剖をした。精巣内テストステロン値、ならびに P 450_{sec} タンパク量は、野生型マウスでのみ減少していた。TCDD の精巣内ステロイド酵素遺伝子への作用は、下垂体・性腺軸の変調によるものではなく、精巣特異的な現象であることが示唆された。

低用量 TCDD の周産期曝露に伴う前立腺の発達阻害のメカニズムの解明のため、特定時期に発現する遺伝子への作用の有無をマイクロアレイ解析により検討した。前立腺への作用は、AhR 依存的、かつ妊娠 13 日に特異的なことから、13 日目に特徴的な遺伝子プロファイルの中に前立腺発育遅延に関わる原因遺伝子がある可能性が高い。

妊娠 15 日目のホルツマン系ラットに TCDD を投与したところ、胎盤組織中の HSP 27 や GAPDH などの発現量が上昇しており、胎盤の迷路部の血管の収縮が観察された。TCDD 曝露ラットの胎盤は、低酸素状態となっていることが推測できた。他方、SD 系のラットにおいては、高い用量の TCDD によっても、血管の収縮や胎仔死亡も観察されず、また、CYP1A1 の誘導能や AhR 構造に、両系統で違いが無いことが判明した。

(2) 脳機能・行動への影響：脳の性分化に対する TCDD の影響について、雄優位性的二型核の影響を客観的に評価するための方法の確立、さらに、サッカリン水への甘味嗜好性についての検討を行った。

妊娠 12.5 日目に TCDD を投与した C 57BL/6 マウスの脳において Wnt シグナル系の遺伝子である sfrp 2 の mRNA 量が上昇していることから、この遺伝子の発現の組織局在を in situ hybridization によって調べた。第

3 脳室周辺において、TCDD 投与群においては非対称性の局在を示した。

（3）免疫機能への影響：TCDD による免疫機能低下のメカニズムへの AhR の関与を調べるため、TCDD の有無に関わらず活性化している constitutive active AhR (CA-AhR) を T 細胞特異的に発現させたトランスジェニック (Tg) マウスを作製した。さらに、Jurkat T 細胞に CA-AhR をトランスフェクションし、細胞周期抑制やアポトーシスへの影響を検討した。CA-AhR 導入 Jurkat T 細胞では、細胞数の増加が完全に抑制された。この細胞では G 1 期の割合が増加し S 期の割合が低下しており、CA-AhR は細胞周期の進行を G 1 期で抑制していると考えられた。またこの細胞ではアポトーシス細胞が増加していた。

妊娠 12.5 日の母ラット、あるいは離乳時期の仔に、TCDD を投与し、生後 3 週齢の仔に卵白アルブミン (OVA) を免疫し、その 1 週間後に OVA に対する IgM 抗体価を測定した。その結果、3 週齢で TCDD 曝露した群でのみ、用量依存的に抗原特異的 IgM 産生が抑制されることが明らかとなった。6 週齢ラットを用いて同様の実験を行ったが、抗体産生の抑制は認められなかったことから、離乳時期のマウスが TCDD に対して感受性が高いことが明らかとなった。

アトピー性皮膚炎の炎症増悪と TCDD 曝露との関連について明らかにするために、NC/Nga マウスへあらかじめ皮膚感作アレルゲンを週 1 回、計 4 回塗布し、その後に TCDD を経口投与した。その結果、TCDD 投与により、アトピー性皮膚炎自然発症マウスでの増悪を示す IgE 抗体価の増加はみられなかった。その他、TCDD とコプラナー PCB の免疫系への作用についても検討を進めている。

（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

ダイオキシンのリスク評価の際に、2,3,7,8,-TCDD を標準としてその他のダイオキシン類の異性体の相対的毒性が TEF 概念のもとに算定されている。そこで、TCDD 様毒性を示すコプラナー PCB とその他のポリ塩素化ビフェニル類を用いて、リスク評価のための検討を行った。13 週齢の野生型 (TTR+/+) および TTR 欠損 (TTR-/-) 雌マウスに、PCB 77, PCB 126, PCB 153, および TCDD を単回経口投与して、7 日後に血清および肝臓・胸腺を採取し、甲状腺ホルモン、関連遺伝子の発現解析、免疫組織学的検索を行った。その結果、PCB 126 投与による血清 TT 4 の低下は AhR を介した影響であると考えられた。PCB 77 投与による T 4

の低下は主に TTR が関与すると考えられた。PCB 153 投与による T 4 の低下は、AhR を介さないメカニズムである。

妊娠 15 日の Holtzman ラットに TCDD 1 μg/kg, または対照群にコーン油を一回経口投与した。生後 1 日目に、曝露群、対照群のそれぞれ半数の腹を cross-foster し、曝露形態の組み合わせによる 4 群の仔について、生後 21 日目における仔の甲状腺機能への影響、関連する遺伝子発現の解析を行った。前年報告した血清中 TT 4 濃度の低下および胸腺重量の減少、肝臓重量の増加に加えて、CYP1A1, UGT1A6 および UGT1A7 の発現誘導が授乳期に TCDD 曝露したラットに認められた。さらに授乳期に TCDD 曝露したラットでは、肝臓レチノイドの有意な減少および水腎症の高い発症率が認められた。すなわち TCDD の甲状腺機能への毒性影響は妊娠中の TCDD 曝露に無関係で、授乳期に TCDD 曝露したラットに現れることが明らかとなった。本実験結果によりコプラナー PCB の中でも、甲状腺への影響に対する毒性機構が AhR を介する場合と、AhR には関係なく TTR を介する可能性があることが明らかになった。

【備考】

所外共同研究者：宮原裕一（信州大学）・前田秀一郎（山梨大学）・池田雅彦（静岡県立大学）・久野節二（筑波大学）

所内共同研究者：福澤徳穂・呉 慶・窪田邦宏・座波ひろ子・井上 薫・伊藤智彦・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

環境モニタリングの手法と精度管理に関する研究

（1）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 年度～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〕

前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、前年度と同様の検討を行うと共に、精度管理の実態把握につとめる。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. 20「底質」を用い、抽出、カラムクロマト等の前処理、ガスクロマトグラフ高分解能質量分析計（GC/HRMS）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。

〔備考〕

（2）常温動作可能な Si(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

〔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（Si(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〕

断面が 2 cm × 3 cm の TlBr 結晶を溶融帯法によって自動的に精製する装置を作製した。溶融精製をかける回数と、結晶中に残存する不純物の種類と濃度との関係を調べるために、各回数で精製した結晶についてマイクロビーム蛍光 X 線法で調べる予定にしている。ところが、結晶を載せる石英製のポートと結晶が、精製中に癒着す

る現象が起り、現在、その原因解明を行っている。

〔備考〕

（3）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〕0004AE 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 穣・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。あ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。

〔内容及び成果〕

炭素 14 測定のための試料前処理方法について検討を加え、より微量な試料を精度よく測定するための基礎条件の確立を目指した。試料の燃焼、グラファイト化のための真空装置を小型化し、より少ない試料量でも安定してグラファイトができる条件を検討して、炭素として通常の 2 桁少ない 10 μg までの試料を安定してグラファイト化できる条件を確立した。また、内部表面積の縮小、真空系を 2 重にするなどして作業工程での混入を低減し、最高で前処理過程の混入をこれまでの数十分の 1 まで下げることに成功した。

〔備考〕

（4）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〕0105AE 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）・刃刀正行・瀬山春彦・田中 敦・米田 穣

〔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

スキヤ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。

〔内容及び成果〕

生体中有機セレン化合物の安定性を検討し、輸送・保存条件を確立した。前年度に引き続き、ケイ酸塩鉱物と硫酸との反応を土壌酸性化のモデルとして、鉱物の酸溶解反応について調べ、酸溶解過程が反応溶液の pH により変化することを明らかにした。蛍光 X 線分析法による珊瑚の環境水温復元方法を検討し、水温復元のために標準試料を作成した。これを用いハマ珊瑚の生育環境水温を検討したところ、短期の変動時に従来考えられていた Sr/Ca 比から大きくずれることがあることがわかった。酸性湖沼であった屈斜路湖の pH 回復の原因について、水収支、酸収支の観点から観測を開始した。

〔備考〕

〔5〕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〕合成洗剤は毒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が含まれること、ミセルやエマルジ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おそれがあることなど水環境に与える影響は大きい。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の蓄積性や分解性さらには可溶化能力など、水環境中での挙動を支配する諸性質を評価することを目的としている。

〔内容および成果〕

陰イオン性界面活性剤（ドデシル硫酸ナトリウム）および非イオン性界面活性剤（ポリエチレングリコール-*t*-オクチルフェニルエーテル）の作るミセルへのビスフェノール A および β -エストラジオールの可溶化容量について検討を行った。これらの化学物質はいずれのミセルにもよく可溶化し、ミセル濃度が高い場合には 90% 以上がミセル内部に取り込まれることが分かった。高濃度の界面活性剤が存在する生活排水や工場排水中で

は疎水性の高い化学物質の挙動は大きく影響を受けることが考えられた。

〔備考〕

〔6〕水域汚染挙動の底質試料を用いた時間・空間的解析の研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0204AE 355

〔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）・土井妙子

〔期間〕平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕日常的に使用されている化学物質による環境汚染は長期間にわたって継続的に進行するため、その影響を評価するには目的物質による汚染が時間・空間的にどのように変動してきたのかを把握する必要がある。河川や湖沼の底泥には疎水性の化学物質が吸着しており、底泥の深さ方向に過去の汚染状況を時系列に記録している。これを利用して深さ方向に分画した底質試料中の化学物質の種類と濃度を測定し、放射性同位体を利用して推定した堆積年代と比較することで化学物質汚染の時間・空間的履歴を解析する手法の妥当性を検討する。

〔内容および成果〕

本年度（初年度）はどのような化学物質が解析に用いることができるかを検討するために、既に霞ヶ浦で採取した底泥の柱状試料を用いて予備的な検討を行った。底泥試料からは合成洗剤由来の界面活性剤などが検出された。

〔備考〕

〔7〕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 12～14 年度（2000～2002 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。中国大陸内陸部乾燥地域の烏魯木齊、蘭州、包頭の大气中の Pb-210 濃度は、夏季は低濃度で冬季につくばの 10 倍以上の高濃度となる「一山型」の季節変化を示し、つくばの「二山型」の季節変化とは明らかに異なる。つくばの月平均降水量は 1 年を通して 30mm 以上であるため、Pb-210 濃度と降水量との間の相関はほとんど認められない。しかし、烏魯木齊と蘭州の Pb-210 濃度と降水量は逆相関の関係にあり、冬季の高濃度は冬季に極端に降水量が少ないことによると考えられる。一方、北京、成都とソウルの大気中 Pb-210 濃度は烏魯木齊、蘭州、包頭と類似した「一山型」季節変化を示している。さらに、春季から秋季にかけての期間にも小さな濃度変動がみられる。北京とソウルは太平洋高気圧とシベリア高気圧が発達する地点にあたる複雑な気象条件のもとにあるため乾燥地域と異なり夏季に少し濃度の上昇が見られるが、中国大陸内陸部乾燥地域の影響を大きく受けて基本的には「一山型」の季節変化を示すと考えられる。成都是四川盆地の北西に位置し、盆地特有の無風状態であることが多く、大気の水垂直拡散が少なく停滞した大気の状態になっているため冬季に高濃度となる「一山型」の季節変化を示すと考えられる。

日本列島は、冬季から春季の北西季節風が卓越する時期に、中国大陸の風下にあたる。日本海側では、近年急速に工業化、都市化の進んだ中国大陸の都市から排出された粒子状大気汚染物質の長距離輸送の影響が指摘されている。また、冬季には中国大陸からのエアロゾル中にある Pb-210 が日本海側に到来しているという観測がある。しかし、冬季の太平洋側のつくばにおける大気中 Pb-210 濃度の変動パターンが、中国大陸内陸部の変動パターンと相違する。これは中国大陸から到来した気団中の Pb-210 が降雪により山岳地帯で除去されるためと考えられ、このために大陸気団が冬季の太平洋側の大気中 Pb-210 濃度へ及ぼす影響は、大きくはないと推定される。

【備考】

（ 8 ） 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】 0105AE 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、たんぱく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】

Microcystis 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、タンパク質加水分解酵素を阻害する新規化合物を 3 種類発見した。逆相の HPLC および順相の HPTLC を用いて、これら阻害物質を単離・精製した。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。その平面構造は、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。構成アミノ酸の絶対配置は、酸加水分解後、HPLC および GC/MS により決定した。

【備考】

（ 9 ） 藍藻の有毒物質（マイクロシスチン及び Dhb- ミクロシスチン）の発がん促進作用に関する研究

【区分名】 奨励

【研究課題コード】 0202AF 356

【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）

【期間】 平成 14 年度（2002 年度）

【目的】 ミクロシスチン及び Dhb- ミクロシスチンをマウスに 14 ヶ月間投与し、その生体影響を調べたところ、肉眼的所見では、マイクロシスチン及び Dhb- ミクロシスチン投与群に肝腫瘍の発生が高頻度に認められた。本研究では、肉眼的所見で見られた腫瘍や病変の病理切片を作製し、発生した腫瘍の種類を病理学的に調べるとともに、腫瘍関連マーカーの変化について調べ、マイクロシスチン及び Dhb- ミクロシスチンの発がん促進作用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】

マウス肝臓に見られた腫瘍の病理切片を作成して、これらの腫瘍を病理学的に良性、悪性、結節等に分類し、ミクロシスチン及び Dhb- ミクロシスチンの発がん促進作用について調べた結果、ミクロシスチン投与群では腫瘍発生率および悪性腫瘍発生率ともに対照群と比較して有意に増加していた。Dhb- ミクロシスチン投与群では、腫瘍発生率に有意な増加は見られなかった。腫瘍関連マーカーとして 8-OH-dG に関するものの測定を行った。血清および組織中の 8-OH-dG は有意に増加しており、DNA が酸化ストレスを受けていることが示唆された。また、8-OH-dG 修復関連酵素を調べたところ、ミクロシスチン投与群ではその発現量が増加していたにもかかわらず、Dhb- ミクロシスチン投与群では発現量が減少傾向にあった。以上のことから、ミクロシスチンと Dhb- ミクロシスチンでは生体影響が異なることも示唆された。

【備考】

共同研究者：市瀬孝道（大分県立看護科学大学）

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

(10) 1) 水銀の地球化学的挙動に関する基礎研究

【区分名】環境-地球推進 H-7

【研究課題コード】0002BA 048

【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さが要求される。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】

これまでの調査で，土壌中の水銀に対する 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を示さず，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た。そこで，そのような前処理のいらぬ毛髪試料について両分析法の比較を行うことにした。これまでに，25 検体についての原子吸光度法の分析が終了し，今後，同一試料についての PIXE 分析を実施する予定ある。

【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）

(11) 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】0002BA 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】刃刀正行（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】

本年度は，前年度までに捕集した試料の分析を行うとともに観測システムを搭載した油輪送船および石炭運搬船により，数ヶ月間の連続観測を実施した。

海水中の対象化学物質はきわめて低濃度であるため効率の良い濃縮捕集が必要であるが，従来の固相抽出剤は十分な回収率が得られなかったため，新たにポリウレタンフォームと活性炭素繊維フィルターを組み合わせた固相抽出剤を開発し，回収率の試験を実施した。実験室での添加回収実験では，対象化学物質の回収率は 90 ~ 120%であった。実際の海水試料濃縮捕集の際の回収率を把握するために，次の添加回収実験を行った。8月の

観測時に、分析対象化学物質の¹³C 同位体ラベル標準試料を、濃縮捕集直前に船上において添加することにより、試料捕集から最終的な分析操作までの全工程の回収率を調査した。なお、この添加回収実験は、捕集カラムを 2 本直列に配置することにより、より詳細な結果を得ることができた。この結果、最終的な分析結果では、 $-HCH$ は約 40%、 $-HCH$ は約 75%、 $-HCH$ が約 50%と実験室での回収率より大幅に低かった。しかしながら、2 本目の後段捕集カラムからは検出されていないことから、1 本目の保持能力は十分あるものの、固相抽出剤から十分な回収ができていないこと、あるいは前処理を含む分析操作時に一部が失われているなどの可能性があることが考えられた。そこで、試料保持力が強いと思われる活性炭素繊維フィルターの再抽出操作を実施したところ、 $-HCH$ 、 $-HCH$ がかなりの量認められた。さらに、溶剤等を含め検討が必要である。

前年度実施した石炭運搬船による濃縮捕集試料を分析した結果、日本 - オーストラリア間航路上の全ての試料から $-HCH$ が検出された。日本 - 赤道間の太平洋上では、日本付近で 60 pg/l であり、日本から離れるに従って漸減し、赤道付近では 10 pg/l であった。一方、 $-HCH$ は同様に日本から離れるに従って漸減するが、濃度は 20 pg/l ~ 数 pg/l と $-HCH$ に比較して低かった。赤道付近からオーストラリア東岸域間からも、 $-HCH$ 、 $-HCH$ 、 $-HCH$ が検出されたが濃度は 10 pg/l 以下と極めて低く、特に明確な変動は観測されなかった。しかしながら、日本 - 赤道間では、 HCH 類の異性体濃度は、若干の濃度差の変動はあるものの全て $-HCH > -HCH > -HCH$ の順であったが、赤道からオーストラリア東岸域の海域から採取した試料中の各異性体濃度は、変動が多いが、 $-HCH$ 濃度が高いことが特徴的である。

一方、クロルデン類およびノナクロル類も数 pg/l と極めて低濃度であるが、ほとんどの海域から検出された。これらの農薬の海水中濃度は、あまり明確な地域差は無いが、若干赤道 - オーストラリア間の海域の方が高い傾向が見られた。

本年度は、石炭運搬船は 8 月から 1 月中旬まで、油輪送船は 10 月から 2 月中旬までほぼ連続して海洋観測および試料捕集を実施し、総計数百試料を採取した。今までに分析が終了した結果からは、先の観測と同様、 $-HCH$ は日本 - 赤道間で、日本から離れるに従って漸減する傾向が見られ、濃度も若干変動があるものの、おおむね 100 pg/l 以下である。 $-HCH$ および $-HCH$ は、変動が大きく、明確な傾向が認められないが、一般的

傾向としては $-HCH$ 同様日本から離れるに従って低減する傾向が観測された。

〔備考〕

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）

（12）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複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）・天沼喜美子

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 年度）

〔目的〕変異原物質検出用に開発されたトランスジェニック魚を用いて、変異原性、初期発生異常、孵化異常を組み合わせた、環境水の毒性の総合的評価法を開発する。同時に、多コピーの導入遺伝子を組み込んだ本トランスジェニック魚の安定した維持供給方法を検討する。

〔内容および成果〕

我々が開発した rpsL トランスジェニックゼブラフィッシュ (Tg) をリスク評価へ適用するためには、代表的な変異原物質を用いた実験系の検証が必要である。そこで、突然変異誘発機構がよく知られている発がん物質 N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine (MNNG) を Tg の胚に曝露して、MNNG の変異原性を定量的に検出できるか検討した。同時に、形態異常の解析を行った。24 時間胚に MNNG を 1 時間曝露し、曝露開始から 3 日後の孵化稚魚をまとめて DNA を抽出し、変異原性モニター rpsL に誘発された突然変異について解析した。また、胚の形態異常について、実体顕微鏡下で観察し、体長を測定することにより定量化を試みた。

処理濃度が 0, 50, 150 mg/l と高くなるにつれ、突然変異頻度は、5, 40, 140 × 10⁻⁵ と高くなり、体長は、3.47, 3.31, 3.20 mm と短くなった。誘発された突然変異のタイプを塩基配列決定により調べると、大部分がグアニンへの付加体形成に由来する G : C から A : T の塩基置換であり、MNNG の変異原性を塩基配列レベルで検出できることが明らかになった。形態異常の指標としての孵化稚魚の体長を測定すると、処理濃度依存的に短くなっており、150 mg/l では対照群より約 8 % 有意に短かった。

以上の結果から、本ゼブラフィッシュ胚は、突然変異

の解析に加えて、形態異常も毒性評価の指標にできる可能性が示唆された。

〔備考〕

共同研究者：武田洋幸（東京大学）・斉藤穂高（㈱三菱化学安全科学研究所）

（13）環境汚染のタイムカプセル樹木入皮による都市域及び郊外地域の汚染史の比較研究

〔区分名〕研究調整費

〔研究課題コード〕0202AI 439

〔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 14 年度（2002 年度）

〔目的〕都市域および郊外地域において「入皮法」によって、それぞれの地域の大气汚染度の差を明らかにする。

〔内容および成果〕

東京，およびつくば研究学園都市に植栽されたイチヨウの外樹皮および入皮に含まれる白金量の年変化を調べ、白金触媒使用量ならびに自動車交通量の地域によって異なる汚染量の評価を行った。

〔備考〕

3.4 化学物質のリスク評価と管理に関する研究

（1）内分泌攪乱物質の健康影響発現機構に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0204AE 357

〔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）・大迫誠一郎・石村隆太

〔期間〕平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕内分泌攪乱物質は免疫機能や生殖機能，胎盤機能を低下させることが明らかにされている。その原因として，担当臓器の発育不全，担当細胞の増殖，分化異常が示唆されている。本研究では，特にダイオキシン類をはじめとする内分泌攪乱物質の細胞増殖，分化への作用に着目し，その健康影響発現機構を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究では、ダイオキシンをはじめとする内分泌攪乱物質による抗体産生抑制作用と，免疫細胞の増殖，分化への影響，および胎盤や生殖細胞の増殖，分化への影響を解析し，それらの研究で明らかとなった標的細胞の増

殖，分化に対する内分泌攪乱物質の作用機構を検討する。

本年度は，ダイオキシンを投与したマウスでは対照群に比較して抗体産生が抑制されるが，その抑制に先立って，抗体産生細胞の分化に必要なサイトカイン類を分泌する T リンパ球（T 細胞）の増殖が大きく抑制されることを見出した。すなわち T 細胞の増殖抑制が抗体産生抑制の原因であることが示唆された。また T 細胞株を用いた実験から，このダイオキシンによる抑制作用は内分泌系を介するものではなく，細胞への直接的な作用によることが示唆された。

〔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〕9802AE 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っ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，ガイドラインに沿っ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〕

2002 年 5 月に開催された OECD 14th NWT 会合に提出されたテストガイドライン（ドラフト）にそつて日本から提案している試験生物種セスジユスリカを用いて同ドラフトの示す試験方法が適用可能であるかどうかの検証試験を行った。

脂溶性物質（LogKow > 5）における試験法の変更に伴い同ドラフトの推奨する植物（イラクサ：国内には分布しない種のため，自然食品として輸入されている粉末を用いた）および国内で入手可能な 6 種の植物を乾燥・粉碎し人工底質にユスリカのえさとして加えて羽化を観察した。その結果，イラクサ以外は，これまでの人工底質・魚飼料給餌の場合と同程度の羽化率が得られた。一方，イラクサ粉末は，製品化の過程で窒素含有量が減少しており羽化率が低かった。同試験法にはイラクサに限

らず種々の植物が利用できることが分かった。

魚飼料を給餌する方法（LogKow < 5）においても、給餌量を試験日数（成長）に応じて次第に増加させることが試験環境を保つ上で重要であることが分かった。同時にセスジユスリカを用いた場合の適量について検討した。試験期間中の通気方法とその量について検討し、通気管の先端位置は水深で中央よりやや下、量は 1 泡 / 秒よりは 2 ~ 3 泡 / 秒が適当であることが分かった。

また、国内民間ラボと共同して共通のプロトコルで試験を行い互いに試験結果を比較検討するための国内リングテストに参加した。被検物質はピレンで、本研究所での結果は EC 50 = 650 mg/l であった。他のラボでは必ずしもこれに近い値ではなかったので今後ラボ間の差の生じた要因について検討することになる。

〔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〕0004BC 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有害物質がガス状又は粒子状で空气中に排出されている。環境空气中の粒子状物質には比較的分子量の高い物質が微量ずつ混在している。これらの中には発がん関連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類も含まれ、それらの経気道長期曝露に伴う健康影響が懸念されている。また、これらは主として呼吸器系に沈着しやすく人為起源の寄与が大きな微小粒子に多く含まれている。このため、これらの物質の長期曝露の影響や質的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、発がん性や気管支喘息などの長期曝露がもたらす健康影響については、浮遊粒子状物質の発生源や大気中での挙動が複雑であることから不明な点が多い状況にある。従って、当該物質の発生源や曝露要因等を生物評価試験等で総合的に把握しつつ早急に対策を講ずる必要がある。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うる変異原性試験などの生物評価試験法及び代表的化学物質分析法等を用い、浮遊粒子物質の長期モニタリングに関する基礎資料を作成することを目的と

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評価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。

本研究 3 年目に当たる本年度は以下の成果を得た。

（1）ハイボリウムエアサンプラーにより約 20 年前から石英繊維フィルター上に採集し - 80 に冷凍保存してきた浮遊粒子試料を用いてダイオキシン類（PCDDs, PCDFs 及び Co-PCBs）濃度を測定し、その経年変化や季節変化を求めた。その結果 PCDDs, PCDFs は 1990 年代中頃から低下する傾向にあることや Co-PCBs では 1980 年代当初から年々低下する傾向にあることなどを再確認した。また、ダイオキシン類濃度は春季や夏季に比べて秋季や冬季に高いことも認められた。

（2）ハイボリウムエアサンプラーにより採集した上記試料の超音波抽出物の変異原性を、サルモネラ菌 TA 100 株及び TA 98 株を用いたマイクロサスペンション法で測定した。得られた結果から単位空気当たりの変異原比活性を求め、それらの経年変化を調べたところ 1980 年代後半に低下し 1990 年代中頃から緩やかに低下する傾向にあることや TA 100 株よりも TA 98 株に高い変異原比活性を示すことなどが認められた。また、春季や夏季に比べて秋季や冬季に高い変異原比活性を示す場合が多いことも認められた。

（3）浮遊粒子状物質の曝露評価に関する研究の一環として、ポリウレタンフォーム付き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、夏季（7 ~ 9 月）及び冬季（12 ~ 2 月）に 12.1 μm 以上から 0.13 μm 以下の粒子を 12 段階に分級し計 17 セット捕集した。それらのダイオキシン類（PCDDs, PCDFs）濃度を測定し

た結果、夏季試料では TeCDDs/Fs 及び PeCDDs/Fs を除き、冬季試料ではすべての同族体が粒径 0.52 μm 付近に最大ピークを示すこと、TeCDDs/Fs 及び PeCDDs/Fs は夏季試料ではガス状主体となっていることなどを認めた。

（４）アンダーセン型ロープレッシャーインパクトを用いて、冬季（11～12月）に 12.1 μm 以上から 0.06 μm 以下の粒子を 13 段階に分級し計 5 セット捕集した。それらの変異原性を YG 1024 株を用いたマイクロサスペンション法で測定した。その結果、各試料から良好な dose-response 関係が得られ、S9 mix を添加した場合よりもしない場合の方が高い変異原性を与えることや変異原比活性は粒径 0.52 μm 付近に最大ピークを示すことなどを認めた。

〔備考〕

（４）地表水中および下水中の医薬品起源化学物質の測定と初期リスク評価

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 445

〔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〕岩根泰蔵（化学環境研究領域）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕医薬品は、我々ヒトの保健・治療のために広く用いられている化学物質であり、大部分が生理活性を期待されて用いられている。しかしこれらの物質に関して、使用後に環境中へ放出された後の生態影響あるいは環境残留性などについては、十分な知見が得られていない。既に欧米では、医薬品に関する環境リスク評価が試みられている。しかし、医薬品物質の種類は非常に多く、また、各物質の環境中の濃度分布は、各国における消費傾向および薬事法規などによって異なると考えられる。そこで本研究では、日本における医薬品関連物質に関する環境リスク評価研究への取り掛かりとして、国内で用いられている医薬品についての情報を収集・整理し、優先的に環境調査を行うべき物質を選定すると共に、表流水および下水における分布調査の手法を検討した。

〔内容および成果〕

最初に、様々な医薬品物質（漢方薬・ホルモン剤・診断薬・一般的物質などを除く）の日本における消費量を算出した。計算には薬事統計・売上高に関する資料・薬価に関する資料などを用いた。その結果、85 の物質について、年間国内消費量が 10t 以上であると算出された。

続いて、これらの物質について、河川水中の PEC/PNEC（予測環境中濃度 ÷ 予測無影響濃度）・環境残留性・生物蓄積性の評価を行った。PEC の算出には、消費量の他に利用時の未変化体排泄率を用いた。また、諸外国における年間消費量および河川水中の濃度に関する報告も利用した。一方 PNEC の算出には、緑藻類・甲殻類・魚類を対象とした既往の毒性試験結果および定量的構造活性相関モデルによる推定値を用いた。さらに、水中半減期および生物濃縮係数の算出にも定量的構造活性相関モデルを用いた。環境残留性に関しては、薬局方および医薬品集などに記載されている化学的安定性も考慮した。

以上より、PEC/PNEC が 1 を超える物質として、降圧薬・抗不整脈薬である 遮断剤（プロプラノロール）が選定された。ただし、プロプラノロールの消費量は年度ごとに減少しており、同系薬剤のうち現在の PEC が最も大きいアテノロールに着目する必要があると結論付けられた。また、PEC/PNEC が 0.1 を超える物質としては、抗炎症剤（メフェナム酸、インドメタシン）、解熱鎮痛剤（アセトアミノフェン）、脳循環代謝改善剤（酒石酸イフェンプロジル）が選定された。さらに、環境残留の可能性が高い物質として、マクロライド系抗生物質（エリスロマイシン、クラリスロマイシン）および抗不整脈剤（ジソピラミド）が選定された。特に、マクロライド系抗生物質に関しては、藍藻類などの原核生物群に対する毒性影響にも着目する必要があると結論付けられた。なお、生物蓄積の可能性が高いと評価された物質は無かった。さらに、これらの選定物質について LC/MS（液体クロマトグラフィー / 質量分析法）を用いた分析条件の検討を行った。

〔備考〕

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）多種類化学物質の過敏状態誘導に関する基礎的研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0204AE 359

〔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〕藤巻秀和（環境健康研究領域）・黒河佳香・掛山正心

〔期間〕平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕生体の恒常性は脳・神経・免疫・内分泌軸を中心として維持されており、低濃度の環境化学物質がこの相互作用に及ぼす影響が懸念されているが実体につい

ては不明である。環境化学物質による免疫系の攪乱は感染抵抗性の低下やアレルギー疾患の増加に結びつく可能性を示唆している。本研究は、環境化学物質の免疫・脳・神経間での情報伝達機構への影響を脳・神経からの神経ペプチドや免疫担当細胞からのサイトカインに着目して明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

ホルムアルデヒドの長期曝露が脳内の神経伝達物質関連の mRNA の発現量に及ぼす影響について検索した。正常雌マウスに対してホルムアルデヒド（0.4 ppm）を 12 週間曝露し、脳組織をサンプリングした。クライオスタット下で厚さ 50 μm の前額断切片を作成し、海馬、扁桃体をサンプリングし、total RNA を抽出した。各サンプルについて、伝達の興奮性にかかわるグルタミン酸受容体（ $\alpha 1$, $\alpha 2$, GluA, GluB mRNA）と抑制性にかかわる GABA 受容体（GABAA, GABAB mRNA）の mRNA 発現量を半定量的 PCR 法により測定した。グルタミン酸受容体 mRNA 群については、海馬において $\alpha 1$ 上昇と $\alpha 2$ 低下が見られ、扁桃体では $\alpha 1$ ・ $\alpha 2$ ともに上昇した。GluA, GluB については扁桃体で GluB の低下が見られたほか、顕著な影響は見られなかった。GABA 関連 mRNA 群については、扁桃体で低下傾向が見られたほか、他の部位でも若干の変動がみとめられた。以上の結果から、ホルムアルデヒド長期曝露により中枢神経系が分子レベルで影響をうけることが明らかとなった。

〔備考〕

（2）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（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〕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胞マクロファージや、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胞マクロファージや、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。

〔内容及び成果〕

サブトラクション PCR 法を用いて重金属に曝露した肺胞 2 型上皮細胞に発現する遺伝子の同定と発現量の定量を行った。カドミウムにตอบสนองし発現上昇するものとして、ヘムオキシゲナーゼ-1, heat shock protein 70, ステロイド水酸化酵素, trpm 2, コラーゲン結合蛋白 gp 46 の他に、いまだ遺伝子配列が登録されていない遺伝子を同定した。新しく同定した 2 つの遺伝子については cadmium-inducible gene 1 (cdig 1) ならびに cdig 2 と命名し、ジーンバンクにそれぞれの遺伝子配列を登録した。カドミウムに曝露した細胞に発現上昇することが知られているメタロチオネインは、サブトラクション PCR 法では、スクリーニングされなかった。RT-PCR によりメタロチオネイン遺伝子の発現を確認したところ、メタロチオネイン 1 と 2 の遺伝子はともに対照群の細胞にもある程度発現しているため、カドミウムを曝露した細胞と対照の細胞間で遺伝子発現量に大きな差がなく、サブトラクション PCR 法では曝露群と対照群との差としては検出されなかったものと推測された。また、カドミウムによって著しい遺伝子発現量の上昇を認めた cdig 1 については、RACE 法を用いて全長の cDNA を解析した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 3.5 に関連

（3）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】

DB 823 株 MCF-7 の 50 ヘルツ磁界への 3 ~ 7 日間曝露により、細胞表面に局在する GCPR の 1 種である 1a 型メラトニン受容体の作用（cAMP を介したシグナル伝達）が阻害されることが判明した。この現象が同磁界への急性曝露によっても見られるか否かを調べるために、磁界照射下で細胞内 cAMP 濃度をリアルタイムに観察するシステム（細胞用 cAMP 蛍光プローブのマイクロインジェクション、磁界用コイル付き蛍光顕微鏡による 2 波長レシオ・イメージング）を作成した。培養線維芽細胞を用いて、GCPR の 1 種であるノルアドレナリン受容体への 50 ヘルツ磁界の作用を調べた結果、曝露による急性変化を示唆する所見は観察されなかった。

【備考】

（４）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】9903AE 059

【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】小池 英子（大気中微小粒子状物質（PM 2.5）・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グループ）・小林隆弘

【期間】平成 11 ~ 15 年度（1999 ~ 2003 年度）

【目的】大気汚染物質は、アレルギー反応を増悪させることが示唆されている。この過程において、抗原提示細胞による T 細胞の活性化は重要である。本研究では、大気汚染物質の曝露が気道の抗原提示細胞に及ぼす影響とそのメカニズムの解明を目的とした。

【内容および成果】

細胞は Wistar ラットの肺胞マクロファージと末梢血中の単球を使用し、DEP（10, 30, 100 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ）と粒径の異なる 2 種類（59, 350 nm）の TiO_2 （3, 10, 30, 100 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ）に 24 時間曝露した。DEP はジクロロメタン抽出により得た抽出物と粒子を用いた。曝露後、抗原提示に関わる細胞表面分子（Ia, B7.1, B7.2）の発現をフローサイトメーターで解析した。

DEP 曝露は、肺胞マクロファージの Ia および B7 の

発現に影響を及ぼさなかったが、単球のそれらの発現を濃度依存的に増加させた。粒子と抽出物、Total DEP を比較してみると、作用は粒子よりも抽出物の方が高く、低濃度では抽出物よりも Total DEP の作用が顕著に強く観察されたが、高濃度の曝露では抽出物の作用は Total DEP と同程度であった。 TiO_2 は 59 nm の粒子のみ肺胞マクロファージの Ia の発現を増加させた。単球の Ia の発現はいずれの粒子の曝露においても増加した。B7 の発現には影響を及ぼさなかった。DEP は、マクロファージや樹状細胞の前駆細胞である単球の Ia および B7 の発現を増加させること、またその活性の主要な因子は抽出成分由来であることが明らかとなった。しかしながら、粒子の分画にもそれらの分子の発現を増加させる傾向がみられたことや不活性物質とされる TiO_2 の曝露により Ia の発現が増加したことから、粒子の影響についてさらに検討する必要がある。

【備考】

（５）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・村上義孝

【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）PM 2.5 などの個人曝露評価のため、国内 7 地区

における屋内・屋外汚染濃度調査を開始した。

（４）紫外線曝露と眼疾患発症リスクについて検討した。

（５）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

（６）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〕 9903AE 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 11～15 年度（1999～2003 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〕

ダイオキシンのリスク評価に関する文献レビュー，PCBに関するEU・WHOのリスク評価の現状と今後の方向性，ならびにカドミウム，ガス状および粒子状大気汚染物質の実験的・疫学的研究および化学物質の呼吸器，免疫機能への影響指標についてレビューを行った。

〔備考〕

（７）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，環境有害因子に生体が暴露した時の，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〕

アポトーシス抑制タンパク質として知られる Bcl-2 は，いろいろなアポトーシス刺激に対して抑制可能であることから，Bcl-2 はアポトーシス情報伝達経路の中でも，いろいろなアポトーシス刺激に共通な経路に働いているものと考えられてきている。そこで，本研究ではカドミウムによるアポトーシス誘導に Bcl-2 ファミリーがどのように関与しているかを分子レベルで解析した。カドミウム（10 μM）をブタ腎臓由来培養細胞 LLC-PK 1 細胞に曝露すると，Bcl-2 ファミリーのうち内因性の Bcl-2 タンパク質が増加することが明らかになった。これはカドミウムによるメタロチオネインの誘導よりも早く観察された。その他のメンバー，例えば Bax, Bad, や Bcl-xs には変化は見られなかった。また，カドミウムにより bcl-2 のメッセージが誘導することも明らかになり，これはカドミウムによる c-myc の誘導よりも早く観察された。カドミウムによる内因性 Bcl-2 タンパク質誘導の生理学的・毒性学的意義を調べるため，Bcl-2 タンパク質を過剰発現した腎臓由来の細胞株を樹立した。その結果，Bcl-2 の過剰発現により，カドミウムによるアポトーシス誘導が完全に抑制されることが明らかになった。一方，LLC-PK 1 細胞を同じ濃度のカドミウム（10 μM）で長時間（17 時間）曝露すると，ネクローシスが誘導する。ネクローシスは，LDH 酵素の細胞外漏出や電子顕微鏡による形態学的特徴で検出可能であるが，カドミウムによるネクローシス誘導も Bcl-2 の過剰発現により部分的に抑制されるが初めて明らかになった。

〔備考〕

（８）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）・渡邊英宏

〔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はか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はかる。

【内容および成果】

高磁場で生体組織の T_1 緩和時間を高速で正確に測定するために turboFLASH を用いる方法を検討した。従来の反転回復法を用いた結果と比較することにより，ほぼ同程度の確度で測定時間を大幅に短縮できることがわかった。また， T_2 緩和時間の正確な測定を期して断熱通過パルスを用いる方法を検討した。

【備考】

（9）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・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 P 450 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рил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，ダイオキシン類，変異原物質，発がん物質の毒性発現機構を検討した。

これらのうちの高感受性動物と *in vivo* での変異原性を検出するための遺伝子導入動物を組み合わせることにより，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についても検討した。

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も研究を進めた。ダイオキシン類を曝露したラット

の胎盤では，酸化ストレスが発生するとされる糖尿病・アルコール摂取・カドミウム曝露の場合と類似の形態変化が起こることを見出した。さらにプロテオーム解析により，抗酸化ストレス作用を有する熱ショックプロテインの発現量の上昇を明らかにした。

【備考】

（10）大気中化学物質曝露が脳機能に及ぼす影響についての研究

【区分名】奨励

【研究課題コード】0202AF 361

【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】掛山正心（環境健康研究領域）・藤巻秀和

【期間】平成 14 年度（2002 年度）

【目的】大気中化学物質曝露がヒトの健康に及ぼす影響の中でも，脳神経系に対する影響は極めて低濃度でも顕れることが考えられるが，その科学的知見はいまだ乏しい。そこで本研究では，マウスに対して二酸化窒素の慢性ガス曝露を行い，脳にどのような影響があるのかを情報伝達物質関連の mRNA 発現量の変化を指標として調べた。

【内容および成果】

正常雌マウスに対して二酸化窒素 (NO_2) を長期慢性曝露し（1 ppm, 3 週間），影響をみた。 NO_2 曝露により，大脳新皮質，海馬，扁桃体においてグルタミン酸受容体サブユニット mRNA（ α_1 ， α_2 ，GluA，GluB），ドーパミン受容体（D1），GABA 受容体 mRNA（GABAA，GABAB）の低下が認められた。視床下部ではセロトニン受容体（5-HT1A）およびトリプトファン水酸化酵素（5-HTP）mRNA の低下がみられた。以上の結果から，きわめて低濃度の大気中化学物質曝露であっても，長期慢性曝露により中枢神経系が分子レベルで影響をうけることが明らかとなった。今回対象とした 11 種の mRNA が全般的に低下傾向にあったことから，脳の活動性が全般的に低下している可能性が示唆された。

次に，海馬あるいは扁桃体破壊マウスに対して NO_2 曝露を行ったところ，情報伝達物質関連 mRNA に対する曝露影響のいくつかは減衰または増強した。すなわち，大脳新皮質では NO_2 による α_1 および α_2 の低下が海馬破壊により消失した。さらに扁桃体破壊マウスでは，海馬における α_1 ， α_2 の変化，ドーパミン受容体の変化も消失していた。一方，視床下部の 5-HT1A および GABAA 受容体 mRNA の発現低下影響は，海馬破壊によりさらに強くあらわれた。以上の結果から，曝露影響の

発現に海馬・扁桃体が深く関わっていることが示唆された。

〔備考〕

〔11〕基底膜形成テクノロジーを用いた気道上皮組織の構築

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 362

〔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）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕ラット肺胞型上皮株細胞（T2 細胞）が形成した基底膜構造体（rBM）を細胞培養基質に用い、別途調製した気道上皮基底細胞を rBM 上で培養することにより、繊毛細胞まで分化した気道上皮組織を *in vitro* で再構築する。

〔内容および成果〕

1) 気道上皮組織構築のための基本培地を確定した。気道上皮細胞の組織構築には、インシュリンやトランスフェリンのみを含む合成培地を用いた。始めに、線維芽細胞をコラーゲンゲル中に包埋培養して擬似間質を作製した。次に、未分化なラット気道上皮細胞を基本培地中で擬似間質と気相に曝して共培養した。その結果、やや扁平ではあるが、偽重層化した気道上皮が形成され、一部には最終分化した繊毛細胞が認められた。基本培地に、EGF や BPE といった成長因子を添加した増殖培地を用いた場合には、一部に細胞重層化が起こった。

2) ハイドロコーチゾン（HC）の添加は、気道上皮細胞の分化を促進した。ハイドロコーチゾンは、細胞外基質の生合成と分泌を促進することが報告されている。そこで、HC は気道上皮組織の構築に効果が有るか、擬似間質の共存下及び非存在下で検討した。擬似間質の共存下では、気道上皮は一層立体的になり、生体中の気管上皮組織の様に、偽重層の上皮組織を形成した。HC の添加によって、繊毛細胞の割合は約 20% に増加した。上面の繊毛自体も生体と同様の構造を示し、基底面直下には基底膜構造がほぼ保持されていた。しかし、擬似間質の非存在下で HC を添加すると、気道上皮細胞の分化は進行せず、繊毛細胞の出現は無かった。

以上の結果、基本培地で気相に曝しながら擬似間質と共培養することにより、*in vitro* で未分化な気道上皮細胞から最終分化した繊毛上皮細胞を含む気道上皮組織を作製することができた。

〔備考〕

共同研究者：細川 剛（北海道大学大学院呼吸器病態専攻）

〔12〕動脈硬化モデル培養系の作成

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 360

〔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〕古山昭子（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）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕粒子状大気汚染物質をはじめとする有害化学物質は、生活習慣病に伴う動脈硬化や血栓形成などを悪化させ、心筋梗塞・脳血管障害・腎不全などの原因となる可能性がある。本研究では、有害化学物質の血管障害への影響を効率よく検討するために、モデル動物を使用するかわりに、短期間で動脈硬化モデル培養系を作製することを目的とする。具体的には、以下の項目を目的とした。血管内皮細胞・平滑筋細胞・線維芽細胞を 3 次元的に共培養しながら、正常血管組織構築および動脈硬化モデル組織構築に必要な培養条件を明らかにする。

異なる細胞を共培養することで生じるそれぞれの細胞間の相互作用や血流に代わる培養液の灌流刺激の影響を検討する。スクリーニング用の動脈硬化モデル血管組織として有用な影響検出法を検討する。

〔内容および成果〕

ラット血管内皮細胞、平滑筋細胞、線維芽細胞をそれぞれの細胞の特性を発現させて生体の組織構造を再現するべく、細胞・細胞外マトリックスとサイトカインを組み合わせて動脈硬化様の培養血管系を作製する条件を検討し、以下の成果を得た。心臓微小血管内皮細胞と血管平滑筋細胞の共培養系に線維芽細胞を共培養することで、特に平滑筋細胞の増殖とエラスチンの沈着を増加させた。線維芽細胞由来の bFGF が直接、または血管内皮細胞に PDGF 産生を誘導してこの平滑筋細胞の増殖を促進することが示唆された。平滑筋細胞の増殖による内膜肥厚が再現され、単球の血管壁浸潤と単球による LDL の取り込みも確認された。しかしながら、ヒトで観察される重篤な粥状動脈硬化巣の再現にはいたらなかった。灌流培養により動脈硬化モデル血管組織に顕著な変化は認められなかった。IL-1 や TNF- α な

どの炎症性サイトカインの添加は組織損傷を促進し、TGF- β 1 が組織構築を促進した。ディーゼル排気粒子抽出物に曝露したモデル血管組織で単球の血管壁浸潤を促進するサイトカインである MCP-1 の分泌も進められ、MCP-1 が影響検出マーカーとして有用であると考えられた。

〔備考〕

(13) 粒子状物質による生体影響評価手法の開発に関する研究

〔区分名〕環境-その他

〔研究課題コード〕0002BX 414

〔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 (環境健康研究領域)・平野靖史郎・小池英子

〔期間〕平成 12 ~ 14 年度 (2000 ~ 2002 年度)

〔目的〕ディーゼル排気中の微小粒子 (DEP) は、呼吸器疾患やアレルギー疾患を悪化させる可能性が示されている。本研究では、DEP に対する肺の構成細胞の初期反応を包括的に解析し、鋭敏な指標と簡便な評価手法を見いだすことを目的としている。

〔内容および成果〕

平成 12 年度は、cDNA マイクロアレーを用いた解析により、DEP 抽出物の曝露は肺胞マクロファージにおける HO-1, TDPX-2, GST-P, NAD(P)H dehydrogenase などの抗酸化系酵素の遺伝子の発現を誘導することを明らかにした。また、これらの mRNA の発現は、DEP 抽出物の濃度依存的に増加することがノーザンブロット法により証明されたことから、cDNA マイクロアレーは多くの遺伝子解析を簡便かつ迅速に評価できる有用な手法であることが示唆された。平成 13 年度は、プロテオミクスにより肺胞マクロファージの蛋白質の発現の変化を検討し、GST-P, TDPX-2 蛋白質の発現が増加することを明らかにした。本年度は、cDNA マイクロアレーを用いて、肺胞上皮細胞の遺伝子の発現について解析を行った。その結果、薬物代謝酵素や抗酸化系酵素、セルサイクル・細胞増殖・がん、に関わる因子などの増加が観察された。特に強い増加が認められたのは、抗酸化系酵素の HO-1, GST-alpha, HSP 70-1 などであった。以上のことから、DEP 曝露に対する肺の構成細胞の初期反応としては、抗酸化系酵素等の誘導といった生体の防御機構が作動する可能性が考えられ

る。また肺胞マクロファージと肺胞上皮細胞における最も鋭敏な変化は、HO-1 遺伝子の発現の増加であったことから、DEP などの毒性物質の強い影響要因としては、酸化的ストレスが挙げられ、その影響に対して HO-1 が鋭敏な指標となることが示唆された。

〔備考〕

(14) メタロチオネイン欠損マウスを利用したカドミウムの毒性発現および体内動態におけるメタロチオネインの役割

〔区分名〕環境-その他

〔研究課題コード〕0103BX 363

〔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)

〔期間〕平成 13 ~ 15 年度 (2001 ~ 2003 年度)

〔目的〕カドミウム (Cd) の毒性軽減や体内動態にメタロチオネイン (MT) が関与することはよく知られているが、不明な点も数多く残されている。そこで、本研究では、MT の型と型の発現を抑えた MT 欠損マウスを用いて、Cd の毒性および体内動態における MT の役割を明確にすることにより、Cd の毒性発現機構を解明することを目的とする。本年度は、Cd を妊娠期に経口曝露した後の母体の臓器、胎盤並びに胎仔臓器への Cd の蓄積に及ぼす MT の影響を検討した。

〔内容および成果〕

MT 欠損マウスおよび野生型マウスをそれぞれ雌雄番いで 1 日交配し、翌日 (妊娠 1 日目) から 50ppm の Cd を含む飲料水を自由に与えた。妊娠 19 日目にエーテル麻酔下で心採血後に母体臓器 (肝臓, 腎臓, 小腸, 脳)、胎盤および胎仔臓器 (肝臓, 脳) をそれぞれ摘出した。各臓器中カドミウム濃度は、硝酸で湿式灰化後 ICP-MS を用いて測定した。

その結果、Cd を妊娠期間中に経口曝露した MT 欠損マウスの母体の腎臓中 Cd 濃度は、野生型マウスに比べて有意に低値を示した。しかしながら、母体の肝臓、小腸および脳中 Cd 濃度は、両系統のマウス間で有意な差は認められなかった。一方、胎盤、胎仔肝臓および胎仔脳中 Cd 濃度は、いずれも MT 欠損マウスのほうが野生型マウスに比べて有意に高値を示した。

以上の結果より、Cd の妊娠期経口曝露による母体腎臓、胎盤、並びに胎仔の肝臓および脳における Cd の蓄積に MT が深く関与していることが明らかとなった。

〔備考〕

共同研究者：佐藤雅彦 (岐阜薬科大学)

（15）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）

〔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。そこで，本研究では，酸化ストレスの除去に関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，放射線発がんおよび化学発がん感受性要因としての酸化ストレスの重要性を明らかにすることを目的とする。本年度は，強力な抗酸化作用を有するメタロチオネイン（MT）の I 型と II 型の発現を抑えた MT 遺伝子欠損マウスを用いて，放射線による染色体異常並びに胸腺リンパ腫の誘発に及ぼす MT の影響を検討した。

〔内容および成果〕

8 週齢雄の MT 遺伝子欠損マウスおよび野生型マウスに X-ray（0.1，0.5 Gy）を 1 回全身照射して，24 時間後にエーテル麻酔下で，骨髄と末梢血を大腿骨および尾静脈よりそれぞれ採取し，骨髄中多染性赤血球および末梢血網状赤血球における小核誘発頻度を測定した。

その結果，MT 遺伝子欠損マウスおよび野生型マウス共に，X-ray 照射により骨髄および末梢血における小核誘発頻度が無処置群に比べて照射量依存的に増加した。また，X-ray 照射による小核誘発頻度を両マウスで比較すると，MT 遺伝子欠損マウスの方が野生型マウスに比べて有意に増強した。

以上の結果より，MT は，放射線による染色体異常の防護に重要な役割を果たしていることが明らかとなった。なお，放射線による胸腺リンパ腫の誘発実験は，現在，継続中である。

〔備考〕

共同研究者：佐藤雅彦（岐阜薬科大学）

（16）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〕0004CA 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）・古山昭子

〔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。前年度は，コラーゲンゲルを薄膜に形成した後，円筒形プラスチック培養容器の底面に薄膜を張り付け，肺胞上皮細胞及び血管内皮細胞を各々片面に播種し 2 週間共培養した。各々の細胞の基底面下には基底膜成分が集積し，不完全ながら基底膜が形成した。3 年目である本年度は，疎水性基質に細胞接着基質を強固に固相化する技術を開発した。

強疎水性表面を有するシリコンゴム製培養皿の表面に特殊なコーティングを施した後，フィブロネクチン及びラミニン溶液を添加して細胞接着基質を固相化した。肺胞上皮細胞（T2 細胞）を 2×10^5 個/cm² の細胞密度で播種すると，1 日間の静置培養後に T2 細胞は confluent に伸展した。細胞と基質との接着の強度を測る目的で，通常は細胞はく離が起こる 25% 伸展率で，15 回/分の頻度で 1 日間伸展負荷を掛けた。何れの固相化基質の場合も，T2 細胞ははく離することはなかった。また，伸展負荷の方向と垂直方向に細胞が自律的に細長く伸展し，強制伸展の影響を極力減衰させようと配向し直すのが通常であるが，それも認められなかった。このことは，固相化した細胞接着基質と細胞との接着が強制伸展力に対抗できる程度に十分強いことを示唆する。今回開発した細胞接着基質の固相化技術は，今後ホロファイバー等の強疎水性基質上で組織構築を行う際に

有効であろう。

〔備考〕

研究代表者：持立克身

（17）低線量放射線の内分泌攪乱作用が配偶子形成過程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〕0206CA 364

〔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）・大迫誠一郎

〔期間〕平成 14 ～ 18 年度（2002 ～ 2006 年度）

〔目的〕近年，低線量の放射線が生体に及ぼす影響が，ホルミシス現象などの観点から注目されるようになった。古くから放射線曝露により精巣に精子形成不全が起こることが知られているが，近年になって内分泌機能の変調が主因であるとの知見が出てきた。しかし，低線量放射線の内分泌機能に与える影響の観点から，配偶子形成過程への放射線影響に関する詳細な検討はなされていない。また，放射線による突然変異は配偶子形成過程にも影響を与えると考えられるが，内分泌攪乱物質の作用等による内分泌機能の低下により突然変異の発生率が変動するかは不明である。本研究では放射線の影響が最も出やすい器官である雄精巣を対象組織として，内分泌機能解析および変異解析に適していると思われる，数種のモデル実験動物を用いることにより，1）低線量放射線による精巣内内分泌攪乱作用の検出（内分泌攪乱作用解析）2）低線量放射線による内分泌機能の変動が突然変異発生に及ぼす影響の解析（突然変異解析）を実施する。さらにこれらの実験から，低線量放射線影響のリスク評価の基礎となる知見を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

1）内分泌攪乱作用解析：本年度は新しい生殖内分泌機能モデル動物として組織特異的アンドロゲン受容体高発現マウスの作成を実施した。現在，調整した Cre-LoxP システムによる組み換え体が正常に機能するか *in vitro* で検証中である。

2）突然変異解析：放射線曝露による精巣内ゲノム DNA の変異を検出するモデルマウスとして欠失変異の検出に適した変異原性検出用トランスジェニックマウス（gpt-delta マウス）を使用した予備実験に着手した。gpt-delta マウス精巣のマーカー遺伝子における欠失変異頻度は 3.1×10^{-6} であったのに対して，X 線（500 ラド）照射 60 日後では 1.1×10^{-5} と約 3 倍に増加してい

た。

〔備考〕

共同研究者：能美健彦（国立医薬品食品衛生研究所）

（18）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的研究

〔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・研究名〕

〔担当者〕兜 眞徳（首席研究官）・黒河佳香

〔期間〕平成 11 ～ 14 年度（1999 ～ 2002 年度）

〔目的〕ヒトを含めた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，現代社会の中のヒトは，著しい不規則性あるいは抑揚に乏しい規則性を持った人工光による 1 日の長時間にわたり曝露されることが多いため，その体内時計は本来的な機能発現の多大な修正を強いられていると推察される。本研究の目的は，そうした人工光によるリズムかく乱がヒトの各種生理学的機能（内分泌，自律神経，免疫機能など）に何らかの変化をもたらすか否かを，実験的および疫学的アプローチから検証することを目的としている。

〔内容および結果〕

ヒトの受光パターンと内分泌動態との関連を調べるためには，まず対象者の生体リズムの位相を揃えることが必要となるが，そのためにメラトニンリズムを用いることには侵襲が伴うため，心拍間隔変動データを用いる方法について基礎的検討を行った。また，受光量と体動モニター計と心拍 RR 間隔モニター計を用いた連続測定を行い，心拍間隔変動の非線形時系列解析，受光量とリズムとの相関分析，夜間に分泌される尿中ホルモン（メラトニン，コルチゾール）との関係について解析した。本年度は，これまで開発検討してきた測定システムを用いて，性・年齢・居住場所などを考慮し，睡眠までの人工光の強さと早朝尿中のメラトニン量から知られるメラトニン排泄速度との関連を調べた。結果，日常生活中で一般に経験される程度の照明強度の違いによっては，メラトニン廃絶速度に有意な差異は見られなかった。なお，同結果から，より詳細に検討すればメラトニンのピークレベルの抑制やフェーズのシフトが起こっている可能性がありうるが，夜間のメラトニンの分泌速度や総量の面では差がみられない可能性が大きいことが結論された。一方，最終年度でもあり，夜間の光曝露とメラトニン動態に関連するワークショップを，米国の Jefferson

Medical University, Dr. George Brainard と University Connecticut の Dr. Richard Stevens を招へいして行い、周波数スペクトル別の光曝露とメラトニン抑制の関連や夜間勤務による乳がんリスクの上昇とメラトニンに関する最新の知見を中心に議論した。

〔備考〕

〔19〕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〕0002 CD 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）

〔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、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。そこで、本研究では、重金属解毒作用および抗酸化作用を有するメタロチオネイン（MT）の型と型の発現を抑えた MT 遺伝子欠損マウスを用いて、環境発がん抑制因子としての MT の重要性を明らかにすることを目的とする。本年度は、Benz[*a*]pyrene（B[*a*]P）による遺伝子損傷に及ぼす MT の影響を検討した。

〔内容および成果〕

6 週齢雄の MT 遺伝子欠損マウスおよび野生型マウスに、コーン油に溶解した B[*a*]P（250 mg/kg）を 1 回経口投与して、その 24 時間後に末梢血（網状赤血球）小核誘発頻度並びに血清中 8-ヒドロキシデオキシグアノシン（8-OHdG）量を測定した。その結果、B[*a*]P を投与した MT 遺伝子欠損マウスおよび野生型マウスでは、共に小核誘発頻度が増加し、両マウス間を比較すると、MT 遺伝子欠損マウスの方が野生型マウスに比べて小核誘発頻度の有意な増加が認められた。また、血清中 8-OHdG 量は、B[*a*]P 投与により両マウス共に増加したが、両マウス間で有意な差は認められなかった。

以上の結果より、MT は、末梢血小核誘発頻度を指標にした B[*a*]P による遺伝子損傷に対して防御的に作用することが示された。

〔備考〕

共同研究者：佐藤雅彦（岐阜薬科大学）

〔20〕大気中有害化学物質に対する遺伝的感受性要因の抽出法の確立

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0204 CD 422

〔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 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕大気有害物質、特に微小浮遊粒子状物質に含まれる重金属類や有機化合物に対する感受性を決定づける遺伝子群を抽出することを目的とする。粒径が 2.5 μm 以下の微小浮遊粒子状物質（PM2.5）は、有害成分を多く含み、肺深部に沈着することが知られているが、近年米国において一般大気中の浮遊粒子状物質の中でも、特に PM2.5 が過剰死亡率を引き起こしていることが報告され、注目を集めている。一方、大気有害物質に対する感受性の違いは、加齢や胸部疾患の既往歴によっても修飾され得るが、遺伝要因が大きな役割を果たしているものと推測されている。ここでは、微小粒子状物質の毒性を決定づけていると考えられる、重金属と多環芳香族化合物に焦点を絞り、これらの化合物に対して、生体防御の効果をもつ遺伝子を検索する実験的方法をまず確立し、さらにヒト集団において、目的とする遺伝子に多型が存在するかどうかについて調べることが目的とする。

〔内容及び成果〕

肺胞マクロファージ、あるいは肺胞型上皮細胞の培養系に、ディーゼル排気粒子の有機抽出物を添加した後、細胞より RNA を抽出して、cDNA アレー法を用いて発現が変化した遺伝子群のスクリーニングを行った。発現が上昇した遺伝子は、ヘムオキシゲナーゼ 1、チオレドキシンパーオキシダーゼ、グルタチオン S トラップフェラーゼなど、主として抗酸化系酵素の遺伝子であり、ディーゼル排気粒子抽出物が肺において、マクロファージや上皮細胞に強い酸化的ストレスを与えていることが示唆された。本年度は、特にディーゼル排気粒子、あるいは都市大気粒子の抽出物を曝露した微小循環内皮細胞において、抗酸化酵素の一種であるヘムオキシゲナーゼ 1 の遺伝子発現上昇が見られることをノーザンハイブリダイゼーション法により明らかにした。用量影響関係より、ディーゼル排気粒子抽出物は都市大気粒子抽出物より強いヘムオキシゲナーゼ 1 の誘導能をもつことが示唆された。また、この上昇は抗酸化剤である

N-アセチルシステインにより抑制されることにより、内皮細胞に於いても上皮細胞と同様に、粒子状物質の抽出物が酸化ストレスにより細胞障害を起こす可能性を示した。また、本年度、感受性要因を *in vivo* 実験において調べるための予備的研究を行った。重金属化合物などに対して高感受性であることが知られている A/J マウスと、抵抗性である C57BL/6J マウスとの F1 マウスを作製して、それぞれの系統の遺伝的バックグラウンドを調べる準備を始めている。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 3.5 に関連

(21) 環境汚染物質が DNA メチル化と胎児の生長発育に及ぼす影響

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 449

〔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〕大迫誠一郎（環境健康研究領域）・呉 慶

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕ゲノム DNA メチル化パターンの再プログラムはおもに胚仔発生期に生ずるとされる。我々は、着床前の受精卵をダイオキシン（TCDD）に暴露し、TCDD が発育に関与する遺伝子 H19-Igf2 の DNA メチル化パターンが変化することを示唆した。本研究ではダイオキシン類、ノンコプラナ PCB など環境汚染物質が DNA メチル化パターンの変化に影響を及ぼすかどうか検討する。

〔内容および成果〕

本年度は、先に報告した TCDD による H19-Igf2 のメチル化パターンの変動（メチル化ゲノムの比率増大）が、着床前の受精卵において起きていることの根拠を提示する目的で、TCDD 存在下で培養した着床前受精卵の DNA メチルトランスフェラーゼ活性を直接測定した。その結果、対照群に比べ曝露群で約 20% の酵素活性の上昇を認め、メチル化ゲノムの比率増大を指示するデータを得た。現在このアッセイ系およびジスルフィドシーケンス法を用いてノンコプラナ PCB でも同様の現象が起きるか検証中である。

〔備考〕

(22) 大気汚染物質が気道に及ぼす毒性影響の包括的な解析と影響指標の探索

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 455

〔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〕小池英子（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）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕大気汚染物質による生体影響を包括的に検討し、毒性評価における鋭敏な指標を見出すことを目的とした。

〔内容および成果〕

本研究では、大気汚染物質の主要なターゲットとなる肺の構成細胞に着目した。株化ラット肺胞上皮 II 型細胞（SV40T2）は、ディーゼル排気粒子（DEP）のジクロロメタン抽出物（30 μg/ml）に 6 時間曝露し、遺伝子発現の変化を 1 万個の遺伝子がプロットされた DNA マイクロアレーを用いて解析した。また、発現レベルに顕著な変化のみられた遺伝子の機能等について情報を収集し、カテゴライズした。

DEP 抽出物により発現が増加した肺胞上皮細胞の遺伝子は、薬物代謝系酵素や抗酸化系酵素、セルサイクル・細胞増殖・がん、に関わる因子、EST、その他に分類されるものであった。特に強い増加が認められたのは、抗酸化系酵素の HO-1、GST-alpha、HSP70-1、そして細胞外マトリックスの調節因子である PAI2A と EST から検出された TIMP-3 と推定される因子であった。逆に減少したのは、抗酸化系酵素、EST、その他に分類される因子であった。特に強い減少が認められたのは、細胞外マトリックスの調節因子である TGM2 であった。このように肺胞上皮細胞の初期反応としては、防御系の因子と細胞外マトリックスの制御に寄与する因子が動くことが示唆された。また肺胞マクロファージと肺胞上皮細胞における最も鋭敏な変化は、いずれも HO-1 遺伝子の発現の増加であったことから、肺胞マクロファージと肺胞上皮細胞の HO-1 タンパク質の発現について検討したところ、どちらも DEP 抽出物の濃度依存的に増加することが明らかとなった。これより、DEP などの毒性物質の強い影響要因としては、酸化ストレスが挙げられ、その影響に対して HO-1 が鋭敏な指標となるこ

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〕 0105AE184

〔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，でき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）の構築をめざす。

〔内容および成果〕

高架式十字迷路法の基礎的な検討を行い，適切な実験条件を見いだした。その条件下でローズ，ラベンダー，ベルガモット，ローズオットー，サンダルウッド，レモンバーベナの作用を検討した。以前の研究で抗不安作用が明らかになったローズ，ラベンダーは本手法でも抗不安作用を示した。加えて抗不安作用を有する新たな精油としてレモンバーベナが見いだされた。ラベンダーの有効成分として同定されたりナロールを，抗不安剤として特許出願した。またペパーミントの有効成分であるメントールの移所運動活性増加作用の機序を追求した結果，神経伝達物質のひとつであるドパミンが関与していることが判明した。

〔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〕0105AA 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およ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〕

兵庫県南部（三木市、小野市、神戸市、明石市、加古川市、稲美町、社町）にある 35 のため池を対象に、ため池のトンボ種数やトンボ群集がどのような環境要素により決定されているのかを調べた。

ため池に出現するトンボ成虫の種数は、お互いに相関が低い、1) 池の中の水生植物総種類数 2) 池周辺 200 m の森林面積 3) ため池の自然堰堤の長さ（コンクリート護岸された部分を除いた長さ）および 4) 池水の全窒素量 以上 4 つの独立変数で変動の約 81% が説明された（表）。

表 ため池に出現するトンボ成虫種数を説明する重回帰分析

	係数	s.e.	t
定数	10.65	1.43	7.46
水生植物全種数	1.00	0.19	5.20
自然堰堤長	0.01	0.00	3.84
森林面積	0.00	0.00	2.77
全窒素量	-1.42	0.53	-2.66

分散分析表					
	自由度	平方和	平均平方	F 値	P 値
回帰	4	1327.5	331.9	32.2	0.000
残渣	30	308.9	10.3		

R² = 0.811

また、出現したトンボ成虫 45 種類を用いて除歪対応分析を行った。成虫 DCA 第 1 軸の寄与率は 23.1% であった。化性推定値が高い種が右に、森林要求度の高い種が左に位置する傾向を示した。これと相関を示した景観要素から、正の向きには池周囲 200 m 以内に平地の水田地帯があり、常に日当たりが良く、沈水・浮葉植物が広がり、面積が大きく周囲長が長い堰堤に草が茂っているような景観的特性が浮かび上がった。また、負の向きは池周囲 200 m 以内に森林があり、日当たりが悪いような景観的特性が浮かび上がった。

成虫 DCA 第 2 軸の寄与率は 8.50% であった。本軸は明らかに池の植生に関連する軸と考えられ、上方（図 1）には、生殖弁を持ち、水生植物組織内に産卵しないタイプで、移動性が高く、幼虫が底生生活をする種類が位置した。一方、下方には、産卵管を持ち、水生植物組織内に産卵し、幼虫が植物内で生活する種類が位置する傾向を示した。これと相関した景観要素は抽水植物面積、抽水植物種数、浮葉植物種数、全種数、水草群落の多様性指数（Shannon index）、水生植物群落のタイプ数（沈水植物、抽水植物、浮葉植物が幾つ揃っているか）である。反対に正の相関を示した要素は開水面面積であった。

成虫 DCA 第 3 軸の寄与率は 5.20%、第 4 軸の寄与率は 3.50% であった。トンボ種の並びに顕著な特性は見出せなかった。ただし、成虫 DCA 第 3 軸と最も高い負の相関を示した景観要素は、池周辺 1 km 以内の住宅地・市街地の面積、池のコンクリート護岸の長さ、池周辺 10 m 以内の道路面積および池周辺 10 m 以内の水域面積で、これらはいずれも市街化に伴う人為的な景観要素と考えられた。成虫 DCA 第 4 軸と最も高い相関を示したのは農薬流入、pH、全窒素量、クロロフィル a 量など富栄養化の指標となる水質項目であった。

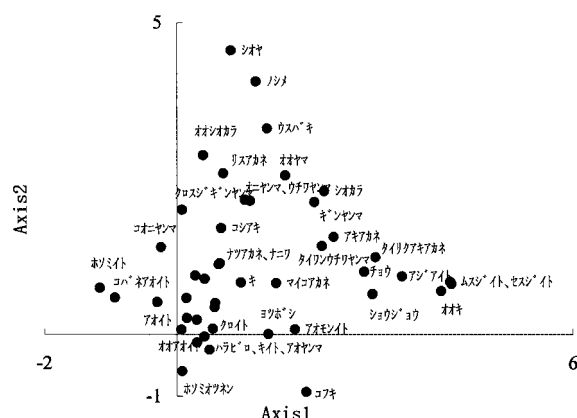


図 1 除歪対応分析によるトンボ成虫種の座標づけ

一方、北海道では、ダムによる河川流域の分断が淡水魚類の種多様度にどのような、またどの程度の影響を及ぼしているのかを独自に作成した魚類データベース（Hfish）の解析を通して推定した。Hfish は北海道で過去に行われた魚類調査報告書や論文を約 960 編整理して地理情報システム（GIS）に入力したものであり、平成 15 年 3 月現在、淡水魚類の生息データ（調査地点、調査年月日、体サイズなど）を種ごとに 61,272 件、また調査地点数では 7,076 地点の魚類相を収録している。Hfish を用いて、魚種ごとのダムの影響を種の生息状況（ある地点に生息が確認されなければ 0、されれば 1）を目的変数として次のようなロジスティック回帰モデルを当てはめることによって推定した。

$$\text{logit}(\mu) = \mu_0 + \mu_1 \text{Elevation} + \mu_2 \text{Elevation}^2 + \mu_3 \text{Slope} + \mu_4 \text{AirT} + \mu_5 \text{Rain} + \mu_6 \text{Rain}^2 + \mu_7 \text{Period} + \mu_8 \text{Dam}$$

ただし μ は生息確率であり、その観測値は 0 と 1 である。標高（Elevation）、最大傾斜角（Slope）、年平均気温（AirT）、年間降水量（Rain）は各調査地点の置かれた 3 次メッシュ（1 km）に計算された値を用いた。調査の行われた年代（Period）は 1990 年以前（0）と以後（1）のカテゴリーに、またダムによる分断の有無（Dam）は調査地点が 1 基以上のダムの上流に位置するか（1）、まったく下流にダムがないか（0）というカテゴリーに分けた。このモデルを Hfish に登録された魚類のうち極端な希少種や偶発的に採捕された外来種（採捕地点が全道で 90 地点に満たない魚種）を除いた 42 分類群（また魚類以外ではスジエビも含む）を対象にパラメータ推定を行った。

回帰分析の結果、ダムによって数多くの魚類が影響を受けていると同時に、ダムとは無関係に生息確率が 1990 年を前後して変化している魚類も多いことが分

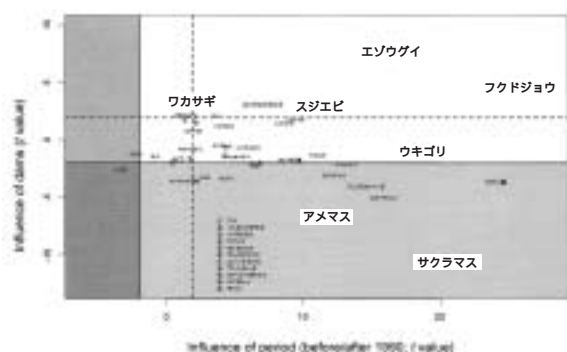


図 2 北海道の淡水魚類の生息確率に及ぼす調査年代とダムの影響

かった。そこでこの両者の影響を見るために、横軸と縦軸にそれぞれ年代（Period）とダム（Dam）のパラメータ推定値に与えられた t 値を使ってそれぞれの魚種をプロットした（図 2）。この図の $x = 1.96$ （破線）の右側にプロットされた魚類は 90 年以降に生息確率が増大したものであり、反対に $x = -1.96$ （実線）の左側にプロットされた魚種は 90 年以降に減少したものである。一方、 $y = 1.96$ （破線）の上側にプロットされた魚種はダムができたことで生息確率が向上したものであり、反対に $y = -1.96$ （実線）の下側にプロットされた魚種はダムによって生息確率が低下したものである。90 年以降に増加した魚種が 42 分類群中 31 分類群と圧倒的に多いのは、調査手法が 90 年代ころから魚網から電気ショッカーに変わったことによると見て間違いのないだろう。注目すべきは、採捕効率が全体的に向上しているにもかかわらず 90 年以降に減少していると診断されたトゲウオ科のイトヨとサケ科のイトウという魚である。イトヨはダムによる分断の影響も受けているようであるが、イトウはダムの存在と無関係に生息確率が低下している。ダム以外の開発行為（例えば河道の直線化や河畔林の伐採など）がイトウの生息域を狭めている可能性が示唆される。

ダムの分断によって生息確率が低下した魚種は 13 分類群あるが、それらの多くはサクラマスに代表されるように海と川を行き来する“通し回遊魚”，あるいはスナヤツメのように河川上流と下流を成長段階に応じて大きく移動する生活史を持つ。一方、ダムができて生息確率が増大した魚種のうちワカサギとコイは、しばしば各地のダム湖に人為的に放流されることがあり、それによる生息域拡大を反映したのであろう。エソウグイやフクドジョウがダム分断後に増えているのは、彼らが一生を淡水だけで生活できる純淡水魚であることに加えて、下流から捕食者やえさやハビタットが競合する魚種が侵入しなくなったことによる生態学的な帰結かもしれない。

【備考】

共同研究者：金子正美（酪農学園大学）・高田雅之（北海道環境科学研究センター）・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）・田淵俊雄（前東京大学）・黒田久雄（茨城大学）

（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・作成すると共に，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高感度で効率的な評価法を開発するため，マイクロアレイ法の有効性について検討した。実験材料としては，シロイヌナズナの生態型 Col-0，それに蛍光を発する GFP 遺伝子が導入された組換え体，葉の形態を変化させる NTH 遺伝子が導入された組換え体を用いた。これらの植物から mRNA を抽出し，約 2,200 種類の cDNA からなるマイクロアレイを用いて遺伝子発現プロファイルを解析し，互いに比較した。まず野生型 Col-0 の異なる個体間で比較したところ，それらの遺伝子発現プロファイルは酷似しており，相関係数 r^2 は 0.96 と高い値を示した。それに対し，遺伝子組換え体と野生型植物の間では一群の遺伝子発現にはっきりとした差が見られ，GFP 遺伝子の組換え体と野生型間の相関係数は 0.90，NTH 遺伝子の組換え体と野生型間の相関係数は 0.85 であり，予想もしなかった遺伝子発現への影響が多数検出された。これらの結果は，マイクロアレイ法の有効性を支持する。

また，遺伝子組換え植物から近縁野生種への遺伝子移

行，拡散の可能性を評価するため，EPSPS（除草剤グリホサート耐性を付与する）遺伝子が導入された遺伝子組換えダイズとツルマメの間で人工交配し，雑種ができるかどうかを調べた。その結果，F1 雑種（ツルマメ×ダイズ）の種が得られ，それから育てた植物体の組織中に由来の RAPD マーカーと EPSPS 遺伝子が存在することが，PCR により確認された。

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ことが重要である。挙動に影響を及ぼす因子として，微生物細胞内での組換え遺伝子の形態変化および細胞の生残性が考えられる。そこでまず，環境中での微生物細胞内におけるプラスミド遺伝子の立体構造および含量を解析する手法を開発した。ゲルプラグから DNA の回収および透析による精製を行った結果，電気泳動により閉環状，開環状および直鎖状プラスミド DNA の分離が可能となった。本手法を用いて，水銀マーカーを導入した組換え微生物 *P. putida* PpY 101/pSR 134 に及ぼす光照射の影響を検討した結果，光照射により生菌数の減少および水銀耐性能（水銀マーカー活性）の低下が認められた。顕微鏡観察による直接計数の結果，ほぼ実験開始時の菌数を維持したことから，光照射により生存しているが培養不能な状態（nonculturable）の *P. putida* 細胞が生じたと考えられる。さらに，プラスミドの立体構造および DNA 量の変化について検討を行った結果，試験開始時はほとんどが閉環状プラスミドであったが，光照射により閉環状プラスミドの減少に伴い開環状プラスミドが増加し，その後閉環状および開環状プラスミドともに減少した。このことから，光により菌体内の組換えプラスミドが閉環状から開環状へと構造が変化することにより不安定化し，さらに光を受け続ける事によりコピー数が低下し，細胞当たりのプラスミドコピー数の違いにより，水銀耐性能の差が生じたと考えられた。

一方，生残性に関しては，これまでは平板寒天培地を用いた手法により細胞の生死を判定してきたが，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概念の再検討化が表面化した。前年度，下水道処理場から分離した各種の細菌が過塩素酸消毒ストレスにより VNC 状態になる事が明らかとなったため，本年度は *Aeromonas hydrophila* をモデル微生物として使い，VNC 菌体の挙動を検討した。この結果，VNC 菌体の約 3% 程度が溶血液等のカタラーゼ活性を有す生体成分の存在下で平板寒天培地上にコロニーを形成し，再増殖することが明らかとなった。これより，VNC 菌体が生体

内を経由することにより再増殖する可能性が示唆され、環境導入した微生物の生残性を評価する際には従来法を再検討する必要性が示された。

〔備考〕

（3）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〕 0105AE 133

〔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検討し、既に収集した地方集団について、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。

〔備考〕

（4）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対象として、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、地球環境モニタリングの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の調査と研究材料の収集、保存株を用いた分類学的研究（微細形態解析と分子系統解析）を独自に行い、各種培養条件コントロール下で、生

活史誘導と細胞外被構造の形態変異について調査・解明することを研究目標とする。

〔内容および成果〕

2001 年度に引き続き黒潮影響下にある八丈島周辺の海域で調査を行うとともに、本年度はタイ国南部のマレー半島東西沿岸域において、円石藻を含む微細藻類の分布と多様性に関する調査を行った。八丈島沿岸域では *Helicosphaera carteri*, *Algirosphaera robusta* といった円石藻種が新たに採取されたが、いずれも分離された細胞は 2, 3 度の細胞分裂を行った後、死滅した。照度、培地等の培養条件検討が、今後さらに必要と言えた。一方、八丈島八重根港から、長いハプトネマを有し、鞭毛を欠いた種が培養株として得られ、微細形態の観察から、新属新種であることが判明するなど、同海域の生物多様性の高さが示された。タイ国では、多くの調査地で珪藻類が第一優占グループとして認められ、その他の優占種として、タイ湾に面した東沿岸域では、赤潮形成藻 *Chattonella* や有毒性渦鞭毛藻の *Heterocapsa* など、そしてアンダマン海に面した西沿岸では、糸状藍藻の *Tricodesmium*, ハプト藻（円石藻）*Gephyrocapsa* が認められた。また多様な沿岸環境から、付着性を示す *Pleurochrysis*, *Ochrosphaera*, *Hymenomonas* といった円石藻の存在が確認された。日本沿岸域と比較して種数は少なく、特定種が多様な環境に広範囲に生息する傾向があり、構成種の多くは沖縄諸島で確認された円石藻に共通することが明らかとなった。

〔備考〕

（5）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〕 0004AE 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〕

農林水産省直轄の御前山ダム建設の本堤工事がサケやチスジノリ、ホトケドジョウ、スナヤツメなど貴重種に対し、何ら保全策を講じることなく 2002 年 11 月より着

手された。そのため、ダムの数百 m 下流に生育する絶滅危惧種・淡水産紅藻類チスジノリはダム工事の影響で絶滅寸前にある。冬から春にかけて藻体（配偶体）の長さが 1 m 以上に伸長するチスジノリは、雌雄異株で受精後、果胞子を形成する。果胞子は発芽して匍匐糸状体（シャントランシア期）となり、生育して藻体になるとされていた。今回新たに、採集してきた果胞子を発芽させた結果、匍匐糸状体に単胞子が形成され、生育して匍匐糸状体になり再び単胞子を形成する増殖法のあることを確認した。

2000 年 3 月に開通した利根かもめ大橋では、千葉県道路公社が設計変更までして保護したヒヌマイトトンボが 2001 年秋までに絶滅した。現地調査の結果、これまでヨシ原全面に淡水を供給していた土羽の水路が板柵で固定され幅も広げられたため、ヨシ原の水位の低下、堆積土砂による平面化、乾燥化が進み、ヒヌマイトトンボ幼虫が生息できない環境になったために絶滅したと推定された。

〔備考〕

〔6〕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

〔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〕

これまでに単離したオゾン感受性突然変異体（T-DNA タギング系統，Jack line）の中から，T-DNA の選抜マーカーであるカナマイシン抵抗性を持つものが，22 系統得られた。さらに，これらの戻し交配による分離世代（F₂）のカナマイシン抵抗性を調べた結果，T-DNA が染色体上の 1 箇所に挿入されていると考えられるものが 11 系統得られた。この中から，分離世代でオゾン感受性と T-DNA の挿入との連鎖を PCR 法で調べ

たところ，オゾン感受性と T-DNA が調べた限り連鎖しているものが，4 系統得られた。これらのオゾン感受性突然変異体は劣性であり，植物のオゾン耐性に必要な遺伝子を単離する材料として利用できることが示唆された。

〔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〕0003 AE 138

〔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〕

オオユスリカ，セスジユスリカ 3 ~ 4 齢幼虫の下唇板，腹下唇板および大顎とナカツメユスリカ属の一種 2 ~ 4 齢幼虫の下唇板および大顎について成長に伴う形態の変化を顕微鏡および走査型顕微鏡により観察した。オオユスリカ，セスジユスリカ 3 齢幼虫の口器は 4 齢幼虫に比べて全長はほぼ 1/2 だったが，形状には際だった差は見られなかった。ナカツメユスリカ属については下唇板，大顎のいずれも 1 齢進むごとに全長はほぼ 2 倍になっており，下唇板では齢期の違いによる形状の違いは見られなかったが，大顎では 2 齢において本属の特徴である刺列の形状と大顎全体の屈曲の程度が 3 ~ 4 齢幼虫のものとは異なっていた。

〔備考〕

〔8〕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の結果を解析した。利根川右岸 16.0km ~ 33.0km 区間，利根川左岸 22.3 ~ 32.5km 区間，高浜地区休耕田において，合計 375 羽のさえずっているオオセッカが確認された。河川敷の幅が広く全域を見渡せないため，オオセッカの個体数を推定するために 2 つのモデルを作成した。最初のモデルは，調査地の目視によるカバー率からの単純補正では 1,238 羽が生息していると推定された。河川敷を 500m の区画に分けて，その区画に分布するオオセッカの個体数を各植生面積を用いた重回帰モデルで分析した。重回帰モデルからオオセッカが 1,196 羽が生息していると推定された。オオセッカの分布にもっとも影響を与えるのは湿性のカササゲ・ヨシ群落で，オギやセイタカアワダチソウなどの乾燥した植生は好まれなかった。利根川下流域のオオセッカの生息域は拡大していて，国内の最大の個体群となり 1,100 羽以上の個体が生息していると推定され，8 年前の調査の 3 倍以上に増加していた。しかし，オオセッカの好適な生息地の大部分では冬季に鳥屋場が立ち並び，銃器を使った狩猟が行われている。希少動植物種のオオセッカを保全するためには，利根川下流域の生息域全域を鳥獣保護区として指定する必要があると考えられる。

〔備 考〕

（9）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〕0104AE 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除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關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，シロイヌナズナに導入した。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。これらのうちいくつかのアスコルビン酸含量を測定したが今のところアスコルビン酸含量が変化した植物は得られていない。

〔備 考〕

（10）二次的自然環境における陸上-水中にわたる生物生活史に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0205AE 365

〔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〕高村健二（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 14 ~ 17 年度（2002 ~ 2005 年度）

〔目 的〕二次的自然環境内の水域から陸上にかけての生息場所において生活史を送る生物について，その生息場所利用様式を調査し，分布の要因を探る。もって，これらの生物の生息地保全を図る場合に考慮すべき環境構造を把握する。

〔内容および成果〕

平野部の農耕地・居住地混合地域を流れる河川とその周辺で生物生息環境の類型的分布を把握する。この調査により，農耕地景観の色濃く残っている場所でのどのような生物が生息しているか，また開発の進行とともにどのような影響を受ける可能性があるかを検討する。

調査方法はこれらの地域を貫通する径路沿いに徒歩による目視のラインセンサスを行い，同時に捕虫網採集による種類同定・昆虫類定量を行った。期間は主に 4 月か

ら 10 月の温暖な時期とした。とりあえずは、トンボ類成虫を対象に河川周辺の農耕地景観において生息数と餌生物量の調査を春から秋にかけて実施した。

調査の結果、河川から丘陵地森林まで広く出現する種と森林域に限定して出現する種とが認められた。また、広く出現する種でも季節に応じて森林から河川・水田へと生息場所を移すことが確認された。

〔備考〕

〔11〕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〕0004AE 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の解明と保全プロジェクトグループ）

〔期間〕平成 12～16 年度（2000～2004 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関する集団内多型の維持機構を解明しようとする。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頻度依存淘汰による遺伝子型の平衡多型の説明が考えやすい。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し、これを説明するモデルを構築する。

〔内容および成果〕

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た結果、集団内多型が単純なメンデル型の遺伝で決定されていることが分かった。また、繁殖成功率にはオスのタイプの比率だけでなく、実効性比が関係することが分かった。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 4.1 にも関連

〔12〕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〕0105AE 195

〔重点特別研究プロジェクト名、政策対応型調査・研究名〕

4.1.4 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・
亀山 哲

〔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、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。また北海道日高・十勝地方では魚類相を調べてダムによる分断の魚類への影響を評価した。

〔備考〕

〔13〕植物の環境適応機構の解明とその環境影響評価への利用

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 366

〔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）・青野光子

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕環境ストレス耐性に関わる突然変異体の解析や、環境ストレス下での遺伝子発現解析によって得られた情報を、モニタリングや浄化といった環境保全に生かし、かつ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ための知見とすることを目標とした。研究は 2 つのサブテーマに分けて行った。

〔内容および成果〕

シロイヌナズナのオゾン暴露時における網羅的遺伝子発現解析（サブテーマ 1）、およびオゾン感受性シロイヌナズナ突然変異体の生理的・遺伝的解析（サブテーマ 2）を行って、オゾン障害に関わる情報伝達系や細胞死機構についての知見を得た。

（サブテーマ 1）オゾンが植物に取り込まれると、植物ホルモンであるエチレン（ET）、ジャスモン酸（JA）、サリチル酸（SA）を生成する。ET、JA、SA シグナル伝達変異体と、オゾン誘導性遺伝子を網羅した cDNA マクロアレイを用いて、オゾン暴露時の遺伝子発現の植物ホルモンシグナル依存性について検証した。その結果、オゾンによる遺伝子発現は主に ET によって制御されていること、SA シグナル伝達経路は ET や JA 経路により誘導される遺伝子に拮抗的に働くことが示唆さ

れた。

（サブテーマ 2）シロイヌナズナ生態型 Col の 4 系統の突然変異体を用いて原因遺伝子の染色体上のおよその位置を決定したところ、それぞれ異なる染色体上に位置しており、新規のオゾン感受性突然変異体であることが示唆された。また、生態型 Ws-2 の 1 系統の突然変異体において、T-DNA 断片の挿入部位が特定され、この部位のオゾン感受性との連鎖から、やはり新規の突然変異体であることが推察された。さらに、この系統の生理的性質を調べたところ、野生型に比べ JA に対する感受性が低く、オゾン暴露時の ET 発生量が高いことが分かった。

【備考】

（14）野生生物の遺伝的多様性をモニタリングするための手法の開発に関する研究

【区分名】地環研

【研究課題コード】0202AH 367

【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】高村健二（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 14 年度（2002 年度）

【目的】野生生物の保護管理や保全において重要となる生物集団の遺伝的多様性をモニタリングするための手法を開発することを目的とする。生物多様性の基盤である遺伝的多様性については、最近の技術的発達が目覚ましく、今後における野生生物集団への適用が期待されている。

【内容および成果】

日本列島各地の河川から採集されたその地の原産と目されるイワナ属魚類について、ミトコンドリア DNA 一部の塩基配列をもとに系統解析した。その結果、祖先型に近いと考えられる系統が同定された。また、濃尾平野から紀伊半島、並びに近畿地方日本海側を夫々分布域として、他の系統とは明瞭に区別される系統が存在することも判明した。これらの結果は、絶滅の恐れのある日本産イワナ属魚類の保全について有用な知見を提供している。また、日本列島における生物多様性の歴史的成立について、仮説検証の上で重要な材料を提供するものである。

【備考】

共同研究者：北野 聡（長野県自然保護研究所）

（15）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】0103BA 030

【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（社会環境システム研究領域）・
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ゆが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、これらの高度情報・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】

コウノトリを対象とし、衛星追跡データを用いた繁殖地、中継地、越冬地の特定、重要生息地の抽出、及び衛星画像による重要中継地の環境解析を行った。衛星追跡により得られた追跡データ点をその前後の移動速度と移動方向から、Stay, Departure, Arrival, Travel の 4 種類にクラスター分類し、前 3 者から繁殖地、中継地、越冬地の位置と範囲を特定した。次に、滞在地でのコウノトリ個体の出現数を、その地域の環境に対するコウノトリの選好の指標であると仮定し、各中継地において観測された個体数を集計することにより、中継地の相対的な重要度を評価した。その結果、重要中継地として、中国東北平原に位置する莫莫各自然保護区、松花江中流域湿地帯、および渤海湾北岸湿地帯の 3 箇所が抽出された。

重要中継地におけるコウノトリの環境利用を調査するために、衛星画像から作成した当該地域の土地被覆分類

図とコウノトリの出現位置とを重ね合わせ、出現位置と土地被覆の関係および出現位置と水域からの距離との関連性を調べた。莫莫各自然保護区の場合、衛星追跡データのうち、68%の点が自然湿地内に存在し、残り 32%の点は水域から 1.5km 以内にある農地内であった。このことは、莫莫格自然保護区周辺においては、コウノトリがえさとして好む水生動物が、自然湿地のみならず湖沼・河川から農地へと伸びるかんがい水路においても比較的豊富に生息していることを反映した結果と推定される。コウノトリを保全するためには、自然湿地を保護区化するだけでなく、農地においてコウノトリがえさとする水生動物が生息可能な環境を残す努力や、有害な農薬の使用を禁止・抑制するなどの措置が極めて重要であると考えられる。

【備考】

共同研究者：樋口広芳（東京大学）・福田 明（静岡大学）・Yuri Darman（ロシア WWF ロシア極東支局）・Vladimir A. Andronov（ロシア Khinganskiy 州自然保護区）・Meenakshi Nagendran（米国カリフォルニア大学）

（16）サンゴ礁生態系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】0002BA 123

【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】世界中のサンゴ礁が劣化の危機にひんしており、その回復のための環境管理手法を確立する必要がある。このためには、サンゴ礁変動の経年変化を検知し、それに基づいてサンゴ群体の長期的成長モデルを作成し、さらにモデルで得られた知見から保全策を検討することが基礎となる。このために、サンゴ礁海域に固定コドラートを設定して水中立体画像を経年的に採取し、さらにサンゴ骨格標本の蛍光 X 線解析を行い成長状況を把握する。

【内容および成果】

前年度にひきつづき、比較的成長の速い卓状ミドリイシ類について、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 1994 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。前年度までは、これらを写真測量ソフトウェアにより解析することにより、サンゴ外縁の長径の年次変化

を求めた。本年度は、取得した画像アーカイブを html ファイルとし、個々の画像へのアクセスを容易にして年次間比較を行った。その結果、数年間に大きな成長速度を示した群体の事例や劣化した群体の事例が得られた。本 html ファイルは環境情報センターよりウェブ公開され、一般の用に供される。これにより、従来のサンゴ被度のデータだけの場合に比べサンゴ礁環境の良否をよりの確に評価できる。また、比較的成長の遅い塊状サンゴについては、成長時の環境水温を反映しているといわれるサンゴ骨格標本内の Ca/Sr 比の分布から成長速度と生息環境の変化を解析した。黒島港北の孤礁における 1994 年当時のサンゴ群体分布を初期条件とし、画像の年次変化から得られた成長速度を与えてそれらの成長をシミュレートするモデルを作り、良好な結果を得た。

【備考】

課題代表者：波野拓郎（水産総合研究センター西海区水産研究所）。本研究は、そのサブサブテーマとして行われた（テーマ名：個別サンゴコロニーの成長・劣化解析による環境変動評価と管理手法に関する研究）。

（17）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他に、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し、回復を非常に困難にする。生物種の移動・定着は、無論、人間が誕生するはるか過去より、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。前年度までの成果としてデータベース掲載対象の選定を行い、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。本年度はこの基本構造をもとに選定した侵入種の情報を実際に入力を開始した。

（２）侵入種が種多様性におよ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通りである。

・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、これら外来魚の個体群密度と在来魚モツゴの個体群密度を様々な湖沼で調査した。その結果明らかに外来魚密度が高い湖沼ではモツゴ個体群は減少していることが示された。

・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、えさ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、種間交雑は F1 形成にとどまらず戻し交雑を通じて遺伝的浸食が進行していることが明らかとなり、在来魚個体群の衰退を招いていることが示唆された。

・東海地方におけるメダカとカダヤシの分布とその実態：

在来種メダカに対する侵入種カダヤシの影響について巨大実験水槽を用いて行動学的解析を試みた。その結果、メダカとカダヤシの混合比に関わらず、両種が混生する場合、カダヤシは激しくメダカを攻撃し、最終的には死に至らしめるケースがあることが確認された。

・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る可能性を検証するために、大陸産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、中国産鳥類の平均感染率は 19% で日本産鳥類の感染率と有意差はなかったが、東南アジア産鳥類では寄生率が 43.9% と高いことが示された。また、輸入メジロと国産メジロを識別するための DNA マーカーとしてミトコンドリア DNA 変異を調査した結果、日本産メジロとヒメメジロ・チョウセンメジロを識別することが可能となった。

・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、特定地域におけるソウシチョウの繁殖巣除去実験を行った。除去区と対照区における在来鳥類ウグイスの繁殖成功を比較した結果、ソウシチョウ除去による繁殖成功の向上は認められなかった。むしろウグイスの繁殖阻害要因として卵の捕食者の存在が大きく影響すると考えられた。

・カメ類の雑種個体の形態的・遺伝的特性：

琉球列島の固有希少種セマルハコガメおよびミナミシガメについて人為移送による遺伝的攪乱の実態を把握するため分子遺伝マーカーにより地域個体群の遺伝的変異の調査を行った。その結果、導入された種・系統と在来地域個体群の間で雑種が生じていることが示された。

・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在来種オオマルハナバチおよびクロマルハナバチと種間交雑して授精まで完了し、その結果胚発育が不全の卵が生じることが示され、種間交雑による繁殖阻害がもたらされる可能性が示唆された。また、在来マルハナバチには寄生性ダニに寄生される種と寄生されない種が存在し、分子系統解析の結果、特定の系統群にのみ感染が認められることが示された。輸入クワガタについては前年度に引き続き野外における遺伝的浸食の実態を分子遺伝マーカーによって調査し、その結果国外侵入種および国内侵入種による遺伝的浸食の拡大が示唆された。さらに種間交雑実験の結果、F1 雑種の形質・行動について雑種優勢が働いていることが示唆され、妊性があることも示された。また輸入品から多数の寄生性ダニを検出した。

・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およぼす生態影響評価を目的として、シナダレスズメガヤの生活史特性を野外および室内実験で把握した。また、得られた生活史パラメータを基に河原における本種の分布拡大プロセスを格子モデルによってシミュレーション予測を行った。

これらの結果から、侵入生物種の影響パターンとして競争により在来種を駆逐する場合は在来種と同一の生態ニッチに対して強い繁殖力を示し、在来種に対する攻撃性が強いことが傾向としてとらえられる。また大陸から分離して成立した日本列島では大陸産種と日本産種が同一祖先による場合が多く、容易に種間交雑が生じてしまうことが実験的に検証された。さらに輸入品から様々な種や系統の寄生生物が持ち込まれている実態も示され、早急な検疫体制の整備の必要性が示唆された。

【備考】

**(18) アジアオセアニア地域における生物多様性の減少
解決のための世界分類学イニシアティブに関する研究**

【区分名】環境-地球推進 F-6

【研究課題コード】0204BA 368

【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】志村純子（環境研究基盤技術ラボラトリー）
笠井文絵・河地正伸

【期間】平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

【目的】生物多様性条約の横断的プログラムである「世界分類学イニシアティブ:GTI」を我が国およびアジア

アオセアニア地域において実施するために、生息生物種のインベントリー構築に必要な分類学キャパシティの構築と、情報学的なインベントリー構築支援技術の開発、GTI パイロットプロジェクトをタイ・インドネシアにおいて実施し、拡張性のあるプロジェクトにするための方策を明らかとする。このことにより、地球環境における生息生物種の実態を解明することを目的とする。

【内容および成果】

タイならびにインドネシアの研究機関を訪問し、GTI パイロットプロジェクトとしてアジアオセアニア地域へのプロジェクト拡張性を視野にいたした、国立環境研究所の担当する微細藻類ならびに共同研究者の担当する多様な分類群の生息調査における標本の保存と分類学的研究について合意・体制づくりを行った。第 6 回生物多様性条約締約国会議の結果を踏まえて、GTI 作業計画採択後最初の地域ワークショップを開催した。ワークショップにおいて、アジア地域における分類学知識のギャップを明確化し、作業の優先順位を明らかとし、分類学情報の共有と知識の継承について、国際標準にもとづくデータ公開への提案を行った。ワークショップの結果はレポートとしてとりまとめ、出版したほか、生物多様性条約事務局へ報告を行った。アジア地域における分類学キャパシティ調査を実施した。調査の結果、アジア地域には全世界の分類学研究者のうち約 5% 程度（約 1,000 名）が活発に研究活動しており、標本保存機関が約 140 にのぼることが明らかとなった。しかしながら、研究対象として取り扱える生物種は高等植物や脊椎動物の他はきわめて限られており、菌類、無脊椎動物、微生物の研究施設・保存施設・専門家の育成が優先的に取り組むべきであると結論された。GTI パイロットプロジェクトにおける標本を担保した生息生物種情報を国際的に共有するため、データベース開発におけるデータ構造の共通化、分散型データベースとして情報公開するためのデータ交換方式、生物学研究者によるデータベース開発における負荷を軽減するためのツール開発、生息生物種のマッピングツール開発、情報発信のための WWW サーバーの設置を実施した。これらのツールを試験的に使用し、植物、淡水魚、無脊椎動物に関するデータベースについて地理情報付加、試験的情報発信、情報ポータルサイトの試験的実装を行った。

【備考】

研究代表者：志村純子（国立環境研究所）

共同研究機関：京都大学・国立科学博物館・製品評価技術基盤機構・筑波大学・東京大学・
(株)ランス・タイ・カセサート大学・

インドネシア LIPI

共同研究者：戸部 博（京都大学）・白山義久（京都大学）・松浦啓一（国立科学博物館）・中桐 昭（製品評価技術基盤機構）・佐藤 聡（筑波大学）・相良 毅（東京大学）・小野 哲（(株)ランス）

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

（19）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〕

〔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 12～14 年度（2000～2002 年度）

〔目的〕野生植物の保全を適切に進めるには，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と相互作用しながら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が重要な課題となる。こうした研究は，特に，遺伝子の多様性を考慮した生物多様性の保全策の立案などにおいて欠かすことができない。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た。今後は，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を進めていく必要がある。

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，個体群の存続性などを詳細に分析する。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している。

〔内容および成果〕

プロジェクトの他サブテーマの前年度まで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サクラソウの個体群・遺伝子動態モデルの実装を行った。

サクラソウは多年生草本である。年々，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。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。送粉昆虫による花粉の流動，種子の散布，そしてクローン成長によるパッチの拡大は，いずれも群落の空間構造と密接な相互関係を持っている。空間構造を明示的に表現するモデルとすることで，群落内の遺伝構造（個々の遺伝子が空間的にどのようなパターンで分布しているか）の形成プロセスを扱うことが可能になる。

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。こうした性質は異型花柱性と呼ばれ，自家受粉による近親交配の害を避ける機能を果たすと考えられている。サクラソウの花が種子を作るには，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もとづき，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うことができるが，そ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，詳細にサクラソウ個体の分布パターンと遺伝的性質を調べた自生地のデータと突合せ，その動態をどこまで再現できるかを見ることでモデルの正当性の検討を検証する目処がたった。

〔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）

当課題は重点研究分野 .4 .1 にも関連

(20) 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

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0002CB 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。そこで、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を探索・単離し、その構造や機能を明らかにする。

〔内容および成果〕

(1) シロイヌナズナのオゾン感受性変異体の解析

シロイヌナズナのオゾン感受性突然変異体の一系統をオゾンと接触させ、障害に関与するエチレンの生成量を測定したところ、野生型よりもエチレン生成量が高いことがわかった。また、植物の防御反応に関わることが知られているジャスモン酸に対する感受性を根の伸長反応によって調べたところ、この変異体は、野生型と比べ、メチルジャスモン酸に対する感受性が低いことがわかった。そこでこの変異体を *oji 1* (*Ozone-sensitive, Jasmonate-Insensitive 1*) と命名した。低濃度のメチルジャスモン酸スプレーにより、オゾン暴露時におけるエチレン生成量および障害が野生型においてのみ抑えられた。したがって、*oji 1* のオゾン感受性の原因は、ジャスモン酸を感受できないことにより、オゾン暴露時のエチレン生成が抑制されないためであることが示唆された。

(2) マクロアレイによるオゾン誘導性遺伝子群の解析

シロイヌナズナ cDNA マクロアレイのスクリーニングにより、オゾンにより発現変化する遺伝子を 245 クローン（発現増加 185 クローン、発現減少 60 クローン）単離した。更に、発現増加する 185 クローンのサブセットアレイを作製し、これらの発現誘導性をシロイヌナズナのシグナル伝達変異体 (*ein 2-1*, *jar 1-1*, *npr 1-1*) で計測したところ、約半数の遺伝子の発現誘導が *ein 2-1* で抑制され、オゾンによる遺伝子発現制御にはエチレンシグナルが大きく関わることを示唆された。さらに、オゾン暴露時のエチレン、ジャスモン酸、サリチル酸シグナルの相互作用について調べた結果、多くの遺伝子の発現が各シグナルによりきつこう的に制御されていること

がわかった。特にエチレンやジャスモン酸経路によって誘導される細胞防御に関与する多くの遺伝子群の発現がサリチル酸シグナルによって抑制されることが示唆された。

〔備考〕

研究代表者：岡 穆宏（京都大学）

(21) 生物多様性情報学基盤の先導的構築

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0103CB 369

〔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〕志村純子（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〕生物多様性に関する分類学情報を、分類体系に依存しないデータベース構造を用いて標本と正確な同定に基づいて格納する。これによって地球規模の生物多様性に関わる情報へのアクセスを保証する。変遷の著しい学名を標準化するためのシステムを構築し、学名データベースと、博物館、植物園に保存された標本のデータベースに適切な関連性をもたせたネットワーク分散型のデータシステムを構築する。国際的なデータ共有プロジェクト（GBIF など）と連携をはかり、生物多様性にかかわる諸外国のデータベースへの適切なデータ参照を提供するシステムを実装・公開し、生物多様性情報学基盤の構築における我が国の国際的リーダーシップを確保することを目的とする。

〔内容および成果〕

分類体系に依存しない学名・分類学記載情報に関するデータベース構造をもったバックエンドデータベースを実装し、既存の情報リソースである ITIS（北米）BIOS（細菌・古細菌）、シアノバクテリア（Komarek）の学名情報について試験的に実装した。これらの分類概念を同名異種、異名同種の関係について表示するためには、分類学研究者によるデータの精査が必要である。この精査を個々の研究者のデスクトップ上で実施するために、バックエンドデータベースの参照ならびにデータの追記を XML によるデータ交換によって可能とする利用者インターフェースを試作した。共同研究者によって別途電子化中である学名情報を付加した標本データと意味のある同期をとった分散型データベース検索を可能とするため、プロトタイプとしての統合システム（ポータルサイト）を基盤ラボのサブネットエリア内において試験稼働した。ポータルサイトからは、当該課題の参画者によって構築された、標本を担保とした各分類群における生物種の採集地、標本の所在地、データおよび標本の管理

者、同定された学名と慣用名などの情報へアクセスが可能となっている。これらの情報は、XML により交換され、再活用として標本を担保した生息地分布の参照が可能である。このような情報を我が国から地球規模の生物多様性保全研究における基盤情報として発信するためには、国際的なデータ交換標準との整合を検討しなければならない。そこで、アジア地域および国際地域におけるデータ活動を実施している研究者によるワークショップを開催し、とくに GBIF との連携におけるアジア地域からの情報発信についてワーキンググループを設けて検討を行った。その結果、GBIF では国際地域における学名・慣用名に関するデータハブを設置し、学名・慣用名使用レコードを収集するプロジェクトならびに、学名・慣用名の標準化に貢献する地域ネットワークづくりプロジェクトに対してシード資金の提供とデータ交換が 2003 年の作業に盛り込まれることとなった。また、アジア地域における情報学基盤として、タイプ標本データへのアクセス保証が重要であると認識され、GBIF ではこのためのプロジェクトも用意されることが決まった。

【備考】

研究代表者：志村純子（国立環境研究所）
 共同研究機関：国立科学博物館・北海道大学・東京大学・京都大学・鹿児島大学・横浜国立大学・総合地球環境学研究所
 共同研究者：松浦啓一（国立科学博物館）・馬渡駿介、戸田正憲（北海道大学）・伊藤 希（筑波大学）・伊藤元己（東京大学）・戸部 博，北山兼弘，遊磨正秀，湯本貴和（京都大学）・山根正気（鹿児島大学）・金子信博（横浜国立大学）・中静 透（総合地球環境学研究所）

(22) 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】0102CD 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，リュウノヒゲモ，イトクズモといった水生植物は，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，我が国ではその保護・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無く，

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。本研究ではこれら植物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】

底質及び水質環境と各植物の分布との関連に関する野外調査を行った。汽水産種の中でも水産上も有用であるコアマモを中心に研究を進めた。コアマモ藻場には，外部から供給される有機物をトラップする機能があること，内部で生産される有機物の供給機能があること，一度得た有機物は逃がさず蓄積する機能があることを実験的に検証した。

コアマモ群落から成る藻場は外部からの有機物をトラップする機能は予想されていたよりも低く，アマモ場における従来の知見と異なっていた。これはコアマモを始めとする汽水産海草がアマモなど沖帯に生育する海草に比べて地上部が小型であることに起因すると考察した。しかし，内部生産された海草の切れ葉や枯死物といった有機物を供給する機能は高く，また一度内部にトラップした底質は流出しにくく底質を安定させる機能は高いこと，安定した底質上には植物および動物ペントスが有意に多く住みこむことも明らかにした。

【備考】

研究代表者：國井秀伸（島根大学汽水域研究センター）

(23) 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】文部-科研費

【研究課題コード】0103CD 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選び，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〕

寄生虫荷重が成虫の寿命に与える影響を実験的に明らかにした。これまでのほとんどの報告では孢子虫の昆虫寄主への影響は検出されていないが、食糧条件が悪い場合には負の影響を与えることがわかった。野鳥と飼鳥について、血液中病原生物の検出を行った。その結果、東南アジアから輸入される飼鳥や渡来鳥に多くの鳥マラリア原虫が検出された。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 4.1 にも関連

(24) オーストラリア産鳥類における協同繁殖の多様な進化

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0204 CD 419

〔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 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕オーストラリアに生息している鳥類の 25% の種で協同繁殖が発達している。オーストラリアの生息環境の質が、時空間的に大きく変動するため、繁殖個体の繁殖成功とは無関係に利他的行動が発達しやすいと考えられている。また、ゴンドワナ大陸起源の分類群であるため系統的に協同繁殖が発達しやすいという仮説もある。本研究では、血縁選択を通さないで協同繁殖がどのように発達するかを明らかにし、鳥類における協同繁殖の進化を再構築することを目的としている。

〔内容および成果〕

ノーザンテリトリー、ダーウィンの南 90km に位置するクマリー地区に調査地を設定し、オーストラリアマルハシ *Pomatostomus temporalis* の 16 群 53 羽とセアカオーストラリアムシクイ *Malurus melanocephalus* の 35 羽を色足環で標識し、採血を行った。オーストラリアマルハシは 2 羽（つがい）から 7 羽までのグループで生活し、優位な 1 番のペアが群の中心にいた。ある 6 羽の群は、つがい、3 羽のやや若い成鳥、1 羽の今年生まれの巣立ちピナで形成されていた。オーストラリアマルハシは、両親と前年の子、巣立ちピナで構成されていると予想される。繁殖期は、9 月～雨期にはいる 1 月まで続いていた。セアカオーストラリアムシクイは、11 月に雄がエクリプスから換羽し、背中が真っ赤で体色が黒い婚姻色へと変化する。非繁殖期の大きな群は、雄が婚姻色に変わると 2 ~ 5 羽程度の小さなグループへと分かれた。各

グループには、婚姻色の雄は 1 羽しかいなかったが、さえずり行動から換羽せずに雌と同じ羽色の雄も存在していることが明らかになった。

〔備考〕

研究代表者：江口和洋（九州大学）

共同研究者：上田恵介（立教大学）、高木昌興（大阪市立大学）

(25) 日本在来生物種の遺伝的多様性および固有性の把握に関する研究

〔区分名〕研究調整費

〔研究課題コード〕0202 AI 438

〔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）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕侵入生物研究チームにおいて地球環境研究総合推進費課題「侵入種による生物多様性影響機構に関する研究」を推進しており、本研究の一環として輸入昆虫による在来種個体群の遺伝的攪乱の評価を行っている。すなわち外国産種が日本の生態系に侵入し、在来種と交雑することで外国産種の遺伝子が在来種個体群に蔓延していく過程を分子遺伝学的手法により調査している。研究対象種は近年流行しているペット用外国産クワガタ類および農業用外国産マルハナバチである。この研究の過程で、既に外国産種の遺伝子浸透が進行しつつあることが判明したが、それに加えて日本国内における在来種の「人為移送」による遺伝的攪乱の可能性も強く示唆された。一般に外国産種の導入のリスクを避けるために、日本在来種の利用の推進が唱われるが、在来種・外国産種の線引きは国境線という人為的境界線に寄るところが多く、本来、侵入種問題を議論する際に必要となるのは生物的境界線と遺伝的隔離による個体群の境界線である。すなわち、外国産種であれ、日本国内在来種であれ、生物境界線を越えた人為移送が生じれば、それは侵入種問題へとつながる。しかしながら、少なくとも本研究プロジェクトで研究対象としているクワガタやマルハナバチについては日本在来種の地理的分布および各地域個体群内・間の遺伝的多様性に関する情報が欠落しているのが実状であり、この状況は他の昆虫類、あるいは動植物においてもあてはまる。そこで、本研究では日本在来の生物種の遺伝的構造および遺伝的多様性の実態を把握するために地域個体群の DNA データベースを構築することを目的とする。具体的には日本在来のクワガタおよびマ

ルハナバチ類を日本各地より採集し、それらの DNA 塩基配列を解析して地域個体群間の遺伝的関係を明らかにする。それらの DNA 塩基配列情報は地域変異としてデータベース管理する。また併せて、日本周辺のアジア地域における個体群の DNA も調査し、日本の個体群の系統的位置を解析し、その独自性・固有性を定量的に示す。

〔内容および成果〕

マルハナバチについては在来種 16 種類の地域個体群を採集し、ミトコンドリア DNA チトクロムオキシダーゼ遺伝子領域 1000 塩基および核 DNA ロドプシン遺伝子領域 600 塩基の塩基配列変異に基づき個体群間・種間の系統解析を行った。その際、外来種セイヨウオオマルハナバチ商品コロニー個体もサンプルとして加えた。その結果、日本のマルハナバチ各種の遺伝的分化の実態を明らかにするとともに、セイヨウオオマルハナバチが日本のオオマルハナバチ亜属と極めて近縁であることが示され、飛翔性昆虫の遺伝的分化の特異性が示された。また同一種においても北海道と本州、あるいは本州と九州の個体群間で遺伝的差異が存在することが示され、地理的障壁によって地域個体群間にも遺伝的分化が生じていることが示された。

一方、クワガタムシについてはヒラタクワガタおよびオオクワガタについて外国産も含めて様々な地域個体群を採集してミトコンドリア DNA チトクロムオキシダーゼ遺伝子領域の塩基配列変異を解析し、系統解析を行った。その結果、両種とも地域や離島ごとに独自の遺伝子組成をもつ固有性の高い分集団に分化していることが示された。特にオオクワガタおよびヒラタクワガタともに日本の個体群はアジア地域のクワガタの進化の歴史の果てに辿り着いた末裔にあたる集団であり、島国特有の独特で固有な遺伝子組成を形成していることが示された。ヒラタクワガタの系統分化プロセスからは日本の特に琉球列島の成り立ちが類推され、貴重な生物地理学的な基礎データともなり得ることが判明した。

〔備考〕

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) 河川等湿地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

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0205AE 370

〔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 潔（生物圏環境研究領域）

〔期間〕 平成 14 ~ 17 年度（2002 ~ 2005 年度）

〔目的〕 河川や干潟等湿地生態系の主要な構成種である底生動物、特に甲殻類・水生昆虫について、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、種々の環境影響評価や、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の関連を調べる目的で行った調査データの解析をすすめた。西表島浦内川における水温のモニタリング調査より、本流と距離的に近いポットホールが増水により本流の水面下になった場合、この両者の水温が一致することが分かった。また、本流に隣接する岩盤上に多数存在するポットホールにおいて行われた底生動物の分布調査の結果から、本流と距離的に近いポットホールではコンジテンナガエビやミナミテナガエビが生息するなど本流内の底生動物と類似した生物群集がみられるが、本流と距離的に遠いポットホールではより止水的な生物群集がみられるなどの違いがあることが明らかになった。

〔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

〔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栽培で、キタダケソウが環境ストレスを受けているかどうかを中心に調べた。

〔内容および成果〕

環境制御温室内での栽培中、キタダケソウが環境ストレスを受けているかどうかを調べるため、前年度に比べてより詳細に PAM を用いて調べた。その結果、キタダケソウ本来の生育地に比べて、環境制御温室内では、概して成長が良好と判断できないにも係わらず、ストレス

の程度の指標となる yield 値は、日没後及び昼間の暗処理後ともストレスを受けていないと判断される値を示した。現在、昼間の明期中の値について、本来の生育地と環境制御温室内との比較を行い、生育場所の違いによる光エネルギー利用の差を検討している。

〔備考〕

（3）水生植物群落における生物地球化学的機能の評価

〔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見られるヨシなどの水生植物は、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、結果的に根圏の微生物活性や栄養塩環境にも影響を及ぼしていると思われる。本研究では抽水植物のヨシ群落の生物地球化学的機能を根圏におけるヨシの酸素供給機能に着目して、評価することを目的とした。

〔内容および成果〕

有底枠の直上水と底質の環境を、桿からの遠近、水中と地中、酸化還元電位（ORP）については垂直方向についても比較した。pH 値は水中で 7.0～7.9 を示し、底質中では 6.8～7.0 を示した。水中では植物プランクトンと付着藻の光合成によって底質中より比較的高い pH になったと考えられた。桿からの距離が 5 cm 未満でも 10 cm 以上離れていても底質表層の pH に大きな変化はみられなかった。底質表層地温は桿からの距離が 5 cm 未満のものより 10 cm 以上離れているもののほうが若干低かった。底質の ORP は桿からの距離が 5 cm 未満より 10 cm 以上離れているほうが低くなっていた。水中で比較的高く、地中にいくにつれ低くなる傾向がみられた。地下 5 cm 付近において ORP が急に高まる層がみられた。これは地下 5 cm 付近でヨシ地下器官、特に不定根層からもれ出た酸素が供給された結果と考察した。

〔備考〕

当課題は先導的・萌芽的研究（11）にも関連

（4）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〕 0003AE 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〕 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。そこで、本研究では、有効かつ効率的な砂漠化対策を図るために必要な基礎的知見を提供することを目的として、中国の半乾燥地域に分布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実験的に明らかにする。

〔内容および成果〕

中国の砂漠地域の砂丘などに分布し、砂漠化した土地の緑化に頻りに用いられている灌木の *Haloxylon ammodendron* の初期生長過程を調べた。種子をポット内の砂上に播種して給水を行ったところ、種子に十分量の給水を行った場合でも種子が発芽することはなく、この植物種の種子発芽のためには種子が砂に埋もれることが必要であることが分かった。また、種子を砂中の異なる深さ（2.5 mm, 5.0 mm または 10.0 mm）に埋めて砂表面に給水を行ったところ、砂に十分量の水を給水したときの実生の出現率は、種子を 2.5 mm の深さに埋めたもので最も高く（55%）、種子の埋め深さの増加とともに低下した。一方、砂への給水量を制限した条件下での実生の出現率は、種子を 2.5 mm の深さに埋めたものでは 0% であり、種子の埋め深さの増加とともに増加して、10.0 mm の深さに埋めたもので最も高かった（60%）。中国の砂漠に広がる砂粒の粒径は比較的小さく、砂に給水した場合に砂の粒子間が水分で満たされ砂粒子間の空気が排除されやすい。ここで、砂層の表面近くでは砂が乾燥しやすく空気相が保持されやすいのに対し、砂層深部では砂が乾燥しにくく空気相が排除されやすい。この実験で得られた結果は、給水量の多い条件下では、砂層の深い部位で酸素不足によって実生の伸長が妨げられ、給水量の少ない条件下では、砂の表層近くで水分欠乏により種子発芽が抑えられたためと解釈された。得られた結果から、この植物種の砂地での定着は、種子の埋もれ深さ、最初の降雨の量やそれに引き続き降雨があるまでの時間間隔に大きく影響されることが分かった。

〔備考〕

（5）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〕 0103AE 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〕自然環境のモニタリングのために、広域的に広がる植物群落などの状態を推定するための手法を開発することを目的として、植物の生理生態的状况やバイオマス量などを、熱赤外画像や可視・近赤外分光画像の二次元画像として計測するための手法の開発を行う。また、開発された手法を用いて、環境条件の変化が植物の機能におよぼす影響を調べるための手法の開発を行う。

〔内容および成果〕

大面積の地域の植生の状況をリアルタイムに計測するために、ハイパースペクトル画像法の適用方法の検討を行った。本研究別団地圃場内のコムギ畑を対象として、飛行機によりハイパースペクトル画像計測を実施するとともに、葉緑素計によるクロロフィル量の測定とコムギの乾物重の測定を行った。画像の測定結果のなかで、特定波長成分についてのいくつかの画像の相互間の計算を行い、クロロフィル量と乾物重のそれぞれを推定するのに有効なパラメータ画像を決定した。その結果、画像計測によって、広範に広がる植物群落の状態を即時的で有効に推定することが可能となった。

〔備考〕

共同研究者：大政謙次（東京大学）

（6）レーザープロファイラーを用いた熱帯陸域生態系の長期観測

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 371

〔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〕奥田敏統（生物圏環境研究領域）・

吉田圭一郎・沼田真也・西村 千・小熊宏之

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕低地熱帯雨林で観測された地上部現存量やその時空間的変動パターンを広域的に観測する技術を開発することを念頭に、航空機搭載型レーザー測器（レーザープロファイラー）を用いて熱帯地域における様々な植生タイプの林冠構造の測定と解析を行った。レーザープロファイラーは林冠面と地表面の同時測定が行えるとされてきたが、本研究では、熱帯林の複雑な林冠構造がどの程度の精度で把握できるか、また広域的なバイオマスや林冠構造の変動のモニタリングを行うためにどのような問題点があるかを整理し、将来、衛星画像解析により、高精度かつ簡便に林冠構造やバイオマスの推定を

はかるための可能性を検討した。こうした技術開発は現在急速に進む熱帯地域の森林減少および劣化の状況を迅速に把握し、高い精度でモニタリングを行うために必要不可欠である。さらに森林管理が適切に行われているか等の監視体制を強化するためにも必要である。

〔内容および成果〕

熱帯域に位置するモデルサイトにおいて、林冠構造や地上部の現存量とそれらの時空間変動をレーザープロファイラーを用いて迅速に把握するシステムづくりを試みた。調査対象地はマレーシア半島部に分布する熱帯林および森林伐採などの攪乱を受けた二次植生、木本性プランテーション（ゴム園）とした。2003 年 1 月末にクアラランプール周辺域でレーザープロファイラー（RAMS, 超高精度地形計測システム）を用いて撮影を行った。得られた撮影資料をもとにフィルタリングを行い、伐採後の二次植生、ゴムのプランテーションおよびその若齢林の 3 次元モデルと森林の断面図を作成した。その結果、林冠が複雑で鬱閉した植生においてもレーザー照射によって地表面標高や林冠面の高さの計測が同時に行え、樹冠の分布や林内の倒木によって生じた林冠の空隙の大きさなども捕そくできることがわかった。さらにそれぞれの植生の林冠構造の特徴がレーザープロファイラーの撮影によって、抽出可能であることも明らかになった。

〔備考〕

研究代表者：奥田敏統（国立環境研究所）

共同研究機関：マレーシア、マレーシア工科大学、

共同研究者：Mazlan Hashim（マレーシア工科大学）

当課題は重点研究分野 .4 .2 にも関連

（7）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。

〔内容および成果〕

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 Assesment) 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。

〔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（日本の干潟とその環境影響評価手法）の発行準備を行った。韓国ソウルで開催された第 8 回国際生態学会（INTECOL）において研究成果の発表を行った。また、研究者を招聘し中国黒龍江省三江

平原における中国科学院東北地理及び農業生態研究所との共同研究の情報交換を実施した。

生態系機能の評価のため JHGM モデルを事業の比較対象地に適用するため、東京湾の比較調査を盤洲干潟・富津干潟・西三番瀬・谷津干潟で実施した。干潟の航空写真撮影と現地踏査、底生生物・底生藻類等の調査から各干潟生態系の構造と機能を明らかにした。

小櫃川河口塩生湿地における高等植物の分布調査、測量調査、土壤環境調査を実施し、塩性湿地植物、海浜植物、陸上植物の総合被覆度を指標に環境（土壤水の電気伝導度、比高等）との関係を示す生育地適性（HSI）モデルを作成した。塩生湿地植物の最適 SI 値は、比高に関してハママツナ、ヨシが同じ、シオクグがやや高く、電気伝導度に関してはハママツナ、シオクグ、ヨシの順に高くなった。

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。マクロベントスの綱ごとの個体数データを用いた多変量解析の結果、生息場機能は水文地形学的サブクラスおよび下位のサブクラスとよく一致した。

〔備考〕

共同研究機関：ロシア科学アカデミー生物土壤科学研究所（Eugeniy 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：宋 長春研究員（中国科学院東北地理及び農業生態研究所）・王 毅勇副研究員（中国科学院東北地理及び農業生態研究所）

客員研究員：7 名

共同研究員：2 名

（8）熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 E-4

〔研究課題コード〕0204BA 372

〔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〕奥田敏統（生物圏環境研究領域）・

吉田圭一郎・沼田真也・西村 千

〔期間〕平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕熱帯域の森林生態系の荒廃がやまない原因の一つとして違法伐採や不完全な伐採基準による無秩序な

開発・施業があげられる。こうした自然資源の荒廃を止めるためには、法的整備、地元住民を対象とした健全な森林管理へのインセンティブの導入やマーケットによる違法伐採のコントロールが重要になる。さらに、長期資源利用を目指した生態系の保全・管理（資源の利用と保全の両立）を目指すためには、生態系がもつサービス機能の解析・整理を行い、科学的な裏付けによる管理基準（評価指標）を設定したうえで、森林認証制度やランドスケープ管理に対して具体的な提案を行うことが望ましい。そのため、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把握、および森林を含む地域全体の生態系管理へむけた手法の開発・改善が急務である。こうした背景を踏まえ、地域住民や現場の管理者とともに森林の状態を効率的に把握できるように科学的根拠に基づいた指標作りを行うことを長期目標として、東南アジア熱帯地域の森林生態系を中心に以下の目的で研究を行った。1) 熱帯域における生態系の様々なサービス機能を明確化する。2) 森林認証制度を科学的知見をもとに側面から支援し、適切な森林管理の促進や違法伐採の防止に資するための研究を行う。3) 地域社会や住民にとっての森林そのものや開発の意義を明らかにし、森林を含めた生態系の持続的管理の他面のインセンティブ導入を図る。4) 生物多様性条約におけるエコシステムアプローチの概念に基づき生物多様性の保全と生態系リスク管理に資する。

〔内容および成果〕

熱帯域のエコロジカルサービス機能の現状評価、多様性評価のためのラピッドアセスメント、及び地域社会における生態系管理へのインセンティブ導入に関する研究を行うため、幾つかの景観を含むモデルサイトを設定し、現地研究機関と共同研究を進めるための準備作業を行った。

具体的には、以下のサブテーマにしたがって研究を行った。

1) 森林認証制度支援のための生態系指標の開発に関する研究：森林が本来持ち得ているサービス機能を整理し、森林を保全することによって得られるサービス機能と土地利用変換によるサービス機能との変化や、森林管理の評価軸を抽出する上で必要なサービス機能の定量化を行うためのデータベース構築、およびその準備作業を行った。その一環としてパイロットサイトであるパソ保護林及び周辺域において、野生動物（中～大型のほ乳類）分布調査、および動植物のデータベース作成、炭素蓄積・吸収能に関する調査、非木材性林産物の分布調査に加え、人為攪乱後の森林群落の構造や組成および土地

利用形態の変化に伴う影響評価を行った。さらに GIS（地理情報システム）を用いて、上記のエコロジカルサービスに関するデータをマップ化し、森林開発に伴うリスクが予測できる対話型のプログラム開発を行った。

2) 多様性評価のためのラピッドアセスメント開発に関する研究：森林管理の評価基準を構築する上で、生態学的根拠に基づき、簡便かつ、信頼性の高い生態指標を導入することを目的として、森林の林冠構造などの相観的要素の評価、定量化と、森林内の微気象、野生生物のハビタット、樹木個体群の遺伝的多様性に関する調査を行い、それぞれの関連性を明らかにするための解析を行った。

3) 地域社会における生態系管理へのインセンティブ導入のための研究：対象地域で生活する様々な社会集団における森林資源に対するアクセス、経済的・文化的・社会的ニーズの差異を明確にすることを念頭に、社会集団間の資源利用の差異や地元住民と森林との結びつきの変化を明らかにするための現地調査を行った。特に、森林管理形態の違いが与える影響を検討するため、マレーシア北部の熱帯雨林及びその周辺域で基礎資料を収集した。

〔備考〕

研究代表者：奥田敏統（国立環境研究所）

共同研究機関：森林総合研究所・マレーシア工科大学・マレーシア森林研究所

共同研究者：Nur Supardi Md・Noor（マレーシア森林研究所）・Mazlan Hashim（マレーシア工科大学）

当課題は重点研究分野 4.2 にも関連

（9）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、政策対応型調査・研究名〕

〔担当者〕唐 艶鴻（生物圏環境研究領域）・古 松・崔 驍勇

〔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。とくに、青海・チベット高山草原に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、広域的な気象環境・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〕

CO₂フラックスの季節変動：本年度は前年度から立ち上げた測定システムを使って、CO₂フラックスとそれに関連する環境要因の季節変動を観測した。平成 14 年 1 月から 12 月までの間に、中国青海省海北草原の CO₂動態について 2 回の吸収と 2 回の放出があった。CO₂の吸収期間は草本植物の生育季節である 5 月下旬から 9 月ごろまでの間と冬の 11 月下旬から 12 月ごろの間であった。一方、生態系からの CO₂放出も年に 2 回、すなわち、10 月から 11 月ごろまでの間と 3 月下旬から 4 月ごろまでの間があり、特に春先の CO₂の放出ピークが高かった。また、冬季の CO₂フラックス動態を解明するため、2003 年 1 月に集中観測を行い、熱収支法と通気法による CO₂フラックス測定、チャンパー法による蘚苔類の光合成測定および蘚苔類のバイオマス調査を行った。これらの測定と調査の結果から、まず、草原のマイクロサイト（微環境）によって蘚苔類が大量に存在することがわかった。これらの蘚苔は生育場所によって光合成活性が大きく異なり、枯葉の下に生育している蘚苔は乾燥と低温のため、光合成活性が極めて低いかまたはほとんどないことが示された。しかし、温度と湿度条件が良ければ光合成活性が速やかに上昇する可能性も示唆された。また、熱収支法と通気法から今年の海北草原生態系全体における明瞭な CO₂吸収が認められなかった。

草原生態系のエネルギー収支：草原の生育期間（2002 年 4 月～10 月）のエネルギー収支についての観測結果を解析し、以下の結果を得た。まず、渦相関法の測定結果から上記の生育期間において草原生態系が平均毎日

6.8 MJ m⁻²の放射エネルギーを吸収したことがわかった。青海高原の日射量がきわめて高く、4 月から 10 月までの日積算光合成有効光量子密度の平均値は、38.7 mol/m² day⁻¹であり、最大日積算光合成有効光量子密度は 64 mol/m² day⁻¹に達した。一方、放射冷却が強く、日射量が強くても気温の上昇は少なく、4 月から 10 月までの平均気温は 5.9℃、最高気温が 23.0℃、平均気温の高い 7 月でも最低気温が零下 4.1℃であった。また、当該草原生態系の特徴として、地表面の温度は気温より常に高いことが示された。さらに、生育期間中降水の時間が多いが、一回の降水量が少なく、土壌水分は降水量に強く依存することがわかった。

高山草原植物の光合成特性：高山草原植物の光合成特性を解明するため、草原の生育期間中に雲と風によって植物群落内の光環境と葉の光合成反応に注目し、変動する光環境に対する光合成反応を測定した。測定は植物体制（葉の着生角度）の異なる 3 つの種（匍匐の *Saussurea superba*、直立の *Saussurea nigrescens* と半直立の *Gentiana straminea*）について行った。光強度と持続時間の異なる光条件に対する個葉の光合成光利用効率には、種によって大きく異なり、*S. superba* が最も高く、*S. nigrescens* が最も低いことが示された。このことは、高山草原の炭素吸収を考えると、異なる体制の植物が変動光環境下での物質生産を考慮する必要があることが示唆された。

草原炭素動態と植物種多様性の関連性：草原生態系は東アジア陸地の約 40% の面積を占めており、CO₂の吸収と蓄積に極めて大きな貢献があると考えられる。広範囲の草原生態系の炭素吸収・分解と蓄積を明らかにするため、これらのプロセスに影響を及ぼす生物的、環境的要因を把握する必要がある。この中で、とりわけ、植物の種多様性が草原生態系の炭素動態にどのような影響を及ぼしているかを解明しなければならない。そこで、本研究では、中国の草原全体を対象にして、植物の種多様性と生産性に関するデータの収集・整理を行い、これらの草原生態系における地上部のバイオマスと植物の種多様性との関係を明らかにすることを目指した。その結果、まず、中国全土におけるさまざまな草原生態系について、地上部の現存量は、生態系の植物の種多様性の増加にともない、ほぼ直線的に増加することが示された。一方、ローカルレベル、または同じ生態系においては、植物の種多様性が高くなると地上部のバイオマス量も高くなる場合が多いことがわかった。また、草原生態系の生育時期によって、植物の種多様性が生態系のバイオマスに対してほとんど影響がない場合もあるし、多様性が

高くなるとバイオマスが低下することもあることが示された。さらに、放牧強度が高くなると、植物の種多様性と地上部、地下部のバイオマスともに低下することもわかった。

【備考】

分担者：川島茂人・杜 明遠（（独）農業環境技術研究所）・塩見正衛（茨城大学）・鞠子 茂（筑波大学）・市河三英（（財）自然環境研究センター）

（10）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】森林火災は、森林の物質生産性や生物の種数 / 個体数 / 遺伝的多様性等に影響を及ぼす。インドネシアでは、1997 ~ 1998 年にエルニーニョによる異常乾季も影響し、過去最大規模の森林火災が発生した。しかし、基準となる生物種データ等が未整備のため、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。本研究では、森林火災影響をレビューし、リモセンによる影響地域の把握等を行い、森林火災 / 非火災地域の生物相・生態系調査から、火災被害の影響 / 回復における生態系・生物多様性の変化を明らかにし、森林火災に敏感で、影響 / 回復の評価・モニタリングが容易な具体的生物指標の策定・提案を目的とする。さらに、先駆的リモセンによる広域評価の可視化についても検討する。

【内容および成果】

（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

既存研究のレビューおよび野外調査から、森林火災の程度は、前生樹種の種数や現存量の低下ばかりでなく、その後の先駆性樹種・草本・羊歯類の増加のプロセスに影響することが推定された。また、森林回復には、前生樹種の実生の供給量・成長過程と母樹からの距離・微地形・微環境が関係していた。

リモートセンシングによる解析からは以下の結果を得た。

IKONOS および QuickBird の衛星データは 1 m 地上分解能（樹冠サイズより小さい）を有し、樹木個体レ

ベルの観測が可能である。そこで、火災で分断された天然林のパッチ構造を抽出し、衛星データ観測値のプロファイルをとり、その波形から森林構造の評価手法を開発した。

高頻度観測衛星の SPOT VEGETATION データを用い、火災直後のデータを分類処理して火災跡地を抽出した。時系列での正規化植生指数を用いて回復過程をモニタリングした結果、回復過程は対数関数で近似され、回復速度には地域差が大きいことが明らかとなった。

JERS 衛星 SAR データを用いた解析においては、火災前後のデータでの可干渉性が予想していたよりも低く、被害程度の差を定量的に評価することができなかった。

（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

これまでの 3 年間 5 回の東カリマンタン・ブキットパンキライ（低地熱帯林）の生物種調査の概要を表に示す。

本調査地域は合計 3 ha 強であるが、多くの生物種数が把握され、また分類群により新種 / 新産種や RDB 種なども認められた。但し RDB が未整備の分類群も多く、基本的な生物種調査の実施・データ整備が必要である。また、火災地域（K 区）と非火災地域（軽度:LD 区，重度:HD 区）の比較から、分類群ごとに指標生物の候補種が抽出された。

生態学的には、各調査区で優占度の高い 13 種の実生・若木の密度と生育状況を調べた。2001 年 9 月に周辺で *Dipterocarpus confertus* と *Madhuca kingiana* の種子散布が起こったが、K 区と LD 区でのみ実生が定着した。HD 区で優占する *Vernonia arborea* と *Macaranga gigantia* の若木は、前者が相対全天光強度で 40% 以上、土壌含水率が 10% 程度のサブ区に集中し、同区内で棲み分けが見られた。

調査林内の日平均温度はどの区でも同様であったが、日最高気温は HD > LD > K 区（31.8 ~ 28.8）の順に

表 生物多様性調査（種数）の結果

生物分類群	採集標本	確認した生物種	分類学上新種	カリマンタン新産種	絶滅危惧 / 希少種	指標生物候補種
種子植物	3200	585	0	12	2	16
羊歯植物	250	87	0	0	0	3
蘚苔植物	2000	90	0	1	?	4
地衣植物	775	46	3	5	?	6
腐生菌	500	140	5	50	?	5
菌根性菌	82	7	0	2	?	3
好気性土壌細菌	70	18	4	?	?	1
哺乳動物	1000	25	0	0	0	6
虫（カミキリムシ）	5000	730	100	200	?	30

? : 絶滅危惧 / 希少種等に関するデータが未整備

高く、日最低気温は HD < LD < K 区 (21.4 ~ 23.1) の順に低かった。日最高光強度は HD 区や一部の LD 区で大きく (9.5 ~ 30.6 mol/day/m²)、一方、K 区では小さかった (0.7 ~ 3.4 mol/day/m²)。

腐生菌類の種数は各区で差は少なかったが、種構成に違いがみられた。また、HD 区の谷筋と尾根筋では種数、種構成ともに顕著な違いがみられた。小型哺乳類では K ~ HD 区に移行するにつれ、樹上性種が減少し地上性種が増加した。HD 区で *Rattus tiomanicus* が優占し、K ~ LD 区で *Tupaia glis*, *Maxomys whiteheadi* が出現した。一方、マレーズトラップ、吊り下げトラップ、Artocarpus トラップによるカミキリムシ相の調査では、700 種以上を確認し、K 区や HD 区の標徴種を明らかにした。各区の調査結果の比較から火災 4 年では、HD 区は回復にはいたっていないが、LD 区はやや回復の兆しが認められた。

（3）森林火災の影響評価のための指標策定

蘚苔類や地衣類では、K > LD > HD 区の順に種数・被度が低下した。K 区でのみ認められる蘚苔類としては、*Trismegistia korthalsii*, *Arachniopsis major*, *Zoopsis liukiensis*, *Mizutania riccardioides* の 4 種があり、低地熱帯林での高い自然度を示す指標蘚苔類となり得る可能性が大きい。同様に地衣類では、*Graphis simbolonana* や *Cladonia* sp., *Coccocarpia* sp. が指標地衣類候補種として抽出された。なお、これまで記録がなかった熱帯域での着生地衣類の生長は年間 1 ~ 3 mm であり、温帯域とほとんど差が無いことが判明した。

各調査区の土壌試料のうち、K > LD > HD 区の順に菌根が多く含まれていた。菌根性樹種の個体数も同様の順であったが、菌根の分布はその分布とは一致せず、また地表付近の土壌水ポテンシャルとも相関が認められなかった。菌根性菌類としては、HD 区で先駆的、LD・K 区で極相的な種が認められ、これらの解析から *Laccaria vinaceoavellanea* や *Russulla castanopsidis*, *Amanita melleicipes* などが指標菌根性菌の候補と考えられた。

土壌細菌に関しては、PCR-DGGE 法による分類的多様性解析の結果、火災被害程度との間に強い関係は認められず、優占的分类群は共通すると考えられた。一方、Biolog 法による単一炭素源代謝能の多様性解析の結果、K 区に比べ HD・LD 区の土壌細菌集団は、より多種類の炭素源を代謝可能であり、火災回復過程にある地域では、土壌に供給される有機物の多様性が大きいことが示唆された。また、各区の比較から、*Bacillus sphaericus* が、指標性土壌細菌の候補種として抽出された。

【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，小林達治（通信総合研究所）・笹岡達男，鷓野澤成（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，稲垣雄一郎（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覚え書き（MOU）を締結し、多数のインドネシア側研究者も参加して共同実施した。

（11）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・安 萍

【期 間】平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

【目 的】1998 年に日本は砂漠化対処条約（UNCCD）の正式締約国となり、砂漠化問題に対する研究支援・技術的貢献が期待されている。そこで、本研究では、アジアの砂漠化地域における各プロセス（要因、状況、影響、対策効果等）の調査研究を進めると共に、砂漠化評価システム確立の基礎となる砂漠化指標の抽出を行う。また、砂漠化各プロセスの因果関係を説明可能な砂漠化統合モデルの開発を進める。さらに、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、砂漠化対処条約（UNCCD）およびその「アジア地域テーマ別プログラムネットワーク（TPN）1：砂漠化のモニタリングと評価」の活動に資する研究を展開する。

【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

既存の砂漠化評価手法の問題点・課題を踏まえ、主に地域スケールを対象として、評価システムの枠組検討を行った。要因や現象、影響等を含む砂漠化の概略的な整理をもとに評価軸を検討し、既存の評価手法における利用状況等に留意して、各評価軸を表す指標群を選定した。さらに、利用の容易さ等に留意して、具体的な評価手法について検討した。

村落レベルの砂漠化評価の統合モデルについては、生物生産力モデル（EPIC モデル）、農家経済モデル（線形計画モデル）、需給評価モデルという 3 タイプのモデルを連動させたモデルを開発し、中国内モン自治区の村落調査データを用いて、各モデルの試行・改良を行った。生物生産力モデルでは、シミュレートされた作物収量が村落データと良く一致した。農家経済モデルでは、現状の農家経済が整合的に説明され、また土地利用を変えた場合の収入や環境（土壌侵食量）への影響が定量的に評価された。

砂漠化の広域モニタリングについては、中国やカザフスタンのデータを用いて、衛星データ等から、現状の広域的生物生産力（NPP）を推定する手法を改良し、この現状 NPP と気候条件から推定される潜在 NPP を比較することにより、2000 年のアジア地域の植生荒廃地図を作成した。これを GLASOD の土壌荒廃地図と比較して、砂漠化ホットスポットを抽出し、地域スケールでの解析を行った。

（2）砂漠化の植生指標に関する研究

中国内モン自治区の乾燥度が異なる砂漠化 3 地域を対象として、砂漠化の進行に伴って出現する典型的な植物種について調査した。指標植物候補は相当異なり、各地域毎にそのデータベースを作成した。また、それら数種に関し、環境制御装置を用いて種子発芽特性を調べ、野外調査の結果と共にデータを整理解析した。

（3）砂漠化回復手法の評価に関する研究

主として中国における砂漠化回復に関連する文献情報を継続して収集・整理し、データベース化を行った。また、中国で飛行機播種による緑化に用いられる 5 植物種の種子発芽に及ぼす環境要因の影響を調べ、効果的な緑化のための播種時期を提案した。さらに、苗木植栽による緑化に用いられる 3 植物種につき、苗木の生育におよぼす環境要因の影響等を調べ、苗木の植栽時期を提案した。

（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～東部における野外調査から、植生退行および土壌劣化（脆弱性）指標を提示し、ナイマン旗の植生回復試験地での禁牧による草地の炭素集積速度を明らかにした。また、土壌中の Pb-210 放射能濃度から土壌侵食や土壌堆積量を推定した。さらに、社会・経済データを収集し、経済条件変動や政策実施の影響について解析した。

（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）および南部かんがい農業地域（クジルオルダ）において、砂漠化動態と社会経済要因に関する現地調査を実施し、資料・文献情報を収集整理した。その結果、北部畑作耕地での土壌有機物の減少速度は地形と密接な関係を持ち、有機物プールの量と気象要素（温度・降水量）で表現された。また、南部かんがい農場での土壌塩性化の関与要因は、畑作物の作付け年数、灌漑水路からの相対標高、土性等であった。これらの指標の一部は農場の管理形態／経営状況に左右される要因であることが判明した。

（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

インダス川流域の塩類化程度の異なる 4 地点の圃場で、土壌理化学性を測定した結果、いずれでも pH が高く、特に上流域では、塩害よりもアルカリ害の影響が大きいことが判明した。またかんがい水の水質が塩害の発生に強く影響していた。これらの地点で、生物生産力モデルに必要なパラメータ（気象 5、水資源・管理 12、土壌 11、耕作 5、社会経済 8）の収集を開始すると共に、土壌塩類化を含めたモデルの開発について検討した。

【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・カザフ穀作研究所・パキスタン国立水資源研究所

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，矢内純太（京都大学）・石敏 俊（筑波大学）・地崎 剛，山村理人（（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）・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）の科学技術委員会や「アジア地域テーマ別プログラムネットワーク（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。

（12）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）・板山朋聡

【期間】平成 10～14 年度（1998～2002 年）

【目的】藻類由来の代謝産物を起点とし細菌から原生動物へと連鎖して行く微生物ループが水圏生態系の炭素フラックスにおいて極めて重要である。そこで、本研究では微生物ループの水圏モデル生態系として、生産者（藻類）、分解者（細菌）、捕食者（原生動物）から成るマイクロコズムを構築し、窒素濃度と各構成生物の個体数、および¹⁴C をトレーサとして用いた炭素フラックスについて明らかにするとともに、水域保全および地球温暖化対策に資する新たな生態系モデルの開発を試み健全な生態系を構築することを目的とし研究を行った。

【内容および成果】

供試マイクロコズムの構成生物としては、緑藻 *Chlorella vulgaris*、細菌 *Pseudomonas putida*、原生動物 *Cyclidium glaucoma* を、培地は Taub の無機塩溶液に窒素源としてポリペプトンを濃度 10 mg・l⁻¹ (TP10)、25 mg・l⁻¹ (TP25)、50 mg・l⁻¹ (TP50)、100 mg・l⁻¹ (TP100) となるように添加したものを 25、2,800 lux（明暗 12 hr 周期）で、500 ml の三角フラスコに 300 ml の培地を入れ静置培養した。マイクロコズム培養開始後、安定期である 14 日目までの各生物の個体数の経時変化を測定し、さらに 14 日目において、NaH¹⁴CO₃ を炭素トレーサとして系に添加後、孔径 5.0、2.0、0.2 μm のフィルターを用いて経時的にろ過分画し、各生物群に取り込まれた RI 量の経時変化から炭素フラックスを定量化した。その結果、富栄養化に係わる環境因子としての窒素濃度の増加に伴い、藻類の個体数は増加するが、窒素濃度の増大はアンモニアの生成や pH の増大などの効果として直接または間接的に、細菌や原生動物の個体数および藻類自身の炭素固定速度影響を及ぼし、食物網構造や炭素フローに大きく影響を及ぼすことが明らかとなった。これらの実験結果に基づき、有害藻類などを含む富栄養化水域に対応した物質フラックスと個体群動態と気候変動気体の代謝の解明に資する生態系モデルとしてマイクロコズムが有用であることが判明した。

【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（早稲田大学理工学部）

（13）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】0103CD 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、CO₂分圧と O₂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生態系炭素循環のプロセスとメカニズムが大変興味深いのが、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】

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を解明するため、中国青海省海北地区に位置する中国科学院西北生物高原研究所生態地位站の草原（37°29'N - 37°45'N, 101°12'E - 101°23'E, 標高 3250 m）において、CO₂・水・熱フラックスの長期観測、草原の代表種についての光合成・呼吸特性測定、および異なる放牧条件下で植物のバイオマス生産と種多様性の関係に関する実験測定を行った。CO₂フラックス測定の結果から、一年の間に草原生態系の CO₂放出と吸収ピークがそれぞれ二回あることがわかった。CO₂の吸収期間は、草本植物の生育季節である 5 月下旬から 9 月ごろまでの間と冬の 11 月下旬から 12 月ごろの間であった。冬季における CO₂の吸収量は極めて少なく、そのメカニズムについて不明だが、蘚苔類の光合成による貢献があると推測される。一方、生態系からの CO₂放出がみられるのも年に 2 回、すなわち、10 月から 11 月ごろまでの間と 3 月下旬から 4 月ごろまでの間があった。特に春先の CO₂の放出ピークが高く、凍土の解凍によって土壌系に溜め込んだ CO₂が放出されることが大きな要因と考えられる。つぎに、当該草原生態系の CO₂フラックスの変化に及ぼす環境要因について検討してみた。日中の積算生態系 CO₂吸収フラックスは、各月で比較すると PFD の日積算値に対し、直角双曲線的な関係を示した。一方、夜間の平均 CO₂放出速度は、温度に対して指数関数的な正の関係を示したが、土壌水分に

対しては負の相関関係を示した。気温と土壌温度は当該草原生態系の炭素動態に影響を及ぼす主な環境要因と考えられる。したがって、地球温暖化とそれに伴う生態系の水分条件の変化によって、この草原生態系の CO₂ 放出量は大きく変わることが予想される。さらに、異なる体制の植物について、受光体制と炭素収支との関係を調べ、強光環境下で匍匐性の植物種は直立性と比べ光合成活性の低下が遅く、強光環境下で高い光合成能力を維持できることが示唆された。また、放牧庄の高い草原では、植物種の多様性が低下し、バイオマスも減少したことがわかった。

【備考】

分担者：小泉 博（岐阜大学）・鞠子 茂（筑波大学）・関川清広（玉川大学）

（14）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解読に関する研究

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0103 CD 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。

【内容及び成果】

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（NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N）、リン（PO₄-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。

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（¹⁸O 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流入等の影響を検討した。調査地として釧路湿原を選定し、その河川の水質およびハンノキの伐採が及ぼす水質影響評価を流入河川の水質モニタリング、ハンノキの伐採実験という二面から研究を行った。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）、K13（久著呂川）の湿原集水域から河川等を通じた物質流入過程について河川水質モニタリングの調査地 9 地点で月 1 回採水し、水質及び水の酸素安定同位体比を測定した。また、冬季の湿原凍結後の雪を採取し水質及び水の酸素安定同位体比を測定した。その結果、湿原の中央部において湿原周辺よりも高い濃度の栄養塩類（硝酸）が検出され、降雪による栄養塩負荷が湿原では一様で無いことが明らかになった。栄養塩類の負荷、汚染源として河川以外に大気からの負荷も無視できないものと考えられた。

【備考】

（15）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を明らかにする。

【内容及び成果】

浅い水域における水生植物群落の有無が、水環境とプランクトン群集に与える影響を、釧路湿原の湖沼の調査、兵庫県ため池の調査、隔離水界実験などから検討した。まず湖沼面積の 40% 以上が沈水植物群落で被われている湖では、そうでない湖沼に比べ、同じ制限栄養塩レベルの夏季の植物プランクトン現存量が有意に低かった。また、植物プランクトン群集組成が大きく異なっていた。抽水植物・浮葉植物群落のあるため池と、そうした群落がなく護岸されているため池での植物プランクトン群集組成を比べた結果、後者ではアオコが発生する機会が多かった。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。ヒシ群落のある水界では、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。しかし、植物プランクトン群集への影響は顕著でなかった。

【備考】

（16）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〕0103CD 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

3次元構造を持った樹木の成長モデルを開発するには，シュートの発生・肥大・死亡を基本的なプロセスとして組み込む必要がある。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る。本課題では，構造が比較的単純なホオノキの若齢個体を材料に選んで解析を行っている。

前年度に選定した 13 のサンプル個体の構造の計測を本年度も継続して行った。これで，1 年間のあいだのシュートの発生，肥大，死亡のデータ，親シュートと子シュートの葉量の関係などが得られたことになる。これらのデータをもとに，親シュートの構造から子シュートの構造を推定する統計モデルを検討している。これまでのところ，親シュートの枝長から子シュートの本数を予測する統計モデル，親シュートの枝長から子シュートの枝長を予測する統計モデルなどを検討した。

こうしたモデルを統合して，個体全体の構造を再現する 3次元構造モデルを開発すること，そのモデルを使って，構造作りのコストと光獲得の利得の兼ね合いから樹冠構造の機能的側面を評価することが次の課題である。

（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不明の部分が多い。多くの森林で，得意な生育環境の分化だけでは説明しきれないほどの種数が共存しているように見える。長命で固着性の生物の共存を可能にするメカニズムのひとつとして，繁殖の時間変動の効果が考えられている。個体の死亡によってできた空き地は，たまたまその時点で多くの繁殖子を散布した種が占めるとすると，希少種の個体数がときおり大きく挽回することが可能になり，共存が促進される。大きな挽回のためには，種子が多数作られること，それらが空間内に広く散布されることが必要だろうと考えられる。しかし，個体ベースモデルを使ったシミュレーション実験の結果，種子が親木の周辺に集中して散布されるような場合でもこのメカニズムが働きうることを示された。

このようなメカニズムが森林において現実に働いているとするならば，森林の構造にもそれを反映したパターンが見いだされるものと期待される。北海道大学フィールド科学センター苫小牧研究林の落葉広葉樹林をフィールドとして，上層木と林床の稚樹との種構成の関係の解析を開始した。調査対象の林分では，20 種程度の樹種が高木層を形成している。この程度の種多様性は，多種の共存メカニズムの解析に適したものと考えられる。既存の調査データを使った予備的な解析の結果を見る限り，直上の高木の樹種と林床の稚樹の樹種との相関はあまり高くないようである。これは，単純に散布種子数に反映して林床の稚樹の分布パターンが決まっているのではないことを示唆しており，繁殖の時間変動を想定した仮説と矛盾しない。

〔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・久保拓弥（北海道大学）・依谷圭太郎（山形大学）・彦坂幸毅（東北大学）

当課題は重点研究分野 4.2 にも関連

（17）SO_x代謝系酵素組み替え植物の SO_x浄化能力の評価

〔区分名〕農水-独法

〔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 年度）

〔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 SO_x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、SO 代謝酵素形質転換体の個体レベルでの SO_x 浄化能の解析及び評価を行う。本年度は、特に、SO₂ に対して敏感に反応する CO₂ の取り込み速度を指標にして、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 耐性を比較した。

〔内容および成果〕

4 種の形質転換体タバコに 0.3 ~ 0.5 ppm SO₂ 暴露を行い、同化箱法により CO₂ の取り込み速度（光合成速度）を比較した。その結果、形質転換を行っていない対照植物に比べて、SO₂ 暴露により光合成速度が低下し難い形質転換体タバコが確認できた。しかし、測定した全ての植物について、SO₂ 暴露時までの栽培条件が SO₂ 暴露による光合成速度の低下に影響を与えるという興味深い結果が得られ、現在、この現象を解析中である。

〔備考〕

共同研究者：田中 浄（鳥取大学）

〔18〕東南アジア熱帯林の生物季節様式の解明

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 443

〔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〕沼田真也（生物圏環境研究領域）・奥田敏統・西村 千・吉田圭一郎

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕一斉開花・結実隔年周期で同調的に多くの樹種、個体が開花、結実を行う現象であり、東南アジアの非季節性熱帯においても観察される。この東南アジア熱帯林の一斉開花には主要な林冠木が参加するため、森林の世代交代を考える上で不可欠な要素であるものの、一斉開花のメカニズム、いつ、どこで起こるのかという時空間的様式についての知見は少ない。本研究ではマレーシアにおける一斉開花の季節性、地理的分布様式を検討し、一斉開花の時空間様式とその将来予測を試みた。

〔内容および成果〕

一斉開花と気象要因の関係を解析するため、気象データが比較的揃いやすい半島マレーシアを中心に気温、降雨量及び一斉開花の地理的分布に関する情報収集を行った。解析の結果、半島マレーシアに見られる一斉開花は 1) 2 ~ 4 月に始まる“春咲き”と 2) 8 ~ 10 月に始まる“秋咲き”の二つのタイプに分類された。また、

この一斉開花のタイプはこの地域で卓越する二つのモンスーン、北東モンスーンと南西モンスーンがもたらす乾季とそれぞれ対応し、南方振動指数が通常状態の時に多く観察されていた。以上から、一斉開花は、南方振動指数が通常状態でかつ乾燥する時期の後に発生する可能性が高く、今後、地球温暖化の進行に伴い、南方振動が変化する可能性が高いため、東南アジア熱帯林は大きな脅威にさらされていると考えられる。

〔備考〕

〔19〕バイオマニピュレーションを用い霞ヶ浦沿岸域に沈水植物群落を回復させる試み

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 448

〔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 14 年度（2002 年度）

〔目的〕湖岸植生修復事業を実施した霞ヶ浦湖岸域において、土壌シードバンクとバイオマニピュレーションの双方を活用して、現在霞ヶ浦から全く消滅してしまった沈水植物群落を復元させるための予備的試験を行う。

〔内容及び成果〕

国土交通省は平成 13 年度補正予算により霞ヶ浦数カ所において湖岸植生修復事業を実施した。本研究は、そのなかのひとつ、石川地区沿岸域水深 0.5 ~ 1.0 m の場所に、隔離水界（5 m × 5 m）を 4 基設置し、魚を除去することにより、大型動物プランクトンを増やし、その濾食の効果で透明度を上げ、底泥まで光が届く環境を創出することで、土壌シードバンクから沈水植物群落が形成されるかどうかについて観察した。事業が遅れたため、実験は 7 月から始めた。隔離水界外の周辺水域には沈水植物の生育が認められなかったにもかかわらず、隔離水界内にはササバモ、クロモなど来沈水植物種の生育が観察された。しかし、今回の実験期間では在来種が種をつけるまでにはいたらなかった。また、コカナダモやオオカナダモなどの外来種の現存量が結果的に多くなった。今後は、このような課題の克服について検討を進める。

〔備考〕

（20）風砂流が植物の生理生態に及ぼす影響の機構解明

および風砂流に対する植物の適応能に関する研究

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0204CD 472

〔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）・于 云江

〔期間〕平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕中国北西部の乾燥・半乾燥地域では，過耕作・過放牧・過伐採に伴う砂漠化が進行しており，砂漠化地域では強風と共に舞上がった砂塵「風砂流」の植生影響が問題となっている。これは，北京近郊では砂塵暴，また，遠く韓国・日本でも黄砂現象として知られている。

本研究では，中国で砂漠化が深刻な乾燥・半乾燥地域の植生に及ぼす風砂流の影響を明らかにすることを目的とする。このため，生理生態学的・形態学的・生理生化学的手法を用いて，炭素収支と水収支の観点から植物の抵抗性機作を解析し，風砂流の影響予測モデルを開発する。また，植物種による影響差異の比較から適応能を明らかにし，風砂流に対する抵抗性種を選抜することにより，各地域の環境条件に適した緑化植物の提示に資する。

〔内容および成果〕

（1）中国乾燥・半乾燥地域の草原植物の発芽特性解析

中国の乾燥・半乾燥地域に生育する草原植物については，野外分布や野外での生育に関する報告はあるが，植物の繁殖に重要な発芽の環境応答特性に関してはほとんど報告されていない。そこで，環境制御装置を用い，気温と光強度を組み合わせ，中国の乾燥・半乾燥地域の代表的な草原植物 6 種（*Artemisia halodendron*, *Caragana microphylla*, *Chloris virgata*, *Corispermum elongatum*, *Platycladus orientalis*, *Setaria viridis*）の発芽実験を行った。

これら植物の光条件や気温条件に対する発芽反応は，植物種によって顕著に異なった。*Corispermum elongatum* では，暗処理で発芽率が最大を示した。低温では，光強度の増加が発芽を顕著に抑制したが，高温では，光による発芽抑制効果は減少した。光照射条件下では，気温が高いほど発芽率は上昇する傾向を示した。一方，*Chloris virgata* においては，25/15（明/暗期）のとき，発芽率が最大を示した。また，同気温の場合は，光強度が増加するほど，発芽率は増加した。このように，発芽の環境応答特性は植物種によって異なり，風砂流の被陰効果によって種子発芽が顕著に影響される種の存在が示唆された。今後，植物の生長に及ぼす風砂流の

物理的効果が，これらの環境要因によってどのように影響されるかについて，環境制御実験を実施する予定である。

（2）風砂流影響解析用アクリル性小型チャンバーの試作

上記 *Corispermum elongatum* などの中国産草原植物種の幼植物体を用いて風砂流の影響実験を行うための，アクリル性小型チャンバーのサイズ等を検討し，試作した。また，風速，砂の投入量などを調整し，風砂流の影響実験を実施するための条件検討を行った。

〔備考〕

共同研究機関：北京師範大学

共同研究者：史 培軍（北京師範大学）

4.3 その他

（1）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

1）生殖系列を用いた個体作出法の開発研究

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0103CB 186

〔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チーム）・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・ポプホワイト）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開発する。また，これらの診断手法をポプホワイトに適用し，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，ポプホワイト，ニワトリ）に卵形診断手法を適用し，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 57 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 系のふ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。これが

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。

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た。また、水質改善を行って卵殻質の向上を図った。

6) ニワトリ種卵を用いて、胚発生動態観察手法を開発した。発光ダイオード照明下で非破壊的に発生卵を連続撮影する装置を作成し、孵化卵と発生中止卵の識別を可能にした。

【備考】

（2）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】0003CD 143

【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 12～14 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、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。本研究で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を目的とする。

【内容および成果】

本年度においては、平成 12 年度と 13 年度の実験結果から得たデータに基づき、モデルを使って変動する光環境下での光合成に及ぼす気孔制限と非気孔制限の影響を評価した。モデルは Gross *et al.* (1991) のモデルをベースにして、気孔の不均一開閉と温度反応特性を新たに導入し、変動光環境をシミュレーションし、熱帯林林床植物の気孔制限の影響を評価した。その結果、気孔の空間的不均一性が大きいほど、変動する光環境下での炭素吸収量の低下が見られ、気孔による制限が大きくなることがわかった。また、温度が高くなると、気孔の制限も低くなることもわかった。

【備考】

（3）生物資源としての「藻類」の収集・保存・提供

【区分名】文科-振興費

【研究課題コード】0206CE 476

【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）・笠井文絵・河地正伸・清水 明・戸部和夫

【期間】平成 14～18 年度（2002～2006 年度）

【目的】国レベルの生物資源の保存を行うため、ナショナルバイオリソースプロジェクトが開始された。藻類は進化的に多系統の生物群であり、それを反映して極限環境を含む多様な環境に生息するため、機能的な多様性も期待され、重要な遺伝子資源である。国立環境研究所・微生物保存施設が中核機関となり、5 サブ機関とともに、藻類の収集・長期保存法の開発等を行い、ライフサイエンス研究、環境研究の基盤整備を行う。

【内容および成果】

微細藻類と大型海藻を体系的に収集し、その分類学的研究を行うことにより保存株の信頼性を確保する。また、効率的に維持できる培養条件の検討や凍結保存法の開発を行い、多数の培養株の保存を可能にする。一方で培養の困難な微細藻種や世代交代を行わないために系統保存が困難な大型海藻についても積極的に収集し、細胞や DNA の保存を行うことによりバイオリソースの確保に当たり、保存株とその株情報を一元的に管理する。本年度は初年度にあたり、体制整備を行った。

【備考】

神戸大学、筑波大学、北海道大学、国立科学博物館、東京大学がサブ機関として参加している。

5．環境の総合的管理（都市域の環境対策，広域的環境問題等）

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）・若松伸司・小林伸治・近藤美則・松橋啓介・田邊 潔・工藤祐揮・長谷川就一

〔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，対策立案の全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（二次粒子前駆物質）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，特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，シャシーダイナモ装置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，シャシーダイナモ装置での排ガス試験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，前年度に引き続き，シャシーダイナモ装置による排ガス試験，沿道でのフィールド観測，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。

シャシーダイナモ装置は，地球温暖化対策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，前年度から稼働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および超微小粒子の計測法・動態解明に関する研究と連携しながら，複数のディーゼル車両について，PM，ガス状物質の計測を行った。とくに，高希釈倍率トンネルや排出ガス拡散チャンバを用いて，排ガスの実大気中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や排出後の粒径変化を計測する手法の開発を進めた。

また，実際の道路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把握するため，大型車交通量の多い幹線道路沿道において，秋季，冬季の各々約 2 週間のフィールド観測を実施し，PM の粒径分布の連続測定や炭素成分をはじめとする組成の解明のためのサンプリングを行った。前年度の冬季に行った予備的調査と同様，秋季においても，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現象が観測された。

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，動的交通流シミュレーションモデル，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進めた。動的交通流シミュレーションモデルは，交通需要の時間変化によって生じる渋滞流，非渋滞流を再現可能であり，環境改善効果の検討を行う範囲に応じた 2 つのモデルの構築を進めた。すなわち，特定地域における狭域対策用には，個々の車両の挙動を再現可能なマイクロシミュレーション手法，広域対策用には計算負荷低減のため，道路ネットワーク上の 1 つのリンク内に存在する車両の挙動は一様とするマクロシミュレーション手法の基礎的検討を行うとともに，道路ネットワークデータの作成を行った。

〔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〕0105AA 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・早崎将光

【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。具体的には風洞実験，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し発生源との関連性を明らかにする。

【内容および成果】

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。

本年度には，都市 SPM・沿道大気汚染の動態把握のための調査と解析を実施した。関東・関西地域における立体分布観測データの解析を行い両地域の特徴を把握した。これと共に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。また沿道・一般環境における有機炭素成分と元素炭素成分の測定を行い分析手法の検討を行った。平成 15 年度以降は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，モデルの検証等を実施する。

【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】0105AA 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，および粒子生成に関わるガス状物質を対象として，高密度かつ長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) 前年度用いた光散乱式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ので，本年度は熱対流式で可動部分を一切もたないサンプリング方式の粒子センサーを採用し，これを前年同様固相比色法による二酸化窒素センサーとともに，市街地に 20～30 m 程度の間隔で展開して高密度測定システムの試験を行った。また，可搬型凝縮粒子計数器による全粒子数濃度分布の測定も併せて行った。その結果，粒径約 1 μm より大きい粒子と小さい粒子とでは，発生源である道路からの距離減衰の程度に違いが見られるなどの知見を得て，粒子状物質による都市大気汚染の対策を考える際に，高密度測定データが有用であることを明らかにした。

2) 全国常時監視局では，10 μm 分粒子付ベータ線吸収式エアロゾル計測装置が稼働している。昨年度に引き続き，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も適用できるかどうかの検討を行った。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} 分級装置を同じくする TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance) 装置と異なる 4 社のベータ線吸収式エアロゾル計測装置について長期比較試験を行った。ベータ線吸収式エアロゾル計測装置は，装置間性能に差が見られたが，PM_{2.5} 濾過捕集法と最も相関のよかった装置は，TEOM と同程度の感度（2 μg/m³）および精度（濾過捕集法データ基準で傾き誤差 10% 以下）を示した。現在，ベータ線吸収式装置の装置間誤差の原因を追及しているところである。

【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。本年度は、通勤・通学等の人々の移動や移動先での曝露も考慮した、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う。

【内容および成果】

開発したモデルはリスク評価・管理のための集団曝露を推計するためのものである。これまで同様な目的をもったモデルはいくつか提案されてきた。最も単純なモデルは地域の環境大気濃度と当該地域の人口を掛け合わせることで集団曝露量を推計するものである。モデル開発の第 1 段階として、環境大気濃度推計モデルの現状での精度、および既存の国勢調査や生活時間調査から入手可能なデータの空間・時間分解能を考慮し、市区町村単位の長期的な平均曝露量の推計を試みた。国勢調査（平成 12 年）のデータより、大都市圏で通勤者が多い市を例として算定した。このケースでは全人口の約 2 割が東京 23 区内に就業している。推計結果から、東京都 23 区への通勤者の就業地での曝露量は常住地での曝露量の約 2～3 倍程度と推計された。このことは常住地と従業地との環境濃度差を反映したものであり、生活行動パターンおよび大都市圏中心部への通勤者の割合が大きいことを考えると就業地での曝露を無視することはできないことを示している。今回のモデルには種々の制約があり、今後はモデルの感度分析を進めながら、推計精度に大きく影響を与える可能性があるパラメータについてはさらに検討を加えるとともに、確率変動を考慮した stochastic model の適用についても検討する必要がある。

【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（DE）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、DE 成分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。DE 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、DEP 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、DE 暴露の動物への濃度-影響関係から閾値の算定を行う。

【内容および成果】

ラットまたはマウスに DE 全体や DEP 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．前年度までの研究で、ラットに DE を吸入曝露すると、異常心電図が出現することが明確となったので、本年度では、異常心電図の出現の要因について検討した。まず、1 年間 DE を曝露した曝露ラットの動脈血中のガス分圧と pH を測定すると、動脈血液中の酸素濃度の低下および二酸化炭素濃度の増加が確認された。さらに、同時に肺および気道におけるガス交換障害を主とする呼吸機能の低下が起こり、これらの変化は、心臓負荷を増大させ、循環機能の低下をもたらすことが示唆された。

2．疫学調査では、PM_{2.5} と気管支喘息、肺炎、気管支炎、慢性閉塞性肺疾患等の既往者や、高齢者などの易感染性が示唆される高感受性群の死亡率の増加が示唆されているが病態増悪の機構は明らかにされていない。

易感染者の急性増悪にはグラム陰性桿菌が関与することが多い。そこで、グラム陰性桿菌由来の細菌毒素による炎症性肺傷害に DEP が与える影響を検討し、これまで細菌毒素による肺障害は DEP により顕著の増悪すること、急性肺傷害は好中球性炎症と肺水腫を主体とし、炎症性サイトカインやケモカインと ICAM-1 等の細胞接着分子の発現増強とよく相関することを見いだしてきた。本年度は DEP を脂溶性成分と粒子成分に分画し、細菌毒素による急性肺傷害を増悪するかについて検討し、抽出物を除いた粒子成分に感染時におきる炎症を増悪させる作用が強いことを見いだした。これらの結果は易感染性を有する肺気腫等の患者が粒子状物質に対して高感受性である可能性を示唆するものである。

3. これまで、アレルギー性喘息や花粉症様病態を増悪することを見いだしてきたがその機構について検討した。アレルギー反応で重要な抗原の提示機能や提示の際に重要な役割を果たす細胞表面分子の発現が DEP により増加することが見いだされた。これらのことから、DEP のアレルギー反応増悪に抗原提示機能の増加が寄与している可能性が示唆された。

また、アレルギー性炎症誘導における上気道リンパ節の役割を明らかにするために CD 8 陽性 T リンパ球を除去し影響を検討した。IgG 1 産生において抗原と抗 CD 8 抗体処理した群で DE 曝露およびガス状物質曝露群で有意な増加が認められ、CD 8 陽性 T リンパ球が DE 曝露の影響を抑制していることが示唆された。

4. 微小粒子状物質の毒性スクリーニング手法の開発および毒性物質の解析については、DEP は肺内の種々の細胞に酸化ストレスを与え、それに対する防御機構が作動するよう遺伝子が発現することが明らかになった。このことから抗酸化系酵素である HO-1 の発現を指標に粒子の持つ酸化ストレスの程度を評価できる可能性が示唆された。また、DEP 中にはニトロフェノール類など血管を弛緩させる作用を持つ物質があり循環機能に影響を持つ可能性が示唆された。

【備考】

（6）都市大気環境評価のための数値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】0202 AE 373

【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）

【期間】平成 14 年度（2002 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）交通量の多い沿道付近での大気流体シミュレーションおよび観測データの処理手法の検討（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・格子ボルツマン法の適用について検討することを目的とする。

【内容および成果】

（1）格子ガス法により、水滴の沈着モデルの設計を行った。（2）格子ボルツマン法による流れ場の計算システムを開発し、LES 乱流モデルも組み込んだ。これを 2 次元の沿道流れ場の計算に適用し、従来手法と同程度の精度で計算できることを確認し、計算の効率性で優れていることを見いだした。（3）格子ボルツマン法により汚染物質の挙動をシミュレーションする移流拡散問題の計算システムを開発した。この際、これまで文献で報告されていた手法よりも非常に精度高く計算可能な手法を開発した。（4）複数の観測器による同時観測データの解析を行うために、機械間のデータを補正する効率的な計算アルゴリズムを構築した。

【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】0103 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（大気環境研究領域）・杉本伸夫

【期間】平成 13～15 年度（2001～2003 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、フィールドでの観測を行う上で可搬型システムの構築に要求される装置の小型化および湿度などの環境条件について技術的な検討を行った。

〔備考〕

（ 8 ）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（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〕 古山 昭子（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）・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を用い，細胞外基質代謝へのサイトカインの影響を検討し，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，肺胞上皮細胞と肺線維芽細胞の共培養系において，肺組織障害と修復に伴ってマクロファージなどから分泌される代表的な炎症性サイトカインである interleukin-1（IL-1）と tumor necrosis factor- α （TNF- α ）が培養肺胞上皮細胞の基底膜形成に与える影響を検討した。IL-1 と TNF- α は肺胞上皮細胞からの基底膜構成分子である Ⅰ型コラーゲンの生合成を促進させることにより基底膜形成を促進した。一方，肺胞上皮細胞と線維芽細胞の共培養においては，IL-1 は線維芽細胞に作用して細胞外基質分解酵素である MMP-9 の分泌を誘導し活性化することにより基底膜形成を阻害し，既存の基底膜構造体をも分解することが明らかになった。IL-1 は肺胞上皮細胞からの MMP-9 の分泌は誘導しなかった。TNF- α は単独では線維芽細胞にほとんど影響を与えないが，IL-1 の MMP-9 誘導を相乗的に促進した。また，肺胞上皮細胞が正常な細胞間接着構造を形成している場合には，添加した IL-1 は下層の線維芽細胞に作用しなかった。以上の結果から，肺胞上皮細胞層が正常な場合には，IL-1 と TNF- α は基底膜形成と維持を促進し上皮細胞層の安定化に貢献するが，

肺胞上皮細胞に間隙が生じるとその下層に存在する線維芽細胞に作用し基底膜形成と維持を阻害することを明らかにした。

〔備考〕

（ 9 ）大気環境影響評価に関する基礎的研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0105AE 218

〔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，データ解析等を基に，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。本年度までに，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，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，を行った。平成 15 年度以降は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に向け検討を進める。

〔備考〕

（ 10 ）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〕 0103AE 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、時間的に変動する事を考慮した曝露影響モデルの開発を目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は前年度に行った曝露影響モデルの現況の把握と問題点に関し、さらに検討を進めた。

特に、気象データと大気汚染の関連の詳細検討、ならびに大気汚染と死亡の関連データの時系列的な調整方法について実データでなく仮想データによるプロトタイプ的な検討を行った。これらが大気汚染と死亡データ（実データ）の解析につなげる予定である。

〔備考〕

（11）粒子等の沿道大気拡散モデルの開発に関する基礎的研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0202AE 374

〔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・内山政弘

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕道路周辺の粒子等大気汚染物質の拡散モデルを開発することを目的とする。まず、簡便な拡散モデルにより評価した沿道の濃度と実測データとの整合性を検討し、より現実に近いモデルを構築するための基礎的検討を行うのが目標である。

〔内容および成果〕

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。

今年度は熱流体ソフトウェア「STREAM」を導入し、k-εモデルで基礎的な形状の物質について流体の流れ場と拡散を計算した。

また、基礎的な形状について格子ボルツマン法により乱流と拡散効果を計算した。この結果を、風洞による結果と比較しつつある。

これらをまとめて今後の粒子拡散モデルの改良方針を検討する。

〔備考〕

（12）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〕0105AE 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（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チーム）・若松伸司・松本幸雄

〔期間〕平成 13 年度～17 年度（2001～2005 年度）

〔目的〕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、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こと。

〔内容および成果〕

本年度は川崎市池上新町交差点周辺の市街地を簡易にモデル化して風洞実験を行った。その結果、1）高架道路下部に設置された防音フェンスによって高架道路下の風通しが阻害され、沿道内部の濃度分布が大きく変化すること 2）沿道内部の濃度分布は直近道路構造の影響を強く受けるが、道路から離れるとそれらの影響は減少する 3）大気安定度による沿道内部および後背地における濃度の差は大きい、などのことがわかった。

〔備考〕

（13）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

〔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

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〕

前年度終了した地球環境研究総合推進費による研究では、森林地帯における粒子状物質（主に硫酸塩）の鉛直フラックスが、場合により上向きあるいは下向きになるという結果が得られ、この挙動にオゾンの反応が関与するものと推測された。そこで、森林内外におけるオゾン濃度分布データについて、Leighton 関係式などに基づく解析を行い、森林内で光化学的生成過程が進行することを明らかにした。この結果は、オゾンやそれに伴う過酸化物質などの酸化性物質が硫酸塩を生成する、という推測を裏付けるものである。

〔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〕 0202AE 375

〔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 14 年度（2002 年度）

〔目的〕 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、都市計画的な手法への応用を行うほか、都市気候図の作成を行い、そこから得られる知見をもとに、都市計画への具体的提言を行う。

〔内容および成果〕

東京都心部等を対象に、夏季の暑熱問題日における高密度観測気象データ、地表面熱画像（衛星及びグランドトゥルース）、大規模緑地からの夜間の冷気流モデルによる計算結果などを統合し、夜間の暑熱緩和に向けた都市計画的な方策についての提言を試みた。図は都心に展開する大規模緑地からの冷気の供給を活用するための都市環境再生戦略を示すマップの例として描かれたものである。

〔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〕 0202AE 376

〔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 14 年度（2002 年度）

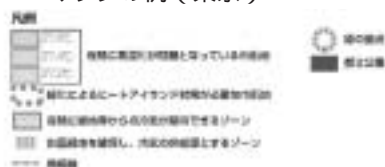
〔目的〕 長野県長野市を研究対象地とし、気象観測により山風出現日における都市内の気温と風の水平分布及び山風の鉛直分布を明らかにし、都市内における山風の影響範囲や山風自身の構造を解明する。そして、これらのデータを元にした山風再現の数値シミュレーションを実施し、その結果を観測データと照らし合わせてモデルを確立し、山風の都市ヒートアイランド緩和効果について検証を行う。

〔内容および成果〕

観測開始（2000 年 7 月）から 2001 年 12 月までのデータを用い、裾花川に沿った山風の基本的な特性について解析を行った。県庁と気象台における 21 時から 3 時までの平均風速の差が 3 m/s 以上の日を山風日と定義した結果、山風日は 68 例抽出され、その出現頻度は春と秋に多くなった。気象台では長野盆地の走行にほぼ等しい東西風の頻度が高かったのに対し、県庁では北西の風向頻度が突出して高かった。また、気象台では 1 年を通じ日中に風速のピークが現れるのに対し、県庁では夜から朝にかけて風速の強い時間帯が通年で現れる。さらに、ドイツで開発された数値モデルである KLMODELL



図 都心に展開する大規模緑地からの冷気の供給を活用するための都市環境再生戦略を示すマップの例（東京）



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い、長野市への冷気の供給パターンが描き出され、典型日の地上風系との比較が行われた。

【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) 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】0004AG 073

【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】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）

【目的】近年中国の都市大気汚染には、工場排煙、地域暖房用の石炭燃焼排煙に、自動車排ガスが加わり粒子状物質の大気汚染が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ばかりである。

本国際共同研究は、中国東北地方の大都市を対象に、都市大気汚染の状況を大気中微小粒子（PM10、PM2.5）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、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】

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。

粒径別サンプラーを設置して大気中粒子濃度を、パッシブサンプラーで SO₂、NO₂濃度をそれぞれ測定し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対象都市の汚染状況を把

握する。

成人を対象として、上記汚染質に関して、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。

学童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、都市暖房の亜急性の呼吸器への影響を把握するために、同一学童に対して肺機能検査を繰り返し、冬季暖房の影響を明らかにする。

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 年度に中国医科大学公共衛生学院孫貴範院長（遼寧省瀋陽市）を代表とした共同研究体勢を整え、前年度は、自動車交通量の異なる瀋陽市内 3 地区を対象にサンプリング及び調査を実施した。

本年度は瀋陽市の東に隣接する撫順市において、工場地帯からの距離の違いで 3 地区を対象として、前年度と同様の調査を実施した。

本年度の結果は整理中であるが、瀋陽市における調査結果から、大気中粒子中の有害な NPAH（ニトロ多環芳香族炭化水素）濃度は冬季に増加し、特に微小粒子中に多いことを確認した。また、児童の肺機能検査の結果から都市暖房期間中（1 月）に、わずかではあるが地区により有意な肺機能低下が認められ、詳細な検討を行っている。

【備考】

共同研究者：孫 貴範（中国医科大学）

(17) 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】0105AH 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

を知るためには、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、特に西日本地域の濃度変化の把握が重要である。本研究においては、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。

〔内容および成果〕

本年度までに、経年変化の解析を実施するためのデータベースを構築した。また「大気汚染データ集計・解析プログラム」を作成し地域間の比較評価を行った。その結果、オキシダント濃度の季節変動や経年変化には、全国共通のパターンと地域固有のパターンがあることが明らかとなった。平成 15 年度以降は、濃度変動パターンによるグループ分けを行った上で、変動要因等について研究を進め解析結果をとりまとめる。また、SPM 等の他の物質についても同様の解析を行い、光化学オキシダントとの関連性を検討する。

〔備考〕

C 型共同研究参加 19 研究機関：秋田県環境センター・長野県衛生公害研究所・富山県環境科学センター・福井県衛生環境研究センター・静岡県環境衛生科学研究所・岐阜県保健環境研究所・名古屋市環境科学研究所・滋賀県衛生環境センター・京都府保健環境研究所・兵庫県立健康環境科学研究所・鳥取県衛生環境研究所・島根県保健環境科学研究所・山口県環境保健研究センター・徳島県保健環境センター・香川県環境保健研究センター・愛媛県衛生環境研究所・福岡市保健環境研究所・佐賀県環境センター・長崎県衛生公害研究所

（18）ディーゼル車排出ガスを主因とした局地汚染の改善に関する研究

〔区分名〕環境-公害一括

〔研究課題コード〕0204BC 377

〔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〕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）・上原 清・福山 力・内山政弘・須賀伸介・田村憲治・森口祐一・小林伸治・西川雅高・若松伸司

〔期間〕平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕ディーゼル車排出ガス等による局所沿道高濃

度汚染に実効果のある対策を提言することを目的とする。そのために本研究では、川崎市をモデルに高精度風洞シミュレーションシステムの開発を行い、また実測調査等により現象の理解を深めることにより、各種改善策の効果を事前に高精度に評価するシステムを構築することを目標とする。

〔内容および成果〕

ディーゼルを主因とする沿道大気汚染に対し（1）風洞実験および（2）現地調査の二つの視点から川崎市池上新田交差点周辺をモデル地域として対策につながる手法の探索を進めた。

対象とする地域には東京大師横浜線（産業道路）と、その上に高架として首都高速横羽線が走る。とくに汚染の激しい新田交差点は、臨海の工業地帯につながる道路が交差している。ディーゼル車の割合は産業道路および臨海工業地帯への道路に多い。

対策の観点からみた初年度の主な成果の概要はつぎの通りである。

1．風洞実験による検討結果

風洞実験において 2 次元街区模型を用いることにより、各種構造物が周辺の汚染に与える効果について詳細に検討した。結果の概要は次のとおりである。

高架道路下に植物浄化および防音のためのフェンス（以下、防音壁）がないとき、風は高架道路の下を通り抜けて後背地に流出する。防音壁があると、高架道路下を通る流れが阻害されるため自動車排ガスは沿道に滞留しやすく、濃度が増加する。

本事例の場合、幹線道路沿道内部の濃度に対する、高架道路から排出された自動車排ガスの影響は少ない。ただし、高架道路下の通風が阻害される場合には、高架下部沿道や後背地に高架道路からの汚染が降下し濃度が増加する可能性がある。

地上の交通の一部を高架道路に迂回させることによって、ほぼ交通量が減少した分だけ、地上濃度は低減するものと予想される。

しかし、新たに高架道路を敷設し、その高架道路に進入するための地上からのスロープが設置される場合には、その構造物自体の存在やスロープを上昇することによる車の排気ガス増加を十分考慮する必要がある。

今後は、実物市街を縮小した詳細模型を用いることにより、これらの点を確認するとともに、地上濃度を下げる視点から各種構造物の効果を確認する。

2．現地調査

川崎市池上新田交差点周辺の大気汚染、特にディーゼルが主因とされる粒子状物質の空間濃度分布を知るため

に、2002 年 9 月と 2003 年 2 月にそれぞれ約 10 日間の調査を行った。調査の目的は、粒子数の多地点同時測定により粒子の空間分布が評価可能なことの確認であった。粒径 1 ~ 10 μm の粒子について、研究担当者らが開発したエアロゾルセンサーを交差点周辺に多地点（約 30 地点）配置することにより、10 分ごとの粒子個数を同時測定し、短時間の粒子濃度分布を測定した。2 期間とも粒子数は、概ね道路近くで多く、道路から離れるに従って低減する。

また、0.03 ~ 1 μm の粒子についても、2 台の凝縮粒子カウンター（TSI 社 Model 3007）を用い、沿道直近と池上自動車排出ガス測定局において測定した。

この結果によると、地上の自動車から排出された大気汚染物質は道路の直面した地点では高濃度だが、沿道の家屋群に入れば急激に濃度が低下することが確認された。このことは、車道から発生した汚染物は道路周辺で上方への移流・混合が大きいことを示唆する。沿道高濃度の低減対策を考える上で留意すべきことと考える。

〔備考〕

地域密着型環境研究

共同研究者：井上俊明（川崎市）・原 久男（川崎市）・林 久緒（川崎市）・藤田周治（川崎市）

（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〕0103BD 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（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）・小林伸治・近藤美則・松橋啓介・田邊 潔・若松伸司・上原 清・工藤祐揮

〔期間〕平成 13 ~ 15 年度（2001 ~ 2003 年度）

〔目的〕自動車排ガス中の NO_x、PM、HC 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。自動車排ガス中の各種大気汚染物質の測定（排ガス試験）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模擬できないことなどの問題がある。これを補完、あるいは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（全地球測位システム）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、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と、この走行条件を模したシャシーダイナモ装置による排ガス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）車載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、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、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、運転者の視点等の運転状態の情報、道路勾配などの道路側の情報、トリップ長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計測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の把握、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、1 台のディーゼル車両に対して季節ごとの走行動態及び排ガス排出実態等の変動を明らかにするために、前年度に引き続き高精度型および簡易型の車載 NO_x 計測装置および走行動態計測記録装置を搭載し、市街地及び高速道路での実走行調査を実施した。また、

前年度に実施した 5 台の試験車両を用いた実走行調査による排ガス・走行動態の計測結果を併せて、走行動態と排ガス排出実態の關係の解析を深めた。

さらに、排ガス中の PM 濃度を光の透過率から求めるオパシテメータによる車載 PM 計測装置を新たに用いて、市街地の実走行調査を行うとともに、シャシーダイナモ装置上での高精度 PM 測定装置との精度比較実験を行った。また、共同研究機関が開発中の簡易型・車載型 PM 計測装置について、動作確認のための基礎的実験を行った。

一方、加熱型の非分散赤外分光法（NDIR）による車載型計測装置を用いて、ガソリン直接噴射車両に対して市街地及び高速道路における実走行調査を実施し、CO、CO₂、HC の排出実態の計測を行った。また、走行動態の計測に関して、加速度計を用いた道路勾配の計測を試み、GPS による計測と組み合わせることにより、排ガス排出と道路勾配との關係の解析に十分な情報が得られることを確認した。

これら一連の研究から、車載型機器の精度検証と改善点の検討を行い、車載計測がシャシーダイナモ装置による排ガス試験を補完、代替しうる有効な技術であることを示した。

〔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) 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〕0102CB 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〕環太平洋地域の大都市地域において、共通の手法によりガス状物質や炭素成分の測定・分析等を共同で実施し、発生源条件、気象条件、都市構造等の違いによる大気汚染の特徴を把握することを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は現在、世界の大都市において特に大きな問題となっている粒子状物質の動態把握に焦点を絞り試料採取と比較分析を実施した。また日本、メキシコ、中国における大気汚染の立体分布データの解析を実施した。具体的には有機炭素成分と元素状炭素成分の比較、航空機を用いた観測と解析を行った。

〔備考〕

(21) 大気環境中のエンドトキシンの有害性評価と測定における蛍光偏光法の有用性とその応用について

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕0202MA 393

〔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〕高野裕久（内分泌かく乱化学物質およ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・桜井美穂

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕大気環境中、特に浮遊粒子状物質には、エンドトキシンや グルカンが存在することが報告されている。しかし、その測定法は未確立の状態にある。エンドトキシンと浮遊粒子状物質の併存は肺傷害を相乗的に増悪するため、一般大気環境中に存在するエンドトキシンの測定とそのリスク評価を図る必要がある。本研究では、大気環境中、特に浮遊粒子状物質に存在するエンドトキシンや グルカンの蛍光偏光法による測定法の確立をめざす。また、エンドトキシンや グルカンと浮遊粒子状物質の併存による肺傷害増悪の有無とメカニズムを明らかにする。

〔内容および成果〕

室内空気中でエンドトキシンや グルカンを測定することが可能であった。ディーゼル排気微粒子とエンドトキシンの併用気管内投与により、肺傷害は著明に増悪したが、このメカニズムには炎症性サイトカインやケモカインの発現亢進が重要と考えられた。

〔備考〕

生化学工業(株)中央研究所からの委託請負研究である。当課題は重点研究分野 .5 .1 にも関連

(22) 粒子状物質の粒子数等排出特性実態に関する調査研究

〔区分名〕環境-委託請負

〔研究課題コード〕0202BY 435

〔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】小林伸治（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・田邊 潔・森口祐一・若松伸司・長谷川就一

【期間】平成 14 年度（2002 年度）

【目的】排出ガス規制の強化により、自動車から排出される PM（粒子状物質）の重量排出量は低下傾向にあるが、排出ガス対策が高度になるに従い、粒径が微小化するため、排出される粒子の数は低減されず、むしろ増加する場合もあるとの懸念が顕在化し、重量排出量に加えて、微粒子の数に対する関心が高まっている。そのため、本調査研究では、道路沿道におけるフィールド観測により、自動車から排出される微小粒子の大気における実態を把握するとともに、排気ガスの大気への放出・拡散状況を模擬したシャーシダイナモ装置による実験を行って、自動車から排出される微小粒子の挙動を把握し、実状に即した微小粒子の排出評価を行うための基礎資料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、道路沿道におけるフィールド観測を実施し、自動車から排出される微小粒子の大気における実態を把握した。その結果、沿道大気中には、自動車から排出されていると考えられる粒径が 20 ~ 30 nm と 90 ~ 100 nm の二つのピークを有する微小な高濃度の粒子が存在することが確認された。また、車種構成の異なる数ヶ所の道路沿道で観測を実施したところ、ディーゼル車の比率が高い場合には高濃度を示すが、ガソリン車が主体になる場合には濃度が低下することから、微小粒子の数濃度は、ディーゼル車の影響が大きいことが示唆された。さらに、沿道大気中における微小粒子の組成についての知見を得るため、サーモデニューダを用いて、数濃度への粒径ごとの揮発性成分の影響を調べた。その結果、粒径が 20 ~ 30 nm に数濃度のピークを有する粒子は、主に揮発性成分で構成されている可能性が高いことが明らかになった。

自動車から排出される微小粒子の粒径分布を評価するためには、希釈トンネルの排気導入管や希釈排ガス中における凝集の影響を防ぐ必要がある。そこで、本研究では、排気管から排出された直後の粒径分布を把握するため、排気を瞬時に 100 ~ 500 倍程度に希釈可能な高希釈倍率トンネルを用いて、自動車から排出される粒子の粒

径分布を測定した。高希釈倍率トンネルを用いて測定された排気中における粒子の粒径分布は、定常走行時におけるディーゼル車では、粒径が 50 ~ 60 nm にピークを持つ分布であった。また、直接噴射ガソリンエンジンを搭載した車両からは、80 km/h までは、ディーゼル車に比べて低い排出濃度であったが、100 km/h になるとディーゼル車と同レベルの濃度の微小粒子が測定された。一方、定常運転で測定された排ガス中の粒径分布と沿道大気中で測定された粒径分布は、異なる分布形状を示した。そのため、過渡運転における評価を試みたところ、沿道大気中の粒径分布に近い形状が得られた。

さらに、大気中への排出ガスの拡散を模擬できる排出ガス拡散チャンバを用いて、大気中に放出された粒子の経時変化を調べた結果、微小な粒子の粒径分布や数濃度は、排気管から排出された後、時々刻々変化することが確認された。沿道大気中における粒径分布を説明するためには、自動車から排出された後の粒子の変質を考慮する必要があることが示された。

【備考】

(23) 大気汚染と健康関連 QOL との関連に関する研究

【区分名】奨励

【研究課題コード】0202AF 440

【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】山崎 新（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）・新田裕史・村上義孝

【期間】平成 14 年度（2002 年度）

【目的】大気汚染の健康影響は、これまで死亡や呼吸器系および循環器系疾患への影響を主として研究がなされてきた。今日、QOL（quality of life; 生活の質）は医療や公衆衛生を評価する上で重要性を増している。しかし、大気汚染と QOL の関連を定量的に検討した研究はこれまでになく、その関連を検討することには意義がある。本研究は、SPM、NO_x および O_x と QOL の関連を検討した。

【内容および成果】

QOL は SF-36 により評価した。SF-36 は 1980 年代に米国で開発された後、日本他複数の国や地域の言語に翻訳され、その信頼性および妥当性が検証された包括的な QOL 質問票である。SF-36 により QOL を 8 つの構

成要素別に得点化することができる。本研究では、SF-36 の日本国民標準値を調査した際のデータベース（1995 年 10 月実施。全国から 4500 人を無作為に抽出し、回収は 3395 名）に、全国の一般環境大気観測局で記録された SPM、NO_x および O_x 濃度のデータ（1995 年 10 月の月間平均値）を市区町村単位でリンクさせた。そして、SF-36 の構成要素別に、それらの得点を目的変数、大気汚染濃度を説明変数として、共分散分析により関連を検討した。このとき、調整因子として、対象者の性別、年齢、居住地の地域および都市規模、世帯年収および呼吸器系疾患の有無をモデルに含めた。解析の結果、NO_x の高濃度曝露群では「活力」、「身体機能」および「体の痛み」の各 QOL 要素において、得点が低いという傾向が共通にみられた（それぞれ P = 0.01, 0.08, 0.11）。一方、SPM と O_x については NO_x のような傾向はみられなかった。大気汚染濃度のカテゴリ分けの問題や、未知の交絡因子の存在などは否定できないが、大気中の NO_x 濃度の QOL への影響が示唆されたことは、公衆衛生上重要かつ新たな知見であり、大気汚染物質の QOL への影響の研究に先鞭をつけた。

【備考】

SF-36 国民標準値のデータベースは福原俊一教授（京都大学大学院医学研究科）に所属し、本研究のために同教授から貸与された。

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) 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】0104AE 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を求め、野外観測などのデータ解析に役立てる。

【内容および成果】

本年度は SO₂ について純水および擬似海水などへの取

り込み係数を測定した。擬似海水に対する SO₂ の取り込み係数は、pH=7.8, 293 K において $(1.3 \pm 0.2) \times 10^{-3}$ であった。純水の場合と誤差の範囲内で一致した。また pH=3 にすると、取り込み係数は $(6.4 \pm 0.4) \times 10^{-4}$ となり、純水の場合と同様に取り込み係数は減少した。高湿度の場所で海塩粒子の pH が下がり変質した粒子の割合が低くなることは、酸性物質の取り込みが海塩の場合でも pH に依存することにより説明できると考えられる。

【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】0205AE 379

【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 14 ~ 17 年度（2002 ~ 2005 年度）

【目的】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樹木試料の特性について基礎的研究を行う。

【内容および成果】

汚染地域ならびに準汚染地域に分布する樹木の樹皮（外樹皮・入皮）を採取し、含まれる重金属の酸性汚染物質等の汚染物質の経年変化を調べた。環境汚染物質のうち特にヒ素に注目し、環境汚染史を記録していると考えられる樹木「入皮」および「年輪」のそれぞれの特性を比較検討し、死細胞で構成されている樹木の外樹皮が樹木内に内蔵された入皮の場合には、大気汚染物質を大気から直接沈着しているため、汚染物質濃度が高く、かつ明確に大気の汚染史を反映しているのに対し、年輪は一度土壌に沈着した汚染物質が根によって吸収されたものであり、年輪中の濃度が極めて薄くまた樹幹内での鉛直方向、水平方向への拡散もあり、年輪を環境汚染のタイムカプセルとして使用する場合には問題を含むことを明らかにした。

【備考】

研究代表者：佐竹研一（国立環境研究所）

(3) 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】0002AE 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〕

物質輸送モデルを用いて、反応性の低い物質を選んで日本周辺域への輸送量の変動を調べた。日本域の地表での高濃度出現時には、発生源近傍における物質上昇、自由大気中での水平輸送、および観測地にいたるまでの物質下降が重要であった。

〔備 考〕

当課題は重点研究分野 5.2 にも関連

（4）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機構と輸送効率に関する研究

〔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毎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毎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。ここでは、本研究で大気中における存在が新たに見いだされた APAN（パーオキシアクリロイルナイトレート、 $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{O})\text{OONO}_2$ ）の再解析を行った。観測された数種類の PAN 型化合物の相関関係から、観測された APAN は人為起源発生源が主たる前駆体の発生源である

PPN（パーオキシプロピオニルナイトレート、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{OONO}_2$ ）とは異なる揮発性有機化合物の発生源が前駆体となっていることが示唆された。後方流跡線による解析では、一年を通じて人間活動が盛んな地域を通過してきたエアマスよりも清浄な北ないし北東から到達するエアマス中で APAN の PAN に対する存在比が高いことが明らかとなり、上記の示唆を支持する結果となった。また、APAN の高濃度イベント時には寿命が短い数種類のアルケンも同時に高濃度になっていることが分かった。APAN の前駆体は、1,3-ブタジエンもしくはその酸化形態であるアクロレインであると通常考えられるものの、高濃度イベント時にはブタジエンの濃度レベルは APAN を維持できるほど高くなかったため、ブタジエンの発生源である人間活動（化学工業や自動車の排ガス）が観測された APAN の発生源であるとは考えにくい。観測されたアルケンの寿命はせいぜい数時間 ~ 1 日程度であるため、利尻島近傍の数種類の不飽和炭化水素および含酸素揮発性炭化水素（アルデヒド・ケトン）を放出する何らかの発生源の可能性が示唆された。

〔備 考〕

当課題は重点研究分野 5.2 にも関連

（5）沖縄・波照間ステーションにおける PAN の季節変化観測

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0203AF 381

〔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 14 ~ 15 年度（2002 ~ 2003 年度）

〔目 的〕対流圏における窒素酸化物（ NO_x ）の発生源は人間活動が支配的であるため、主に大陸に位置する。大陸上で大気中に放出された NO_x は一連の光化学反応サイクルで非メタン炭化水素と反応し、PAN（パーオキシアセチルナイトレート： $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{OONO}_2$ ）となって大陸から半球規模で“輸出”されていることが近年の観測から明らかになってきた。言うならば PAN は半球規模で NO_x の運び手となり、海洋上などで NO_x を再放出し清浄大気中のオゾン生成や生態系への人為起源窒素分の供給に寄与していると推測される。翻って北東アジアを見るに、急速な産業活動の発展に伴う窒素酸化物の放出量が急増しており、硫黄の排出規制が比較的進んだ現在、世界は窒素が支配的な大気に移行しつつある。本研究では、観測装置を開発し、中国の下流直下に位置する沖縄・波照間島において予備的データを取得す

ることが具体的な目的である。

〔内容および成果〕

日本南方の沖縄・波照間ステーションにおいて PAN の長期観測を実施すべく、測定装置とキャリブレーション装置の設計ならびに製作を行った。沖縄のようなリモートなサイトで信頼性の高い長期観測データを得るには、低い検出下限と高い選択性に加えて長期間感度が安定であり、補正可能であることが必要である。測定装置には、長期間の連続運転でも感度が比較的安定なガスクロマトグラフ / 電子捕獲型検出器を採用した。検出前に PAN の熱分解を最小限に押さえるため、ガスクロマトグラフをペルチエ冷却し、温度を室温よりも 5 度程度低くした。また、カラムにはプレカットカラムとメインカラムを用いて、他の化学成分との分離能を向上するとともに、バックフラッシュ方式を用いて PAN 溶出後の高沸点成分による検出器の汚染を極力避けた。

キャリブレーション装置には、アセトンと一酸化窒素の気相合成法を用いた。石英セルに大過剰のアセトンと少量の一酸化窒素を導入し、285 nm のペンレイを照射することにより、一酸化窒素を PAN まで化学量論的に変換する。アセトン、一酸化窒素はそれぞれ濃度既知のガスボンベから供給され、従来の液相合成法では精度管理が困難であった PAN のキャリブレーションの精度管理が容易になった。本研究で製作された気相合成装置による PAN 較正の確度は液相合成装置による較正と測定の不確実性の範囲内で良い一致を示した。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 5.2 にも関連

（6）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・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 年～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取りにより、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。また中国では硫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。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であるが、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、モンスーンの存在、硫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。

本研究では、現在の中国で問題となっている硫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、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行い、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とその将来予測、によって構成される。

本年度の成果としては、

(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その中間の武漢付近で平成 14 年 6 月に地上でのガス・エアロゾル観測を行った。またライダー観測によってエアロゾルの鉛直分布、混合層高度を測定した。また 12 月には文部科学省科学研究費補助金による上海付近における航空機観測と連動して上海付近及び青島付近において地上観測を行い、大規模発生源近傍における大気汚染物質

の空間分布の変動を把握した。

（2）大陸規模のモデルによる広域大気汚染の解明：気象モデルとして RAMS 4.3，大気質モデルとして CMAQ（米国 EPA）1998 年版を導入し，SO_x，NO_x，オキシダント等のガス，各種エアロゾル等の濃度，沈着量を空間解像度東西南北 125 km メッシュにて，中国全土と日本を含む領域のモデル計算を行った。

（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）を作成した。前年度 1995 年ベースのものを作成したが，本年度は 2000 年ベースにアップデートした。

【備考】

共同研究機関：中国環境科学研究院大気環境研究所

共同研究者：王 璋（環境科学研究院大気環境研究所）

（7）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】0103BA 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・松井一郎・清水 厚・森 育子・的場澄人・早崎将光

【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廃地域河北省，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の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。ライダーで得られる偏光解消度を用いて，黄砂と大気汚染エアロゾルの高度分布を分離して推定する手法を用いて，黄砂エアロゾル，大気汚染エアロゾルの輸送の動態をとらえた。2001 年と

2002 年の北京，長崎，つくばのライダーデータを統計的に解析した結果，2002 年につくばでは黄砂の頻度が倍増し，また地上に達する事例が多かったことなどが明らかになった。2001 年と 2002 年の大きな黄砂について，化学輸送モデル CFORS を用いた解析を行い黄砂の輸送の特徴を調べた。この結果，2002 年は黄砂の輸送経路がやや東に移動したことが分かった。また，2002 年 3 月に北京で記録的な高濃度の黄砂が観測された事例について気象状況との関連を明らかにした。

（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 ヶ所，日本国内に 4 ヶ所を設けた。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，2002 年 3 月と 4 月にそれぞれ大気環境基準を超える濃度の黄砂現象を観測，試料の多点採取を実施した。多点観測結果から，北京経由で日本に飛来した 2002 年春の黄砂は，外モンゴルー内モンゴル（ジーニン）ー北京を経由する北ルートが全体の 8 割以上にもなることが判明した。また，北京市内 4 ヶ所に設置した光散乱式連続濃度観測装置（LD-3K）のモニタリング結果等から，北京市内に降下した黄砂塵量を推定し，1 イベントあたり 10 ton/km²にもなることもわかった。この値は，日本の数十倍から数百倍に相当する。黄砂が輸送過程で生じる大気中 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た。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行い，相対湿度が高いときは黄砂表面での SO₂直接酸化が支配的で，相対湿度が低いときは O₃酸化が無視できなくなることを明らかにした。中国で採取した黄砂と日本で採取した黄砂の化学成分比較から，本来の鉱物粒子組成で説明できない硫酸イオンや硝酸イオン含有量の高まりが風送距離に応じて見つかった。

（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

前年度開発した黄砂の発生量計算ツールおよび黄砂輸送モデルを用いて，黄砂発生の風速閾値，植生依存，初期高度分布等を変えた発生量を与えてシミュレーションを行い，北京等における黄砂濃度の時間高度依存性に対する感度解析を行った。黄砂発生への植物成長，耕作等の取り込みに関して基礎的な検討を行った。また，輸送モデルの水平解像度を 50 km 程度まで上げた。日中友好環境保護センターの所持する最新の中国地域の地表面状態に関するデータに関する情報収集を継続して行った。また，それらのデータを取得できた場合のモデルへの取り込みに関する基礎的な検討を行った。

（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）

北京のライダーで観測された黄砂の高度分布を解析し、黄砂の頻度、輸送パターンを解析した。また、2001年と2002年の比較を行った。2002年は記録的な高濃度が観測されたが黄砂発生の述べ時間では2002年の方がやや少ないことが分かった。

【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

本プロジェクト研究は、日中友好環境保全センター JICA フェーズ プロジェクトおよび環境省地球環境保全局が実施する黄砂実態解明調査との連携を行っている。

（８）北半球における越境大気汚染の解明に関する国際共同研究

【区分名】環境-地球推進 C-1

【研究課題コード】0204BA 396

【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 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

【目的】北半球における越境大気汚染の解明を研究目的として、これまで研究が行われていなかった東シベリア及び沿海州地域における大気環境評価に関する研究を行うことにより、欧州からの大気汚染を評価する。東アジア地域における大気汚染物質のソース・リセプターマトリックスの精緻化としての多物質（炭素状物質、黄砂）を考慮し、評価地域を細分化した次世代型ソース・リセプターマトリックスの作成、検証に関する研究を発生源インベントリーの改訂、地上観測によるモデルの検証等を組み合わせて実施する。

【内容および成果】

ロシア・東シベリア地域において代表的な清浄地点であるモンディ、田園地点であるリストビヤンカ及び都市地点であるイルクーツクにおいて、また、沿海州地域内の代表的田園地点であるウスリースクで、年間を通してフィルターパック法で二酸化硫黄、硝酸ガス、アンモニアガス等のガス状物質並びに粒子状物質（含エアロゾル成分）濃度を測定した。同地点で降水を採取し、水銀・鉛等重金属の湿性沈着量の測定を開始した。さらに、積雪測定から乾性沈着に関する知見を得た。

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。揮発性炭化水素、アンモニア、重金属に関して発生源インベントリー開発国際共同研究チームの立ち上げを行い、中国、韓国、米国、ドイツ、オーストリア、ギリシアの研究者から文献を収集し、整理した。中国の各種炉の粒子状物質、重金属の排出係数及び排出低減技術動向を調査した。重金属に関する人為発生源の統計、排出係数データのデータベース化を一部行った。

地域気象モデル RAMS を用いて 1995 年の気象場データを作成し、物質輸送モデル HYPACT を用いて硫酸化物の発生沈着マトリックスを作成した。春季には、中国の大都市や華中付近から硫酸化物が大量に排出され、日本に帯のように広がりを見せているため、中国から日本への寄与が大量となり、また沈着量自体も莫大となっている。夏季（梅雨を含む）においては自国と特に九州の火山帯の影響で、火山からの寄与が高くなっている。冬季においては中国側からの北風が強く、春季と同様中国からの寄与が高くなっている。年間を通して見ると日本領域で硫酸化物は 700 Gg.S 以上沈着していることが明らかとなった。

また、「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク」(EANET) で得られた降水データをエアロゾルの変質、雲物理過程を取り込んだモデルで解析する研究の一環として三宅島火山起源硫酸エアロゾルによる硫酸化合物の動態を調べた。三宅島で発生する二酸化硫黄の酸化により生成された硫酸は極東アジア域の環境の酸性化に影響を与えている。水溶性エアロゾルの挙動を説明するモデル (MSSP: regional-scale Eulerian Model for Soluble Particles) を導入し、中部山岳地帯における三宅島起源硫酸エアロゾルの観測結果) に対する数値モデルを用いた追加的な解析を行った。2001 年 5 月における硫酸濃度の二つのピーク (15 ~ 20 ug/m³) は人為起源と自然起源に分類された。アンモニアの輸送とガスエアロゾル平衡の時間変化 (4 時間平均値) は特に良く再現され (相関係数 0.908), 三宅島からの気塊においては全てのアンモニアはエアロゾル相に移行し、硫酸エアロゾルが過剰に存在することにより、エアロゾルの pH は 0 もしくはそれ以下であった。三宅島からの気塊の通過直後の降水は三宅島起源の硫酸により pH 3.3 から pH 2.3 まで酸化されていた。2001 年 5 月における境界層内の二酸化硫黄から硫酸への酸化速度は 1 ~ 4 % /hr 程度で、昼間は夜間のおよそ 2.05 倍であった。2000 年冬季は季節風の影響や酸化速度が遅いこともあり、日本付近に硫酸

の増加はあまり見られなかったが、2001 年春から夏にかけては酸化速度が速くなり三宅島の放出量は次第に減少したにもかかわらず、濃度の増加は大きくなった。

〔備考〕

共同研究者：福崎紀夫（日本環境衛生センター・酸性雨研究センター）・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）・植田洋匡（京都大学防災研究所）

（9）酸性雨汚染物質の陸水の水質と生物に与える影響の実態解明に関する研究

〔区分名〕環境-地球推進 C-2

〔研究課題コード〕0204BA 382

〔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 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕本研究では、酸性雨等越境大気汚染の懸念される地域及び都市大気汚染の進行している地域を対象として、（1）酸性汚染物質の溪流河川水の水質に与える影響の実態解明（2）溪流河川の水質の魚類の分布行動に与える影響の実態解明（サケ科魚類への影響解明）について研究を進め、酸性化危惧度評価指標を作成することを目標としている。

〔内容および成果〕

（1）新潟県北部を流れて日本海に注ぐ三面川水系は、源流部に酸中和能力に乏しい花崗岩地帯を持っている。この水系を本研究の主な調査研究対象に選び、三面川水系を構成する渓流水について、水に含まれる陽イオン、陰イオン、各態アルミニウム、酸中和能、酸素安定同位体比等の予察的測定を開始した。その結果、三面川水系において山岳地帯に降下した雨水は、土壌深く浸透して湧き出してくるというよりも、比較的表層を流れて溪流河川に注ぐことが明らかとなり、またこれに関連して、各種イオン量の濃度が、特にカルシウムイオン濃度が日本国内の他の河川に比較して著しく少なく、また、酸中和能も乏しく、酸性物質を含む雨や雪の降下に伴って酸性化されやすいことが明らかとなった。しかし、pH 等、水質は季節変化することが予想され、1 年を通じての変化を把握するため、連続水質測定装置を三面川水系の 5 ヶ所にセットし、その測定を開始した。また、関東地域の土壌中窒素化合物鉛直分布の測定、溪流河川水の窒素化合物量の調査を行い、北海道地域においても土壌水、溪流河川水ならびに積雪に含まれる窒素化合物調査

を行った。

（2）三面川水系、源流部の渓流水ならびに鬼怒川水系におけるイワナの分布及び食物網の調査と pH 段階別魚類影響について調査を開始した。

〔備考〕

研究代表者：佐竹研一（国立環境研究所）

共同研究機関：（独）水産総合センター養殖研究所日光支所・東京農工大学・北海道大学・財団法人日本環境衛生センター酸性雨研究センター

（10）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 年 ~ 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（SO₂、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 SO₂ 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 15 年 3 月に鹿児島空港をベースに行われた APEX-E3 観測に参加して、航空機に SO₂ 計を搭載し、SO₂ 濃度の空間分布を測定するとともに、各種モデルデータを用いて解析を行った。本年度の観測期間前半においては大陸からの汚染物質の輸送は割合少なく、SO₂ 濃度は全般に低めであった（高くても 4 ppb 程度）。境界層の高度が 1000 m 程度以下であることが多く、また境界層内と自由対流圏内とで SO₂ の濃度が大きく異なる場合が多かった。このとき、下層の大気は中国中部から低空を飛来し、上層の大気は中国北

部から高々度を飛来してきていた。

（2）2000 年 12 月と 2001 年 4 月に実施された集中観測期間の SeaWiFS データについて 4 チャンネル法による再解析を行った。推定された光学特性パラメータは地上放射観測値との比較が行われ、光学的厚さには 0.1 程度の過大評価傾向が認められたが、ほぼよい一致が得られた。また、タイプ分類についても、多種類が同程度で混在する状況は多少困難があるが、化学成分分析およびエアロゾル輸送モデルの分布・変動傾向を概略は把握できていることが示された。さらに、得られた結果から、東アジア域のより詳細な地域特性について調べた。

（3）海洋科学技術センターの観測船「みらい」に搭載したライダーを用いて西部太平洋上のエアロゾルおよび雲の立体分布の観測を行った。また、2001 年度に「みらい」搭載国立環境研ライダーと通信総合研究所の雲レーダーによる同時観測データおよびバイスタティックライダーのデータを用いて雲の微物理量の解析を行った。このほか、タイのシサムロン、奄美大島、福江島、宮古島において偏光小型ライダーによる連続観測を行った。シサムロンの観測では 2002 年 5 月にインド北部の砂漠地帯から輸送されたダストなど、大気境界層構造とエアロゾルの輸送に関する貴重な観測データが得られた。

【備考】

研究代表者：中島映至（東京大学）

（11）ライダーによるエアロゾル性状の空間分布測定

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0205 CD 417

【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

【期間】平成 14～17 年度（2002～2005 年度）

【目的】アジア域のエアロゾルの空間分布と光学特性を明らかにすることを目的として、連続運転ライダーネットワークによる空間分布の全体像の把握とラマンライダー等による光学特性の精密測定との 2 つのアプローチで観測研究を行う。前者によって、エアロゾルの発生、輸送の動態や大気境界層構造等をイベントスケールで解析し、化学輸送モデルとの比較解析を行うとともに、エアロゾルの気候学的な分布特性を明らかにする。一方、後者によりエアロゾルの光学特性を詳細に把握し、エアロゾルの気候影響評価のための基礎データを得る。

【内容および成果】

連続運転ライダーによる観測では、これまでに国立環

境研究所が展開しているネットワークに加えて、中国大陸部からのエアロゾルの輸送を観測するために新たに、中国・合肥の安徽光学精密機械研究所に 2 波長偏光ライダーを設置し連続観測を開始した。偏光解消度と 2 波長の後方散乱のデータから大気汚染エアロゾルと黄砂の高度分布を分離して推定する手法を用いて、大気汚染エアロゾルおよび黄砂の高度分布の時間変化を導出し、化学輸送モデル CFORS との比較などの解析を行った。また、2001 年から連続データのある北京、長崎、つくばなどのデータも利用して、エアロゾルの高度分布の統計的な解析を行った。この他、航空機観測チームが中国沿岸部で行った航空機によるサンプリング観測と同期して観測データを得た。この他、山岳部における in-situ 観測をサポートするために小型ライダー（シーロメータ）による大気境界層観測を名古屋大学が乗鞍岳で行ない、昼間に山頂が大気境界層内に入る状況が観測された。一方、ラマンライダー等によるエアロゾルの光学特性の観測を名古屋大学と東京商船大学が分担して行い、黄砂などいくつかのケースについてライダー比などの光学パラメータを求めた。

【備考】

共同研究者：柴田 隆（名古屋大学）・村山利幸（東京商船大学）

（12）山岳（八方尾根）降雪中の鉛同位体比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の定量化

【区分名】文科-科研費

【研究課題コード】0204 CD 430

【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）・向井人史

【期間】平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

【目的】標高 1850m の八方尾根で湿性降水物（降雨と降雪）を採取し、鉛安定同位体比を測定することにより、アジア大陸からの越境大気汚染の定量化を行う。

【内容および成果】

平成 14 年 4 月から平成 15 年 3 月までの間に、八方尾根において 60 検体以上の降水試料を採取した。降水は湿性降水物（降雨と降雪）を 1 日単位で採取したものと、降雪サンブラーにより 2 週間単位でバルク採取したものの 2 種類である。これらの試料をメンブランフィルターでろ過し、溶解性成分（ろ液）と不溶解性成分（残渣）に分けて保存した。既往の研究では降水に硝酸を加えて一括して分析がなされているが、溶解性と不溶解性に分けることでより多くの情報が得られると考えた。

予備試験として誘導結合プラズマ質量分析（ICP-MS）装置で溶解性鉛濃度の測定を行った結果、鉛濃度は 1 ~ 12 $\mu\text{g/l}$ の範囲にあった。安定同位体比（ $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ ）の測定はフィールドブランクを考慮して 0.8 $\mu\text{g/l}$ 以上の濃度の試料について行うこととし、ICP-MS 法による分析条件の基礎的な検討を行った。同位体比の測定には高い分析精度を必要とするため、同位体比測定用の標準物質である SRM 981 を用いて標準液を調製し、ブランク値の扱い、測定モード、測定可能な濃度範囲、測定時間等について検討した。

【備考】

共同研究者：川村 實（長野県衛生公害研究所）・鹿角孝男（長野県衛生公害研究所）
当課題は重点研究分野 5.2 にも関連

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

(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

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0105AA 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、土地利用・土地被覆変化の抽出と、植生純一次生産量の推定するための基礎となる高品質の NDVI 時系列データセットを再構築する方法の開発を行った。雲の影響や大気の変動が主な原因である NDVI 時系列データ内のノイズは、NDVI データセットが入力

情報として使われる際に、地球規模の環境変動の研究にとって重大な問題として認識されている。しかし、NDVI 時系列内のノイズを低減するための既存のアプローチは、適応性と有効性において不十分であった。NDVI 時系列は植生における 1 年間の成長と衰退の周期に従い、また雲や大気不安定な状態が通常は NDVI 値を低下させるという仮定に基づき、本研究では NDVI 時系列内に存在するノイズを平滑化するために、Savitzky-Golay フィルタに基づいた簡便でしかも柔軟な手法を開発した。この手法は NDVI データの上部エンベロープにアプローチし、反復処理を通じて NDVI の変動傾向を反映できる。

新しく開発した手法を、中国をカバーする 10 日間の MVC SPOT VGT-S プロダクトに適用し、BISE アルゴリズムと比較することで、我々は新手法が既存のアプローチに比べ次のような五つの長所があることを発見した。(1) 補助データとして雲のフラグを最大に活用できる。(2) Savitzky-Golay フィルタに平滑化ウィンドウと、平滑化多項式の次数という二つのパラメータを設定するだけで、高品質の NDVI 時系列を再構築できる。新手法におけるパラメータの設定は、BISE アルゴリズムにおけるいき値の設定に比べ過敏に反応しない。一連の実験を通じて、我々は新手法の最適なパラメータの値を推奨した。(3) 新手法は理論的に極めてシンプルで、MATLAB, IDL 等の市販のソフトウェアに Savitzky-Golay フィルタを組み込んでいるため、導入も容易である。(4) 低速の論理演算を省略し、近似反復についてはほとんどのケースにおいて反復 10 回以内で収束するため速度も速い。(5) 毎日のデータおよび 10 日間あるいは 1 ヶ月間の MVC など、異なる間隔でサンプリングされた NDVI データセットにも応用できる。また、NDVI のスケールリングとセンサにも制限はない。したがって、新手法は地球規模環境変動の研究のために、高品質な NDVI 時系列データセットの再構築に応用することができる。

【備考】

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

(2) 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】0105AA 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

【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は西部（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、長江の水資源管理モデルと土砂動態モデルの開発を行った。

【内容および成果】

1) 長江流域の水資源管理モデルの開発に関する研究
長江流域の水資源管理を目的として、農地（主に稲作地）への灌漑に代表される人間の社会経済活動に伴う水利用やダム建設に伴う洪水制御等、様々な要素を考慮した流域水文モデルの開発を進めている。これまでに、稲作地における灌漑を目的とした水利用を考慮した水田モデルと、中下流域の洪水氾濫現象に大きな影響を与える長江本流と洞庭湖及び鄱陽湖における水理学的相互作用を表したモデルをそれぞれ開発し、サブモデルとして既存の流域水文モデルへの統合を図った。開発したサブモデルは、計算結果と観測値の比較によりその妥当性が検証された。特に、水田モデルにおいては、その利用が降雨時の直接流出事象の再現や実蒸発散量の算定精度の向上に著しく寄与することが示された。また、長江と湖における水理学的相互作用を表現したモデルは、準定常条件に基づく比較的簡便な計算手法を用いたにもかかわらず、湖から長江への流入事象に対する長江の河川水位上昇に伴う背水効果の影響を的確に再現し、その実用性の高さが確認された。さらに、これらサブモデルを組み込んだ統合モデルが、長江流域全体を対象とした水動態シミュレーションにおいて、日単位での流域の流出応答特性を精度良く再現することが示された。また、統合モデルを用いて洞庭湖周辺域で生じる洪水氾濫に対する三峡ダムの抑制効果を検討した結果、洪水期においてダムによる放流量のコントロールが湖周辺域での洪水氾濫発生リスクを小さくする可能性が高いことを示すことができた。今後は本統合モデルを利用して、持続可能な水資源利用を目的とした流域管理手法の構築を目指す予定である。

2) 嘉陵江源流域での土砂生産量のモデル化
三峡ダムの湛水に伴って出現するダム湖における土砂

の堆積は、ダム湖自体の貯留量を低減させることでダムの洪水防御機能を低下させる。また、多量の栄養塩も同時に滞留・堆積させることで富栄養化、プランクトンの異常増殖の原因となる。また、これまで流下疎通していた大量の土砂を補足することで、長期的には下流の河道地形の変化が促進、最終的には河口域にその影響は及ぶことになる。従って、三峡ダム湖に流入する土砂量、堆積特性（堆積量とその領域）についての検討が、流域環境管理上必須である。本検討では、長江流域上流域での土砂動態の特徴である（1）生産地区が金沙江と嘉陵江上流に集中化し、特定化していること（2）土砂の生産形態としては降雨による表面侵食が卓越していること（3）流域斜面で生産された土砂の河道域への輸送率が小さいという点に着目した土砂侵食モデルを提案した。このモデルを近年、土砂動態に急激な変化が見られる嘉陵江上流域に適用した。その結果、提案した流域斜面での土砂生産推定モデルは、日変動程度の短時間スケールでの適用は困難であり、それは降雨の非定常性が土砂生産の時間スケールより短くしかも強度が強いことに起因するものと思われた。しかしながら、降雨強度の非定常性が十分に緩和されると考えられる月単位での生産量の推定には、比較的有効であると判断された。また、年単位での土砂生産量の観測値と計算値のオーダー的な差は10倍程度以内であり、土砂生産モデルとしては有効であるものの更なる改良が必要と判断された。

【備 考】

外国共同研究機関：中国科学院地理科学与資源研究所：
劉 紀遠，庄 大方・中国科学院遙感応用研究所：吳 秋華・中国水利部長江水利委員会 徐 保華，
翁 立達・中国華東師範大学環境科学院：陳 中原

（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】大坪國順（水士圏環境研究領域）・

一ノ瀬俊明・劉 晨

【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。前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、本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とともに、穀物需要量精度をあげるため、人口移動のメカニズムの検討も行った。

【内容および成果】

中国全土を 20km グリッドで分割し、全グリッド間での食糧のやりとりを考慮した食糧輸送モデルを用いて、食糧ストック変化の数値シミュレーションを行った。市場誘導型モデルでは、GDP が高い沿岸域の大都市での食糧ストックが急速に進む結果となった。1980 年代後半の中国での人口移動に関しては以下の特徴が見いだされた。1) 省内移動の方が省間移動より多い。2) 省間移動は主に北京、天津、上海、広東などの大都市に集中し、省内移動は省内市轄区に集中する。3) 移動人口の年齢層は 20 ~ 24, 35 ~ 39 歳に集中する。4) ビジネスのための移動が総移動人口数の 50% 以上を占める。5) 移入人口は GDP、一人当たりの GDP との相関が高い。6) 移入人口分布は移動距離に関して指数分布で近似される。

【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】9605AE 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）・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】

流域内での河道および氾濫堆積域の時間的・空間的变化を精度良く評価することは、生息空間の変化や生態系機能の変質を評価する上で必須である。この河川地形の変動を生み出す土砂動態の基本事象の一つである流域での土砂生産源としては、流域山地斜面と河岸の二つの面の寄与が高いことが指摘されている。本検討では土砂の生産形態として降雨による表面侵食をとりあげ、モデル化を行った。提案されたモデルを長江上流域の嘉陵江源流域に適用した結果は、(1) 日変動程度の短時間スケールの応答は表現できないが、(2) 生産された土砂の移動の単位時間スケール程度と考えられる月単位での生産量の推定には、比較的有効であることが認められた。短時間スケールの非正常土砂生産への適用については更なる改良が必要と判断された。

【備考】

（５）グローバル水循環系におけるリン・窒素負荷増大とシリカ減少による海洋環境変質に関する研究

【区分名】環境-地球推進 D-3

【研究課題コード】0204BA 383

【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）・中村泰男

【期間】平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

【目的】地球規模での水系の改変の影響として「シリカ欠乏仮説」が議論されはじめた。すなわち、人間活動で水域への窒素（N）およびリン（P）の負荷が増大する一方、自然の風化溶出で補給されるケイ酸（DSi: dissolved silicate）の補給はほぼ上限がきまっており、ダム建設により停滞水域が増えると、そこで淡水性ケイ藻類が吸収、沈降、埋積してしまうため、海域への流下が減ってしまうという仮説である。この結果予想される弊害としては、ケイ素を殻形成のために必要とするケイ藻類（通常の海洋生態系の基盤）よりも、ケイ素を必要としない渦鞭毛藻類（有害赤潮を起こす種はおおむねこのグループに属する）などが有利になることである。

この仮説を検証し、地球規模の水環境施策に対する提言を行うため、他の研究機関との学際的な共同研究を行う。

【内容および成果】

1) 琵琶湖-淀川-東部瀬戸内海をモデル水系とし、ケイ酸を含む栄養塩の時系列観測を行った。また、小林純が 1950 年代と 1970 年代に行った河川水質計測データを収集し、電子化・データベース化を行った。両データの解析を行い、琵琶湖が溶存ケイ素のシンクであること

が確認できた。また、琵琶湖への流入量比からすると P 制限であると推定され、P 流入の増減が琵琶湖からの Si 流下の増減をコントロールしていると考えられる。

2) 淀川水系の DSi 濃度が 1950 年代から 70 年代にかけて減少し、1990 年代には逆にやや増加傾向にあることが確認できた。これは高度成長期に琵琶湖への P 負荷が増大し、これによって淡水ケイ藻による DSi の吸収・沈降（シンク）が強まったが、その後の P 負荷の減少によりシンクが緩和されて DSi の流下量が回復してきたと考えられる。

3) 大阪湾での赤潮発生件数のうちのケイ藻類によるものが 1990 年代に増加した。これも 2) の結果、Si を必須とするケイ藻にとって有利な状況が復活したという推定に合う。

4) 湖沼において DSi が回復してきたという報告はミシガン湖についても提出されている。ただし、海域の赤潮構成比の変遷に言及した例は少ない。さらに、本研究では琵琶湖 - 淀川 - 瀬戸内海系を選択することにより、Si の減少と復活の両方の過程を議論したが、これは、黒海やバルト海がバッチ系であるのに対し、瀬戸内海の海水平均滞留時間が約 15 ヶ月であって海域の応答を見るのに適していたことによるものである。5) これらの事柄間の因果関係は必ずしも明白ではなく、以上の結果も今後の検証の後確定するものであるが、海洋環境に関する議論において、N, P に加え Si の要素を加えるべきことが提言される。

【備 考】

本研究は課題代表の国立環境研究所のほか、滋賀県立大学（サブサブテーマ代表：三田村緒佐武）、信州大学（同：樋上照男）、岡山大学（同：大久保賢治）、水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所（同：樽谷賢治）、九州大学（同：柳哲雄）が加わった共同研究である。

（6）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】0102CD 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（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）

【期 間】平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

【目 的】湿原保全のためには湿原のみを対象とした研究では実質的な成果を上げることは不可能である。この

ためには流域全体を視野に入れ、水文特性と懸濁物質輸送形態の定量化を行う必要がある。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、フラックスの移動と湿原植生の分布を結び付けた研究事例は少ない。これは、湿原へのインパクトと立地環境変化の両方を同時に観測しうるモニタリング技術が未だ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、釧路湿原とその流入流域を対象とした次の3点とする。1. 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するリモートセンシング技術を用いたその空間変動の解析。3. 以上の成果を GIS の中で統合化し、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】

LANDSAT 画像より氾濫濁水濃度指数を開発し、現地観測データとのキャリブレーションを通しその精度を向上させた。またこの画像を利用し釧路湿原における濁水拡散に関しその時空間変動をモニタリングした。

本解析により次の点を明らかにした。1) 湿原に氾濫している濁水の最大濃度約 90 ppm を示した部分は排水路末端部と久著呂川の氾濫部分で名居排水路末端から下流に約 3 km 付近である。また濁水の氾濫は釧路川の主流を中心に広がっており、濁水はキラコタン岬のほぼ南側にまで達していた。2) 1984 年当時の氾濫原には明瞭な濁水流路は確認できず、流入河川末端を出発点として、東側は約 2 ~ 3 km、西側はキラコタン岬までの範囲に広く拡散していた。3) 画像の中での濁水の拡散状況は 1994 年が特異的であった。これは経年的変化ではなく、衛星記録直前に降雨があり雪融けが一気に加速した結果一時的に湿原表面に濁水が拡散している事が原因であると結論付けた。

【備 考】

研究代表者：亀山 哲

（7）地下水利用の現状把握と将来予測手法の開発

【区分名】文科-振興費

【研究課題コード】0206CE 421

【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）・一ノ瀬俊明・王 勤学

【期 間】平成 14 ~ 18 年度（2002 ~ 2006 年度）

【目 的】黄河流域及び地下水位低下の著しい都市域の浅層（自由）及び深層（被圧）地下水変動の再現と将来

予測に不可欠な両層地下水資源の揚水量（消費量）の現状マップと将来予測マップを整備する。

〔内容および成果〕

中国の黄河流域において、流域全域における地下水資源需要分布を 10km グリッドで把握し、さらに都市域については 1km グリッドで把握する。また、現状での分布に加え、2020 年頃の将来予測を行う。都市域における需要分布の推計手法開発のため、事例解析都市として黄河下流域の山東省済南市（東西 20km・南北 15km）を対象に、航空機画像（1998 年度）に建築物ポリゴンデータ（2000 年度調査）を貼り付けた画像をベースマップとして使用し、原単位法による需要マップの描画作業（解像度 250m）に着手した。この作業においては済南市政府の所有する空間情報基盤を使用するため、山東師範大学人口・資源と環境学院の協力を得ている。また、当該手法を他の都市に必ずしも適用できるとは限らないので、「中国城市地図集」の各都市総体計画図から 1km 解像度の需要マップを作成する方法を同時に検討・提唱した。

〔備考〕

研究代表者：大坪國順

共同研究機関：中華人民共和国・山東師範大学

共同研究者：張 祖陸（山東師範大学）

（8）リモートセンシング情報を活用した地域の保水能力の把握技術開発

〔区分名〕環境-委託請負

〔研究課題コード〕0102BY 431

〔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・王 勤学・林 誠二・中山忠暢・亀山 哲

〔期間〕平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

〔目的〕本研究は、自然植生や農作物が成長に必要なとする土壌表層部での水分保持能と現存水分量の把握を行って、流域保水能の定量的評価に関するガイドラインを策定するためのケーススタディーとして実施するものである。対象とする北海道釧路川流域は、流域での農地開発が急激に進行しているとともに下流域にラムサール条約指定を受けた釧路湿原を擁しており、地表流、中間流、及び地下水流を含めた広域的な流域保全能の定量的評価が望まれている。本研究ではリモートセンシング

（以下「リモセン」）技術とプロセスベースの統合型数値モデルの融合を行うことによって流域保水能の定量的な評価を行い、自然の水循環の持つ恩恵を最大限享受できるような新しい水循環の形を構築することを目指す。

〔内容および成果〕

北海道釧路川流域及び釧路湿原を対象として、現地観測・リモセン情報及び MODIS 衛星データ・プロセスモデル、の 3 者の融合を行った。現地観測・リモセン情報及び MODIS 衛星データは、プロセスモデルの入力データ及び境界データとして使用し、地上から地下までの水・熱移動の再現可能なプロセスベースの統合型数値モデルの開発を行い、現地観測データとの比較・検証、及び流域保水能評価を行った。

（1）現地観測

北海道釧路川流域及び釧路湿原における気象観測・河川水位・地下水観測ネットワークの確立を行った。観測項目は、気温・相対湿度・風速・全天日射量・反射日射量・放射収支量・地中熱流量・地温・降水量・土壌水分量・地下水位等である。

（2）土壌サンプリング試験

土中のサンプリングを定期的に行うことによって水分特性曲線の作成・飽和透水試験等の土壌試験を行い、土壌水分計のキャリブレーション及び土壌構造の把握による数値モデルの精度向上を行った。

（3）大流域場に適用可能なプロセスモデルの開発

リモセン情報、衛星データの利用、河川流出モデル、陸面過程モデル、土壌水分方程式への Richards 式の導入による鉛直方向へのメッシュの細分化、及び地下水モデルから構成される統合型数値モデルの開発及び改良を行った。これを用いて、スーパーコンピュータを用いたモデルシミュレーションを行い、現地観測データとの比較・検証を行い、良好に一致した。

（4）流域保水能評価

モデルシミュレーションによって計算された精度の高い土壌水分量、及び土壌サンプリング試験結果を利用することによって、流域におけるメッシュレベルでの保水能力の評価を行った。特に、計算によって、湿原域における高い保水性が再認識された。

〔備考〕

実務代表者：中山忠暢

（9）長期流出モデルの集中化及び物質輸送特性の解明

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0204CD 432

〔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】中山忠暢（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）

【期間】平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

【目的】流域における水収支・物質輸送の評価を行う場合、地表面流出から地下水位までを厳密に物理性に基づくモデル計算によって評価するには非常に大きな計算時間及び計算容量を伴う。本研究では、北海道釧路川流域を対象として、集中化された概念型モデルのパラメータを物理型モデルと比較するとともに、比較的小さい計算時間・計算容量での計算によって長期流出過程の再現を行う。さらに、集中化された長期流出モデルを既存の物質輸送モデルと組み合わせることによって土砂生産・汚濁負荷流出モデルの改良を行い、現場レベルで適用可能なように物質輸送モデルの集中化を行うことを最終的な目的とする。

【内容および成果】

北海道釧路川流域の 1 地点において、鉛直 1 次元での詳細な土壌水分量を観測することにより、既存の近接地点での同時刻における降水量データ及び地下水位データとの比較をとおして、降水量・不飽和層での土壌水分量・飽和層での地下水位、の相関特性について評価を行った。これをもとに、土壌水分量及び地下水位に影響を及ぼしうる降水量の限界値の決定を行った。また、統合型物理モデルの精度向上及び地下水モデルとの接合を目的として、観測データをもとに不飽和層と飽和層間での水分フラックスについての検討も行った。本年度の研究で得られた結果は、次年度以降での集中型モデルの開発及び物質輸送モデルの集中化を行う上で、非常に有意義なものである。

【備考】

当課題は重点研究分野 .1 .5 にも関連

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

(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評価

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0005 AA 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リーダー）・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】

長江から東シナ海への汚濁負荷量に関する実態調査は皆無に等しく不明な点が多い。汚濁負荷量の把握においては、長江本流經由のみならず、河口域に広がる大都市上海の影響を考慮する必要があると考えられる。上海市では生活廃水は無処理または一次処理のみで東シナ海に直接放流されているためである。

本研究では、東シナ海に流入する汚濁負荷推定のために、1998 年および 1999 年に南京 ~ 上海間の 9 地点で実施した水質観測に基づいて、長江本流と上海市の一部から負荷される汚濁量の見積を行った。

観測では、懸濁粒子濃度は $90 \text{ mg/l} \sim 200 \text{ mg/l}$ の範囲で長江本流の影響が強かつ河口近くで増大すること、シリカ濃度は約 $110 \sim 120 \mu\text{M}$ 程度で安定していること、リンは約 80% が土砂粒子に吸着した粒子態であり、溶存態リン (PO_4 態) 濃度が $0.7 \mu\text{M}$ 程度であること、硝酸濃度は上流農地から負荷され約 $40 \mu\text{M}$ 程度であることが示された。アンモニア濃度は上海を流れる黄浦江口の前後（瀏河・呉淞口地点間）で $3 \mu\text{M}$ 以下から $40 \mu\text{M}$ 程度まで急激な上昇が見られた。水質観測日の汚濁負荷物質の流量を、黄浦江を挟んだ瀏河および呉淞口地点における観測結果と、長江最下流の水文観測地点（大通）の流量データを用いて計算した。その結果、例えば 1998 年の瀏河における汚濁物質流量は、全窒素で約 1950 トン/日、全リンは約 100 トン/日に相当することが明らかとなった。また瀏河および呉淞口地点での流量を比較すると、アンモニア性窒素の 96%、BOD 成分の 39% が両地点の間、つまり黄浦江及び黄浦江口付近にある下水放流点（60 万トン/日）を通じて上海市から負荷されたものであることが明らかとなった。

瀏河，吳淞口間を通過する汚濁物質量の差から明らか
なように，東シナ海への汚濁負荷量を把握するためには，上海市からの排水量および汚濁物質濃度を把握することが不可欠である。1998 年の上海市からの生活・工業排水量は約 570 万トン／日である。このうち約 400 万トンは吳淞口調査点より下流から放流されている。近年の生活・工業廃水量および処理率，汚濁物質の一次処理濃度の推移などを調査し，上海市全体から長江および河口域への汚濁負荷量を集計した。その結果，例えば 1998 年の全窒素・リンの負荷量は，それぞれ 238.2 トン／日，26.5 トン／日であった。

東シナ海に負荷される汚濁物質量は，長江本流と上海市を起源とするものの和として考えることができる。瀏河での観測結果から推定した汚濁負荷量は上海市起源の汚濁を含まない値であると考えられ，したがって，例えば 1998 年の調査日における全窒素，リンの東シナ海への負荷量は，それぞれ 2190 トン／日，127 トン／日と推定された。

本研究の解析に供した 1998 年の調査データは秋に取得したものである。1998 年夏季，長江は 65 日間（6 月 15 日～8 月 19 日）に亘って大洪水に見舞われた。中国の研究者らの報告によると，1998 年 6 月 15 日～8 月 19 日に亘る洪水期 65 日間の無機溶存態窒素負荷量は 1980～1990 年代の年間平均輸送量の 56% を占めるとされ，洪水期における汚濁流出の大きさが示されている。また洪水期における大通地点の全窒素，全リン，無機溶存態窒素， PO_4 態リンの輸送量はそれぞれ 80, 84, 43, 0.69 万トン／65 日と報告されている。そこで，本研究で解析した汚濁負荷量を 1998 年非洪水期の平均値と見なし，次のように年間を通じた全窒素，全リンの東シナ海への汚濁負荷量として試算した。全窒素総負荷量 = 80 万トン(65 日洪水期総計) + 1952 トン(瀏河負荷量) × 300 日 + 238 トン(上海市) × 365 日 = 147 万トン／年，同様の計算により，全リン総負荷量 = 12.4 万トン／年となる。

今後，年間を通じた東シナ海への汚濁負荷流入量のより正確な推定方法の検討が必要である。とくに洪水期における汚濁物質の挙動が全体の負荷量に占める割合が高いため，その動向の把握が重要である。

【備考】

外国共同研究機関：中国科学院地理科学与資源研究所
劉 紀遠，庄 大方・中国科学院遙感応用研究所：吳 秋華・中国水利部長江水利委員会：徐 保華，翁 立達・華東師範大学環境学院：陳

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

(2) 4) 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〕0005AA 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

〔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他に，生態系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の評価される点を抽出したりその問題点を指摘し，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，東京湾大井ふ頭中央海浜公園内に設置された人工干潟，及び，大阪湾尼崎港内に設置された人工干潟などで，現場における二枚貝の成長を網籠法を用いて調査した。さらに，自然環境が残された対照区として，福島県松川浦でも同様の調査を行った。

大井人工干潟や尼崎港内の人工干潟では，二枚貝の餌

となる周囲の海水中の植物プランクトン濃度が高いため、対照区に比べ、二枚貝の成長速度が非常に高かった。しかし、両海域とも、夏季には貧酸素化した底層の海水が人工干潟面を覆うことがあり、このため実験中の二枚貝の多くが酸素不足により死亡した。人工海浜を造成する目的にもよるが、健全な生態系を維持するためには、造成する干潟に連続する周囲の環境にも配慮する必要があることが明らかになった。

東京湾を初め、大都市を後背地にもつ閉鎖性の高い内湾では、いまだ、水質環境基準の達成率は改善されず、赤潮や貧酸素水塊の発生などの環境問題が頻発している。この原因の一つとして、降雨後の増水時に海域に流入する有機汚濁や栄養塩の負荷が大きいことが指摘されている。この影響を評価するため、本年度は、降雨時の合流式下水道越流水と都市河川水流入について調査した。代表的な東京湾流入河川として荒川を選定し、荒川河口域及び大規模な下水処理施設の放水口のある京浜運河部において降雨時の連続的な観測を行い、河口部からの淡水流入・拡散度合いや、浅海域生態系におよぼす影響を調査した。

その結果、増水時には、表層で塩分が極めて低い塩分層が沖合 20km のアクアライン通風口 風の塔 付近まで見られ、この成層と共に高濃度（ $\sim 1.8 \text{ mg-N/l}$ ）の無機態窒素の広範な分布が観察された。増水時に水勢の強くなった荒川から流入した河川水が、汚濁質を含みつつ南方向に表層部を滑るようにして押し流されている様子が見られた。京浜運河部においては、荒川河口部と同様、運河から灯標部付近にかけて、表層で塩分が極めて低い成層の形成が顕著に観察されており、これに沿った形で非常に高い無機態窒素濃度（ $2 \sim 5 \text{ mg-N/l}$ ）の分布がみられた。このように高い栄養塩濃度は、通常あまりみられないことから、増水時の下水越流水などの影響が大きいものと推察された。

【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】0105AE 110

【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 13～17 年度（2000～2005 年度）

【目的】溶存フミン物質は自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係しているため、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を開発した。

【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】0105AE 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、汚濁物質の物質循環にいかに関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、アサリの分布状況と環境要因の関係を調査した。アサリは松川浦水道部付近に集中しているものの、この範囲でも分布は不均質であった。浦内外の水質の比較から、アサリの餌料は外海から供給されることが推定されたが、アサリの分布は餌料供給だけでは説明できなかった。近年松川浦では、底質の悪化が懸念されていることから、アサリの分布に及ぼす底質環境の影響を調べた。

湾で区切られた干潟ごとに生息密度が高いと思われる干潟を密に、低いと思われるところは粗に、浦全域において 62 区画を設定してアサリの分布を調査した。同時に、アサリの生息数の多い浦内浦内北半分の 20 区画に

て底質の調査を実施した。

アサリの生息密度と砂分（細れき分 + 粗砂分 + 細砂分）の関係では、砂分が多いほど、生息密度は増加した。砂分が 60% 以下ではアサリはほとんど生息せず、95% 以上で 4 kg/m^2 の高密度な生息が見られた。漁業者により「良い漁場」といわれる 3 区画では 3 世代のアサリが認められ、1 才で 6 mm、2 才で 17 mm、3 才で 29 mm 前後であり、浮遊幼生が毎年安定して着底していることが推察された。一方、「良くない漁場」といわれる 3 区画では、若年世代が認められず、20 mm 以上の大型世代だけが認められた。このような世代組成の著しい違いは底質環境の違いにより、浮遊幼生の着底が妨げられていると考えられた。

〔備考〕

（5）有明海等における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0206 AF 384

〔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 14 ~ 18 年度（2002 ~ 2006 年度）

〔目的〕晩秋から初冬にかけ、通常の年の有明海には、高濃度の栄養塩が存在している。そしてこの豊富な栄養塩を利用して良質のノリが栽培されている。しかしながら、高濃度の栄養塩がこの時期に維持される仕組みはよくわかっていない。本研究はそのメカニズムを海洋生態学の立場から明かにしようとするものである。とくに、植物プランクトンとさまざまな捕食者の間の「食う - 食われる」の関係を定量的に評価することで、なぜ初冬には植物プランクトンの現存量が低く押さえられ、栄養塩が枯渇することなく存在するのかを解析しようとするものである。

〔内容および成果〕

a) 毎年 11 月と 1 月に約 10 日間ずつ有明海に出向き、環境調査と現場実験を行う。とくに、「希釈培養法」と呼ばれる実験により、植物プランクトンの現場での増殖速度と動物プランクトンによる植物プランクトンへの捕食圧を測定する。

b) 有明海を特徴づける二枚貝であるアサリとサルボウについて、植物プランクトンを捕食する速度（濾水速度）と成長速度を水温やプランクトン濃度の関数として求める。そして、他機関が提示するこれら二枚貝の現存量データをあわせることで、二枚貝群集全体が有明海で

果たす植物プランクトン捕食者の役割を評価する。

現場調査と希釈培養実験：a) 予想通り、植物プランクトンの増殖速度は水温に依存し、11 月には高く 1 月には低いこと、b) 動物プランクトンによる植物に対する捕食圧も、11 月には高く、1 月には低いことが判明した。とくに、11 月には、動物プランクトンの捕食が植物の成長を上回るケースもあった。すなわち、この時期、植物プランクトンの現存量が低く押さえられ、高濃度の栄養塩が保たれる上で、動物プランクトン群集が重要な役割を果たしていることが予想された。とくに、従属栄養性渦鞭毛藻と呼ばれる原生動物や、*Oithona* 属かいあし類、「ワムシ」などの寄与が大きかった。こうした結果が例年のパターンなのかどうかを今後明らかにしてゆく予定である。二枚貝のろ水と成長：アサリについては、ろ水速度の水温、貝のサイズ依存性、餌粒子のサイズに対する依存性を検討した。また成長が水温や餌の濃度によってどの程度変化するのも明らかにした。その結果、プランクトン捕食者としてアサリが果たす役割を評価するための基礎が確立した。サルボウについては次年度以降明らかにしてゆく予定である。

〔備考〕

（6）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〕0103 AG 112

〔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 年度）

〔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。したがって、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いる。底泥および藻類由来 DOM の定量的評価が必要である。

藻類由来 DOM の特性が藻類種組成に依存するのとは反対に、湖水 DOM 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、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 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（水平方向 500m メッシュ、鉛直方向 10 層）を構築し、水粒子の流動と河川水および下水処理水由来の難分解性 DOM の湖内における挙動（1994 ~ 95）を季節的・場所的に再現した。河川水量・取水量・風速・風向によって水塊の移動や鉛直混合が大きく影響されることがわかった。結果として、高浜入りでは土浦入りに比べて水塊が顕著に停滞することが明らかとなった。

【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 ~ 2001 年の 5 年間に渡る動態を明らかにした。当該期間における難分解性 DOM の増減は、主に難分解性親水性酸の寄与によるものであった。

灌漑水量・排水量・浸透量・蒸発散量が定量可能な水田（つくば市真瀬地区、57a）を対象として、灌漑開始から最終落水まで、DOM および各分画成分の水田における収支を調査した。その結果、水田自体から排出される DOM は、フミン物質ではなく、親水性酸と疎水性中性物質であることが明示された。

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

【DOM の藻類の増殖・種組成に及ぼす影響】霞ヶ浦 4 地点から湖水を採取し、吸着濃縮ボルタンメトリー法により湖水 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 $10^{25.1} \sim 10^{26.2} \text{ M}^{-1}$, 43.9 ~ 127.2 nM）。溶存鉄の 99.9% 以上が有機態として存在することが明らかとなった。また、条件安定度定数および生物利用可能鉄濃度に場所的な変動は認められなかった。

【湖内部生産 DOM 量の算定】霞ヶ浦の典型的な藍藻類（*Microcystis aeruginosa*, *Anabaena flos-aquae*, *Oscillatoria agardhii*）や緑藻類（*Scenedesmus acuminatus*）から排出される難分解性 DOM としては、親水性酸が優占していた。特に DOM 排出量の大きくかつ分解率が低い *M. aeruginosa* や *A. flos-aquae* 由来の難分解性 DOM では親水性酸が圧倒的に優占した。藻類由来のフミン物質は霞ヶ浦湖水の水柱ではほとんど生成されないと示唆された。

【微生物群集構造の解析】代表的なアオコ形成藍藻類 *Microcystis aeruginosa* と近年霞ヶ浦で優占している糸状藍藻類 *Oscillatoria (Planktothrix) agardhii*, *Phormidium tenue* を培養し、rDNA 抽出・PCR 増幅・シーケンス解析を行い、目的の種を特異的に検出できるプローブの設計・作成・適用性の検討を行った。結果、*O. agardhii* については環境水でも選択的に検出できるプローブが得られた。

【DOM の特性・起源の評価】霞ヶ浦主要 4 河川（恋瀬川、桜川、花室川、小野川）で毎月採水した。水サンプル（懸濁粒子含む）とろ過サンプルを長期間生分解試験に供した後に樹脂吸着分画を行い、難分解性 DOM 濃度と DOM 分画分布について比較した。結果、全ての河川において、顕著な差は認められなかった。河川水中の懸濁粒子からの湖水難分解性 DOM への寄与は無視できると示唆された。

【備考】

**（ 7 ） 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
湖沼・海域環境の保全に関する研究**

〔区分名〕 特別研究

〔研究課題コード〕 9803AG 126

〔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 ～ 14 年度（1998 ～ 2002 年度）

〔目 的〕 1997 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ボイコス号事故と、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ポスポラス海峡、2000 年には仏ブルターニュ半島沖、南アフリカ沖でそれぞれ小規模タンカー事故による油流出、2002 年はスペイン沖でのプレステージ号による大規模なタンカー事故が発生し、流出油による沿岸部に甚大な被害をもたらした。さらに同年、我が国でも島根、鹿児島、大島、茨城などの各沿岸で沈没、座礁した貨物船から流出した燃料重油が近傍の海岸に漂着した。また最近、サハリン沖で大規模な海底油田の開発が行われつつあり、北海道付近の海域における流出油事故が懸念されている。この様な状況に鑑み、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) 寒冷海域における流出油バイオレメディエーション現場実証試験

サハリン沖で開発が進む海底油田由来の原油が、何らかの事故により流出した場合に漂着する可能性が想定される北海道オホーツク沿岸部において、寒冷地における原油の微生物分解の進行具合を評価するために、紋別港内の砂浜部において小規模現場実証試験を行い、農業用合成肥料と地元特産の魚糞付与による土着石油分解細菌による油分解の活性化（バイオスティミュレーション）の効果について検討を行った。

2) 炭化水素代謝関連遺伝子の定量的解析による油分解菌の挙動解析手法の開発

前年度開発した、代表的な炭化水素化合物の代謝関連遺伝子を検出する DNA プライマーを用いて、日本海沿岸部における原油微生物分解現場試験より得た微生物試料を対象として、その設計の妥当性の検証、また混合菌相内に含まれる上記の遺伝子の定量的解析を行った。

成果概要

1) 北海道オホーツク沿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

現在サハリンでは、大規模な海底油田開発が進行中であり、将来に渡ってオホーツク海における流出油事故の発生が懸念されている。風雪・波浪等の気象条件や潮流を考慮した流出油漂流シミュレーション結果から、サハリン海底油田から漏洩した原油は北海道オホーツク海沿岸に漂着する可能性が高く、我が国の漁業資源にとり重要な経済水域である同海域に激甚被害を及ぼすことが予想される。オホーツク海沿岸は毎冬流氷に覆われるような寒冷海域であるため、想定される漂着油の流動性が著しく低下する可能性が高く、物理的回収や油処理剤的作用、生分解性に与える影響について不明瞭な点が多い。以上のような状況を鑑み、北海道のオホーツク海沿岸部において小規模な漂着油のバイオレメディエーションの現場実証試験を行い、寒冷海域に於ける原油の生分解性と栄養塩付与による分解促進効果の評価を行った。

現場試験は紋別港内の砂浜部にて 6 月～ 9 月にかけて行った。栄養塩付与を行わない対照、これまで他海域で行ってきた原油分解現場試験で用いてきた農業用徐放性顆粒状合成肥料と、地元特産の魚糞を付与した計三種の区を設け、原油分解の進行具合を調べた。その結果、対照区と合成肥料添加区とでは、原油分解の進行具合に有

意な差は見られず、平均水温が 15 と低いために、ジベンゾチオフェンやフェナンスレン等の芳香族化合物は、アルカン、ナフタレン、フルオレンより分解の開始が遅く、最終分解率も低かった。また魚糞添加区では、栄養塩の供給能は合成肥料添加区より優っていたが、魚糞に有機物が豊富に含まれるため嫌気状態となり、結果的には対照区よりも原油の分解が劣り、却って原油分解を遅延させてしまう結果となった。

2) 炭化水素代謝関連遺伝子の定量的解析による油分解菌の挙動解析手法の開発

前年度開発した四つの炭化水素代謝関連遺伝子（アルカン酸化酵素遺伝子 *alkB* , , カテコール酸化酵素 C120, C230）を検出する DNA プライマーを用いて、日本海沿岸部における原油分解試験現場より得られた微生物試料について、1) 炭化水素化合物分解能を有する単離株を対象としたプライマー設計の妥当性 2) 混合微生物試料内の当該遺伝子の定量的解析を行った。

原油分解試験現場より得られた単離菌約 140 株について原油分解試験を行ったところ、アルカン分解能が認められたものが 45 株、ナフタレン分解が認められたものが 17 株得られ、それぞれについて設計した四種の DNA プライマーを用いて当該遺伝子の増幅を行ったところ、*alkB* , C120 + C230, それぞれ約 6 割の菌株について増幅 DNA 断片を検出することができた。また、*alkB* に関しては *Rhodococcus* 属由来の型の検出頻度が高く、用いた現場試料内には *Rhodococcus* 属の石油分解菌が優占化していることが示唆された。

またこれらの DNA プライマーを用いて、リアルタイム PCR による混合微生物試料内の当該遺伝子の定量的検出を行ったところ、現場試験での栄養塩添加区において石油成分の分解活性が最も高いと思われた試験開始後 31 日目に、*alkB* , C120 遺伝子量が最大となる一方、栄養塩を添加していない対照区では、試験開始後 73 日目に *alkB* が検出された以外には、C120 とともに有意な DNA 断片の増幅は認められなかった。また、*alkB* , C230 の量は相対的に低く、*alkB* , C120 が優勢であるのに対し、*alkB* , C230 は主要な炭化水素代謝遺伝子でないことが示された。以上の結果から、開発した *alkB* , C120 検出用 DNA プライマーの妥当性が示され、現場における石油分解の進行具合と当該遺伝子の定量的解析との結果もよく合致し、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】

(8) 陸域由来の環境負荷変動に対する東シナ海の物質循環応答に関する研究

【区分名】環境-地球推進 D-1

【研究課題コード】0204BA 380

【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リーダー）・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 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

【目的】東シナ海は生物生産および生物種多様性が高い海域である。長江河口域は豊富な漁業資源に恵まれ、また沖縄を中心とした海域は珊瑚礁をはじめ野生生物の宝庫である。しかしながら、今後、長江流域を中心とする大陸の開発により、河川を通じて東シナ海へ流入する流砂、栄養塩類および有害化学物質などの環境負荷の量・質が大きく変化し、本海域の海洋生態系、生物生産性、生物多様性に多大な影響を与えることが危惧されている。

本研究は、長江経由の環境負荷が東シナ海、特に長江河口域の海洋生態系機能及び生物多様性に及ぼしている影響を評価し、また将来的に推定される環境負荷の質・量の変化に伴う海洋環境への影響を予測するために必要な知見の集積、また予測手法の開発を目的としている。

【内容および成果】

以下では、1) 長江河口域における海洋環境調査を通じた河川経由汚濁負荷が海洋生態系に与える影響の把握 2) 長江河口域で近年頻発している渦鞭毛藻赤潮が河口域の生物生産性に与える影響に関する解析結果についての成果を報告する。

(1) 長江起源物質が河口域生態系に及ぼす影響

長江河口域における海洋環境調査を通じた河川経由汚濁負荷が海洋生態系に与える影響の把握については、長江から供給される栄養塩等の溶存物質は東経 122 度 30 分 ~ 123 度までは海水の希釈を受けながら拡散し、表層の光制限が緩和されると生態系に取り込まれること、河川水中で懸濁粒子に吸着して存在するリンや一部の重金類は、海水との接触によって容易に脱離、溶存態に移行することが明らかとなった。また植物プランクトンを中心とする浮遊生物は、光環境の影響を強く受けながらも、河口から沖合にかけて広くかつそれぞれ環境に適応した生態系を形成していることが認められた。

（2）長江河口域における渦鞭毛藻赤潮が生物生産性に及ぼす影響

長江河口域で近年頻発している渦鞭毛藻赤潮が河口域の生物生産性に与える影響に関する解析結果から、*S. costatum* が優占した系においては、植物プランクトン態炭素損出の 40 ~ 100% 以上がカイアシ類を中心とする動物プランクトンの捕食によって説明された。一方、*P. dentatum* が優占した系では、最大でも 10% に満たず、カイアシ類などの動物プランクトンが植物プランクトンをエネルギーとして効率よく利用できないことが認められた。

〔備考〕

外国共同研究機関：中国科学院地理科学与資源研究所・劉 紀遠、庄 大方、中国科学院遙感応用研究所・吳 秋華、中国水利部 長江水利委員会・徐 保華、翁 立達、華東師範大学環境学院・陳 中原

（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〕富岡典子（水圏環境研究領域）・越川 海

〔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。このため、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〕

本年度は 1）海浜における汚染有機物の分解速度把握手法の開発を中心に検討を行い、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。その結果、安定同位体比法を用いた有機物分解速度評価法に必要な微量 CO₂ ガスの炭酸塩化の手法が改良され、同位体比測定手法が確立された。また、半閉鎖系有機物微生物分解システムに本研究において開発した手法を適用し、本手法の有効性の検証を行った。すなわち、有機物の分解速度を異なる手法である、炭素収支法と安定同位体法によって見積もったところ、見積もられる分解速度は 2 法でほぼ一致した。問題点として、系内に有機物分解によって発生する CO₂の捕捉相が存在する場合は、安定同位体法による推定は過小評価となることが明らかとなった。

〔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 年度）

〔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 の難分解性化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、溶存有機物（DOM）発生源水（河川水、下水初洗水、下水処理水、生活雑排水、し尿処理水等を 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。引き続いて、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。

生分解プロセスの THMFP（ $\mu\text{mol THM mg C}^{-1}$ ）に及ぼす影響を評価した。湖水 DOM およびフミン物質の THMFP は生分解前後で少し（約 4%）上昇した。一方、親水性画分の THMFP は生分解によりかなり増大した（約 14%）。

霞ヶ浦に流入する河川水では、湖水とは異なり、生分

解前後でフミン物質の THMFP は少し減少し、DOM および親水性画分、特に親水性画分の THMFP が顕著に増大した。また、下水初沈水や生活雑排水等の生分解性の高いサンプルでは生分解前後で THMFP が極端に異なった。下水初沈水および生活雑排水の THMFP は生分解により DOM で各々 9 倍、10 倍増大し、親水性画分では各々 16 倍、5 倍増大した。両サンプルともフミン物質の THMFP は約 8 % 減少した。一方、既に生分解処理を既に受けている下水処理水の THMFP は、生分解によって、DOM で 30% 上昇、フミン物質で 8 % 減少、親水性画分で 40% 増大した。また、100 日間生分解試験での DOC 分解率が僅か 7 % であるし尿処理水では、生分解によって THMFP はほとんど変化しなかった (DOM : 1 % , フミン物質 : 0.2 % , 親水性画分 : 0.8 % の減少)。

〔備考〕

(11) 高解像度衛星によるサンゴ礁マッピングの有効性の検証

〔区分名〕研究調整費

〔研究課題コード〕0202 AI 429

〔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)・松永恒雄

〔期間〕平成 14 年度 (2002 年度)

〔目的〕近年、1 ~ 4 m の高空間解像度をもつセンサを搭載した衛星 (例えば、IKONOS) の打ち上げが成功し、生態系のマッピングの高精度化が期待されている。特に、空間的な多様性の高いサンゴ礁においては高解像度衛星に対する期待は非常に大きい。しかし、画像が高価であること、画像取得範囲が小さいことから、研究例が少なく、有効性に関する定量評価はいまだ不十分である。本研究においては、サンゴ礁の分類に関し、高解像度衛星と従来型の衛星の分類性能を比較し、高解像度衛星の有効性を定量的に明らかにする。

〔内容および成果〕

石垣島白保サンゴ礁を対象として、高解像度衛星センサとして IKONOS (空間解像度 4 m)、従来型の衛星センサとして Landsat ETM+ (空間解像度 30 m) を用い、サンゴ礁の分類を行った。その結果、Landsat ETM+ の分類精度が 64% であったのに対して、IKONOS の分類精度は 81% であった。この結果は同時期に世界の他地域で解析を行った結果とほぼ一致する。本研究と他地域での結果によって、IKONOS の有効性を定量的に示すことができた。

〔備考〕

共同研究者：Serge Andrefouet (南フロリダ大学)

(12) 溶存有機物 (DOM) 分画手法による水道水源としての湖沼水質の評価およびモニタリング

〔区分名〕厚労-厚生科学

〔研究課題コード〕0204 DA 433

〔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 (土壌圏環境研究領域)・松重一夫

〔期間〕平成 14 ~ 16 年度 (2002 ~ 2004 年度)

〔目的〕本研究では、長期間生分解試験と樹脂吸着分画手法を組み合わせた溶存有機物 (DOM) 分画手法を用いて、湖水や流入河川水等の DOM を、フミン物質の分離に基づいて、易分解性-難分解性、疎水性-親水性、酸性-塩基性の切り口で分画する。本研究の目的は、DOM 分画分布、各画分の物理化学的特性やトリハロメタン生成能を測定することにより、水道水源としての湖沼水質を評価し、同時に長期モニタリングにより、DOM およびその特性の季節変化や場所的变化を把握することである。

〔内容および成果〕

本年度は、湖沼における主要な内部生産性の溶存有機物 (DOM) と考えられる藻類由来の DOM の特性評価とトリハロメタン生成能を評価・検討した。

本研究の対象湖沼である霞ヶ浦で優占する藍藻類 3 種 (*Microcystis aeruginosa*, *Anabaena flos-aquae*, *Oscillatoria* [*Planktothrix*] *agardhii*) を、極力有機物濃度を抑えた培地で無菌培養し、培養後のろ液を DOM 分画手法に供して藻類由来 DOM を疎水性-親水性、酸性-塩基性の切り口で 5 つに分画した (フミン物質、疎水性中性物質、親水性酸、塩基物質、親水性中性物質)。さらに、DOM、フミン物質および親水性画分 (= 親水性酸 + 塩基物質 + 親水性中性物質) のトリハロメタン生成能を測定した。

藍藻類はフミン物質的な DOM をほとんど排出しなかった。親水性画分 (親水性酸、塩基物質、親水性中性物質) が DOM として優占していた。優占親水性画分成分は藻類種で異なっていた。*M. aeruginosa* では親水性酸と親水性中性物質、*A. flos-aquae* では親水性酸、*O. agardhii* では塩基物質の存在比が顕著に大きかった。

トリハロメタン生成能 (THMFP, $\mu\text{mole}\cdot\text{mgC}^{-1}$) は、DOM で 0.055 ~ 0.095、フミン物質で 0.223-0.295、親水性画分で 0.048 ~ 0.084 であった。したがって、藻類由来 DOM の THMFP は主に親水性 DOM に由来する

ことが明らかとなった。

〔備考〕

（13）流域の森林土壌が湖水に溶存するアルミニウムの濃度と形態に与える影響

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0204 CD 437

〔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 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕天然水中の溶存アルミニウムは Al^{3+} のほか各種の無機錯体・有機錯体として存在するが，その毒性は濃度だけでなく存在形態にも強く依存する。本研究では，琵琶湖に溶存するアルミニウムが最も毒性の強い無機の加水分解種であったという観測事実と，森林土壌には高濃度のアルミニウムが有機錯体となって毒性が弱められているという事実をもとに，「森林土壌に含まれるアルミニウムの有機錯体が，河川を通じて湖に至るまでに，どこでどれだけ減少するか」を把握することを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は，霞ヶ浦流域においてサンプリング地点の選定および予備調査を行った。桜川（霞ヶ浦流入河川）上流域にあたる筑波山の森林 5 地点における土壌水（土壌の水抽出液で代用した），その森林を流れる渓流 4 地点，桜川 4 地点，および桜川が霞ヶ浦に流入する土浦入りから湖水の流下方向に沿った霞ヶ浦 6 地点でサンプリングを行った。

孔径 $0.4 \mu m$ のフィルターを通過するアルミニウムを，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，ルモガリオン法で ($Al_f + Al_{org}$) を，HPLC 法で Al_{org} を，ICPMS 法で ($Al_f + Al_{org} + Al_{col}$) を定量した。

溶存アルミニウム濃度 ($Al_f + Al_{org}$) に占める有機錯体アルミニウム濃度 Al_{org} の割合は，森林から湖にかけて大きく変化した。筑波山の森林土壌水では，溶存アルミニウムの約 50% が有機錯体アルミニウムであったのに対して，その森林を流れる渓流水では有機錯体アルミニウムの割合は約 20% であり，さらに流下して桜川本流に至ると 10% まで減少した。桜川が霞ヶ浦に流入する土浦入りでは有機錯体アルミニウムの割合は 10% 以下であるが，湖心より下流では 50% 以上であった。

〔備考〕

5.5 地下水汚染機構の解明とその予測に関する研究

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

（1）2）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〕0002 BA 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。

〔内容及び成果〕

ヒ素汚染地帯並びにコントロール地帯で室内大気粉じん試料の捕集を行い，ヒ素濃度並びにヒ素化合物の同定を行った。また，その原因の探索を実施した。その結果，汚染地帯で飼育された牛のふんを乾かしてつくる燃料の使用が室内大気曝露の大きな原因候補として浮かび上がってきた。また，こうして発生する室内大気中ヒ素は，無機のヒ素以外に毒性の強い有機ヒ素が作られている恐れのあることが明らかとなり，ヒ素汚染地下水の灌漑用水としての利用によって，さらにヒ素汚染の拡大している状況が明らかになった。以上の結果から，飲料水，直接的な食物由来以外のヒ素曝露経路もあることがわかり，灌漑用水由来のヒ素汚染の低減が今後に残された大きな課題であることが浮かび上がってきた。

〔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〕0002 BC 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・小川祐美

〔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

岡山，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成っている。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共に，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といわれている。特に，硝酸性窒素（環境基準値は硝酸性と亜硝酸性窒素の合計濃度で 10mg/l）による汚染が顕在化している。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 3 年間継続して行った。ニッケル，マンガ，アルミニウム，アンチモン等の地下水濃度変動が，地下水中の硝酸濃度の変動と良い相関関係があることを明らかにした。また，硝酸性窒素の安定同位体比は + 11 の比較的高い値を示した。そして，対象となる雨水中のその値は - 4 であった。比較的高い窒素安定同位体比を示したことは，化学肥料よりも生物系肥料中の窒素分由来である可能性が高いことを示唆した。また，伏流水が流入する河川水を上流から下流域まで調査した結果，流下方向に硝酸性窒素濃度の低下と pH の上昇，重金属濃度の低下が認められた。その化学成分別当量パターン（ヘキサダイアグラム）に 3 通りあり，施肥の寄与が高い流域，土壌形成成分の溶出が高い流域，施肥による影響を抑えるために苦土石灰などの土壌改良剤を積極的に施肥と併用している流域に分けることができた。土壌改良剤を併用する地域の硝酸性窒素濃度は，併用しない地域に比べやや低下する程度であるが，硝酸性窒素に伴って溶出するアルミニウム，ニッケル，マンガ，銅等の重金属濃度が著しく抑えられていることが判った。

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，厚生労働省

国立公衆衛生院に担当していただいた。本年は，硝酸性窒素が高濃度で存在するときのアンチモンのナノ膜濾過法による浄化過程で，その効率性に影響を与える因子について解析した。ナノ膜の機能は，篩い分け効果と膜表面が電荷を帯びておりイオン除去効果も併せ持っている。アンチモンは，水溶液中で三価と五価の価数で存在する。五価のアンチモンは硝酸性窒素濃度の影響（0 ~ 20mg/l）を受けず 90% 以上の高い除去効率を示したが，三価のアンチモンは硝酸性窒素濃度の増加に伴い除去効率が低下した。また，ナノ膜濾過自身に硝酸性窒素の除去効率が認められ，環境基準値である 10mg/l では約 20% の効率であった。また，原水中の pH によってもアンチモンの処理効率が変化することもわかった。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した。硝酸高濃度汚染地下水は，ナノ膜濾過法によって環境基準（10mg/l）を下回るレベルにまで浄化することができた。その結果，濃縮水の中には 1000mg/l オーダーの硝酸性窒素分が含まれており，その新たな処理法あるいは用途を探した。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検討を行い，水耕栽培用液肥として中和した処理水について検討を加えた。

〔備考〕

共同研究機関：厚生労働省国立公衆衛生院・（独）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

〔区分名〕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〕将来，「鉛フリーはんだ」などの材料として，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で明らかにする。また，それら金属の土壌中動態を，大型ライシメーターを利用して調べ，土壌の化学性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、鉛などの動態と比較し、次世代技術利用金属による土壤汚染の予測と評価を行う。

〔内容および成果〕

鉛フリーはんだ（Ag 0.8/Bi 57/Sn と Ag3/In2/bi1/Sn）を 1 年半の間裸地と林内で降雨に継続的に曝露し、組成金属の年間溶出量を求めた結果、銀はいずれの場所でもほとんど溶けなかったが、他の金属は状況次第で、表面積当たりで 0 数から十数 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{year}$ 、重量当たりでは 0 数から 100 $\mu\text{g}/\text{g}/\text{year}$ 程度溶け出すことが分かった。ライシメーターやカラム試験の結果から、上記金属を吸着・保持する力は黒ボク土 > 褐色森林土 = 褐色低地土 > 砂丘未熟土の順に大きいこと、インジウムとビスマスは土壤中で他の金属より動きやすいことなども明らかになった。

〔備考〕

（2）土壤生態系における土壤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（水土壤圏環境研究領域）

〔期間〕平成 12 ~ 16 年度（2000 ~ 2004 年度）

〔目的〕土壤の生成過程や管理履歴のちがいが土壤微生物量と群集構造の関係に与える影響について解明する。

〔内容および成果〕

リン脂質脂肪酸プロファイル法を用いて水田土壤微生物相へのスルホニルウレア系除草剤（ベンスルフロメチル、イマズスルフロンを標準の 10 倍量）の影響を検討した。非標的生物である土壤微生物バイオマス量やその脂肪酸プロファイルはいずれの薬剤においても直接的な影響を認めることはできなかった。

〔備考〕

（3）環境汚濁物質の水土壤環境中での挙動とその微生物生態系への影響に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0202AE 385

〔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（水土壤圏環境研究領域）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕有機汚濁物質の組成および環境条件が汚濁物質の挙動と微生物生態系に及ぼす影響の検討を行い、人為的操作による環境負荷低減手法の開発を行う。また、放射能汚染が土壤環境中の微生物生態系に及ぼす影響の解明を行う。

〔内容および成果〕

放射性セシウム汚染土壤における微生物群集構造の解析のために、種々の汚染濃度の土壤に対して、生菌数および全菌数の検討を行った。今回の検討では、セシウム汚染濃度と生菌数および全菌数の間に関連は見いだされなかった。

〔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〕0102CD 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である黒雲母や長石をモデル鉱物とし、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による酸性雨などの環境影響評価について検討する。

〔内容および成果〕

本年度は、ケイ酸塩鉱物の酸溶解反応メカニズムの pH 依存性を明らかにするため、斜長石粉末試料を濃度の異なる硫酸酸性溶液と反応させ、その表面変化を X 線光電子分光法（XPS）、走査電子顕微鏡（SEM）により調べた。その結果、強酸性（ $5 \times 10^{-2} \text{ mol l}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ ）における溶解では、Na, Ca, Al が選択的に溶出した、二酸化ケイ素（ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）に富む表面溶脱層が生成することが分かった。酸濃度の低い条件（ $5 \times 10^{-4} \text{ mol l}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_2$ ）での溶解でも、同様に表面溶脱層の生成が確認されたが、Na, Ca, Al 表面濃度の低下は強酸性（ $5 \times 10^{-2} \text{ mol l}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_2$ ）の場合より少なく、表面溶脱層の厚さは酸濃度の低下とともに薄くなることが示唆された。一方、 $5 \times 10^{-6} \text{ mol l}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$ との反応では、斜長石の Al 表面濃度が増加した。これは、微酸性溶液

との反応で、鉱物表面に Al を含む水酸化物層が生成するためと考えられた。以上の研究結果から、斜長石の風化反応（酸溶解）では、鉱物表面に二酸化ケイ素（ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）に富む表面溶脱層が生成するが、その厚さは反応溶液の pH により変化し、pH が低下すると表面溶脱層が厚くなることが明らかとなった。また、酸濃度が低く中性に近い溶液との反応では、Al の表面濃縮が生じることが分かった。従って、風化メカニズムは反応溶液の pH により変化し、斜長石の表面分析から風化環境について推定できる可能性が示唆された。

〔備考〕

（5）次世代対応新素材はんだの構成金属元素が土壤微生物群集の多様性に与える影響評価

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0102CD 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〕鉛フリーの次世代利用型はんだに含まれる金属が土壤微生物の生育に与える影響評価を行い、各種金属と鉛との相対評価を行う。

〔内容および成果〕

土壤細菌群に対する増殖阻害効果は、鉛においては遊離イオンの形態で最も強く、土壤中の水溶性腐植と錯体を形成する場合は概ね増殖阻害効果は軽減された。一方、ビスマスは土壤中の水溶性腐植と錯体を形成することにより溶解性が高まり、土壤細菌群に対する増殖阻害効果は高くなる傾向が認められた。

〔備考〕

5.7 その他

（1）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〕重点研究支援

〔研究課題コード〕9702CB 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、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および 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について研究支援的業務を行う。

〔内容および成果〕

5 年間の成果を要約すると、

- 1 環境総合診断システムのコアとなる大流域水文モデルの中で流量、流砂量等についてモデル化した。モデルを用いて三峡ダムによる洪水被害削減効果について数値実験を行い、ダムによる放水流量コントロールは洞庭湖周辺の洪水被害の緩和に有効との結果を得た。

- 2 中国、タイを主対象として、アジア地域のマラリア、デング熱等の動物媒介性感染症の流行状況及びこれらの疾患を媒介する vector（蚊）の生息状況、並びに、気象情報、植生情報等様々な環境情報を収集し、データベース化を行った。解析により、環境要因と動物媒介性感染症流行との関連を明らかにした。

総合的環境診断のための入力データとして中国の土地利用・被覆、自然環境（気象、地形、土壌など）などの多数のデジタル地図を整備した。このデータベースを基に、中国河北平原に対して地下水資源の持続的利用性の診断や、中国内モンゴル地域の黄砂ダスト発生の要因を解析した。

マレーシア半島部パソ保護林に設置された天然林、二次林の長期観測プロットのデータを基に、林冠構造、樹幹面積、林分構造、種組成、多様性について解析を行った。森林伐採は直接的には森林面積の減少にはつながらないものの、多様性の保全機能などを含む諸機能に重大な影響を及ぼすことが示唆された。

生物多様性インベントリーに関する既存の情報・資料を収集・整理し、比較・検討することにより、環境変化に敏感な蘚苔類をターゲットに選定し、電子化を行った。この統合データベースを World Wide Web を用いて情報発信するための DB の再整理を行い、また Web 公開の手段について検討・考察し、その試験運転を行った。

〔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

地下水利用に伴う広域的ヒ素汚染に対する地域環境保全のための環境計画に関する研究

(1) 5) 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・研究名〕

〔担当者〕兜 眞徳（首席研究官）

〔期 間〕平成 12 ~ 14 年度（2000 ~ 2002 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。なお, 筆者の分担は情報交換のためのワークショップを開催することであった。

〔内容および結果〕

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へいし, 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。前年度は国連大学と協賛で同趣旨のワークショップを, 本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 Dr.Feng と Dr Yanping, またバングラデシュから Dr. Rahman を招聘し, その他の招へい者を含め, 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い, プロシーディングを出版した。本年度は, 平成 15 年 3 月に「国際ウォーターフォーラム（京都）において国連大学と協賛でシンポジウムを開催した。このため, 中国 CDC（前中国予防医学科学院）の環境保健研究所の金所長を招へいした。同シンポジウムでは, アジア地域におけるヒ素汚染への UNICEF や WHO などの取り組みについても報告された。筆者からは, 中国で最近行われた全国調査の結果を含め, 今後の飲料水中あるいは石炭燃焼による室内汚染に伴うヒ素毒性に関する今後のメカニズム研究の方向性, 現行の安全基準の問題などについて発表した。

〔備 考〕

研究代表者：安藤正典（国立医薬品食品衛生研究所）

共同研究者：真柄泰甚（北海道大学）・内海秀雄（九州大学）・山本和夫（東京大学）・石橋良信（東北学院大学）

国際研究機関：中国の予防医学科学院・中国医科大学・

国際保健機関（WHO）

(2) 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）

〔期 間〕平成 12 年 ~ 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。石炭クリーン化技術の中でも比較的 low cost 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。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必要がある。

〔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, および乾式選炭実用機による中国の低品位粉

炭に関する選炭実験，精炭の炭質評価。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，乾式選炭技術の経済性評価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

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，酸性雨・複合大気汚染による社会経済的損失の見積りと環境改善方策の提言を行う。

（３）バイオブリケットの普及による健康影響に関する研究

重慶市と鞍山市の郊外及び市街区を調査対象地域とし，バイオブリケット使用前後における使用群と対照群の健康影響への改善効果を明らかにすると共に，各種汚染物質濃度を生活時間帯別に曝露評価を行う。バイオブリケット使用による具体的な効果に関する資料を集積し，バイオブリケット普及促進に資する。

本年度の成果として，乾式選炭技術については，現地の既存技術，装置等と融合される乾式選炭実証プラントの性能試験，選炭実証実験による経済性の評価，廃石から回収した硫黄分の有効利用に関する基礎的研究，現地モデル地域内の酸性雨原因物質の低減効果の将来環境影響予測評価，普及展開のための製造・消費エリアの適正規模に関する研究・啓蒙活動を行った。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，中国普及対象地域における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りと環境改善による影響の評価を行った。

健康影響に関する研究では，バイオブリケットの使用を継続し，重慶の２年間，鞍山市の１年間のバイオブリケット使用による大気汚染，室内汚染のトレンド及び自覚症状，他覚症状から評価を行い，バイオブリケット普及に役立たせるデータを集積した。

【備考】

共同研究者：内山巖雄（京都大学）・王 青躍（埼玉大

学，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）・古明地哲人（東京都環境科学研究所）

（３）有毒アオコの発生防止国際ネットワーク創り

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0103CB 386

〔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・岩見徳雄・板山朋聡

〔期間〕平成 13～15 年度（2001～2003 年度）

〔目的〕開発途上国で死亡事故を引き起こし新たな水環境の緊急な問題としてあがっている WHO のガイドラインに位置づけられた青酸カリより強力なマイクロキスチンという毒性物質を生産する有毒アオコの顕在化が懸念されているアジア太平洋諸国を対象としてその実態と生物処理工学としてのバイオエンジニアリング，生態工学としてのエコエンジニアリングのシステムを導入した有毒アオコの発生防止国際ネットワークを構築する。

〔内容および成果〕

有毒アオコ発生防止に掛かる技術開発として（１）各地域における有毒アオコの発生状況および汚濁負荷の質と量の調査解析（２）有毒アオコの分解に貢献する微生物の特性解析（３）有毒藻類の毒素産生特性の分子生物学的解析（４）ばっ気拡散・循環法を併用した藻類異常増殖抑制技術開発（５）再資源化可能な水耕栽培植物と水生植物の最適組み合わせによる高度浄化エコエンジニアリングシステムの開発（６）高度簡易分散型生活系排水・汚泥処理バイオ・エコシステムの技術開発を実施した。具体的には（１）に関して本年度はタイ，フィリピンの代表的な富栄養化湖沼である，ソククラ，ラグナの各湖沼で現地調査を行い，汽水湖であるソククラ湖において塩分濃度の違いにより優占種が *Microcystis viridis* および *Microcystis aeruginosa* に分かれることが明らかになり，ラグナ湖ではマニラ市近郊の水域で *M. aeruginosa* が優占化し，いずれも生活排水の寄与が高いことが明らかになった。（２），（３）に関してアオコを捕食する原生動物内での毒性物質分解酵素の存在が明らかになり，また，毒性物質合成遺伝子をターゲットとした有毒アオコの同定方法を明らかにした。（４）については中国貴州省での実証試験からばっ気拡散・循環法の有用性が示され，有毒アオコだけではなく底泥からの Fe，Mn の溶出も抑制されることが明らかになった。

(4) に関してタイでの実証試験からタイではクレソンに比べ、クウシンサイの浄化能力が高く、これらの刈り取り量は一年を通じて日本の夏季の場合と同程度あることが明らかになった。(6) に関して、有機物、窒素、リンの同時除去が可能な無循環多段式土壌トレンチ法の中国温州での実証検討で、有機物およびリン 95% 以上、窒素 80% 以上の安定した処理性能が得られた。これらの成果をもとに効果的な国際ネットワークを構築するために中国、韓国、ベトナム、フィリピン、タイ、インド、オーストラリアの研究者を交えて国際ワークショップを開催し、各地域の有毒アオコ発生状況、対策の現況、開発されつつある対策技術の適用性について検討を行った結果、ネットワークとして発生状況および各地域におけるローカルな対策手法の情報集約の重要性が示唆され、有毒アオコの警報システムとして分子生物学的手法を含めた毒性判定手法確立の緊急性が示された。

【備考】

共同研究機関：東京農業大学・早稲田大学・筑波大学・(株)日水コン・(株)日本環境クリエイト

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) アジア諸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】

アジア各国における「伝統的な知識 indigenous knowledge」に着目した共同研究計画についての議論および事例研究のあり方について検討を行った。環境配慮型ライフスタイルにおいては、日本では特に江戸時代のライフスタイルを良しとする考え方もあるが、それだけでなく、夏の暑さをしのぎ冬の寒さを和らげる住まい方や、廃棄物を繰り返し利用する方法に代表される資

源管理の方法などが伝統的な知恵として伝えられてきた。アジア諸国には、まだそれらの知恵が多く生きており、これからの環境配慮型生活に行かしていくべきという考え方も強くある。この研究においては、それらの知恵を単純に模倣するのではなく、制度的な面や新たなステークホルダーの登場、現代的な持続可能性の考え方との整合性を踏まえ、ケーススタディを通じた考察を行うこととし、事例研究についての検討を行った。

【備考】

当課題は環境-地球推進 H-1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】0003BA 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（社会環境システム研究領域）

【期間】平成 12～15 年度（2000～2003 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つの調査分析を行った。1) においては、過去2年間の中国調査と比較可能な形での日本調査を実施した。しかしながら、様々な制約や社会経済的条件の差を加味するために、調査票の再検討を行い、12月に調査を実施し、単純集計結果の比較を、1月以降に行った。また、1997年実施の先行する日本調査との比較も行った。その結果、5年の期間で日本人の環境問題に対する認識は大きく変化し、特に地球温暖化について深刻と考える人々の割合が

6 %から 18%へと大きく増加した。また価値観についても変化の兆しが見られる。2) 企業の環境戦略（環境コミュニケーション）調査は、日独の比較分析を行った。

〔備考〕

〔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

〔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。

〔内容及び成果〕

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 年間を費やして，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）を拡張し，新たな経済 - 生態系統合モデルの開発に着手するとともに，各種の個別モデルを主要途上国へ適用した。また，戦略的データベースの基本部分を開発した。さらに，千年紀生態系評価（MA）のために地球規模の環境変化の将来シナリオを推計した。

〔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の熟した国であり，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。

〔内容及び成果〕

日本は有数の ODA 提供国であり，ODA は重要な外交手段の一つとなっている。経済状況の悪化から，近年，ODA 全体の予算は減少傾向にあるが，環境関連 ODA はその比率を増しつつある。ここでは，環境省が主支援官庁となって実施している 6 つの JICA 環境センタープロジェクト（タイ，中国，インドネシア，チリ，メキシコ，エジプト）の立上げから実施，終了までの経緯をレビューし，課題を検討した。その結果，個々のプロジェクト特有の課題もあるが，共通して見られる課題も多く，それらをプロジェクトの企画内容に起因するものと，実施支援体制・支援人材に起因するものに整理し指摘した。さらに，プロジェクト終了後，それぞれのセンターが自立的に活動していくための方向性を提示した。

〔備考〕

本研究は担当者が他の機関に転出するため本年度で終了する。

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名, 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した。

〔内容及び成果〕

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、前年度に引き続いて、これらの測定結果のうちの落石ステーションの 2000 年の測定結果に対して、地球環境研究センターの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）による後方流跡線解析を実施し、その解析結果から落石では北西～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流入してくるとき、全体に高濃度となっていることがわかった。また、オゾンも NO_x と同様な濃度傾向を示しており、光化学生成由来のオゾンが移流してきていると推測した。

〔備考〕

(2) 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〕

〔担当者〕 向井人史（地球環境研究センター）

〔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が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、2002 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 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。サンプルのうち 1/16 を分割し、分析に共した。これにより 19 年のメタンスルホン酸（MSA）濃度の時系列を作成した。大きな年々変動が観測され、ここ 3 年間若干の増加が見られた。これは、ラニーニャ現象と関係がある増加と考えられ、これまでの仮説を指示する結果となった。

〔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

(3) 環境・災害監視のためのアジア衛星観測ネットワークの構築

〔区分名〕 計算科学

〔研究課題コード〕 0104KC 387

〔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）・
松永恒雄・山野博哉

〔期間〕 平成 13 ~ 16 年度（2001 ~ 2004 年度）

〔目的〕 アジア地域では、地球温暖化に伴う大陸/地球規模での気候変動により、集中的な降雨や早魃が予想されている。一方で、急激な都市開発や農地開発などのための森林伐採などによる地表面改変、環境変動が著しく、今後、これらの地域的な環境変動と地球規模での気候変動の相乗作用により大規模な災害を引き起こす危険性が高い。

本研究開発課題は、アジア地域を対象として、環境・災害に関する広域監視システムを実現するために、衛星データ（TERRA/MODIS, NOAA/AVHRR 等）を準実

時間で収集、転送、処理・解析、アーカイブする衛星観測ネットワークを構築し、さらに衛星データに基づく基盤データセットを整備することを目的とする。

【内容および成果】

1998 年に大規模な森林火災が発生した極東ロシアにおいて、NOAA/AVHRR データを用いた二つの代表的な火災検知方法（Threshold Method (TM) と Contextual Method (CM)）の比較を行った。その結果、極東ロシアに見られるような大規模な森林火災の特定に対しては、CM の法が TM よりも適していることが判明した。これは、対象ピクセルと周辺ピクセルを比較することにより火災を検知する CM の方が、一律にいき値を設定して火災を検知する TM より、植生や地形の変化を考慮して柔軟に火災の判定ができるためである。

本研究では CM の検知精度をさらに向上させるために、対象ピクセルを含む複数の異なるサイズのウィンドウのいずれかが火災判定条件を満たしておれば、対象ピクセルを火災ピクセルとするという改良を加えた。この改良によって、従来のように単一のウィンドウで火災判定を行う CM よりも、さらに検知精度を高めることが出来た。

【備考】

研究代表者：安岡善文（東京大学）

共同研究者：高木幹雄（東京理科大学）・須崎純一（東京情報大学）・飯倉善和（弘前大学）

（4）森林生態系における幹・主根呼吸の多点自動連続測定システムの試作

【区分名】奨励

【研究課題コード】0202AF 469

【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】梁 乃申（地球環境研究センター）・

藤沼康実・井上 元

【期間】平成 14 年度（2002 年度）

【目的】森林の中で最も大きいバイオマスを占めている樹木の幹の呼吸量を見積もることは、森林生態系の炭素収支を評価する上で重要である。しかし、その測定手法は、長期連続測定に耐えるものではなかった。そこで本研究は、幹呼吸を安定して連続測定することを目標として、現地で取り付けやすく、安価な多点幹呼吸自動観測装置の開発を試みた。

【内容および成果】

小径木から大径木までのあらゆる樹木に対応できる現地取り付け型自動換気式幹呼吸チャンバーを開発した。

本システムは、既に我々が開発した多点自動閉鎖チャンバー式土壌呼吸自動測定システムのマルチエアースampling装置と CO₂アナライザを流用して幹呼吸速度を測定するもので、幹に設置するチャンバーは常時開いているため、従来の幹呼吸測定システムに比べて、樹木に影響を与えることはなく、また、風雨に関係なく幹・枝の呼吸速度の自動連続測定が可能である。

本システムの性能評価のために、2002 年秋期に苫小牧フラックスリサーチサイトのカラマツ林で、幹径や設置高別など多様な条件のもとに設置して、幹呼吸速度を測定したが、幹の生理状況や環境に影響を与えることなく、連続測定が可能であることがわかった。

また、幹呼吸速度と地上部・地下部のバイオマスのデータをもとに、森林生態系レベルの地上部の木質部と地下部の主根の呼吸量を推定することを試みたが、今回の測定ではカラマツ林の落葉以降の休眠時期の低い呼吸速度が測定できたが、年間炭素収支を見積るまでにはいかなかった。

【備考】

研究代表者：井上 元（地球温暖化研究 P）

当課題は重点研究分野 .1 .1 と知的研究基盤（1）にも関連

7.2 衛星観測プロジェクト

（1）ILAS- 及び SOFIS データの処理・保存・提供のためのシステム開発・改訂及び運用

【区分名】重点特別

【研究課題コード】0206AA 413

【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（社会環境システム研究領域）・

中島英彰・杉田孝史・神沢 博・笹野泰弘

【期間】平成 14 ~ 18 年度（2002 ~ 2006 年度）

【目的】環境省が進める改良型大気周縁赤外分光計型（ILAS- ）及び傾斜軌道衛星搭載太陽掩蔽法フォーリエ変換分光計（SOFIS）による衛星観測事業の一環として、地上データ処理運用の開発・改訂並びに運用を行い、衛星観測データの迅速かつ高精度な処理、保存、提供を行うことを目的とする。

【内容および成果】

平成 14 年 12 月 14 日に打ち上げられた衛星センサ ILAS- による観測データを取得・処理・保存・提供するためのシステムの整備と改訂に関する研究を実施した。ILAS- 打ち上げ後のセンサの初期チェックアウト時に、適切な診断支援とデータ処理を実施し、機器の特

性に合わせた対処を行った。また、SOFIS のデータ処理運用システム開発のための、センサの特性に合わせた運用処理手法として、メディアムウインドウの選定に関する研究を実施し、データシミュレーションによって導出性能について検討を行った。

【備考】

（2）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】0105AE 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（社会環境システム研究領域）・

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、研究成果を衛星観測プロジェクトの ILAS, ILAS⁻, SOFIS 等のデータ解析に実用することを目的とする。

【内容および成果】

平成 14 年 12 月 14 日に打ち上げられた衛星センサ ILAS⁻ のデータ処理に関して、改良した気体導出アルゴリズムに基づく感度解析及び誤差評価に関連する研究を進めた。また、将来衛星センサ開発を目標に、温室効果気体濃度の導出のための手法研究として調査及び数値シミュレーションを実施した。

【備考】

当課題は重点研究分野 .1 .4 にも関連

（3）ILAS⁻ 及び SOFIS データ処理運用システムの開発に関する基礎的研究

【区分名】経常

【研究課題コード】0205AE 388

【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（社会環境システム研究領域）・

中島英彰・杉田考史・神沢 博・笹野泰弘

【期間】平成 14～17 年度（2002～2005 年度）

【目的】改良型大気周縁赤外分光計 型（ILAS⁻）

及び傾斜軌道衛星搭載太陽掩蔽法フーリエ変換分光計（SOFIS）に係る、地上データ処理運用システムの改良及び開発に反映させることを目的とする。ILAS⁻ に関しては、効率的な計算機システムの更新を目標とする。SOFIS に関しては、効率的かつ柔軟性に富むシステムの開発に必要な技術的事項の検討を行う。

【内容および成果】

平成 14 年 12 月 14 日に打ち上げられた衛星センサ ILAS⁻ による観測データの取得・処理・保存・提供を行う ILAS⁻ データ処理運用システムの更新に関して、処理性能、運用効率、コスト面から検討し、必要なシステム要素の延長利用と更新を行った。SOFIS のデータ処理運用システム開発のため、動向調査を実施し、高速・広域ネットワーク（つくば WAN）等の利用可能性についての検討を行った。

【備考】

（4）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 年～2002 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。前年度までに、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センサや地上からのレイリーライダーによる結果との比較研究を行った。得られた成果は 1) 機器パラメータの最適化手法の確立した。2) 比較が行われた季節および半球の違いにより、他のデータとの一致が良い時期と

バイアス的に気温が低めに導出される時期があることが分かった。

〔備考〕

（5）温室効果気体観測用衛星搭載型差分分光ライダーに関する研究

〔区分名〕文科-海地

〔研究課題コード〕0204CC 389

〔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）・

杉本伸夫・杉田考史

〔期間〕平成 14～16 年度（2002～2004 年度）

〔目的〕1997 年の地球温暖化防止京都会議以来，世界的な温室効果気体削減の流れの中で，対流圏も含めた全球的な GHG の衛星からのモニタリングが囑望されてきている。本研究では，温室効果気体観測用衛星搭載型差分分光ライダー（DIAL）の技術的実現可能性の評価と，その概念検討を行うことを目的とする。本技術が実現されれば，CO₂や CH₄などの GHG の全球高度分布を，対流圏も含めて高分解能・高精度で取得することが可能となる。世界的に見てもこのような GHG 観測用衛星搭載型 DIAL はまだ提案されていないが，温暖化防止が国際的な課題である今，社会的に見てもこれを実現させることの意義は多大である。ひいては，地球温暖化の防止と人類の持続可能な発展のために，多大な貢献ができるものと期待される。

〔内容および成果〕

温室効果気体観測用差分分光ライダーの技術的実現可能性を評価するため，初年度にあたる本年度は，CO₂や CH₄などの GHG の観測に使用することが適切な波長ペアについて，最新のレーザーの開発状況と製作可能性なども考慮しながら検討を行った。その結果，以下のことが明らかとなった。

まず，CO₂や CH₄の測定には，近赤外領域の 1.6 μm もしくは 2.0 μm 付近の波長がふさわしいこと。そして，大気モデルを利用したシミュレーションを行った結果，使用するレーザーに関しては，比較的繰り返し頻度の低い（20Hz），ピークパワー 150mJ 程度の固体レーザーがふさわしいことが明らかとなった。衛星軌道高度を 800 km と仮定すると，1 ショットで期待される S/R としては 4 程度が見込まれた。これは，空間分解能で 80m に相当する。

また，最近のレーザー技術をもとに，実際に使用可能

と思われるレーザー技術についても調査を行った。その結果，1.6 μm 帯では，ダイオード励起 YAG ベースの OPO が，また 2.0 μm 帯では，同じくダイオード励起の Ho: Tm: YLF がもっとも将来性があることが判った。

〔備考〕

（6）成層圏オゾン回復期における各種大気科学過程のオゾンへの影響評価

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 446

〔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）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕化学気候結合モデルによる 21 世紀半ばまでの成層圏オゾンの回復を予測することは，特に北極域において様々な科学過程の不確定性により困難であると考えられている。それら過程には成層圏脱硝がオゾンに及ぼす影響も含まれる。この研究の目的はその脱硝とオゾンとの関係の定量的把握を行うことで，さらなる成層圏オゾン破壊機構の理解を進め，将来オゾン層のトレンド予測に貢献することにある。

〔内容および成果〕

衛星搭載センサ ILAS により測定されたオゾン，硝酸，二酸化窒素，硝酸塩素，五酸化二窒素，一酸化二窒素の各濃度の高度分布や ECMWF による全球気象データなどを利用することで，1997 年冬から春にかけての北極域における成層圏オゾン破壊量を見積もる。次に観測空気塊の気温・日照履歴や脱硝過程の規模の指標となる観測空気塊に残存する窒素酸化物の総和の関数としてそのオゾン破壊量を表す。その結果を 2000 年の脱硝・オゾン・気温の関係と比較する（これは過去に唯一得られた航空機観測からの結果）。

ILAS による 1997 年の観測から，ILAS 程度の時空間分解能のデータを利用することで，より脱硝された観測空気塊ほどオゾン破壊が大きいことを定量的にとらえることができた。また，気象データや空気塊の流跡線解析等を利用することで，空気塊の気温・日照履歴，脱硝規模とオゾン破壊量の間関係を定量的に明らかにすることが出来た。この研究はその後 2003 年 4 月から定常運用に入る ILAS- のデータセット利用により引き継がれる。

〔備考〕

当課題は重点研究分野 .1 .4 にも関連

（ 7 ）南極成層圏雲の生成過程の解明

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 447

〔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〕入江仁士（成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構変動解明プロジェクトグループ）・中島英彰

〔期 間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕フロンを代表とする人為起源物質による極域成層圏オゾンの破壊は地上生物の紫外線環境や気候変動に大きな影響を与える地球環境問題として注目されており，将来のオゾン層の正確な変動予測が必要とされている。オゾン層の予測精度を上げるためには，反応性窒素酸化物の濃度を大きく左右する極域成層圏雲（PSC）の形成過程の理解が鍵を握っている。この PSC の形成過程は，将来の成層圏の寒冷化によって PSC の出現頻度が上がる可能性を考えれば，今後さらに重要になってくる。本研究は，人工衛星データと自ら構築した PSC 形成過程の数値モデルから，氷点まで冷却された環境下で反応性窒素酸化物の分布を支配する PSC の雲微物理過程（核形成・成長・重力落下）を解明することを目的とする。

〔内容および成果〕

冬季に極域成層圏で発生する PSC は反応性窒素酸化物の主成分である硝酸を吸収する。低温下でおよそ 10 μm にまで成長した PSC 粒子は重力により硝酸と共に落下し，窒素酸化物が不可逆的に失われる（脱硝）。窒素酸化物はオゾンを破壊する反応性の高い塩素を不活性化する働きを持つため，脱硝はオゾン破壊を拡大させる重要な現象である。

しかしながら，これまでの気球・航空機による直接測定や人工衛星観測によっても脱硝された直後の空気を観測することが非常に困難であり，脱硝を起こす PSC の形成過程の詳細を明らかにすることができなかった。ADEOS 衛星に搭載された ILAS センサによる観測は，これまでの衛星センサに比べ格段に極域の観測頻度が高く，この観測データにより脱硝過程を詳細に調べることが初めて可能になった。

この研究では ILAS データを詳細に解析し，液滴粒子の数値モデルとミー散乱モデルを組み合わせ，1997 年 6 月に南極が氷点（およそ 188K）まで冷却された直後に脱硝が高度 20km 付近で起き始めたことを示した。ILAS が観測した空気から後方トラジェクトリーを計算し，190K 付近への冷却が脱室を起こす必要条件である

ことを明確に示した。室内実験を考慮することで，190K 付近で NAT（硝酸三水和物の組成を持つ PSC 粒子）の核形成が起き，その NAT 粒子の落下によって脱硝が進行するという機構を提案した。さらに NAT 粒子による脱硝過程を取り入れた数値モデルを用いて，氷点まで冷却した南極成層圏においても北極と同様に，NAT の重力落下による脱室過程が重要であることを世界に先駆けて明らかにした。

〔備 考〕

当課題は重点研究分野 .1 .4 にも関連

（ 8 ）地上 FTIR で得られる成層圏水蒸気の同位対比を用いた成層圏・対流圏交換の解明

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 451

〔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〕江尻 省（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 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕成層圏では，水蒸気のような温室効果（赤外活性）気体が増加すると，大気の放射率が増して寒冷化すると予測される。成層圏の寒冷化はオゾン破壊サイクルにも影響するので，最近報告されている成層圏での水蒸気増加トレンドの起源を探ることは重要である。この水蒸気増加トレンドは，成層圏におけるメタンの増加量だけでは説明できない程大きいとされ，対流圏からの流入があると考えられているが，その時間的・空間的規模についてはほとんど分かっておらず，それぞれの寄与量も良く分かっていない。本研究の目的は，成層圏のメタンや水蒸気同位体を利用して，成層圏水蒸気増加トレンドに対するメタンからの生成と対流圏から成層圏への流入の寄与量等を得ることによって，地球環境の将来予測モデルに貢献することである。

〔内容および成果〕

近年，地上 FTIR によるスペクトルデータから，大気微量成分の高度分布を導出するためのアルゴリズム（SFIT2）が開発されつつある。これによって，大気微量成分の大まかな高度分布の導出が可能になったので，成層圏の上部と下部を分けた議論が可能になった。目的への第一段階として，スウェーデン・キルナでの地上 FTIR 観測（1997 年 1～7 月）から成層圏メタンの同位対比を導出することを試みた。メタンは対流圏にも多く存在するため，地上 FTIR による観測スペクトルから，その高度分布を導出する場合，対流圏メタンの影響が大

きく、成層圏メタンの情報を得るのは難しい。そこで、アルゴリズムの中で種々のパラメータを、より細かく調整することが可能になった、最新バージョンの SFIT2 を新たに導入し、これを解析に用いた。これによる解析結果と、同時期に成層圏の大気微量成分の観測を行っていた、人工衛星（ADEOS）に搭載された大気センサー

ILAS の、検証済みである観測結果と比較・検討しつつ、SFIT2 のパラメータの調整を行った。その結果、SFIT2 によるメタンの高度分布導出が、ほぼ可能になった。メタンの同位体についても、引き続きパラメータの調整を行っていく。

【備考】

先導的・萌芽的研究

（ 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〕 0105AE 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）・
榊原映子

〔期 間〕 平成 13 ～ 17 年度（2001 ～ 2005 年度）

〔目 的〕 環境知覚の中で視覚を中心とした刺激による風景評価という現象は，人それぞれの社会的背景によりその結果が異なるものである。現場で与えられた物理的条件と心理的評価の間には確率的な関係が成立する。そしてこの確率現象は人間社会的な要因によって変化するものである。このような要因には，過去の体験や教育，文化や気候風土が作用すると考えられる。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，風景評価の持続可能性を明らかにする。

初年度は課題を明らかにし，2 年度は調査の準備を行い，3 年度は調査を実施し，4 年度は結果解析を行う。最終年度はこれらの成果を発表する。

〔内容および成果〕

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さらに調査を続けた。それらの記述のなかで，バジル・ホルの記述を訪ねて那覇市へ，アーネスト・サトウの記述を訪ねて春野町へ，イサベラ・パードの記述を訪ねて青森市へ，ブラキストン・トーマスの記述を訪ねて北海道森町へ，英国の景観研究者サイモン・ベル氏と現地調査を行った。八景の全国調査を続けた。八景についての学識者の見方を識者に問い直した。日本人の自然風景観の特徴である季節感を表す俳句の歳時記を調べ，日本人の風景評価の基礎を探った。

〔備 考〕

共同研究者：藤田 均（青森大学）・サイモン・ベル（エジンバラ大学）

（ 2 ）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〕 9903AE 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〕

QuickBird や IKONOS 等の高分解能衛星画像を解析することにより，地表面の小規模な変化（面積 1 平方メートル以下）を検知する方法を開発した。釧路湿原の IKONOS 画像から作成したシミュレーション画像を用いて，本手法により湿原中に存在するタンチョウヅルの検出可能性を検討した。また，画像解析手法を用いて孵化中の鳥の卵内における変化を観測する手法を開発し，毒性試験や内分泌攪乱物質試験への適用可能性を検討した。

〔備 考〕

（ 3 ）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〕 0002AE 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〕

前年までは，都市大気中に存在する芳香族炭化水素の代表として，トルエンを前駆体とした場合の光化学エアロゾル生成の反応メカニズムを光化学チャンバーで調べてきた。本年度は，同じ芳香族炭化水素のうち，トルエンにくらべて極端に光化学エアロゾル生成収率が低いと報告されているキシレンおよびトリメチルベンゼンについて，エアロゾル生成の反応メカニズムを調べ，トルエンの場合との比較を行った。

光化学チャンバー内に，芳香族炭化水素（キシレンあるいはトリメチルベンゼン），NO，反応開始剤のメチルナイトライトおよび空気の混合気体を導入し，光照射後の炭化水素，NO_x，光化学オゾンおよびエアロゾル濃度をモニターした。気体化合物およびエアロゾルのモニターは，それぞれ長光路 FTIR および SMPS 測定器に

よって行われた。

光照射後，ある誘導時間の後に光化学オゾン生成が起こるが，エアロゾルは常に光化学オゾン生成をまって生成することが認められた。この傾向はトルエンの場合と同じであった。このことから，キシレンやトリメチルベンゼンでもトルエンと同様な反応メカニズムでエアロゾルが生成することが予想された。トルエンの場合，トルエンの酸化生成物がさらに光化学オゾンと反応して光化学エアロゾルが生成されることが前年までの研究で示唆されている。この反応メカニズムにもとづいてエアロゾル生成量の時間変化を計算したところ，実験結果を矛盾なく説明可能であった。トルエンとのエアロゾル収率の違いは，エアロゾルの生成の中間体である酸化物の生成収率の違いから説明可能であることが明らかになった。

〔備考〕

（４）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〕0103AE 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反応性が高いため大気中での反応に参与し，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，低濃度でかつ短時間での測定が必要になる。本研究では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〕

オレフィンと酸素原子の反応でピノキシラジカルが生成することは知られているが，これまでハロゲン原子（フッ素原子，塩素原子）が 1 つあるいは 2 つ付いたハロゲン置換型ピノキシラジカルのレーザー誘起蛍光法による検出に成功し，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。現在のところ，臭素原子が 1 つ付いたもの，フッ素原子あるいは塩素原子が 3 つ付いた新たなハロゲン置換型ピノキシラジカルの検出に成功している。さらに，環状のピノキシ型ラジカルの検出にも成功している。

〔備考〕

（５）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〕9702AE 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〕雲の性質およびその生成・消滅過程は大気中の様々な過程と深く関わっている。例えば湿性沈着，大気中の成分の酸化過程，大気放射過程などである。ここでは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明らかにする。

〔内容および成果〕

深度 500 m の立坑・上端にファンを設置し定常的な上昇気流を発生させ，立坑下端より水蒸気を供給することにより微小水滴（雲粒）を定常的に発生させることが出来る。坑底と坑頂の温度差を大気での高度に換算すると，熱的な高度は 1.5 km 程度となり，この系のスケールは熱力学的にはほぼ実スケールと見なせる。この雲粒の生成過程に積極的に SO₂ や凝縮核の添加を行い雲粒の生成過程とエアロゾルやガスの相互作用を観測する。また，この系を定常的な霧粒生成風洞と見なすと，近年酸性雨被害の経路の一つと考えられているが，定量的な評価が困難であるオカルトデポジションの定量的な評価を行うことが可能となる。

独自に開発した微小水滴径測定装置を用い，立坑において定常的に発生させた雲の粒径分布の測定を行い，雲粒の生成過程と凝縮核の関係について定量的な観測を行なった。これのまでの予想に反し粒径と凝縮核の化学組成（NaCl，NaHSO₄，Na₂SO₄）の間には明瞭な関係が認められなかったが，添加する凝縮核の濃度と生成する雲粒の個数濃度の間には明らかな関係が見られた。人為的に添加した SO₂ の減衰より酸性雨生成過程の初期段階である雲粒への吸収速度の定量的な測定を行い速度論的な定式化を行った。立坑上端に樹木を設置し新規に開発した高分子吸水体を用いた測定法によりオカルトデポジションの直接測定に成功した。風速 1 m./sec での水滴（直径 7 μ）の樹木へ沈着は樹木全体に起こり，風に対する向きにほとんど依存していなかった。この測定結果を基礎パラメータとして森林へのオカルトデポジションのモデルの構築を検討した。

〔備考〕

共同研究者：泉 克幸（東洋大学）

〔6〕土壌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与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〕

山口県農試水田土壌の 2 種類の孔隙（粗毛管孔隙，細毛管孔隙）に入るような方法で接種した BHC 分解菌の生残に及ぼすその接種密度（ 10^3 – 10^7 MPN/g 乾土）の影響を調べ、その生残性と菌を接種した孔隙のサイズとの関係を検討した。その結果、接種菌の生残割合（ $= 10^{-k} \times 100\% / \text{週}$ 。k: 菌の死滅速度定数）が接種菌の密度と共に増大すること、および低菌密度（ 8.8×10^3 MPN/g 乾土）を除く菌密度が同じ場合、接種菌の生残割合が粗毛管孔隙よりも細毛管孔隙に接種した場合の方が高いことが認められた。

〔備考〕

〔7〕バイカル湖堆積物を用いた古環境復元とバイカルスケールの構築に関する研究

〔区分名〕 経常

〔研究課題コード〕 0004AE 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〕 高松武次郎（水圏環境研究領域）・

柴田康行・ 刃刀正行・ 瀬山春彦・ 田中 敦

〔期間〕 平成 12 ~ 16 年度（2000 ~ 2004 年度）

〔目的〕 バイカル湖の古い湖底堆積物を物理的、化学的、そして生物学的側面から研究し、地球規模ならびにバイカル地域の過去最大 3000 万年の環境（気候、地形、水文、陸上植生、湖内生物など）の変化を復元する。また、これらの情報に基づいて、地球規模の環境変動を同一基盤で解釈するための時間と事象の標準化（バイカルスケールの構築）を目指す。

〔内容および成果〕

バイカル湖の古環境変動に関しては、今までの研究により様々な重要な事象が明らかになってきている。しかしながら、従来の分析法は試料の制約により時間分解能

は約 500 年程度であった。地誌的スケール上ではある程度の十分な分解能といえるが、現在の環境との比較を考えると、分解能は十分とはいえない。そこで、我々は、X 線ガイドチューブを用いた X 線分析顕微鏡および光源として放射光を利用した蛍光 X 線分析法の利用を検討した。位置分解能は前者で 10mm、後者では 3mm であり、それぞれ時間分解能としては、ほぼ 3 ヶ月、1 ヶ月に相当する。分析用試料は、磁化率測定用の 2 cm 角の試料を接着剤で固定後、ほぼ中央で切断し、切断面を各測定法で測定した。Fe、Ti の元素分布はしばしばスパイク状のパターンを示し、微小粒子などの存在か、極短期間のイベントの存在が示唆される。Si の分布は珪藻の分析結果と一致し、珪藻が卓越する場合に高濃度となるが微細な変動も観測された。放射光を利用した蛍光 X 線分析法は同等の感度を得るために X 線分析分析顕微鏡の数十分の 1 の時間で済むこと、ビームがスリット状に出来ることなどコアの分析には極めて好都合である。

〔備考〕

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：河合崇欣（名古屋大学）・箕浦幸治（東北
大学）・柏谷健二（金沢大学）他

〔8〕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

〔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 ~ 平成 17 年度（2001 ~ 2005）

〔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。

〔内容及び成果〕

〔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 59 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 35 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、卵形に種間差及び系統間差のあることがわかった。

〔備考〕

（9）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統計的視点からデータ取得計画とデータ解析に寄与することを目的とする。主な対象は、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 3）乾性沈着評価式の統計的導出である。

〔内容および成果〕

本年度は、気体や粒子などのスカラー物理量の乾性沈着量評価に用いるフラックス評価式の統計的導出を行った。地表面付近の鉛直方向フラックスの測定における簡易渦集積法の評価式は、渦相関法、渦集積法の簡便法として、説明なしに Businger (Jour. Atmos. Ocean. Tech. 349-352, 1990) により「仮定」の式として提案された。この評価式では、着目する物理量のフラックスを風の鉛直成分が正と負のそれぞれの場合の平均値の差を用いて表すので、高時間分解能測定が難しい物理量に特に有効と考えられる。従来直接測定が困難とされてきた量の沈着量を測定できる可能性が高い。しかし、その理論的根拠や導出条件についてはいまだ未解明であった。また、その中のある常数を測定から直接きめることができないという困難があった。

本研究では、フラックスの定義式からその評価式の一般的表式を与えた。その特殊例として、Businger によ

る評価式が成り立つこと、及び常数を測定から評価する為の理論式を与えた。現在、この理論に基づき、エアロゾルの乾性沈着量測定法を開発している。

〔備考〕

（10）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〕経常

〔研究課題コード〕0202AE 390

〔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 14 年度（2002 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。本研究では、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〕

前年度までに構築されているアジア地域の時系列 DMSP データについて、行政界別光強度・光総量時系列データセットの地域別経済指標としての代替性を検討するべく、既存の経済指標統計の存在する地域について、光強度・光総量データとの相関を分析し、アジアにおける行政界別経済指標時系列データセットを試作した。地級・県級行政区を単位とした事例への適用を行った結果、省級行政区を単位とした解析で確認されている灯光指数と経済指標との間の高い相関関係が維持されており、解析の空間解像度を上げた場合でも、本研究で開発された経済活動強度空間分布の推定手法が適用可能であることが明らかとなった。また、中国国内における都市化レベルの地域的多様性、とりわけ沿海地域における急速な都市化の進展が浮き彫りとなった。

〔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・中華人民共和国・北京師範大学

共同研究者：中谷友樹（立命館大学）・松村寛一郎（東京大学）・中野泰臣（東京大学）・史培軍（北京師範大学）・陳晋（北京師範大学）

（11）ヨシ原管理が野生生物および生態系機能に与える影響に関する研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0204AF 391

〔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）・矢部 徹

〔期間〕平成 14 ～ 16 年度（2002 ～ 2004 年度）

〔目的〕ヨシ原は，本来，河川の氾濫など不定期な攪乱により維持されていたが，治水による水量調節の結果，攪乱が減少し植生遷移が進行して，ヨシ原に適応した生物が減少している。本研究では，ヨシ原に対する人為的な攪乱が野生生物にあたえる影響，および，「ヨシ刈り」がヨシの換気能力に与える影響を明らかにすることで，ヨシ原の生物多様性を維持するのに最適な管理手法を検討する。同時に，管理手法として確立しつつあるヨシ刈りがヨシ原の生態系機能へ及ぼす影響を明らかにすることを目的としている。

〔内容および成果〕

1) ヨシ原の管理手法が生物多様性に与える影響の把握：霞ヶ浦湖岸で，予備調査として冬季の間にヨシの刈り取りと野焼きが行なわれた 2 ヶ所のヨシ原を選定し，ヨシの成長，スウィープサンプルによる昆虫量，オオヨシキリの渡来状況を比較した。オオヨシキリの渡来初期にあたる 5 月初旬のは野焼区と対照区のヨシのシュート密度には差がなかったが，前年の枯桿が残っている対照区の丈が高く，オオヨシキリの定着は対照区で，若干，早いものの，最終的な渡来数は変わらなかった。また，ヨシの現存量を比較したところ，野焼区や刈取区では対照区より低い位置でのヨシの同化部の現存量が大きかったが地面近くの枯死部の現存量は小さかった。

2) ヨシ刈りが生物地球化学的機能に及ぼす影響の把握：ヨシには地上と地下の間でガス交換をさせる換気機能があり，主に湿度差起因の加圧化によって起きている。「ヨシ刈り」によって換気機能や周辺土壌の酸化還元電位がどのように変化するかを検証した。植物体内の加圧力を測定する多連微差圧計および小型酸化還元電極を作成した。予備実験を行った結果，加圧力は桿の上部ほど高く，桿上部と下部の圧力差は 10 ～ 14 時に高くなった。秋にヨシ刈りを行ったところ，ヨシを刈った瞬間から桿の加圧力は 0 になり，換気能を失ったが，桿の近傍地下部における酸化還元電位は低下せず，逆に若干の上昇も確認された。

〔備考〕

（12）バイオ・エコエンジニアリング支援技術としての微生物・細胞計測システムに関する基盤研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 378

〔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〕板山朋聡（循環型社会形成推進・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目的〕近年著しく発達した微細加工技術を応用したマイクロ生化学リアクターやマイクロ生体センサー技術，ナノマシン技術が急速に発展しており，特に，分子生物学的手法との組み合わせによる単一細胞，単一分子レベル測定解析と多量同時データ取得が可能な次世代システムとして，ポストゲノム生命科学の最重要キー技術であり，国際的な競争が行われつつある中，ナノテク分野の研究開発は最重要政策課題の一つとして位置づけられている。環境分野においても，毒性細胞影響評価装置，微生物機能評価システムなど極めて広範な応用が期待できるため，実際にそのシステムを試作し，環境分野への適用可能性を検討することは，極めて緊急性の高い課題である。そこで，毒性物質の細胞影響評価や生態系影響評価に応用できる微生物や動物細胞の機能評価解析マイクロリアクターシステムの基盤要素技術を確立することを目的とし研究を行った。

〔内容および成果〕

バイオ・エコエンジニアリングにおける処理水安全性や藻類および微生物特性の迅速で並列処理が可能な評価システムのための，細胞の機能評価解析マイクロリアクターシステムの基盤要素技術を確立するために，マイクロリアクターシステムで用いる基板上の微小ウェル作製技術，微小流路作製技術などについての技術情報の収集と適用可能性を検討した結果，バイオデバイスへの応用においては，数 10 μm の微小流路等の加工においては，エポキシ系のフォトレジスト SU8 とシリコン系樹脂 PDMS を用いた微細加工技術が容易であり，もっとも普及していることが判明した。この PDMS を用いて幅 20 μm の培地供給流路と直径 20 μm，深さ 20 μm の細胞培養用のウェルを 100 ヶ持つ，微小細胞培養システムを作製し，また，毒性物質評価用のために微小パターン電極を備えた活動電位測定用の神経細胞培養システムの設計を実施した。

〔備考〕

**(13) 分子認識サイト構築法の開発とその環境研究への
応用**

〔区分名〕研究調整費

〔研究課題コード〕0202 AI 349

〔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）・
佐野友春・高木博夫・細矢 憲

〔期 間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕環境中の濃度が低く，毒性が高いアオコ毒や環境ホルモンのような化学物質を環境中から除去する現在の技術は効率が悪いと云われている。本研究では，標的分子の構造と電子状態を利用して選択性の高い分子認識サイトの構築法を開発し，環境研究や環境改善への応用を図ることを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究では分子認識に必要な要素として当口調的な部分構造，極性基の荷電（イオン）状態や電子の偏り（ ）や芳香環の電子などが有効であることをビスフェノール A やアオコ毒をモデルとした実験から明らかにした。また，吸脱着を容易にするためには標的分子そのものではなく，部分構造が似た擬似分子の方が有利であることを明らかにした。

〔備 考〕

**(14) 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-地球推進 H-8

〔研究課題コード〕0103 BA 025

〔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）・
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。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のモデル化に資する関連都市データを収集し，データベースを構築する。本年度は，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，都市の遷移の視点から指標を作成し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総合指標を作成し，いくつかの都市について試算を行った。

〔備 考〕

研究代表者：伊藤達雄（名古屋産業大学）

**(15) 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 O-1

〔研究課題コード〕0103 BA 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〕アジアの湖沼は飲料水源や農工業用水としてだけでなく，養魚の場としても活用されている場合が多い。近年これらの湖沼に生活排水や種々の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いる。有毒アオコの発生は健康面だけでなく経済面での大きな被害を与えている。本研究では，緊急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，

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〕

本研究ではアジア地域の発展途上国（中国およびタイ）と共同して研究を進めている。

サブ課題 1 は（独）港湾空港技術研究所で「水質汚濁の原因調査および水質の予測法の開発に取り組んでいる。

サブ課題 2 では有毒アオコ発生の要因として溶存鉄の存在形態が重要であるとの結果を得た。また、有毒アオコの発生制御物質をタイの藍藻から抽出した。本化合物は新規リポペプチドの一種でスピロイデシンと命名した。

サブ課題 3 では有毒アオコの毒素遺伝子を同定し、毒素遺伝子からアオコの毒性をスクリーニングする方法を開発した。また、アオコ毒マイクロシスチンを比色法で定量できる簡易分析法を開発し、機器設備のない現場での毒素の定量を可能とした。

〔備考〕

（16）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〕0103BA 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〕国立環境研究所地球温暖化研究棟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の導入環境保全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。さらに，エネルギー消費行為から大気への放熱にいた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。

〔内容および成果〕

（前年度までの成果）

1）白濁ガラスと庇を組み合わせた窓面のデザインについて，温熱・光環境及びエネルギー実測，対執務者アンケートにより，快適な環境の形成が確認された。
2）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される。3）エリア毎の電力消費量の解析から，執務形態・活動強度・生活習慣による電力消費パターン・量の違いが明らかになった。4）建物の換気回路網計算プログラム VENTSIM により，開口部の開放による通風量の効果的な増加が定量的に示された。5）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い，パネル上の顕熱フラックスを定量的に求めた。

（本年度成果）

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した。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った。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った。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った。加えて，LCA 評価手法の開発を行った。とりわけ屋上緑化面と大面積太陽光発電パネル面における熱の挙動に関する基本的なパフォーマンスが明らかとなった。屋上緑化面における日中の緑被地と裸地との地中温度の差は，水平面ではおよそ 10℃，特に植生が多い場所との比較では 13℃，また日射の入射角がより鉛直に近くなる斜面の緑被地と裸地との比較では 13℃であった。一方地中温度の最高値は，裸地では 12 時～13 時にかけて，緑被地では 15 時に現れた。日没後，裸地の地温は緑被地より急速に低下し，18 時から翌朝 8 時にかけて裸地と緑被地の地中温度は逆転し，夜間は裸地の方が低い。また，地中に設置した熱流計の観測結果から，裸地では 9 時～12 時にかけて 40～60 W/m² 程度の熱流が地中方向へ移動しているのに対し，緑被地では 11 時～14 時にかけて 20 W/m² 程度と少ない。日没後は，裸地では 17 時～18 時にかけて急激におよそ 40 W/m² の熱流が地中から地表へ移動しており，地中温度を急激に低下させている。一方，緑被地での熱流の移動は穏やかで，日没後は 10 W/m² 程度が夜間継続して移動している。

（平成 15 年度計画）

本研究棟において得られたデータにもと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、屋外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、大面積太陽光発電パネルと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。なお、個別の要素間の連成解析を重点的に行う。

【備考】

研究代表者：一ノ瀬俊明

共同研究機関：東京理科大学・(独)建築研究所・(独)産業技術総合研究所

共同研究者：井上 隆(東京理科大学)・澤地孝男((独)建築研究所)・玄地 裕((独)産業技術総合研究所)

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

(17) 2) 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】0105BB 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¹⁴C 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¹⁴C 変動データを 5 年間の間に提出する。

【内容および成果】

前年度に作成した元素分析計を基本とする自動前処理装置を使って、¹⁴C の測定のための様々な前処理条件の検討、最適化の作業を進めた。特にデータの信頼性に

とって重要な、前処理作業中のコンタミネーションに関して丁寧な解析を進めた。¹⁴C 濃度の保証値が出されている NIST や ANU, IAEA の各種標準物質を従来法並びに自動前処理装置で処理し、作成した¹⁴C 測定用グラフアイトを加速器質量分析法で測定した結果、両者のデータは極めてよい一致を示し、今回作成した自動前処理装置の信頼性を確認することができた。一方、¹⁴C を含まない標準試料を試料量を変化させながら処理して測定結果を解析し、¹⁴C 並びに総炭素量の前処理過程での混入の様子を明らかにした。その結果、前処理過程で混入する炭素には 2 種類の起源があることが明らかとなった。一方は処理する試料量に関係なくいつも一定量加わってくるもので、そのうち 3/4 は元素分析計で用いるスズ箔に由来するものであることが明らかとなった。一方、もう一つの起源は処理する試料量に比例して変化すると考えざるを得ない結果となった。こちらについては、作成した試料が活性炭としての性質を有することから、作成後試料ホルダーに詰めて測定するまでに周囲の炭素成分を吸着し、それがコンタミネーションとして測定結果に影響してくるのではないかと考えられた。こうした解析結果から、より精度、正確性の高い試料前処理方法を確立するための重要な情報を得ることができた。以上の結果を第 9 回国際加速器質量分析法会議等の国際会議で報告した。

【備考】

共同研究機関：(独)産業技術総合研究所

アクティブ・ナノ計測基盤技術の確立

(18) 4) ナノメータ X 線アクティブ計測に関する研究

【区分名】文科-振興調整

【研究課題コード】0103CB 415

【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 13 ~ 15 年度(2001 ~ 2003 年度)

【目的】気体センサにおいて、検出すべき気体の曝露・非曝露という条件の下で、センサ内で起こっている化学反応を X 線を使ったナノメータ計測によって調べる。そして、その結果を、センサの基本性能(感度、精度、寿命)の向上へ反映させる。

【内容および成果】

物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構、ならびに高輝度光科学研究センターの研究グループと協力し、高エネルギー加速器研究機構・フォトンファクトリーのビームライン BL4A と BL16A1, さらにには

Spring-8のビームラインBL20XUにおいて、蛍光X線イメージングによるアクティブ計測実験を本格的に開始可能とするための基本的な整備を行った。また、気体センサに任意の濃度の気体を曝露しつつ、同時にそのセンサの蛍光X線イメージング測定を可能とするセンサ動作評価用システムを設計・製作した。

〔備考〕

研究代表者：藤田大介（物質・材料研究機構）

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

(19)(3) 気候変動とエクスポート生産の変動に関する研究

〔区分名〕文科-振興調整

〔研究課題コード〕0102CB 052

〔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 稔・三ツ口丈弘

〔期間〕平成 13 ~ 14 年度（2001 ~ 2002 年度）

〔目的〕人間活動にともな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、0.4 mm 単位（年間約 50 試料）の切削を継続し、ほぼ 90 年近い試料を得た。これらについて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、Mg/Ca 比の測定を継続した。Sr/Ca 比、Mg/Ca 比はいずれも明瞭な季節変化を示し、両者の間には良い相関が認められた。また、¹⁴C の変動についてもデータを蓄積した。測定結果を石垣島のサンゴの分析結果と比較したところ、Sr/Ca 比、Mg/Ca 比、¹⁴C の変動の間に相互に類似した変化が認められた。また、気象データのそろった石垣の解析結果から季節風と局所的な湧昇との関連などがその変動原

因として浮かび上がり、これらの解析から新たな気候変動に関連した要素が抽出できる可能性が示唆された。こうした結果を、名古屋で開催された第 9 回国際加速器質量分析法会議などで報告した。

〔備考〕

(20) 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〕0002CD 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〕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〕

マレーシア・パソの熱帯雨林において、植物由来の大気中揮発性有機化合物（VOC）の観測を実施した。*Shorea Accuminato* 他 10 種類のフタバガキの葉から放出される VOC 組成には種毎に大きな違いが見られたが、含酸素化合物（OVOC）としてアセトン、アセトアルデヒド、メタクロレン、メチルビニルケトン、ヘキセルアセテート、フラン、メチルフラン、エチルフラン、ブタノン、ブテノン、C4 - C8 アルコール、C5 - C9 アルデヒド、C6 - C8 ケトンが放出ガス中に検出された。これらの内、森林大気中で主要成分として検出されたものはアセトン、アセトアルデヒド、メタクロレン、メチルビニルケトンと比較的低分子のものに限られていたが、アセトンやアセトアルデヒド濃度は ppb レベルに達していた。これら低分子 OVOC にはイソブレンなどの一次放出ガスの反応生成物が相当量含まれている可能性があるが、熱帯林全体として OVOC の重要な発生源になっていることが明らかとなった。また、昨年度の温室実験によって明らかとなったフタバガキからの塩化メチル放出については、*Neobalanioarpus heimii* が 0.2 μg/g（乾燥重量）/h の割合で塩化メチルを放出するなど、実際の熱帯林においても確認することができた。しかし、全てのフタバガキが塩化メチルを大量に放出するわけではなく、幼樹や地衣類の付着した葉では塩化メチル放出は少ないという結果が得られた。

〔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）

(21) 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グループ）・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すい勢に鑑み、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〕

4.7T の超高磁場 MRI 装置で使用可能な 2 種類の多核種同調信号検出器を作製した。第 1 は 24 個の送信線エレメントを有する TEM 型信号検出器で、各 8 エレメントずつを¹H、³¹P、¹³C に同調した。3 周波数間の分離は 26dB 以上と良好であるが、単核種同調検出器に比べ約 2 倍のラジオ波磁場強度を要するという問題点があった。これについては原因を検討中である。第 2 は TEM 型の¹H 信号検出器に口径 8 cm のデュアルループコッドラチャ表面検出器を組み合わせたものである。¹H、³¹P 間には重大な相互作用はみられず、必要とされるラジオ波磁場強度も小さく押さえられた。第 2 の検出器を用いて、同一の局在化領域から¹H、³¹P の領域選択スペクトルを同時に測定するための測定シーケンスの開発を行った。¹H 測定には前年動物用測定に用いた Stimulated Echo Acquisition Mode (STEAM) 法を、³¹P 測定には ISIS 法を採用した。最も簡単な同時測定法は測定用コンピュータの個別のワークスペースに両法を併置してワークスペースを飛び移りながら交互測定を行うものであるが、この方法ではパルス繰り返しを 10 秒以下に短縮することは困難であった。このため、両法を融合させた新しい測定シーケンスを作製した。本法を用いて、50mM グルタミン酸と 100mM ATP を含む模擬

試料で 1 回のパルス繰り返し時間内に¹H、³¹P スペクトルを測定できることを確認した。

〔備考〕

所外研究分担者：板井悠二（筑波大学臨床医学系）

(22) 高密度励起子状態を利用したダイヤモンド紫外線ナノデバイスの開発

〔区分名〕戦略基礎

〔研究課題コード〕0106KB 392

〔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 13 ~ 18 年度（2001 ~ 2006 年度）

〔目的〕ダイヤモンドの高密度励起子状態における非線形光学効果という物理現象をナノスペースで実現させ、これを利用してダイヤモンドによる新しい紫外線発光デバイスと紫外線センサーを開発すること。

〔内容および成果〕

有磁場マイクロ波プラズマ CVD 装置を用いたダイヤモンド薄膜合成を継続し、原子レベルで平坦な高品質膜を作製する条件を検討した。また、ガスあるいはイオン注入による n 型ダイヤモンドの作製技術の開発を進めた。さらに、このようなダイヤモンドの光物性（光伝導度、光誘起電流、光透過特性）を一度に測定できる超高真空装置を設計し製作した。

〔備考〕

(23) 雌脳の発達に関する毒性試験法の構築

〔区分名〕その他の公募

〔研究課題コード〕0203KZ 418

〔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〕掛山正心（環境健康研究領域）

〔期間〕平成 14 ~ 15 年度（2002 ~ 2003 年度）

〔目的〕従来の脳の発達に関する毒性試験は雄におけるものが中心であり、また脳の性分化についても雄脳の雌化という視点からの研究がほとんどである。しかし雌脳の発達には単に雄化の反対ではなく、排卵・妊娠をコントロールする脳機能の成熟という独立した過程を意味する。本研究では、脳の性分化（性決定）に始まり性成熟（排卵周期の発来）にいたるまでの雌脳の発達についての毒性試験法の構築を目的とする。脳の性分化（性決定）時における試験法と、発達完了時すなわち性成熟をエンドポイントとした試験法の二つを確立する。

〔内容および成果〕

脳の性分化についての試験法としては、発達期における性的二型核のアポトーシス細胞数の雌雄差に着目した。神経細胞数あたりのアポトーシス数を TUNEL-FITC/NeuroTrace 法で検出したところ、従来の手法よりも顕著な雌雄差が確認できたことから、性ホルモンが脳の性分化に及ぼす影響についての優れた試験法となりうることが示唆された。さらに、この手法を用いて新たな基礎科学的知見が得られた。すなわち、雌優位性的二型核におけるアポトーシスの雌雄差は生後 1 日に見られ、一方の雄優位性的二型核における雌雄差は生後 7 日後に見られた。このことは脳の雄化と雌化の時期が異なることを示唆する。

次に性成熟についての試験法では、排卵機能の発現そのものを捉えるため形態学的・組織学的手法を用いた。膣開口、卵巣重量増加、性周期発来、初発排卵といった性成熟の指標について網羅的に検査し、さらに新たな試みとして代償性卵巣肥大を用いた視床下部成熟の指標も取り入れた。ダイオキシン曝露の影響を調べることで試験法の妥当性を検証したところ、発達期のダイオキシン曝露により中枢性の早熟化が引き起こされることが新たにわかった。同時に本研究で構築した試験法が信頼できるものであることも強く示唆された。

【備考】

研究代表者：掛山正心

当課題は重点研究分野 3.2 にも関連

(24) 新規環境・技術リスクの社会的ガバナンスの国際比較

【区分名】戦略基礎

【研究課題コード】0204KB 459

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型・研究名】

【担当者】兜 眞徳（首席研究官）・青柳みどり

【期間】平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

【目的】不確実性が優先する技術・環境リスクを社会的にマネジメントするためには、1) 利害関係者のリスク認知とその価値 2) 多様な科学的知見とリスクシナリオの生成 3) 期待費用・便益分析の有効性とその限界 4) 他のリスク（代替，転嫁リスク）とのトレードオフ 5) マネジメントのプロセスの信頼性，合法性，参加者（利害関係者）の役割と責任 6) リスクのとり方とその代替性（選択性，非選択性，公的，私的な保険と損害賠償）等々の総合的で多角的な分析が必要となる。リスクの社会的ガバナンスを実効性のあるものにするには、多様な利害関係者がかかわっている。本研究

は、社会的なリスクのガバナンスが問われている課題として、1) 食品安全リスク 2) 電磁波の健康リスクを取り上げて、社会的なガバナンスの評価の共通的な枠組みを、国際的な研究団体（IRCG，SRA）と協議して構築しようとするものである。このうち、筆者の分担は、現在社会問題となっている「電磁波」のリスクが対象となっている。

【内容および結果】

本年度は初年度であり、また、年度後半に開始されたため、筆者の分担としては、所要のアンケートを作成し、また、1万人の対象者を別途リストから選出して郵送調査の準備を整えた。なお、それらの発送は4月上旬に、また回収は中旬以後になるので、その結果解析は次年度の研究の一環として行う予定である。

【備考】

研究代表者：池田三郎（筑波大学）

共同研究者：水野敏明（筑波大学）・前田恭伸（静岡大学）・西沢真理子（ドイツ技術評価センター）・山田友紀子（食品総合研究所）・切刀由紀子（愛知大学）

国際研究機関：国際保健機関（WHO）

(25) 生活環境中電磁界の健康リスク評価にかかる調査

【区分名】環境-委託請負

【研究課題コード】0202BY 460

【重点特別研究プロジェクト名，政策対応型・研究名】

【担当者】兜 眞徳（首席研究官）

【期間】平成 14 年度（2002 年度）

【目的】生活環境中の超低周波磁界の健康への影響については大きな社会的関心を呼んでいる。WHO は来年中に超低周波磁界の健康リスク評価結果をまとめるとしており、我が国においても、高レベルの商用周波数磁界をもたらず磁界環境の特徴の把握等に関する調査研究が急務となっている。本調査研究では、国立環境研究所が実施した小児がんの疫学調査で得られている磁界レベル測定値を基本として磁界環境と超低周波曝露量との関連について解析するほか、すでに開発されている送電線等の周辺家屋における最大磁界レベル推定プログラムの検証を行う。また、電磁界に関する新たな研究、国際機関および諸外国の動向等を調査する。

【内容および結果】

疫学調査の対照児計 776 名についての 1 週間の子供の寝室の磁界レベル（「寝室の磁界レベル」と呼ぶ）のデータについて所要の解析を行った。それら「寝室の磁

界レベル」の分布では、2 mG 未満は 743 名（95.7%）、2 mG 以上は 33 名（4.3%）、3 mG 以上は 16 名（2.1%）、4 mG 以上は 6 名（0.77%）であった。特に高いレベルを示した対照児の場合、1 週間の磁界レベルの変動パターンあるいは屋外についてのスポット測定値との比較などから、極端な変動を示した 1 例を除き、それらが屋外の電力設備あるいは屋内配線から発生している磁界を反映していることが示唆された。なお、月間変動、季節変動あるいは近傍の高圧送電線のタイプとの関係などについても基本的解析を加えた。

一方、東京都内で住宅から 100 m 以内に高圧送電線が存在している家屋を GIS を用いて選出し 41 の家屋近傍の高圧送電線周辺の磁界レベルを一定の距離別（直下、30 m、60 m、100 m および対象家屋付近）に測定した。それら測定値について、別途、金沢大学で開発された送電線からの距離、電圧規格などの基本条件を入力することによって推定される最大磁界レベルとの比較を試みた。しかし、同推定モデルは H 電力管内の送電線規格などを基本としているため、東京都内での規格と大きく異なっており、推定値を得ることができなかった。さらに、同モデルによる推定パラメータなどの情報を収集して改変が必要となっている。

また、筆者が諮問委員会委員として毎年参加してきている WHO の国際電磁波プロジェクト（1996～2007 の予定）の最近の動向、とくに予防原則を巡るワークショップ（ルクセンブルグ、2003）などについて調査した結果をまとめて報告した。

【備 考】

(26) 洋上太陽エネルギー（含風力）発電-海水電解システムのフィージビリティスタディ

【区分名】研究調整費

【研究課題コード】0202 AI 465

【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】植弘崇嗣（化学環境研究領域）・内山政弘

【期 間】平成 14 年度（2002 年度）

【目 的】典型的な低密度、非定常エネルギーである風力、太陽光エネルギーの利用法を、現在の産業構造および経済効率にとらわれずに環境サイドから考察することにより、『環境負荷を少なくする技術開発の促進』という、環境省が「技術開発分野」で本来担うべき役割を具体化する例として、「洋上において太陽エネルギーを利用して発電し、その電気で海水を直接電気分解して水素を製造するシステム」に関して予備的調査研究を実施す

る。

【内容および成果】

「地球表面に『現在』降り注いでいる太陽エネルギーを利用することのみが、究極的な持続可能なエネルギー確保の途である。」との命題の下、いわれるところの「太陽（自然）エネルギーの欠点」である「薄い面密度」、「大きな変動」を克服する系として、洋上発電-海水電解-水素生成システムを考察した。

日本を対象とし、「薄い面密度」に対しては陸地面積の約 12 倍（447 万平方キロメートル）の面積を有する排他的経済水域（EEZ）利用を、「大きな変動」に対しては水素という化学エネルギー貯蔵で「エネルギーの供給と消費の時間的空間的分離」を行うことにより、「欠点」の克服が期待できる。利用する太陽エネルギーとしては主として太陽電池と風力発電を、電解システムとしては海水の直接電解を対象とした。また、生成した水素を貯蔵・運搬するシステムについても検討を行った。

想定している洋上の太陽エネルギーは、光は海水により吸収されて海水温を上昇させ、風は海水との摩擦により流れを生じさせるとともに大気-海水間の物質交換を担っていると考えられる。これをある海域で「効率良く」自然界から収奪してくると、その海域のエネルギー・物質収支に異変が起こる可能性が高い。したがって、自然との共存をはかる観点から、自然エネルギーから電気への変換効率に関しては「ほどほど」で良しとし、高効率な風車や太陽電池など個別技術の開発・製造にエネルギーや資源を浪費しないアプローチ（「木守り柿型技術開発」）を提唱する。一方、発電過程以降に関しては高い効率を目指すことはいうまでもない。

日本の年間総一次エネルギー供給量は全部電気で賄うとすると 2663000 百万 kWh（資源エネルギー庁 2000 年度速報値より推定）であり、海水の直接電解により効率 80% で電気を水素に変換できる外洋水素製造システムと効率 50% の水素発電システムを想定すると、760 百万 kW の実効発電能力が必要となる。海水の直接電解システムは、陽極で塩素を生成しない電極という国産技術が存在する。

この発電能力を確保するには、5 MW クラスの風車を用いた風力発電（稼働率 20%）或いは 10% 程度の光電気変換効率を有する太陽電池を用いた太陽光パネル（稼働率 20%）を想定すると、いずれの場合でも全面積として国土面積の 1/10、EEZ の 1% 程度である約 4 万平方キロメートルを必要とする。これを 100 年計画で達成するとしても、年間 20 平方キロメートルの浮体 20 基の生産を実現できるインフラの整備が必要である。

風車，浮体（粗鋼），電解装置及び輸送に関する粗々のLCA（ライフサイクルアセスメント）の積み上げを試みたところ，単位発電量当たりの二酸化炭素排出量は現在の商用電力の約1/3であり，また投下エネルギーに対する回収エネルギー算定においても十分にペイすることが確認できた。製造段階で二酸化炭素排出量の大きかったのは風車システムであり，二酸化炭素排出量の少ない風車の製造技術開発により，いっそう有効になる。また，太陽電池に関しては性能低下を含めた耐用年数の改良が必要とされる。

個別技術では多くが既存のもので対応可能或いは研究開発で目標に到達可能と判断されたが，トータルなシステムとして作り上げるには個別技術のインテグレーションに係る更なる研究開発とともに，上記の浮体や風車製造のインフラの整備が不可欠となる。

本研究では，発電されたエネルギーの40%しか利用できないにもかかわらず，エネルギー生産地における電解水素製造と，消費地における水素利用発電（燃料電池など）を想定した。これは，現時点で理想的な蓄電システムが存在せず，またその開発に係る具体的道筋を見出し得なかったためである。しかし，将来，高容量で漏れの少ない蓄電システム（低リーク高効率スーパーキャパシターなど）が開発されれば，無駄なエネルギー変換である電解水素産生過程は省き，電気を直接効率良く利用できる電気エネルギー利用システムを開発すべきである。

〔備考〕

〔27〕モニタリング手法の精査と測定技術の開発に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0205 AE 477

〔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）・的場澄人・森 育子

〔期間〕平成 14 ~ 17 年度（2002 ~ 2005 年度）

〔目的〕大気中に存在する物質は，乾性沈着あるいは湿性沈着過程を経て除去される。陸域に沈着した後，一部は雨水によって河川水や地下水へ運搬される。そのような過程で，硫黄や窒素などの元素は，相変化や化学形態変化を生じる。大気環境，水環境，土壌環境において多様な化学形態をとると考えられる元素に焦点をあて，化学種ごとに適した分析技術，モニタリング技術の確立を目指す他，その環境中での変動についても調査研究す

る。

〔内容および成果〕

1998 年以降の降水モニタリングデータをまとめ，三宅島火山活動による降水成分への影響を調査した。本年は，三宅島発生の二酸化硫黄ガスの高濃度気塊がつくばまで到達した日と降水中に硫酸性硫黄濃度が高まる事例とを比較検討した。その結果，大気中の二酸化硫黄ガスの高まり（環境基準値を超えるような濃度事例もある）は，春季と秋季に多いことがわかった。そのパターン解析から，一部の降水中の硫酸イオンの濃度増加は，明らかに三宅島の噴火ガスに由来していることが認められた。

〔備考〕

環境研究基盤技術ラボラトリー環境分析研究室で行う大気モニター棟および共通機器の精度管理業務にも関連

〔28〕環境化学物質の計測法と評価に関する研究

〔区分名〕経常

〔研究課題コード〕0204 AE 478

〔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〕森田昌敏（統括研究官）

〔期間〕平成 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目的〕環境中の汚染物質については，その対象とすべき物質の数が近年著しく増加しつつあり，それに対応した信頼できる計測法の確立，および得られた測定値の持つ意味についての理解がますます必要となっている。本研究ではこれに対応して，個々の物質の計測法，総合的或いは，系統的な計測手法の確立にむけて，その手法を明らかとすると共に，評価の手法，その国際的調和等について検討する。

〔内容および成果〕

水道水，およびその原水中に含まれる化学物質の測定法及び含有濃度の決定を行った。トリハロメタンの測定についてヘッドスペース GC/MS 法を用いた場合の pH や塩分濃度の影響を調べ，正確な測定値を得るための条件の精密化を行った。また農薬の多成分同時分析により，ある地域における水道原水や水道水中の農薬の種類と濃度を明らかとする研究を行った。一方で重金属や有機汚染物質の地球環境での循環や時間的なトレンドについて考察を加え，将来における汚染問題へのありさまを推察した。

〔備考〕

**(29) ビスフェノールAを無毒化する植物のグルコース
転移酵素の cDNA クローニング**

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕0202AF 479

〔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）

〔期 間〕平成 14 年度（2002 年度）

〔目 的〕内分泌攪乱化学物質とされているビスフェ
ノール A はプラスチックの可塑剤として広く使用され
ており環境中へ大量に流出している。我々はこれまでに
植物を用いて環境中に流出したビスフェノール A を回収
すること、またその流出を予防することを目的として、
植物がビスフェノール A を吸収・代謝することができる
かどうか調べた。その結果、ビスフェノール A は植物体
内でグルコース配糖体となり、エストロゲン活性を失
い、葉に蓄積する事を明らかにした。本研究では、ビス
フェノール A の配糖化に関わる酵素（BGT）をコード
する cDNA を単離し、その機能を強化し、より強いビス
フェノール A 解毒能力のある植物を育種することを目
的とする。

〔内容および成果〕

通常の状態ではタバコ培養細胞がビスフェノール A を効
率よく配糖化することから、BGT はタバコ培養細胞に
おいては構成的に発現していると思われる。そこで、グ
ルコース転移酵素（GTase）で保存されているアミノ酸
配列を用いてプライマーを設計しタバコ培養細胞由来の
RNA を用いて RT-PCR を行い、タバコ培養細胞で構
成的に発現しているグルコース転移酵素の遺伝子断片を
100 個得た。これらを塩基配列の類似度により分類した
ところ、これまで既にタバコからクローニングされてい
た 6 つの GTase に分類された。次にこれら 6 つのうち、
4 つの完全長 cDNA (A, B, C, D とする) を RT-PCR
を用いて単離し、大腸菌内で発現させて BGT の活性を
調べた。その結果、A は強い活性を持ち、B と D は A の
半分以下の活性を持っていた。C は活性を持たなかつ
た。次に A, B, D がタバコ植物体でも発現しているこ
とを確かめるため、播種後 4 週間のタバコ実生を葉と根
に分け、それぞれの BGT 活性と A, B, D の発現量を調
べた。その結果、葉は根の 3 倍以上の BGT 活性を持
っていた。また、B と D の mRNA の発現量は葉と根で大き
な差はなく、どちらも構成的に存在していた。それに対
し A の mRNA は葉で強く発現しており、根ではほとん
ど発現が見られなかった。

〔備 考〕

**(30) 環境汚染のタイムカプセル樹木入皮を用いる越境
大気汚染の検証に関する研究**

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0204CD 480

〔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 14 ~ 16 年度（2002 ~ 2004 年度）

〔目 的〕環境汚染や自然破壊が地球規模の広がりをも
せている。環境汚染物質は国境を越えて拡散し、21 世
紀の地球生態系について深刻な懸念が広がっている。そ
の中でヨーロッパや北米で、長距離越境大気汚染によ
って酸性雨問題が生じ、東アジア地域でもこの問題が浮上
している。しかし、長距離越境大気汚染現状ならびに過
去から現在にいたる変化を検証することは、数々の試み
にも関わらず極めて困難であることが知られている。本
研究では、このような課題に対し、最近私達の研究チ
ームで世界に先駆けて開発した過去の汚染を探る全く新し
い研究手法“環境汚染のタイムカプセル樹木入皮（いり
かわ）”を用いる手法によって、過去約百年から現在に
至る汚染の変化を明らかにし、さらに、これを未来に生
じるであろう汚染の記録にも応用することを目的として
いる。

〔内容および成果〕

越境大気汚染検証地域において、ミズナラ、ケヤキ、
ヒマラヤスギ等の樹木外樹皮および入皮を採取し、含ま
れる汚染物質の時系列変化を明らかにした。

〔備 考〕

研究代表者：佐竹研一（国立環境研究所）

研究分担者：高松武次郎・上原 清（国立環境研究所）・

角田欣一・梅村知也（群馬大学）

海外共同研究者：David Bellis（国立環境研究所）

**(31) 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〕0202AE 350

〔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）

〔期 間〕平成 14 年度（2002 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孔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はく離し、0.4M 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 PEPC の活性が上がるが見出された。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。ソラマメ孔辺細胞で発現している PEPC 遺伝子を PCR 法で増幅してその構造を調べたところ、これまでに報告されていない 2 種類の遺伝子が検出された。

〔備 考〕

知的研究基盤

（ 1 ）地球環境モニタリング

〔区分名〕地球セ

〔研究課題コード〕9205 AC 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）・

向井人史・稲葉一穂・犬飼 孔・今井章雄・
岩崎一弘・上野隆平・小野雅司・勝本正之・
神沢 博・酒巻史郎・杉本伸夫・高村典子・
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・横内陽子・
畠山史郎

〔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ことが不可欠である。地球環境研究や行政施策に必要となる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。ここでは、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〕

つくばにおける成層圏オゾンモニタリング：オゾンレーザーレーダー及びミリ波放射計により、高度 15 ～ 70 Km 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観測を継続した。季節変化に関しては、高度ごとに異なった周期の季節変化が見られ、そのメカニズムに関する検討を進めた。

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観測を行った。これまで、つくば上空では見られなかった年のスケールでのオゾン濃度変動が観測された。

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・大学などの参画を得て、全国に観測ネットワークを構築した。データ発信のためのデータのクリーニングを行い、発信するための準備を進めた。

地上ステーション（波照間・落石岬）モニタリング：温室効果ガスのベースライン濃度を長期連続観測し、それらのデータを世界的な温室効果ガスのデータセンターに提出した。これまでの、濃度変動は、二酸化炭素においては観測以来、10 ppm 以上増加し両地点で 375 ppm に達した。メタンの増加はここ数年でとどまっていたが、N₂O や代替フロンに関しては増加傾向が続いていた。

定期船舶を利用した太平洋温室効果ガスモニタリング：海洋の二酸化炭素吸収機能を把握するために、日本 - 米，日本 - 豪間を運行する定期貨物船の協力を得て、太平洋海域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た。本年度は特に定期貨物船の路線変更に伴い、代わりの船舶を選定し機器の乗せ替えなどを行った。

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：3 地点の上空で観測した温室効果ガス濃度の鉛直分布の時系列データが観測され、シベリアでの森林吸収の影響などが、エルニーニョによる温度異常に関連し見られることがわかった。

北方林の温室効果ガスフラックスモニタリング：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を検討した。アジア地域のフラックス観測ネットワーク，AsiaFlux を発足させネットワーク化を強化した。また、森林の生育過程に伴う炭素循環機能の推移を長期観測するために、北海道大学天塩研究林での観測を開始した。

リモートセンシングを用いた森林の構造と機能の評価に関するモニタリング：陸域植生の構造と機能の評価するために、苫小牧フラックスリサーチサイトにて、レーザープロファイラーによる森林構造解析とマルチスペクトルカメラによる森林の生理生態学的機能の評価に着手した。

GEMS/Water 支援事業：アジアの中核拠点として事業に参画するとともに、旧来からの観測湖沼であった摩周湖と霞ヶ浦での観測を継続した。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た。

標準ガス事業：温暖化に係わるガスの濃度や同位体比観測に係わるガスの一次標準の維持管理や新たな濃度レベルの標準の製作を行った。オゾンの標準に関するの

基礎検討や機関比較実験を行った。

〔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

当課題は地球環境研究センターにも関連

（2）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基礎的研究

〔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得られている、数多くの貴重なデータを、担当研究者から政策立案者、国内外の一般市民まで、広範囲かつ利用形態の異なる様々なユーザーに利用可能とするため、観測データの加工・管理・維持を含むデータベース、及びユーザー要求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、モニタリングデータの作成者と提供のための加工・維持・提供を行う管理者およびユーザーの 3 者の要求と利便性に配慮したデータベース及びデータ提供システムの、立ち上げと試験運用に基づいた構築、観測データの解析に不可欠な補助データベースの整備、観測データのハーモナイゼーション手法の検討を経て、総合解析システムの開発と解析を目的としている。

〔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った。

本年度は、ホームページからの地球環境モニタリングプロジェクトで得られた観測データのデータ利用者のレベルに応じた提供を充実させるとともに、気象予報データを用いて毎日行われる両極の渦位の予測データの自動提供システムを追加した。前年度のデータ提供開始以来システムは順調に稼働している。また対流圏観測研究の

支援ツールとして、従来の UNIX 版を発展させて PC 版の流跡線解析システムを開発、新旧両システムについて総合的な解説とユーザーズマニュアルを整備し刊行した。

〔備考〕

（3）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〕0105AD 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（化学環境研究領域）・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にする。

〔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た。環境標準試料 NIES CRM No 20「湖沼底質試料」および 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。保証値の得られている試料については、約 120 件の外部への提供を行った。また、環境標準試料のホームページを作製し、その情報を公開している。

〔備考〕

（４）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〕0004AD 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〕微生物培養株の保存は重要な知的基盤整備の一つである。国立環境研究所・微生物系統保存施設には多数の微細藻類培養株が保存されており，環境研究を始めとする多様な研究の材料として，あるいは富栄養化や化学物質の汚染を測定するための試験生物として利用されている。これらの培養株の品質維持の一環として，また利用性の拡大のため，分類学的再考と株情報の集積を行い，データベース化する。

〔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の記録，光合成色素・脂肪酸組成の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を作成する。

これまでに 70 株あまりの保存株の分子系統解，300 株あまりの顕微鏡写真を蓄積，またデータベースの入力項目の検討を行った。

〔備考〕

（５）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〕0105AD 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・高澤嘉一・廣田正史・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。

〔内容及び成果〕

これまでの継続として，離島並びに都市部での大気粉塵試料の捕集，日本沿岸各地の巻き貝，二枚貝，母乳試料の収集，保存を継続し，また一部重金属などの測定を実施した。さらに，新たに請負事業として環境タイムカプセル事業を開始し，大気粉じん，生物試料の採取地点を増やしたほか，東京湾を精査海域として生物調査並びに生物・底質試料の採取を実施した。また，新たな手法として保存作業中に生物試料の変化を最小限にとどめ汚染物質のみならず生物側に引き起こされた曝露試料（バイオマーカー）の保存も目指して，生物試料の凍結粉碎・均質化条件の検討，確立と収集試料の凍結粉碎・保存を開始した。

〔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 月より環境情報提供システムを運用している。

コンピュータシステムについては、平成 14 年 3 月に全面的な更改を行い、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

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 * 4
	大気測定局マスターファイル	* 3 * 4
	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 * 4
	公共用水域水質マスターファイル	* 3 * 4
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ネットから提供
- *3 電子媒体により提供
- *4 環境GISから提供

図 7.1 環境情報センターにおいて提供している情報

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 月末に構築された「つくば WAN」により，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）等が可能となっている。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，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，3 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。

運営開始当初は，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「情報公開・法人文書開示」，「NIES 子どものページ」，研究概要全般の紹介として「循環型社会形成推進・廃棄物研究センターホームページ」，個別研究の詳細の紹介として「化学物質環境動態モデルデータベース」，「環境ホルモンデータベース」，「環境 GIS」など 17 件である。

また，所内検討チームによる検討も踏まえ，所内研究者が保有する研究関連データについて，環境情報センターにおいて当該研究者へのヒアリングを経て，研究所ホームページの「データベース」コーナーから提供するための作業を行い，「環境標準試料」など 2 件のデータの提供を開始した。

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，42,903,873 件であった。

情報提供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の。

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。

本年度は前年度に引き続き，EIC ネット全体の安定稼働を図る一方，「環境ニュース」や「トピックス」などの毎日又は定期的なコンテンツの更新を行った。また，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対して，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」については約 170 件，また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する「環境 Q&A」については，1,000 件を超える書き込みがあり，イベント等の開催情報を掲示する「イベント情報」についても 1,300 件を超える書き込みがあった。

新規コンテンツとしては，地方公共団体の環境試験研究機関の研究情報等を広く発信するため，「地方の環境研究の紹介コーナー」を開設したほか，環境行政・研究や環境問題に関する主な出来事を年月日別に整理し，フリーワードによる検索も可能とした「環境年表」，関西学院大学総合政策学部の久野教授による「H 教授の環境行政時評」などを掲載した。さらに，必要とする環境情報に手際よくたどり着くため，環境関連サイトへのリンク集として分野ごとに整理した「環境情報ナビゲーション」を開設した。

このほか，EIC ネットを通じてアンケート調査を行い，利用者のニーズを把握するとともに，有識者に対す

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）

- 組織・予算（あいさつ 沿革 組織図 人員構成 予算）
- 施設（交通アクセス 研究所マップ 施設見学コース）
- 問い合わせ先

研究所の基本文書

- 中期計画 年度計画 業務実績報告書 業務実績評価
- 財務諸表等 業務方法書 組織規程 文書管理規程
- 会計規程 役員報酬規程 役員退職手当規程
- 職員給与規程 客員研究員等規程 流動研究員規程

研究者・研究計画・評価

- 研究者一覧 研究計画 外部評価実施報告 研究概要
- 共同・受託研究
- 共同研究実施規程 受託業務規程
- 研究奨励寄附金取扱規程 実験施設の外部利用
- 地環研との共同研究 知的所有権保有情報

刊行物

- 年報 Annual Report 特別研究報告 研究報告 業務報告
- 国環研ニュース 環境儀 地球環境研究センターニュース・報告

データベース

- 研究成果
 - 発表研究論文データベース 誌上・口頭発表
- 地球環境研究
 - 地球環境研究支援地球環境データベース 極渦予測
 - 地上ステーションデータベース 日本の温室効果ガス排出量データ
- 健康・化学物質
 - 化学物質データベース 化学物質環境動態モニターデータベース
 - 環境科モニタリングデータベース
- 大気・水環境
 - 環境数値データベース 環境GIS 大気汚染物質広域監視システム
 - 環境花粉観測システム 東アジア海域海洋環境モニタリング
- 自然・生物
 - Bacteriology Insight Orienting System 微生物保存株リスト
 - 渡り鳥の飛翔ルートと生息環境
- 霞ヶ浦
 - 霞ヶ浦データベース 霞ヶ浦臨湖実験施設気象データベース
- 環境一般・その他
 - 国際環境情報照会システム 筑波研究学園都市の景観変化
 - 環境標準試料

お知らせ

- 採用案内 一般公開 公開シボジウム 会議学会等案内
- 新刊紹介 調達情報 有償分譲

情報公開（文書開示）

- 情報公開・法人文書開示のお知らせ 法人文書に係る情報
- 開示規程 審査基準 法人文書の分類とファイル管理

研究所の環境管理

- 環境憲章 環境配慮に関する取組状況 省エネ等計画
- 廃棄物・リサイクルに関する基本方針および実施方針
- 化学物質のリサイクルに関する基本方針および実施方針

リンク（研究ユニットホームページ）

- 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 環境科モニタリングイニシアチブ
 - 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
 - 水土圏環境 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
 - 化学物質環境リサイクル研究センター 地球環境研究センター
 - 環境情報センター 環境研究基盤技術ポータル

リンク（所内）

- 子どものページ
 - いま地球がたいへん環境を守るNIESのかつやく
 - かんきょう問題かんしん度チェック
- 地球環境
 - AIMホームページ Asia Flux WebPage GOESホームページ
 - UNEP/GRID-つくば 温室効果ガスイベントリポート
 - 地球温暖化の影響・適応研究ホームページ
- 健康・化学物質
 - 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
 - 環境遺伝子工学実験棟ホームページ ダイオキシンと健康リスクホームページ
 - 加速器分析施設のホームページ
- 大気・水環境
 - ILAS Home Page ライダー（レーザーレーダー）のホームページ
 - 東アジア域の黄砂・大気汚染物質分布予測
 - バikal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
- 自然・生物
 - Species 2000 Asia Oceania 微生物系統保存施設ホームページ
 - World of Protozoa, Rotifera, Nematoda and Oligochaeta
- 環境一般・その他
 - ナホカ号重油流出事故関連環境調査のページ

リンク（国内）

- 環境省関連 地方環境研究所等 大学 国際機関
- 関連政府等機関 国立環境研究所友の会

リンク（海外）

- 研究所 国際機関 環境担当省庁 データ、情報システム

Q & A

英文ホームページ (http://www.nies.go.jp/index.html)

What's New

About NIES

- Foreword (Director General)
- History
- Organization
- Number of Personnel
- Budget
- Layout of the NIES
- Research Facilities and Equipment
- Other Research Facilities
- Routes to NIES

Organization

Outline of Research

NIES Publication

- Annual Report
- Report of Special Research
- Research Report
- Other Monographs
- CGER Publications

Database

- Global Environment
 - Polar Vortex Forecasts
- Water Soil Environment
 - Lake Kasumigaura Database
 - Seto Inland Sea Nutrients Data base
- Ecosystem
 - BIOS-Bacteriology Insight Orienting System
 - List of strains (Microbial Culture Collection)
- Chemical Substances
 - Endocrine Disrupting Chemical Database
- Other Issues
 - UNEP-Infoterra Online Database
 - EI-Guide
 - Research Papers Database

Link (NIES : Research Units HomePage)

- 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 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

Link (NIES)

- Global Environment
 - Asian-Pacific Integrated Model
 - GOES HomePage
 - Greenhouse Gas Inventory Office of Japan (GIO)
 - UNEP/GRID - Tsukuba
- Atmospheric Environment
 - ILAS HomePage
 - Lidar (Laser Radar) HomePage
 - Forecast for distributions of Asian dust and anthropogenic aerosols in east Asian region
- Water/Soil Environment
 - Baikal HomePage
- Ecosystem
 - Microbial Culture Collection Home Page
 - Species 2000 Asia Oceania
 - The World of Protozoa, Rotifera, Nematoda and Oligochaeta
- Chemical Substances
 - Environmental Biotechnology Laboratory HomePage
 - NIES-TERRA

Link (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

るヒアリング調査を行い、環境情報の整備・提供に関する問題点を探った。さらに、「環境情報の的確な普及に関する検討会」を設置し、環境情報の効果的な整備・提供のための所要の検討を行った。

本年度の 1 年間における EIC ネットへのアクセス数（注）は、29,408,716 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、本年度における新規利用登録者数は 2,123 名で、総利用登録者数は 4,963 名となった。

提供情報の内容については、図 7.3 に示すとおりである。なお、システムの日常運用は、（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、前年度からの試験運用を踏まえて必要な改善を加え、平成 14 年 9 月に本格運用を開始した。その後も、1994 年から 1998 年にかけて環境省が実施した「水質汚濁物質排出量総合調査」に係るデータ、1991 年から 1994 年における「瀬戸内海環境管理基本調査（底質調査）」に係るデータの追加掲載を行った。

また、ユーザが任意に凡例情報を操作し、求める主題図・グラフ等を作成できる機能を開発するとともに、システムの運用が容易にできるよう機能拡充等を行うとともに、次節に述べる環境数値情報の一部について、本システムからダウンロード提供を開始した。

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から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 13 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、1,278 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 10,498 件）。

大気環境時間値データファイル；国設局

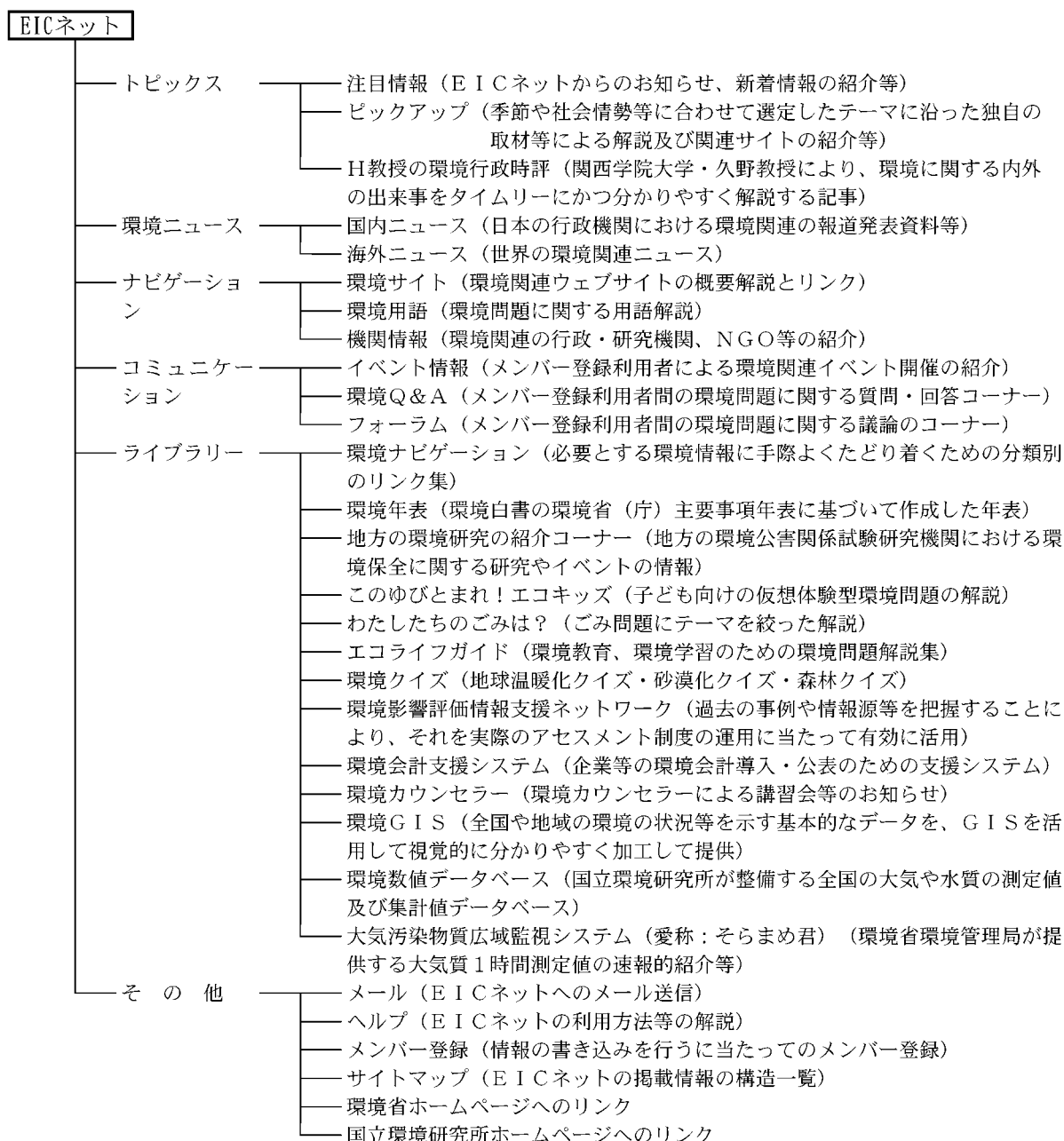
と同様に、全国の国設大気測定所及び国設自動車排出ガス測定局（21 局）についても、常時監視の 1 時間値測定結果を収録した（延べ 272 件）。

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 13 年度測定に係る全国の測定局について、大気汚染物質 11 項目の各測定結果データを収録した。

なお、本年度も前年度に引き続き、環境管理局の平成 13 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



(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

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 13 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 公共用水域水質年間値データファイル 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 13 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 769 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実費提供を行っている。本年度は計 287 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、26 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

引用文献データベース Web of Science (ISI Inc.) を平成 14 年 7 月より、自然科学分野及び社会科学分野の

2 分野について 1981 年からのバックファイルを導入し、研究基盤の強化を図った。利用件数は、7,322 件であった。

その他に 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 147 件の利用があった。

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、3,623 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」を構築し本格運用を開始した。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」(誌上发表), 「成果発表一覧 (誌上・口頭)」に掲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 45,739 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 115,862 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、雑誌所蔵目録データベースにおいては、インターネットによる出版社オンラインサービスや各誌の電子ジャーナルサイトへリンクできるように、最新の情報を掲載した。

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、204 m²、単行本閲覧室は棚数 708 棚、雑誌展示書架 280 誌分、194 m²、索引・抄録誌閲覧室は棚数 1,008 棚、80 m²、報告書閲覧室は棚数 918 棚、74 m²であり、その他情報検索室（50 m²）、地図・マイクロ資料閲覧室（101 m²）、及び複写室（17 m²）となっている。

なお、本年度の外來閲覧利用者は 70 人、図書室の延べ利用者数は 21,584 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、835 種の報告書を収集、整備した。この結果、累積総数は、3,097 種に達している。

また、国、地方公共団体、大学等より 656 種の寄贈及び寄贈交換があり、累積総数では、14,345 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。本年度は過去の刊行物のうち可能なものから PDF 化を行い、研究所ホームページから閲覧及び印刷を可能にした。

本年度においては、年報、NIES Annual Report 2002、特別研究報告（3 件）、研究計画（1 件）、研究報告（3 件）、地球環境研究センター報告（6 件）、国立環境研究所ニュース（6 回/年）を刊行したほか、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」第 4～7 号を刊行した。（10.1 研究所出版物参照）

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、新たに利用者の高度利用や配布の便を図るため、平成 13 年度指定刊行物の PDF ファイルを 1 枚の CD-ROM に編集し、関係各方面に提供した。

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し、「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」を改定の上、運用している。

（1）コンピュータシステム管理業務

平成 14 年 3 月のシステム更改により導入された現行システムは、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している。

本年度の利用登録者数は、所外の共同研究者を含めて、ベクトル計算サーバ及びフロントエンドシステム 47 名、グラフィックスワークステーション 35 名、スカラー計算サーバ 27 名となっている。

また、システム更改直後であることから、利用者支援の一環として、利用者向け情報発信サーバによる、運用情報・統計情報、利用情報・支援情報等に係る発信体制の整備のほか、各種機能に関する講習会として、GIS 及び SAS の利用に関する講習会を実施した。

（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

止に努めるほか、イントラネットを通じた研究ユニットのサーバ管理者向けにセキュリティ情報を掲載し、より積極的な注意喚起を行っている。

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が、本年度におけるウイルス検査では、13,498 件（前年度の 3 倍強）検出されており、その増加が著しい。この原因としては、ここ数年、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、本年度においては、イントラネット機能の強化のため、環境研究 Q&A 掲示板の開発及び電子申請システムの開発を行うとともに、所外からのリモートアクセス機能の充実、Web コンテンツフィルタリングソフト及びストリーミングシステムの試験運用等を実施した。

7.8 環境情報ネットワーク研究会

本年度は、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 15 回）」を平成 15 年 2 月 6、7 日に開催し、地方行政機関及び地方環境試験研究機関等から約 45 機関（約 70 名）の参加を得た。本年度は GIS をテーマとし「地理情報システム（GIS）の歴史と現状」の基調講演ほか、3 つの講演を行った。その他、地方環境試験研究所におけるネットワーク事例の紹介と GIS を用いた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 3 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 14 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、前年度から 4 年計画で開始されたものである。

本年度は、水環境の関連データをインプットするための「データ管理システム」を開発し、既に整備済みの「公共用水域水質測定結果」等のデータを入力するとともに、データ登録機能プログラムの開発を行った。また、新規に「全国水生生物調査データ」等の整備を行った。

さらに、システムの方向性を明らかにするため、地方公共団体の水環境保全行政担当者等からなる検討会を設置し、所内研究者の協力も得て所要の検討を行った。

（2）平成 14 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 月から一般向けの試験運用を踏まえ、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するとともに、データ収集の範囲を広く全国的に展開しているところである。

本年度は昨年度に引き続いて「そらまめ君」ホームページの日常運用を行うとともに、新規機能として携帯電話からもアクセスを可能とするシステムを追加した。また、新たに関東地域に設置された花粉自動測定器からの毎時測定データを取得して、花粉情報として公開するためのデータ収集機能を追加した。

（3）平成 14 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。

本年度は、生活環境情報のデータ登録・更新等データ管理を行う「情報管理システム」を開発するとともに、騒音・振動・悪臭に係る法施行状況データ、騒音・振動に係る規制・指定地域データの整備を行った。また、モデル地域における自治体業務支援システムのパイロット版を試行的に開発した。

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我が国としては、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（以下、CGER）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。

前年度の独立行政法人化に伴い、効果的な事業展開が要求されるようになり、また、CGER 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し、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。

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図った。また、前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、地球観測プラットフォーム技術衛星（みどり 2 号）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運用を開始した。

また、平成 14 年 6 月より「温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）」が発足し、日本の温室効果ガス排出量・吸収量の算定及び関連情報の提供を開始した。

8.2 地球環境モニタリング・データベース事業

従来、CGER 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、CGER 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。

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。

なお、CGER ではこれまで自然科学的な地球環境モニタリング事業および社会経済的な地球環境問題に関するデータベース事業を行ってきた。本年度は、両者の情報をバランス良く総合的に蓄積し、地球環境問題に係わる研究及び施策の基礎を広く社会に提供するところを目指して長期的に事業を展開している。

8.2.2 地球環境モニタリング事業

CGER 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長期的な地球環境のモニタリングを実施している。本年からさらに、地球温暖化総合モニタリングシステム基盤強化業務を開始した。これは、航空機を用いた大気観測や温室効果ガス関連気体の国内の標準に関する事業等から成り立っている。

以下に、主な活動概要を記す。

・つくばにおける成層圏オゾンモニタリング：オゾンレーザーレーダー及びミリ波放射計により、高度 15 ~ 70 Km 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観測を継続した。つくば上空におけるオゾン濃度のトレンドとしての際立った減少は見られなかった。季節変化に関しては、高度毎に異なった周期の季節変化が見られ、そのメカニズムについての検討を進めた。

・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て総合観測を行った。これまで、つくば上空では見られなかった年のスケールでのオゾン濃度変動が観測されたが、その原因はまだあきらかではない。

・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、前年度からネットワークとしての活動を開始した。データ発信のためのデータのクリーニングを本年度行い、各サイトでの測定値を web で発信できるよう準備を進めた。

・地上ステーション（波照間・落石岬）モニタリング：波照間、落石岬において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提出した。これまでの濃度変動は、二酸化炭素においては観測以来、10ppm 以上増加し両地点で 375ppm に達した。メタンの増加はここ数年でとどまっていたが、 N_2O や代替フロンに関しては増加傾向が続いていた。オゾン観測に関して除湿装置を新設し対策等を考えた。

・定期船舶を利用した太平洋温室効果ガスモニタリング：海洋の二酸化炭素吸収機能を把握するために、日本 - カナダ、日本 - オーストラリア間を運行する定期貨物船の協力を得て、太平洋海域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

量などを観測した。本年度は特に定期貨物船の路線変更に伴い、代わりの船舶を選定し機器の乗せ替えなどを行った。二酸化炭素の緯度分布が観測され、北半球中緯度での二酸化炭素の高濃度や、メタン、亜酸化窒素の緯度分布が測定された。北太平洋では、二酸化炭素の海洋での吸収の面的、季節的变化などが観測された。

・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：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の時系列データが観測され、シベリアでの森林吸収の影響などが、エルニーニョによる温度異常に関連し見られることがわかった。また、湿地からの夏季のメタンの発生、冬季の人為起源のメタン発生の影響などが観察された。

・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研究を平成 12 年夏から開始した。

この苫小牧フラックス観測が引き金となって、アジア地域のフラックス観測ネットワーク、AsiaFlux が発足し、当観測地がネットワークの基幹拠点と位置づけられている。

また、森林の生育過程に伴う炭素循環機能の推移を長期観測するために、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター、北海道電力株式会社と CGER の共同研究として、北海道天塩郡幌延町に所在する北海道大学天塩研究林に観測林を設定し、観測を開始した。

・リモートセンシングを用いた森林の構造と機能の評価に関するモニタリング：陸域植生の構造と機能の評価するために、苫小牧フラックスリサーチサイトにて、レーザープロファイラーによる森林構造解析とマルチスペクトルカメラによる森林の生理生態学的機能の評価に着手した。

・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ている。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国内外に情報発信した。

・標準ガス事業：温暖化に係わるガスの濃度や同位体比標準に関して、地球環境研究センターでの観測に係わるガス（ CO_2 , CH_4 , N_2O , CO , H_2 , SF_6 ）の一次標準の維持管理や新たな濃度レベルの標準の製作（例えば二酸化炭素）を行った。これに加えオゾンの標準に関するの

基礎検討や機関比較実験を行った。また、NO に関する標準を整備した。

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としては、地球環境問題の社会的・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整合させ、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的・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。本年度は、データベースシステムの改良を引き続き行うとともに、新規データの収集とファイル化、データ分析を行った。

・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。本年度は、引き続きインド・中国の排出インベントリについてデータの精緻化等を行うとともに、韓国に代えて新たに ASEAN 諸国のインベントリ作成に着手した。

・マテリアルフローデータベース：我が国の物質収支（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。本年度は、紙製品のリサイクルフロー及び廃棄製品の埋立地での挙動について重点的に精緻化するとともに、最新の国連貿易データを反映した、マテリアルフローデータブック第 2 版を出版した。

・温暖化影響・気候シナリオ・影響モデルデータベース：前年度までに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や一般向けに解説したデータベースを作成し、本年度からホームページ上での公開を開始した。

・熱帯域における陸上生態系に関する基礎データベース：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）及び現地のローカルカウンターパートと共同で、東南アジアの熱帯林 4 地点の森林植生のセンサスを行っている。本年度

は、タイ及びスリランカの熱帯林プロットについてデータ収集・整備・解析を行った。

・吸収源関連データベース：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、森林を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、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。前年度から、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ており、随時情報をアップデートしている。

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（みどり 2 号；平成 14 年 1 月打ち上げ）に搭載される ILAS-1 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）の運用システムを開始するとともに、次期観測センサー（SOFIS）の基本設計を進めている。

8.3 地球環境研究支援事業

CGER 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・シミュレーションを行う研究者にスーパーコンピュータの利用サービスを提供している。

8.3.1 UNEP/GRID つくば

UNEP/GRID（国連環境計画 / 地球資源情報データベース）- つくばは、UNEP/GRID の地域センターとして、1991 年に発足した。GRID で取り扱うデータは主に世界の地理情報データである。日本及び近隣諸国に向けて、世界の GRID ネットワークから発信されるデータを提供するとともに、GRID - つくばでも所内外の研究成果（特に、社会的・経済的データ）をデータベース化し、オリジナルデータとして国内外に発信・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緊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(地球環境概況)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 14 年度には第 4 次報告書(GEO)の執筆に向けた準備を進めた。

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。なお、スーパーコンピュータのシステム支援に関しては、環境情報センターの協力の基で行われている。

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)を開催し、利用者への情報提供等の円滑、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、14 課題(主に所内で実施するもの 3 課題、主に所外研究機関や大学で実施するもの 11 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 の第 3 次評価報告書にも引用された。また、国内の新聞やジャーナル等でも数多く取り上げられた。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、前年度の研究成果を

「CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol. 10」、IPCC の新しいシナリオに基づく 21 世紀の地球温暖化将来見通しに関する気候モデル実験結果を「CGER'S MONOGRAPH REPORT Vol. 8」として出版した。

なお、本年度は、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 64CPU (=8CPU/node*8 node))第 3 世代のスーパーコンピュータ(NEC SX-6/64M8)が円滑に運用され、これにより研究環境も向上し、さらに良い成果が達成されている。

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。その結果、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」としての機能に加え、本年度から「温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)」による日本の温室効果ガス排出量・吸収量の算定及び関連情報の提供を中心に事業を開始した。

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、CGER 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)の我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を図化した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。

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。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、CGER の活動紹介だけでなく、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。他に、CGER の活動成果を報告書「CGER レポート」として 6 冊刊行した。地球環境研究の最新の動向を周知させるために、会議開催や報告書刊行を随時行った。

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、12 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やすく解説するプログラムの開発を進めている。

8.4.3 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO)

本事業は、気候変動枠組条約の下で条約事務局に提出する我が国の温室効果ガス排出量・吸収量目録（以下「インベントリ」）の作成及びその作成方法の改善を目的としている。加えて、インベントリに関連する情報を広く発信し国内における地球温暖化対策を推進すること、インベントリに関連する IPCC 等の開催する国際的会合に参加し将来の地球温暖化対策の推進への貢献も行ってきている。以下に主な活動概要を示す。

・インベントリ作成方法の改善：気候変動枠組条約及び

京都議定書下のインベントリについては、暦年ベースでの報告が求められている。しかし、温室効果ガス排出量の太宗を占めるエネルギー起源 CO₂ の排出量の算定に用いている「総合エネルギー統計」は会計年度ベースでの値のみが公表されている。そこで、暦年ベースのインベントリ作成のために「石油等消費動態統計年報」等から暦年ベースのエネルギーバランス表を作成し、暦年の排出量の試算を行った。

・インベントリ作成：1990～2000 年までの日本の温室効果ガス排出量及び吸収量の推計を行い、共通報告様式 (CRF) を含むインベントリとして 2002 年 8 月に条約事務局にインベントリの提出をした。2002 年提出インベントリでは、2000 年の日本の総排出量は基準年から 8.0% 増加していることが明らかになった。また、国家インベントリ報告書 (NIR)、インベントリの暦年化、算定方法の変更等のインベントリの改善を継続して行っている。

・インベントリのトレンド分析：2000 年度の温室効果ガス排出量について、前年度からの増減の要因分析や 2000 年度のエネルギーバランス表に旧発熱量を適用した場合のエネルギー起源 CO₂ 排出量の試算を行った。この試算結果と新発熱量に基づくエネルギーバランス表に基づくエネルギー起源 CO₂ 排出量の比較を行った。

・その他：インベントリ作成に関する知見を活用し、HP において日本の温室効果ガス排出量データの提供を開始した。また、第 3 回日本国報告書に対する国際審査への対応、IPCC 排出係数データベースへの参画、UNFCCC レビュー活動への参画、温室効果ガスインベントリレビュートレーニングへの参加、国際交渉の支援活動等を行った。

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（4 名）、主任研究員（2 名）、業務係長、交流係長（欠）、観測第一係及び観測第二係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、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 2002」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・研究機関が子どもたちに身近な科学的体験をしてもらうために、地球温暖化の現状を分かりやすく表現した「パラパラ漫画」の工作と環境問題クイズを行った。

・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（光化学チャンパー）

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パ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、特別研究、地方公害研究所との共同研究、地域密着型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ある。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パ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レーザーと口径 100 cm の望遠鏡を備えており、高度 45 km 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。

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許可を受けている核種は 23 核種である。本年度の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 49 人であった。また、本施設を利用して重点特別研究プロジェクトによる研究 3 課題、経常研究 10 課題、奨励研究による研究 1 課題、科学技術振興調整費による研究 2 課題、国立機関原子力試験研究費による研究 2 課題、地球環境研究総合推進費による研究 2 課題、戦略的基礎研究による研究 1 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。

また、バイオ・エコエンジニアリングの基盤技術開発研究がなされた。

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・土壌圏の水理・水質に関する物理・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、海洋における生態物質循環機構の解明を目的とした海産藻類の無菌的培養を行う海洋マイクロコズム、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、重点特別研究プロジェクト、経常研究等が行われ、特に海洋マイクロコズムでは藻類の生産する活性酸素種の、藻類細胞の分裂周期と関連した発生パターンについて成果を得た。

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費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、重点特別研究である「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」、「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」の 2 課題、政策対応型研究「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」と経常研究及び奨励研究などに使用された。

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ス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、重点特別プロジェクト研究、経常研究などが実施された。

9.2.12 環境生物保存棟

本施設は、生物資源としての微細藻類の系統保存（微生物系統保存事業）、絶滅の危機に瀕する野生生物の細胞等の凍結保存、および希少藻類の系統保存を行い、環境研究やライフサイエンス研究のために研究基盤を整備・提供すること目的とした施設である。

微生物系統保存事業では、AGP 試験、赤潮・アオコ防除等の環境研究および技術開発、生理活性物質の探索や生理機能の解析等の応用研究をはじめとして、分類や系統解析等の基礎研究や教材等、多様な目的で所内外の研究者等に保存株が利用された。

本年度は、新たな寄託株を含めた 1100 株あまりについて、生育状態の検査や株データの整理を行った。所内では、本施設の保存株を利用し、特別研究、地球環境研究、経常研究、その他の競争的資金による研究が実施された。

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、PM2.5・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 33 課題、登録された組換え DNA 実験従事者は 115 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クエ

ンサーや DNA シークエ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総合的に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、重点研究分野の「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」を中心に研究が行われている。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、ミジンコや巻貝（イボニシ、アワビ）等への影響研究が行われている。2 階は化学部門で、液体クロマトグラフ質量分析計（LC/MS/MS）を用いた内分泌攪乱物質の正確な微量分析法や各種生物の様々なホルモン受容体の遺伝子を導入した酵母を用いた生物検定法の開発など計測・評価手法の開発や、これらの新しい手法を用いた東京湾、霞ヶ浦、各種排水中の汚染状況の解明が行われている。4 階の動物系実験施設では、ラットやマウスなどを飼育するための環境整備が行われ、環境ホルモンが脳・神経に及ぼす影響について、分子レベル、組織・器官レベル及び個体レベルでの研究が開始された。また、環境ホルモンやダイオキシンのモニタリング・影響評価・環境動態を総合的に扱う情報システムを構築している情報センターがある。付属する別棟 MRI（磁気共鳴イメージング）、高分解能 NMR（800MHz）、LC/MS/MS などの大型計測機器が設置されている。

9.2.16 地球温暖化研究棟

本施設は、温暖化現象の解明・評価のための観測技術の開発や観測試料の分析・準備、温暖化の影響評価・予測の様々なシュミレーション・モデル開発、温暖化の社会経済的影響の評価・予測など、さらには、研究交流にいたる地球温暖化に係わる一連の研究を効率よく推進するための総合研究施設であり、以下に示す研究設備が設置されている。また、自動車から排出される有害物質の量を様々な条件のもとで測定できる最新の低公害車実験施設が設置されている。

（1）生態系パラメータ実験設備

地球温暖化による植物影響の解析や二酸化炭素吸収源としての植物機能のリモートセンシングによる解析手法の開発などを目的として、植物が育成できる大型の人工光型グロースキャビネット群が設置されている。これらの設備の特徴は、自然光に劣らない強光条件や温湿度の制御範囲が広く、かつ二酸化炭素濃度を制御できるとこ

ろにある。

（ 2 ）大気微量成分スペクトル観測室

世界最高水準の波長分解能を誇るフェーリエ変換赤外分光計（FTIR）と太陽光を FTIR に導入するための太陽光追尾装置を有する大気観測室である。FTIR は、大気中の温暖化関連物質をスペクトルを高分解能で観測し、温室効果ガスなどの気柱全量や鉛直分布を観測することができる。衛星観測による温暖化物質などの観測に対する地上からの検証機器としての活動が期待されている。

（ 3 ）グローバルカーボンシュミレータ

地球規模での地球温暖化の影響予測や炭素循環現象のシュミレーションなどに、その機能を特化した大型のコンピュータシステムである。主に、所内に設置されているスーパーコンピュータシステムで計算する前段階のチューニング作業や機動性が要求されるモデル計算に使用される。

（ 4 ）温暖化対策設備

本施設には、以下の温暖化防止に有効な熱負荷低減手法・技術が取り入れられており、それらの効果について、検証試験を行っている。

〔温暖化防止・省エネルギー対策〕

- ・屋上緑化、屋上への太陽光パネルの設置、
- ・日射遮蔽と自然光利用のためのすだれ、バルコニー、ひさしの設置と熱応型白濁ガラスの導入
- ・自然通風・自然換気を促進するための室内構造の改良、ソーラーウオール・アトリウムの導入

9 .2 .17 循環・廃棄物研究棟

本施設は、大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会から、天然資源の消費が少なく環境への負荷が小さい循環型社会への転換を進めるための研究拠点として整備され、2002 年 3 月に竣工した。

循環型社会の評価手法や基盤システムの整備、廃棄物の資源化・処理処分技術やシステムの開発、有害物質によるリスクの総合的な制御手法などに関する研究を実施するために、乳酸発酵、回収装置、熱処理プラント、埋立処分シュミレータなどの各種プラント実験設備や、資源循環や廃棄物処理に関する様々な物質を物理学・化学・生物学的に分析するために必要な機器等が設置されている。

本年度は、政策対応型調査・研究の一つである「循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する調査・研究」を中

心に研究が行われた。

9 .2 .18 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。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） パージ&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（CHN）〕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。

9 .2 .19 情報関連施設

（ 1 ）コンピュータシステム

平成 14 年 3 月に行われた、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では、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を導入した。

本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ー計算サーバ（CPU: Intel IA 64（800MHz）、16CPU、総合演算性能：32GFlops（Linpack HPC）、主記憶容量：64GB）、スカラー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）接続としている。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、100TB × 2）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）を増強（512Kbps、1.5Mbps、6Mbps、135Mbps（ATM 専用サービス））、前年度末には、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ことにより、155Mbps の高速回線による所外接続環境を整備したほか、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、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。

さらに、前年度に実施した、基幹ネットワーク機器の更新及び光ファイバユニット等の交換工事により、所内ネットワークについては、ギガビットイーサネット（GbE、1000Mbps）による超高速ネットワークが整備されている。

本年度においては、UTP ケーブルによる接続となっていた、大気化学実験棟への光ファイバケーブルの敷設、一般の研究室等への 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）の撤去工事を行うなど、実験ほ場等、一部の箇所を除き、ほぼ 100BASE-TX への高速化に移行したほか、配線工事の困難な箇所での利用を念頭に、構内内線電話網を利用した、VDSL（Very High Speed Digital Subscriber Line）によるネットワーク接続環境を整備し、運転手控え室等における試験運用を実施した。

また、つくば WAN を利用したネットワークの高度利用の一環として、JGN（Japan Gigabit Network）との接続による利用環境の整備を進めているところである。

9.2.20 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 4 km 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。

9.2.21 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。

9.2.22 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。

9.2.23 バイオ・エコエンジニアリング研究施設

本施設は、水環境の保全・再生および循環型社会の構築に貢献できる技術・開発・解析・評価を行うことを目的とした研究施設である。

開発対象としては、バイオエンジニアリングいわゆる生物処理工学としての分散型の窒素、リン除去型のオンサイトで水の循環、水の涵養の図れる高度合併処理浄化槽、生ごみ等のバイオマスをディスポーザで破碎して処理する処理システムおよびメタン発酵して水素ガス化する処理システム等、エコエンジニアリングいわゆる自然生態系に工学の技術を導入した生態工学としての無動力型嫌気床・土壌トレッチシステム、可食性植物で浄化を図る水耕栽培浄化システム等の技術開発の行える装置が設置されている。さらに、湖沼の直接浄化法の機能解析の行える実験池が設置されている。

本年度は、政策対応型調査・研究、重点研究、民間との共同研究、競争的資金による共同研究等が行われた。

9.2.24 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、ネットワークラインを国立環境研究所と結ぶために各研究機関との調整を行った。両ステーションの観測項目は表のとおりである。

(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 20 km 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 m の観測塔上で

表 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	落石岬
二酸化炭素		
メタン		
一酸化二窒素		
オゾン		
ラドン		
フロン等		
エアロゾル		
一酸化炭素		
水素		
窒素酸化物		
硫黄酸化物		
気象要素		

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（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。

9.2.25 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などを行っている。

9.2.26 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」を行うためのフィールド施設である。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の協力を得て、樽前山麓の緩傾斜地（苫小牧市丸山）に所在するカラマツ林（約 100ha、約 45 年生）に、森林 - 大気間の二酸化炭素・水蒸気・熱フラックスや、林内及び土壌の観測システム、森林機能のリモートセンシング観測システム等を整備し平成 12 年 8 月より観測を開始した。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・研修等に活用される。

（ 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（天塩郡幌延町字間寒別）に所在する針広混交林（約 14ha、天然林）で、観測林が一つの集水域を構成している。本サイトの目的としては、二酸化炭素フラックスを含めた森林生態系の物質循環機能が、育林過程でどのように変遷するかを長期間観測することである。そのため、平成 15 年 2 月に皆伐を行い、平成 15 年秋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。

9.2.27 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か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) レーザー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

9.2.28 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。

前年度に引き続き各種環境試料の収集、保存を実施した。又新たにタイムカプセル請負事業として凍結粉碎試料調整法の開発を進め、生物試料処理を実施した。

9.2.29 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、定圧から大気圧力領域での $\text{CH}_3 + \text{NO}_2$ 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、環境から検出される医薬品類の多成分高感

度分析のために、エレクトロスプレーイオン化 LC/MS/MS の各種条件検討を行った。

「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、地球一括計上によるサンゴの ^{14}C 測定などの研究を進め、成果を国際会議（AMS-9）で報告した。

（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、マイクロコズム、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-

ILAS- データ処理運用施設は、平成 14 年 12 月に打ち上げられた環境観測技術衛星 ADEOS- に搭載されているオゾン層観測センサ 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最終的な性能試験と、衛星打ち上げ後には、センサの初期チェックアウト作業等のデータ処理を実施した。また、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、ILAS バージョン 5.20 レベル 2 データプロダクトとして、その提供を本施設で行っている。

なお、本年度は、ILAS- データ処理運用施設における計算機設備が平成 15 年 1 月末にリースアップしたことに伴い、主要な装置のリース継続と部分的な更新作業を実施した。

（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。

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 66,000 V

変圧器容量 10,000 kVA × 2 台、

特高受電所 1 力所、2・3 次変電所 25 力所

2) 自家発電設備

非常用ディーゼル発電設備 1,000kVA × 3 台

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。

（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

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 160kg/h

４）特殊固体焼却処理能力 35kg/d

３）実験廃水処理水リサイクル（RO 水） 50,000m²/年

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。

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

著者・題目・報告書名・巻(号)・頁	研究課題コード
国立環境研究所: NIES Annual Report 2002, NIES Annual Report 2002, AE-8-2002, (2002), 139	Z00009999
国立環境研究所: 環境低負荷型・資源循環型の水環境改善システムに関する調査研究, 特別研究報告 SR-45-2002, (2002), 44	0105PR014
国立環境研究所: 環境ホルモンの新たな計測手法の開発と環境動態に関する研究, 特別研究報告(内分泌攪乱化学物質総合対策研究) SR-46-2002, (2002), 70	0105AA165
国立環境研究所: 空中浮遊粒子(PM2.5)の心肺循環器系に及ぼす障害作用機序の解明に関する実験的研究, 特別研究報告(特別研究) SR-47-2002, (2002), 70	0105SP061
国立環境研究所: 研究計画, 研究計画 AP-2-2002, (2002), 343	Z00009999
国立環境研究所セミナー委員会: 環境 温故知新—地球環境の履歴から将来を考える—, 研究報告 R-174-2002, (2002) 国立環境研究所公開シンポジウム2002, 23	Z00009999
Othman S. (*1), Osman N.A.W. (*1), Liat L.B. (*1) (*1DWNP): DWNP scientific zoological reference centre, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 87-90	Z00009999
Haque M.A. (*1) (*1Minist. Environ. For.): All India coordinated project on capacity building in taxonomy (AICOPTAX)-An overview, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 91-99	Z00009999
Roemantyo (*1), Partomihardjo T. (*1), Prawiroatmodjo S. (*1), Hartoko B. (*1) (*1Res. Cent. Biol.-LIPI): Utilization of Indonesia biodiversity information system (IBIS) for biodiversity data management in Indonesia. Case study: flora from Nusakambangan Island, Central Java, Indonesia, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 100-105	Z00009999
Partomihardjo T. (*1), Roemantyo (*1), Prawiroatmodjo S. (*1) (*1Indones. Inst. Sci.): Biological diversity of small islands: case study on landscape, vegetation and floristic notes of Nusakambangan Island, Cilacap-Indonesia, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 106-111	Z00009999
Budiman A. (*1) (*1Indones. Inst. Sci.): Integration of the global environmental facilities (GEF) and other collaboration projects into Indonesia biodiversity conservation programme: lesson learnt from Indonesia, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 112-119	Z00009999
Tsetseg B. (*1), Namkhaidorj B. (*1), Galbaatar T. (*2) (*1Inst. Biol., *2Presid. Mongol. Acad. Sci.): Present state and future trends in taxonomy research in Mongolia, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 120-125	Z00009999
Lwin P.P. (*1) (*1Myanma Agric. Serv.): Taxonomic condition in Myanmar, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 126-127	Z00009999
Hasan S.A. (*1) (*1Pakistan Mus. Nat. Hist.): Biodiversity of Pakistan: status and issues, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 128-133	Z00009999
Madulid D.A. (*1) (*1Philipp. Nat. Mus.): The current status of plant taxonomic research in the Philippines, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 134-137	Z00009999
Shao K-T. (*1), Chou C-H. (*1), Peng C-I. (*1), Wu W-J. (*1), Wu S-H. (*1), Lee P-F. (*1), Lin S. (*1), Hsiao S-F. (*1), Yen H-W. (*1), Yu Y-L. (*1) (*1Inst. Zool.): Toward a coordinated biodiversity information network in Taiwan, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 138-142	Z00009999
Napompeth B. (*1), Kongsawat C. (*2), Maneevong A. (*3), Bunpapong S. (*3) (*1NBCRC, *2Kasetsart Univ., *3NSTDA): Taxonomic needs assessment in Thailand, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 143-151	Z00009999
Gordon D.P. (*1) (*1Natl. Inst. Water & Atoms. Res.): Species 2000: New Zealand—benefits, lessons, and intended outcomes, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 152-157	Z00009999

著者・題目・報告書名・巻(号)・頁	研究課題コード
Penman D.R.(*1)(*1Landcare Res.): Biosystematics: capability and needs assessment for New Zealand-2001/02, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,158-163	Z00009999
Nyedrup K.C.(*1)(*1Natl. Environ. Comm.): A letter from Bhutan, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,164	Z00009999
Ahmed N.(*1),Jamil N.(*1),Uzair B.(*1),Qureshi F.M.(*1)(*1Univ.Karachi): Biodiversity of bacterial flora from coastal areas of Pakistan: Sind and Baluchistan, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,167-176	Z00009999
Namsaraev B.(*1),Kozyreva L.(*1),Barkhutova D.(*1),Namsaraev Z.(*1),Danilova E.(*1),Dagurova O.(*1)(*1Inst. Gen.& Exp.Biol.): Taxonomy of prokaryots in water ecosystems of East Asia, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,177-182	Z00009999
Kasai F.,Kawachi M.,Yongmanitchai W.(*1),Sulastri(*2),Erata M.,Shimura J.,Watanabe M.M.(*1Kasetsart Univ., *2Indones.Inst.Sci.): Microalgal diversity in Asia: collaborative research between Japan,Thailand and Indonesia for capacity building in microalgal taxonomy, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 183-188	0204BA368
Phang S-M.(*1),Chu W-L.(*2)(*1Univ.Malaya,*2Int.Med.Univ.): University of Malaya Algae Culture Collection (UMACC), 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,189-192	Z00009999
Kajihara H.,Shimura J.,Kasai F.,Watanabe M.M.: The situation of the taxonomic studies on 'minor' invertebrates in Asia: the phylum Nemertea as a test case, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 193-200	0204BA368
Hyde K.D.(*1)(*1Univ.Hong Kong): Mycology in Asia,the past,the present and future needs, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,201-204	Z00009999
Grgurinovic C.A.(*1),Simpson J.A.(*1)(*1Aust.Biol.Resour.Study): Taxonomic capacity and the conservation status of fungi in Australia, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 205-211	Z00009999
See L.S.(*1),Shyun C.Y.(*1)(*1FRIM): Macrofungal diversity: the poor state of knowledge in Malaysia, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,212-216	Z00009999
Sankamethawee W.(*1),Maxwell J.F.(*1),Anusarnsunthorn V.(*1)(*1CMU Herb.): Vascular ground flora in a dipterocarp-oak forest in Northern Thailand, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,217-220	Z00009999
Tuat N.V.(*1),Hong N.X.(*1)(*1NIPP): The status of insect pests, disease and herbarium collection at NIPP, Vietnam, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,221-223	Z00009999
Bayartogtokh B.(*1)(*1Natl.Univ.Mongolia): Taxonomic studies of oribatid mites (acari: oribatida) of Mongolia, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,224-229	Z00009999
Kazmi Q.B.(*1)(*1Univ.Karachi): Taxonomic studies of crustaceans in Pakistan, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,230-248	Z00009999
Hanboonsong Y.(*1)(*1Khon Kaen Univ.): The dung beetle fauna (coleoptera, scarabaeidae) of Thailand, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,249-258	Z00009999
Paxton J.R.(*1)(*1Aust.Mus.): Identification of threatened species from regional faunas: examples from Australian marine fishes, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia, 259-261	Z00009999
Lit I.L.,Jr.(*1)(*1Univ.Pfilipp.Los.Banos): Documenting biodiversity minus the most diverse group?: The status, problems and prospects of arthropod taxonomy and taxonomists in the Philippines, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative Asia,262-270	Z00009999
Lumb E.(*1),Naumann I.(*1),Pheloung P.(*1)(*1OCPPO): The Australian plant pest database, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,273-280	Z00009999
Sagara T.(*1),Matsuura K.(*1),Shimura J.(*1Univ.Tokyo): A web-based biodiversity GIS using a robust geocoding algorithm, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,281-286	0204BA368

著者・題目・報告書名・巻(号)・頁	研究課題コード
Ono S.(*1),Fujimoto R.(*1),Okada T.(*1),Kajihara H.,Sato A.,Ytow N.,Shimura J.(*1ILANCE Co., Ltd.) : The implementation of database applying Nomenclator schema and the development of the user interface for it, 研究報告 R-175-2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,287-293	0103CB369
Riede K.(*1)(*1Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig) : Biodiversity informatics in Germany: ongoing projects and their possible contribution to the global taxonomy initiative(GTI), 研究報告 R-175 -2003, (2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,294-300	Z00009999
Fornwall M.(*1),Allison A.(*1)(*1U.S.Geol.Surv.) : Pacific basin information node: overview of activities, 研究報告 R-175-2003,(2002) Global Taxonomy Initiative in Asia,301-306	Z00009999
野原精一,河野昭一(*1)(*1京都大): 第1章 日本の内陸低湿地の特性(1)その生態学的特性と生物多様性保全の緊急性,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,3-10	9802AG149
角野康郎(*1)(*1神戸大): 第1章 日本の内陸低湿地の特性(2)日本の低湿地植物の現状と中池見湿地保全の意義,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,11-14	9802AG149
坂巻幸雄(日本科学者会議災害問題研委): 第2章 地質学・地形学的に見た中池見湿地の特徴—その形成史を中心に—,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,17-29	9802AG149
河野昭一(*1),唐崎千春(*1),角野康郎(*2),村山恵子(*3)(*1京都大,*2神戸大,*3九州大): 第3章 中池見湿地の植生と植物相(1)中池見湿地の植生,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,33-43	9802AG149
横山俊一(*1),唐崎千春(*2),河野昭一(*2),角野康郎(*3),村山恵子(*4),宮部満(*3)(*1福井大,*2京都大,*3神戸大,*4九州大): 第3章 中池見湿地の植物相(2)中池見湿地の植生と植物相,研究報告 R-176-2003, (2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,44-58	9802AG149
河野昭一(*1),唐崎千春(*1),村山恵子(*2),宮部満(*3),米澤信道(*4),小川憲彰(*5),榎本博之(*5),若杉孝生(*6),田代美津子(*7),笹木進(*8),笹木智恵子(*8)(*1京都大,*2九州大,*3神戸大,*4京都成安高,*5福井県植物研究会,*6福井総合植物園,*7つるが草の根の会,*8ナチュラルリスト敦賀水と緑の会): 第3章 中池見湿地の植生と植物相(3)中池見湿地丘陵帯の植物相,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,59-75	9802AG149
辻彰洋(*1),唐崎千春(*2),神松幸広(*3),山本敏哉(*4),平澤理世(*2),石川俊之(*2),村山恵子(*5),野崎健太郎(*6) (*1国立科学博物館,*2京都大,*3国立総合地球環境学研,*4豊田市矢作川研,*5九州大,*6椋山女学園大): 第4章 中池見湿地における水質環境と生物群集(1)湿地植生の保全における水環境の重要性,研究報告 R-176- 2003, (2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,79-95	9802AG149
野崎健太郎(*1),辻彰洋(*2),神松幸弘(*3),石川俊之(*4),山本敏哉(*5)(*1椋山女学園大,*2国立科学博物館,*3国立総合地球環境学研,*4京都大,*5豊田市矢作川研): 第4章 中池見湿地における水質環境と生物群集(2)浮遊藻群落の季節遷移とその特徴,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,96-108	9802AG149
辻彰洋(*1),野崎健太郎(*2)(*1国立科学博物館,*2椋山女学園大): 第4章 中池見湿地における水質環境と生物群集(3)中池見湿地の中心目珪藻,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告, 109-115	9802AG149
平澤理世(*1),石川俊之(*1)(*1京都大): 第5章 中池見湿地の水棲動物相(1)中池見湿地の底生動物相,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,119-125	9802AG149
鹿野雄一(*1)(*1京都大): 第5章 中池見湿地の水棲動物相(2)中池見湿地の魚類相,研究報告 R-176-2003, (2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,126-128	9802AG149
神松幸弘(*1),野崎健太郎(*2),辻彰洋(*3)(*1国立総合地球環境学研,*2椋山女学園大,*3国立科学博物館): 第5章 中池見湿地の水棲動物相(3)中池見湿地の両生・爬虫類相,研究報告 R-176-2003, (2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,129-137	9802AG149
吉田一朗(*1),三原学(*1),横山大八(*2)(*1日本鳥類標識協会会員,*2日本野鳥の会福井県支部): 第6章 中池見湿地と周辺地域の鳥類(1)鳥類相と季節的変動,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告, 141-157	9802AG149

著者・題目・報告書名・巻(号)・頁	研究課題コード
姉崎麻美子(*1),遠藤礼子(*1),川原奈苗(*1),北井崇文(*1),斎藤嘉敬(*1),中津弘(*1),三原学(*2),宮崎弥生(*1) (*1ワシタカを見つめる会,*2日本鳥類標識協会会員): 第6章 中池見湿地と周辺地域の鳥類(2)中池見湿地付近における猛禽類,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告, 158-173	9802AG149
川道美枝子(*1),千々岩哲(*2),畠佐代子(*3),横畑泰志(*4),三谷功(*5),上野山雅子(*5),久保田裕之(*6),笹木智恵子(*6),川道武男(*1)(*1京都哺乳類研究会,*2景生研,*3大阪市立大,*4富山大,*5中池見湿地トラスト,*6ナチュラリスト敦賀水と緑の会): 第7章 中池見湿地と周辺地域の哺乳類相と生態(1)中池見・内池見湿地と周辺地域の丘陵帯(天筒山,中山,深山)の哺乳類相,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告, 177-193	9802AG149
千々岩哲(*1)(*1景生研): 第7章 中池見湿地と周辺地域の哺乳類相と生態(2)哺乳動物の資源利用,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,194-208	9802AG149
畠佐代子(*1),三谷功(*2),上野山雅子(*2),川道美枝子(*3),千々岩哲(*4),川道武男(*3)(*1大阪市立大,*2中池見湿地トラスト,*3京都哺乳類研究会,*4景生研): 第7章 中池見湿地と周辺地域の哺乳類相と生態(3)中池見湿地におけるカヤネズミの巣分布と資源利用,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,209-223	9802AG149
佐々治寛之(*1),長田勝(*2),室田忠男(*3),岸本修(*4)(*1福井大,*2福井市立博物館学芸員,*3福井県鯖江市,*4福井県立香志高): 第8章 中池見湿地並びにその周辺地域の昆虫相(1)中池見湿地と丘陵地帯の昆虫相,生息環境の保全問題,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,227-273	9802AG149
佐々治寛之(*1),長田勝(*2),室田忠男(*3),岸本修(*4)(*1福井大,*2福井市立博物館,*3福井県鯖江市,*4福井県立香志高): 第8章 中池見湿地並びにその周辺地域の昆虫相(2)中池見湿地並びにその周辺地域の昆虫相-1999~2002年,3年間の追加種-,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,274-284	9802AG149
室田忠男(*1)(*1福井県鯖江市): 第8章 中池見湿地並びにその周辺地域の昆虫相(3)敦賀市天筒山の有剣蜂類採集目録,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,285-290	9802AG149
和田茂樹(*1)(*1日本蜻蛉学会会員): 第8章 中池見湿地並びにその周辺地域の昆虫相(4)中池見湿地のトンボ相とその現状,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,291-307	9802AG149
新海栄一(*1),熊田憲一(*1),斎藤慎一郎(*1)(*1日本蜘蛛学会会員): 第9章 中池見湿地のクモ相と生態(1)中池見湿地のクモ相,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告, 311-320	9802AG149
斎藤慎一郎(*1)(*1日本蜘蛛学会会員): 第9章 中池見湿地のクモ相と生態(2)マクロハエトリの生態に関する知見,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,321-329	9802AG149
青木淳一(*1)(*1神奈川県立星と地球博物館長): 第10章 中池見湿地のササラダニ相,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,333-345	9802AG149
加藤真(*1),三浦励一(*1)(*1京都大): 第11章 中池見湿地における共生系-開花フェノロジーと訪花昆虫群集-,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,349-368	9802AG149
河野昭一(*1)(*1京都大): 終章 中池見湿地学術調査の総括-内陸低湿地「中池見湿地」の特性と価値-,研究報告 R-176-2003,(2002) 福井県敦賀市 中池見湿地総合学術調査報告,371-378	9802AG149
森口祐一: マテリアルフローデータブック~日本を取りまく世界の資源のフロー~第2版,地球環境研究センター報告,CGER-D033-2002,(2002)	0103BA38
Otsubo K.: Toward sustainable land use in China -highlights of LU/GEC phase II -,地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA -FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,1-15	9702CB128
Otsubo K.,Wang Q.,Nakaya T.(*1),Shimizu Y.(*2),Bito A.(*3),Ichinose T.,Kondo A.(*4) (*1Ritsumeikan Univ., *2Univ. Tokyo,*3Yamanashi Univ.,*4Chiba Univ.): 20-km grid analysis on current and future situations of food balance in mainland China,地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,17-33	9702CB128

著者・題目・報告書名・巻(号)・頁	研究課題コード
Otsubo K., Wang Q., Shimizu Y. (*1), Bito A. (*2), Kondo A. (*3) (*1Univ. Tokyo, *2Yamanashi Univ., *3Chiba Univ.): Distributions of major grain yields in mainland China in the 1990s and in 2025, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 35-50	9702CB128
Nakaya T. (*1), Shimizu Y. (*2) (*1Ritsumeikan Univ., *2Univ. Tokyo): A grid-surface projection of major grain consumption in China, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 51-59	9702CB128
Ichinose T., Wang Q., Otsubo K.: Modeling domestic food flow in China due to food stocks and economic gradient, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 61-68	9702CB128
Kimura M. (*1) (*1Nagoya Univ.): Database on the properties of representative soils distributed in all over China, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 69-70	9702CB128
Wang Q., Otsubo K., Ichinose T.: Estimation of potential and convertible arable land in China determined by natural conditions, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 71-80	9702CB128
Bito A. (*1) (*1Yamanashi Univ.): Changing factors affecting crop production in Chinese provinces: scenarios regarding future food supply and demand, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 81-88	9702CB128
Nakaya T. (*1) (*1Ritsumeikan Univ.): A grid-surface projection of urban and rural population in China, 1990-2050, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 89-98	9702CB128
Wang Q., Otsubo K.: Changes in area and quality of cultivated land in China, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 99-105	9702CB128
Wang Q., Otsubo K.: Urban expansion in China during the last two decades, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 107-113	9702CB128
Wang Q., Otsubo K.: A GIS-based study on grassland degradation and increase of dust storms in China, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE (1998-2000)-, 115-120	9702CB128
Himiyama Y. (*1Hokkaido Univ. Educ.): Long-term land use/cover change in northeast China, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 121-130	9702CB128
Motoki Y. (*1) (*1Saitama Univ.): Changes in the structure of agricultural land use in northeast China, with special reference to the role of rice paddy production, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 131-145	9702CB128
Wang Q., Otsubo K.: Digital database for diagnostic analysis of the environment in northern and northeastern China, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE (1998-2000)-, 147-158	9702CB128
Xin X. (*1), Otsubo K., Wang Q. (*1Chin. Acad.): Modeling of productivity of grassland in northern China and its application for impact assessment of climate change, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002)	9702CB128

著者・題目・報告書名・巻(号)・頁	研究課題コード
STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,159-169	
Doi H.(*1)(*1Oita Univ.): Estimation of urban areas in the northeastern region of China, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,171-177	9702CB128
Kikuchi T.(*1),Zhang G.-M.(*2),Wang P.-F.(*1)(*1Tokyo Metrop.Univ.,*2Sapporo Int.Univ.) : The spatio-temporal changes and their structure of agricultural land use in Beijing metropolitan region, 地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,179-188	9702CB128
Zhang G.-M.(*1),Kikuchi T.(*2),Wang P.-F.(*2) (*1Sapporo Int.Univ.,*2Tokyo Metrop.Univ.) : Landscape analysis about the land use change in Beijing, China, 地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,189-196	9702CB128
Zhang Z.(*1),Otsubo K.,Ishii T.(*2) (*1Chin.Acad.,*2Natl.Inst.Adv.Ind.Sci.&Tecnol.) : Scenario based simulation of groundwater resources in the Hebei Plain, China, 地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,197-204	9702CB128
Gong J.,Otsubo K.,Zhang Z.(*1) (*1Chin.Acad.): Potential urbanization in the Hebei Plain, China, and its influence on groundwater level, 地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,205-214	9702CB128
Ji Z.(*1),Torii K.(*2),Otsubo K.,Sato Y.(*3) (*1Sugiyama Jogakuen Univ.,*2Kyoto Univ.,*3Univ.Tokyo) : Expansion of town centers in rural areas of the Changjiang Delta, China, 地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,215-225	9702CB128
Ji Z.(*1) (*1Sugiyama Jogakuen Univ.): Mechanism of land use changes in the town in rural areas of the Yangtze River delta -introduction by the land use plan in Yuqi town and its method-, 地球環境研究センター報告, CGER-I053-2002, (2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,227-248	9702CB128
Sato Y.(*1),Li L.(*1),Otsubo K. (*1Univ.Tokyo) : Urban growth and sustainable land use in lower Yangtze River basin, China,地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-, 249-261	9702CB128
Sato Y.(*1), Li L.(*1)(*1Univ.Tokyo) : A diffusion-based macro model for regional urban expansion in the case of the eastern part of China, 地球環境研究センター報告,CGER-I053-2002,(2002) STUDY ON THE PROCESSES AND IMPACT OF LAND-USE CHANGE IN CHINA-FINAL REPORT OF THE LU/GEC SECOND PHASE(1998-2000)-,263-273	9702CB128
Akiyoshi H.,Takigawa M.(*1),Kurokawa J.(*2),Sugita T.,Kanzawa H.,Takahashi M.(*3)(*1Front.Res.Syst.Global Change,*2Fujitsu FIP Co.,*3Univ.Tokyo) : Study on ozone layer variation using the CCSR/NIES AGCM with coupled chemistry and the CCSR/NIES nudging CTM, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,3-11	9901BA156
Murakami S.(*1),Kitoh A.(*1),Yukimoto S.(*1),Noda A.(*1)(*1Meteorol.Res.Inst.) : Simulation study of the last glacial inception with MRI-CGCM2 - effects of orbital forcing -, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002, (2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,13-21	Z00009999
Nagashima T.,Takahashi M.(*1),Takigawa M.(*2),Akiyoshi H.(*1Univ.Tokyo,*2Front.Res.Syst.Global Change) : An estimation of the future development of the ozone layer by a coupled chemistry-climate model, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,23-29	0002BA080
Sato M.(*1)(*1Saitama Inst.Technol.): Development of a non-hydrostatic climate model and the radiative-convective equilibrium calculations - A study of the interaction between the atmospheric circulations in the	Z00009999

著者・題目・報告書名・巻(号)・頁	研究課題コード
low-and mid-latitude with climate models－,地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,31-35	
Yukimoto S.(*1),Noda A.(*1)(*1Meteorol.Res.Inst.) : Improvements of the meteorological research institute global ocean-atmosphere coupled GCM(MRI-CGCM2)and its climate sensitivity, 地球環境研究センター報告, CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,37-44	0002BA035
Lefevre F.(*1),Nakajima H.(*1Univ.Pierre et Marie Curie) : Stratospheric denitrification and composition of polar stratospheric clouds inferred from 3D simulations and ILAS data, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002, (2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,47-54	0103BA163
Nakajima K.(*1)(*1Kyushu Univ.): Ultra-high resolution modeling of the tropical air-sea interaction: a modification to wave-CISK, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,55-59	Z00009999
Hayashi Y.(*1),Nakajima K.(*2),Ishiwatari M.(*1),Takehiro S.(*2),Toyoda E.(*3)(*1Hokkaido Univ., *2Kyushu Univ., *3Jpn.Meteorol.Agency) : Basic study of general circulations with the parameters relevant to earth－visualization of the initial development of a response to an SST anomaly on an aqua planet－,地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002, (2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,63-69	Z00009999
Ishiwatari M.(*1)(*1Hokkaido Univ.): Experimental study of general circulations with the parameters relevant to Venus, Earth and Mars,地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,71-74	Z00009999
Komori S.(*1),Nagata K.(*1),Tanno K.(*1),Kohata K.(*1Kyoto Univ.) : Direct numerical simulation of the effects of swell on mass transfer across the sheared air-water interface, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002, (2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,75-81	Z00009999
Miyazaki T.(*1),Yamamoto M.(*1),Fujishima S.(*1),Hanazaki H.(*2)(*1Univ. Electro-Commun.,*2Tohoku Univ.): Vortex based models of quasigeostrophic turbulence－numerical validation by CASL-computations－, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,83-95	Z00009999
Sha W.(*1)(*1Tohoku Univ.) : Development of a dynamical core for a new atmospheric meso-scale numerical model,地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,97-106	Z00009999
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, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002, (2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,109-116	Z00009999
Murakami S.,Hayashi S. : Characteristics of suspended sediment in flood flow, 地球環境研究センター報告, CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,117-119	9605AE211
Xu K.,Watanabe M.,Murakami S. : Study on the prediction of pollutant load from the Changjiang River, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001, 121-122	0204BA380
Musa A.(*1),Hayashi F.(*1),Tsukamura M.(*1),Mizugaki T.(*1),Ugajin M.(*1)(*1NEC Corp.) : Overview of the new computer systems, 地球環境研究センター報告,CGER-I054-2002,(2002) CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.10-2001,125-130	Z00009999
Nozawa T.,Emori S.(*1),Numaguti A.(*2),Tsushima Y.(*1),Takemura T.(*3),Nakajima T.(*3),Abe-Ouchi A.(*3), Kimoto M.(*3) (*1Inst.Global Change Res.,*2Hokkaido Univ.,*3Univ.Tokyo) : CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.8 Transient Climate Change Simulations in the 21st Century with the CCSR/NIES CGCM under a New Set of IPCC Scenarios, 地球環境研究センター報告,CGER-I055-2002,(2002),44	Z00009998
勝本正之,古橋規尊(*1),鶴野伊津志(*2),林田佐智子(*3),井手玲子(*4),稲垣美知子(*4),橋本正雄(*4),曾継業(*5),中根英昭,藤沼康実(*1(株)富士通エフ・アイ・ピー,*2九州大,*3奈良女子大,*4(株)日立サイエンスシステムズ,*5(財)地球・人間環境フォーラム): 対流圏モニタリングデータ評価のための支援システム(CGEM-GMET)の開発－トラジェクトリ計算および気象場表示システム－,地球環境研究センター報告, CGER-M013-2002,(2002) 対流圏モニタリングデータ評価のための支援システム(CGEM-GMET)の開発－トラジェクトリ計算および気象場表示システム－,1-67	9205AC264

著者・題目・報告書名・巻(号)・頁	研究課題コード
Fujinuma Y.: Overview of data analysis and graphic display system, 地球環境研究センター報告, CGER-M014-2003, (2002) Data Analysis and Graphic Display System for Atmospheric Research Using PC,1-7	9205AC264
Zeng J.(*1),Fujinuma Y.(*1Global Environ.Forum): Introduction to a PC-based meteorological database server, 地球環境研究センター報告, CGER-M014-2003,(2002) Data Analysis and Graphic Display System for Atmospheric Research Using PC,9-18	9205AC264
Zeng J.(*1),Katsumoto M.,Ide R.,Inagaki M.,Mukai H.,Fujinuma Y.(*1Global Environ.Forum): Development of meteorological data explorer for windows, 地球環境研究センター報告,CGER-M014-2003,(2002) Data Analysis and Graphic Display System for Atmospheric Research Using PC,19-73	9205AC264
Zeng J.(*1),Fujinuma Y.,Mukai H.,Katsumoto M.(*1Global Environ.Forum): Using GPV meteorological data in atmospheric monitoring, 地球環境研究センター報告,CGER-M014-2003,(2002) Data Analysis and Graphic Display System for Atmospheric Research Using PC,75-93	9205AC264
国立環境研究所: 熱帯林－持続可能な森林管理をめざして,環境儀No.4,14	Z00009998
国立環境研究所: VOC－揮発性有機化合物による都市大気汚染,環境儀No.5,14	Z00009988
国立環境研究所: 海の呼吸－北太平洋海洋表層のCO ₂ 吸収に関する研究,環境儀No.6,14	Z00009988
国立環境研究所: バイオ・エコエンジニアリング－開発途上国の水環境改善をめざして,環境儀No.7,14	0105PR014
原沢英夫: 地球温暖化の影響を予測する,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.1,3-4	0204BA343
中根英昭: ミリ波放射計によるオゾン変動の観測,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.1,5-6	9205AC264
大迫誠一郎: ダイオキシンによる生殖機能の異常はどのくらい低い濃度で起きるのか?,国立環境研究所ニュース, Vol.21,No.1,6-8	Z00009998
亀山康子: 「COP(コップ)とは?」,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.1,9-10	0002BA028
白石寛明: 環境ホルモンの計測および評価手法の開発,国立環境研究所ニュース,Vol.21, No.2, 3-4	0105AA165
青木陽二: 風景研究の楽しみ,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.2,5-6	0105AE019
白石寛明: 環境ホルモンのスクリーニング試験,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.2,7-8	0105AA165
高村典子: 湖・池・沼の生物多様性の保全に必要な環境とは?,国立環境研究所ニュース,Vol.21, No.3,3-5	0105AA207
亀山哲: 土地被覆状態モニタリングのためのリモートセンシングースペクトルミクスチャー解析－,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.3,5-7	0103CD212
竹中明夫: 生態系機能と生態系サービス,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.3,7-8	Z00009999
木幡邦男: 浅海域での生物による水質浄化－福島県松川浦の干潟の調査から－,国立環境研究所ニュース, Vol.21, No.4,3-5	0005AA272
堀口敏宏: 海産巻貝類における内分泌攪乱現象～特徴, 原因物質, 野外での実態とその誘導・発現メカニズムを巡る仮説～,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.4,5-7	0105AA166
中村泰男: 浅い海の浄化機能,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.4,8-9	0206AF384
小林伸治: 自動車から排出される粒子状物質の排出特性と大気中における動態の解析,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.5,3-4	0105AA295
杉田考史: 成層圏における脱窒の役割－極域春期オゾン破壊に及ぼす影響－,国立環境研究所ニュース, Vol.21, No.5,5-7	0202AF446
長谷川就一: 粒子状物質中の炭素成分について,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.5,7-8	0105SP061
井上雄三: 廃棄物の循環資源化技術, 適正処理・処分技術およびシステムに関する研究,国立環境研究所ニュース,Vol.21, No.6,3-4	0105PR012
平野靖史郎: 有害化学物質に対する暴露指標と感受性要因に関する研究,国立環境研究所ニュース, Vol.21,No.6, 5-7	0105PR021
唐艶鴻: 陸域の炭素収支における草原の役割,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.6,7-8	0103BA141
山田正人: 最終処分場,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.6,9-11	0105PR612
河地正伸: タイにおける微細藻類多様性調査－GTI的活動－,国立環境研究所ニュース,Vol.21,No.6, 11-12	0204BA368

10.2 国立環境研究所研究発表会

発表年月日 平成 14 年 6 月 19 日

発 表 者	題 目
高松武次郎（水圏環境研究領域）	バイカル湖 - 地球環境変動の歴史を映す魔鏡 -
佐竹 研一（大気圏環境研究領域）	樹木が語る地球環境汚染史 - 数百年を生きた巨木の証言 -
柴田 康行（化学環境研究領域）	年代を測る - 過去の環境変化の記録を求めて -
稲森 悠平（循環型社会・廃棄物センター）	国際的水環境の修復 - バイオ・エコエンジニアリングという技術 -
田村 憲治（環境健康研究領域）	中国における大気汚染による健康影響 - 日本の経験をどう生かすか -
増井 利彦（社会環境システム研究領域）	現代文明最大のジレンマ - 環境と経済の両立 -

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
14	289	271	560	773	184	957

（2）誌上発表・口頭発表一覧の構成

- ・収録対象は平成14年度に公表したものである。（一部、平成13年度末に公表したものを含む。）
- ・平成14年度中に公表した誌上発表・口頭発表を、申請者（発表者の内の常勤職員筆頭者）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。
- ・研究課題コードについては予算区分別、組織別、研究者別の研究課題リスト（160ページ～198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。

（3）誌上発表一覧

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
青木康展	Sato H., Aoki Y. : Mutagenesis by environmental pollutants and bio-monitoring of environmental mutagens, Curr. Drug Metab., 3(3):311-319, 2002	0105PR021
青木康展	青木康展, 佐藤陽美, 天沼喜美子 : 遺伝子導入動物を用いる環境変異原物質の検出, 分析化学, 51(6):373-380, 2002	0105PR021
青木康展	Takahashi R. (*1), Toyoda E. (*1), Aoki Y., Suzuki K.T. (*2), Goto S. (*1) (*1Toho Univ., *2Grad. Sch. Chiba Univ.) : Paradoxical increase of heat-shock response with age in a substrain of F344 rats-comparison between F344/DuCrj and F344/Jcl, Mech. Ageing Develop., 123:1605-1615, 2002	0105PR021
青木陽二	青木陽二 : 「三浦半島八景」を「水戸八景」と比べてみると, ぐるっとまわる「三浦半島八景」資料編(第2版)(神奈川県横須賀三浦地区行政センター編, 神奈川県横須賀三浦地区行政センター, 21p.), 14-15, 2002	0105AE019
青木陽二	藤田均(*1), 青木宏一郎(*2), 青木陽二(*1青森大院, *2森林都市研究室) : 小石川後樂園の利用容量の試算, 日本造園学会誌, 66(1):54-56, 2002	0105AE019
青木陽二	青木陽二 : 風景研究者のドイツ滞在の思い出 1983-1984, (青木陽二著, STEP, 142p.), 2002	0105AE019
青木陽二	青木陽二, 近田文弘(*1), 古谷勝則(*2) (*1科学博物館, *2千葉大) : 自然感をもたらす植物群-南アルプスの植生写真の提示結果-, 環境情報科学論文集, (16):275-280, 2002	0105AE019
青木陽二	藤田均(*1), 青木陽二(*1青森大) : 外国人が紹介する日本の景色-イサベラ・バードの津軽坂-, 国立公園, (611):23-25, 2003	0105AE019
青柳みどり	青柳みどり : 日独企業の環境コミュニケーションについての分析, かんきょう, 27(8):40-41, 2002	0002BA026
青柳みどり	青柳みどり : 地方自治体における環境政策の現状と課題, 農村計画学会誌, 21(3):210-216, 2002	0104AE013
秋吉英治	秋吉英治, 黒川純一(*1), 菅田誠治, 杉田考史, 中島英彰, 林寛生, 高橋正明(*2) (*1富士通エフアイビー, *2東大気候システム研セ) : CCSR/NIESナッシング化学-輸送モデルによってシミュレートされた1997年北極渦崩壊後の低濃度N2O空気塊の挙動, 第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 26-29, 2001	9903AE158
秋吉英治	Akiyoshi H., Sugata T., Sugita S., Nakajima H., Hayashi H., Kurokawa J. (*1), Takahashi M. (*2) (*1Fujitsu FIP, *2CCSR Univ. Tokyo) : Low-N2O air masses after the breakdown of the arctic polar vortex in 1997 simulated by the CCSR/NIES nudging CTM, J. Meteorol. Soc. Jpn., 80(3):451-463, 2002	9901BA156
秋吉英治	Akiyoshi H. : Chemistry and temperature perturbations due to Pinatubo aerosols calculated by a chemical-radiative coupled 1-D models, J. Meteorol. Soc. Jpn., 80(3):361-385, 2002	0104CD164
秋吉英治	秋吉英治, 菅田誠治, 杉田考史, 中島英彰, 黒川純一(*1), 林寛生, 高橋正明(*2) (*1富士通エフアイビー, *2東大気候セ) : CCSR/NIESナッシング化学輸送モデルでシミュレートされた1997年北極渦崩壊後の低濃度N2O空気塊, 特定領域研究B 平成13年度公開シンポジウムプロシーディング, 68-73, 2002	9902CD161
秋吉英治	Nagashima T., Takahashi M. (*1), Takigawa M. (*2), Akiyoshi H. (*1CCSR Univ. Tokyo, *2Front. Res. Syst. Global Change) : Future development of the ozone layer calculated by a general circulation model with fully interactive chemistry, Geophys. Res. Lett., 29(8):3-1-3-4, 2002	9902CD161 0103BA341 0002BA080
阿部重信	阿部重信 : 12. 開発途上国の環境問題 12.7 開発途上国のいくつかの事例 (2) 中国における環境問題, 地球環境ハンドブック 第2版(不破敬一郎, 森田昌敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 840-842, 2002	Z00009999
阿部重信	阿部重信 : 12. 開発途上国の環境問題 12.8 環境モニタリングとトレーニング, 地球環境ハンドブック 第2版(不破敬一郎, 森田昌敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 859-863, 2002	Z00009999
石垣智基	Ishigaki T., Sugano W. (*1), Ike M. (*2), Taniguchi H. (*3), Goto T. (*2), Fujita M. (*2) (*1Yamatake Build. Syst., *2Grad. Sch. Osaka Univ., *3Daicel Chem.) : Effect of UV	0105PR012

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	irradiation on enzymatic degradation of cellulose acetate, Polym. Degradation Stab., 78:505-510, 2002	
石垣智基	石垣智基, 立田真文(*1), Chieu L. (*2), Ha C. (*2), Viet P. (*2), 池道彦(*3), 藤田正憲(*3) (*1富山県大, *2ベトナム国大, *3大阪大院): ベトナム・ハノイにおける廃棄物最終処分場浸出水の汚染実態調査ならびに促進酸化法による有機物および色度除去法の検討, 日本水環境学会誌, 25(11):629-634, 2002	0105PR012
石堂正美	Adachi T. (*1), Takanaga H. (*2), Sakurai Y. (*3), Ishido M., Kunimoto M. (*2), Asou H. (*3) (*1Natl. Inst. Minamata Dis., *2Kitasato Univ., *3Tokyo Metrop. Inst. Gerontol.): Influence of cell density and thyroid hormone on glial cell development in primary cultures of embryonic rat cerebral hemisphere, J. Neurosci. Res., 69:61-71, 2002	0105AA191
石堂正美	Ishido M., Nitta H., Kabuto M.: The mechanism of biological magnetic field effects on oncogenic actions of melatonin, RIKEN Rev., 44:72-74, 2002	0102AE190
石堂正美	Masuo Y. (*1), Ishido M., Morita M., Oka S. (*1)(*1AIST): Effects of neonatal 6-hydroxydopamine lesion on the gene expression profile in young adult rats, Neurosci. Lett., 335:124-128, 2002	0105AA191
石堂正美	石堂正美: 超低周波電磁界のメラトニン情報伝達機構への影響, EMC, 168:37-39, 2002	0102AE190
石堂正美	Pramanik R., Ishido M., Kunimoto M. (*1)(*1Kitasato Univ.): Methylmercury-mediated down-regulation of mtHSP70 and phospholipase A2 mRNA expression in human neuroblastoma NB-1 cells identified by cDNA macroarray analysis, J. Health Sci., 48(4):381-384, 2002	0105AA191
石堂正美	Ishido M., Masuo Y. (*1), Oka S. (*1), Kunimoto M. (*2), Morita M. (*1AIST, *2Kitasato Univ.): Application of Supermex system to screen behavioral traits produced by tributyltin in the rat, J. Health Sci., 48(5):451-454, 2002	0105AA191
石村隆太	Ishimura R., Ohsako S., Kawakami T., Sakaue M., Aoki Y., Tohyama C.: Altered protein profile and possible hypoxia in the placenta of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin-exposed rats, Toxicol. Appl. Pharmacol., 185:197-206, 2003	0003CB074 9904KB076
石村隆太	Ishimura R., Kawakami T., Ohsako S., Tohyama C.: Fetal death and alteration of placental functions after exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, Anim. Front. Sci., 313-318, 2003	0003CB074 9904KB076
板山朋聡	Saito T. (*1), Itayama T., Inamori Y., Sugiura N. (*1), Matsumura M. (*1)(*1Univ. Tsukuba): Characteristics of biodegradation of cyanobacterial toxin microcystin LR in environmental water under the river die-away test, Jpn. J. Water Treat. Biol., 39(1):1-8, 2003	0002BC231
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明: 地方自治体におけるヒートアイランド対策—環境省委員会の活動, 大気環境学会誌, 37(6):A71-A84, 2002	0202AE375
一ノ瀬俊明	Himiyama Y. (*1), Hwang M. (*2), Ichinose T. (Toshiaki) (*1Hokkaido Univ. Educ., *2Seoul Natl. Univ.): Land-use Changes in Comparative Perspective (Himiyama Y., Hwang M., Ichinose T. eds., Science Publishers., 262p.), 2002	0102AE129
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明: 循環型社会を目指した都市再生戦略—空調にエネルギーを使わない街づくり—, Civil Eng. Consult., 215:28-31, 2002	0202AE375
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明, 松村寛一郎(*1), 中谷友樹(*2), 中野泰臣(*3), Elvidge C. (*4)(*1東大生産技研, *2立命館大, *3東大, *4NOAA): 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, 地球環境シンポジウム講演論文集, 10:299-303, 2002	0202AE390
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明: 地球温暖化研究棟—環境にやさしいオフィスビル, 地球環境シンポジウム講演論文集, 10:309-309, 2002	0103BA263
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明: 地方自治体におけるヒートアイランド対策—環境省委員会の活動, Landscape Greenery, 60-67, 2002	0202AE375
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明: 地理学の際に夢みたこと 第1回この17年の想い, 地理, 47(10):92-95, 2002	Z00009999

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明：地理学の際に夢みたこと 第2回「風の道」は文学的か,地理,47(11):54-57,2002	Z00009999
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明：地理学の際に夢みたこと 第3回適応放散と鏡像関係,地理,47(12):78-82,2002	Z00009999
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明：地理学の際に夢みたこと 第4回UNEPの地球環境レポートGEO,地理,48(1):84-87,2003	Z00009999
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明：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,かんきょう,(10月):40-41,2002	0103BA263
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明,王勤学,大坪国順,劉晨：食糧需給関係及び経済力格差にもとづく中国国内食糧輸送モデルの構築,地球環境シンポジウム講演論文集,10:193-196,2002	0102AE129
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明：地理学の際に夢みたこと 第5回地球温暖化の市民生活への影響,地理,48(2):68-72,2003	Z00009999
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明：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,トヨタ先端科学技術研究助成プログラム2001年度研究成果報告書(CD-ROM),08.PDF:1-12,2002	0103BA263
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明：地理学の際に夢みたこと 第6回地理学者に必要な語学とは,地理,48(3):80-83,2003	Z00009999
一ノ瀬俊明	平野勇二郎,安岡善文(*1),一ノ瀬俊明(*1東大生産技研)：東京都心部における夏季の植生の暑熱環境緩和効果の評価,水工学論文集,47:7-12,2003	0202AE375
一ノ瀬俊明	平野勇二郎,安岡善文(*1),柴崎亮介(*2)(*1東大生産技研,*2東大空間情報科研セ)：都市域を対象としたNDVIによる実用的な緑被率推定,日本リモートセンシング学会誌,22(2):163-174,2002	0202AE375
稲葉一穂	稲葉一穂：「環境にやさしい」抽出系の開発,化学と教育,51(2):102-103,2003	0101AF121
稲森悠平	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)：食品産業における地球温暖化防止対策の必要性和COP7(1),月刊食品工場長,(60):24-25,2002	0105PR014
稲森悠平	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)：食品産業における地球温暖化防止対策の必要性和COP7(2),月刊食品工場長,(61):26-27,2002	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平,孔海南(*1),稲森隆平(*2)(*1上海交通大,*2バイオレックス)：食品産業排水・廃棄物対策を視野に入れた窒素・リンの循環,月刊食品工場長,(62):26-27,2002	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平,孔海南(*1),稲森隆平(*2)(*1上海交通大,*2バイオレックス)：食品廃棄物等を包含した水素エネルギーの活用方策,月刊食品工場長,(63):36-37,2002	0105PR014
稲森悠平	Ikuta H.(*1), Noda N.(*2), Ebie Y.(*1), Hirata A.(*2), Tsuneda S.(*2), Matsumura M.(*1), Inamori Y. (*1Univ.Tsukuba,*2Waseda Univ.)：The rapid quantification and detection of nitrifying bacteria by using monoclonal antibody method,Water Sci. Technol.,42(3/4):1-7,2000	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平,山海敏弘(*1),松村正利(*2)(*1国土技政策総研,*2筑波大)：クロスメディアを踏まえた環境低負荷資源循環型の排水処理技術の高度化,資源環境対策,38(8):770-782,2002	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平,清水康利,大島綾子,孔海南(*1)(*1上海交通大)：膜を利用した排水の高度化処理技術の最新動向,資源環境対策,38(8):819-827,2002	0104PR014
稲森悠平	Ikuta H., Matsumura M.(*1), Inamori Y. (*1Univ.Tsukuba)：Comparison of the multi-well filtration ELISA, MPN and FISH methods for quantifying ammonia oxidizing bacteria in activated sludge, Jpn. J. Water Treat. Biol., 38(2):79-86,2002	0105PR014
稲森悠平	Tada C.(*1), Itayama T., Nishimura O.(*2), Inamori Y., Sugiura N.(*1), Matsumura M.(*1)(*1Univ.Tsukuba, *2Tohoku Univ.)：The effect of manganese released from lake sediment on the growth of cyanobacterium Microcystis aeruginosa, Jpn. J. Water Treat. Biol., 38(2):95-102,2002	0105PR014
稲森悠平	Ebie Y.(*1), Miura H.(*2), Noda N.(*2), Matsumura M.(*1), Tsuneda S.(*2), Hirata A.	0105PR014

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	(*2), Inamori Y. (*1Univ. Tsukuba, *2Waseda Univ.): Detection and quantification of expression of amoA by competitive reverse transcription-PCR, <i>Water Sci. Technol.</i> , 46(1/2):281-288, 2002	
稲森悠平	稲森悠平: 窒素・リン除去システム技術開発・普及整備への変換の必要不可欠性, 月刊地球環境, 33:86-87, 2003	0105PR014
稲森悠平	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, <i>Water Sci. Technol.</i> , 46(1/2):333-336, 2002	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 斎藤猛 (*1), 稲森隆平 (*1), 水落元之 (*1筑波大): 9. 有毒アオコのバイオ・エコエンジニアリングを活用した対策技術, 水産学シリーズ134 有害・有毒藻類ブルームの予防と駆除 (日本水産学会監修 広石伸互, 今井一郎, 石丸隆編, 恒星社厚生閣, 150p.), 102-120, 2002	0002BC231
稲森悠平	長坂實上 (*1), 荒又健夫 (*1), 佐藤義典 (*1), 丁国際 (*2), 稲森悠平 (*1茨城大, *2茨城県科技振興財団): ヒモ状担体を使用した高度処理型合併処理浄化槽の処理特性と微生物活性助剤(キラヤサボン)の添加の効果, 浄化槽研究, 14(1):25-35, 2002	9702KZ236
稲森悠平	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): 理容美容薬剤を含有する生活排水の処理に及ぼす微小動物相の影響, 浄化槽研究, 14(1):3-13, 2002	9702KZ236
稲森悠平	Kitamoto D. (*1), Isoda H., Nakahara T. (*2) (*1AIST, *2Univ. Tsukuba): Functions and potential applications of glycolipid biosurfactants-from energy saving materials to gene delivery carriers-, <i>J. Biosci. Bioeng.</i> , 94:187-201, 2002	0105PR014
稲森悠平	Isoda H., Koyama A. (*1), Oka S. (*2), Abe Y. (*1) (*1Univ. Tsukuba, *2AIST): Protective effect of the Chinese medicinal desert plant <i>Cistanche salsa</i> on human-derived neurotypic SH-SY5Y cells against alzheimer's disease Amyloid-beta-induced toxicity, <i>J. Arid Land Stud.</i> , 12(2):77-82, 2002	0105PR014
稲森悠平	Talorete T.P.N. (*1), Isoda H., Maekawa T. (*1) (*1Univ. Tsukuba): <i>Agaricus blazei</i> (class basidiomycotina) aqueous extract enhances the expression of c-Jun protein in MCF7 cells, <i>J. Agric. Food Chem.</i> , 50:5162-5166, 2002	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平: 生活系ごみ・汚水・汚泥の資源化リサイクル, 新政策, 4:50-53, 2002	0105PR014
稲森悠平	Ebie Y. (*1), Matsumura M. (*1), Noda N. (*2), Tsuneda S. (*2), Hirata A. (*2), Inamori Y. (*1Univ. Tsukuba, *2Waseda Univ.): Community analysis of nitrifying bacteria in an advanced and compact Gappei-Johkasou by FISH and PCR-DGGE, <i>Water Sci. Technol.</i> , 46(11/12):105-111, 2002	0105PR014
稲森悠平	Saitou T. (*1), Sugiura N. (*1), Itayama T. (*2), Inamori Y., Matsumura M. (*1) (*1Univ. Tsukuba, *2MITSUBISHI Heavy Ind.): Degradation of microcystin by biofilm in practical treatment facility, <i>Water Sci. Technol.</i> , 46(11/12):237-244, 2002	0105PR014
稲森悠平	Yoshie S. (*1), Noda N. (*1), Miyano T. (*1), Tsuneda S. (*1), Hirata A. (*1), Inamori Y. (*1Waseda Univ.): Characterization of microbial community in nitrogen removal process of metallurgic wastewater by PCR-DGGE, <i>Water Sci. Technol.</i> , 46(11/12):93-98, 2002	0105PR014
稲森悠平	Kameyama K. (*1), Sugiura N. (*1), Isoda H., Inamori Y., Maekawa T. (*1) (*1Univ. Tsukuba): Effect of nitrate and phosphate concentration on production of microcystins by <i>Microcystis viridis</i> NIES 102, <i>Aquat. Ecosyst. Health Manage.</i> , 5(4):443-449, 2002	0105PR014
稲森悠平	木村賢史 (*1), 市村康 (*2), 坂巻隆史 (*3), 西村修 (*4), 稲森悠平, 木幡邦男, 須藤隆一 (*5) (*1東京都環境局, *2日本ミクニヤ, *3日本学術振興会, *4東北大院, *5東北工大): 人工干潟における水質浄化機能に関する解析, 浄化槽研究, 49:1306-1310, 2002	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 孔海南 (*1), 稲森隆平 (*2) (*1上海交通大, *2バイオレックス): 食品産業排水対策における油分の分解, バルキング防止および汚泥の減容化技術, 月刊食品工場長, (65):28-29, 2002	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 孔海南 (*1), 稲森隆平 (*2) (*1上海交通大, *2バイオレックス): 食品系廃棄物等のバイオマスを活用したエタノール化技術, 月刊食品工場長, (67):60-61, 2002	0105PR014

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
稲森悠平	稲森悠平,孔海南(*1),稲森隆平(*2)(*1上海交通大,*2バイオレックス):食品排水等の浄化に貢献する有用微生物2,月刊食品工場長,(70):64-65,2003	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平,孔海南(*1),稲森隆平(*2)(*1上海交通大,*2バイオレックス):食品排水等に由来する硝酸・亜硝酸性窒素の対策,月刊食品工場長,(71):34-35,2003	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平:第一章 水環境修復・保全を目指した高度処理型合併処理浄化槽の普及と整備の必要性,生活排水対策のための高度処理浄化槽の普及と展開に向けて(高度処理浄化槽開発技術研究委員会編,ぎょうせい,279p.),1-38,2002	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平:第八章 21世紀の環境低負荷資源循環技術の構築において重要となる技術と政策,生活排水対策のための高度処理浄化槽の普及と展開に向けて(高度処理浄化槽開発技術研究委員会編,ぎょうせい,279p.),245-259,2002	0105PR014
稲森悠平	Inamori Y.,Ebie Y.(*1),Matsumura M.(*1)(*1Univ.Tsukuba):Application of molecular microbiological methods for advanced nitrogen removal countermeasure,Res.Adv.Water Res.,3:65-76,2002	0105PR014
稲森悠平	Gui P.,Huang X.(*1),Chen Y.(*1),Qian Y.(*1)(*1Tsinghua Univ.):Effect of operational parameters on sludge accumulation on membrane surfaces in a submerged membrane bioreactor,Desalination,151:185-194,2002	0105PR014
井上 元	井上元:地球温暖化—不確実性減少へのチャレンジ	0105SP011
井上雄三	大河内由美子,井上雄三:有機性循環資源の排出構造特性と循環技術,環境技術,31(6):425-430,2002	0105AB404
井上雄三	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	0105AB404
井上雄三	毛利紫乃,小野芳朗(*1),宗宮功(*2)(*1岡山大,*2龍谷大):汚水および処理水の遺伝子毒性管理のためのumu試験法の適正化,環境科学会誌,15(6):443-452,2002	0103BE279
井上雄三	毛利紫乃,長島寛(*1),宮原康明(*1),小野芳朗(*2),河原長美(*2),国本学(*3),宗宮功(*4)(*1岡山大院,*2岡山大,*3北里大,*4龍谷大):最終処分場浸出水へのバイオテストの適用とモニタリング評価,廃棄物学会論文誌,13(5):289-297,2002	0103BE279
今井章雄	今井章雄:河川と湖沼・海域の環境基準の違い,日本醫事新報,(4077):99,2002	0103AG112
今井章雄	Choi K(*1),Kim B.(*2),Imai A.,Matsushige K.(*1Cent.Ecol.Res.Kyoto Univ.,*2Kangwon Natl.Univ.):Vertical distribution and fractionation of dissolved organic carbon in a deep Korean reservoir,Lake Soyang,Arch.Hydrobiol.,155(2):333-352,2002	0103AG112
今井章雄	今井章雄:湖沼における難分解性溶存有機物の蓄積,海洋と生物,24(3):203-208,2002	0103AG112 0002CD111
今井秀樹	Tsutsumi S.(*1)(*2), Akaike M.(*1), Arimitsu H.(*1), Imai H.,Kato N.(*3)(*1Aventis Pharma,*2Shiga Univ.Med.Sci.,*3Grad.Sch.Univ.Tokyo):Circulating corticosterone alters the rate of neuropathological and behavioral changes induced by trimethyltin in rats, Exp.Neurol., 173:86-94,2002	0105AA167
今井秀樹	定松美幸(*1),今井秀樹,加藤進昌(*2)(*1東大保健管理セ,*2東大院):ストレスと神経再生,分子精神医学,2(3):232-235,2002	9901AE178
今村隆史	今村隆史:硫酸エアロゾルへのギ酸の取り込み過程,第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集,103-105,2002	9901BA156
今村隆史	飯田裕美(*1),小尾欣一(*1),今村隆史(*1日本女子大):メチルブテンオール類とOHラジカルの反応速度決定,第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集,173-175,2002	9901BA156
今村隆史	Volkamer R.(*1)(*2),Koltz B.(*3),Barnes I.(*3),Imamura T.,Wirtz K.(*2),Washida N.(*4),Becker H.(*3),Ulrich P.(*1)(*1Univ.Heidelberg,*2Fund.CEAM,*3Bergische Univ.,*4Grad.Sch.Kyoto Univ.):OH-initiated oxidation of benzene part 1.phenol formation under atmospheric conditions,J.Eur.Chem.Soc.,1598-1610,2002	0102AE157
今村隆史	Iida Y.(*1),Obi K.(*1),Imamura T.(*1Jpn.Women's Univ.):Rate constant for the reaction of OH radicals with isoprene at 298 ± 2K,Chem.Lett.,(8):792-793,2002	0102AE157

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
今村隆史	Klotz B., Volkamer R. (*1), Hurley M. (*2), Andersen M.P.S. (*3), Nielsen O.J. (*4), Barnes I. (*5), Imamura T., Wirtz K. (*6), Becker K.H. (*5), Platta U. (*1), et al. (*1Univ. Heidelberg, *2Ford Motor, *3Univ. South. Denmark, *4Univ. Copenhagen, *5Bergische Univ. Wuppertal, *6CEAM) : OH-initiated oxidation of benzene part 2. influence of elevated NOx concentrations, <i>Phys.Chem.Chem.Phys.</i> , 4:4399-4411, 2002	0102AE157
岩崎一弘	Hashimoto A. (*1), Iwasaki K., Nakasugi N. (*1), Nakajima M. (*2), Yagi O. (*3) (*1 CREST/JST, *2Nihon Univ., *3Res. Cent. Water Environ. Technol. Univ. Tokyo) : Degradation pathways of trichloroethylene and 1,1,1-trichloroethane by <i>Mycobacterium</i> sp. TA27, <i>Biosci. Biotechnol. Biochem.</i> , 66(2):385-390, 2002	0105AE200
岩崎一弘	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 a genetically engineered mercury-volatilizing bacterium <i>Pseudomonas putida</i> PpY101/pSR134, <i>Bull. Environ. Contam. Toxicol.</i> , 68(5):712-719, 2002	0105AA210
岩崎一弘	Kikuchi T. (*1), Iwasaki K., Nishihara H. (*1), Takamura Y. (*1), Yagi O. (*2) (*1Ibaraki Univ., *2Res. Cent. Water & Environ. Technol. Grad. Sch. Univ. Tokyo) : Quantitative and rapid detection of the trichloroethylene-degrading bacterium <i>Methylocystis</i> sp. M in groundwater by real-time PCR, <i>Appl. Microbiol. Biotechnol.</i> , 59:731-736, 2002	0105AA210
岩崎一弘	Saitho S. (*1), Iwasaki K., Yagi O. (*2) (*1Takenaka, *2Grad. Sch. Univ. Tokyo) Development of a new most-probable-number method for enumerating methanotrophs, using 48-well-microtiter plates, <i>Microbes Environ.</i> , 17(4):191-196, 2002	0105AA210
上原 清	上原清：風は都市大気汚染にどのように影響するか, <i>建築技術</i> , 631:148, 2002	0105AE216
上原 清	上原清, 林誠司 (*1), 吉川康雄 (*2), 山尾幸夫 (*3), 若松伸司, 森川多津子 (*1), 松本幸雄 (*1日本自動車研, *2日産自動車動力環境研, *3フォーラムエンジニアリング) : 実在交差点周辺の大気汚染濃度分布に関する風洞実験, <i>大気環境学会誌</i> , 37(6):343-356, 2002	0105AE216
上原 清	Uehara K., Wakamatsu S., Ooka R. (*1) (*1Inst. Ind. Sci. Univ. Tokyo) : Studies on critical Reynolds number indices for wind-tunnel experiments on flow within urban areas, <i>Boundary-Layer Meteorol.</i> , 107:353-370, 2003	0105AE216
梅津豊司	梅津豊司：植物精油の中核作用, <i>Aroma Res.</i> , 3(4):376-382, 2002	0105AE184
梅津豊司	Umezu T., Ito H., Nagano K., Yamakoshi M. (*1), Oouchi H. (*1), Sakaniwa M. (*1), Morita M. (*1Univ. Tsukuba) : Anticonflict effects of rose oil and identification of its active constituents, <i>Life Sci.</i> , 72:91-102, 2002	0105AE184
梅津豊司	Umezu T., Morita M. : Evidence for the involvement of dopamine in ambulation promoted by menthol in mice, <i>J. Pharmacol. Sci.</i> , 91:125-135, 2003	0105AE184
梅津豊司	梅津豊司：マウスにおける精油成分メントールの移所運動活性増加作用へのドーパミンの関与, <i>Aroma Res.</i> , 4(1):27-34, 2003	0105AE184
大迫政浩	Kim Y.J., Lee D.H. (*1), Osako M. (*1Univ. Seoul) : Effect of dissolved humic matters on the leachability of PCDD/F from fly ash-laboratory experiment using Aldrich humic acid, <i>Chemosphere</i> , 47(6):599-605, 2002	0002BC241
大迫政浩	Kim Y.J., Ohsako M. : A study on the appearance of persistent organic pollutants (POPs) in leachate treatment processes, <i>Waste Manage. Res.</i> , 20(3):243-250, 2002	0002BC241
大迫政浩	Osako M., Kim Y.J., Lee D.H. (*1) (*1Univ. Seoul) : A pilot and field investigation on mobility of PCDDs/PCDFs in landfill site with municipal solid waste incineration residue, <i>Chemosphere</i> , 48:849-856, 2002	0002BC241
大迫政浩	坂田一登 (*1), 谷岡洋平 (*1), 上田和恵 (*1), 大迫政浩 (*1第一ファインケミカル) : 焼却灰および土壤中ダイオキシン類のイノムアッセイによるモニタリング, <i>安全工学</i> , 41(5):309-316, 2002	0105PR013 0003BC242
大迫政浩	Kim Y., Osako M., Lee D. (*1) (*1Univ. Seoul) : Removal of hydrophobic organic pollutants by coagulation-precipitation process with dissolved humic matter, <i>Waste Manag. Res.</i> , 20(4):341-349, 2002	0002BC241

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
大迫政浩	大迫政浩：有機性廃棄物の微生物処理過程におけるアンモニアおよびメチルメルカプタンの発生特性, 廃棄物学会論文誌, 13(6):410-418, 2002	0105PR012
大迫政浩	寺内清修(*1), 川畑隆常, 大迫政浩, 立尾浩一(*1), 河邊安男(*1)(*1日本環境衛セ)：関東圏域における建設系産業廃棄物の市区町村別排出量及び移動状況に関する調査と解析, 日本環境衛生センター所報, (29):46-54, 2002	0105BY239 0105PR011
大迫政浩	金容珍, 大迫政浩：疎水性有機汚染物質の溶出試験の現状と展望, 廃棄物学会論文誌, 13(6):341-350, 2002	0002BC241
大迫政浩	Kim Y., Osako M. : Leaching characteristics of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) from spiked sandy soil, Chemosphere, 51(5):387-395, 2003	0002BC241
大坪国順	Ji J. (*1), Torii K. (*2), Otsubo K., Sato Y. (*3)(*1Sugiyama Jogakuen Univ., *2Grad.Sch. Kyoto Univ., *3Grad.Sch.Univ.Tokyo) : Expansion of town centers in rural areas of Changjiang Delta, China, Land Use/Land Cove Changes in the Period of Globalization (Bicik I., Chromy P., Jancak V., Janu H. eds., Chales University in Prague, 215p.), 158-167, 2002	9702CB128
奥田敏統	Okuda T., Suzuki M., Adachi N. (*1), Quah E.S. (*2), Hussein N.A. (*2), Manokaran N. (*2) (*1JST, *2Forest Res.Inst.Malaysia) : Effect of selective logging on canopy and stand structure and tree species composition in a lowland dipterocarp forest in peninsular Malaysia, Forest Ecol.Manag., 175:297-320, 2003	0204BA372
奥田敏統	安立美奈子(*1), 奥田敏統, 小泉博(*2)(*1岐阜大院, *2岐阜大流域圏科研セ)：最近の研究から見てきた熱帯林の炭素循環像, Tropics, 11(4):222-230, 2002	020BA372
奥田敏統	奥田敏統, 吉田圭一郎, 足立直樹(*1)(*1マレーシア森林研)：熱帯林のエコロジカルサービスを探る－生態研究の接点と統合環境管理プロジェクトへ向けて－, Tropics, 11(4):193-204, 2002	0204BA372
小熊宏之	小熊宏之, 島崎彦人, 山形与志樹：森林樹冠率の推定におけるミクセル分類手法の有効性に関する研究, 写真測量とリモートセンシング, 41(2):4-14, 2002	0105BB257
小熊宏之	Oki K. (*1), Oguma H., Sugita M. (*2)(*1Grad.Sch.Univ.Tokyo, *2Yamanashi Inst. Environ. Sci.) : Subpixel classification of alder trees using multitemporal landsat thematic mapper imagery, Photogramm. Eng. Remote Sensing, 68(1):77-82, 2002	0105BB257
小熊宏之	土田聡, 小熊宏之, 岡田周平, 香西克俊, 根岸正浩, 山本泰志：野外放射計校正のための放射輝度実用標準, 日本リモートセンシング学会誌, 22(4):447-456, 2002	0105BB257
小熊宏之	沖一雄(*1), 小熊宏之(*1東大院)：リモートセンシングデータを用いた特定森林樹冠率の推定－釧路湿原におけるハンノキの推定－, リモートセンシング学会誌, 22(5):510-516, 2002	0105BB257
小熊宏之	小熊宏之, 土田聡(*1), 藤沼康実(*1産総研)：森林モニタリング用ハイパースペクトラルカメラシステムの開発, 日本リモートセンシング学会誌, 22(5):588-597, 2002	9205AC264
小熊宏之	土田聡(*1), 小熊宏之(*1産総研)：植生反射係数Hot Spot観測のためのプロトタイプ魚眼カメラ, 日本リモートセンシング学会誌, 22(5):598-611, 2002	0105BB257
小熊宏之	米康充, 小熊宏之, 山形与志樹：京都議定書に関わる吸収源計測システムの開発－航空機Lidarによるカラマツ林の樹冠計測と材積・炭素重量計測精度の検証－, 日本リモートセンシング学会誌, 22(5):531-543, 2002	0105BB257
小熊宏之	大政謙次(*1), 浦野豊(*1), 小熊宏之, 藤沼康実(*1東大院)：可搬型Scanning Lidarデータを用いたカラマツ林の樹林マッピングと胸高直径及びバイオマスの推定, 日本リモートセンシング学会誌, 22(5):550-557, 2002	9205AC264
小野雅司	三津野真澄(*1)(*2), 小野雅司(*1石川県金沢泉丘高校, *2金沢大院)：高校生の紫外線に対する意識調査と紫外線生活曝露量調査－金沢市の一高校を例として－, 環境教育, 11/2:64-72, 2002	0105AE071 9901BA291
小野雅司	Yu D.J. (*1), Liu Y. (*1), Ono M., Chen K. (*1)(*1China Med. Sch.) : Research on individual solar-ultraviolet exposure dose among scholars in autumn in Shenyang (Chinese), China J.Sch.Health, 23(6):483-485, 2003	0105AE071

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
小野雅司	Liu Y. (*1), Yu D.J. (*1), Ono M., Leng W. (*1) (*1China Med.Sch.): Study on relationship between personal exposure of ultraviolet radiation and ambient solar UVR (Chinese), China J. Public Health, 19(1):11-13, 2003	0105AE071
甲斐沼美紀子	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, Proc.7th Int. Joint Semin. Reg. Deposition Processes Atmos., 142-146, 2001	0002BA035
甲斐沼美紀子	Kainuma M., Matsuoka Y. (*1), Morita T. (*1Grad. Sch. Kyoto Univ.): Future climate changes and their impacts in the Asian-Pacific region-From the AIM results-, Clim. Policy Asia, 65-88, 2002	0002BA035
甲斐沼美紀子	Kainuma M., Matsuoka Y. (*1), Morita T. (*1Kyoto Univ.): AIM modeling-overview and major findings, Climate Policy Assessment Asian-Pacific Integrated Modeling (Kainuma M., Matsuoka Y., Morita T. eds., Springer, 402p.), 3-13, 2002	0002BA035
甲斐沼美紀子	Kainuma M., Matsuoka Y. (*1), Morita T., Masui T., Takahashi K. (*1Kyoto Univ.): Cost analysis of mitigation policies, Climate Policy Assessment Asian-Pacific Integrated Modeling (Kainuma M., Matsuoka Y., Morita T. eds., Springer, 402p.), 55-72, 2002	0002BA035
甲斐沼美紀子	Kainuma M., Matsuoka Y. (*1), Hibino G. (*2), Shimada K. (*1), Ishii H. (*2), Matsui S. (*2), Morita T. (*1Kyoto Univ., *2Fuji Res. Inst.): Application of AIM/Enduse model to Japan, Climate Policy Assessment Asian-Pacific Integrated Modeling (Kainuma M., Matsuoka Y., Morita T. eds., Springer, 402p.), 155-176, 2002	0002BA035
甲斐沼美紀子	Hibino G. (*1), Matsuoka Y. (*2), Kainuma M. (*1Fuji Res. Inst., *2Kyoto Univ.): AIM/Common Database-a tool for AIM family linkage, Climate Policy Assessment Asian-Pacific Integrated Modeling (Kainuma M., Matsuoka Y., Morita T. eds., Springer, 402p.), 233-244, 2002	0002BA035
甲斐沼美紀子	Hibino G. (*1), Pandey R., Matsuoka Y. (*2), Kainuma M. (*1Fuji Res. Inst., *2Kyoto Univ.): A guide to AIM/Enduse model, Climate Policy Assessment Asian-Pacific Integrated Modeling (Kainuma M., Matsuoka Y., Morita T. eds., Springer, 402p.), 247-301, 2002	0002BA035
加河茂美	加河茂美, 稲村肇 (*1), Gerilla G.P. (*2) (*1東北大, *2東北大院): エネルギー需要構造の内部分解分析, J. Infrastructure Plann. Manag., 695(54):17-29, 2002	Z00009999
加河茂美	Kagawa S., Inamura H. (*1), Moriguchi Y. (*1Tohoku Univ.): The invisible multipliers of joint-products, Econ. Syst. Res., 14(2):185-203, 2002	0105PR011
兜 真徳	兜真徳: エストロゲン代謝系への影響評価に関する研究, 厚生科学研究費補助金生活安全総合研究事業 内分泌攪乱化学物質の人の繁殖機能等への影響に関する研究 平成13年度総括・分担研究報告書, 27-31, 2002	9901DA010
兜 真徳	兜真徳: 地球温暖化の健康インパクト評価を考える, 航空環境研究, (6):20-24, 2002	Z00009999
兜 真徳	Kabuto M.: Global environmental risk edited by Jeanne X. Kaspersen (Book reviews), Int. Rev. Environ. Strategies, 3(1):191-193, 2002	Z00009999
兜 真徳	兜真徳: 環境分野における予防的マネジメントのためのリスク科学, 「安全社会システムのあり方」に関する調査研究 (兜真徳 他研究会委員分担研究報告, 防災&情報研究所, 138p.), 29-34, 2002	Z00009999
兜 真徳	兜真徳: 環境の管理, シンプル衛生公衆衛生学 (鈴木庄亮, 久道茂編, 南江堂, 374p.), 160-168, 2003	Z00009999
兜 真徳	兜真徳, 石堂正美: 電磁波の健康リスクーその1ー, 科学, 71:150-159, 2001	0102AE190
亀山 哲	亀山哲: 野生生物のための湿地管理, 野生動物の研究と管理技術 (日本野生動物医学会野生生物保護学会監修, 鈴木正嗣編訳, 文永堂出版, 898p.), 749-777, 2001	0103CD212
亀山 哲	Sunada J. (*1), Matsuda S. (*1), Nagano T. (*1), Kameyama S., Wada T. (*1), Tatsumoto H. (*1) (*1Chiba Univ.): Ultraviolet photovoltaic effect of Au/TiO2/Ge metal oxide semiconductor structure film, Jpn. J. Appl. Phys., 41(8A):878-880, 2002	0103CD212
亀山 哲	布和教斯尔 (*1), 金子正美 (*2), 石崎英治 (*3), 亀山哲, 王勤学 (*1北海道環境科研セ, *2酪農学	0103CD212

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	園大,*3北大):MODISプロダクトデータの幾何補正手法紹介および北海道の資源・環境評価への応用,北海道環境科学研究センター所報,28:21-29,2001	
亀山康子	亀山康子:京都議定書をめぐる日本外交,国際問題焦点-国際情勢と日本・2001,(504):46-61,2002	0002BA028
亀山康子	亀山康子:気候変動問題の国際交渉の展開,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,信山社出版,382p.),2-22,2002	0002BA028
亀山康子	亀山康子:COP6再開会合とCOP7における成果と評価,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,信山社出版,382p.),52-61,2002	0002BA028
亀山康子	Kameyama Y.:Will global warming affect Sino-Japan relations?, Japan & China (Hilpert H.G.,Haak R.eds.,Palgrave,217p.),140-157,2002	0002BA028
亀山康子	亀山康子:アメリカ合衆国の温暖化問題への対応,国際文化研修,36:18-25,2002	0002BA028
亀山康子	Kameyama Y.:Climate change and Japan, Asia-Pac.Rev., 9(1):33-44, 2002	0002BA028
亀山康子	亀山康子:地球環境問題をめぐる国際的取り組み,岩波講座環境経済・政策学第6巻 地球環境問題とグローバル・コミュニティ(森田恒幸,天野明弘編,岩波書店,260p.),189-213,2002	0002BA028
亀山康子	高村ゆかり(*1),亀山康子(*1静岡大):地球温暖化交渉の到達点-リオ会議からの10年をふりかえって-,環境と公害,32(3):64-67,2003	0002BA028
亀山康子	亀山康子:地球温暖化は防げるか-京都議定書以降の各国の動きと将来-,佛教大学総合研究所紀要別冊 持続可能な社会と共生思想に関する予備的研究(佛教大学総合研究所編,佛教大学総合研究所,125p.),103-118,2003	0002BA028
亀山康子	亀山康子:気候変動枠組条約・京都議定書を巡る国際交渉の動向,環境技術・装置大辞典(環境技術・装置大辞典編集委員会編,産業調査会,1700p.),90-96,2003	0002BA028
彼谷邦光	Kaya K.,Mahakhant A.(*1),Keovara L.(*2),Sano T.,Kubo T.(*3),Takagi H.(*1TISTR,*2Chiang Mai Prov.Waterwork Auth.,*3Kyoto Inst.Technol.):Spiroidesin,a novel lipopeptide from the cyanobacterium Anabaena spiroides that inhibits cell growth of the cyanobacterium Microcystis aruginosa,J.Nat.Prod.,65(6):920-921,2002	0103BA283
彼谷邦光	彼谷邦光:湖沼にいる有毒プランクトン,公衆衛生,66(7):546-550,2002	0103BA283
彼谷邦光	彼谷邦光:藻類毒の分析,ふんせき,2002(8):436-441,2002	0103BA283
彼谷邦光	Hehmann A.,Kaya K.,Watanabe M.M.:Selective control of Microcystis using an amino acid- a laboratory assay,J.Appl.Phycol.,14:85-89,2002	0103BA283
神沢 博	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研究集会講演集,3-5,2002	0002BA080 0105SP021 0105SP012
神沢 博	河本望(*1),神沢博,塩谷雅人(*2)(*1NASDA/EORC,*2京大宙空電波科研セ):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研究集会講演集,22-25,2002	0105SP021
神沢 博	Irie H.(*1),Kondo Y.(*2),Koike M.(*3),Danilin M.Y.(*4),Camy-Peyret C.(*5),Payan S.(*5),Pommereau J.P.(*6),Goutail F.(*6),Oelhaf H.(*7),Kanzawa H.,et al.(*1STEL Nagoya Univ.,*2RCAST Univ.Tokyo,*3Grad.Sch.Univ.Tokyo,*4AERI,*5LPMA CNRS,*6SA CNRS,*7Inst.Meteol.& Klimaforschung):Validation of NO2 and HNO3 measurements from the Improved Limb Atmospheric Spectrometer(ILAS) with the version 5.20 retrieval algorithm, J.Geophys.Res.,107(D24):ILS3-1-ILS3-11,2002	0103BA163
神沢 博	Pan L.L.(*1),Randel W.J.(*1),Massie S.T.(*1),Kanzawa H.,Sasano Y.,Nakajima H.,Yokota T.,Sugita T.(*1NCAR):Variability of polar stratospheric water vapor observed by ILAS,J.Geophys.Res.,107(D24):ILS11-1-ILS11-13,2002	0103BA163 0105SP021
神沢 博	神沢博:地球スケールモデル,地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1(竹内均監修,フジテクノシステム,1401p.),472-478,2002	0002BA080 0103BA341
神沢 博	Kanzawa H.,Schiller C.(*1),Ovarlez J.(*2),Camy-Peyret C.(*3),Payan S.(*3),Jeseck	0103AE081

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	P. (*3), Oelhaf H. (*4), Stowasser M. (*4), Traub W.A. (*5), eds. (*1Inst. Stratosphaerische Chem., *2Lab. Meterol. Dyn./Cent., *3Univ. Pierre Mar. Curie/Cent., *4Inst. Meterol. & Klimaforschung, *5Harvard-Smithsonian Cent. Astrophys.): Validation and data characteristics of water vapor profiles observed by the Improved Limb Atmospheric Spectrometer (ILAS) and processed with the version 5.20 algorithm, J. Geophys. Res., 107(D24): ILS14-1-ILS14-22, 2002	0105SP021 0103BA163
神沢 博	Kanzawa H., et al.: Correction to validation and data characteristics of water vapor profiles observed by the Improved Limb Atmospheric Spectrometer (ILAS) and processed with the version 5.20 algorithm, J. Geophys. Res., 108(D24): ILS15-1-ILS15-2, 2003	0103AE081 0105SP021 0103BA163
貴田晶子	貴田晶子, 酒井伸一, 芝川重博(*1), 松本暁洋(*1)(*1タクマ): 一般廃棄物焼却炉ダイオキシン類対策に伴う重金属類の排出抑制効果に関する研究, 環境化学, 13(1): 51-67, 2003	0102BY305
貴田晶子	貴田晶子, 酒井伸一: 重金属類の環境排出と制御, 廃棄物学会誌, 13(5): 264-277, 2002	0105PR013
くぬぎ正行	くぬぎ正行: 環境試料の取り扱いについて, ケミカルエンジニアリング, 47(6): 16-20, 2002	0002BA047
くぬぎ正行	くぬぎ正行, 藤森一男(*1), 中野武(*1), 原島省(*1兵庫県健康環境科研セ): 定期フェリーを利用した海水中有害化学物質の観測, 分析化学, 51(11): 1001-1008, 2002	0002BA047
くぬぎ正行	くぬぎ正行: 海洋汚染, 環境ハンドブック(茅陽一監修, 丸善, 1211p.), 498-507, 2002	0002BA047
久保明弘	Kubo A.: Effects of air pollutants on gene expression in plants, Air Pollution & Plant Biotechnology (Omasa K., Saji H., Youssefian S., Kondo N. eds., Springer, 455p.), 121-139, 2002	9802AE134 0002CB139
久保明弘	Agrawal G.K. (*1), Rakwal R. (*2), Yonekura M. (*3), Kubo A., Saji H. (*1Res. Lab. Agric. Biotechnol. & Biochem., *2JST, *3Ibaraki Univ.): Rapid induction of defense/stress-related proteins in leaves of rice (<i>Oryza sativa</i>) seedlings exposed to ozone is preceded by newly phosphorylated proteins and changes in a 66-kDa ERK-type MAPK, J. Plant Physiol., 159: 361-369, 2002	9802AE134 0002CB139
久保明弘	Agrawal G.K. (*1), Rakwal R. (*2), Yonekura M. (*3), Kubo A., Saji H. (*1Res. Lab. Agric. Biotechnol. & Biochem., *2JST, *3Ibaraki Univ.): Proteome analysis of differentially displayed proteins as a tool for investigating ozone stress in rice (<i>Oryza sativa</i> L.) seedlings, Proteomics, 2: 947-959, 2002	9802AE134 0002CB139
倉持秀敏	Kuramochi H., Ohsako M., Maeda K., Sakai S.: Prediction of physico-chemical properties for PCDDs/DFs using the UNIFAC model with an alternative approximation for group assignment, Chemosphere, 49(2): 135-142, 2002	0105AB401 0105AB406
倉持秀敏	Maeda K. (*1), Kuramochi H., Shinkawa T. (*1), Fukui K. (*1)(*1Himeji Inst. Technol.): Solubility of two salts containing sulfate and chloride ions in water for ternary systems at 313 K, J. Chem. Eng. Data, 47: 1472-1475, 2002	0105AB401
黒河佳香	Kurokawa Y., Nitta H., Imai H., Kabuto M.: Acute exposure to 50 Hz magnetic fields with harmonics and transient components-lack of effects on nighttime hormonal secretion in men, Bioelectromagnetics, 24: 12-20, 2003	Z00009998
越川 海	Sekiguchi H., Koshikawa H., Hiroki M., Murakami S., Xu K., Watanabe M., Nakahara T. (*1), Zhu M. (*2), Uchiyama H. (*1Univ. Tsukuba, *2Inst. Oceanogr.): Bacterial distribution and phylogenetic diversity in the Changjiang estuary before the construction of the Three Gorges Dam, Microb. Ecol., 43: 82-91, 2002	9901BA268
後藤純雄	森康明(*1), 伏脇裕一(*1), 村上和雄(*2), 後藤純雄, 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低減化, 安全工学, 41(2): 101-107, 2002	0105AB243
後藤純雄	Koyano M. (*1), Endo O. (*1), Katoh M. (*2), Valdivia R. (*2), Marileo M.I. (*3), Morita K. (*4), Goto S., Matsushita H. (*5)(*1Natl. Inst. Public Health, *2Facultad Odontol. Univ., *3Servicio Salud Metrop. Ambiente, *4Okayama Health Found., *5Shizuoka Inst. Environ. & Hygiene): Polynuclear aromatic hydrocarbon concentration and mutagenicity of	0004BC227

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	airborne particles in urban air-comparison of Tokyo area and Santiago, J. Health Sci., 48(3):256-262, 2002	
後藤純雄	Iwai K. (*1), Udagawa T. (*1), Mizuno S. (*1), Kawabata Y. (*1), Sugawara I. (*1), Goto S., Seto H. (*2), Adachi S. (*3) (*1Jpn. Anti-Tuberc. Assoc., *2Tokyo Metrop. Res. Lab. Public Health, *3Saitama Med. Sch.): Mutagenicity and tumorigenicity of diesel exhausts of high- and low-sulfur fuels: inhalation and particle instillation studies in rats, J. Jpn. Atoms. Environ., 37(3):216-229, 2002	0004BC227
後藤純雄	Yoshizawa S. (*1), Ezo Y., Goto S., Maeda T. (*2), Endo O. (*3), Watanabe I. (*3) (*1Meisei Univ., *2DKK-TOA, *3Natl. Inst. Public Health): A simple method to determine the sources of VOCs in indoor air, Proc. 9th Int. Conf. Indoor Air Qual. Climate, 2:938-943, 2002	0105PR011
後藤純雄	Shibano K. (*1), Yoshizawa S. (*2), Goto S., Ogawa Y. (*1) (*1Tokyo Const., *2Meisei Univ.): Reduction of formaldehyde concentration with charcoal board in a room model, Proc. 9th Int. Conf. Indoor Air Qual. Climate, 2:694-699, 2002	0105PR011
後藤純雄	Madhusree, B. (*1), Goto S., Ohkubo T. (*2), Tian H. (*3), Ando F. (*4), Fukuhara M. (*1), Tohkin M. (*1), Watanabe I. (*1) (*1Natl. Inst. Public Health, *2Tokyo Univ. Fish., *3Oklahoma State Univ., *4Cannon): Mutagenicity testing of 1,3-butadiene, 1,4-pentadiene-3-ol, isoprene, 2,4-hexadiene, cis- and trans-piperlylene, J. Health Sci., 48(1):73-78, 2002	0105PR011
後藤純雄	Kato R. (*1), Ishikawa T. (*1), Kamiya S. (*1), Oguma F. (*1), Ueki M. (*1), Goto S., Nakamura H. (*1), Katayama T. (*1), Fukai F. (*1) (*1Sci. Univ. Tokyo): A new type of antimetastatic peptide derived from fibronectin, Clin. Cancer Res., 8:2455-2462, 2002	0004BC227
後藤純雄	峯木茂 (*1), 後藤純雄 (*1東京理科大): 微生物の利用, バイオレメディエーション, 東京理科大学出版会 科学フォーラム, (12):8-14, 2002	0204BE434
後藤純雄	柴野一則 (*1), 吉澤秀治 (*2), 後藤純雄, 小川游 (*1) (*1東急建設, *2明星大): 超微細化天然繊維を用いた炭素複合ボードの作製と建築内装材としての性能, 炭素, (204):166-170, 2002	0204BE434
後藤純雄	後藤純雄, 遠藤治 (*1) (*1公衆衛生院): microsuspension法を用いた空气中浮遊粒子の変異原性試験法, 生活環境中の汚染物質測定マニュアル(生活環境中の汚染物質の存在状況の把握に関する研究検討委員会編集, 公健協会, 166p.), 126-154, 2002	0004BC227
後藤純雄	Takagi Y. (*1), Goto S., Nakajima D., Endo O. (*2), Koyano M. (*2), Kohzaki K. (*1), Matsushita H. (*3) (*1Azabu Univ., *2Natl. Inst. Public Health, *3Shizuoka Inst. Environ. & Hyg.): Mutagenicity of suspended particulate matter divided in three sizes indoors, J. Health Sci., 48(6):480-484, 2002	0004BC227
後藤純雄	後藤純雄, 中島大介, 江副優香: 環境汚染の遺伝毒性(変異原性)計測法としてのin vitroバイオアッセイ, 全国環境研会誌, 27(4):227-232, 2002	0105PR011
後藤純雄	渡辺征夫 (*1), 工藤雅子 (*1), 山崎一彦 (*2), 寺島千晶 (*2), 後藤純雄, 池口孝 (*3) (*1保健医療科学院, *2ジーエルサイエンス, *3EN2プラス): 都市ごみ焼却炉排ガス中のクロロフェノール類の全自動分析装置の開発とその応用, 環境システム計測制御学会誌, 7(2):281-284, 2002	0204BE434
木幡邦男	Takii S. (*1), Tanaka H. (*2), Kohata K., Nakamura Y., Ogura H. (*3), Takeshita S. (*4) (*1Grad. Sch. Tokyo Metrop. Univ., *2Environ. Res. Cent., *3Chiba Pref. Lab. Water Pollut., *4Metocean Environ.): Seasonal changes in sulfate reduction in sediments in the inner part of Tokyo Bay, Microbes Environ., 17(1):10-17, 2002	0005AA272
小林隆弘	Iijima K.M. (*1), Kobayashi T., Kameda H. (*1), Shimojo N. (*1) (*1Univ. Tsukuba): Exposure to ozone aggravates nasal allergy-like symptoms in guinea pigs, Toxicol. Lett., 123:77-85, 2001	0105SP061
小林隆弘	Koike E. (*1), Kobayashi T., Shimojo N. (*1) (*1Univ. Tsukuba): Ozone exposure enhances expression of cell-surface molecules associated with antigen-presenting activity on bronchoalveolar lavage cells in rats, Toxicol. Sci., 63:115-124, 2001	0105SP061

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
小林隆弘	小林隆弘: ここまで進んだ病因・病態の解明 喘息と外的要因 大気汚染との関連, 内科, 90(4):607-610, 2002	0105SP061
酒井伸一	酒井伸一: ダイオキシン類縁化合物の挙動と制御について, 廃棄物処理過程におけるダイオキシン類縁化合物の挙動と制御に関する研究 セミナーテキスト, 13-21, 2002	0105AB406
酒井伸一	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予稿集, 10-18, 2002	0105AB408
酒井伸一	酒井伸一: 物質循環廃棄過程と残留性化学物質, (社)環境科学会2001年会 一般講演・シンポジウムプログラム, 128-129, 2001	0105AB405
酒井伸一	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回環境科学会セミナー講演要旨集, 39-43, 2002	0002BE276
酒井伸一	Behnisch P.A. (*1)(*2), Hosoe K. (*1), Brouwer A. (*3), Sakai S. (*1Kaneka, *2Kyoto Univ. Environ. Preserv. Cent., *3Univ. Amsterdam): Screening of dioxin-like toxicity equivalents for various matrices with wildtype and recombinant rat hepatoma H4IIE cells, Toxicol. Sci., 69:125-130, 2002	0002CE280
酒井伸一	Sakai S.: Control and monitoring of waste polychlorinated biphenyls, Proc. 10th Pac. Basin Conf. Hazardous Waste, 314-319, 2001	0105AB408
酒井伸一	Behnisch P.A. (*1)(*2), Hosoe K. (*1), Shiozaki K. (*3), Kiryu T. (*4), Komatsu K. (*4), Schramm K.W. (*5), Sakai S. (*1Kaneka, *2Kyoto Univ. Environ. Preserv. Cent., *3Kaneka Techno Res., *4Kawasaki Giken Eng. & Constr., *5GSF Natl. Res. Cent. Environ. & Health): Melting and incineration plants of municipal waste-chemical and biochemical diagnosis of thermal processing samples(emission, residues)-, Environ. Sci. Pollut. Res., 9(5):337-344, 2002	0105AB405
酒井伸一	Behnisch P.A. (*1)(*2), Hosoe K. (*1), Shiozaki K. (*3), Ozaki H. (*4), Nakamura K. (*5), Sakai S. (*1Kaneka, *2Kyoto Univ. Environ. Preserv. Cent., *3Kaneka Techno Res., *4Kawasaki Heavy Ind., *5Kyoto Munic. Gov.): Low-temperature thermal decomposition of dioxin-like compounds in fly ash-combination of chemical analysis with in vitro bioassays(BROD and DR-CALUX), Environ. Sci. Technol., 36(23):5211-5217, 2002	0105AB405
酒井伸一	酒井伸一, 出口晋吾(*1), 高月紘(*2)(*1アーシン, *2京大環境保全セ): 日本の底質に含有されるポリ塩化ダイオキシン類とポリ塩化ビフェニルの歴史トレンドと堆積フラックスに関する比較論的研究, 環境科学会誌, 15(5):361-376, 2002	0002BE276
酒井伸一	早川健一(*1), 谷治毅(*1), 高月紘(*1), 酒井伸一(*1京大環境保全セ): 異性体分布から見たポリ塩化ビフェニル(PCBs)の発生源に関する考察-主成分分析および重回帰分析を用いて, 環境化学, 12(1):79-88, 2002	0002BE276
酒井伸一	酒井伸一: 循環型社会形成と化学物質の制御 負の遺産PCB処理に向けて, 新地方自治の論点 106(恒松制治監修, 時事通信社, 404p.), 145-148, 2002	0105AB408
酒井伸一	Sakai S.: High-temperature melting of municipal solid waste, Municipal Solid Waste Management, Strategies and Technologies for Sustainable Solutions (Ludwig C., Hellweg S., Stucki S. eds., Springer, 534p.), 241-256, 2002	0105AB400
酒井伸一	浅利美鈴(*1), 平井康宏(*1), 高月紘(*1), 酒井伸一(*1京大環境保全セ): 廃木材のリサイクルに伴う重金属類, PCP, ダイオキシン類及び多環芳香族炭化水素への曝露, 環境化学, 13(1):77-88, 2003	0002CE280
酒井伸一	平井康宏(*1), 高月紘(*1), 酒井伸一(*1京大環境保全セ): PCB処理促進によるリスク削減効果の検討, 環境化学, 13(1):103-115, 2003	0103BY306
桜井健郎	Sakurai T., Suzuki N., Morita M.: Examination of dioxin fluxes recorded in dated aquatic-sediment cores in the Kanto region of Japan using multivariate data analysis, Chemosphere, 46:1359-1365, 2002	0105AA169 0101AE180
笹野泰弘	齊藤尚子(*1), 林田佐智子(*1), 笹野泰弘(*1奈良女子大): 衛星データを用いた北極および南極初期PSCsの形成過程とその組成について, 第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 47-50, 2001	0105SP021

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
笹野泰弘	濱村翠(*1),香川晶子(*1),林田佐智子(*2),笹野泰弘(*1奈良女子大, *2奈良女子大): 衛星データを用いた極域成層圏のOHの見積り, 第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 253-256, 2001	0105SP021
笹野泰弘	McKenna D.S.(*1), Grooss J.U.(*1), Gunther G.(*1), Konopka P.(*1), Muller R.(*1), Carver G.(*2), Sasano Y.(*1Inst.Stratos.Chem., *2Cambridge Univ.): A new chemical lagrangian model of the stratosphere(CLaMS) 2.Formulation of chemistry scheme and initialization, J.Geophys.Res., 107(D15):ACH4-1-ACH4-12, 2002	0105SP021
笹野泰弘	Danilin M.Y.(*1), Ko M.K.W.(*2), Froidevaux L.(*3), Santee M.L.(*3), Lyjak L.V.(*4), Bevilacqua R.M.(*5), Zawodny J.M.(*6), Sasano Y., Irie H.(*7), Kondo Y.(*7), et al (*1The Boeing, *2Atmos. & Environ.Res., *3Jet Propul.Lab., *4Natl.Cent.Atmos.Res., *5Naval Res.Lab., *6NASA Langley Res.Cent., *7Univ.Tokyo): Trajectory hunting as an effective technique to validate multiplatform measurements: analysis of the MLS, HALOE, SAGE-II, ILAS and POAM-II data in October-November 1996, J.Geophys.Res., 107(D20):ACH3-ACH13-19, 2002	0105SP021
笹野泰弘	Sasano Y.: Preface, J.Geophys.Res., 107(D24):ILS1-1-ILS1-3, 2002	0103BA163 0105SP021
笹野泰弘	Saitoh N.(*1), Hayashida S.(*1), Sasano Y., Pan L.L.(*2)(*1Nara Women's Univ., *2NCAR): Characteristics of Arctic polar stratospheric clouds in the winter of 1996/1997 inferred from ILAS measurements, J.Geophys.Res., 107(D24):ILS2-1-ILA2-14, 2002	0103BA163 0105SP021
笹野泰弘	Jucks K.W.(*1), Johnson D.G.(*1), Chance K.V.(*1), Traub W.A.(*1), Margitan J.M.(*2), Stachnik R.(*2), Sasano Y., Yokata T., Kanzawa H., Shibasaki K.(*3), et al.(*1Harvard-Smithsonian Cent. Astrophys., *2JPL, *3Kokugakuin Univ.): Validation of ILAS v5.2 data with FIRS-2 balloon observations, J. Geophys. Res., 107(D24):ILS4-1-ILS4-7, 2002	0103BA163 0105SP021
笹野泰弘	Choi W.(*1), Kim S.(*1), Grant W.B.(*2), Shiotani M.(*3), Sasano Y., Schoeberl M.R.(*4)(*1Seoul Natl.Univ., *2NASA/LaRC, *3Kyoto Univ., *4NASA/GSFC): Transport of methane in the stratosphere associated with the breakdown of the Antarctic polar vortex, J. Geophys. Res., 107(D24):ILS6-1-ILS6-12, 2002	0103BA163 0105SP021
笹野泰弘	Terao Y.(*1), Sasano Y., Nakajima H., Tanaka H.L.(*1), Yasunari T.(*1)(*1 Univ. Tsukuba): Stratospheric ozone loss in the 1996/1997 Arctic winter: evaluation based on multiple trajectory analysis for double-sounded air parcels by ILAS, J.Geophys.Res., 107(D24):ILS7-1-ILS7-17, 2002	0103BA163 0105SP021
笹野泰弘	Toon G.(*1), Sen B.(*1), Blavier J.F.(*1), Sasano Y., Yokota T., Kanzawa H., Ogawa T.(*2), Suzuki M.(*2), Shibasaki K.(*2)(*1JPL, *2NASDA): Comparison of ILAS and MkIV profiles of atmospheric trace gases measured above Alaska in May 1997, J.Geophys. Res., 107(D24):ILS8-1-ILS8-6, 2002	0103BA163 0105SP021
笹野泰弘	Tilmes S.(*1), Muller R.(*1), Grooss J.U.(*1), McKenna D.S.(*1), Russell J.M. III(*2), Sasano Y.(*1Forschungszentrum Julich, *2Hampton Univ.): Calculation of chemical ozone loss in the Arctic winter 1996-1997 using ozone-tracer correlations: comparison of Improved Limb Atmospheric Spectrometer (ILAS) and Halogen Occultation Experiment (HALOE) results, J.Geophys.Res., 108(D2):ACH3-1-ACH3-15, 2003	0105SP021
笹野泰弘	Oshchepkov S.(*1), Sasano Y., Yokota T.(*1Fujitsu FIP): New method for simultaneous gas and aerosol retrievals from space limb-scanning spectral observation of the atmosphere, Appl.Opt., 41(21):4234-4244, 2002	0105SP021
佐治 光	佐治 光, 久保 明弘, 青野 光子, 中嶋 信美, 玉置 雅紀: 植物のオゾン障害のしくみに関する二つの仮説, 大気環境学会誌, 37(5):57-62, 2002	0002CB139
佐治 光	佐治光: 分子生物学的な診断法, 地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1(竹内均監修, フジテクノシステム, 1401p.), 774-776, 2002	0105SP041 9802AE134 0002CB139
佐竹研一	佐竹研一: 自然観察と発見(佐竹研一著, イセブ, 15p.), 2002	Z00009999
佐竹研一	佐竹研一: 日本の自然酸性湖沼と酸性河川-宇曾利湖に分布する動植物を中心に-, 酸性環	9901CD106

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	境の生態学-酸汚染と自然生態系を科学する-第2版(佐竹研一編,愛知出版,243p.),1-15,2002	1010AE103
佐竹研一	佐竹研一:雨からのメッセージ,ダジアン,(42):30,2002	Z00009999
佐竹研一	Bellis D.(*1), McLeod C.W.(*1), Satake K. (*1Univ. Sheffield): The potential of elemental and isotopic analysis of tree bark for discriminating sources of airborne lead contamination in the UK, J. Environ. Monit., (3):194-197, 2001	9901CD106 0101AE103
佐竹研一	Bellis D.J.(*1), McLeod C.W.(*1), Satake K. (*1Univ. Sheffield): Pb and 206Pb/207Pb isotopic analysis of a tree bark pocket near Sheffield, UK recording historical change in airborne pollution during the 20th century, Sci. Total Environ., 289:169-176, 2002	9901CD106 0101AE103
佐竹研一	Nagasaka S.(*1), Nishizawa N.K.(*1), Negishi T.(*1), Satake K., Mori S.(*1)(*2), Yoshimura E.(*1)(*1Univ. Tokyo, *2CREST): Novel iron-storage particles may play a role in aluminum tolerance of Cyanidium caldarium, Planta, 215:399-404, 2002	9901CD106 0101AE103
佐竹研一	Bellis D.J., Satake K., Noda M.(*1), Nishimura N.(*2), McLeod C.W.(*3)(*1Hokkaido Univ., *2Okayama Sic. Univ., *3Univ. Sheffield): Evaluation of the historical records of lead pollution in the annual growth rings and bark pockets of a 250-year-old Quercus crispula in Nikko, Japan, Sci. Total Environ., 295:91-100, 2002	9901CD106 0101AE103
佐竹研一	佐竹研一:酸性雨による土壌からのアルミニウム溶出と影響, 日本醫事新報, (4088):95, 2002	9901CD106 0101AE103
佐藤 圭	長谷郁枝(*1), 中川和道(*2), 佐藤圭, 畠山史郎, 今村隆史(*1神戸大院, *2神戸大): メチルブテンオールの光酸化過程の大気質への影響, 第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 176-179, 2002	0102AE157
柴田康行	Shibata Y., Yoneda M., Tanaka A., Uehiro T., Morita M., Uchida M.(*1), Yoshinaga J.(*2), Hirota M.(*3) (*1Jpn. Mar. Sci. & Technol. Cent., *2Univ. Tokyo, *3Environ. Res. Cent.): Application of accelerator mass spectrometry (AMS) to environmental researches, JAERI Conf. (Takai K., Sakurai S., Usuda S., Watanabe K. eds., Jpn. Atom. Energ. Res. Inst., 98p.), 39-44, 2002	0004AE041
柴田康行	Shibata Y., Hirota M.(*1), Uchida M.(*2), Yoneda M., Tanaka A., Uehiro T., Yoshinaga J.(*3), Ito H., Morita M. (*1Environ. Res. Cent., *2Jpn. Mar. Sci. & Technol. Cent., *3Univ. Tokyo): CG-AMS program at NIES-TERRA, Anal. Sci., 17 (Suppl.):i625-i628, 2001	0004AE041
柴田康行	柴田康行, 高澤嘉一: POPs並びにその分析法について, 生活衛生, 46(6):237-241, 2002	0105AD251
柴田康行	柴田康行: 加速器質量分析法の環境研究への応用, 化学と教育, 50:826-827, 2002	0004AE041 0105BB049
柴田康行	Shibata Y., Yoneda M., Uchida M.(*1), Tanaka A., Uehiro T., Yoshinaga J.(*2), Morita M. (*1Jpn. Mar. Sci. & Technol. Cent., *2Univ. Tokyo): Accelerator mass spectrometry researches at NIES-TERRA, ISMAS Silver Jubilee Symposium on Mass Spectrometry Vol.1 (Aggarwal S.K. ed, ISMAS, 538p.), 353-367, 2003	0102CB052 0105BB049
清水英幸	Gao Y., Qiu G.-Y., Shimizu H., Tobe K., Sun B.(*1), Wang J.(*2)(*1Inner Mongolia Agric. Univ., *2Beijing Forest Univ.): A 10-Year study on techniques for vegetation restoration in a desertified Salt Lake Area, J. Arid Environ., 52(4):483-497, 2002	0103BA001
清水英幸	伊豆田猛(*1), 松村秀幸(*2), 河野吉久(*2), 清水英幸(*1東京農工大, *2電力中研): 樹木に対するオゾンの影響に関する実験的研究, 大気環境学会誌, 36(2):60-77, 2001	9901BA004
清水英幸	伊豆田猛(*1), 松村秀幸(*2), 河野吉久(*2), 清水英幸(*1東京農工大, *2電力中研): 樹木に対する酸性降下物の影響に関する実験的研究, 大気環境学会誌, 36(3):137-155, 2001	9901BA004
清水英幸	田村俊樹(*1), 米倉哲志(*1), 中路達郎(*1), 清水英幸, 馮延文, 伊豆田猛(*1)(*1東京農工大): 前白根山周辺におけるダケカンバの生育状況, 葉内成分および生育土壌に関する調査, 大気環境学会誌, 37(5):320-330, 2002	9901BA004
清水英幸	Zheng Y.(*1), Shimizu H., Barnes J.D.(*2)(*1CESRF, *2Univ. New Castle): Limitations to	0002BA002

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	CO2 assimilation in ozone-exposed leaves of <i>Plantago major</i> , <i>New Phytol.</i> , 155:67-78, 2002	
清水英幸	Simbolon H. (*1), Siregar M. (*1), Wakiyama S. (*2), Sukigara N. (*2), Abe Y. (*3) Shimizu H. (*1RCB-LIPI, *2JWRC, *3FFPRC): Impacts of dry season and forest fire 1997-1998 episodes on mixed dipterocarp forest at Bukit Bangkirai, East Kalimantan, Minimizing the Impact of Forest Fire on Biodiversity in ASEAN (Dawson T.P.ed., ASEAN RC for Biodiversity Conservation), 71-81, 2001	0002BA002
志村純子	Bisby F.A., Shimura J., Ruggiero M. (*1), Edwards J. (*2), Haeuser C. (*3) (*1ITIS, *2GBIF, *3GTI): Taxonomy, at the click of a mouse. Informatics and taxonomy are working together to achieve more than either could alone, <i>Nature</i> , 418:367, 2003	0204BA368 0103CB369
志村純子	相良毅 (*1), 松浦啓一 (*2), 佐藤聡 (*3), 志村純子 (*1東大空間情報科研セ, *2科学博物館, *3筑波大学術情報処理セ): 曖昧な地名照合手法を用いた生物種標本の地図ブラウザ構築, <i>日本データベース学会Letters</i> , 1(1):39-42, 2003	0204BA368
志村純子	志村純子: 世界分類学イニシアティブ(GTI)の実施に向けたパイロット研究プロジェクトGTIの今後の方向性と課題について, <i>かんきょう</i> , 28(12):29-30, 2003	0204BA368
志村純子	佐藤聡 (*1), 伊藤希 (*1), 小野哲 (*2), 柁原宏, 志村純子 (*1筑波大, *2ランス): 生物種情報データベースのためのデータ交換方式, <i>情報処理学会研究報告</i> , 2002(67):255-262, 2003	0103CB369 0204BA368
志村純子	相良毅, 松浦相良毅 (*1), 松浦啓一 (*2), 佐藤聡 (*3), 志村純子 (*1東大空間情報科研セ, *2科学博物館, *3筑波大学術情報処理セ): 曖昧な地名照合手法を用いた生物種標本の地図ブラウザ構築, <i>情報処理学会研究報告</i> , 2002(67):263-268, 2003	0204BA368
志村純子	Shimura J., Sato A. (*1), Ytow N. (*1), Ono S. (*2), Kajihara H., Kasai F., Watanabe M.M. (*1Univ.Tsukuba, *2Lance): Specimen data exchange framework for biodiversity informatics, <i>Archiving Scientific Data in Asian-Oceanic Countries</i> (ICSU CODATA ed., CODATA Korea Committee, 182p.), 110-130, 2003	0103CB369 0204BA368
徐 開欽	徐開欽, 張継群, 渡辺正孝: 中国における水資源の需要現状およびその利用動向の分析(1), <i>資源環境対策</i> , 38(9):934-940, 2002	0105AA270
徐 開欽	徐開欽, 張継群, 渡辺正孝: 中国における水資源の需給現状およびその利用動向の分析(2), <i>資源環境対策</i> , 39(1):187-199, 2003	0105AA270
徐 開欽	徐開欽, 張継群, 村上正吾, 陳中原 (*1), 渡辺正孝 (*1中国華東師範大): 長江流域における土砂堆積の動向分析, <i>用水と廃水</i> , 45(3):247-253, 2003	0204BA380 0005AA271 9605AE211
白石寛明	藤井恒男 (*1), 藤縄克之 (*1), 花里孝幸 (*2), 白石寛明, 国本学 (*3), 鈴木富雄 (*4), 笹井春雄 (*4), 福島和夫 (*1), 赤羽貞幸 (*1), 青山俊文 (*1), 富所五郎 (*1), 他 (*1信州大, *2信州大山地水環境教育研セ, *3北里大, *4長野県衛公害研): 環境ホルモンを中心とする環境化学物質の循環・変換過程とヒト・生態系への影響及びその対策に関する研究, <i>平成13年度信州大学環境科学年報</i> , 33-43, 2002	0105SP031
白石寛明	Hanada Y. (*1), Tanizaki T. (*1), Koga M. (*2), Shiraishi H., Soma M. (*3) (*1Kitakyushu City Inst. Environ. Sci., *2Pref. Univ. Kumamoto, *3Univ. Shizuoka): Quantitative analysis of triphenylboron in environmental water samples by liquid chromatography/mass spectrometry, <i>Anal. Sci.</i> , 18(4):445-448, 2002	0105PR021
白石寛明	Hanada Y. (*1), Tanizaki T. (*1), Koga M. (*2), Shiraishi H., Soma M. (*3) (*1Kitakyushu City Inst. Environ. Sci., *2Pref. Univ. Kumamoto, *3Univ. Shizuoka): LC/MS studies on characterization and determination of N,N'-ethylenbis(dithiocarbamate) fungicides in environmental water samples, <i>Anal. Sci.</i> , 18(4):441-444, 2002	0105PR021
白石寛明	Hanada Y. (*1), Imaizumi I. (*2), Kido K. (*1), Tanizaki T. (*1), Koga M. (*3), Shiraishi H., Soma M. (*4) (*1Kitakyushu City Inst. Environ. Sci., *2Environ. Bureau Kitakyushu City Off., *3Pref. Univ. Kumamoto, *4Univ. Shizuoka): Application of a pentafluorobenzyl bromide derivatization method in gas chromatography/mass spectrometry of trace levels of halogenated phenols in air, water and sediment samples, <i>Anal. Sci.</i> , 18(6):655-659, 2002	0105PR021

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード*
白石寛明	白石寛明,岡敬一(*1)(*1神奈川県環境科セ):化学物質データベース(WebKis-Plus)について,日本化学会情報化学部会誌,21(1):7-10,2003	0105PR021
白石不二雄	Fukazawa H.(*1), Watanabe M.(*1), Shiraishi F., Shiraishi H., Shiozawa T.(*2), Matsushita H.(*1),Terao Y.(*2)(*1Shizuoka Inst. Environ. & Hyg., *2Inst. Environ. Sci. Univ. Shizuoka): Formation of Chlorinated Derivatives of Bisphenol A in Waste Paper Recycling Plants and Their Estrogenic Activities, J. Health Sci., 48(3):242-249, 2002	0105SP031
菅谷芳雄	Yoshimi T.(*1), Minowa K.(*1), Karouna-Renier N.K.(*2), Watanabe C.(*1), Sugaya Y., Miura T.(*1)(*1Tokyo Univ. Pharm. & Life Sci., *2Rensselaer Polytech.): Activation of a stress-induced gene by insecticides in the midge, Chironomus yoshimatsui, J. Biochem. Mol. Toxicol., 16(1):10-17, 2002	9802AE248
菅谷芳雄	畠山成久, 菅谷芳雄: 底生生物生態影響試験法検討調査, 平成13年度底生生物生態影響試験法検討調査報告書(畠山成久編著, (独)国立環境研究所, 環境省受託報告書), 119p., 2002	9802AE248
杉田考史	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研究集会講演集, 30-32, 2002	0103BA163
杉田考史	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.(*1AWI, *2Cent. Aerol. Observ., *3Kokugakuin Univ., *4Univ. Wyoming, *5Univ. Tokyo): Validation of ozone measurements from the Improved Limb Atmospheric Spectrometer, J. Geophys. Res., 107(D24): ILS9-1-ILS9-22, 2002	0103BA163 0105SP021
杉本伸夫	Liu Z., Sugimoto N.: Simulation study for cloud detection with space lidars by use analog detection photomultiplier tubes, Appl. Opt., 41(9):1750-1759, 2002	0204BA342
杉本伸夫	Liu Z., Sugimoto N., Murayama T. (*1)(*1Tokyo Univ. Merc. Mar.): Extinction-to-backscatter ratio of Asian dust observed with high-spectral-resolution lidar and raman lidar, Appl. Opt., 41(15):2760-2767, 2002	0104BA046
杉本伸夫	Volger P., Liu Z., Sugimoto N.: Multiple scattering simulations for the Japanese space lidar project ELISE, IEEE Trans. Geosci. Remote Sensing, 40(3):550-559, 2002	0204BA342
杉本伸夫	杉本伸夫, 松井一郎, 清水厚, 陳岩(*1)(*1日中友好環境保全セ): ライダーネットワークによる黄砂の立体分布の計測, 環境と測定技術, 29(8):18-23, 2002	0104BA046
杉本伸夫	Sugimoto N., Matsui I., Shimizu A., Uno I.(*1), Asai K.(*2), Endoh T.(*3), Nakajima T.(*4)(*1Res. Inst. Appl. Mech. Kyushu Univ., *2Tohoku Inst. Technol., *3Inst. Low Temp. Sci. Hokkaido Univ., *4CCSR Univ. Tokyo): Observation of dust and anthropogenic aerosol plumes in the Northwest Pacific with a two-wavelength polarization lidar on board the research vessel Mirai, Geophys. Res. Lett., 29(19):7-1-7-4, 2002	0205CD417
杉本伸夫	Sugimoto N., Matsui I., Shimizu A.: Observations of aerosols and clouds using ground-based lidars and a ship-board lidar, Proc. 4th APEX Int. Workshop (Nakajima E. ed., JST, 201p.), 175-180, 2002	0104KB281
杉本伸夫	Sugimoto N., Shimizu A.: Data reduction methods for the EarthCARE lidar, Proc. EarthCARE Workshop (Kumagai H. ed., Communications Research Laboratory, 203p.), 75-80, 2002	0204BA342
杉本伸夫	Nishizawa T.(*1), Okamoto H.(*1), Sugimoto N., Matsui I., Shimizu A (*1Univ. Tohoku): Aerosol retrieval from shipborne lidar measurements during Mirai MR01/K02 cruise, Proc. EarthCARE Workshop (Kumagai H. ed., Communications Research Laboratory, 203p.), 85-91, 2002	0204BA342
杉本伸夫	Okamoto H.(*1), Nishizawa T.(*1), Sato S.(*1), Kamei A.(*2), Kuroiwa H.(*2), Kumagai H.(*2), Yasui M.(*2), Sugimoto N., Matsui I., Shimizu A., et al.(*1Tohoku Univ., *2Commun. Res. Lab.): Study of clouds by shipborne radar and lidar measurements during R-V Mirai MR01-K02 cruise, Proc. EarthCARE Workshop (Kumagai H. ed., Communications Research Laboratory, 203p.), 155-163, 2002	0204BA342
鈴木 明	Tanada S.(*1), Hayashi H.(*1), Sakushima A.(*1), Seki K.(*1), Kamata K.(*1), Suzuki	0105SP061

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	A.K., 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 acidic, phenolic and neutral fractions of hexane extract of diesel exhaust particles, Environ. Sci.,9(4):301-308,2002	
鈴木 明	Tsukue N.(*1), Toda N.,Sagai M.(*2),Watanabe G.(*3), Taya K.(*3),Tsubone H.(*1), Suzuki A.K.(*1Grad. Sch. Univ. Tokyo, *2Aomori Univ. Health & Welf., *3Tokyo Univ. Agric. & Technol.): Diesel exhaust particulate extract(DEPE)-induced abnormal parturition associated with increased myometrial contractility C57BL mice, Environ. Sci., 9(5):355-367,2002	0105SP016
鈴木 明	Itoh M.(*1), Kishi H.(*2),Ohshima K.(*3)(*4), Kawazu S.(*3),Jin W.(*3)(*5),Wada S.(*3),Saita E.(*3)(*5),Nakano S.(*2),Hanai S.(*3),Suzuki A.K.,et al.(*1Kyoto Univ., *2Natl.Inst.Agrobiol.Sci.,*3Lab.Vet.Physiol.,*4Tokyo Univ.Agric.& Technol.,*5Grad.Sch.Gifu Univ.): Developmental changes in testicular function and inhibin secretion of golden hamsters(Mesocricetus auratus), J.Reprod.Develop.,48(4):343-353, 2002	0105SP061
鈴木 明	Ohshima K.(*1)(*2),Itoh M.(*3),Kishi H.(*4),Watanabe G.(*1)(*5),Jin W.(*1)(*5), Saita E.(*1)(*5),Suzuki A.K., Terranova P.F.(*6), Taya K.(*1)(*5) (*1Lab. Vet. Physiol.,*2Tokyo Univ.Agric.& Technol.,*3Kyoto Univ.,*4Natl.Inst.Agrobiol.Sci., *5Grad. Sch. Gifu Univ., *6Univ. Kansas Med. Cent.): Roles of basal levels of circulating luteinizing hormone on follicular maturation in the pregnant golden hamster(Mesocricetus auratus), J.Reprod.Dev.,48(4):363-369,2002	0105SP061
鈴木 明	Tsukue N.(*1),Toda N.,Watanabe G.(*2),Taya K.(*2),Tsubone H.(*1),Suzuki A.K.(*1 Grad.Sch.Univ.Tokyo,*2Tokyo Univ.Agric.& Technol.): Effects of diesel exhaust(DE) exposure on growth of young mice,Environ.Sci.,8(2/3):276,2001	0105SP061
鈴木 明	Suzuki A.K.,Tsukue N.(*1),Hayashi H.(*2),Toda N.,Tsubone H.(*1),Taya K.(*3),Mori Y.(*2)(*1Grad.Sch.Univ.Tokyo, *2Hokkaido Univ., *3Tokyo Univ.Agric. & Technol.): Characteristics of myometrial contractility to phthalic acid esters extracted from diesel exhaust particles(DEP) in mice, Environ.Sci.,9(2/3):183,2002	0105SP061
鈴木 明	Tsukue N.(*1),Toda N.,Watanabe G.(*2),Taya K.(*2),Tsubone H.(*1),Suzuki A K.(*1 Grad.Sch.Univ.Tokyo, *2Tokyo Univ.Agric. & Technol.): Effects of diesel exhaust particulate extracts(DEPE) injected into pregnant mice on the growth of their young, Environ.Sci., 9(2/3):196,2002	0105SP061
鈴木 明	Mori Y.(*1), Taneda S.(*1), Sakushima A.(*1),Hayashi H.(*1),Kamata K.(*1),Suzuki A.K., Sakata M.(*1), Yoshino S.(*2),Sagai M.(*3),Seki K.(*1)(*1Health Sci.Univ. Hokkaido,*2Kobe Pharm.Univ.,*3Aomori Univ.Health & Walfare): Isolation and characterization of hydroxyphthalate derivatives in diesel exhaust particles,Environ. Sci.,10(1):51-54,2003	0105SP061
鈴木 明	Kawazu S.(*1),Kishi H.(*2),Saita E.(*1)(*3),Jin W.(*1)(*3),Suzuki A.K.,Watanabe G. (*1)(*3),Taya K.(*1)(*3)(*1Tokyo Univ.Agric. & Technol.,*2Natl.Inst.Agrobiol.Sci., *3Grad.Sch.Gifu Univ.): Inhibin secretion in the Golden Hamster (Mesocricetus auratus) testis during active and inactive states of spermatogenesis induced by the restriction of photoperiod, J.Reprod.Dev.,49(1):87-97,2003	0105SP061
鈴木 明	Tsukue N.(1), Tsubone H.(1), Suzuki A.K.(*1Tokyo Univ.Agric.Technol.): Diesel exhaust affects the abnormal delivery in pregnant mice and the growth of their young., Inhal.Toxicol.,14(6):635-651,2002	0105SP061
鈴木 茂	行谷義治(*1),鈴木茂,安原昭夫,毛利紫乃,山田正人,井上雄三(*1日本環境): 廃棄物埋立地浸出水および処理水中の無機成分,ジオキサン,フェノール類およびフタル酸エステル類の濃度,環境化学,12(4):817-827,2002	0105PR012 0103BE279
瀬山春彦	Seyama H.,Kinoshita K.(*1),Soma M.(*2)(*1Sci.Univ.Tokyo,*2Univ.Shizuoka): Surface alteration of plagioclase during acid dissolution,Surf.Interface Anal.,34(1):289-292,2002	0102CD055
瀬山春彦	Seyama H.: Application of SIMS to the analysis of environmental samples,Appl.Surf.	0102CD055

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード*
	Sci.,203/204:745-750,2003	0105AE042
高野裕久	Yoshino S.(*1),Hayashi H.(*2),Taneda S.(*2),Takano H.,Sagai M.(*3),Mori Y.(*2) (*1Kobe Pharm.Univ.,*2Health Sci.Univ.Hokkaido,*3Aomori Univ.Health & Welfare): Effects of diesel exhaust particle extracts on TH1 and TH2 immune response in mice, Int.J.Immunopathol.Pharmacol.,15:13-18,2002	0105SP061 0105SP031
高野裕久	Yoshino S.(*1),Hayashi H.(*2),Taneda S.(*2),Takano H.,Sagai M.(*3),Mori Y.(*2) (*1Kobe Pharm.Univ.,*2Health Sci.Univ.Hokkaido,*3Aomori Univ.Health & Welfare): Effect of diesel exhaust particle extracts on induction of oral tolerance in mice, Toxicol.Sci.,66:293-297,2002	0105SP061 0105SP031
高野裕久	Takano H.,Yanagisawa R.,Ichinose T.(*1),Sadakane K.(*1), Inoue K.(*2), Yoshida S.(*3),Takeda K.(*3),Yoshino S.(*4),Yoshikawa T.(*2),Morita M.(*1Oita Univ.Nursing Heath Sci.,*2Kyoto Pref.Univ.,*3Tokyo Univ.Sci.,*4Kobe Pharm.Univ.): Lung expression of cytochrome P450 1A1 as a possible biomarker of exposure to diesel exhaust particles,Arch.Toxicol.,76:146-151,2002	0105SP061 0105SP031
高野裕久	Takano H.,Yanagisawa R.,Ichinose T.(*1),Sadakane K.(*1),Yoshino S.(*2),Yoshikawa T.(*3),Morita M.(*1Oita Univ.Nursing Heath Sci.,*2Kobe Pharm. Univ.,*3Kyoto Pref.Univ.): Diesel exhaust particles enhance lung injury related to bacterial endotoxin through expression of proinflammatory cytokines,Am.J.Respir.Crit.Care Med.,165:1329-1335,2002	0105SP061 0105SP031
高野裕久	Takano H., Inoue K.(*1), Katada K.(*1), Yoshikawa T.(*1)(*1Kyoto Pref. Univ.): Stenosis of pyloric antrum in a patient with systemic lupus erythematosus, Endoscopy, 34(10):846,2002	0105SP061 0105SP031
高野裕久	Sadakane K.(*1),Ichinose T.(*1),Takano H.,Yanagisawa R.,Sagai M.(*2),Yoshikawa T.(*3),Shibamoto T.(*4)(*1Oita Univ.Nursing Health Sci.,*2Aomori Univ.Health & Welfare,*3Kyoto Pref.Univ.,*4California State Univ.): Murine strain differences in airway inflammation induced by diesel exhaust particles and house dust mite allergen,Int.Arch.Allergy Immunol.,128:220-228,2002	0105SP061 0105SP031
高野裕久	高野裕久,柳澤利枝,井上健一郎(*1),吉川敏一(*1)(*1京都府医大): DIC-病態の解明と治療の最前線補体とDIC,医薬の門,42:342-348,2002	0105SP061 0105SP031
高野裕久	高野裕久,吉川敏一(*1)(*1京都府医大): 感染症の経過とプロテアーゼ・インヒビター投与のタイミングについて,Mebio,19:131-133,2002	0105SP061 0105SP031
高野裕久	Ochiai J.(*1),Takano H.,Ichikawa H.(*1),Naito Y.(*1),Yoshida N.(*1),Yanagisawa R., Yoshino S.(*2), Murase H.(*3), Yoshikawa T.(*2)(*1Kyoto Pref.Univ., *2Kobe Pharm. Univ., *3CCI): A novel water-soluble vitamin E derivative, 2-(alpha-D-glucopyranosyl)methyl-2,5,7,8-tetramethylchroman-6-ol,protects against acute lung injury and mortality in endotoxemic rats,Shock,18(6):580-584,2002	Z00009999
高野裕久	Inoue K.(*1),Takano H.,Yamada T.(*2),Tsuchida Y.(*2),Yoshikawa T.(*1)(*1Kyoto Pref. Univ.,*2Naka Cent.Hospital): Nasogastric tubes in Patients with dysphagia,Lancet, 359:81,2002	Z00009999
高橋 潔	高橋 潔: 地球規模の水資源に関わる環境問題について,三田評論,(7):25-29,2002	0105SP012 0002BA035
高橋 潔	Takahashi K., You S.(*1), Sun J.(*1), Li Z.(*1), Masui T., Morita T., Matsuoka Y. (*2), Harasawa H.(*1Inst.Geogr.Sci. & Natl.Resour.Res., *2Kyoto Univ.): Impact and adaptation assessment on a national scale-case studies on water in China,Climate Policy Assessment (Kainuma M.,Matsuoka Y.,Morita T.eds., Springer, 402p.),197-216, 2002	0105SP012 0002BA035
高橋慎司	高橋慎司: 動物育種による食料生産と環境保全,第22回基礎育種学シンポジウム報告,22:43-54,2002	Z00009999
高村典子	高村典子: 湖沼の生物多様性とその保全,海洋と生物,24(3):197-202,2002	0105AA207
高村典子	Kim B.(*1),Choi M.(*2),Takamura N.(*1Hanyang Univ.,*2Wonkwang Univ.): Phyto-	0105AA207

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	plankton preferences of young silver carp, <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> , in hyper-eutrophic mesocosms during a warm season, <i>J. Freshwater Ecol.</i> , 18(1):69-77, 2003	
滝上英孝	Takigami H., Matsui S. (*1), Matsuda T. (*1), Shimizu Y. (*1) (*1Kyoto Univ.): The <i>Bacillus subtilis</i> rec-assay: a powerful tool for the detection of genotoxic substances in the water environment. Prospect for assessing potential impact of pollutants from stabilized wastes, <i>Waste Manage.</i> , 22:209-213, 2002	0105AB405
滝上英孝	Okuyama A. (*1), Takenaka H. (*1), Nishi K. (*1), Mizukami H. (*1), Kozaki S. (*2), Kirihata M. (*2), Miyatake K. (*2), Takigami H., Sakai S., Morita M. (*1EnBioTec Lab., *2Grad. Sch. Osaka Pref. Univ.): Development of enzyme-linked immunosorbent assay for the pre-screening of coplanar polychlorinated biphenyls, <i>Organohalogen Compd.</i> , 58:333-335, 2002	0002CE280
滝上英孝	Hosoe K. (*1), Behnisch P.A. (*2), Takigami H., Sakai S. (*1Kaneka, *2SGS Controll): Determination of REP values by DR-CALUX and Micro-EROD for several PCDD/FS and Co-PCBs, and comparison to WHO TEF values (1998), <i>Organohalogen Compd.</i> , 58:373-376, 2002	0002CE280
滝上英孝	Takigami H., Hosoe K. (*1), Behnisch P.A. (*2), Shiozaki K. (*3), Mizukami H. (*4), Ohno M. (*5), Sakai S. (*1Kaneka, *2SGS Controll, *3Kaneka Techno Res., *4EnBioTec Lab., *5Kansai Tech.): Validation study for practical bio-monitoring of waste PCB samples during their destruction treatment using DR-CALUX assay and PCB immunoassay, <i>Organohalogen Compd.</i> , 58:397-400, 2002	0002CE280
滝上英孝	滝上英孝, 酒井伸一: バイオアッセイを用いたダイオキシン類の簡易分析法, <i>環境浄化技術</i> , 2(2):1-5, 2003	0105PR013
滝上英孝	松井三郎 (*1), 滝上英孝, 松田知成 (*1) (*1京大院): 下水処理における環境ホルモン物質の除去, <i>環境ホルモンの最新動向と測定・試験・機器開発</i> (井口泰泉監修, シーエムシー出版, 330p.), 264-271, 2003	0105AA105
竹中明夫	竹中明夫: 森林の木々の動態モデル, <i>生態系とシミュレーション</i> (楠田哲也, 巖佐庸編, 朝倉書店, 172p.), 62-77, 2002	0103CD204
竹中明夫	竹中明夫: 木の形作りと資源獲得一次の歩はなにか, <i>生物科学</i> , 54(3):131-138, 2003	0103CD204
田崎智宏	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製品に含まれる有害物質の環境安全性管理制度の比較, <i>廃棄物学会論文誌</i> , 14(1):1-9, 2003	0102BY305 0105AB400
多田 満	Tada M.: Dynamics of benthic communities in the upper region of the River Hinuma in relation to residual pesticides, <i>Jpn. J. Environ. Toxicol.</i> , 5(1):1-12, 2002	0105AE176
多田 満	多田満: 回転流水式水槽を用いたシマトビケラ幼虫の営巣個体に対する殺虫剤の影響, <i>環境毒性学会誌</i> , 5(1):13-19, 2002	0105AE176
田邊 潔	田邊潔: 大気有害化学物質監視用自動連続多成分同時計測センサー技術の開発に関する研究, <i>産業と環境</i> , 31(7):26-30, 2002	0103AE040
谷本浩志	Tanimoto H., Furutani H. (*1) (*2), Kato S. (*1) (*3), Matsumoto J. (*1) (*3), Makide Y. (*4), Akimoto H. (*5) (*1JST, *2Univ. California, *3Tokyo Metrop. Univ., *4Univ. Tokyo, *5Front. Res. Syst. Global Change): Seasonal cycles of ozone and oxidized nitrogen species in northeast Asia 1. Impact of regional climatology and photochemistry observed during RISOTTO 1999-2000, <i>J. Geophys. Res.</i> , 107(D24):ACH6-1-ACH6-20, 2002	0103AE287 0203AF381
谷本浩志	Tanimoto H., Wild O. (*1), Kato S. (*2) (*3), Furutani H. (*2) (*4), Makide Y. (*5), Komazaki Y. (*6), Hashimoto S. (*6), Tanaka S. (*6), Akimoto H. (*1) (*1Front. Res. Syst. Global Change, *2JST, *3Tokyo Metrop. Univ., *4Univ. California, *5Univ. Tokyo, *6Keio Univ.): Seasonal cycles of ozone and oxidized nitrogen species in northeast Asia 2. A model analysis of the roles of chemistry and transport, <i>J. Geophys. Res.</i> , 107(D23):ACH13-1-ACH13-13, 2002	0103AE287 0203AF381
谷本浩志	Pochanart P. (*1), Akimoto H. (*1), Kinjo Y. (*2), Tanimoto H. (*1Front. Res. Syst. Global Change, *2Okinawa Pref. Inst. Health & Environ.): Surface ozone at four remote island sites and the preliminary assessment of the exceedances of its critical level in	0103AE287 0203AF381

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	Japan, Atmos. Environ, 36:4235-4250, 2002	
谷本浩志	Kanaya Y. (*1), Nakamura K. (*2), Kato S. (*2), Matsumoto J. (*2), Tanimoto H., Akimoto H. (*1) (*1) Front. Res. Syst. Global Change, *2 Res. Cent. Adv. Sci. & Technol. Univ. Tokyo): Nighttime variations in HO ₂ radical mixing ratios at Rishiri Island observed with elevated monoterpene mixing ratios, Atmos. Environ., 36:4929-4940, 2002	0103AE287 0203AF381
谷本浩志	谷本浩志: プロトン移動反応-質量分析計による大気中有機化合物の高速測定, 化学と工業, 55(4):482, 2002	0103AE287 0203AF381
玉置雅紀	Kato T. (*1), Kawashima K. (*1), Miwa M. (*1), Mimura Y. (*1), Tamaoki M., Kouchi H., Suganuma N. (*1) (*1) Aichi Univ. Educ.): Expression of genes encoding late nodulins characterized by a putative signal peptide and conserved cysteine residues is reduced in ineffective pea nodules, Mol. Plant-Microbe Interact., 15(2):129-137, 2002	0102AF198
田村憲治	Karita K. (*1), Yano E. (*1), Jinsart W. (*2), Boudoung D. (*3), Tamura K. (*1) Teikyo Univ., *2 Chulalongkorn Univ., *3 Mahidol Univ.): Respiratory symptoms and pulmonary function among traffic policemen in Bangkok, Archiv. Environ. Health, 56(5):467-470, 2001	0002AG073 0105AE071
田村憲治	Jinsart W. (*1), Tamura K., Loetkamonwit S. (*1), Thepanondh S. (*2), Karita K. (*3), Yano E. (*3) (*1) Chulalongkorn Univ., *2 Min. Sci. Technol. & Environ., *3 Teikyo Univ.): Roadside particulate air pollution in Bangkok, J. Air Waste Manage. Assoc., 52:1102-1110, 2002	0002AG073 0105AE071
田村正行	牧雅康 (*1), 田村正行 (*1) 筑波大院): 極東ロシアにおけるNOAA/AVHRRデータを用いた大規模森林火災特定法の比較と改良, 日本リモートセンシング学会誌, 22(1):32-39, 2002	0105AA269
田村正行	Matsushita B., Tamura M.: Integrating remotely sensed data with an ecosystem model to estimate net primary productivity in East Asia, Remote Sensing Environ., 81(1):58-66, 2002	0105SP051
田村正行	Chen J., Gong P. (*1), He C. (*2), Luo W. (*1), Tamura M., Shi P. (*2) (*1) Univ. California, *2 Beijing Normal Univ.): Assessment of the urban development plan of Beijing by using a CA-based urban growth model, Photogramm. Eng. Remote Sensing, 68:1063-1071, 2002	0105AA269
田村正行	Matsushita B., Tamura M.: Integrating remotely sensed data with an ecosystem model to estimate primary productivity in East Asia, Remote Sensing Environ., 81:58-66, 2002	0105AA269
田村正行	Takeuchi W. (*1), Tamura M., Yasuoka Y. (*1) (*1) Inst. Ind. Sci. Univ. Tokyo): Estimation of methane emission from West Siberian wetland by scaling technique between NOAA AVHRR and SPOT HRV, Remote Sensing Environ., 85:21-29, 2003	0105AA269
田村正行	Chen Z. (*1), Chen J., Shi P. (*1), Tamura M. (*1) Beijing Normal Univ.): An IHS-based change detection approach for assessment of urban expansion impact on arable land loss in China, Int. J. Remote Sensing, 24(6):1353-1360, 2003	0105AA269
唐 艶鴻	Yasuda Y. (*1), Ohtani Y. (*1), Watanabe T. (*1), Okano M. (*1), Yokota T. (*2), Liang N., Tang Y., Nik A.R. (*3), Tani M. (*4), Okuda T. (*1) For. Forest Prod. Res., *2 Nara Women's Univ., *3 Forest Res. Inst. Malaysia, *4 Kyoto Univ.): Measurement of CO ₂ flux above a tropical rain forest at Pasoh in Peninsular Malaysia, Agric. Forest Meteorol., 114:235-244, 2003	0003CD143
唐 艶鴻	Muraoka H. (*1), Tang Y., Koizumi H. (*1), Washitani I. (*2) (*1) Gifu Univ., *2 Univ. Tokyo): Effects of light and soil water availability on leaf photosynthesis and growth of Arisaema heterophyllum, a riparian forest understory plant, J. Plant Res., 115:419-427, 2002	0003CD143
唐 艶鴻	加藤知道 (*1), 古松 (*2), 杜明遠 (*3), 李英年 (*1), 趙新全 (*2), 唐艶鴻, 及川武久 (*1) (*1) 筑波大, *2 中国科学院西北高原生物研, *3 農環技研): 中国青海省高山草原におけるCO ₂ フラックスと環境要因, 筑波大学陸域環境研究センター報告, 3:105-110, 2002	0103BA141

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
椿 宜高	椿宜高：生物多様性はなぜ必要か(上・中・下)文明による大絶滅時代が始まっている, ぎれきてる(Websiteオンラインマガジン), 2002	0105SP041
椿 宜高	椿宜高：第19回大会ラウンドテーブル報告「行動生態学・進化生物学の小道具としてみた対称性のゆらぎ(FA)」, 日本動物行動学会News Letter, (39):17-21, 2001	0004AE192
寺園 淳	阿部成治(*1), 寺園淳(*1福島大)：ドイツにおける自治体レベル住民投票の実態と限界－デュイスブルクとカールスルーエのケーススタディー, 都市計画論文集, 37:307-312, 2002	0204AE348 9903KB033
寺園 淳	寺園淳：自動車リサイクルにおけるドイツの状況, 廃棄物学会誌, 13(4):210-220, 2002	0103BE278 0105AB398
寺園 淳	寺園淳：日本のマテリアルフローとアジアの資源循環, 都市清掃, 56(252):7-14, 2003	0202BE481
遠嶋康徳	Tohjima Y., Machida T., Utiyama M., Katsumoto M., Fujinuma Y., Maksyutov S. (*1) (*1Front. Res. Syst. Global Change) : Analysis and presentation of in situ atmospheric methane measurements from cape Ochi-ishi and Hateruma Island, J. Geophys. Res., 107(D12):ACH8-1-ACH8-11, 2003	9205AC264
遠山千春	佐古田三郎(*1), 小川康子(*1), 長野清一(*1), 深田慶(*1), 小仲邦(*1), 中西豊文, 清水章, 遠山千春, 佐藤雅彦(*1大阪大, *2大阪医大) : 家族性筋萎縮性側索硬化症－銅による酸化ストレス, 13(1):11-17, 2002	0002CD066
遠山千春	Tsukumo S., Iwata M. (*1), Tohyama C., Nohara K. (*1Mitsubishi Kagaku Inst. Life Sci.) : Skewed differentiation of thymocytes toward CD8 T cells by 2,3,7,8-tetrachloro-dibenzo-p-dioxin requires activation of the extracellular signal-related kinase pathway, Arch. Toxicol., 76:335-343, 2002	9904KB076 0204AE357
遠山千春	Kurachi M. (*1), Hashimoto S. (*1), Obata A. (*1), Nagai S. (*1), Nagahata T. (*1), Inadera H. (*1), Sone H., Tohyama C., Kaneko S. (*1), Kobayashi K. (*1), et al. (*1CREST) : Identification of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin-responsive genes in mouse liver by serial analysis of gene expression, Biochim. Biophys. Res. Commun., 292:368-377, 2002	9904KB076
遠山千春	佐藤雅彦, 遠山千春：カドミウム, 中毒学－基礎・臨床・社会医学－(荒記俊一編集, 朝倉書店, 399p.), 93-97, 2002	9805AE058 0103BX363
遠山千春	Yoshida M. (*1), Satoh M., Shimada A. (*2), Yamamoto E. (*2), Yasutake A. (*3), Tohyama C. (*1St. Mariana Univ., *2Tottori Univ., *3Natl. Inst. Minamata Dis.) : Maternal-fetus transfer of mercury in metallothionein-null pregnant mice after exposure to mercury vapor, Toxicology, 175:215-222, 2002	9805AE058
戸部和夫	Tobe K., Li X. (*1), Omasa K. (*2) (*1Xinjiang Inst. Ecol. Geogr., *2Univ. Tokyo) : Effects of sodium, magnesium and calcium salts on seed germination and radicle survival of a halophyte, <i>Kalidium caspicum</i> (Chenopodiaceae), Aust. J. Bot., 50:163-169, 2002	0003AE255
戸部和夫	Omasa K. (*1), Endo R. (*1), Tobe K., Kondo T. (*2) (*1Univ. Tokyo, *2Toyama Pref. Environ. Sci. Res. Cent.) : Gas diffusion model analysis of foliar absorption of organic and inorganic air pollutants, <i>Phyton</i> , 42:135-148, 2002	Z00009998
戸部和夫	戸部和夫, 大政謙次(*1)(*1東大) : ガス交換の測定法, 地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1 (竹内均監修, フジテクノシステム, 1401p.), 739-741, 2002	Z00009999
戸部和夫	戸部和夫, 大政謙次(*1)(*1東大) : 水ポテンシャルの測定法, 地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1 (竹内均監修, フジテクノシステム, 1401p.), 749-751, 2002	Z00009999
戸部和夫	Tobe K., Zhang L. (*1), Omasa K. (*2) (*1Chin. Acad. Sci., *2Grad. Sch. Univ. Tokyo) : Alleviatory effects of calcium on the toxicity of sodium, potassium and magnesium chlorides to seed germination in three non-halophytes, <i>Seed Sci. Res.</i> , 13:47-54, 2003	0003AE255
富岡典子	富岡典子：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, 平成12～13年度科学研究費補助金基盤研究C(2)研究成果報告書(富岡典子代表著, (独)国立環境研究所, 文科省受託報告書, 35p.), 2002	Z00009998
中島英彰	Pan L.L. (*1), Randel W.J. (*1), Nakajima H., Massie S.T. (*1), Kanzawa H., Sasano Y., Yokota T., Sugita T., Hayashida S. (*2), Oshchepkov S. (*1Natl. Cent. Atmos. Res., *2Nara	0103BA163

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	Women's Univ.): Satellite observation of dehydration in the Arctic polar stratosphere, Geophys. Res. Lett., 29(8):25-1-25-4, 2002	
中島英彰	Kuze A. (*1), Nakajima H., Tanii J. (*1), Sasano Y. (*1NEC): Instrumentation and laboratory model test result of Solar Occultation FTS for Inclined-orbit Satellite (SOFIS) on GCOM-A1, SPIE, 4486:356-365, 2001	0103BA163
中島英彰	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洞内の下降流について, 特定領域研究B 平成13年度公開シンポジウムプロシーディング, 62-67, 2002	0103BA163
中島英彰	Wood S.W. (*1), Bodeker G.E. (*1), Boyd I.S. (*1), Jones N.B. (*1), Connor B.J. (*1), Johnson P.V. (*1), Matthews W.A. (*1), Nichol S.E. (*1), Murcray F.J. (*2), Nakajima H., Sasano Y. (*1NIWA, *2Univ. Denver): Validation of version 5.20 ILAS HNO ₃ , CH ₄ , N ₂ O, O ₃ , and NO ₂ using ground-based measurements at Arrival Heights and Kiruna, J. Geophys. Res., 107(D24): ILS5-1-ILS5-11, 2002	0103BA163 0105SP021
中島英彰	Nakajima H., Suzuki M. (*1), Matsuzaki A. (*2), Ishigaki T. (*3), Waragai K. (*3), Mogi Y. (*3), Kimura N. (*3), Araki N. (*3), Yokota T., Kanzawa H., et al. (*1NASA/EOC, *2Mie Univ., *3Matsushita Electr. Ind.): Characteristics and performance of the Improved Limb Atmospheric Spectrometer (ILAS) in orbit, J. Geophys. Res., 107(D24): ILS10-1-ILS10-16, 2002	0103BA163 0105SP021
中島英彰	Nakajima H., Suzuki M. (*1), Yokota T., Sugita T., Ito Y. (*2), Kaji M. (*2), Araki N. (*3), Waragai K. (*3), Yamashita H. (*3), Kanzawa H., Sasano Y. (*1NASA/EORC, *2 Fujitsu FIP, *3Matsushita Electr. Ind.): Tangent height registration for the solar occultation satellite sensor ILAS: a new technique for version 5.20 products, J. Geophys. Res., 107(D24): ILS12-1-ILS12-11, 2002	0103BA163 0105SP021
中島英彰	Zhao Y. (*1)(*2), Strong K. (*1), Kondo Y. (*3), Koike M. (*4), Matsumi Y. (*5), Irie H. (*5), Rinsland C.P. (*6), Jones J.B. (*7), Nakajima H., et al. (*1Univ. Toronto, *2Univ. California, *3Res. Cent. Adv. Sci. & Technol. Univ. Tokyo, *4Grad. Sch. Univ. Tokyo, *5STE Lab. Nagoya Univ., *6NASA/LaRC, *7NIWA): Spectroscopic measurements of tropospheric CO, C ₂ H ₆ , C ₂ H ₂ , and HCN in northern Japan, J. Geophys. Res., 107(D18): ACH2-1-ACH2-16, 2002	0103BA163 0105SP021
中島英彰	中島英彰: 衛星センサーによるオゾン層破壊関連分子の観測(調査事例), 地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1(竹内均監修, フジテクノシステム, 1401p.), 431-434, 2003	0103BA163
中杉修身	中杉修身: 廃プラスチックの処理・リサイクルについて考える, 廃棄物学会誌, 13(2):79-80, 2002	0105PR021
中杉修身	中杉修身: 土壤汚染と廃棄物処分, 市民がつくるごみ読本, 13(6):36-39, 2002	Z00009999
中杉修身	小川祐美(*1), 中杉修身, 西川雅高, 井伊博行(*2), 平田健正(*2), 松尾喜義(*3) (*1筑波大院, *2和歌山大, *3野菜茶業研): 茶栽培流域における水質変動のモデル化—硝酸性窒素に注目して, 環境科学会誌, 15(3):163-172, 2002	0002BC050
中杉修身	中杉修身: 土壤汚染の現状と土壤汚染対策法, 環境浄化技術, 1(2):1-5, 2002	0105PR021
中杉修身	中杉修身, 鈴木規之: 表層汚染土等拡散機構解明調査報告書(中杉修身著, (独)国立環境研究所, 環境省受託報告書, 71p.), 2002	0105PR021
中杉修身	中杉修身: 土壤環境保全に向けた調査・モニタリング手法の開発, 用水と排水, 45(1):12-18, 2003	0105PR021
中杉修身	中杉修身: 地下水・土壤汚染のリスクマネジメント, 地質と調査, (4):21-25, 2002	0105PR021
中杉修身	中杉修身: 化学物質環境リスクとその管理, 安全工学, 42(1):27-35, 2003	0105PR021
永田尚志	永田尚志: 生物多様性の危機とレッドデータブック, 近畿地区鳥類レッドデータブック—絶滅危惧判定システムの開発(山岸哲監修, 江崎保男, 和田岳編著, 京都大学学術出版会, 226p.), 3-15, 2002	9901BA194
永田尚志	永田尚志: バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第2回 6番目の大絶滅, Birder, 16(5):77-79, 2002	Z00009999

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード*
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第1回 いまなぜ保全生物学か, Birder, 16(4):79-81, 2002	Z00009999
永田尚志	Eguchi K. (*1), Yamagishi S. (*2), Asai S. (*2), Nagata H., Hino T. (*3) (*1Kyushu Univ., *2Kyoto Univ., *3For. & Forest Prod. Res. Inst.): Helping does not enhance reproductive success of cooperatively breeding rufous vanga in Madagascar, J. Anim. Ecol., 71(1):123-130, 2002	Z00009998
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第3回 島の鳥が消える, Birder, 16(6):77-79, 2002	0105BA205
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第4回 大陸での絶滅, Birder, 16(7):71-79, 2002	0105BA205
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第5回 絶滅危惧種, Birder, 16(8):79-81, 2002	0105BA205
永田尚志	永田尚志：2章. 鳥類の生活史戦略, これからの鳥類学(山岸哲, 樋口広芳編著, 裳華房, 506p.), 40-66, 2002	Z00009999
永田尚志	永田尚志, 鳥飼久裕(*1), 斉藤武馬(*2) (*1名瀬市, *2立教大): 奄美大島におけるキタヤナギムシクイ <i>Phylloscopus trochilus</i> の日本初標識記録, 日本鳥学会誌, 51(1):87-91, 2002	0105BA205
永田尚志	永田尚志：タネコマドリ, 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物：鳥類(環境省編, (財)自然環境研究センター, 278p.), 204-205, 2002	Z00009999
永田尚志	永田尚志：ウチヤマセンニュウ, 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物：鳥類(環境省編, (財)自然環境研究センター, 278p.), 212-213, 2002	Z00009999
永田尚志	永田尚志：カラスバト, 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物：鳥類(環境省編, (財)自然環境研究センター, 278p.), 234, 2002	Z00009999
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第6回 鳥類の現状ーレッドリストから読みとれること, Birder, 16(9):83-85, 2002	0105BA205
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第7回 地域版レッドデータブックとレッドデータブックの作成, Birder, 16(10):79-81, 2002	9904AE193
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第8回 夏鳥の減少傾向とその原因, Birder, 16(11):71-74, 2002	9904AE192 9901BA194
永田尚志	Dyrcz A. (*1), Nagata H. (*1Zool. Inst. Wroclaw Univ.): Breeding ecology of the Eastern Great Reed Warbler <i>Acrocephalus arundinaceus orientalis</i> at Lake Kasumigaura, central Japan, Bird Study, 49(3):166-171, 2002	9901BA194
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第9回 托卵鳥の増加と農耕地の鳥の減少, Birder, 16(12):79-81, 2002	0105BA205 9901BA194
永田尚志	永田尚志：バードウォッチャーのための鳥類保全生物学入門第10回 渡り鳥にとって必要な環境とは, Birder, 17(2):79-81, 2003	Z00009999
中根英昭	山崎郁夫(*1), 中川和道(*2), 中根英昭, Yushkov V. (*3) (*1神戸大院, *2神戸大, *3ロシア中央大気観測所): 後方流跡線と渦位解析を組み合わせた手法による成層圏オゾンの変動, 第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 10-13, 2001	9901BA156
中根英昭	シンジャワ(*1), 巻出義紘(*2), 中根英昭, 青木周司(*3), 中澤高清(*3), 神沢博, 笹野泰弘(*1 東大院, *2東大アイソトープ総セ, *3東北大院): 1997年5月三陸大気球およびILASによって観測された極渦由来気塊の渦位/トラジェクトリー解析, 第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 14-17, 2001	9901BA156
中根英昭	村田功(*1), 小林展隆(*1), 福西浩(*1), 中根英昭, 中島英彰(*1東北大院): SFIT2を用いた地上赤外分光観測からの大気微量成分高度分布の導出, 第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 55-56, 2001	9901BA156
中根英昭	池内和泉(*1), 古橋規尊(*1), 中根英昭, 向井人史, 勝本正之, 藤沼康実(*1富士通エフアイピー): トラジェクトリー解析における三次元型モデル導入の検討, 第12回大気化学シンポジウム研究集会講演集, 202-203, 2001	9205AC264

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
中根英昭	Yushkov V. (*1), Dorokov V. (*1), Lukyanov A. (*1), Nakane H., Akiyoshi H., Sasano Y., Ogawa T. (*2), Hayashi M. (*3) (*1CAO, *2NASDA/EORC, *3Fukuoka Univ.): Balloon-borne regular and correlative measurements of ozone, water vapor, aerosol and ground-based reference total ozone observation at Yakutsk (62N, 130E) station, Summ. Rep. ADEOS PI Sci. Achiev., 33-44, 2001	9901BA156
中根英昭	村田功 (*1), 小林展隆 (*1), 福西浩 (*1), 中根英昭, 中島英彰 (*1東北大院): フーリエ分光計を用いた赤外分光観測による大気微量成分高度分布観測, 特定領域研究B 平成13年度公開シンポジウムプロシーディング, 74-75, 2002	0002AG078
中根英昭	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全量導出の高精度化, 第16回大気圏シンポジウム, 107-110, 2002	0002AG078
中根英昭	中根英昭: オゾン層モニタリング, 地球環境ハンドブック 第2版 (不破敬一郎, 森田昌敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 1003-1008, 2002	9205AC264
中根英昭	中根英昭: 成層圏オゾン層とその現状, 地球環境ハンドブック 第2版 (不破敬一郎, 森田昌敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 255-263, 2002	9205AC264
中根英昭	中根英昭: オゾン層破壊のメカニズム, 地球環境ハンドブック 第2版 (不破敬一郎, 森田昌敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 264-273, 2002	9205AC264
中根英昭	中根英昭: 成層圏オゾン層の将来予測, 地球環境ハンドブック 第2版 (不破敬一郎, 森田昌敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 273-280, 2002	9205AC264
中村泰男	中村泰男: 従属栄養性渦鞭毛藻類による赤潮生物の制御, 水産学シリーズ134 有害・有毒藻類ブルームの予防と駆除 (広石伸互, 今井一郎, 石丸隆編, 恒星社恒星閣, 150p.), 81-88, 2002	9901AF113
中村泰男	Nakamura Y., Hagino M. (*1), Hiwatari T., Iijima A., Kohata K., Furota T. (*1) (*1Toho Univ.): Growth of the Manila clam <i>Ruditapes philippinarum</i> in Sanbanse, the shallow coastal area in Tokyo Bay, Fish. Sci., 68:1309-1316, 2003	0206AF384
西岡秀三	西岡秀三: 巻頭言 地球温暖化防止に向けた国際潮流と国内対策, 環境情報科学, (32-1):1, 2003	Z00009999
西川雅高	山崎慎一 (*1) (*2), 平井昭司 (*1) (*3), 西川雅高, 高田芳矩 (*1) (*4), 鶴田暁 (*1) (*5), 柿田和俊 (*1) (*6), 小野昭紘 (*1), 坂田衛 (*1) (*1日本分析化学会金属成分分析用土壌標準物質作製小委員会, *2県南衛生工業 *3武蔵野工大, *4日本分析セ, *5環境テクノス, *6日鐵テクノサーチ): 金属成分分析用土壌標準物質の開発, 分析化学, 51(4):269-279, 2002	0002BC050
西川雅高	中島二夫 (*1), 小池明 (*1), 杉浦秀治 (*1), 上野千恵 (*1), 志村修 (*1), 西川雅高 (*1静岡県環境科): 地下水の要監視項目などによる汚染実態の解明 (第2報), 静岡県環境衛生科学研究所報告, (44):101-104, 2002	0002BC050
西川雅高	Tanaka T. (*1), Ii H. (*1), Hirata T. (*1), Nishikawa M., Umehara K. (*2), Ogawa Y. (*3) (*1Wakayama Univ., *2Shizuoka Pref. Inst. Health & Environ., *3Univ. Tsukuba): Ground-water metal and nitrogen contaminations caused by nitrogen fertilizer in tea plantation catchment, the center of Shizuoka, Japan, J. Hydrosci. Hydraul. Eng., 20(1):37-47, 2002	0002BC050
西川雅高	井伊博行 (*1), Sherwood J. (*2), Stagnitti F. (*2), Turcozy N. (*2), 平田健正 (*1), 西川雅高 (*1和歌山大, *2Deakin Univ.): オーストラリア, ピクトリア州南西部の半乾燥地河川水の酸素・水素同位体比および溶存成分について, 土木学会論文集, (719/II-61):1-9, 2002	0002BC050
西川雅高	Mori I., Nishikawa M., Quan H. (*1), Morita M. (*1Natl. Res. Cent. Environ. Anal. & Measur.): Estimation of the concentration and chemical composition of kosa aerosols at their origin, Atmos. Environ., 36:4569-4575, 2002	0104BA046
野沢 徹	Lal M. (*1), Nozawa T., Emori S., Harasawa H., Takahashi K., Kimoto M. (*2), Abe-Ouchi A. (*2), Nakajima T. (*2), Takemura T. (*2), Numaguti A. (*3) (*1Cent. Atmos. Sci. Indian Inst. Technol., *2CCSR Univ. Tokyo, *3Hokkaido Univ.): Future climate change: implications for Indian summer monsoon and its variability, Curr. Sci., 81(9):1196-1207, 2001	0002BA080 0103AE085
野沢 徹	野沢徹: Geo-Cosmos—世界初の映像地球儀—, ながれ, 21(5):389-390, 2002	0002BA080 0103AE085

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
野尻幸宏	Wong C.S.(*1),Waser N.A.D.(*2),Nojiri Y.,Whitney F.A.(*1),Page J.S.(*1),Zeng J.(*1 Inst.Ocean Sci.,*2Univ.Br.Columbia): Seasonal and interannual variability in the distribution of surface nutrients and dissolved inorganic carbon in the Northern North Pacific-influence of El Nino,J.Oceanogr.,58:227-243,2002	0103BA152
野尻幸宏	Takahashi T.(*1),Sutherland S.C.(*1),Sweeney C.(*1),Poisson A.(*2),Metzl N.(*2),Tilbrook B.(*3),Bates N.(*4),Wanninkhof R.(*5),Feely R.A.(*5),Nojiri Y.,et al. (*1Columbia Univ.,*2Univ.Pierre Marie Curie,*3CSIRO,*4Burmuda Biol.Stat.Res.,*5NOAA): Global sea-air CO2 flux based on climatological surface ocean pCO2,and seasonal biological and temperature effects,Deep-Sea Res. II,49:1601-1622,2002	0103BA152
野尻幸宏	Toyoda S.(*1),Yoshida N.(*1),Miwa T.(*1),Matsui Y.(*1),Yamagishi H.(*1),Tsunogai U.(*2),Nojiri Y.,Tsurushima N.(*3)(*1Tokyo Inst.Technol.,*2Hokkaido Univ.,*3AIST): Production mechanism and global budget of N2O inferred from its isotopomers in the western North Pacific,Geophys.Res.Lett.,29(3):7-1-7-4,2002	9702KB154
野尻幸宏	Zeng J.(*1),Nojiri N.,Murphy P.P.(*2),Wong C.S.(*3),Fujinuma Y.(*1Global Environ. Forum, *2NOAA, *3Inst.Ocean Sci.): A comparison of DpCO2 distributions in the northern North Pacific using results from a commercial vessel in 1995-1999,Deep Sea Res. II, 49:5303-5315,2002	9702KB154
野尻幸宏	Wong C.S.(*1),Waser N.A.D.(*2), Nojiri Y., Whitney F.A.(*1), Page J.S.(*1),Zeng J. (*3)(*1Inst.Ocean Sci.,*2Univ.Br.Columbia,*3Global Environ.Forum): Seasonal cycles of nutrients and dissolved inorganic carbon at high and mid latitudes in the North Pacific Ocean during the Skaugran cruises-determination of new production and nutrient uptake rates,Deep Sea Res. II,49:5317-5338,2002	0103BA152
野尻幸宏	Tsurushima N.(*1),Nojiri Y.,Imai K.(*2),Watanabe S.(*3)(*1AIST,*2JST,*3Grad.Sch. Hokkaido Univ.): Seasonal variations of carbon dioxide system and nutrients in the surface mixed layer at KNOT(44° N,155° E) in the subarctic western North Pacific, Deep Sea Res. II,49:5377-5394,2002	9702KB154
野尻幸宏	Fujii M.(*1), Nojiri N., Yamanaka Y.(*2)(*3),Kishi M.J.(*3)(*4)(*1Jpn.Soc.Promot. Sci.,*2Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*3Front.Res.Syst.Global Change,*4Hokkaido Univ.): A one-dimensional ecosystem model applied to time-series Station KNOT,Deep Sea Res. II,49:5441-5461,2002	9702KB154
野尻幸宏	Imai K.(*1),Nojiri Y., Tsurushima N.(*2),Saino T.(*3)(*1JST, *2AIST,*3Inst.Atmos. Hydrosheric Sci.Nagoya Univ.): Time series of seasonal variation of primary productivity at station KNOT (44° N, 155° E) in the sub-arctic western North Pacific, Deep Sea Res. II,49:5395-5408,2002	9702KB154
野尻幸宏	Liu H.(*1),Imai K.(*2),Suzuki K.(*1),Nojiri Y.,Tsurushima N.(*3),Saino T.(*1) (*1Inst.Atmos.& Hydrospheric Sci.Nagoya Univ.,*2JST,*3Natl.Inst.Resour.& Environ.): Seasonal variability of picophytoplankton and bacteria in the western subarctic Pacific Ocean at Station KNOT,Deep Sea Res. II,49:5409-5420,2002	9702KB154
野尻幸宏	Mochizuki M.(*1), Shiga N.(*1), Saito M.(*1), Imai K.(*2), Nojiri Y.(*1Grad.Sch. Hokkaido Univ.,*2JST): Seasonal changes in nutrients,chlorophyll a and the phytoplankton assemblage of the western subarctic gyre in the Pacific Ocean,Deep Sea Res. II,49:5421-5439,2002	9702KB154
野尻幸宏	Honda M.C.(*1),Imai K.(*2),Nojiri Y.,Hoshi F.(*1),Sugawara T.(*3),Kusakabe M.(*3) (*1Jpn.Mer.Sci.& Technol.Cent.,*2JST,*3Natl.Inst.Radiol.Sci.): The biological pump in the northwestern North Pacific based on fluxes and major components of particulate matter obtained by sediment-trap experiments(1997-2000),Deep Sea Res. II,49:5595-5625,2002	9702KB154
野尻幸宏	Sasaoka K.(*1),Saitoh S.(*2),Asanuma I.(*1),Imai K.(*3),Honda M.(*4),Nojiri Y., Saino T.(*5)(*1Grad.Sch.Hokkaido Univ.,*2Earth Observ.Res.Cent.,*3JST,*4Jpn.Mar. Sci. & Technol.Cent.,*5Hydrospheric Atomos.Res.Cent.Nagoya Univ.): Temporal and spatial variability of chlorophyll-a in the western subarctic Pacific determined from satellite and ship observations from 1997 to 1999,Deep Sea Res. II,49:5557-5576,2002	9702KB154

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
野尻幸宏	Nakagawa F. (*1), Yoshida N. (*1), Nojiri Y., Makariv V.N. (*2) (*1Grad.Sch.Tokyo Inst. Technol., *2Russian Acad.Sci.) : Production of methane from allasses in eastern Siberia-implications from its 14C and stable isotopic compositions, Global Biogeochem.Cycles, 16(3):10.1029/2000GB001384, 2002	0105SP011
野原恵子	Nohara K., Fujimaki H., Tsukumo S. (*1), Inouye K. (*1), Sone H., Tohyama C. (*1JST) : Effects of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD) on T cell-derived cytokine production in ovalbumin(OVA)-immunized C57B1/6 mice, Toxicol., 172:49-58, 2002	9904KB076 0002AE060
野馬幸生	野馬幸生, 松藤康司(*1), 八木美雄(*2), 高田光康(*3), 宮地和夫(*4), 酒井伸一(*1福岡大,*2廃棄物研究財団,*3神戸市環境局,*4東和科学) : 浸出水処理施設におけるダイオキシン類の挙動, 廃棄物学会論文誌, 13(3):151-160, 2002	0002CE280
野馬幸生	宮地和夫(*1), 野馬幸生, 西山隆敏(*2), 松藤康司(*3) (*1東和科学,*2廃棄物研究財団,*3福岡大) : 水処理施設におけるダイオキシン類の除去特性, 都市清掃, 55(247):275-285, 2002	0002CE280
野馬幸生	井上興一(*1), 江頭直義(*2), 野馬幸生, 染谷孝(*1) (*1佐賀大,*2広島県大) : 水耕ホウレンソウによるダイオキシン類吸収と葉部への移行, 佐賀大学農学部彙報, 87:105-110, 2002	0002CE280
橋本征二	Hashimoto S., Nose M. (*1), Obara T. (*1), Moriguchi Y. (*1Kyoto Univ.) : Wood products-potential carbon sequestration and impact on net carbon emissions of industrialized countries, Environ.Sci.Policy, 5:183-193, 2002	0204AE335
畠山史郎	Hatakeyama S., Murano K., Mukai H., Uno I. (*1), Bandow H. (*2) (*1Res.Inst.Appl.Mech. Kyushu Univ., *2Osaka Pref.Univ.) : Analysis of the plume from Mt.Sakurajima and Kagoshima City by aerial observations of atmospheric pollutants and model studies: the IGAC/APARE/PEACAMPOT campaign over the East China Sea, J.Aerosol Res.Jpn., 17:39-42, 2002	9901BA104
畠山史郎	畠山史郎 : 一酸化炭素・炭化水素, 対流圏大気の化学と地球環境(秋元肇, 河村公隆, 中澤高清, 鷲田伸明編, 学会出版センター, 223p.), 101-110, 2002	Z00009999
畠山史郎	Hatakeyama S. : Long-range trans-boundary air pollution from East Asia observed by aerial observation experiments, Symp.Ozone Acidic Pollut.Wast Asia, 13-18, 2002	9901BA104
畠山史郎	畠山史郎 : シリーズ地球と人間の環境を考える03 酸性雨 誰が森林を傷めているのか? (畠山史郎著, 日本評論社, 209p.), 2003	0105AG108
林 誠二	林誠二, 村上正吾, 亀山哲, 渡辺正孝 : 釧路湿原における水・土砂動態に対する二次元洪水氾濫解析の適用, 水工学論文集, 47:913-918, 2003	9605AE211 0105AA270
原沢英夫	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, 293p.), 14-26, 2002	0204BA343
原沢英夫	原沢英夫 : 温暖化の日本への影響の全体像, 気候影響・利用研究会報, 21:5-10, 2002	0204BA343
原沢英夫	Fu C. (*1), Harasawa H., Kasyanov V. (*2), Kim J.W. (*3), Ojima D. (*4), Wan Z. (*1), Zhao S. (*5) (*1START TEA Res.Cent., *2Mar.Biol.Inst., *3Yonsei Univ., *4Colorado St.Univ., *5CISNR) : Regional-global interactions in East Asia, Global-Regional Linkages in the Earth System(Tyson P., Fuchs R., Fu C.eds., Springer, 198p.), 109-149, 2002	0003CB024
原島 省	濱田史生(*1), 齊藤和也(*1), 木下茂信(*1), 原島省(*1アジア航測) : 水中ステレオ写真によるサンゴの3次元フォトグラメトリー, 測量調査技術, (81):34-42, 2002	0002BA123
原島 省	原島省 : リモートセンシングの利用と海域生態系-陸と海の相互作用をどう測ってゆくか, 瀬戸内海, (31):35-39, 2002	9901BA122
原島 省	原島省 : 海洋とその汚染 概説, 地球環境ハンドブック 第2版(不破敬一郎, 森田昌敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 471-475, 2002	9901BA122
原島 省	原島省 : 海洋とその汚染 窒素, リンと富栄養化, 地球環境ハンドブック 第2版(不破敬一郎, 森田正敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 475-480, 2002	9901BA122
原島 省	原島省 : 海洋とその汚染 場の喪失, 地球環境ハンドブック 第2版(不破敬一郎, 森田正敏編著, 朝倉書店, 1129p.), 499-503, 2002	0002BA123
脇岡靖明	脇岡靖明, 高橋潔, 松岡讓(*1), 原沢英夫(*1京大) : 地球温暖化による水系感染症への影響, 水	0105BY274

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	環境学会誌, 25(11):647-652, 2002	0002BA035
日引 聡	日引聡, 有村俊秀(*1)(*1上智大): 入門環境経済学(日引聡, 有村俊秀著, 中公新書, 220p.), 2002	9701AE014
日引 聡	日引聡: 環境問題の解決に経済学ができること, 経済セミナー, (575):12-16, 2002	9701AE014
日引 聡	日引聡: 排出量に応じたゴミ処理の有料化を進めよ, 週刊エコノミスト, 80(45): 56-58, 2002	9701AE014
日引 聡	Welch E.W.(*1), Hibiki A.(*1Grad.Sch.Univ.Illinois): Japanese voluntary environmental agreements-bargaining power and reciprocity as contributors to effectiveness, Policy Sci., 35:401-424, 2002	0204BA358
平野靖史郎	Shraim A., Hirano S., Yamauchi H.(*1)(*1St.Marianna Univ.): Extraction and speciation of arsenic in hair using HPLC-ICPMS, Anal.Sci., 17:i1729-i1732, 2001	0105PR021
平野靖史郎	Shraim A., Sekaran N.C.(*1), Anuradha C.D., Hirano S.(*1Allemeine Hygiene Umweltmedizin): Speciation of arsenic in tube-well water samples collected from West Bengal, India, by high-performance liquid chromatography-inductively coupled plasma mass spectrometry, Appl.Organometal.Chem., 16:202-209, 2002	0105PR021
平野靖史郎	Hirano S., Anuradha C.D., Kanno S.: krox-20/egr-2 is up-regulated following non-specific and homophilic adhesion in rat macrophages, Immunology, 107:86-92, 2002	0005AE245 0105PR021
平野靖史郎	Hataishi R.(*1), Kobayashi H.(*1), Takahashi Y.(*1), Hirano S., Zapol W.M.(*2), Jones R.C.(*2)(*1Kitasato Univ., *2Harvard Med.Sch.): Myeloperoxidase-associated tyrosine nitration after intratracheal administration of lipopolysaccharide in rats, Anesthesiology, 97(4):887-895, 2002	0005AE245 0105PR021
平野靖史郎	Kanno S., Hirano S., Kayama F.(*1)(*1Jichi Med.Sch.): Effects of 17beta-estradiol, phytoestrogens and environmental estrogens on osteoblastic differentiation in MC3T3-E1 cells, Biomed.Res.Trance Elem., 13(4):328-329, 2002	0105PR021 9802KB246
藤野純一	藤野純一, 森田明宏(*1), 松岡泰成(*2), 澤山茂樹(*3)(*1鹿児島大, *2西部ガス, *3産総研): 畜産排せつ物のバイオエネルギー利用ビジョン, 日本エネルギー学会誌, 81(901):304-310, 2002	0105AE034
藤野純一	Fujino J., Matsui S.(*1), Matsuoka Y.(*2), Kainuma M.(*1Fuji Res.Inst., *2Kyoto Univ.): AIM/Trend-policy interface, Climate Policy Assessment Asian-Pacific Integrated Modeling(Kainuma M., Matsuoka Y., Morita T.ed., Springer, 402p.), 217-232, 2002	0002BA035
藤野純一	山本博巳, 藤野純一: バイオエネルギーの経済性評価, バイオマスハンドブック(横山伸也編, オーム社, 422p.), 334-344, 2002	0105AE034
藤野純一	Gielen D.J., Fujino J., Hashimoto S., Moriguchi Y.: Biomass strategies for climate policies?, Clim.Policy, 2:319-333, 2002	0105AE034
藤野純一	藤野純一, 山本博巳(*1), 山地憲治(*2)(*1電力中研, *2東大院): 食料バイオマス・フロー見直しによる畜産排せつ物エネルギーポテンシャル見積り改訂, エネルギー・資源, 24(1): 61-64, 2003	0105AE034
藤巻秀和	Ito T., Inouye K., Fujimaki H., Tohyama C., Nohara K.: Mechanism of TCDD-induced suppression of antibody production: effect on T cell-derived cytokine production in the primary immune reaction of mice, Toxicol.Sci., 70:46-54, 2002	0204AE357 9904KB076
藤巻秀和	藤巻秀和: 「本態性多種化学物質過敏状態」の研究, 大気環境学会誌, 37(5), A63-A69, 2002	0204AE359
古山昭子	古山昭子, 持立克身: 肺胞上皮細胞基底膜形成とサイトカイン, Cnnect.Tissue, 34(3):209-214, 2002	9903AE215 0105SP061 0004CA072
堀口敏宏	堀口敏宏: 内分泌かく乱物質の生物影響-貝類への影響, 報告書 東京湾の水質管理と環境ホルモン「東京湾統合湾岸管理研究」をめざして(東京湾統合沿岸域管理研究会, 横浜市立大学), 6-7, 2002	0105AA166

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード*
堀口敏宏	堀口敏宏：アワビ類における内分泌攪乱と有機スズ化合物, <i>Encocr. Disrupters News Lett.</i> , 4(4):3, 2002	0105AA166
堀口敏宏	堀口敏宏：第2章内分泌攪乱化学物質問題に関する日韓共同研究の実施2.1環日本海における有機スズによる海洋汚染と巻貝類への影響, 平成13年度内分泌攪乱化学物質問題に関する日韓共同研究報告書, 6-12, 2002	0105AA166
堀口敏宏	堀口敏宏：化学物質による野生生物の異常, 理科総合B 生命と地球環境(相原延光, 池崎文也, 伊藤繁, 他編著, 教育出版, 143p.), 137, 2002	0105AA166
堀口敏宏	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 (Tri-n-butyltin and triphenyltin) pollution in Japanese coastal waters with special reference to imposex in gastropods, <i>Proc. Int. Workshop Mar. Pollut. Persistent Org. Pollutants</i> , 81-86, 2002	0105AA166
堀口敏宏	堀口敏宏：アワビ類における内分泌攪乱と有機スズ化合物の影響, <i>月刊海洋</i> , 34(7):522-528, 2002	0105AA166
牧 秀明	Maki H., Hiwatari T., Kohata K., Watanabe M., Miyazaki H. (*1), Yamasaki F. (*1), Tanimoto T. (*1) (*1Hyogo Pref. Inst. Environ. Sci.): Effect of Nitrogen form for the amendment of crude oil bioremediation field experiment in the Sea of Japan, <i>Proc. 25th AMOP Tech. Semin.</i> , 2:969-977, 2002	9803AG126
増井利彦	Rana A., Masui T.: Modeling for environmental policy in India, <i>Development & Application of Computer Techniques to Environmental Studies 9</i> (Brebbia C.A., Zannetti P. eds., WIT Press, 542p.), 217-226, 2002	0002BA035
増井利彦	Masui T., Rana A., Matsuoka Y. (*1) (*1Kyoto Univ.): AIM/Material model, <i>Climate Policy Assessment Asian-Pacific Integrated Modeling</i> (Kainuma M., Matsuoka Y., Morita T. eds., Springer, 402p.), 177-196, 2002	0002BA035
松井一郎	鶴野伊津志(*1), 天野宏欣(*1), 木下紀正(*2), 荒生公雄(*3), 村山利幸(*4), 松井一郎, 杉本伸夫(*1九大, *2鹿児島大, *3長崎大, *4東京商船大): 地域気象モデルと結合した黄砂輸送モデルの開発と1998年4月の黄砂シミュレーション, <i>天気</i> , 50(1):17-29, 2003	0104BA046
松重一夫	福島武彦(*1), 松重一夫, 尾崎則篤(*2), 藤岡那津子(*3), 金澤真文(*4) (*1筑波大, *2広島大院, *3奈良県, *4兵庫県): 水域の生物活性鉛直分布の測定, <i>水環境学会誌</i> , 25(11):663-668, 2002	0103AG112
松橋啓介	松橋啓介：公共交通機関の停留所の立地が徒歩アクセスと潜在的利用人口に与える影響, <i>都市計画論文集</i> , 37:157-162, 2002	0002BA222 0204BA337
水落元之	Kong H.N. (*1), Kimochi Y. (*2), Mizuochi M., Inamori R., Inamori Y. (*1Shanghai Jiao Tong Univ., *2Cent. Environ. Sci. Saitama): Study of the characteristics of CH ₄ and N ₂ O emission and methods of controlling their emission in the soil-trench wastewater treatment process, <i>Sci. Total Environ.</i> , 290:59-67, 2002	0002BA228
水落元之	林紀男(*1), 大内山高広(*2), 水落元之, 稲森悠平(*1千葉県中央博物館, *2日本環境クリエイト): 環形動物貧毛類 <i>Dero limosa</i> の増殖に及ぼす環境因子の影響, <i>千葉中央博自然誌研究報告</i> , 7(1):29-36, 2002	0105PR014
三森文行	Mitsumori F.: fMRI method for animal brain based on Mn ²⁺ -induced activity specific contrast, <i>Proc. Int. Symp. Med. Imaging</i> , 2000:58-59, 2002	0105AA167
三森文行	三森文行：環境科学と in vivo NMR, <i>分光研究</i> , 51(6):297-309, 2002	0105AA167 0104AE102
村上正吾	村上正吾, 林誠二, 渡辺正孝, 亀山哲：凍結融解現象を考慮した積雪寒冷地における土砂動態のモデル化, <i>水工学論文集</i> , 46:653-658, 2002	9605AE211 0105AA270
村上正吾	村上正吾, 林誠二, 亀山哲, 渡辺正孝：河川流域内農林地域における土砂動態モデルに関する基礎的検討, <i>水工学論文集</i> , 45:779-804, 2001	9605AE211 0105AA270
村田智吉	Murata T., Takagi K. (*1), Yokoyama K. (*2) (*1Natl. Inst. Agro-Environ. Sci., *2Upland Agric. Res. Cent.): Relationship between soil bacterial community structure based on	0004AE114

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	composition of fatty acid methyl esters and the amount of bacterial biomass in Japanese lowland rice fields, Soil Biol. Biochem., 34:885-888, 2002	
村田智吉	Mutara T. : Effects of bismuth pollution from lead-free electronics wastes on soil microbial ecosystems, Proc. 17th World Congr. Soil Sci., 403-1-403-6, 2002	0102AF115 0103CD292
村野健太郎	松本利恵(*1), 唐牛聖文(*1), 米持真一(*1), 村野健太郎(*1) (埼玉県環境科国際セ) : 三宅島火山ガスによる高濃度二酸化硫黄および硫酸性強酸性雨の観測, 大気環境学会誌, 37(6):357-373, 2002	0204BA396
持立克身	Nguyen N.M. (*1), Bai Y., Mochitate K., Senior R.M. (*1) (*1 Washington Univ.) : Laminin alpha-chain expression and basement membrane formation by MLE-15 respiratory epithelial cells, Am. J. Physiol., 282:L1004-L1011, 2002	0004CA072
森 保文	Welch E.W. (*1), Mori Y., Aoyagi-Usui M. (*1 Univ. Illinois) : Voluntary adoption of ISO 14001 in Japan mechanisms, stages and effects, Bus. Strategy Environ., 11: 43-62, 2002	0002BA029
森口祐一	Gielen D.J., Moriguchi Y. : Waste benefits of CO2 policies in Japan, Waste Manag. Res., 20:2-15, 2002	0103BA038 0105AB398
森口祐一	森口祐一 : 環境負荷を定量化するということ インベントリ作成から影響評価まで, 電気学会誌, 123(1):11-14, 2003	0002BA222 0105AE016 0105AB398
森口祐一	Gielen D.J., Moriguchi Y., Yagita H. (*1) (*1 AIST) : CO2 emission reduction for Japanese petrochemicals, J. Cleaner Prod., 10:589-604, 2002	0105AB016 0105AB398
森口祐一	Gielen D.J., Kurihara R., Moriguchi Y. : The environmental impacts of Japanese tourism and leisure, J. Environ. Assess. Policy Manag., 48(4):397-424, 2002	0103BA038 0105AE016
森口祐一	森口祐一, 近藤美則, 寺園淳 : 大気環境への負荷から見た自動車のLCAの課題, 自動車技術, 56(7):39-44, 2002	0002BA222 0105AE016
森口祐一	Moriguchi Y. : Material flow analysis and industrial ecology studies in Japan, A Handbook of Industrial Ecology (Ayres R., Ayres L. eds., Edward Elgar, 680p.), 301-310, 2002	0103BA038 0105AB397
森口祐一	Bringezu S., Moriguchi Y. : Material flow analysis, A Handbook of Industrial Ecology (Ayres R., Ayres L. eds., Edward Elgar, 680p.), 79-90, 2002	0103BA038 0105AB397
森口祐一	Gielen D.J., Moriguchi Y. : Modeling CO2 policies for the Japanese iron and steel industry, Environ. Modeling Software, 17:481-495, 2002	0105AE016 0103BA038
森口祐一	Gielen D.J., Moriguchi Y. : Technological potentials for CO2 emission reduction in the global iron and steel industry, Int. J. Energ. Technol. Policy, 1(3):229-249, 2003	0105AE016 0103BA038
森口祐一	Gielen D.J., Moriguchi Y. : CO2 in the iron and steel industry-an analysis of Japanese emission reduction potentials, Energ. Policy, 30:849-863, 2002	0105AE016 0103BA038
森口祐一	Nansai K., Tohno S. (*1), Kono M. (*2), Kasahara M. (*1), Moriguchi Y. (*1 Grad. Sch. Kyoto Univ., *2 Toshiba Int. Fuel Cells) : Life-cycle analysis of charging infrastructure for electric vehicles, Appl. Energ., 70:251-265, 2001	0002BA222 0105AE016
森田恒幸	森田恒幸, 松岡譲 (*1) (*1 京大院) : 地球温暖化予測シミュレーション, オペレーションズ・リサーチ, 47(6):353-359, 2002	0105SP012
森田恒幸	森田恒幸 : 人口増加と持続可能な発展, 人口大事典 (日本人口学会編, 培風館, 1022p.), 778-782, 2002	0105SP012
森田恒幸	Morita T., Matsuoka Y. (*1) (*1 Kyoto Univ.) : Global climate change and food problems, The Origins of Pottery and Agriculture (Yasuda Y. ed., Roli Books Pvt., Lustre Press Pvt., 400p.), 321-326, 2002	0105SP012
森田恒幸	松本奈穂子 (*1), 森田恒幸 (*1 地球環境戦略研究機関) : 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—確率的モデルによるシミュレーション分析—, 環境科学会誌, 16(1):	0105BY274

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	11-24,2003	
森田恒幸	森田恒幸：二酸化炭素固定場としての熱帯林の経済評価,Tropics,11(4):213-219,2002	0105BY274
森田昌敏	森田昌敏,伊藤裕康：最近の環境ホルモン・ダイオキシン測定法,オートメーション,47(9):40-43,2002	0105SP031
森田昌敏	Choi J.W.,Morita M. : Comparison of analytical methods for PCDD/Fs and coplanar PCBs between Japan and Korea,J. Environ. Chem.,12(3):563-569,2002	0105SP032
森田昌敏	三好久美子(*1),西尾建彦(*1),森田昌敏,安原昭夫(*1筑波大院)：K-Na合金によるPCB混合物(KC600)の脱塩素化,環境化学,12(4):799-808,2002	0105AA168
森田昌敏	Arulmozhiraja S.,Fujii T.,Morita M. : Density functional theory studies on radical ions of selected polychlorinated biphenyls, J. Phys. Chem. A, 106(44):10590-10595, 2002	0105SP031
森田昌敏	Tatarazako N.,Takigami H.,Koshio M.,Kawabe K.,Hayakawa Y.,Arizono K.,(*1)Morita M. (*1Pref. Univ. Kumamoto) : New measurement method of P450s activities in the liver microsome with individual Japanese medaka(Oryzias latipes), Environ. Sci.,9(6):451-462,2002	0105SP031
森田昌敏	Matsumoto A. (*1),Kunugita N. (*1),Kitagawa K. (*1),Isse T. (*1),Oyama T. (*1),Fouremen G.L. (*2),Morita M.,Kawamoto T. (*1)(*1Univ. Occup. & Environ. Health, *2Natl. Cent. Environ. Assess.) : Bisphenol A levels in human urine, Environ. Health Perspect.,111(1):101-104,2003	0105SP031
森田昌敏	Nansai K.,Tohno S. (*1), Kono M. (*2), Kasahara M. (*1)(*1Grad. Sch. Kyoto Univ., *2Toshiba Int. Fuel Cells) : Effects of electric vehicles(EV) on environmental loads with consideration of regional differences of electric power generation and changing characteristic of EV users in Japan,Appl. Energ.,71:111-125,2002	0002BA222
安原昭夫	Katami T. (*1),Yasuhara A.,Okuda T. (*2),Shibamoto T. (*3)(*1Gifu Pref. Inst. Health & Environ. Sci., *2Fuji Seiku Kogyosho, *3Univ. California) : Formation of PCDDs, PCDFs, and coplanar PCBs from polyvinyl chloride during combustion in an incinerator, Environ. Sci. Technol.,36:1320-1324,2002	0102AG237 0002BE277
安原昭夫	Mitobe H. (*1),Ibaraki T. (*1),Tanabe A. (*1),Kawata K. (*1),Yasuhara A. (*1Niigata Pref. Inst. Public Health & Environ. Sci.) : High performance liquid chromatographic determination of pesticides in soluble phase and suspended phase in river water, Toxicol. Environ. Chem.,81:97-110,2001	Z00009999
安原昭夫	安原昭夫：最終処分場の内分泌攪乱化学物質等の挙動と処理,環境技術,31:635-638,2002	0103BE279 Z00009998
安原昭夫	Yasuhara A.,Katami T. (*1),Okuda T. (*2),Shibamoto T. (*3)(*1Gifu Pref. Inst. Health & Environ. Sci., *2Fuji Seiku Kogyosho, *3Univ. California) : Role of inorganic chlorides in formation of PCDDs,PCDFs,and coplanar PCBs from combustion of plastics, newspaper, and pulp in an incinerator, Environ. Sci. Technol.,36:3924-3927,2002	0105PR012 0102AG237
安原昭夫	岡本研作(*1),安原昭夫,村山真理子(*2),中野武(*3),剣持堅志(*4),太田壮一(*5),八木孝夫(*6),鶴田暁(*7),松村徹(*8),竹内正博(*9),他(*1産総研,*2製品評価技術基盤機構適合性評価セ,*3兵庫県健康環境科研セ,*4岡山県環境保護セ,*5摂南大,*6島津テクノサーチ,*7環境テクノス,*8国土環境,*9東京都衛研) : ダイオキシン類及びポリ塩化ビフェニル同族体分析用河川底質標準物質の開発,分析化学,51:1049-1062,2002	Z00009998
安原昭夫	安原昭夫,鈴木茂：液体クロマトグラフィー質量分析法による廃棄物関連試料の分析,化学と教育,50:763-764,2002	0105PR013 0105AB407
安原昭夫	岡本研作(*1),安原昭夫,中野武(*2), 剣持堅志(*3),松村徹(*4), 八木孝夫(*5), 柿田和俊(*6),小野昭紘(*7),坂田衛 (*7)(*1産総研,*2兵庫県健康環境科研究セ,*3岡山県環境保健セ,*4国土環境,*5島津テクノサーチ,*6日鐵テクノサーチ,*7日本分析化学会) : 河川底質中ポリ塩化ビフェニルの分析におけるアルカリ分解条件等の比較検討,分析化学,52:61-66,2003	Z00009999

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
矢部 徹	矢部徹,野原精一,宇田川弘勝(*1),佐竹潔,広木幹也,上野隆平,河地正伸,木幡邦男,渡辺信,古賀庸憲(*2)(*1JST,*2和歌山大):干潟生態系のレストレーションに際しての生態系機能評価,ランドスケープ研究,65(4):286-289,2002	9802AG149
山形与志樹	山形与志樹:地球温暖化リスク管理に関する国際制度シミュレーション,シミュレーション,21(1):30-39,2002	0002BA028
山形与志樹	水田秀行(*1),山形与志樹(*1日本アイビーエム):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,シミュレーション,21(1):40-46,2002	0002BA028
山形与志樹	Golubyatnikov L.L.(*1),Yamagata Y.,Aleksandrov G.A.(*1)(*1Inst.Atmos.Phys.Russian Acad.Sci.):Stochastic generator of monthly precipitation and monthly average temperature,Izvestiya Atmos.Oceanic Phys.,38(1):40-47,2002	9901BA258
山形与志樹	山形与志樹:二酸化炭素シンクの考え方-COP7までの合意と今後の課題一,紙パ技協誌,56(5):30-38,2002	9901BA258
山形与志樹	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
山形与志樹	Binkley C.S.(*1),Brand D.(*2),Harkin Z.(*3),Bull G.(*3),Ravindranath N.H.(*4),Obersteiner M.(*5),Nilsson S.(*5),Yamagata Y.,Krott M.(*1Hancock Timber Resor. Group, *2Hancock Nat.Group,*3Univ.British Columbia,*4Indian Inst.Sci.,*5Int.Inst.Appl.Syst.Anal.):Carbon sink by the forest sector-options and needs for implementation,Forest Policy Econ.,4:65-77,2002	9901BA258 0204BA338
山形与志樹	山形与志樹:京都議定書における炭素吸収源-最新の国際動向,バイオサイエンスとインダストリー,60(8):556-558,2002	9901BA258 0204BA338
山形与志樹	Sedjo R.A.(*1),Amano M.(*2),Yamagata Y.(*1Resour.Future,*2For.& Forest Prod.Res.Inst.):The operationalization of the Kyoto Protocol with a focus on sinks-a perspective for Japan,Bull.FFPRI,1(2):151-161,2002	9901BA258 0204BA338
山形与志樹	石井敦:複数汚染物質議定書(1999年)-「外交科学」による「交渉の理性化」,Studies(米本昌平編,三菱化学生命科学研究所,140p.),1-88,2001	Z00009999
山形与志樹	Alexandrov G.,Yamagata Y.:Net biome production of managed forests in Japan,Sci.China(Ser.C),45(7):1-6,2002	0204BA338
山形与志樹	Matsumoto Y.:Japanese society and the greenpeace campaign to protect the ozone layer,Protecting the Ozone Layer the United Nations History(Andersen S.O.,Sarma M.K. eds.,Earthscan Publications,513p.),328-329,2002	0206BA423
山形与志樹	松本泰子:環境政策とNGOの役割-気候変動問題を中心に,環境保全と公共政策(寺西俊一,石弘光編,岩波書店,249p.),179-205,2002	0206BA423
山形与志樹	松本泰子:環境法辞典(淡路剛久,磯崎博司,大塚直,北村喜宣編,有斐閣,390p.),2002	0206BA423
山形与志樹	山形与志樹,水田秀行(*1)(*1日本アイビーエム):京都議定書にかかわる国際制度設計-マルチエージェントシミュレーションの役割,システム/制御/情報,46(9):569-577,2002	0206BA423 0002BA028
山形与志樹	山形与志樹:京都議定書と吸収源-COP7までの合意と今後の課題,Rレビュー,8(2):20-28,2002	0002BA028 0206BA423
山形与志樹	山形与志樹:リモートセンシングに基づいた広域植生区分,地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1(竹内均監修,フジテクノシステム,1401p.),730-732,2002	0105BB257
山形与志樹	山形与志樹:植物群落の吸収源機能評価,地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1(竹内均監修,フジテクノシステム,1401p.),733-738,2002	0105BB257
山形与志樹	中路達郎,木平英一(*1)(*1名古屋大):BIOGEMON 2002,日本林学会誌,85:29-30,2003	9205AC264
山形与志樹	小林史歩(*1),六川修一(*1),山形与志樹,小熊宏之(*1東大院):カラマツ葉の生化学物質含有量推定に関する研究-LIBERTYモデルに基づく検討一,日本リモートセンシング学会誌,22(5):571-587,2002	0204BA338 0206BA423 0105BB257
山形与志樹	関根秀真(*1),山形与志樹,小熊宏之(*1三菱総研):吸収源プロジェクト実施地域を対象とし	0105BB257

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード*
	た衛星データによるARD活動のモニタリング,日本リモートセンシング学会誌,22(5):517-530,2002	0206BA423 0204BA338
山形与志樹	山形与志樹,小熊宏之,関根秀真(*1),土田聡(*2)(*1三菱総研,*2産総研):吸収源を用いた地球温暖化対策とリモートセンシングの役割,日本リモートセンシング学会誌,22(5):494-509,2002	0105BB257 0206BA423 0204BA338
山形与志樹	Georgii A.,Yamagata Y.: Net biome production of managed forests in Japan,Life Sci.,45(Suppl.):109-115,2002	0206BA423 0204BA338
山田正人	松井泰弘,山田正人,井上雄三,河村清史(*1),田中勝(*2)(*1埼玉県環境科国際セ,*2岡山大):し尿・浄化槽汚泥等の液状廃棄物処理施設のライフサイクルインベントリ分析,土木学会論文集,706(23):19-29,2002	0105AB404
山野博哉	Kayanne H. (*1)(*2),Yamano H.,Randall R.H. (*3)(*1Univ.Tokyo,*2CREST/JST,*3Univ.Guam): Holocene sea-level changes and barrier reef formation on an oceanic island, Palau Islands, western Pacific,Sediment.Geol.,150:47-60,2002	0202BA345
山野博哉	Hata H. (*1)(*2),Kudo S. (*2),Yamano H.,Kurano N. (*1),Kayanne H. (*2)(*3)(*1Mar. Biotechnol.Inst.,*2JST,*3Univ.Tokyo): Organic carbon flux in Shiraho coral reef (Ishigaki Island,Japan),Mar.Ecol.Prog.Ser.,232:129-140,2002	Z00009998
山野博哉	Yamano H.,Tamura M.,Kunii Y. (*1),Hidaka M. (*1)(*1Univ.Ryukyus): Hyperspectral remote sensing and radiative transfer simulation as a tool for monitoring coral reef health,Mar.Technol.Soc.J.,36(1):4-13,2002	0004KZ288
山野博哉	Kayanne H. (*1),Hata H. (*2),Nozaki K. (*3),Kato K. (*3),Negishi A. (*3),Saito H. (*3),Yamano H.,Isamu T. (*4), Kimoto H. (*5), Tsuda M. (*5), et al. (*1Univ.Tokyo,*2Hazama Tech.Res.Inst.,*3AIST,*4Resour.Dep.Resour.& Develop.Rep.Palau,*5Kimoto Electr.): Submergible system to measure seawater pCO ₂ on a shallow sea floor,Mar.Technol.Soc.J.,36(1):23-28,2002	Z00009998
山野博哉	Yamano H.,Kayanne H. (*1)(*2),Matsuda F. (*3),Tsuji Y. (*3)(*1Univ.Tokyo,*2CREST/JST,*3Jpn.Natl.Oil): Lagoonal facies, ages, and sedimentation in three atolls in the Pacific, Mar.Geol.,185:233-247,2002	0202BA345
山野博哉	Adachi H. (*1),Yamano H.,Kayanne H. (*2)(*3),Matsuda F. (*4),Tsuji Y. (*4)(*1Geoact,*2Univ.Tokyo,*3CREST,*4Jpn.Natl.Oil): A portable,electrical-based percussion coring system for use in deep water,J.Sediment.Res.,72(5):727-730,2002	Z00009998
山野博哉	Yamano H.,Tamura M.: Can satellite sensors detect coral reef bleaching? A feasibility study using radiative transfer models in air and water,Proc.9th Int.Coral Reef Symp.,1025-1030,2003	9903AE018 004KZ288
山野博哉	Yamano H.: Sensitivity of reef flats and reef islands to sea-level change,Proc.9th Int.Coral Reef Symp.,1193-1198,2003	0202BA345
山野博哉	Kayanne H. (*1),Kudo S. (*2),Hata H. (*2),Yamano H.,Nozaki K. (*3),Kato K. (*3),Negishi A. (*3),Saito H. (*4),Akimoto F. (*5),Kimoto H. (*6)(*1Univ.Tokyo,*2JST,*3Electrotech.Lab.,*4Natl.Res.Lab.Metrol.,*5Fuyo Ocean Dev.& Eng.,*6Kimoto Electr.): Integrated monitoring system for coral reef water pCO ₂ ,carbonate system and physical parameters,Proc.9th Int.Coral Reef Symp.,1079-1084,2003	Z00009998
山野博哉	Dai C.F. (*1), Gang C. (*2), Inaba M. (*3), Iwao K. (*4), Iwase F. (*5),Kakuma S. (*6),Kajiwara K. (*7),Yamano H.,et al. (*1Natl.Taiwan Univ.,*2Hainan Mar.& Fish.Dept.,*3Ogasawara Inst.Boniol.,*4Akajima Mar.Sci.Lab.,*5Kushiro Biol.Res.Fund.,*6Res.Inst.Subtropics,*7Sea-Farm.Cent.Hirara City): Status of coral reefs in East and North Asia-China,Japan,Korea and Taiwan,Status of Coral Reefs of the World: 2002 (Wilkinson C.ed.,Australian Institute of Marine Science,378p.),153-162,2002	9903AE018
山元昭二	Yamamoto S.,Sato K. (*1)(*1Okayama Univ.): The effect of high temperature on alveolar macrophage counts in bronchoalveolar lavage fluid of F344 rats,Exp.Anim.,51(5):505-508,2002	0205AE340
山元昭二	Yamamoto S., Ando M. (*1), Sato K. (*2)(*1Toyama Univ.Int.Stud.,*2Okayama Univ.):	0205AE340

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	Synergistic effect of high temperature and ozone pollution on pulmonary host defense mechanisms to bacteria, <i>Jpn.J.Biometeor.</i> , 39(4):93-99, 2003	
山本貴士	Yamamoto T., Yasuhara A. : Chlorination of bisphenol A in aqueous media: formation of chlorinated bisphenol A congeners and degradation to chlorinated phenolic compounds, <i>Chemosphere</i> , 46:1215-1223, 2002	0105AB243
横内陽子	Yokouchi Y., Sauntry T.D.(*1), Yazawa K.(*2), Inagaki T.(*2), Tamaru T.(*2)(*1 Meteorol.Serv., *2Natl.Aerosp.Lab.): Recent decline of methyl bromide in the troposphere, <i>Atmos. Environ.</i> , 36:4985-4989, 2002	0204BA344
横内陽子	横内陽子: ハロゲン化合物, 対流圏大気の化学と地球環境(秋元肇, 河村公隆, 中澤高, 鷺田伸明編, 学会出版センター, 223p.), 111-121, 2002	0105AF045
横内陽子	Kanaya Y.(*1), Yokouchi Y., Matsumoto J.(*2), Nakamura K.(*2), Kato S.(*2), Tanimoto H., Furutani H.(*2), Toyota K.(*1), Akimoto H.(*1)(*1Front.Res.Syst.Global Change, *2Univ.Tokyo): Implications of iodine chemistry for daytime HO ₂ levels at Rishiri Island, <i>Geophys.Res.Lett.</i> , 29:53-1-53-4, 2002	0105AF045
横内陽子	横内陽子: 大気中の自然起源ハロゲン化合物の動態解明に向けて, <i>かんきょう</i> , 27(12):42-43, 2002	0105AF045
横内陽子	横内陽子: 植物起源有機物質の動態と測定, 地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1(竹内均監修, フジテクノシステム, 1401p.), 402-405, 2002	0002CD056
横田達也	Yokota T., Nakajima H., Sugita T., Tsubaki H.(*1), Itou Y.(*2), Kaji M.(*2), Suzuki M.(*3), Kanzawa H., Park J.H.(*4), Sasano Y.(*1Univ.Tsukuba, *2Fujitsu FIP., *3NASDA/EORC, *4NASA): Improved Limb Atmospheric Spectrometer(ILAS) data retrieval algorithm for Version 5.20 gas profile products, <i>J.Geophys.Res.</i> , 107(D24):ILS13-1-ILS13-20, 2002	0105SP021 0105AE259
吉田勝彦	Yoshida K. : Long survival of living fossils with low taxonomic diversities in an evolving food web, <i>Paleobiol.</i> , 28(4):464-473, 2002	0105SP041
米田 稔	Yoneda M., Tanaka A., Shibata Y., Morita M., Uzawa K.(*1), Hirota M.(*2), Uchida M.(*3)(*1Univ.East Asia, *2Environ.Res.Cent., *3Jpn.Mar.Sci.& Technol.Cent.): Radiocarbon marine reservoir effect in human remains from the Kitakogane Site, Hokkaido, Japan, <i>J.Archaeol.Sci.</i> , 29:529-536, 2002	0004AE041
米田 稔	Yoneda M., Shibata Y., Morita M., Hirota M.(*1), Uchida M.(*2), Akazawa T.(*3)(*1 Environ.Res.Cent., *2Jpn.Mar.Sci.& Technol.Cent., *3Int.Res.Cent.Jpn.Stud.): Radiocarbon age determination of the Dederiyeh cave site, Syria: preliminary results, <i>Recent Adv.Anthropol.Primatol.</i> , 31-34, 2002	0004AE041
米田 稔	Kuzmin Y.V.(*1), Richards M.P.(*2), Yoneda M.(*1Pac.Inst.Geogr., *2Univ.Bradford): Palaeodietary patterning and radiocarbon dating of Neolithic populations in the Primorye Province, Russian Far East, <i>Anc.Biomol.</i> , 4(2):53-58, 2002	0004AE041 0105AE042
米元純三	米元純三: 知っておきたい用語の解説 環境ホルモン, <i>小児科臨床</i> , 55(11):104-107, 2002	0005AA171
米元純三	Yonemoto J., Nishimura N., Yokoi C., Takeuchi Y., Tohyama C. : Hypothyroxinemia at weaning of Holtzman rats is caused by lactational but not in utero exposure to 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, <i>Organohalogen Compd.</i> , 56:57-59, 2002	0005AA171
若松伸司	若松伸司: 都市大気汚染研究の課題—国立環境研究所におけるVOC・DEP・PM _{2.5} の研究—, <i>Sci.Technonews Tsukuba</i> , (62):14-17, 2002	0105SP061
若松伸司	若松伸司: 自動車排出ナノ粒子, <i>からだの科学</i> , (228):94, 2002	0105SP061
若松伸司	若松伸司: 12.7 開発途上国のいくつかの事例, 地球環境ハンドブック 第2版(不破敬一郎, 森田昌敏著, 朝倉書店, 1105p.), 835-839, 2002	0105SP061
若松伸司	若松伸司: 低層大気の調査, 地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1(竹内均監修, フジテクノシステム, 1401p.), 381-387, 2002	0105SP061
若松伸司	若松伸司: 成層圏と対流圏物質移動—オゾンの観測, 地球環境調査計測事典 第1巻 陸域編1	0105SP061

申請者	発表者・題目・掲載誌・巻(号)・頁・刊年	研究課題コード
	(竹内均監修, フジテクノシステム, 1401p.), 400-401, 2002	
渡辺正孝	Sekiguchi H., Watanabe M., Nakahara T. (*1), Xu B. (*2), Uchiyama H. (*1) (*1Univ. Tsukuba, *2Jpn. & Yangtze Val. Water Resour. Protect. Bur.): Succession of bacterial community structure along the Changjiang River determined by denaturing gradient gel electrophoresis and clone library analysis, Appl. Environ. Microbiol., 68(10):5142-5150, 2002	9901BA268
王 勤学	Wang Q., Otsubo K., Ichinose T. (Toshiaki): Estimation of potential and convertible arable land in China determined by natural conditions, J. Global Environ. Eng., 8:67-78, 2002	9702CB128

（4）口頭発表一覧

申請者	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
青木康展	高橋良哉(*1),豊田恵美(*1),青木康展,鈴木和夫(*2),後藤佐多良(*1)(*1東邦大,*2千葉大) :加齢に伴う熱ショックタンパク質遺伝子の誘導発現能のP344ラット亜系統差,第75回日本 生化学会大会,京都,2002.10,生化学,74(8):966	0105PR021
青木康展	青木康展,佐藤陽美,西村典子,高橋智(*1),伊東健(*1),山本雅之(*1)(*1筑波大):ディー ゼル排気を曝露したNrf2ノックアウトマウス肺中におけるDNA付加体生成の促進,フォーラム 2002:衛生薬学・環境トキシコロジー,広島,2002.10,同講演要旨集,45	0105PR021
青木康展	天沼喜美子,刀祢英(*1),三木佳子,青木康展(*1三菱化学安全科研):rpsLトランスジェニック クゼブラフィッシュ胚を用いた変異原性の検出-MNNG,AF2による突然変異の解析と形態異 常-,日本環境変異原学会 第31回大会,東京,2002.11,同要旨集,70	0105PR021
青木陽二	青木陽二:江戸から明治に訪れた西洋人旅行者の風景評価,日本観光研究学会2002年度総 会・シンポジウム(ポスターセッション),東京,2002.05,同予稿集,11-12	0105AE019
青木陽二	青木陽二:地域興しのテーマ「八景」,つくば講座(新技術創出のための公開講座),つくば, 2002.06	0105AE019
青木陽二	青木陽二:八景の評価と水の風景,2003年霞ヶ浦研究会 研究発表会・総会,阿見,2003.03	0105AE019
青野光子	青野光子,神名麻智(*1),川島朋子(*1),久保明弘,玉置雅紀,中嶋信美,佐治光(*1東京工大): オゾン感受性シロイヌナズナ突然変異体の単離と解析,第43回大気環境学会年会,府中,2002. 09,同講演要旨集,210-211	0202AF366
青柳みどり	Aoyagi-Usui M.: Consumer and business interaction about the environment in Japan, 10th Int.Conf.Greening Ind.Network,Goteborg,2002.06,Abstracts,55	0002BA026
青柳みどり	Aoyagi-Usui M.: Green consumption patterns-do the Chinese follow the Japanese? Or do they follow an alternative way?,Int.Sociol.Assoc.15th World Congr.Sociol., Brisbane,2002.07,Abstracts	0002BA026
青柳みどり	Aoyagi-Usui M.: People's perception towards the environment-a comparison study of Chinese and Japanese citizens,Ecoscape Eco-Ind. Eco-Cult.5th Int.Ecocity Conf., Shenzhen(China),2002.08,Abstracts,1-2	0002BA026
青柳みどり	新村保子(*1),桂川孝子(*1),清水裕久(*1),中村暢一(*1),川又百合子(*1),青柳みどり,加藤 三郎(*2)(*1住友生命総研,*2環境文明研):企業の環境コミュニケーションに関する日独比 較,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報告要旨集,78-79	0104AE012
青柳みどり	青柳みどり:地球温暖化対策に対する一般市民の支持要因についての分析,環境経済・政策 学会2002年大会,札幌,2002.09,同報告要旨集,76-77	0002BA026
青柳みどり	栗林敦子,青柳みどり(*1ニッセイ基礎研):中国のグリーンコンシューマーの行方-中国の 消費者のパターンはわが国と同様か-,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報 告要旨集,74-75	0002BA026
秋吉英治	秋吉英治,今村隆史,黒川純一(*1),中根英昭,高橋正明(*2)(*1富士通エフアイビー,*2東大気 候システム研セ):臭素系物質による北極域オゾン破壊の極渦破壊時期による影響,日本気象 学会2002年度春季大会,さいたま,2002.05,同講演予稿集,81:47	9901BA156
秋吉英治	黒川純一(*1),秋吉英治,永島達也,中根英昭,増永浩彦(*2),中島映至(*3),高橋正明(*3)(*1 富士通エフアイビー,*2NASDA/EORC,*3東大気候システム研セ):CCSR/NIES成層圏ナッジング 化学輸送モデル及び光化学結合モデルへの大気球面効果の導入,日本気象学会2002年度春季 大会,さいたま,2002.05,同講演予稿集,81:346	9903AE158
秋吉英治	Takigawa M.(*1),Takahashi M.(*2),Akiyoshi H.(*1Front.Res.Syst.Global Change,*2CCSR Univ.Tokyo):Simulation of stratospheric sulfuric acid aerosol using a CCSR/NIES AGCM with coupled chemistry-the impact of Pinatubo aerosol on climate, Int.Symp. Stratos.Var.Climate, Fukuoka, 2002.11, Abstracts,155	9903AE158 9902CD161 0204BA347
秋吉英治	Zhou L.,Akiyoshi H.,Kawahira K.(*1)(*1Fukui Pref.Univ.):A CTM simulation of year- to-year variation of total ozone over subtropical western Pacific, Int.Symp. Stratos.Var.Climate, Fukuoka, 2002.11, Abstracts,226	9903AE158 0203KZ424 0104CD164
秋吉英治	秋吉英治,周立波,川平浩二(*1)(*1富山県大):台湾近辺の12月と1月のオゾン全量の年々変 動,日本気象学会2002年度秋季大会,札幌,2002.10,同講演予稿集,82:130	9903AE158 0203KZ424 0104CD164

申請者	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
秋吉英治	秋吉英治, 杉田考史, 神沢博, 河本望(*1)(*1NASDA): NOxサイクルとプラネタリー波による夏の高緯度下部成層圏の低オゾン域, 日本気象学会2002年度秋季大会, 札幌, 2002.10, 同講演予稿集, 82:128	9903AE158 0204BA347 0103BA163
秋吉英治	Akiyoshi H., Sugata S., Sugita T., Nakajima H., Hayashi H., Kanzawa H., Kurokawa J. (*1), Kawamoto N. (*2), Takahashi M. (*3)(*1Fujitsu FIP, *2NASDA, *3CCSR Univ. Tokyo): A study on transport and chemistry in the summer lower stratosphere using the CCSR/NIES nudging CTM and the ILAS observation, Int. Symp. Stratos. Var. Climate, Fukuoka, 2002.11, Abstracts, 167	9903AE158 9902CD161 0103BA163
新垣たずさ	新垣たずさ, 田村憲治, 櫻井四郎(*1)(*1大妻女子大): 測定局データを用いたPM個人曝露濃度評価方法のケーススタディ, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 295	0105AE071
石垣智基	石垣智基, 澤村啓美, 山田正人, 井上雄三, 小坂井崇(*1), 小野雄策(*2), 長森正尚(*2)(*1日本大, *2埼玉環境科国際セ): 最終処分場覆土におけるメタン酸化細菌群の生態学的評価, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1009-1010	0105PR012
石垣智基	立田真文(*1), 中西亜加音(*1), 池道彦(*1), 藤田正憲(*1), 石垣智基(*1大阪大): 焼却灰からの重金属類回収に有効な微生物の検討, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 519-521	0105PR012
石垣智基	Ishigaki T., Inanc B., Ohkouchi Y., Mohri S., Yamada M., Inoue Y., Kozakai T. (*1), Nagamori M. (*2), Ono Y. (*2)(*1Nihon Univ., *2Cent. Environ. Sci. Saitama): Relationship between gas flux and ground temperature on a surface of a waste landfill site, Asian-Pac. Landfill Symp. 2002, Seoul, 2002.09, Proceedings, 144-481	0105PR012
石垣智基	Ishigaki T., Ohkouchi Y., Mohri S., Inanc B., Yamada M., Nagamori M. (*1), Ono Y. (*1), Inoue Y. (*1Cent. Environ. Sci. Saitama): Monitoring of methane emission from waste landfill site using closed chamber method, Int. Workshop Technol. Municipal Solid Waste Treat. Exper. Challenges, Hanoi, 2003.03, Proceedings, 45-52	0105PR012
石垣智基	立田真文(*1), 中西亜加音(*1), 池道彦(*1), 藤田正憲(*1), 石垣智基(*1大阪大): バイオリーチングによる焼却灰からの金属回収に有効な微生物群の選定, 第39回下水道研究発表会, 名古屋, 2002.07, 同講演要旨集, 962-964	0105PR012
石垣智基	石垣智基, 小坂井崇(*1), 澤村啓美, 山田正人, 井上雄三(*1日本大): 廃棄物処分場表層のメタン酸化細菌群集の解析, 日本生物工学会平成14年度大会, 大阪, 2002.10, 同講演要旨集	0105PR012
石垣智基	李泰鎬(*1), 石垣智基, 鎌形洋一(*1), 山田正人(*1産総研): 廃棄物最終処分場浸出水中の細菌群集構造の解析, 日本生物工学会平成14年度大会, 大阪, 2002.10, 同講演要旨集	0105PR012
石垣智基	石垣智基, 李泰鎬(*1), 山田正人, 鎌形洋一(*1)(*1産総研): 廃棄物最終処分場浸出水中の細菌群集構造解析, 日本微生物生態学会 第18回大会, 津, 2003.03, 同講演要旨集, 56	0105PR012
石垣智基	石垣智基, 李泰鎬(*1), 山田正人, 鎌形洋一(*1)(*1産総研): 廃棄物埋立地浸出水における微生物群集構造とその機能的役割, 日本水処理生物学会 第39回大会, 大宮, 2002.11, 同要旨集, 22:27	0105PR012
石堂正美	石堂正美, 増尾好則(*1), 岡修一(*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発達期ラット脳への投与による多動性障害, 日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 78	0105AA191
石堂正美	Masuo Y. (*1), Ishido M., Morita M., Oka S. (*1)(*1AIST): Gene expression profiling in the CNS of hyperkinetic child model rats, 32nd Annu. Meet. Soc. Neurosci., Orland, 2002.11, Abstracts	0105AA191
石堂正美	Ishido M., Masuo Y. (*1), Oka S. (*1), Kunimoto M. (*2), Morita M. (*1AIST, *2Kitasato Univ.): A new screening system for behavioral traits produced by endocrine disruptors, 32nd Annu. Meet. Soc. Neurosci., Orland, 2002.11, Abstracts	0105AA191
石堂正美	増尾好則(*1), 石堂正美, 国本学(*2), 森田昌敏, 岡修一(*1)(*1産総研, *2北里大): 内分泌攪乱化学物質によるラット多動障害, 日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 324	0105AA191
石堂正美	石堂正美, 増尾好則(*1), 岡修一(*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によるラット脳の発達障害, 第76回日本生化学会大会, 京都, 2002.10, 同要旨集, 74(8):943	0105AA191

申請者	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
石堂正美	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): ビスフェノールAによるラット脳の発達障害, 第25回日本神経科学会, 東京, 2002.07, 同抄録集, 151	0105AA191
石堂正美	増尾好則(*1), 石堂正美, 森田昌敏, 小松泰彦(*1)(*1産総研): 多動障害モデルラットにおける脳内遺伝子発現 DNAアレイ解析, 第25回日本神経科学会, 東京, 2002.07, 同抄録集, 173	0105AA191
石堂正美	増尾好則(*1), 石堂正美, 森田昌敏, 小松泰彦(*1)(*1産総研): 内分泌かく乱化学物質の大槽内投与がラット中枢神経系に及ぼす影響, 第79回日本生理学会大会, 広島, 2002.03, 同予稿集, 222	0105AA191
石村隆太	石村隆太, 大迫誠一郎, 川上隆茂, 青木康展, 遠山千春: TCDDに曝露した胎盤における低酸素状態マーカータンパク質の誘導, 第75回日本生化学会大会, 京都, 2002.10, 同抄録集, 74(8):960	9904KB076
石村隆太	石村隆太, 川上隆茂(*1), 大迫誠一郎, 青木康展, 遠山千春(*1東京理科大): TCDD曝露によるホルツマンラット胎盤の低酸素状態マーカータンパク質の誘導, 日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 318	0003CB074 9904KB076
石村隆太	石村隆太, 川上隆茂(*1), 大迫誠一郎, 遠山千春(*1東京理科大): TCDDによる胎仔死亡および胎盤の血管収縮の系統差のメカニズム, 第2回分子予防環境医学研究会, 東京, 2002.12, 同講演要旨集	0003CB074 9904KB076
板山朋聡	藤井彩子(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 牛久保明邦(*2), 有賀祐勝(*2)(*1東京農大院,*2東京農大): 酸化池と水耕栽培浄化法を組み合わせた水質浄化法, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):84	970KZR236
板山朋聡	板山朋聡, 稲石高雄(*1), 稲森悠平(*1地球人間環境フォーラム): 生態工学技法としての植栽浄化システムのモデル解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):85	0105PR014
板山朋聡	斎藤猛(*1), 松村正利(*2), 杉浦則夫(*2), 板山朋聡, 稲森悠平(*1筑波大院,*2筑波大): 霞ヶ浦から単離したSphingomonas属からのmicrocystin分解酵素遺伝子の検出, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):115	0105PR014
板山朋聡	岡野邦宏(*1), 斎藤猛(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 杉浦則夫(*2), 前川孝昭(*2)(*1筑波大院,*2筑波大): ラン藻Microcystis属由来microcystinの分解酵素の特定化, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):116	0105PR014
板山朋聡	姜瑞英(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 杉浦則夫(*1), 佐竹隆頭(*1)(*1筑波大): Microcystis属の群体形成に関わる細胞外多糖質の物理化学的特性と環境因子との関係, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):120	0105PR014
板山朋聡	出光隆(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 渡辺高行(*1), 在田洋(*1)(*1宇部マテリアルズ): 水酸化マグネシウムのアオコ沈降作用を利用した水域浄化の特性評価, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):126	0002BC231
板山朋聡	出光隆(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 在田洋(*1)(*1宇部マテリアルズ): 水酸化マグネシウムによる湖沼底質浄化の効果解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 126	0002BC231
板山朋聡	藤井彩子(*1), 板山朋聡, 稲森悠平, 牛久保明邦(*2), 有賀祐勝(*2)(*1東京農大院,*2東京農大): 水耕栽培における植栽密度と水質浄化特性の比較解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 148	0105PR014
一ノ瀬俊明	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もとづく中国食糧ストック分布の予測, 日本地理学会2002年度春季学術大会, 東京, 2002.03, 同発表要旨集, (61):77	Z00009998
一ノ瀬俊明	福岡義隆(*1), 柴田巖(*2), 山下脩二(*3), 高橋日出男(*3), 一ノ瀬俊明, 鈴木厚(*1), 石川百合子(*4), 陳国彦(*5), 張一平(*6), 谷人旭(*7), 他(*1立正大,*2千葉工大,*3東京学芸大,*4産総研,*5台湾師範大,*6中国科学院,*7上海師範大): 日中間の大学生間における環境に関する意識の違い, 日本地理学会2002年度春季学術大会, 東京, 2002.03, 同発表要旨集, (61):86	Z00009999
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明, 中野泰臣(*1), 松村寛一郎(*1), 中谷友樹(*2), Elvidge C. (*3)(*1東大,*2立命館大,*3NOAA): 夜間光衛星画像データDMSPの中国における地域別経済活動指標代替性の検討, 日本地理学会2002年度春季学術大会, 東京, 2002.03, 同発表要旨集, (61):266	0001CD262
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明, 劉晨, 王勤学, 大坪国順: 食糧需給関係及び経済力格差にもとづく中国食糧ストック分布の予測, 環境科学会2002年会, 草津, 2002.09, 同講演予稿集, 258-259	0102AE129
一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明: 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, 第2回	0103BA263

申請者	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
	つくばテクノロジー・ショーケース,つくば,2003.01,同要旨集,2:96	
一ノ瀬俊明	Bai Y.(*)1, Ichinose Toshiaki, Ohda K.(*)2)(*1Tohoku Univ. Commun.Serv. & Sci., *2Keio Univ.): Observations and modeling of urban heat islands in Shanghai, China, 4th Symp. Urban Environ., Norfolk(USA), 2002.05, Preprint	0202AE375
一ノ瀬俊明	Hirano Y., Yasuoka Y.(*)1, Ichinose Toshiaki(*1Inst. Ind. Sci. Univ. Tokyo): Numerical simulation of vegetation effect on urban climate by coupling of satellite remote sensing data and local meteorological model, 8th Int. Conf. Atmos. Sci. Appl. Air Qual., Tsukuba, 2003.03, Program & Abstracts	0202AE375
一ノ瀬俊明	平野勇二郎, 安岡善文, (*)1一ノ瀬俊明(*1東大生産技研): リモートセンシングと局地気象モデルの結合による都市緑地のヒートアイランド緩和効果の評価, 日本リモートセンシング学会 第33回学術講演会, 佐賀, 2002.11, 同講演会論文集, 25-26	0202AE375
伊藤裕康	増崎優子(*)1, 松村徹(*)1, 伊藤裕康, 森田昌敏(*1国土環境): 血液中のダイオキシン類分析 - SCLV Injection Systemによるサンプルサイズの少量化 -, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 204-205	0003AA170
伊藤裕康	関好恵(*)1, 松村徹(*)1, 増崎優子(*)1, 社本博司(*)1, 伊藤裕康, 森田昌敏(*1国土環境): 正確な摂取量算出のための食品中の極微量ダイオキシン類の分析, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 286-287	0103AE040
伊藤裕康	松村徹(*)1, 関好恵(*)1, 大川真(*)2, 江崎達哉(*)3, 伊藤裕康, 森田昌敏(*1国土環境, *2バリアンテクノロジー, *3エスジーイー): SCLV Injection System/GC/イオントラップ型MS/MSを用いたダイオキシン類の簡易分析, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 372-373	0003AA170
伊藤裕康	伊東佳久(*)1, 佐藤勉(*)2, 伊藤裕康(*1栃木県保健環境セ, *2山形県環境保全セ): 底質, 土壌, 水生生物におけるダイオキシン類の抽出方法の検討, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 552-553	0103AE040
伊藤裕康	伊藤裕康, 橋本俊次, 田中敦, 宇加地幸, 彼谷邦光, 森田昌敏, 吉永淳(*)1(*1東大院): 環境標準試料の作製について, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 670-671	0105AD249
伊藤裕康	藤巻奨(*)1, 田中一夫(*)1, 崔宰源, 高澤嘉一, 伊藤裕康, 森田昌敏, 松村徹(*)2, 江崎達哉(*)3, 大橋真(*)3(*1日本電子, *2国土環境, *3エスジーイー): SCLV Injection Systemを用いた卓上型二重収束質量分析計によるダイオキシン類の簡易測定方法の検討, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 392-393	0105SP032
稲葉一穂	稲葉一穂: トリス(beta-ジケトナト)鉄(III)錯体の水-トリトンX-100ミセル界面の正逆通過速度におよぼす置換基の効果, 第21回日本溶媒抽出討論会, 千葉, 2002.10, 同講演要旨集, 61	0101AF121
稲葉一穂	稲葉一穂, 山本貴士: 水中の有害化学物質の熱固化性高分子による「環境にやさしい」抽出・濃縮法の検討, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 551	0101AF121
稲森悠平	Hoshino T.(*)1, Noda N.(*)1, Tsuneda S.(*)1, Hirata A.(*)1, Inamori Y.(*)1(Waseda Univ.): Direct detection of ammonia monooxygenase gene in a biofilm by in situ PCR, 9th Int. Symp. Microb. Ecol., Amsterdam, 2001.08, Abstracts, 384	0105PR014
稲森悠平	Ebie Y.(*)1, Miura H.(*)2, Noda N.(*)2, Matsumura M.(*)1, Tsuneda S.(*)2, Hirata A., Inamori Y.(*)2(*1Univ. Tsukuba, *2Waseda Univ.): Quantitative analysis of AMOA expression in autotrophic ammonia-oxidizing bacteria by competitive reverse transcription-PCR, 9th Int. Symp. Microb. Ecol., Amsterdam, 2001.08, Abstracts, 384	0105PR014
稲森悠平	Noda N.(*)1, Yoshimi S.(*)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 cultivation and non-cultivation methods, 9th Int. Symp. Microb. Ecol., Amsterdam, 2001.08, Abstracts, 384	0105PR014
稲森悠平	Noda N.(*)1, Yoshie S.(*)1, Tsuneda S.(*)1, Hirata A.(*)1, Inamori Y.(*)1(Waseda Univ.): Characterization of nitrite reductase activity based on nitrite reductase genes(nirS) in saline wastewater treatment processes, 7th Symp. Bact. Genet. Ecol., Bergen, 2002.06, Abstracts, 112	0105PR014
稲森悠平	Noda N.(*)1, Matsumura M.(*)2, Tsuneda S.(*)1, Hirata A.(*)1, Inamori Y.(*)1(Waseda Univ., *2Tsukuba Univ.): Comparison of detection specificity of nitrifying bacteria	0105PR014

申請者	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
	in biofilm using fish and in situ fluorescence antibody methods, Int. Conf. Biofilm Monitor., Porto, 2002.03, Proceedings, 115-118	
稲森悠平	Hoshino T. (*1), Noda N. (*1), Tsuneda S. (*1), Hirata A. (*1), Inamori Y. (*1 Waseda Univ.) : In situ PCR for visualizing of distribution of a functional gene amoA in biofilm regardless of its activity, Int. Conf. Biofilm Monitor., Porto, 2002.03, Proceedings, 340-342	0105PR014
稲森悠平	Ebie Y. (*1), Noda N. (*2), Tsuneda S. (*2), Hirata A. (*2), Matsumura M. (*1), Inamori Y. (*1 Univ. Tsukuba, *2 Waseda Univ.) : RT-PCR DGGE for monitoring gene expression of ammonia oxidizer in wastewater treatment process, 7th Symp. Bact. Genet. Ecol., Bergen (Norway), 2002.06, Abstracts, 102	0105PR014
稲森悠平	Hoshino T. (*1), Tsuneda S. (*1), Hirata A. (*1), Inamori Y. (*1 Waseda Univ.) : In situ PCR for detection of ammonia monooxygenase gene in a biofilm, 7th Symp. Bact. Genet. Ecol., Bergen (Norway), 2002.06, Abstracts, 106	0105PR014
稲森悠平	Yoshie S. (*1), Noda N. (*1), Miyano T. (*1), Tsuneda S. (*1), Hirata A. (*1), Inamori Y. (*1 Waseda Univ.) : Quantitative analysis of microbial community in the denitrification process of saline-wastewater treatment system using new 16S rRNA-targeted oligonucleotide probes, 7th Symp. Bact. Genet. Ecol., Bergen (Norway), 2002.06, Abstracts, 129	0105PR104
稲森悠平	稲森悠平：窒素、リン対応を踏まえた生ごみデスポーザ処理システム等の技術開発動向と課題, 第5回日本水環境学会シンポジウム, 府中, 2002.09, 同講演集, 109-110	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 大坂利文 (*1), 吉江幸子 (*1), 常田聡 (*1), 平田彰 (*1) (*1早稲田大) : 分子生物学的手法を用いた排水処理プロセスにおける脱窒細菌の解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(22):20	0105PR014
稲森悠平	近藤貴志 (*1), 星野辰彦 (*1), 吉江幸子 (*1), 蛭江美孝 (*2), 常田聡 (*1), 平田彰 (*1), 稲森悠平 (*1早稲田大, *2筑波大) : 分子生物学的手法を用いた生物学的リン除去プロセスにおける有用微生物の評価・解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(22):21	0105PR014
稲森悠平	三浦英智 (*1), 蛭江美孝 (*2), 常田聡 (*1), 平田彰 (*1), 稲森悠平 (*1早稲田大, *2筑波大) : アンモニア酸化細菌の群集構造と活性発現の排水処理プロセスにおけるモニタリング解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):23	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 藤浦大輔 (*1), 中野和典 (*1), 松村正利 (*1) (*1筑波大) : メタン発酵に及ぼすガス蓄積管導入による二酸化炭素溶解度調節の効果, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):28	0105PR014
稲森悠平	藤井邦彦 (*1), 五十嵐宏 (*2), 五十嵐正司 (*2), 稲森悠平, 水落元之 (*1茨城県科技振興財団, *2タケムラ) : バイパス型土壌処理法による生活雑排水の処理, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):30	0002BA228
稲森悠平	稲森悠平, 中尾昇平 (*1), 木持謙 (*2), 水落元之, 戒野棟一 (*1), 金子直哉 (*3), 常田聡 (*3), 平田彰 (*3) (*1東邦大, *2埼玉県環境科国際セ, *3早稲田大) : 生活排水対策システムの硝化液循環の有無におけるCH ₄ , N ₂ Oの放出特性の解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):38	0002BA228
稲森悠平	星野辰彦 (*1), 常田聡 (*1), 平田彰 (*1), 稲森悠平 (*1早稲田大) : 機能に基づいた排水処理微生物検出手法の開発, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):40	0105PR014
稲森悠平	吉江幸子 (*1), 野田尚宏 (*2), 常田聡 (*1), 平田彰 (*1), 稲森悠平 (*1早稲田大, *2産総研) : 高塩分含有産業廃水からの脱窒プロセスにおける亜硝酸還元酵素遺伝子の多様性解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):41	0105PR014
稲森悠平	蛭江美孝 (*1), 稲森悠平, 常田聡 (*2), 平田彰 (*2), 松村正利 (*1) (*1筑波大, *2早稲田大) : 起源の異なる活性汚泥の馴養過程における微生物群集構造の変遷, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):42	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 寺原猛 (*1), 星野辰彦 (*1), 常田聡 (*1), 平田彰 (*1) (*1早稲田大) : T-RFLP法による排水処理微生物叢の解析評価, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):43	0105PR014

申請者	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
稲森悠平	中川剛(*1), 蛭江美孝(*1), 松村正利(*1), 常田聡(*2), 平田彰(*2), 稲森悠平(*1筑波大,*2早稲田大): 水圏生態系モデルにおける細菌叢の分子生物学的解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):44	0105PR014
稲森悠平	小沼和博(*1), 稲森悠平, 須藤隆一(*2)(*1茨城県科技振興財団,*2埼玉県国際環境セ): 活性汚泥・オゾン酸化処理システムにおける汚泥減量化と有機物・窒素・リンの挙動解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):51	0105PR014
稲森悠平	中川和哉(*1), 高井智丈(*2), 小松央子(*3), 小沼和博(*3), 常田聡(*1), 平田彰(*1), 稲森悠平(*1早稲田大,*2武田薬品工業,*3茨城県科技振興財団): 生活排水対策としての浄化槽への吸着脱リン法導入による高度化・資源循環システムの構築, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):69	0105PR014
稲森悠平	小松央子(*1), 小沼和博(*1), 稲森悠平, 水落元之, 萩谷昭三(*2)(*1茨城県科技振興財団,*2茨城県水質保全協会): N・P対応型への既存合併処理浄化槽の改造による評価解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):71	0105PR014
稲森悠平	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): ラグーン法における高次捕食者導入の浄化能におよぼす効果, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):86	0105PR014
稲森悠平	稲石高雄(*1), 稲森悠平, 水落元之, 中里広幸(*2), Parkpian P. (*3)(*1地球・人間環境フォーラム,*2トップエコロジー,*3Asian Inst.Technol.): タイ王国における水耕植物を活用したバイオパーク浄化法の処理能力の解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):87	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 佐々木聖亮(*1), 板山朋聡, 戎野棟一(*1), 近藤貴志(*2), 常田聡(*2), 平田彰(*2)(*1東邦大,*2早稲田大): 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窒素の影響解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):97	9802CA230
稲森悠平	大塚秀則(*1), 磯田博子, 杉浦則夫(*2), 稲森悠平(*1筑波大院,*2筑波大): ラン藻Microcystis属由来脂質の生理活性検索, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):117	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 牧野博(*1), 三浦英智(*1), 野田尚宏(*2), 常田聡(*1), 平田彰(*1早稲田大,*2産総研): 環境中における有毒藍藻類の分子生物学的評価手法による解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):119	0105PR014
稲森悠平	方永宇(*1), 魏斌(*2), 稲森悠平, 杉浦則夫(*1)(*1筑波大,*2信州大): 近赤外分光法を用いたアオコの異常発生の事前評価法に関する研究, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):122	0002BC231
稲森悠平	佐原章夫(*1), 高橋徹(*1), 稲森悠平, 岩見徳雄, 板山朋聡(*1環境研究セ): 藍藻類増殖における鉄・リン・キレート物質の相互作用, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):124	9903AE235
稲森悠平	稲森悠平, 糸永純平(*1), 中川剛(*2), 板山朋聡, 田中修三(*1)(*1明星大,*2筑波大): マイクロコズムにおける藍藻類Oscillatoria属とその捕食者Trithigmostoma sp.の定着特性解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):128	0002BC231
稲森悠平	楊瑜芳(*1), 稲森悠平(*1茨城県科技振興財団): 高温好気反応による生ゴミディスプレイ破砕物の処理効果の解析, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):136	0105PR014
稲森悠平	魏晟旭, 稲森悠平: 農薬(Tricycrazole)の水圏モデル生態系マイクロコズムを用いた環境影響評価, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):149	9802CA230
稲森悠平	孫麗偉, 桂萍, 稲森隆平(*1)(*2), 稲森悠平(*1筑波大,*2バイオレックス): 人工湿地水浄化システムにおけるメタン細菌とメタン酸化細菌群集の解析・評価, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):147	0002BA228
稲森悠平	Dimitrov D. (*1), Isoda H., Maekawa T. (*1)(*1Univ.Tsukuba): Proteomic analysis of changes in excitable and non-excitable cells after exposure to electric fields of physiological strength, 15th Annu. Int. Meet. Jpn. Assoc. Anim. Cell Technol., Fuchu, 2002.11, Abstracts, 105	0105PR014

申請者	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
稲森悠平	Talorete T.P.N.(*1), Isoda H., Nakamura K.(*1), Inamori Y., Maekawa T.(*1)(*1Univ. Tsukuba): Two-dimensional gel electrophoresis of proteins from human intestinal Caco-2 cells exposed to the known xenoestrogen nonylphenol, 15th Annu. Int. Meet. Jpn. Assoc. Anim. Cell Technol., Fuchu, 2002.11, Abstracts, 109	0105PR014
稲森悠平	Isoda H., Ozawa H.(*1), Talorete T.P.N.(*1), Seki M.(*1), Inamori Y.(*1Univ. Tsukuba): Enhancement of acetylcholinesterase activity in rat pheochromocytoma cell line PC12 after exposure to various phytoestrogens, 15th Annu. Int. Meet. Jpn. Assoc. Anim. Cell Technol., Fuchu, 2002.11, Abstracts, 114	0105PR014
稲森悠平	Han J.(*1), Isoda H., Tominaga M.(*2), Maekawa T.(*1)(*1Univ. Tsukuba, *2Mie Univ.): Analysis of the mechanism of the tight-junctional permeability increase by capsaicin treatment on the intestinal Caco-2 cells, 15th Annu. Int. Meet. Jpn. Assoc. Anim. Cell Technol., Fuchu, 2002.11, Abstracts, 123	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 牧野博(*1), 三浦英智(*1), 常田聡(*1), 平田彰(*1), 野田尚宏(*2)(*1早稲田大, *2産総研): 分子生物学的手法を用いた湖沼の有毒藍藻類の評価・解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 17	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 佐原章夫(*1), 高橋徹(*1), 板山朋聡, 岩見徳雄(*1環境研セ): 鉄・キレート物質の群体性, 糸状性藍藻類の増殖に及ぼす比較解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 18	9903AE235
稲森悠平	大西洋平(*1), 藤本尚志(*2), 鈴木昌治(*2), 稲森悠平(*1東京農大院, *2東京農大): 窒素制限下における藍藻毒microcystinの産生特性, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 19	0105PR014
稲森悠平	金子直哉(*1), 野田尚宏(*2), 常田聡(*1), 平田彰(*1), 木持謙(*3), 稲森悠平, 水落元之(*1早稲田大, *2産総研, *3埼玉県環境科国際セ): 亜酸化窒素還元酵素(nosZ)に基づく嫌気好気活性汚泥法における微生物群集構造解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 53	0002BA228
稲森悠平	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): フィッシュポンドを導入したラグーン法における高次捕食者の効果解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 70	0105PR014
稲森悠平	Zhu W.C., Inamori R.(*1), Gui P., Inamori Y.(*1Univ. Tsukuba): Optimization of constructed wetland operation based on orthogonal designed investigation, 37th Jpn. Soc. Water Environ. Annu. Meet., Kumamoto, 2003.03, Abstracts, 128	0002BA228
稲森悠平	稲石高雄(*1), 稲森悠平, 水落元之, 中里広幸(*2)(*1地球人間環境フォーラム, *2トップエコロジー): 水耕生物ろ過法であるピオパーク浄化法のタイ王国における除去能力と収穫物の解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 131	0105PR014
稲森悠平	Zhu N., Inamori R.(*1), Gui P., Sun L., Inamori Y., Mizuoichi M.(*1Univ. Tsukuba): Effect of plants reaping on the emissions of CH ₄ and N ₂ O in constructed wetlands, 37th Jpn. Soc. Water Environ. Annu. Meet., Kumamoto, 2003.03, Abstracts, 152	0002BA228
稲森悠平	中川剛(*1), 蛭江美孝(*1), 松村正利(*1), 常田聡(*2), 平田彰(*2), 稲森悠平(*1筑波大, *2早稲田大): 高度合併処理浄化槽におけるアンモニア酸化特性と硝化細菌の個体群動態解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 186	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平, 水落元之, 中尾昇平(*1), 戎野棟一(*1), 木持謙(*2), 金子直哉(*3), 常田聡(*3), 平田彰(*3)(*1東邦大, *2埼玉県環境科国際セ, *3早稲田大): 水温変動および硝化液循環の有無の浄化槽プロセスにおけるCH ₄ , N ₂ Oの発生特性解析, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 192	0002BA228
稲森悠平	稲森隆平(*1)(*2), 井上武雄(*2), 稲森悠平, 水落元之, Dass P., 松村正利(*1)(*1筑波大, *2バイオレックス): アシ・マコモ等の植栽土壌浄化法の浄化特性, 温室効果ガス発生特性, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 259	0002BA228
稲森悠平	中川和哉(*1), 常田聡(*1), 平田彰(*1), 高井智丈(*2), 稲森悠平(*1早稲田大, *2武田薬品工業): オゾン活用A20法における汚泥減容化および窒素・リン高度除去システムの開発, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 297	0105PR014
稲森悠平	孫麗偉, 朱南文, 桂萍, 稲森隆平(*1), 稲森悠平(*1筑波大): FISH手法を用いた人工湿地浄化システムにおけるメタン細菌とメタン酸化細菌群集の定量的解析・評価, 第37回日本水環境学	0002BA228

申請者	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
	会年会,熊本,2003.03,同講演集,380	
稲森悠平	蛭江美孝(*1),松村正利(*1),常田聡(*2),平田彰(*2),稲森悠平(*1筑波大,*2早稲田大):窒素濃度および温度がアンモニア酸化酵素遺伝子の発現に及ぼす影響,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,428	0105PR014
稲森悠平	三浦英智(*1),蛭江美孝(*2),常田聡(*1),平田彰(*1),稲森悠平(*1早稲田大,*2筑波大):流入負荷変動に対するアンモニア酸化細菌の活性発現のモニタリング解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,429	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平,大坂利文(*1),吉江幸子(*1),常田聡(*1),平田彰(*1)(*1早稲田大):分子生物学的手法を導入した脱窒細菌の基質資化特性に基づいた群集構造解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,431	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平,寺原猛(*1),星野辰彦(*1),常田聡(*1),平田彰(*1)(*1早稲田大):T-RFLP法による排水処理微生物叢の簡易・迅速モニタリング技術の開発,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,434	0105PR014
稲森悠平	星野辰彦(*1),寺原猛(*1),常田聡(*1),平田彰(*1),稲森悠平(*1早稲田大):T-RFLP法を用いた機能遺伝子発現プロファイルの解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,435	0105PR014
稲森悠平	吉江幸子(*1),野田尚宏(*2),常田聡(*1),平田彰(*1),稲森悠平(*1早稲田大,*2産総研):混合状態の異なる脱窒リアクターに存在する亜硝酸還元酵素遺伝子群の比較解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,436	0105PR014
稲森悠平	稲森悠平,板山朋聡,糸永純平(*1),田中修三(*1),中川剛(*2)(*1明星大,*2筑波大):糸状藍藻類Oscillatoria属とその捕食者Trithigmostoma属の共存マイクロコスムにおける動態解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,461	0002BC231
稲森悠平	稲森悠平,板山朋聡,佐々木聖亮(*1),戎野棟一(*1),近藤貴志(*2),常田聡(*2),平田彰(*2)(*1東邦大,*2早稲田大):RIトレーサー法を用いた水圏生態系マイクロコスムの物質循環に及ぼす窒素濃度の定量的影響解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,462	9802CA230
稲森悠平	近藤貴志(*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):回分式嫌気・好気活性汚泥法におけるポリリン酸蓄積細菌の活性評価と挙動解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,510	0105PR014
稲森悠平	楊瑜芳,稲森悠平:生ゴミディスプレイ破砕物の高温好気反応による有機物分解特性の解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,520	0105PR014
稲森悠平	小山愛(*1),磯田博子,安部征雄(*1)(*1筑波大):乾燥地植物中の細胞保護作用物質の探索,日本沙漠学会 第13回学術大会,つくば,2002.06,同講演要旨集,78-79	0105PR014
稲森悠平	磯田博子,杉浦則夫(*1),安部征雄(*1)(*1筑波大):中国内モンゴル自治区における飲料水の安全性評価,日本沙漠学会 第13回学術大会,つくば,2002.06,同講演要旨集,72-73	0105PR014
井上雄三	Inoue Y., Yang J., Ishigaki T., Ohkouchi Y., Mohri S., Inanc B., Nagata Y. (*1), Honda K. (*1), Yamada M. (*1Fuji Res.Inst.): Priority chemicals for monitoring and managing in waste streams, SETAC Eur. 12th Annu. Meet., Vienna (Austria), 2002.05, Abstracts, 205	0105PR012
井上雄三	井上雄三, 山田正人, Inanc B., 石垣智基, 小野雄策(*1), 今田俊彦(*2), 中村浩(*2), 町田直美(*2), 種市尚仁(*3), 和田千広(*3)(*1埼玉県環境科国際セ,*2日水コン,*3ジオプラン): 最終処分場台帳の電子化および周辺環境情報のGISによる活用事例, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 997-999	0105PR012 0105AB403
井上雄三	Inanc B., 井上雄三, 山田正人, 石垣智基, 遠藤和人: 既存最終処分場の安定化促進・再生技術の現状と課題, 第24回全国都市清掃研究発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 373-375	0105PR012
井上雄三	大河内由美子, 三浦知美, 井上雄三, 下河原(古島)理江子(*1)(*1東京理科大): 有機性廃棄物からの乳酸回収プロセスにおける運転制御因子に関する研究, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1:598-599	0105AB404
井上雄三	井上雄三, 大河内由美子, 山田正人, 町田直美(*1), 藤谷典秀(*2), 小野雄策(*3)(*1日水コン,*2埼玉県,*3埼玉県環境科国際セ): 食品および飲料製造業から排出される食品系廃棄物量の推計, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1:4-6	0105AB404
井上雄三	土手裕(*1), 井上雄三, 大河内由美子(*1宮崎大): 宮崎県における家畜ふんの再資源化状況に	0105AB404

申請者	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*
	関する調査,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,1:592-594	
井上雄三	井上雄三,大河内由美子,山田正人,中村浩(*1),町田直美(*1),小野雄策(*2)(*1日水コン,*2埼玉県環境科国際セ):食品系廃棄物量の市町村別推計事例,第24回全国都市清掃研究・事例発表会,東京,2003.02,同講演論文集,16-18	0105AB404
井上雄三	井上雄三,梁鎮宇,山田正人,久保利晃(*1),永田裕子(*1),本田和英(*1)(*1富士総研):サブスタンスフローアナリシスによる鉛の蓄積と自然環境への排出特性の把握および将来シナリオの評価,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,39-41	0103BE279 0105AB403
井上雄三	井上雄三,梁鎮宇,山田正人,Inanc B.,石垣智基,本田和英(*1),永田裕子(*1),久保利晃(*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作成,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,252-254	0103BE279
井上雄三	井上雄三:有機性廃棄物の地域循環システムの設計と評価,平成13年度日本農業経営学会研究大会,京都,2001.10,同報告要旨,11-25	0105AB404
井上雄三	井上雄三,西村和之,大河内由美子:未活用バイオマスの再資源化技術,第2回つくばテクノロジー・ショーケース,つくば,2003.01,同要旨集,70	0105AB404
猪俣 敏	佐藤あすか(*1),新田吉陽(*1),増本一郎(*1),猪俣敏,鷺田伸明(*1)(*1京大院):CH3SO radicalの反応,第8回大気化学討論会,虻田(北海道),2002.06,同講演要旨集,15	0103AE090
猪俣 敏	新田吉陽(*1),猪俣敏,鷺田伸明(*1)(*1京大院):CH3O+NO2反応の速度定数測定実験の再評価,第8回大気化学討論会,虻田(北海道),2002.06,同講演要旨集,16	0103AE090
猪俣 敏	新田吉陽(*1),猪俣敏,鷺田伸明(*1)(*1京大院):NH2+CH3O2反応の反応速度定数の測定,第18回化学反応討論会,新潟,2002.06,同講演要旨集,148	0103AE090
猪俣 敏	猪俣敏,佐藤あすか(*1),鷺田伸明(*1)(*1京大院):含硫黄ラジカル(HS,SO,HSO,CH3S,CH3SO,CS)とCH3O2ラジカル反応速度の決定,第18回化学反応討論会,新潟,2002.06,同講演要旨集,56-57	0103AE090
猪俣 敏	佐藤あすか(*1),新田吉陽(*1),増本一郎(*1),猪俣敏,鷺田伸明(*1)(*1京大院):CH3SOラジカルの反応,第18回化学反応討論会,新潟,2002.06,同講演要旨集,149	0103AE090
猪俣 敏	猪俣敏,山口真(*1),鷺田伸明(*2)(*1産創研,*2京大院):ハロゲン化エチレンと酵素原子の反応で生成するCHXCF0(X=F,Cl)ラジカルのレーザー誘起蛍光スペクトル,第18回化学反応討論会,新潟,2002.06,同講演要旨集,191	0103AE090
猪俣 敏	Shinden Y.(*1),Inomata A.,Washida N.(*1)(*1Kyoto Univ.):Kinetic studies of the reaction CH3+NO2→Products, 17th Int. Symp. Gas Kinet., Essen(Germany), 2002.08, Abstracts,CP.23	0103AE090
猪俣 敏	Inomata S.,Sato A.(*1),Washida N.(*1)(*1Kyoto Univ.):Rate constants for reactions of the methyperoxy radical with,HS,SO,HSO,CH3S,CH3SO,and CS at 298K,17th Int.Symp. Gas Kinet.,Essen(Germany),2002.08,Abstracts,AP.53	0103AE090
今井章雄	菅谷龍雄(*1),東照雄(*1),今井章雄,田村憲司(*1)(*1筑波大):ハス田を集水域とする小河川の水质動態,日本土壌肥料学会2002年度名古屋大会,名古屋,2002.03,同講演要旨集,145	0103AG112
今井章雄	Imai A.,Matsushige K.,Choi K.,Fukushima T.(*1)(*1Univ.Tsukuba):Characterization of dissolved organic matter in shallow eutrophic Lake Kasumigaura,ASLO 2002 Summer Meet.:Inter-disciplinary Linkages Aquat. Sci. Beyond, Victoria (Canada), 2002.06, Abstracts,59	0103AG112
今井章雄	永井孝志,今井章雄,松重一夫,横井邦彦(*1)(大阪教育大):吸着濃縮ボルタンメトリーによる湖水中の溶存鉄とその存在形態の分析,日本陸水学会 第67回大会,府中,2002.09,同講演要旨集,131	0103AG112 0103BA283 0105AE110
今井章雄	駒井幸雄(*1),梅本諭(*1),井上隆信(*2),今井章雄(*1兵庫県健康環境科研セ,*2岐阜大):東六甲山系における硝酸イオンを中心とした溪流河川水質の濃度特性,日本陸水学会 第67回大会,府中,2002.09,同講演要旨集,92	0101AH326
今井章雄	永井孝志,今井章雄,松重一夫,横井邦彦(*1)(*1大阪教育大):霞ヶ浦における溶存鉄とそのスペシエーション,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,248	0103AG112
今井章雄	池木葉子(*1),内海真生(*1),今井章雄,松重一夫(*1筑波大):霞ヶ浦底泥中のメタン酸化菌とメタン生成菌の季節における群集構造変動,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同	0103AG112

申請者	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
	講演集, 246	
今井章雄	梅本諭(*1), 駒井幸雄(*1), 井上隆信(*2), 今井章雄(*1兵庫県健康環境科研セ, *2岐阜大): 自動採水システムによる降雨時調査—降雨量と栄養塩類の降雨時流出量—, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 117	0103AG112
今井章雄	駒井幸雄(*1), 梅本諭(*1), 井上隆信(*2), 今井章雄(*1兵庫県健康環境科研セ, *2岐阜大): 溪流河川における無機イオンの年間流出負荷量とサンプリング頻度の関係について, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 108	0103AG112
今井章雄	今井章雄: 湖沼における新たな問題 難分解性溶存有機物—霞ヶ浦を例として—, 第21回琵琶湖研究シンポジウム「湖沼の溶存有機物を考える」, 滋賀, 2003.01, 同講演要旨集, 12-16	0103AG112
今井秀樹	Imai H., Nishimura T. (*1), Sadamatsu M., Liu Y. (*1), Kabuto M., Kawaguchi M., Kato N. (*1) (*1Univ. Tokyo): Type2 glucocorticoid receptors are involved in neuronal death and astrocyte activation induced by trimethyltin in the rat hippocampus, 14th Bienn. Meet. Int. Soc. Dev. Neurosci., Sydney, 2002.02, Abstracts, 19:46(8 Suppl.)	9901AE178
今井秀樹	Sadamatsu M., Imai H., Xu A. (*1), Liu Y. (*1), Tsunashima K. (*1), Seki T. (*2), Kato N. (*1) (*1Grad. Sch. Univ. Tokyo, *2Juntendo Univ.): Apoptosis and neurogenesis in hippocampal injury induced by trimethyltin, 32th Annu. Meet. Soc. Neurosci., Orland, 2002.11, Abstracts	9901AE178
今井秀樹	Kawaguchi M., Imai H., Saida E. (*1), Watanabe G. (*1), Taya K. (*1), Koda T., Tohei A. (*2), Morita M. (*1Tokyo Univ. Agric. & Technol., *2Dokkyo Univ.): Effects of butyl benzyl phthalate on thyroid functions in adult male rats, 5th Int. Congr. Neuroendocrinol., Bristol(UK), 2002.08, Abstracts, 248	0105AA167
今井秀樹	Xu X. (*1), Liu Y. (*1), Imai H., Sadamatsu M. (*1), Kato N. (*1), Kawato S. (*1), Tsutsumi O. (*1) (*1Univ. Tokyo): The effects of intrauterine and lactational exposure to bisphenol A(BPA) on locomotor activity and spatial learning of rats, 32th Annu. Meet. Soc. Neurosci., Orland, 2002.11, Abstracts	0105AA167
今村隆史	Imamura T., Sato K., Klotz B., Hatakeyama S., Washizu Y. (*1), Matsumi Y. (*1) (*1Solar Terr. Environ. Lab. Nagoya Univ.): Organic aerosol formation in the toluene/NOx/air/ photoirradiation systems, 7th Sci. Conf. IGAC, Heraklion(Greece), 2002.09, Abstracts, 149	0102AE157
岩崎一弘	菊池健(*1), 岩崎一弘, 高村義親(*1), 矢木修身(*2) (*1茨城大, *2東大院): TCE分解菌におけるメタンモノオキシゲナーゼ遺伝子の転写に及ぼすメタン量の影響, 日本農芸化学会2002年度大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 236	0105AA210
岩崎一弘	矢木修身(*1), 来栖太(*1), 岩崎一弘(*1東大院水環境制御研セ): 地下水汚染の原位置バイオレメディエーションによる飽和帯土壌の浄化, 日本農芸化学会2002年度大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 367	0105AA210
岩崎一弘	岩崎一弘, 矢木修身(*1), 菊池健(*2), 高村義親(*2), 久保田克之(*3), 橋本学(*3) (*1東大院, *2茨城大, *3東和化学): 大型土壌・地下水ライシメータによるトリクロロエチレン汚染のバイオオーグメンテーション試験, 第36回日本水環境学会, 岡山, 2002.03, 同講演集, 504	0105AE200
岩崎一弘	橋本顕子(*1), 岩崎一弘, 中杉奈央, 矢木修身(*2) (*1CREST/JST, *2東大院): Mycobacterium sp. TA27株のTCE及びTCA分解の動力学的定数, 第36回日本水環境学会, 岡山, 2002.03, 同講演集, 565	0105AE200
岩崎一弘	Saeki S. (*1), Iwasaki K., Kurisu F. (*2), Yagi O. (*2) (*1CREST/JST, *2Res. Cent. Water Environ. Technol. Grad. Sch. Univ. Tokyo): Complete degradation of trichloroethylene by a mixed culture of Methylocystis sp. strain M and a trichloroacetate-degrading bacterium Pseudomonas sp. strain SS1, Int. Water Assoc. Conf. Water Wastewater Manag. Dev. Ctry., Kuala Lumpur, 2001.10, Proceedings, 2:401-407	0105AE200
岩崎一弘	Yagi O. (*1), Kurisu F. (*1), Iwasaki K. (*1Univ. Tokyo): Development of the bioaugmentation technology to clean up TCE contaminated soil and groundwater using a methane utilizing bacterium, 6th Int. Symp. Environ. Biotechnol., Veracruz, 2002.06, Abstracts (CD-ROM)	0105AA210
岩崎一弘	新庄尚史(*1), 矢木修身(*2), 岩崎一弘(*1荏原製作所, *2東大院): 混合微生物系における特定微生物の定量評価手法, 第5回日本水環境学会シンポジウム, 府中, 2002.09, 同講演集, 105	0105AA210

申請者	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
岩見徳雄	岩見徳雄, 稲森悠平, 金正淑(*1), 藤井邦彦(*1)(*1茨城県科技振興財団): 高度合併処理浄化槽への有用輪虫類の高密度化およびシーディング剤化手法の開発, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):68	0105PR014
岩見徳雄	稲森隆平(*1)(*2), 井上武雄(*2), 桂萍, 岩見徳雄, 水落元之, 稲森悠平, 松村正利(*1)(*1筑波大,*2バイオレックス): アシ・マコモ・ガマを用いた栄養塩類除去と温室効果ガス抑制特性, 日本水処理生物学会第39回大会, さいたま, 2002.11, 日本水処理生物学会誌, 別巻(23):89	0002BA228
岩見徳雄	金丸国夫(*1), 藤本尚志(*1), 鈴木昌治(*1), 岩見徳雄, 稲森悠平(*1東京農大院): 原生動物鞭毛虫類 <i>Monas guttula</i> の生体内酵素によるmicrocystinの分解特性, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 68	0105PR014
岩見徳雄	岩見徳雄, 藤井邦彦, 稲森悠平: 高度合併処理浄化槽における有用輪虫類の高密度定着による汚水処理特性, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 187	0105PR014
上原 清	上原清, 山尾幸夫(*1), 河田忠(*1), 林誠二(*2), 吉川康雄(*3), 若松伸司, 森川多津子(*4), 松本幸雄(*1フォーラムエンジニアリング,*2日本自動車研,*3日産自動車,*4石油産業活性化セ): 交差点周辺の流れとその拡散に関する実験的研究その5 幹線道路から距離による濃度減衰について, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 350	0105AE216
上原 清	上原清, 山尾幸夫(*1), 河田忠(*1), 林誠司(*2), 吉川康雄(*3), 若松伸司, 森川多津子(*4), 松本幸雄(*1フォーラムエンジニアリング,*2日本自動車研,*3日産自動車,*4石油産業活性化セ): 交差点周辺の流れとその拡散に関する実験的研究その6 風洞実験値とフィールド観測値の比較, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 351	0105AE216
上原 清	老川進(*1), 上原清, 山尾幸夫(*2), 河田忠(*2)(*1清水建設,*2フォーラムエンジニアリング): 屋根面拡散場におよぼす排出高さの影響(風洞実験), 第43回環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 349	0105AE216
上原 清	上原清, 山尾幸夫(*1), 河田忠(*1), 林誠司(*2), 吉川康雄(*3), 若松伸司, 森川多津子(*4), 松本幸雄(*1フォーラムエンジニアリング,*2日本自動車研,*3日産自動車,*4石油産業活性化セ): 交差点周辺の流れと拡散に関する実験的研究その7 高架道路の敷設が周辺市街地およびストリートキャニオン内部の分布濃度におよぼす影響について, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 352	0105AE216
内山裕夫	持丸華子(*1), 松尾勝(*1), 内山裕夫(*1筑波大): 塩素処理によって引き起こされたVNC菌体の回復条件の検討, 第18回日本微生物生態学会, 津, 2002.11, 同講演要旨集, 70	0105AA210
内山政弘	泉克幸(*1), 内山政弘, 福山力, 高見昭憲, 畠山史郎, 青木正敏(*2), 原宏(*3)(*1東洋大,*2東京農大,*3保健医療科): 奥日光の水溶性エアロゾル成分の粒径分布, 第19回エアロゾル科学・技術研究討論会, 京都, 2002.08, 同論文集, 187-188	9702AE097
内山政弘	泉克幸(*1), 長内拓也(*1), 浦田泰裕(*2), 内山政弘, 福山力, 村野健太郎(*1東洋大,*2埼玉大): 高吸水性ポリマーを用いた赤城山での霧の沈着フラックス測定, 第19回エアロゾル科学・技術研究討論会, 京都, 2002.08, 同論文集, 189-190	9702AE097
内山政弘	内山政弘, 福山力, 泉克幸(*1), 張尚勲(*2), 鈴木晴子(*2), 青木正敏(*2)(*1東洋大,*2東京農工大): マイクロ風速センサーを用いた濃度勾配法による乾性沈着の測定, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 533	9702AE097
内山政弘	内山政弘, 松本幸雄, 福山力, 泉克幸(*1)青木正敏(*2)(*1東洋大,*2東京農工大): REA法によるエアロゾル乾性沈着測定機器の開発, 「東アジアにおけるエアロゾルの大気環境インパクト」平成14年度研究発表会, つくば, 2003.01, 同講演要旨集, 41	9702AE097
梅津豊司	梅津豊司, 喜多大三(*1)(*2), 原千高(*1), 中嶋敏勝(*2), 森田昌敏(*1第一薬大,*2奈良医大): 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(2)一周産期の甲状腺ホルモン不足により生じる雄マウス移所運動活性の亢進とドパミン神経系機能との関連-, 日本内分泌攪乱化学物質学会第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 273	0105AE184
梅津豊司	Umez T., Sato C. (*1), Yamada M. (*1), Sakaniwa M. (*1), Morita M. (*1Univ. Tsukuba): Behavioral pharmacology of plant-derived substances(10)-behavioral effects of 2-phenethyl alcohol and citronellol in mice. Comparison with diazepam, 76th Annu. Meet. Jpn. Pharmacol. Soc., Fukuoka, 2003.03, J. Pharmacol. Sci., 91(Suppl.1):91	0105AE184
遠藤和人	遠藤和人, 井上雄三, 嘉門雅史(*1)(*1京大院): 海面埋立処分場の遮水材料と遮水の考え方, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 328-330	0105AB402

申請者	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
大迫誠一郎	Ohsako S.,Yonemoto J.,Tohyama C. : Low-dose exposure to dioxin, its male reproductive toxicity and health risk assessment, 5th Sci. Congr. Fed. Asian Oceanian Physiol. Sci., Kuala Lumpur, 2002.09, Abstracts, 27	9904KB076
大迫誠一郎	Wu Q., Ohsako S., Ishimura R., Tohyama C. : Exposure of preimplantation embryos to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) affected fetal development, 22nd Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd., 55:363-365	0003CB074 9904KB076
大迫政浩	金容珍, 大迫政浩, 島岡隆行(*1), 宮脇健太郎(*2)(*1九大院, *2福岡大) : 焼却残さの土壌化に関する基礎的研究(韓国語), 2002年度韓国廃棄物学会春季学術研究発表会, ソウル, 2002.05, 同講演論文集, 170-173	0002BC241
大迫政浩	Matsui Y., Ohsako M., Tanaka M. (*1)(*10kayama Univ.) : Predictive model for estimating recycling behavior, 2002 Spring Conf. Korea Soc. Solid Waste Manage., Seoul, 2002.05, Proceedings, 327-330	Z00009998
大迫政浩	松井康弘, 大迫政浩, 田崎智宏, 川畑隆常 : 不法投棄の発生要因に関する構造モデルの構築—新しい不法投棄監視システムの開発に向けて—, 京都大学環境衛生工学研究会第24回シンポジウム, 京都, 2002.08, 環境衛生工学研究, 16(3):41-46	0105BY239
大迫政浩	Kim Y., Osako M. : A case study on the soilification of incineration residue, 2nd Asian Pac. Landfill Symp., Seoul, 2002.09, Proceedings, 722-727	0002BC241
大迫政浩	Kim Y., Osako M. : Investigation on the carbonation-humification of incineration residue and its effect on the leaching behavior of pollutants, 2nd Intercontinental Landfill Res. Symp., Ashville(USA), 2002.10, Proceedings, 67-68	0002BC241
大迫政浩	Osako M., Kim Y. : Accelerated mineralization technology of MSW incineration residue for landfill site renewal, 2nd Intercontinental Landfill Res. Symp., Ashville(USA), 2002.10, Proceedings, 192-193	0002BC241
大迫政浩	Osako M., Kim Y. : Leaching behavior of dioxins from raw and treated fly ash generated at MSW incineration plant under coexistence of surface-active agents, 2nd Asian Pac. Landfill Symp., Seoul, 2002.09, Proceedings, 716-721	0002BC241
大迫政浩	川畑隆常, 大迫政浩, 田崎智宏, 松井康弘, 立尾浩一(*1)(*1日本環境衛セ) : 建設系廃棄物の不法投棄物流モデルの作成, 土木学会第57回年次学術講演会, 札幌, 2002.09, 同講演概要集, 7:71-72	0105BY239
大迫政浩	栗原和夫(*1), 杉山涼子(*1), 大迫政浩, 中杉修身, 川畑隆常(*1杉山・栗原環境事務所) : 廃家電製品及び廃自動車からのフロン類の回収・破壊に関するLCA評価, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1:93-95	9901BA304
大迫政浩	大迫政浩, 松井康弘, 秋山貴(*1), 阿部直也(*1), 原科幸彦(*1)(*1東京工大院) : 環境的公正の視点からみた最終処分場と不法投棄の空間分布評価, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1:270-272	0105BY239
大迫政浩	大迫政浩, 貴田晶子, 酒井伸一, 志村利夫(*1), 若松秀樹(*1)(*1廃棄物研究財団) : 溶融スラグの有効利用状況と課題, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1:585-587	0102BY305
大迫政浩	大迫政浩, 貴田晶子, 酒井伸一, 志村利夫(*1), 若松秀樹(*1)(*1廃棄物研究財団) : 溶融スラグの品質管理に係る施設運転と試験分析の現況, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1:579-581	0102BY305
大迫政浩	北村光太郎(*1), 大迫政浩, 金容珍(*1東京工大院) : データベースを用いた主灰の元素組成に関する影響要因解析, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 887-889	0002BC241
大迫政浩	大迫政浩, 金容珍, 酒井伸一 : 埋立処分場における臭素系難燃剤の浸出および処理特性, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1031-1033	0002BC241
大迫政浩	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(2)—固液分離方法を中心に—, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1173-1175	0002BC241
大迫政浩	Kim Y., Osako M. : A case study on the characterization of humic substances generated from incineration residue, 13th Annu. Meet. Jpn. Soc. Waste Manag. Exp., Kyoto,	0002BC241

申請者	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*
	2002.11, Proceedings, 1227-1229	
大迫政浩	大迫政浩, 松井康弘, 田中勝(*1)(*1岡山大): ごみ分別に関する意識啓発・情報提供の効果予測に関する研究, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 64-66	0105PR011
大迫政浩	大迫政浩, 貴田晶子, 酒井伸一, 若松秀樹(*1), 志村利夫(*1)(*1廃棄物研究財団): 溶融スラグの有効利用状況と品質管理に係る施設運転の現況, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 234-236	0102BY305
大迫政浩	大迫政浩, 貴田晶子, 田崎智宏, 酒井伸一, 水谷聡(*1), 着倉宏史(*2)(*1京大環境保全セ, *2秋田工高専): ごみ溶融スラグの有効利用における環境安全性評価の考え方, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 237-239	0102BY305
大迫政浩	川畑隆常, 山本和夫(*1), 北脇秀敏(*2)(*1東大環境安全研セ, *2東洋大): 一都三県から排出される焼却灰の広域的処理システムに関する研究, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 19-21	0105PR011
大迫政浩	松井康弘, 大迫政浩, 田崎智宏, 川畑隆常, 前浜三四郎(*1)(*1インテージ): 定性的調査による不法投棄の発生要因に関する構造モデルの構築, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1:264-266	0105BY239
大迫政浩	Matsui Y., Ohsako M., Tanaka M. (*1)(*10kayama Univ.): Evaluation of municipal solid waste management-waste prevention, material recycling and thermal recycling-, 5th Int. Conf. EcoBalance, Tsukuba, 2002.11, Proceedings, 747-750	0105PR011
奥田敏統	小沼明弘(*1), 内藤洋子(*2), 津村義彦(*3), Norwati M.L.S.L. (*4), 奥田敏統(*1新潟大, *2京大, *3森林総研, *4マレーシア森林研): Neobalanocarpus heimii (Dipterocarpaceae) における繁殖時期と交配距離の関係, 日本生態学会 第49回大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 105	9901BA131
奥田敏統	足立直樹(*1)(*2), Md. Noor N.S. (*1), 奥田敏統(*1マレーシア森林研, *2JST): 東南アジア低地熱帯林における倒木・落枝の発生の季節変化, 日本生態学会第49回大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 148	9901BA131
奥田敏統	安立美奈子(*1)(*2), 別宮有紀子(*3), Rasidah W. (*4), 奥田敏統, 小泉博(*1)(*2)(*1岐阜大, *2流域環境研セ, *3都留文科大, *4マレーシア森林研): マレーシアの天然林, 二次林, ヤシ園における土壌呼吸速度の時間的変動とその要因, 日本生態学会第49回大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 173	9901BA131
奥田敏統	沼田真也(*1), 可知直毅(*1), 奥田敏統, Manokaran N. (*2)(*1東京都大, *2マレーシア森林研): 展葉様式と食害-遅延緑化は被食防御戦術か?, 日本生態学会 第49回大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 217	9901BA131
奥田敏統	内藤洋子(*1), 小沼明弘(*2), 岩田洋佳(*3), 陶山佳久(*4), 清和研二(*4), 奥田敏統, Norwati M.L.S.L. (*5), 津村義彦(*3)(*1京大院, *2新潟大院, *3森林総研, *4東北大院, *5マレーシア森林研): Neobalanocarpus heimii (フタバガキ科) におけるマイクロサテライトマーカーを用いた繁殖様式及び近交弱勢の評価, 日本生態学会 第49回大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 231	9901BA131
奥田敏統	西村千(*1), 小沼明弘(*2), 沼田真也(*3), 奥田敏統(*1JST, *2新潟大, *3東京都大): 択伐林における Shorea 属8種の開花フェノロジー, 日本生態学会 第49回大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 243	9901BA131
奥田敏統	西村千(*1), 奥田敏統(*1JST): 択伐がもたらす林分構造と立地環境への攪乱の程度, 第113回日本林学会, 新潟, 2002.04	9901BA131
奥田敏統	Woon W.C. (*1), Fui L.H. (*1), 鷲田豊明(*2), 栗山浩一(*3), 坂上雅治(*4), 奥田敏統(*1マレーシア森林研, *2豊橋創造大, *3早稲田大, *4日本福祉大): 森林の公益機能の環境経済の評価手法開発-マレーシアの熱帯林を例として, 環境経済・政策学会2002年大会, 札幌, 2002.09, 同発表要旨集, 14-15	0204BA372
奥田敏統	内藤洋子(*1), 小沼明弘(*2), 沼田真也, 西村千, 津村義彦(*3), 奥田敏統, Lee S.L. (*4), Norwati M. (*4), 神崎護(*5), 太田誠一(*1)(*1京大院, *2新潟大院, *3森林総研, *4マレーシア森林研): Shorea acuminata (フタバガキ科) における繁殖生態開花個体密度と食害が結果率に及ぼす影響, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 265	0204BA372
奥田敏統	Okuda T., Numata S., Nishimura S. (*1), Yoshida K., Hashim M. (*1For. & Forest Prod. Res. Inst.): Ecosystem management approach in tropics-towards sustainable use of natural resources and valuation of ecosystem service and goods of forest eco-	0204BA372

申請者	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
	systems, Int. Symp. Global Environ. Forest Manag., Nara, 2003.03	
奥田敏統	Okuda T. : Integrated ecosystem assessment-towards sustainable natural resource use and management in tropics, Int. Workshop Landscape Level Rehabilitation Degraded Tropical Forests, つくば, 2003.03	0204BA372
奥田敏統	安立美奈子(*1), 別宮有紀子(*2), Rashidah W. (*3), 奥田敏統, 小泉博(*1)(*1岐阜大流域圏科研セ, *2都留文科大, *3マレーシア森林研) : マレーシア・パソ地域における熱帯林とヤシ園の土壌呼吸量の比較, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 147	0204BA372
奥田敏統	西村千, 小沼明弘(*1), 沼田真也, 内藤洋子(*2), 奥田敏統(*1新潟大院, *2京大院) : 人為攪乱がサラノキ属の開花に及ぼす影響-2001年と2002年に観察した開花が示唆すること-, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 262	0204BA372
奥田敏統	沼田真也, 安田雅俊(*1), 奥田敏統, 西村千, 吉田圭一郎, 松本淳(*2), 宮崎千尋(*3), 可知直毅(*4), Noor N.S.M. (*5)(*1森林総研, *2東大, *3東大空間情報科セ, *4東京都大, *5マレーシア森林研) : マレー半島におけるフタバガキの一斉開花-今後の予測へ向けて, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 264	0204BA372
奥田敏統	鈴木亮(*1), 沼田真也, 奥田敏統, 可知直毅(*1)(*1東京都大) : マレーシア熱帯雨林における樹種間の空間分布パターンの解析, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 302	0204BA372
小熊宏之	大政謙次(*1), 浦野豊(*1), 小熊宏之, 藤沼康実(*1東大院) : 可搬型Scanning Lidarデータを用いたカラマツ林の樹林マッピングと胸高直径及びバイオマスの推定, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同要旨集, 51	9802BA266 0104BB265
小熊宏之	小熊宏之, 藤沼康実 : ハイパースペクトルカメラによる森林樹冠の観測, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同要旨集, 259	9802BA266 0104BB265
小熊宏之	中路達郎, 武田知己, 小熊宏之, 藤沼康実 : カラマツの光合成活性評価のためのPRIの利用, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 267	9205AC264
小野雅司	手島梨恵(*1), 大森崇(*2), 小野雅司, 吉村功(*1)(*1東京理科大, *2医薬品食品衛研) : オゾン量と気象条件が地表での波長別紫外線量に及ぼす影響の実証的研究評価, 第69回日本統計学会, 福岡, 2001.09, 同予稿集, 89-90	0105AE071 9901BA291
小野雅司	藤本豪(*1), 大森崇(*2), 小野雅司, 吉村功(*1)(*1東京理科大, *2医薬品食品衛研) : 東京都における浮遊粒子状物質測定値と死亡数の関係の解析, 第69回日本統計学会, 福岡, 2001.09, 同要旨集, 91-92	0105AE071 9901BA291
小野雅司	藤本豪(*1), 大森崇(*2), 小野雅司, 吉村功(*1)(*1東京理科大, *2医薬品食品衛研) : 微小粒子状物質の健康影響に関する疫学研究人口動態データによる死亡と大気汚染の関連性の解析その2, 第42回大気環境学会年会, 北九州, 2001.10, 同講演要旨集, 608	0105AE071 9901BA291
小野雅司	手島梨恵(*1), 大森崇(*2), 小野雅司, 吉村功(*1)(*1東京理科大, *2医薬品食品衛研) : オゾン量による地上到達紫外線量予測モデルの開発, 第23回日本光医学・光生物学学会, つくば, 2001.07, 同抄録集, 22	9901BA291
小野雅司	永井康太(*1), 河上裕(*1), 佐々木洋(*1), 坂本保夫(*1), 水迎波(*1), 佐々木一之(*1), 小野雅司, Jonasson F. (*2), Chen H.M. (*3), Taylor H.R. (*4)(*1金沢医大, *2アイスランド大, *3シンガポール眼研, *4メルボルン大) : アイスランド, メルボルン, シンガポールでの皮膚白内障混濁部位の局在, 第104回日本眼科学会総会, 京都, 2000.04, 同臨時増刊号, 148	9901BA291
小野雅司	佐々木洋(*1), 藤澤来人(*1), 永井康太(*1), 河上裕(*1), 佐々木一之(*1), 小野雅司, 加藤信世(*2)(*3)(*1金沢医大, *2順天堂大, *3公衆衛生院) : 眼部紫外線被曝量の人種間での分布, 第105回日本眼科学会総会, 横浜, 2001.04, 同臨時増刊号, 233	9901BA291
小野雅司	Tao J. (*1), Yan Q. (*1), Zhao J. (*1), Liu Y. (*1), Zhang J. (*1), Sasaki H. (*2), Nagai K. (*2), Sasaki K. (*2), Ono M. (*1China Med. Univ., *2Kanazawa Med. Univ.) : Change of lens transparency with aging in normal eyes of Chinese general population, 4th Asian Cataract Res. Conf., Shenyang(China), 2002.06, Proceedings, 42	0105AE071 9901BA291
小野雅司	Sasaki H. (*1), Jonasson F. (*2), Tao J. (*3), Wang C. (*3), Kojima M. (*1), Kawakami Y. (*1), Ono M., Sasaki K. (*1)(*1Kanazawa Med. Univ., *2Iceland Univ., *3China Med. Univ.) : Prediction of lens opacification by light scattering intensity-Reykjavik Eye Study-, 4th Asian Cataract Res. Conf., Shenyang(China), 2002.06, Proceedings, 46	0105AE071 9901BA291

申請者	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
小野雅司	Wang C. (*1), Sasaki H. (*2), Jonasson F. (*3), Kojima M. (*2), Hata I. (*2), Kawakami Y. (*2), Tao J. (*1), Ono M., Sasaki K. (*2) (*1China Med. Univ., *2Kanazawa Med. Univ., *3Iceland Univ.): Influence of type and severity of lens opacities on corrected visual acuity in the Reykjavik Eye Study, 4th Asian Cataract Res. Conf., Shenyang (China), 2002.06, Proceedings, 45	0105AE071 9901BA291
小野雅司	Zhao J., (*1) Yan Q. (*1), Zhang J. (*1), Nagai K. (*2), Nakamura T. (*2), Sasaki H. (*2), Ono M., Sasaki K. (*2) (*1China Med. Univ., *2Kanazawa Med. Univ.): Morphological measurement of anterior eye segment in Chinese population, 4th Asian Cataract Res. Conf., Shenyang (China), 2002.06, Proceedings, 49	0105AE071 9901BA291
小野雅司	Yan Q. (*1), Tao J. (*1), Zhao J. (*1), Zhang J. (*1), Liu Y. (*1), Sasaki K. (*2), Ono M. (*1 China Med. Univ., *2Kanazawa Med. Univ.): Cataract survey in Liaoning Province—a preliminary report, 4th Asian Cataract Res. Conf., Shenyang (China), 2002.06, Proceedings, 50	0105AE071 9901BA291
小野雅司	Ono M.: Ozone depletion related UV increase and the effects on human health, 1st Asian Conf. Photobiol., Hyogo, 2002.06, Abstract, 88	0105AE071 9901BA291
小野雅司	Ono M.: Global warming effects on tropical diseases, Joint Int. Tropic. Med. Meet. 2002, Bangkok, 2002.11, Abstract, 79	0105AE071
小野雅司	小野雅司: 疫学(眼科)調査対象者の紫外線暴露量推定, 太陽紫外線防衛研究委員会 第13回シンポジウム, 神戸, 2003.03, 同講演要旨集, 53-57	0105AE071
甲斐沼美紀子	Kainuma M.: Future climate changes and their impacts in the Asian-Pacific region -From the AIM results-, IGES Int. Workshop Clim. Policy Asia, Tokyo, 2001.12, Proceedings, 65-88	0002BA035
甲斐沼美紀子	Kainuma M., Matsuoka Y. (*1), Morita T. (*1Kyoto Univ.): Economic impacts of greenhouse gas emission mitigation policies: analysis by AIM model, 5th Conf. Global Econ. Anal., Taipei, 2002.06, Abstracts, 2:4B-17-4B-28	0002BA035
甲斐沼美紀子	Yang H. (*1), Matsuoka Y. (*2), Kainuma M. (*1Eng. Res. Inst., *2Kyoto Univ.): Development of AIM/China to analyze CO2 reduction policies, Soc. Environ. Econ. Policy Stud. 2002, Sapporo, 2002.09, Proceedings, 218-219	0002BA035
甲斐沼美紀子	Kainuma M.: Asia-Pacific integrated model (AIM), Int. Workshop Clim. Change Energ. Modeling, Yokohama, 2002.12	0002BA035
甲斐沼美紀子	甲斐沼美紀子: アジア太平洋地域温暖化対策総合評価モデル(AIM)の開発と今後の方向, 土木学会 環境工学委員会40周年記念シンポジウム「環境工学の新世紀」, 東京, 2003.01, 同要旨集, 44-45	0002BA035
加河茂美	加河茂美, 稲村肇 (*1), 森口祐一 (*1東北大): 廃棄物分析用の地域間産業連関勘定体系の提案, 第25回土木計画学研究発表会, 名古屋, 2002.06, 同講演集 (CD-ROM)	0105PR011
加河茂美	Kagawa S., Moriguchi Y.: Identifying the sources of waste generations—Japan's case, Pan Pac. Assoc. Input-Output Stud. 13th Conf., Fukuoka, 2002.11, Proceedings, 101-105	0105PR011
加河茂美	加河茂美: 資本蓄積と廃棄物蓄積の関係, 環境経済・政策学会2002年大会, 札幌, 2002.09, 同報告要旨集, 236-237	0105PR011
加河茂美	Gerilla G.P. (*1), Inamura H. (*1), Kagawa S. (*1Grad. Sch. Tohoku Univ.): Technology transfer and carbon emissions—a case of Japan and China, 14th Int. Conf. Input-Output Tech., Montreal, 2002.10, Proceedings	Z00009999
加河茂美	Kagawa S.: The relationship between capital and waste accumulation—an application of dynamic input-output approach, 14th Int. Conf. Input-Output Tech., Montreal, 2002.10, Proceedings	0105PR011
加河茂美	Kagawa S., Gerilla G.P. (*1), Moriguchi Y., Inamura H. (*1) (*1Tohoku Univ.): A spatial structural decomposition analysis of Chinese and Japanese energy demand: 1985-1990, 14th Int. Conf. Input-Output Tech., Montreal, 2002.10, Proceedings	Z00009999
笠井文絵	Kasai F., Kawachi M., Yongmanichai W. (*1), Sulastri (*2), Erata M., Shimura J., Watanabe M.M. (*1Kasetsart Univ., *2Indonesian Inst. Sci.): Microalgal diversity in Asia—the collaborative research between Japan and Thailand/Indonesia for capacity building	0103CB369 0204BA368

申請者	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
	of microalgal taxonomy,1st Global Taxonomy Initiative Reg.Workshop Asia, Putrajaya(Malaysia),2002.09,Abstracts,26	
亀山 哲	亀山哲,王勤学,林誠二,趙文徑,加藤貴雄(*1)(*1パスコ総技セ):中国長江・黄河流域における水資源分布と現状分析を目的としたモニタリングシステム(GIS・衛星画像解析・シミュレーションモデルの融合を目指して),第12回バイオリージョンGIS研究会,京都,2002.06,同予稿集,6	0105AA270
亀山 哲	亀山哲,王勤学,林誠二,趙文徑,加藤貴雄(*1)(*1パスコ総技セ):アジアにおける水環境資源モニタリングのためのTerra/MODISデータの利用,国際景観生態学会第12回京都大会,京都,2002.09,同予稿集,9	0105AA270
亀山 哲	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-, 2002 IEEE Int.Geosci.Remote Sensing Symp., Toronto, 2002.06, Proceedings,2346-2348	0105AA269
亀山 哲	亀山哲,哲浜智幸(*1),中村隆俊(*2),松原健二(*2)(*1パスコ,*2北大):ハイパースペクトルデータを用いた釧路湿原の植生分類手法の開発-釧路湿原広里地区への応用-,2003年第1回標津・広里再生プロジェクト中村チーム報告会,札幌,2003.02	0103CD212
亀山 哲	亀山哲,福島路生,島崎彦人,高田雅之(*1),金子正美(*2)(*1北海道環境科研セ,*2酪農学園大):河川ネットワークデータを用いた河川構造物による流域分断化の解析-北海道における解析事例-,第1回2003年日本 ESRI・ERDASユーザ会,東京,2003.02	0105AE195 9605AE211
亀山 哲	Nakamura F.(*1),Kameyama S.(*1Hokkaido Univ.): Rapid shrinkage of Kushiro Mire,the largest mire in Japan,and restration projects covering the entire watersheds,8th Int.Congr.Ecol.,Seoul-Korea,2002,Seoul,2002.08,Proceedings,194	0103CD212
亀山 哲	亀山哲,山形与志樹,中村太士(*1)(*1北大):リモートセンシング・GISを用いた湿原環境変動に関するモニタリング技術の開発-釧路湿原久著呂川における研究事例-,日本生態学会第47回大会,広島,2000.03,同講演要旨集,117	9605AE211
亀山 哲	亀山哲:流域環境変化とその影響評価に関わるモニタリング技術の開発,北海道酪農学園大学地域環境学科特別セミナー,江別(北海道),2002.04	0103CD212
亀山康子	久保田泉:有害化学物質の国際取引における事前の情報に基づく同意手続の意義,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報告要旨集,308-309	0002BA028
彼谷邦光	Kaya K.: Bioactive compounds of freshwater cyanobacteria,Satell.Symp.Algae 2002, Tsukuba,2002.07,Abstracts,12	0103BA283
彼谷邦光	Kaya K.,Sano T.: A Simple detection method of normal microcystin using thin layer chromatography, 10th Int.Conf.Harmful Algae, St.Pete Beach(USA), 2002.10, Abstracts,148	0103BA283
神沢 博	河本望(*1),神沢博,塩谷雅人(*2)(*1NASDA/EORC,*2京大宙空電波科研セ):ILASデータにもとづく下降速度の見積もり,日本気象学会2002年度秋季大会,札幌,2002.10,同講演予稿集,82:273	0105SP021
神沢 博	Kawamoto N.(*1),Kanzawa H.,Shiotani M.(*2)(*1NASDA/EORC,*2Kyoto Univ.): Descent rate in the Antarctic vortex estimated by ADEOS/ILAS trace gases and its relation to dynamical fields, 12th Conf.Middle Atmos., Am.Meteorol.Soc.,San Antonio(USA), 2002.11,Abstracts,P2.17	0105SP021
神沢 博	Kawamoto N.(*1),Kanzawa H.,Shiotani M.(*2)(*1NASDA/EORC,*2Kyoto Univ.): Time variations of the descent rate in the Antarctic vortex during the early winter of 1997, Int.Symp.Stratos.Var.Climate,Fukuoka,2002.11,Abstracts,40-42	0105SP021
神沢 博	Kanzawa H.,Emori S.(*1),Nishimura T.(*1),Suzuki T.(*1),Inoue T.(*2),Hasumi H.(*3), Saito F.(*3),Abe-Ouchi A.(*1)(*3),Kimoto M.(*3),Sumi A.(*3)(*1Front. Res. Syst. Global Change, *2Res. Organ. Inf.Sci., *3CCSR Univ.Tokyo): Development of a high-resolution climate model for future climate change projection on the Earth Simulator, Eos.Trans.AGU, Fall Meet., San Francisco, 2002.12, Abstracts	0105SP021
貴田晶子	Ono Y.(*1),Yamada A.(*1),Toda Y.(*1),Kida A.(*1Univ.Okayama): Leaching characteristics and bioavailability of heavy metals from landfill disposal site, SETAC Eur.	0105PR013

申請者	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
	12th Annu.Meet., Vienna(Austria),2002.05,Abstracts,216	
貴田晶子	貴田晶子,酒井伸一,芝川重博(*1),松本暁洋(*1)(*1タクマ):都市ごみ焼却炉における未規制重金属類の排出と廃ガス処理による除去効果,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,690-692	0105PR013
貴田晶子	松本暁洋(*1),芝川重博(*1),貴田晶子,酒井伸一(*1タクマ):ダイオキシン類の削減対策とその類縁化合物排出に関する調査研究,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,748-750	0105AB406
貴田晶子	山田亜矢(*1),小野芳朗(*1),貴田晶子,山田正人,並木健二(*2)(*1岡山大,*2セイコーインスツルメンツ):最終処分場における重金属のin vitroスクリーニング試験によるbioavailability評価,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,1188-1190	0105PR013
くぬぎ正行	くぬぎ正行:商船を用いた広域海洋汚染観測(II),日本分析化学会第51年会,札幌,2002.09,同講演要旨集,226	0002BA047
くぬぎ正行	榎島美由紀,くぬぎ正行,渋川雅美(*1)鈴木茂(*1日本大):海洋環境中における非イオン界面活性剤の分析,日本分析化学会第51年会,札幌,2002.09,同講演要旨集,308	0002BA047
くぬぎ正行	くぬぎ正行:環境分析におけるサンプリングを考える,第3回環境分析研究懇談会講演会,東京,2002.11,同講演要旨集,1-10	0002BA047
くぬぎ正行	くぬぎ正行:広大な海洋環境をいかに把握するか,日本分析化学会関東支部群馬地区分析化学講演会,桐生,2002.11	0002BA047
久保明弘	神名麻智(*1),久保明弘,玉置雅紀,中嶋信美,佐治光,青野光子,(*1東京工大):シロイヌナズナ突然変異体を用いた植物の環境ストレス耐性機構の解明,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,361	0202AF366
倉持秀敏	倉持秀敏,大迫政浩,前田光治(*1),酒井伸一(*1姫路工大):UNIFACモデルを用いたダイオキシン類の物性推算,化学工学会第67年会,福岡,2002.03,同予稿集,T217	0105PR102
倉持秀敏	倉持秀敏,大迫政浩,酒井伸一,川本克也(*1)(*1関東学院大):PCDDs/DFsの物性定数の推算法としてのUNIFACモデルの評価,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,378-379	0105AB401 0105AB406
倉持秀敏	長浜邦雄(*1),倉持秀敏(*1東京都大院):環境技術で必要な物性とは何か,第15回化学工物性定数の最近の動向講演会,東京,2002.11,同予稿集,19-22	0105AB401
倉持秀敏	倉持秀敏,大迫政浩,貴田晶子,川本克也,前田光治(*1)(*1姫路工大):廃棄物からの無機塩の資源回収および溶出挙動予測のための活量係数式の提案と応用,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,1:525-527	0105AB401
黒河佳香	黒河佳香,新田裕史,兜真徳:生活環境中の低周波電磁ノイズの計測,第72回日本衛生学会総会,津,2002.03,同講演集,57(1):396	9901CB011
小池英子	小池英子,平野靖史郎,川上隆雄(*1),西村俊秀(*1),小林隆弘(*1グラクソスミスクライン):ディーゼル排気粒子の抽出により誘導される肺胞マクロファージの蛋白質の解析,第52回日本アレルギー学会総会,横浜,2002.11,アレルギー,51(9/10):156	0105SP061
小池英子	渡邊永(*1),小池英子,小林隆弘(*1筑波大院):オゾン曝露は濃度依存的にラットの肺胞洗浄細胞の抗原提示機能を増加させる,第52回日本アレルギー学会総会,横浜,2002.11,アレルギー,51(9/10):946	0105SP061
木幡邦男	木村賢史(*1),西村修(*2),木幡邦男,市村康(*3),稲森悠平,須藤隆一(*4)(*1東京都環境局,*2東北大院,*3日本ミクニヤ,*4東北工大):干潟のマハゼが水環境の改善に果たす役割について,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,472	0105PR014
木幡邦男	木村賢史(*1),市村康(*2),木幡邦男,西村修(*3),木幡邦男,稲森悠平,須藤隆一(*4)(*1東京都環境局,*2日本ミクニヤ,*3東北大院,*4東北工大):人工干潟における地温に関する研究,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,559	0105PR014
小林伸治	小林伸治,近藤美則,森口祐一,実走行時車載計測グループ:車載型機器による車両動態及び実走行時排出ガスの計測 第2報 シャシーダイナモによる排ガス計測との比較,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,407	0102BD302
小林伸治	小林伸治,近藤美則,田邊潔,長谷川就一,森口祐一,若松伸司,平林幹啓(*1)(*1東大院):自動車から排出される微小粒子の排出特性と沿道大気中における挙動,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,413	0102BD302

申請者	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
小林伸治	長谷川就一, 小林伸治, 平林幹啓(*1), 森口祐一, 田邊潔, 西川雅高, 近藤美則, 若松伸司(*1東大院): 幹線道路沿道等における超微小粒子の粒径分布観測, 第19回エアロゾル科学・技術研究討論会, 京都, 2002.08, 同要旨集, 193-194	0105AA295
小林伸治	平林幹啓(*1), 小林伸治, 田邊潔, 松尾基之(*1), 野村昌治(*2)(*1東大院, *2高エネ機構): 幹線道路沿道における大気中粒子状物質の化学状態分析, 2002年度日本地球化学会第49回年会, 鹿児島, 2002.09, 同講演要旨集, 258	0105AA295
小林伸治	小林伸治, 近藤美則, 田邊潔, 長谷川就一, 森口祐一, 若松伸司: 自動車から排出される微小粒子の排出特性, 自動車技術会2002年秋季大会学術講演会, 京都, 2002.11, 同講演会前刷集, (102/02):9-12	0204BC377
小林隆弘	小林隆弘: ディーゼル排出ガスの非発がん影響に関する動物実験, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 106-109	0105SP061
小林隆弘	渡邊永(*1), 小林隆弘, 小池英子(*1筑波大): オゾン曝露は濃度依存的にラットのBAL細胞の抗原提示機能を増加させる, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 440	0105SP061
小林隆弘	飯嶋麻里子(*1), 丸山良子(*2), 小林隆弘(*1筑波大, *2広島大): 微少粒子状物質の生体影響 5. ディーゼル排気が高血圧病態モデルラット(SHR)の呼吸循環機能に及ぼす影響, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 446	0105SP061
小林隆弘	石原陽子(*1), 京相雅樹(*2), 八名和夫(*3), 石島正之(*4), 内山明彦(*5), 伊藤剛(*6), 田村久美子(*6), 西川俊郎(*1), 今野結子(*1), 小林隆弘, 他(*1東京女子医大, *2神奈川工大, *3法政大, *4武蔵野工大, *5早稲田大, *6日本自動車研): 微少粒子状物質の生体影響: 高齢ラットの心肺機能, 心肺組織, 血管系の炎症反応への粒子有機成分の影響, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 449	0105SP061
近藤美則	近藤美則, 小林伸治, 森口祐一, 田邊潔: 車載型計測装置を用いた車両の走行動態と排ガス排出実態の関心の解析, 第21回エネルギー・資源学会研究発表会, 大阪, 2002.06, 同講演論文集, 115-120	0102BD302
近藤美則	近藤美則, 小林伸治, 森口祐一, 実走行時排ガス車載計測グループ: 車載型機器による車両動態及び実走行時排出ガスの計測 第1報 車載計測プロジェクトの概要, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 406	0102BD302
近藤美則	Kondo Y.: Estimation of reduction amount of carbon dioxide emission by introduction of EVs and a proposal toward widespread of EVs based on actual vehicle use data, Asian Electr.Veh.Conf.2, Osaka, 2002.10, Abstracts, 36	0002BA222
近藤美則	近藤美則, 小林伸治, 森口祐一, 田邊潔: 車載型計測機器による走行動態調査と走行動態の燃費及び排出ガスに及ぼす影響の解析, 自動車技術会2002年秋季大会学術講演会, 京都, 2002.11, 同講演会前刷集, (99/02):13-16	0102BD302
後藤純雄	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), 田邊潔, 松下秀鶴(*3)(*1国土環境, *2保健医療科学院, *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(その2), 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 74-75	0004BC227
後藤純雄	後藤純雄, 中島大介, 江副優香, 前田恒昭(*1), 遠藤治(*2), 渡辺征夫(*2), 吉澤秀二(*3)(*1産総研, *2保健医療科学院, *3明星大): 高分子材料中のモノマー類の簡易測定法の検討, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 570-571	0105PR011
後藤純雄	大森清美(*1), 伏脇裕一(*1), 森康明(*1), 後藤純雄, 中島大輔(*2), 池北雅彦(*2), 武田健(*2), 田中憲穂(*3), 梅田誠(*3)(*1神奈川県衛研, *2東京理科大, *3食品薬品安全セ): タバコ副流煙の変異原性と発癌プロモーター活性, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 600-601	0004BC227
後藤純雄	小倉正義(*1), 堀江雅人(*1), 坂本篤(*1), 柴野一則(*2), 吉澤秀治(*1), 後藤純雄, 小川游(*2)(*1明星大, *2東急建設): 室内環境中の化学物質を吸着する炭化物ボード, 第2回八王子地域産学公連携機構研究成果発表講演会, 八王子, 2002.12, 同要旨集, 152-153	0204BE434
後藤純雄	遠藤治(*1), 高橋芳一(*2), 大久保忠利(*1), 渡辺征夫(*1), 吉澤秀治(*2), 後藤純雄, 田邊潔, 松下秀鶴(*3)(*1保健医療科学院, *2明星大, *3静岡県環境衛科研): 東京都心部における大気浮遊粉じんの変異原活性の長期変動, 日本環境変異原学会 第31回大会, 東京, 2002.11, 同要旨集, 75	0004BC227

申請者	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*
後藤純雄	後藤純雄, 中島大介, 影山志保, 江副優香, 遠藤治(*1), 高木敬彦(*2), 諸岡信久(*3), 峯木茂(*4), 小野寺祐夫(*4)(*1保健医療科学院, *2麻布大, *3郡山大, *4東京理科大): 公園の土壌の変異原性について, 日本環境変異原学会 第31回大会, 東京, 2002.11, 同要旨集, 79	0204BE434
後藤純雄	中島大介, 山口貴史(*1), 内山真由美, 江副優香, 前田恒昭(*2), 奥田泰資(*3), 後藤純雄(*1群馬県衛研, *2産総研, *3インフィコン): パッシブサンプラーおよびポータブルGC/MSを用いた室内空気中のVOC検索について, 平成14年度室内環境学会総会, 東京, 2002.12, 同講演集, 66-67	0105PR011
後藤純雄	柴野一則(*1), 吉澤秀治(*2), 坂本篤(*2), 後藤純雄, 小川游(*1)(*1東急建設, *2明星大): 建築内装用炭化物ボードの作製と揮発性有機化合物の吸着性能, 平成14年度室内環境学会総会, 東京, 2002.12, 同講演集, 82-83	0204BE434
後藤純雄	高木秀尚(*1), 小谷野道子(*2), 遠藤治(*2), 渡辺征夫(*2), 後藤純雄, 吉澤秀治(*1), 松下秀鶴(*3)(*1明星大, *2保健医療科学院, *3静岡県環境衛科研): 室内及び屋外空気中浮遊粒子の多環芳香族炭化水素の測定-捕集器設置場所の影響-, 平成14年度室内環境学会総会, 東京, 2002.12, 同講演集, 104-105	0004BC227
後藤純雄	辻清美(*1), 長谷川一夫(*1), 伏脇裕一(*1), 森康明(*1), 後藤純雄, 小野寺祐夫(*2)(*1神奈川県衛研, *2東京理科大): パッシブサンプラーによる室内空気中のVOCの測定, 平成14年度室内環境学会総会, 東京, 2002.12, 同講演集, 106-107	0105PR011
後藤純雄	山口貴史(*1), 渡辺征夫(*2), 山内恒幸(*3), 後藤純雄, 村山留美子(*4), 内山巖雄(*4)(*1群馬県衛研環境研, *2保健医療科学院, *3中央労働災害防止協会, *4京大): 一般住民を対象とした揮発性有機化合物個人曝露濃度調査, 平成14年度室内環境学会総会, 東京, 2002.12, 同講演集, 130-131	0105PR011
後藤純雄	上矢恭子(*1), 柴野一則(*2), 吉澤秀治(*1), 江副優香, 後藤純雄(*1明星大, *2東急建設): メタノール溶媒を用いたVOCs発生量の簡易・安全測定法, 平成14年度室内環境学会総会, 東京, 2002.12, 同講演集, 176-177	0105PR011
後藤純雄	柴野一則(*1), 吉澤秀治(*2), 小川游(*1), 後藤純雄(*1東急建設, *2明星大): 超微細化天然繊維を接着剤とした建築内装用炭素化合物ボードの生崩壊性, 第29回炭素材料学会年会, 大阪, 2002.12, 同要旨集, 268-269	0204BE434
後藤純雄	Matsumura T. (*1), Goto S., Sasai S. (*1), Shamoto H. (*1), Endo O. (*2), Watanabe I. (*2), Tanabe K., Matsushita H. (*3)(*1Metoccean Environ., *2Natl.Public Health, *3Univ. Shizuoka): Concentration of dioxins in ambient air over the past 20 years, 22nd Int. Symp.Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd., 57:45-48	0004BC227
後藤純雄	坂本篤(*1), 吉澤秀治(*1), 柴野一則(*2), 小川游(*2), 後藤純雄(*1明星大, *2東急建設): 超微細化天然繊維を用いた炭素化合物ボードの吸着特性に与える湿度の影響, 第29回炭素材料学会年会, 大阪, 2002.12, 同要旨集, 264-265	0204BE434
後藤純雄	上矢恭子(*1), 柴野一則(*2), 吉澤秀治(*1), 小川游(*2), 後藤純雄(*1明星大, *2東急建設): 炭素化合物ボードによる室内空気中のホルムアルデヒドの低減効果, 第29回炭素材料学会年会, 大阪, 2002.12, 同要旨集, 266-267	0105PR011
後藤純雄	Shibano K. (*1), Yoshizawa S. (*2), Goto S., Ogawa Y. (*1)(*1Tokyu Constr., *2Meisei Univ.): Reduction of formaldehyde concentration with charcoal board in a room model, 14th Acad. Symp. MRS-Jpn., Tokyo, 2002.12, Abstracts, 184	0105PR011
後藤純雄	Shibano K. (*1), Yoshizawa S. (*2), Goto S., Ogawa Y. (*1)(*1Tokyu Constr., *2Meisei Univ.): Carbon composite board with superfine natural fibers as building interior materials, 14th Acad. Symp. MRS-Jpn., Tokyo, 2002.12, Abstracts, 187	0204BE434
後藤純雄	Sakamoto A. (*1), Shibano K. (*2), Ogawa Y. (*2), Yoshizawa S. (*1), Goto S. (*1Meisei Univ., *2Tokyu Constr.): Chemical Compounds adsorption by charcoalboard adhered with superfine natural fibers, 14th Acad. Symp. MRS-Jpn., Tokyo, 2002.12, Abstracts, 194	0105PR011
後藤純雄	清水啓右(*1), 酒井康行(*1), 遠藤治(*2), 後藤純雄, 迫田章義(*1)(*1東大生産技研, *2保険医療科学院): 肺胞上皮細胞の気液界面培養を用いた評価, 化学工学会 第68年会, 東京, 2003.03, 同予稿集, 22-23	0004BC227
後藤純雄	渡辺征夫(*1), 後藤純雄, 小野寺祐夫(*2), 泉克幸(*3), 倉田泰人(*4), 池口孝(*5)(*1保健医療科学院, *2東京理科大, *3東洋大, *4埼玉県環境科国際セ, *4EN2プラス): 廃棄物焼却炉の排ガス中のダイオキシン類制御のためのクロロフェノール類およびガス状総有機ハロゲン化合物	0204BE434

申請者	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
	の連続監視手法および排出抑制システムの開発,第2回廃棄物処理科学研究発表会,神奈川,2002.12,同予稿集,124-129	
後藤純雄	渡辺征夫(*1),工藤雅子(*1),山崎一彦(*2),倉田泰人(*3),唐牛聖文(*3),前田恒昭(*4),後藤純雄,池口孝(*5)(*1保健医療科学院,*2GLサイエンス,*3埼玉県環境科国際セ,*4EN2プラス):都市ごみ焼却炉から排出されるクロロフェノール類とダイオキシン類などとの関連,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,332	0204BE434
後藤純雄	後藤純雄,峯木茂(*1)(*1東京理科大):土壌等の変異原性測定について,日本腐植物質学会第18回講演会,京都,2002.11,同要旨集,21-22	0204BE434
後藤純雄	根本篤史(*1),山口陽(*1),石井忠浩(*1),角田勝則(*1),後藤純雄,矢島博文(*1)(*1東京理科大):蛍光偏光度法を用いたフルボ酸鉄錯体の物理化学的特性,日本腐植物質学会第18回講演会,京都,2002.11,同要旨集,29-30	0105AB243
崔 星	崔星,李松,平野靖史郎:ヒ素を暴露したラット肝におけるcyclin D1,p27,ILK遺伝子の発現変化,第27回日本衛生学会総会,津,2002.03,日衛誌,57(1):315	0105PR021
崔 星	崔星,李松,菅野さな枝(*1),平野靖史郎(*1CREST/JST):砒素を経口暴露したラット体内における砒素の蓄積とその他の微量元素への影響,第13回日本微量元素学会,木更津,2002.07,同予稿集,82	0105PR021
崔 星	Cui X.,Li S.,Kanno S.(*1),Hirano S.(*1CREST/JST):Sodium arsenate suppresses beta-catenin and pten expression in liver,5th Int.Conf.Arsenic Exposure Health Eff.,San Diego,2002.07,Abstracts,167	0105PR021
酒井伸一	Sakai S., Hayakawa K.(*1), Takatsuki H.(*1)(*1Kyoto Univ. Environ. Preserv. Cent.):Thermal by-products of PCB congeners in solid waste incinerations and their environmental behaviors, 2nd PCB Workshop, Brno(Czech), 2002.05, Abstracts,5	0002CE280
酒井伸一	早川健一(*1),谷治毅(*1),二宮隆(*1),高月紘(*1),酒井伸一(*1京大環境保全セ):異性体分布から見た底質中ポリ塩化ビフェニル(PCBs)の発生源に関する考察,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,142-143	0002BE276
酒井伸一	浅利美鈴(*1),平井康宏(*1),松枝孝(*1),高月紘(*1),酒井伸一(*1京大環境保全セ):クレオソート処理木材の多環芳香族炭化水素(PAHs)とその挙動,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,190-191	0105AB400
酒井伸一	酒井伸一,滝上英孝,Behnisch P.A.(*1),細江和典(*2),汐崎憲(*3),尾崎弘憲(*4),中村一夫(*5)(*1SGS,*2鐘淵化学,*3カネカテクノリサーチ,*4川崎重工業,*5京都市):ダイオキシン類の脱塩素化処理におけるバイオアッセイモニタリング,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,430-431	0002CE280
酒井伸一	Tamade Y(*1),Shibakawa S.(*1),Osaki H.(*1),Kashimoto S.(*1),Yagi Y.(*2),Sakai S.,Takasuga T.(*3)(*1Takuma,*2Jpn.Waste Res.,*3Shimazu Techno-Res.):A study of brominated compound release from appliance-recycling facility, 22nd Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd.,56:189-192	0105AB406
酒井伸一	Sakai S.,Hayakawa K.(*1),Okamoto K.(*2),Takatsuki H.(*3)(*1Kaneka Techno Res.,*2Kyoto Univ.Environ.Preserv.Cent.):Time trends and horizontal distribution of polybrominated diphenyl ethers(PBDEs) in sediment cores from Osaka Bay,Japan, 22nd Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd.,58:189-192	0105AB406
酒井伸一	Hirai Y.(*1),Takatsuki H.(*1),Sakai S.(*1Kyoto Univ.Environ.Preserv.Cent.):Conger specific evaluation of human toxicity potentials for PCDD/Fs,Co-PCBs and HCB with fish intake, 22nd Int.Symp.Halogenat.Environ.Org.Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd., 59:179-182	0002BE276
酒井伸一	Asari M.(*1), Takatsuki H.(*1), Sakai S.(*1Kyoto Univ.Environ.Preserv.Cent.):Polycyclic aromatic hydrocarbons,pentachlorophenol,dioxins and furans in waste wooden sleepers on the recycling market, 22nd Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd.,59:199-202	0105AB400
酒井伸一	Sakai S., Tohyama C., Seki S.(*1), Takei T.(*1)(*1Minist.Environ.):Control of sources of PCDDs/DFs and their environmental monitoring in Japan, 22nd Int.Symp.	0103BY306

申請者	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*
	Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd., 57: 255-260	
酒井伸一	Hayakawa K. (*1), Takatsuki H. (*2), Watanabe I. (*3), Sakai S. (*1 Kaneka Techno Res., *2 Kyoto Univ. Environ. Preserv. Cent., *3 Osaka Pref. Inst. Public Health): Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs), polybrominated dioxins/furans (PBDD/Fs) and monobromo-polychlorinated dioxins/furans (MoBPXDD/Fs) in atmosphere and bulk deposition in Kyoto, Japan, 22nd Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd., 59:299-302	0105AB406
酒井伸一	Takasuga T. (*1), Matsumura T. (*2), Shiozaki K. (*3), Sakai S. (*1 Shimazu Techno-Res., *2 METOCEAN Environ., *3 Kaneka Techno Res.): Determination of PCBs in transformer oil and chemically degraded oil by isotope dilution method with HRGC/MS: 3-Lab intercalibration study and evaluation of new calibration PCB mixture, 22nd Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd., 59:415-418	0002CE280
酒井伸一	平井康宏(*1), 高月紘(*1), 酒井伸一(*1京大環境保全セ): ヘキサクロロベンゼンの排出量推定と環境運命予測モデルによる挙動解析, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 255-257	0103BY306
酒井伸一	高月紘(*1), 大西康史(*1), 酒井伸一(*1京大環境保全セ): 有機臭素化合物の燃焼システム挙動と排出係数, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 730-732	0105AB406
酒井伸一	浅利美鈴(*1), 平井康宏(*1), 松枝孝(*1), 高月紘(*1), 酒井伸一(*1京大環境保全セ): クレオソート処理廃木材中多環芳香族炭化水素とその燃焼挙動, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1206-1208	0105AB400
桜井健郎	桜井健郎, 鈴木規之: ダイオキシン類調査データの統計的特徴(濃度分布について2), 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 382-383	0105AA169
笹野泰弘	Sasano Y., Yokota T., Nakajima H., Sugita T., Kanzawa H.: ILAS achievements and ILAS-II science plan, 2002 IEEE Int. Geoscience Remote Sensing Symp., Toronto, 2002.06	0105SP021
笹野泰弘	Davies S. (*1), Mann G.W. (*1), Carslaw K.S. (*1), Chipperfield M.P. (*1), Kettleborough J. (*2), Fahey D.W. (*3), Northway M.J. (*3), Oelhaf H. (*5), Sasano Y., Santee M.L. (*4), et al. (*1 Univ. Leeds, *2 Rutherford Appleton Lab., *3 NOAA Aeronomy Lab., *4 JPL, *5 IMK-FZK): Comparison of a 3-D microphysical denitrification model with in-situ and remote observations for the cold Arctic winters of the 1990s, 6th Eur. Symp. Stratos. Ozone, Goteborg (Sweden), 2002.09, Abstracts, 38	0103BA163
笹野泰弘	von der Gathen P. (*1), Hak C. (*1), Handorf D. (*1), Rex M. (*1), Lehmann R. (*1), Bevilacqua R. (*2), Sasano Y. (*1 AWI, *2 Naval Res. Lab.): Connections between tropospheric climate indices and stratospheric ozone distributions, 6th Eur. Symp. Stratos. Ozone, Goteborg (Sweden), 2002.09, Abstracts, 63	0103BA163
笹野泰弘	齋藤尚子(*1), 林田佐智子(*1), 笹野泰弘(*1奈良女子大): 97年冬季南極で観測された極成層圏雲の特徴について, 日本気象学会2002年度秋季大会, 札幌, 2002.10, 同講演予稿集, 82:114	0103BA163
佐治 光	藤部貴宏(*1), 佐治光, 竹内裕一(*2), 山本興太郎(*1)(*1北大, *2北海道東海大): シロイヌナズナのバラコート耐性突然変異体の単離とその性質, 日本植物学会 第66回大会, 京都, 2002.09, 同予稿集, 121	9802AE134
佐竹 潔	Satake K., Hiroki M., Utagawa H. (*1), Tadokoro S. (*2), Sasanuma T. (*2), Yabe T., Nohora S. (*1 Jpn. Soc. Promot. Sci., *2 Aquat. Life Res. Inst.): Spatial patterns and seasonal changes of macro-benthic communities in Banzu tidal-flat, Tokyo Bay, Japan, 8th Int. Congr. Ecol., Seoul, 2002.08, Proceedings, 234	9802AG149
佐竹研一	Bellis D.J., Satake K.: Bark pockets, a new perspective in dendrochemistry, 6th Int. Conf. Dendrochronol., Quebec, 2002.08, Dendrochronol., Environ. Change Hum. Hist., 13-14	9901CD106
佐藤 圭	佐藤圭, Klotz B., 畠山史郎, 今村隆史, 鷲巣祐己(*1), 松見豊(*1)(*1名古屋大STE研): トルエン光酸化におけるエアロゾル生成機構についての既出モデルの検証, 第8回大気化学討論会, 虻田(北海道), 2002.06, 同講演要旨集, 16	0002AE091
佐藤 圭	佐藤圭, Klotz B., 畠山史郎, 今村隆史, 鷲巣祐己(*1), 松見豊(*1)(*1名古屋大STE研): トルエン/NOx/空気光酸化系における有機エアロゾル生成-生成速度決定における気相化学反応過程	Z00009999

申請者	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
	の重要性とその化学反応メカニズム,第18回化学反応討論会,新潟,2002.06,同講演要旨集,52-53	
佐藤 圭	佐藤圭,Klotz B.,畠山史郎,今村隆史:アルキルベンゼンの大気光酸化におけるエアロゾル生成の反応メカニズム,光化学討論会,京都,2002.09,同講演予稿集,71	0002AE091
佐藤 圭	佐藤圭,Klotz B.:光化学チャンバーを用いたオゾンと不飽和カルボニル化合物との反応速度定数の決定,日本化学会 第83春季年会,東京,2003.03,同講演予稿集,1:206	0002AE091
佐藤 圭	Sato K., Klotz B., Hatakeyama S., Imamura T.: Organic aerosol formation during the photooxidation of toluene-importance ozone reaction,8th Int.Conf.Atmos.Sci.Appl. Air Qual.,Tsukuba,2003.03,Program & Abstracts,232	0002AE091
佐野友春	佐野友春,高木博夫,彼谷邦光:糸状藍藻Planktothrix rubescensから単離した新規Dhb-ミクロシチンの構造,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,604-605	0105AE252
佐野友春	Ichinose T.(*1),Sano T.,Sadakane K.(*1),Kawazato H.(*1),Kaya K.(*1Oita Univ.Nurs.& Health Sci.): Promoting and progressive effects of [D-Asp3,(E)-Dhb7]microcystin-LR and microcystin-LR on the development of spontaneous liver tumors in C3H/HEN mice, 10th Int.Conf.Harmful Algae,St.Pete Beach(USA),2002.10,Abstracts,136	0202AF356
柴田康行	Fujii R.(*1),Yamanouchi T.(*2),Masuda K.(*2),Shibata Y.(*1Nagoya Univ., *2Natl. Inst. Polar Res.): Study of parleevironments in the international Climate and Weather of the Sun-Earth System program,9th Int.Conf.Accel.Mass Spectrom.,Nagoya, 2002.09,Abstracts,96-97	0004AE041
柴田康行	Uchida M.(*1), Shibata Y., Kawamura K.(*2),Yoneda M.,Morita M.(*1Jpn.Mar.Sci.& Technol.Cent.,*2Inst.Low Temp.Sci,Hokkaido Univ.): Preparation techniques for microscale AMS radio-carbon analysis,9th Int.Conf.Accel.Mass Spectrom.,Nagoya, 2002.09,Abstracts,161	0105BB049
柴田康行	Matsumoto K.(*1),Uchida M.(*2),Kawamura K.(*3),Shibata Y.,Morita M.(*1Jpn.Mar.Sci. & Technol.Cent.,*2Inst.Low Temp.Sci.,Hokkaido Univ.): Compound specific radio-carbon measurements of fatty acids in continental aerosol samples and their sources, 9th Int.Conf.Accet.Mass Spectrom.,Nagoya,2002.09,Abstracts,171	0004AE041
柴田康行	Mitsuguchi T.,Kitagawa H.(*1),Matsumoto E.(*1),Shibata Y.,Yoneda M., Kobayashi T. (*1Grad.Sch.Nagoya Univ.): High-resolution 14C analysis of annually-banded coral skeletons from Ishigaki Island,Japan, 9th Int.Conf.Accel.Mass Spectrom.,Nagoya, 2002.09	0105BB049
柴田康行	三ツ口丈裕,北川浩之(*1),松本英二(*1),柴田康行,米田穰,小林利行(*1名古屋大院):石垣島産現生ハマサンゴ骨格年輪の14C季節変動,日本サンゴ礁学会 第5回年会,東京,2002.11	0105BB049
清水 明	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年度春季大会,東京,2002.03,日本家禽学会誌,39:14	0103CB186
清水 明	清水明,井関直政,高橋慎司:発生卵動態撮影装置の開発,日本家禽学会2003年度春季大会,つくば,2003.03,日本家禽学会誌,40:24	0103CB186
清水 厚	清水厚,橋口浩之(*1),津田敏隆(*1),深尾昌一郎(*1),杉本伸夫,松井一郎(*1京大宙空電波科 研セ):ウインドプロファイラー・ライダー同時観測によるエアロゾル鉛直フラックスの遠隔計測,日本気象学会2002年度春季大会,さいたま,2002.05,同講演予稿集,81:257	0204BA342
清水 厚	荒生公雄(*1),伊東和博(*1),古謝愛(*1),青木一真(*2),清水厚,松井一郎,杉本伸夫(*1長崎大,*2北大低温研):長崎地方における黄砂現象の解析,日本気象学会2002年度春季大会,さいたま,2002.05,同講演予稿集,81:340	0104BA046
清水 厚	Shimizu A., Hashiguchi H.(*1), Fukao S.(*1),Tsuda T.(*1),Sugimoto N.,Matsui I.(*1 Radio Sci. Cent. Space & Atmos.Kyoto Univ.): A direct estimation of the vertical flux of aerosols with simultaneous observations by a wind profiler and a Mie-scattering lidar,ILRC21,Quebec,2002.07,Abstracts,223-225	0003AE096
清水 厚	清水厚,杉本伸夫,松井一郎,荒生公雄(*1)陳岩(*2)(*1長崎大,*2(*2日中友好環境保全セ):連続運転ライダーによる日中における黄砂観測の統計的解析,第9回大気ライダー観測研究会,東京,2002.11,同予稿集,7	0104BA046
清水 厚	Murayama T.(*1),Masonis S.J.(*2),Redemann J.(*3),Anderson T.L.(*2),Schmid B.(*3),	0104BA046

申請者	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*
	Huebert B. (*4), Russell P.B. (*5), Livingston J.M. (*6), Shimizu A., et al. (*1Tokyo Univ. Merc. Mar., *2Join. Inst. Stud. Atmos. & Ocean, *3Bay Area Environ. Res. Inst., *4Univ. Hawaii, *5NASA Ames. Res. Cent., *6SRI Int.): An intercomparison of lidar-derived aerosol optical properties with airborne measurements near Tokyo during ACE-Asia, 9th Workshop Atmos. Lidar Obs., Tokyo, 2002.11, Abstracts	
清水 厚	清水厚: ライダーによるエアロゾル光学特性の気候学的解析, 文部科学省科学研究費補助金特定領域研究「東アジアにおけるエアロゾルの大気環境インパクト」平成14年度研究発表会, つくば, 2003.01, 同予稿集, 10	0205CD417
清水 厚	清水厚, 杉本伸夫, 松井一郎: 2波長偏光ライダーによる西部太平洋・インド洋の雲・エアロゾル観測, 第6回みらいシンポジウム, 横浜, 2003.01, 同予稿集, 104-105	0003AE96
清水 厚	Shimizu A., Matsui I., Sugimoto N., Arao K. (*1)(*1Nagasaki Univ.): Continuous lidar observations of Asian dust in Beijing, Nagasaki, and Tsukuba, Lidar Remote Sensing Ind. Environ. Monit. 3, Hangzhou (China), 2003.03	0104BA046
清水英幸	大田伸之, 清水英幸, 岩月善之助 (*1)(*1服部植物研): 日本産蘚苔類データベースのWeb公開に関する考察, 日本蘚苔類学会 第31回大会, 小松(石川県), 2002.08, 同要旨集, 20	9702CB128 0002BA002
清水英幸	宮脇博巳 (*1), 山口富美夫 (*2), 清水英幸, Simbolon H. (*3), 中西稔 (*4)(*1佐賀大, *2広島大院, *3RCB-LIPI, *4岡山理科大): インドネシア, 東カリマンタン産地衣類数種の分類学的位置, 日本植物分類学会 第2回大会, 神戸, 2003.03, 同研究発表要旨集, 21	0002BA002
清水英幸	山口富美夫 (*1), Windadri F.I. (*2), Haerida I. (*2), 清水英幸 (*1広島大院, *2RCB-LIPI): 森林火災による東カリマンタン低地熱帯雨林の蘚苔類相の変化, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 228	0002BA002
清水英幸	田村俊樹 (*1), 河辺喬 (*1), 富永健吾 (*1), 太田純史 (*2), 馮延文, 清水英幸, 伊豆田猛 (*2)(*1東京農工大, *2東京農工大): 奥日光前白根山周辺の森林衰退地におけるダケカンバの成長特性, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 453	9901BA004
清水英幸	山口富美夫 (*1), Windadri F.I. (*2), Simbolon H. (*2), 清水英幸 (*1広島大院, *2RCB-LIPI): 東カリマンタン低地熱帯多雨林における森林火災と蘚苔類相との関係, 日本植物分類学会 第1回大会, 東京, 2002.03, 同研究発表要旨集, 72	0002BA002
清水英幸	宮脇博巳 (*1), Simbolon H. (*2), 清水英幸, (*1佐賀大, *2RCB-LIPI): 東カリマンタン低地熱帯多雨林における森林火災と地衣類相との関係, 日本植物分類学会 第1回大会, 東京, 2002.03, 同研究発表要旨集, 71	0002BA002
清水英幸	馮延文 (*1), 清水英幸 (*1農工研): ダケカンバの生長および光合成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2002年会, 滋賀, 2002.09, 同講演予稿集・シンポジウムプログラム, 70-71	9901BA004
清水英幸	Shimizu H., Abe Y. (*1), Sukigara N. (*2), Simbolon H. (*3)(*1FFPRI, *2JWRC, *3RCB-LIPI): Outline of the cooperative research project in Bukit Bangkirai, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Sudiana I.-M. (*1), Otsuka S. (*2), Deguchi S. (*2), Komori A. (*2), Simbolon H. (*1), Abe Y. (*3), Shimizu H. (*1RCB-LIPI, *2Univ. Tokyo, *3FFPRI): Soil microbial activities at Bukit Bangkirai national park after forest fire, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Rugayah. (*1), Simbolon H. (*1), Siregar M. (*1), Sukigara N. (*2), Shimizu H. (*1RCB-LIPI, *2JWRC): Floristic study of flowering plant in Bukit Bangkirai, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Yamaguchi T. (*1), Windadri F.I. (*2), Haerida I. (*2), Miyawaki H. (*3), Shimizu H., Simbolon H. (*2)(*1Grad. Sch. Hiroshima Univ., *2RCB-LIPI, *3Saga Univ.): Bryophytes of Bukit Bangkirai, with special reference to the forest fire, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Miyawaki H. (*1), Yamaguchi T. (*2), Shimizu H., Sudirmanand L.I. (*3), Fitri L. (*4), Simbolon H. (*5)(*1Saga Univ., *2Grad. Sch. Hiroshima Univ., *3Bogor Agric. Univ., *4Gadjah Mada Univ., *5RCB-LIPI): Effects of forest fires on lichen flora, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002

申請者	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*
清水英幸	Akema T. (*1), Suciati mih. (*2), Abe Y. (*1), Simbolon H. (*2), Shimizu H. (*1) (FFPRC, *2RCB-LIPI) : Forest fire and ectomycorrhizae of Diterocarp trees, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Otsuka S. (*1), Sudiana I.-M. (*2), Komori A. (*1), Ando T. (*1), Nishiyama M. (*1), Senoo K. (*1), Shimizu H., Simbolon H. (*2), Watanabe M.M. (*1) (Univ. Tokyo, *2RCB-LIPI) : Bacterial diversity in the soil after forest fire in Bukit Bangkirai, East Kalimantan, Indonesia, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Windadri F.I. (*1), Yamaguchi T. (*2), Haerida I. (*1), Shimizu H., Simblon H. (*1) (*1RCB-LIPI, *2Grad.Sch.Hiroshima Univ.) : Moss diversity in the forest of Bukit Bangkirai, East Kalimantan-five years after forest fire 1997-1998, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Praptosuwiryo T.N. (*1), Rugayah. (*1), Simbolon H. (*1), Sukigara N. (*2), Shimizu H. (*1) (RCB-LIPI, *2JWRC) : Ferns flora of Bukit Bangkirai, East Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Ruskandi A. (*1), Hidayat A. (*1), Rugayah (*1), Simbolon H. (*1), Sukigara N. (*2), Shimizu H. (*1) (RCB-LIPI, *2JWRC) : Edible fruit from forests of Bukit Bangkirai, East Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Inagaki Y. (*1), Wakiyama S. (*2), Abe Y. (*3), Simbolon H. (*4), Shimizu H. (*1) (Univ. Tokyo, *2JWRC, *3FFPRI, *4RCB-LIPI) : The microclimates of burned forests in East-Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Haerida I. (*1), Yamaguchi T. (*2), Ariyanti N.S. (*3), Windadri F.I. (*1), Shimizu H., Simbolon H. (*1) (*1RCB-LIPI, *2Hiroshima Univ., *3Bogor Agric.Inst.) : Hepaticae diversity of Bukit Bangkirai, East Kalimantan-five years after forest fire, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Miyawaki H. (*1), Yamaguchi T. (*2), Shimizu H., Simbolon H. (*3), Nakanishi M. (*4) (*1 Saga Univ., *2Grad.Sch.Hiroshima Univ., *3RCB-LIPI, *4Okayama Univ.Sci.) : Some interesting lichens in Bukit Bangkirai, East Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Sudiana I.-M. (*1), Otsuka S. (*2), Simbolon H. (*1), Abe Y. (*3), Shimizu H. (*1) (RCB-LIPI, *2Univ. Tokyo, *3FFPRI) : Physiological and enzymatic characteristic of cellulolytic bacteria isolated from soil of Bukit Bandkirai, East Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Suciati mih (*1), Simbolon H. (*1), Akema T. (*2), Abe Y. (*3), Shimizu H. (*1) (RCB-LIPI, *2FFPRI-Kyushu Res.Cent., *3FFPRI) : Population of soil fungi in an over burned tropical rain forest in Bukit Bangkirai, East Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Nurjanto H.H. (*1), Akema T. (*2), Abe Y. (*3), Shimizu H. (*1) (Gadjah Mada Univ., *2FFPRI-Kyushu Res.Cent., *3FFPRI) : Effect of forest fire on the population of mycorrhizal fungi in a tropical rain forest in East Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Sudirman L.I. (*1), Miyawaki H. (*2), Shimizu H., Yamaguchi T. (*3), Simbolon H. (*4) (*1 Bogor Agric.Univ., *2Saga Univ., *3Hiroshima Univ., *4RCB-LIPI) : The impacts of forest fire on lichens grown on Durio acutifolius, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002
清水英幸	Sudiana I.-M. (*1), Otsuka S. (*2), Ando T. (*2), Nishiyama M. (*2), Senoo K. (*2), Komori A. (*2), Simbolon H. (*3), Shimizu H. (*1) (RCB-LIPI, *2Univ. Tokyo, *3RCB-LIPI) : Physiological and enzymatic characteristic of phosphate solubilizing bacteria isolated from soil of Bukit Bangkirai, East Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003.01, Program	0002BA002

申請者	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*
清水英幸	Hidayat A. (*1), Ruskandi A. (*1), Rugayah (*1), Simbolon H. (*1), Sukigara N. (*2), Shimizu H. (*1RCB-LIPI, *2JWRC) : Ornamental plants from Bukit Bangkirai, East Kalimantan, Int. Symp. Forest Fire Impact Biodiversity Ecosyst. Indonesia, Puncak-Bogor (Indonesia), 2003. 01, Program	0002BA002
志村純子	Sato A. (*1), Kajihara H., Sagara T. (*2), Ono S. (*3), Shimura J. (*1Sci. Inf. Process. Cent. Univ. Tsukuba, *2Cent. Spatial Inf. Sci. Univ. Tokyo, *3Lance) : Implementation method for data exchange of biological diversity information databases, 1st Global Taxonomy Initiative Reg. Workshop Asia, Putrajaya (Malaysia), 2002.09, Abstracts, 25	0103CB369 0204BA368
志村純子	Kajihara H., Shimura J., Kasai F., Watanabe M.M. : Japanese nemertean specimen database, 1st Global Taxonomy Initiative Reg. Workshop Asia, Putrajaya (Malaysia), 2002. 09, Abstracts, 27	0103CB369 0204BA368
志村純子	Ono S. (*1), Fujimoto R. (*1), Okada T. (*1), Kajihara H., Sato A. (*2), Ytow N. (*2), Shimura J. (*1Lance, *2Univ. Tsukuba) : The implementation of database applying Nomenclator schema and the development of the user interface for it, 1st Global Taxonomy Initiative Reg. Workshop Asia, Putrajaya (Malaysia), 2002.09, Abstracts, 31	0103CB369 0204BA368
志村純子	Sagara T. (*1), Matsuura K. (*2), Shimura J. (*1Cent. Spatial Inf. Sci. Univ. Tokyo, *2Natl. Sci. Mus.) : A Web-based biodiversity GIS using a robust geo-coding algorithm, 1st Global Taxonomy Initiative Reg. Workshop Asia, Putrajaya (Malaysia), 2002.09, Abstracts, 32	0204BA368
志村純子	Shimura J. : Bacteriology insight orienting system-BIOS, Joint Forum-Taxonomy Initiatives Biodiversity Conserv. IT Era, Tokyo, 2001.01, Abstracts, 13	Z00009999
志村純子	Shimura J. : Current progress on networking taxonomists in Asia Oceania through DIWPA-IBOY, BioNET-INTERNATIONAL and species 2000 Asia-Oceania, Species 2000 Asia-Oceania Workshop, Sydney, 2001.11, Abstracts, 8	0204BA368
志村純子	Shimura J. : A natural history collection data development Kit aided by the species 2000 annual checklist CD-ROM, 17th Annu. Meet. Int. Working Group Taxonomic Databases (TDWG), Sydney, 2001.11, Abstracts, 49	0204BA368
志村純子	Shimura J. : Global taxonomy initiative-global trends on biodiversity collection and informatics, BBEC Int. Conf. 2003, Sabah (Malaysia), 2003.02	Z00009999
志村純子	Cresswell I., Shimura J. : Resourcing capacity building in the Asia-Pacific region, 3rd Global Taxonomy Workshop, Pretoria (South Africa), 2002.07	Z00009999
志村純子	志村純子 : 生物多様性研究とデータベース, 日本動物学会北海道支部例会, 札幌, 2001.03	Z00009999
白石寛明	磯部友彦, 白石寛明, 芹沢滋子, 森田昌敏 : エストラジオール関連物質の環境水を用いた分解, 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	0105AA165
白石寛明	西川智浩, 白石寛明, 森田昌敏 : メダカピテロゲン遺伝子によるエストロゲン様化学物質の評価法, 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	0105AA165
白石寛明	西川智浩, 丸尾直子 (*1), 鎌迫典久, 白石寛明, 森田昌敏 (*1東ソー) : 抗メダカピテロゲンモノクローナル抗体の樹立とその特性, 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	0105AA165
白石寛明	白石寛明 : 環境ホルモンと生物影響, 信州大学山地環境教育研究センター第2回公開講演会, 諏訪, 2002.12	0105AA165 0105AA166 0105AE043
白石寛明	鈴木一寿, 白石寛明, 金東明, 金再奎, 中杉修身 : 1次元不定流河床変動モデルを用いた河川中物質濃度予測, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 458	0105AA165 0105PR021
白石不二雄	白石不二雄, 丸尾直子 (*1), 白石寛明, 磯部友彦, 西川淳一 (*2), 西原力 (*2), 森田昌敏 (*1東ソー, *2大阪大院) : 水環境試料の in vitro エストロゲン試験法のための前処理手法について-酵母アッセイ法及びエストロゲンELISA測定法での比較, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 504-505	0105SP031
白石不二雄	渡邊雅之 (*1), 深澤均 (*1), 平賀由利子 (*2), 白石不二雄, 白石寛明, 寺尾良保 (*2) (*1静岡県環境衛科研, *2静岡県大環境科研) : 塩素置換アルキルフェノール類のエストロゲン活性, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 518-519	0105SP031

申請者	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*
白石不二雄	鎌迫典久, 早川洋一, 小塩正朗, 河辺聖, 白石不二雄, 白石寛明, 磯部友彦, 森田昌敏: 霞ヶ浦におけるヒメタニシの調査一月毎の性比について, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 40-41	0105SP031
白石不二雄	栗原龍(*1), 白石不二雄, 田中憲穂(*2), 橋本伸哉(*1)(*1静岡県大院, *2食品安全セオ野研): Hydroxy-PAHs(アントラセン誘導体)のエストロジェン活性及び環境中での存在量, 日本内分泌攪乱化学物質学会第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 85	0105SP031
白石不二雄	能町真実, 白石不二雄, 奥村為男(*1), 西川淳一(*2), 白石寛明, Edmonds J.S., 森田昌敏(*1大阪府環境情報セ, *2大阪大院): 水酸化PCB類の性状とエストロゲン及び甲状腺ホルモン活性について, 日本内分泌攪乱化学物質学会第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 215	0105SP031
白石不二雄	高橋悟(*1), 池田亮司(*1), 白石不二雄(*1岩手県環境保健研セ): 酵母Two-Hybridアッセイ法を用いた事業所排水のエストロゲン活性, 日本内分泌攪乱化学物質学会第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 240	0105SP031
徐 開欽	Zhang J., Xu K-Q., Watanabe M.: Estimation of river discharge using very high-resolution satellite data in Yangtze River, Int.Symp.Remote Sensing, Seoul, 2002.10, Proceedings, 728-733	0105AA270
須賀伸介	須賀伸介, 内山政弘, 松本幸雄, 福山力, 泉克幸(*1)(*1東洋大): 格子ガス法によるエアロゾルの樹木への沈着モデルについて, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 538	0202AE373
菅田誠治	菅田誠治, 若松伸司, 長谷川就一, 小林伸治, 板野泰之(*1), 大原利真(*2), 守屋岳(*3)(*1大阪市環境科研, *2静岡大, *3日本気象協): 都市域での大気汚染と気象の立体分布観測(5) - 大阪地域の数値モデル解析 -, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 388	0105SP061
菅田誠治	Sugata S., Wakamatsu S., Ohara T. (*1), Hasegawa S., Kobayashi S., Itano Y. (*2), Moriya T. (*3) (*1Shizuoka Univ., *2Osaka City Inst.Public Health & Environ.Sci., *3Jpn.Water Assoc.): Observation of spatial distribution of air pollutants in the Osaka Area-numerical modeling study-, 8th Int.Conf.Atmos.Sci.Appl.Air Qual., Tsukuba, 2003.03, Abstracts, 134	0105SP061
菅田誠治	Sugata S., Wakamatsu S., Ohara T. (*1), Uno I. (*2) (*1Shizuoka Univ., *2Kyushu Univ.): Application of CMAQ with RAMS to air quality in the Osaka area in Japan, 1st CMAS Workshop, North Carolina, 2003.03,	0105SP061
菅谷芳雄	菅谷芳雄: OECDテストガイドライン201(藻類)の検討 面積法と速度法をめぐって, 第8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, 2002.09, 同講演要旨集, 12-13	9802AE248
菅谷芳雄	菅谷芳雄: OECDテストガイドライン(ドラフト)底質試験法の検討, 第8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, 2002.09, 同講演要旨集, 59-60	9802AE248
菅谷芳雄	菅谷芳雄: 有害化学物質評価のためのOECD生態影響テストガイドライン, 日本水環境学会シンポジウム, 東京, 2002.10, 同講演要旨集, 50-51	9802AE248
菅谷芳雄	菅谷芳雄: 実験室と実環境での乖離を埋めるための評価の考え方, 第9回農薬レギュラトリーサイエンス研究会, 東京, 2002.10, 同講演要旨集, 35-38	9802AE248
菅谷芳雄	櫻田清成(*1), 菅谷芳雄(*1筑波大): トウヨシノボリ(Rhinogobius brunneus)仔魚に対する農薬類の急性毒性, 第8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, 2002.09, 同講演要旨集, 47	9802AE248
杉田考史	杉田考史: 温室効果ガス・オゾン層大気微量成分の観測, 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, 東京, 2002.03	0105SP021
杉田考史	杉田考史, 中島英彰, 林寛生, 笹野泰弘: 極域オゾン破壊に及ぼす成層圏脱硝過程の影響, 日本気象学会2002年度春季大会, さいたま, 2002.05, 同講演予稿集, 81:48	0103BA163
杉田考史	Sugita T., Nakajima H., Hayashi H. (*1), Sasano Y. (*1NASA): The effect of stratospheric denitrification on ozone loss observed by the Improved Limb Atmospheric Spectrometer(ILAS) in the 1997 Arctic polar vortex, 6th Eur.Symp. Stratos.Ozone, Goteborg(Sweden), 2002.09, Abstracts, 206	0103BA163
杉田考史	杉田考史, 中島英彰, 林寛生(*1)(*1Goddard Earth Sci.& Technol.Cent.): 極域オゾン破壊に及ぼす成層圏脱硝過程の影響(2), 日本気象学会2002年度秋季大会, 札幌, 2002.10, 同講演予稿集, 82:127	0103BA163

申請者	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	Sugita T., Yokota T., Nakajima H., Sasano Y.: Progress in the temperature and pressure retrievals from ILAS, Remote Sensing Atmos., Ocean, Environ., Space, Conf., Hangzhou(China), 2002.10, SPIE, 4891:13	0002AE162
杉田考史	Sugita T., Nakajima H., Hayashi H. (*1), Sasano Y. (*1Goddard Eart Sci. & Technol. Cent.): The effect of stratospheric denitrification on ozone loss as observed by ILAS in the 1997 Arctic polar vortex, Int. Symp. Stratos. Var. Climate, Fukuoka, 2002.11, Abstracts, 210	0103BA163
杉田考史	杉田考史, 横田達也, 中島英彰, 入江仁士, 神沢博, 小林博和, 笹野泰弘: ILAS最新バージョン6.0のデータ質, 第13回大気化学シンポジウム, 豊川, 2003.01	0002AE162
杉本伸夫	杉本伸夫, 松井一郎, 清水厚, 荒生公雄(*1), 村山利幸(*2), 鶴野伊津志(*3), 陳岩(*4)(*1長崎大, *2東京商船大, *3九大, *4日中友好環境保全セ): 偏光ライダーによる黄砂のネットワーク観測, 日本気象学会2002年度春季大会, さいたま, 2002.05, 同講演予稿集, 81:304	0104BA046
杉本伸夫	亀井秋秀(*1), 大野裕一(*1), 堀江宏昭(*1), 黒岩博司(*1), 熊谷博(*1), 杉本伸夫, 松井一郎, 清水厚, 岡本創(*2)(*1通信総研, *2東北大院): 海洋地球研究船「みらい」航海における雲レーダ観測, 日本気象学会2002年度春季大会, さいたま, 2002.05, 同講演予稿集, 81:453	0204BA342
杉本伸夫	岡本創(*1), 佐藤慎一郎(*1), 亀井秋秀(*2), 熊谷博(*2), 黒岩博司(*2), 杉本伸夫, 松井一郎, 清水厚, 中島映至(*3)(*1東北大院, *2通信総研, *3東大気候システム研セ): みらいMR01-K02/K05航海における雲レーダ・ライダー同時観測I, 日本気象学会2002年度春季大会, さいたま, 2002.05, 同講演予稿集, 81:465	0204BA342
杉本伸夫	Sugimoto N.: Network observations of Asian dust and anthropogenic aerosols with dual-polarization Mie-scattering lidars, ILRC21, Quebec, 2002.07, Abstracts, 269-271	0104BA046
杉本伸夫	三浦和彦(*1), 児島紘(*1), 植松光夫(*2), 杉本伸夫, 鶴野伊津志(*3), 加藤俊吾(*4)(*1東京理科大, *2東大海洋研, *3九大応用力学研, *4東京都大): 「みらい」ACE-Asia航海で測定した海洋大気エアロゾルの特性, 第19回エアロゾル科学・技術研究討論会, 京都, 2002.08, 同論文集, 8-9	0205CD417
杉本伸夫	杉本伸夫, 清水厚, 松井一郎, 陳岩(*1), 鶴野伊津志(*2)(*1日中友好環境保全セ, *2九大応用力学研): 自動運転ライダーによる北京, 長崎, つくばにおける黄砂の観測, 第19回エアロゾル科学・技術研究討論会, 京都, 2002.08, 同論文集, 104-105	0104BA046
杉本伸夫	梶野瑞王(*1), 植田洋匡(*1), 石川裕彦(*1), 堀口光章(*1), An J. (*2), 松田和秀(*2), 杉本伸夫, 清水厚, 岩坂泰信(*3), Kim Y.S. (*3), 他(*1京大防災研, *2酸性雨研セ, *3名古屋大STE研): 東アジアにおける対流圏エアロゾルの空間分布・ライダーとモデル, 日本気象学会2002年度春季大会, さいたま, 2002.05, 同講演予稿集, 81:341	0205CD417
杉本伸夫	三浦和彦(*1), 稲葉貴人(*1), 芦川亮(*1), 児島紘(*1), 杉本伸夫, 松井一郎, 清水厚, 鶴野伊津志(*2), 植松光夫(*3)(*1東京理科大, *2九大応用力学研, *3東大海洋研): OPCゾンデとライダー観測による海洋大気エアロゾルの複素屈折率の推定, 日本気象学会2002年度春季大会, さいたま, 2002.05, 同講演予稿集, 81:460	0205CD417
杉本伸夫	Sugimoto N.: Lidar methods for measuring distributions and characteristics of aerosols and clouds, Laser Phys. Appl., Varna(Bulgaria), 2002.09, Abstracts, 13	0205CD417
杉本伸夫	西沢智明, 岡本創(*1)杉本伸夫, 松井一郎, 清水厚(*1東北大院): 2波長ライダーデータを用いたエアロゾル導出アルゴリズムの開発, 日本気象学会2002年度秋季大会, 札幌, 2002.10, 同講演予稿集, 82:145	0204CC389
杉本伸夫	岡本創(*1), 西沢智明(*1), 佐藤慎一郎(*1), 熊谷博(*2), 亀井秋秀(*2), 黒岩博司(*2), 杉本伸夫, 清水厚, 松井一郎, 中島映至(*3)(*1東北大, *2通信総研, *3東大気候システム研セ): 「みらい」MR01-K02航海における雲レーダ・ライダー同時観測II, 日本気象学会2002年度秋季大会, 札幌, 2002.10, 同講演予稿集, 82:147	0204CC389
杉本伸夫	杉本伸夫, 松井一郎, 清水厚, 荒生公雄(*1)鶴野伊津志(*2), 陳岩(*3)(*1長崎大, *2九大, *3日中友好環境保全セ): 偏光ライダー連続観測が捉えた黄砂の年々変動, 日本気象学会2002年度秋季大会, 札幌, 2002.10, 同講演予稿集, 82:155	0104BA046
杉本伸夫	杉本伸夫, 清水厚, 村山利幸(*1), 柴田隆(*2)(*1東京商船大, *2名古屋大): アジア域のエアロゾル, 雲のライダー観測, 第9回大気ライダー観測研究会, 東京, 2002.11, 同予稿集, 2	0205CD417
杉本伸夫	西沢智明, 岡本創(*1)杉本伸夫, 松井一郎, 清水厚(*1東北大院): 2波長ライダーデータを用い	0104KB281

申請者	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*
	たエアロゾルの導出アルゴリズム,第9回大気ライダー観測研究会,東京,2002.11,同予稿集,10	
杉本伸夫	今城勝治,百海浩二,小林喬郎(*1),杉本伸夫(*1福井大院):紫外域高スペクトル分解能ライダーによる大気光学特性の高精度測定,第9回大気ライダー観測研究会,東京,2002.11,同予稿集,17	0204BA342
杉本伸夫	五百旗頭健吾(*1),杉本伸夫,松井一郎,清水厚,古賀隆治(*1)(*1岡山大院):パルス・偏光・バイスタティックライダーによる雲の粒径測定原理の評価,第9回大気ライダー観測研究会,東京,2002.11,同予稿集,8	0104KB281
杉本伸夫	Sugimoto N.,Shimizu A.,Matsui I.,Uno I.(*1),Chen Y.(*2)(*1Kyushu Univ.,*2Sino-Jpn. Friendship Cent.): Study of dust transport using continuously operated lidars and a regional chemical transport model,Asian Dust Storm Its Impact,2nd ADEC Workshop, XiAn(China),2003.01,Abstracts,28	0104BA046
杉本伸夫	杉本伸夫:ライダーによる熱帯域における対流圏エアロゾル,雲の長期観測,文部科学省科研費特定領域研究「赤道大気上下結合」平成14年度公開ワークショップ,京都,2002.12,同予稿集	0204BA346
杉本伸夫	杉本伸夫,清水厚,松井一郎,周軍(*1)(*1安徽光学機密機械研):自動運転2波長偏光ライダーネットワークによるエアロゾル空間分布観測,文部科学省科学研究費補助金特定領域研究「東アジアにおけるエアロゾルの大気環境インパクト」平成14年度研究発表会,つくば,2003.01,同予稿集,9	0205CD417
杉本伸夫	Sugimoto N.: Observations and model analysis of recent Asian dust events,APAN 2003 Conf./3rd PRAGMA Workshop,Fukuoka,2003.01,Program & Abstracts,37	0104BA046
杉本伸夫	Sugimoto N.,Shimizu A.,Matsui I.: Bistatic lidar observation of maritime water cloud particle size,Lidar Remote Sensing Ind. Environ. Monit.3, Hangzhou(China),2002.10	0204BA342
鈴木 明	Suzuki A.K.,Tsukue N.(*1),Hayashi H.(*2),Toda N.,Tsubone H.(*1),Taya K.(*3),Mori Y.(*2)(*1Univ.Tokyo,*2Health Sci.Univ.Hokkaido,*3Tokyo Univ.Agric.Technol.): Characteristics of myometrial contractility to phthalic acid esters extracted from diesel exhaust particles(DEP) in mice, 4th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12, Environ.Sci., 9(2/3):183	0105SP061
鈴木 明	Tsukue N.(*1),Toda N.,Watanabe G.(*2),Taya K.(*2),Tsubone H.(*1),Suzuki A.K.(*1Univ.Tokyo,*2Lab.Vert.Physiol.,*3Tokyo Univ.Agric.Technol.): Effects of diesel exhaust particulate extracts(DEPE) injected into pregnant mice on the growth of their young,4th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12, Environ.Sci.,9(2/3):196	0105SP061
鈴木 明	石井圭司(*1),桑原正貴(*1),局博一(*1),鈴木明,小林隆弘(*1東大院): 微少粒子状物質の生体影響6. PM2.5抽出液およびDEP抽出液のラット気管内投与による心機能変化の検討,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,447	0105SP061
鈴木 明	鈴木明,机直美,局博一(*1)(*1東大院):ディーゼル排気粒子の分画溶液が心臓に対する作用,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,570	0105SP061
鈴木 明	机直美(*1)(*2),渡辺元(*3),田谷一善(*3),局博一(*1),鈴木明(*1東大院,*2東京理科大,*3東京農工大):ディーゼル排気微粒子「抽出液」(DEPE)の子宮への直接収縮影響について,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,500	0105SP061
鈴木 明	鈴木明,美留町潤一,机直美(*1),小林隆弘(*1東大院):微小粒子状物質の生体影響4. DEPが心筋症ラットの心電図に及ぼす影響,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,445	0105SP061
鈴木 明	鈴木明,戸田典子,机直美(*1)(*1東大院):PM2.5とDEPの呼吸・循環器に対する影響に関する電気生理学的研究-AZT心筋症動物-,第134回日本獣医学会学術集会,岐阜,2002.09,同講演要旨集,241	0105SP061
鈴木 明	鈴木明,戸田典子,机直美(*1)(*1東大院):PM2.5とDEPの呼吸・循環器に対する影響に関する電気生理学的研究-1. 健常動物-,第134回日本獣医学会学術集会,岐阜,2002.09,同講演要旨集,241	0105SP061

申請者	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*
鈴木 明	机直美(*1),戸田典子,局博一(*1),鈴木明(*1東大院):ディーゼル排気微粒子から得られたフタル酸エステル類の繁殖および子への影響について,第134回日本獣医学会学術集会,岐阜,2002.09,同講演要旨集,241	0105SP061
鈴木 茂	鈴木茂,安原昭夫,酒井伸一:廃棄物を起源とする化学物質のLC/MS分析法の検討(1)浸出水中の化学物質に関する基礎的検討,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,158-159	0105PR013
鈴木 茂	鈴木茂,安原昭夫:国立環境研究所循環資源・廃棄物試験評価研究室の紹介,第6回分析化学東京シンポジウム・2002機器分析東京討論会,千葉,2002.09,同講演要旨集,122	0105PR013
鈴木規之	鈴木規之,村澤香,桜井健郎,松橋啓介,田邊潔,森口祐一,中杉修身,森田昌敏:流域-グリッド複合多媒体モデルによる流域環境動態解析の試み,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,128-129	0105AE173
鈴木規之	村澤香,鈴木規之,桜井健郎,松橋啓介,田邊潔,森口祐一,中杉修身,森田昌敏:地理情報システム(GIS)連動型の化学物質の河川水中運命予測モデルの開発,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,220-221	0105AA169
鈴木規之	鈴木規之,桜井健郎:地理情報を用いたダイオキシン類の濃度等の推定,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,380-381	0105AA169
鈴木規之	土佐光司(*1),安田正志(*1),境本浩章(*1),杉田大輔(*1),細山真紀子(*1),吉川幸司(*1),鈴木規之(*1金沢工大):石川県におけるダイオキシン類の多媒体環境動態に関する研究,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,400-401	0105AA169
瀬山春彦	瀬山春彦:黒雲母の風化,溶解過程における表面変化,第11回微小領域同位体セミナー,つくば,2002.06	0102CD055
瀬山春彦	Yuan G.(*1),Seyama H.,Soma M.(*2)(*1Landcare Res.,*2Univ.Shizuoka): A surface analytical approach for in situ characterization of organic matter in soils,Humic Subst.Semin.6,Boston,2002.07,Abstracts,20	0105AE042
瀬山春彦	谷幸則(*1),宮田直幸(*1),岩堀恵祐(*1),相馬光之(*1),瀬山春彦(*1静岡県大):河川床より単離したカビによるマンガン酸化物の形成,第46回粘土科学討論会,仙台,2002.09,同講演要旨集,206-207	0105AE042
瀬山春彦	Seyama H.,Tanaka A.,Kinoshita K.(*1),Soma M.(*2)(*1Sci.Univ.Tokyo,*2Univ.Shizuoka): Surface characterization of acid-leached plaioclase by X-ray photoelectron spectroscopy,18th General Meet.Int.Minor.Assoc.,Edinburgh,2002.09,Abstracts,196	0102CD055
高木博夫	丸尾直子(*1),西川智浩,鎌迫典久,高木博夫,白石寛明(*1東ソー):モノクローナル抗体を用いたメダカピテロゲニン全自動EIA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,191	0105AA165
高木博夫	Takagi H.,Maruo N.(*1),Kasuga S.,Nishikawa T.,Shiraishi K.(*1TOSOH): Development of Wakasagi vitellogenin enzyme immunoassay and its application to the evaluation of endocrine disrupting effects in lakes,4th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr.Disrupters Res.,Tsukuba,2001.12,Abstracts,210	0105AA165
高木博夫	高木博夫,丸尾直子(*1),春日清一,西川智浩,白石寛明(*1東ソー):ワカサギピテロゲニンELISA測定法の開発と湖沼調査への応用,環境ホルモンを中心とする環境化学物質の循環・変換過程とヒト・生態系への影響及びその対策に関する研究,諏訪,2002.03,同要旨集,35	0105AA165
高木博夫	高木博夫,佐野友春,彼谷邦光:LC-MSを用いた総ミクロシステンの定量法の開発,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,602-603	0103BA283
高野裕久	内山和彦(*1),高野裕久,吉川敏一(*1),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17回日本Shock学会,盛岡,2002.05,同学会雑誌,17(1):31	Z00009999
高野裕久	井上健一郎,高野裕久,柳澤利枝,市瀬孝道(*1),定金香里(*1),森田昌敏,内山和彦(*2),吉川敏一(*2)(*1大分県看護科大,*2京都府医大):エンドトキシンによる急性肺傷害に対する15d-PGJ2の効果,第17回日本Shock学会,盛岡,2002.05,同学会雑誌,17(1):33	0105SP061 0105SP031
高野裕久	三本木千秋(*1),越阪部奈緒美(*1),夏目みどり(*1),柳澤利枝,高野裕久,井上健一郎(*2),吉川敏一(*2)(*1明治製菓ヘルスパイオ研,*2京都府医大):ディーゼル誘発肺障害に対する赤	0105SP061 0105SP031

申請者	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*
	シソ由来ロスマリン酸の効果,第24回日本フリーラジカル学会,大阪,2002.05,同プログラム・抄録集,66	
高野裕久	西澤真裕(*1),高野裕久,西本徹郎(*2),河野雅弘(*1)(*1高知工大,*2ジュオンメディカルシステム):ディーゼル排出微粒子による生体傷害の要因物質とその削減物質の探索,第24回日本フリーラジカル学会,大阪,2002.05,同プログラム・抄録集,32	0105SP061 0105SP031
高野裕久	高野裕久:ディーゼル排ガス粒子とアレルギー,日本内分泌攪乱化学物質学会第9回講演発表会,東京,2002.06,同要旨集,12-21	0105SP061 0105SP031
高野裕久	市瀬孝道(*1),定金香里(*1),高野裕久,柳澤利枝,鈴木明,嵯峨井勝(*2)(*1)(大分看護科大,*2青森保健大):ダニ抗原とディーゼル排気曝露による気道炎症に対するマウス系統差,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,573	0105SP061
高野裕久	井上健一郎(*1),高野裕久,柳澤利枝,市瀬孝道(*2),定金香里(*2),吉川敏一(*1)(*1京都府医大,*2大分県看護科大):エンドトキシン(LPS)による肺内サイトカイン,ケモカイン産生に及ぼすディーゼル排気微粒子(DEP)の影響,第14回日本アレルギー学会春期臨床大会,幕張,2002.11,同要旨集,51(2/3):311	0105SP061 0105SP031
高野裕久	柳澤利枝,高野裕久,井上健一郎(*1),市瀬孝道(*2),定金香里(*2),吉川敏一(*1)(*1京都府医大,*2大分県看護科大):エンドトキシン(LPS)による肺内サイトカイン,ケモカイン産生にディーゼル排気微粒子(DEP)の構成成分が及ぼす影響,第14回日本アレルギー学会春季臨床大会,幕張,2002.11,同要旨集,51(2/3):311	0105SP061 0105SP031
高野裕久	柳澤利枝,高野裕久,定金香里(*1),市瀬孝道(*1),井上健一郎(*2),小林隆弘(*1大分県看護科大,*2那珂中央病院):PM2.5,DEPの構成成分による傷害性の相違について,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,450	0105SP061 0105SP031
高野裕久	市瀬孝道(*1),定金香里(*1),高野裕久,柳澤利枝,鈴木明,嵯峨井勝(*2)(*1大分県看護科大,*2青森県保健大):ダニ抗原とディーゼル排気曝露による気道炎症発症に対するマウス系統差,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,573	0105SP061 0105SP031
高野裕久	三本木千秋(*1),越阪部奈緒美(*1),佐々直子(*1),夏目みどり(*1),高野裕久,吉川敏一(*2)(*1明治製菓ヘルスバイオ研,*2京都府医大):アトピー性皮膚炎モデルを用いた赤シソ抽出物の抗アレルギー効果の検討,第52回日本アレルギー学会総会,横浜,2002.11,アレルギー,51(9/10):949	0105SP061 0105SP031
高野裕久	定金香里(*1),市瀬孝道(*1),高野裕久,柳澤利枝,川里浩明(*2),安田愛子(*2)(*1大分県看護科大,*2大分医大):ダニ抗原及びディーゼル排気曝露による肺組織中サイトカイン産生のマウス系統差,第52回日本アレルギー学会総会,横浜,2002.11,アレルギー,51(9/10):956	0105SP061 0105SP031
高野裕久	佐々直子(*1),三本木千秋(*1),越阪部奈緒美(*1),柳澤利枝,高野裕久,井上健一郎(*2),吉川敏一(*2)(*1明治製菓ヘルスバイオ研,*2京都府医大):ダニ抗原誘発気道炎症モデルマウスを用いた赤シソ由来ロスマリン酸の抗アレルギー効果の検討,第52回日本アレルギー学会総会,横浜,2002.11,アレルギー,51(9/10):957	0105SP061 0105SP031
高野裕久	井上健一郎(*1),越阪部奈緒美(*2),三本木千秋(*2),安田亜紀子(*2),柳澤利枝,一石英一郎(*1),高野裕久,吉川敏一(*1)(*1京都府医大,*2明治製菓ヘルスバイオ研):赤シソ由来ロスマリン酸経口摂取が著効を示したスギ花粉症患者の一例,第52回日本アレルギー学会総会,横浜,2002.11,アレルギー,51(9/10):1004	0105SP061 0105SP031
高野裕久	吉川敏一(*1),高野裕久,越阪部奈緒美(*2),三本木千秋(*2),安田亜紀子(*2),柳澤利枝,井上健一郎(*1),一石英一郎(*1)(*1京都府医大,*2明治製菓ヘルスバイオ研):スギ花粉症患者に対する赤シソ由来ロスマリン酸経口摂取の効果,第52回日本アレルギー学会総会,横浜,2002.11,アレルギー51(9/10):1004	0105SP061 0105SP031
高野裕久	高野裕久:ディーゼル排気微粒子によるエンドトキシン関連肺傷害の増悪,第8回日本エンドトキシン研究会,大阪,2002.11,同プログラム・抄録集,14	0105SP061 0105SP031
高野裕久	柳澤利枝,桜井美穂,井上健一郎,高野裕久,小倉紀彦(*1),小田俊男(*1),田村弘志(*1),吉川敏一(*2)(*1生化学工業中央研,*2京都府医大):エンドトキシン(LPS)およびbeta-glucanのマウス気管内投与後の血中移行とディーゼル排気微粒子(DEP)の影響,第8回日本エンドトキシン研究会,大阪,2002.10,同プログラム・抄録集,41	0105SP061 0105SP031
高野裕久	橋本顯子,天沼喜美子,日吉孝子,高野裕久,増村健一(*1),能美健彦(*1),青木康展(*1医薬品食品衛研):gpt deltaトランスジェニックマウスを用いたBenzo(a)pyreneの気管内投与による突然変異の解析,日本薬学会 第123年会,長崎,2003.03,同要旨集,184	0105PR021

申請者	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
高橋 潔	江守正多(*1),高橋潔,野沢徹,神沢博(*1地球フロンティア):地球温暖化の影響対策研究から見た気候モデル研究,日本気象学会2002年度春季大会,さいたま,2002.05,同講演予稿集,81:28	0103BA341
高橋 潔	Takahashi K.,Hijioka Y.,You S.(*1),Harasawa H.,Matsuoka Y.(*2)(*1Chin.Acad.Sci.,*2Kyoto Univ.):Climate change impact on water at global scale:recent studies in NIES,8th Workshop Climate Change Impact Integrated Assess.,Snowmass(USA),2002.08	0105SP012 0003BA035
高橋慎司	高橋慎司,伊東利明:近交化ウズラ集団での卵殻強度の種間・系統間比較,日本家禽学会2002年度春季大会,東京,2002.03,日本家禽学会誌,39:11	0103CB186
高橋慎司	及川卓郎(*1),佐藤勝紀(*1),高橋慎司(*1岡山大学):短期絶滅モデルにおける浸透係数と集団の大きさの閾値に関する考察,日本畜産学会第100回大会,東京,2002.03,同講演要旨,100:78	0105AE174
高見昭憲	Qi B.,Takami A.,Hatakeyama S.:Effect of the reactor on radical measurements by PERCA,8th Atmos.Chem.Symp.,Abuta(Hokkaido),2002.06,Abstracts,21	Z00009998
高見昭憲	高見昭憲,菅田誠治,酒巻史郎,向井人史,坂東博(*1)(*1大阪府大):東シナ海上空でのガスおよびエアロゾルの観測と移流パターン,化学工学会第35回秋季大会,神戸,2002.09,同講演要旨集,F303	9901BA104
高見昭憲	高見昭憲,Chen X.(*1),青木正敏(*1),畠山史郎(*1東京農工大):奥日光におけるガス状過酸化物の観測,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,534	9901BA221
高見昭憲	高見昭憲,畠山史郎:アジア域における大気中の有機エアロゾルとAMS,エアロゾルセミナー「質量分析装置を用いた大気エアロゾルの連続分析成分分析法」,つくば,2003.01,同要旨集	0104KB281 0204BA346
高村健二	高村健二:河川流域の陸上環境と水生生物相との関連,第49回日本生態学会大会,仙台,2002.03,同講演要旨集,118	9901BA194
高村健二	高村健二,森誠一(*1)(*1岐阜経済大):淡水魚イトヨの地域個体群類縁関係を推定する,日本生態学会 第50回大会,つくば,2003.03,同講演要旨集,207	0105SP041 0105AE259
高村典子	高村典子,中川恵,角野康郎(*1),三橋弘宗(*2),田中哲夫(*2),青木典司(*3),村上俊明(*4)(*1神戸大,*2兵庫県人と自然の博物館,*3神戸市教育委員会,*4地域生態系保全):ため池の景観・植生と水質・生物群集の関係(予報),第49回日本生態学会大会,仙台,2002.03,同講演要旨集,119	0105AA207
高村典子	加藤秀男,高村典子,角野康郎(*1),三橋弘宗(*2),田中哲夫(*2),村上俊明(*3)(*1神戸大,*2兵庫県人と自然の博物館,*3地域生態系保全):景観と植生の異なったため池における底生動物相の比較,第49回日本生態学会大会,仙台,2002.03,同講演要旨集,201	0105AA207
高村典子	Wang J.(*1),Xie P.,Takamura N.,Tang H.(*1),Xie L.(*1)(*1Inst.Hydrobiol.Chin.Acad.Sci.):The mechanism of picoplankton dominance -a comparative ecological study on waters of different trophic structures and on experimental enclosures,11th Int.Symp. River Lake Environ.,Suwa,2002.07,Abstracts,94	0105AA207
高村典子	高村典子:ため池から生物多様性の保全を考える(1)研究のねらい,日本陸水学会 第67回大会,府中,2002.09,同講演要旨集,190	0105AA207
高村典子	中村恵(*1),高村典子,角野康郎(*2),三橋弘宗(*3),田中哲夫(*3),村上俊明(*4)(*1環境研セ,*2神戸大,*3兵庫県人と自然の博物館,*4地域生態系保全):ため池から生物多様性の保全を考える(2)プランクトン群集を決める要因,日本陸水学会 第67回大会,府中,2002.09,同講演要旨集,191	0105AA207
高村典子	加藤秀男,高村典子,角野康郎(*1),三橋弘宗(*2),田中哲夫(*2),中川恵(*3),村上俊明(*4)(*1神戸大,*2兵庫県人と自然の博物館,*3環境研セ,*4地域生態系保全):ため池から生物多様性の保全を考える(3)底生動物群集を決める要因,日本陸水学会 第67回大会,府中,2002.09,同講演要旨集,192	0105AA207
高村典子	青木典司(*1),角野康郎(*2),三橋弘宗(*3),田中哲夫(*3),村上俊明(*4),中川恵(*5),高村典子(*1神戸市教育委,*2神戸大,*3兵庫県人と自然の博物館,*4地域生態系保全,*5環境研セ):ため池から生物多様性の保全を考える(4)トンボ群集を決める要因,日本陸水学会 第67回大会,府中,2002.09,同講演要旨集,193	0105AA207
高村典子	高村典子,青木典司(*1),三橋弘宗(*2),田中哲夫(*2),角野康郎(*3),中川恵(*4)(*1神戸市教育委,*2兵庫県人と自然の博物館,*3神戸大,*4環境研セ):ため池に出現するトンボ群集の座	0105AA207

申請者	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
	標付け, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, PB2-110	
高村典子	加藤秀男, 高村典子, 角野康郎(*1), 三橋弘宗(*2), 田中哲夫(*2), 中川恵(*3), 村上俊明(*4) (*1神戸大, *2兵庫県人と自然の博物館, *3環境研セ, *4地域生態系保全): ため池の底生動物群集, 特に周辺の土地利用及び水草植生との関係, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, PB2-109	0105AA207
滝上英孝	Takigami H., Sakai S.: Chemical destruction processes of PCBs and their combinatorial bio/chemical monitoring, 2nd PCB Workshop, Brno(Czech), 2002.05, Abstracts, 150	0105AB405
滝上英孝	滝上英孝, Behnisch P.A. (*1)(*5), 細江和典(*1), 汐崎憲(*2), 水上春樹(*3), 大野正之(*4), 酒井伸一(*1鐘淵化学, *2カネカテクノロジー, *3エンバイオテック・ラボ, *4関西テック, *5SGS Controll): 廃PCBの分解処理におけるバイオアッセイモニタリング, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 524-525	0002CE280
滝上英孝	滝上英孝, 井上純子, 白石不二雄, 森田昌敏: アフリカツメガエルを用いた変態アッセイの試み, 日本動物学会第73回大会, 金沢, 2002.09, 同関連集会予稿集, 4-5	0105AA165
滝上英孝	滝上英孝, 細江和典(*1), Behnisch P.A. (*2), 酒井伸一(*1鐘淵化学工業, *2SGS Cont11): DR-CALUXを用いた残留性有機汚染物質(POPs)のbio-TEF評価, 日本内分泌攪乱化学物質学会第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 219	0002CE280
滝上英孝	奥山亮(*1), 竹中宏志(*1), 西和人(*1), 水上春樹(*1), 滝上英孝, 小崎俊司(*2), 切畑光統(*2), 宮武和孝(*2), 民谷栄一(*3), 酒井伸一, 他(*1エンバイオテックラボトリーズ, *2大阪府大院, *3北陸先端科技大院): コプラナーPCBスクリーニング用ELISAシステムの開発, 2002年電気化学秋季大会 第35回化学センサ研究発表会, 厚木, 2002.09, Chem.Sens., 18(Suppl.B): 58-60	0002CE280
滝上英孝	西和人(*1), 奥山亮(*1), 竹中宏志(*1), 水上春樹(*1), 滝上英孝, 民谷栄一(*2), 酒井伸一, 森田昌敏(*1エンバイオテックラボトリーズ, *2北陸先端科技大院): 新型イムノクロマトグラフィを用いたPCB測定法の開発, 日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会, 広島, 2002.11, 同研究発表会要旨集, 89	0002CE280
竹中明夫	竹中明夫: 「鬼の居ぬ間」メカニズムは森の木々の共存を促進するか?, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 293	0105SP041
田崎智宏	田崎智宏, 松井康弘, 川畑隆常, 大迫政浩, 高岸且(*1)(*1パスコ): GISを用いた不法投棄の要監視地域選定支援方法の開発, 環境科学会2002年会, 草津, 2002.09, 同講演予稿集, 14-15	0105BY239
田崎智宏	川畑隆常, 田崎智宏, 松井康弘, 大迫政浩, 立尾浩一(*1)(*1日本環境衛セ): 関東圏域における建設系廃棄物のフロー解析, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 42-44	0105BY239 0105PR011
田崎智宏	田崎智宏, 川畑隆常, 松井康弘, 田村正行, 大迫政浩, 小迫明德(*1), 宮崎早苗(*1), 永井論(*1), 大竹篤史(*1), 高岸且(*2), 他(*1NTTデータ, *2パスコ): 人工衛星とGISを用いた不法投棄監視システム, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 267-269	0105BY239
田崎智宏	田崎智宏, 小口正弘(*1), 亀屋隆志(*1), 浦野紘平(*1)(*1横浜国大): 使用済み耐久消費財の発生台数の予測, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1-3	0103BE278
田崎智宏	田崎智宏, 寺園淳, 森口祐一: 家電製品・パソコンの保有状況と廃棄行為に関するアンケート調査, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 91-93	0103BE278
田崎智宏	肴倉宏史(*1), 水谷聡(*2), 田崎智宏, 貴田晶子, 大迫政浩, 酒井伸一(*1秋田工業高専, *2京大環境保全セ): 拡散溶出試験による廃棄物溶融スラグの長期溶出量評価法, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 112-114	0102BY305
多田 満	掛川洋次(*1), 渡邊泉(*1), 久野勝治(*1), 多田満(*1東京農工大): 内分泌かく乱化学物質の生態影響評価へのチカイエカの利用, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 42-43	0105AE176
田邊 潔	長谷川就一, 田邊潔, 西川雅高, 若松伸司: 粒子状炭素(OC/EC)分析法の比較-OCの熱分解補正が可能な装置による検討-, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 587	0105SP061 0105AA295 0105AA297
田邊 潔	駒崎雄一(*1), 曹仁秋(*1), 本間克典(*1), 白井忠(*1), 長谷川就一, 田邊潔(*1東京ダイレック): 熱・光学方式カーボン分析計を用いた大気中のOC・EC測定法の検討, 第43回大気環境学	0105SP061 0105AA295

申請者	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*
	会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,484	0103AE040
田邊 潔	馬場剛,神成陽容(*1),田邊潔,森口佑一,若松伸司(*1計量計画研):塗装・印刷工程からのVOC排出量の推計,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,328	0105AA295 0105AA296
田邊 潔	平林幹啓(*1),松尾基之(*1),田邊潔,西川雅高,野村昌治(*2)(*1東大院,*2高エネ機構):X線吸収微細構造法による発生源別の大气浮遊粉塵試料のスペシエーション,日本分析化学会第51年会,札幌,2002.09,同講演要旨集,227	0105AA295 0105AA297
谷本浩志	Tanimoto H.,Kato S.(*1)(*2),Akimoto H.(*3),Yamano H.(*1JST,*2Tokyo Metrop.Univ.,*3Front.Res.Syst.Global Change):Ground-based observations of PAN,PPN, and APAN at Rishiri Island in northern Japan,IAMAS,CACGP IGAC, Joint Int.Symp.Atmos.Chem.Earth Syst.(Poster Presentations),Crete(Greece),2002.09,Program & Abstracts,170	0103AE287 0203AF381
谷本浩志	Tanimoto H.,Hatakeyama S.,Takami A.,Kita K.(*1)(*1Ibaraki Univ.):Horizontal and vertical distributions of SO2 observed during the PEACE missions,Am.Geophys.Union 2002 Fall Meet.,San Francisco,2002.12,Program & Abstracts	0103AE287 0203AF381
谷本浩志	Tanimoto H.,Kato S.(*1)(*2),Akimoto H.(*3),Yamano H.(*1JST,*2Tokyo Metrop.Univ.,*3Front.Res.Syst.Global Change):Observational implications for the source of APAN at Rishiri Island,8th Int.Conf.Atmos.Sci.Appl.Air Qual.,Tsukuba,2003.03,Program & Abstracts,195	0103AE287 0203AF381
谷本浩志	谷本浩志:対流圏オゾンとその前駆物質の観測研究ー現状と方向性,日本化学会 第83春季年会,東京,2003.03,同講演予稿集,1:207	0103AE287 0203AF381
玉置雅紀	今井章裕(*1),松山崇(*2),半澤芳恵(*3),玉置雅紀,佐治光,林浩昭(*4),白野由美子(*5),加藤友彦(*6),柴田大輔(*6),田畑哲之(*6),他(*1北大院,*2トヨタ中研,*3John Innes Cent.,*4東大院,*5Cornell Univ.,*6かずさDNA研):シロイヌナズナにおけるスペルミジン合成酵素欠損変異体の単離と解析,日本分子生物学会第25回年会,横浜,2002.12,同プログラム・講演要旨集,641	9802AE134
田村憲治	田村憲治,新垣たずさ,櫻井四郎(*1),島正之(*2),中井里史(*3),早川和一,唐寧(*4),孫貴範(*5)(*1大妻女子大,*2千葉大,*3横浜国大,*4金沢大,*5中国医大):中国における都市大気汚染の健康影響ー瀋陽市における大気汚染調査の概要ー,第73回日本衛生学会総会,大分,2003.03,日本衛生学雑誌,58(1):121	0002AG073 0105AE071
田村憲治	島正之,笠松淳也(*1),田村憲治,新垣たずさ,孫貴範(*2)(*1千葉大院,*2中国医大):中国における都市大気汚染の健康影響ー瀋陽市における学童の肺機能の変化ー,第73回日本衛生学会総会,大分,2003.03,日本衛生学雑誌,58(1):121	0002AG073 0105AE071
田村憲治	田村憲治,島正之(*1),中井里史(*2)(*1千葉大,*2横浜国大):中国都市大気汚染による健康影響研究(1)研究計画および呼吸器影響を中心とした調査概要,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,289	0105AE071 0105AE071
田村憲治	唐寧,早川和一(*1),田村憲治(*1金沢大):中国都市大気汚染による健康影響研究(2)PMの粒径別評価と個人曝露に関する研究概要,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,290	0002AG073 0105AE071
田村憲治	川本俊弘(*1),嵐谷奎一(*1),一瀬豊日(*1),田村憲治,末永玲子(*1),櫻田尚樹(*1),金容大(*1),松本明子(*1),小山倫浩(*1),内山巖雄(*2)(*1産業医大,*2京大院):PM2.5個人曝露とバイオマーカー,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,569	0105AE071
田村正行	Tamura M.:Movements and habitats used by Red-crowned Cranes <i>Grus japonensis</i> and Oriental White Storks <i>Ciconia boyciana</i> in East Asia,23rd Int.Ornithol.Congr.,Beijing,2002.08,Abstracts,45	0103BA030
田村正行	Tamura M.:Identification of land-use and land-cover changes in East-Asia,APEIS Capacity Build.Workshop Integrated Environ.Monit.Asia-Pac.Reg.,Beijing,2002.10	0105SP051
田村正行	牧雅康(*1),石原光則(*1),田村正行(*1筑波大院):森林火災危険度評価のための植生水分状態の推定法,第28回リモートセンシングシンポジウム,東京,2002.10,同講演要旨集,63-68	0105AA269
田村正行	島崎彦人,田村正行,樋口広芳(*1)(*1東大):渡り鳥保全研究への人工衛星追跡とリモートセンシングの応用,日本リモートセンシング学会 第33回学術講演会,佐賀,2002.11,同論文集,221-222	0103BA030

申請者	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
田村正行	楊翠芬, 田村正行: 差分主成分分析法を用いた湿地ランドスケープ変化解析—遼河デルタ湿地の例, 日本リモートセンシング学会 第33回学術講演会, 佐賀, 2002.11, 同論文集, 227-228	0103BA030
田村正行	石原光則(*1), 田村正行(*1筑波大): 日本におけるNDVIと気象条件の相関解析, 日本リモートセンシング学会 第33回学術講演会, 佐賀, 2002.11, 同論文集, 245-246	0105AA269
田村正行	田村正行, 島崎彦人: 高解像度衛星による大型鳥類の検出可能性, 第12回 生研フォーラム「宇宙からの地球環境モニタリング」, 東京, 2003.03, 同論文集, 11-12	0103BA030
田村正行	島崎彦人, 田村正行, 森下英美子(*1), 樋口広芳(*1)(*1東大): 高空間分解能衛星画像を利用した湿地性鳥類の個体検出可能性の検討, 第12回 生研フォーラム「宇宙からの地球環境モニタリング」, 東京, 2003.03, 同論文集, 13-16	0103BA030
田村正行	牧雅康(*1), 石原光則(*1), 田村正行(*1筑波大院): 衛星リモートセンシングによる森林火災危険度評価, 第12回 生研フォーラム「宇宙からの地球環境モニタリング」, 東京, 2003.03, 同論文集, 17-24	0104KC387
田村正行	石原光則(*1), 田村正行(*1筑波大院): 日本における気象条件を用いたNDVIの推定, 第12回 生研フォーラム「宇宙からの地球環境モニタリング」, 東京, 2003.03, 同論文集, 47-52	0105AA269
田村正行	Shimazaki H., Tamura M., Higuchi H.(*1)(*1Univ.Tokyo): Continuity assessment of migration route network of endangered Oriental White Storks(<i>Ciconia boyciana</i>) based on analyses of satellite telemetry data, Int.Symp.Bio-logging Sci., Tokyo, 2003.03, Abstracts, 42-43	0103BA030
唐 艶鴻	Gu S., Kato T.(*1), Li Y.(*2), Cui X., Zhao X.(*2), Du M.(*3), Tang Y.(*1Univ.Tsukuba, *2Northwest Plateau Inst.Biol.Chin.Acad.Sci., *3Natl.Inst.Agro-Environ.Sci.): Temporal fluctuation of CO2 and water vapor on an alpine meadow ecosystem in Qinghai-Tibet Plateau, 2nd Asia Flux Workshop Adv.Understanding Ecosystem East Asia, Jeju(Korea), 2002.01	0103CD142
唐 艶鴻	Kato T.(*1), Gu S., Du M.(*2), Tang Y., Li Y.(*3), Oikawa T.(*1)(*1Univ.Tsukuba, *2Natl.Inst.Agro-Environ.Sci., *3Northwest Plateau Inst.Biol.Chin.Acad.Sci.): CO2 flux and environmental factors in an alpine grassland in Qinghai-Tibet Plateau, 2nd Asia Flux Workshop Adv.Understanding Ecosystem East Asia, Jeju(Korea), 2002.01	0103CD142
唐 艶鴻	Cui X., Tang Y., Gu S., Nishimura S.(*1), Shi S.(*2), Zhao X.(*2)(*1Natl.Inst.Agro-Environ.Sci., *2Northwest Plateau Inst.Biol.Chin.Acad.Sci.): Photosynthetic photo-inhibition in relation to plant architecture in three alpine herbaceous species, 49th Conf.Jpn.Soc.Ecol., Sendai, 2002.03, Abstracts, 155	0103BA141
唐 艶鴻	広田充(*1), 加藤知道(*1), 唐艶鴻, 関川清広(*2), 鞠子茂(*3)(*1筑波大院, *2玉川大, *3筑波大): 中国青海高山湿地における土壌環境と植生分布—水生植物のガス交換機能からの考察, 第49回日本生態学会大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 174	0103BA141
唐 艶鴻	関川清広(*1), 広田充(*2), 唐艶鴻, 小泉博(*3), 鞠子茂(*1)(*1玉川大, *2筑波大, *3岐阜大): 中国青海高山草原における土壌呼吸速度の日変化, 第49回日本生態学会大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 175	0103BA141
唐 艶鴻	古松, 加藤知道(*1), 崔驍勇, 李英年(*2), 趙新全(*2), 杜明遠(*3), 唐艶鴻(*1筑波大, *2中国科学院西北高原生物研, *3農環技研): 青海・チベット高山草原における微気象環境とCO2・H2Oフラックスの日変化特徴, 第49回日本生態学会大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 175	0103BA141
唐 艶鴻	Tang Y., Cui X., Du M.(*1), Nishimura S.(*1), Kato T.(*2), Li Y.(*3), Shi U.S.(*3), Zhao X.(*3)(*1Natl.Inst.Agro-Environ.Sci., *2Univ.Tsukuba, *3Chin.Acad.Sci.): Ecosystem CO2 exchange, leaf carbon gain in an alpine grassland ecosystem on Qinghai-Tibet Plateau, 8th Intecol Int.Congr.Ecol., Seoul, 2002.08, Abstracts, 265	0103CD142
唐 艶鴻	Yasuda T.(*1), Shiyomi M.(*1), Hori Y.(*1), Zhao H.(*2), Tang Y.(*1Ibaraki Univ., *2Chin. Acad. Sci.): The effects of seasonal grazing on the spatial structure of alpine grasslands in Qinghai, China, 8th Intecol Int. Congr. Ecol., Seoul, 2002.08, Abstracts, 293	0103CD142
椿 宜高	辻宣行, 椿宜高: Irreplaceabilityを用いた評価—「里山」の生物多様性, 第49回日本生態学会大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 106	9901DA194
椿 宜高	Tsubaki Y.: Message from a dragonfly—a condition dependent signal and a status	0004AE192

申請者	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*
	dependent response, 8th INTECOL Int. Congr. Ecol. Chang. World, Seoul, 2002.08, Abstracts, 271	
寺園 淳	Terazono A., Yoshida S., Matsushashi K., Moriguchi Y. : Case study of the effect of environmental information on citizen's decision concerning waste management policy, SETAC Eur. 12th Annu. Meet., Vienna (Austria), 2002.05, Abstracts, 35	9903KB033
寺園 淳	Terazono A., Matsushashi K., Moriguchi Y. : Plastic waste management and citizen's consciousness in Japan, 5th Int. Ecocity Conf., Shenzhen, 2002.08, Proceedings, 143-144	9903KB033
寺園 淳	Terazono A., Moriguchi Y., Matsushashi K. : Preliminary study of the estimation procedure of environmental impacts under cost benefit analysis for the construction of roads and railways in Japan, Networks Mobility, Stuttgart (Germany), 2002.09, Proceedings, 591-599	0204AE348
寺園 淳	寺園淳, 森口祐一, 松橋啓介, 阿部成治 : 持続可能型都市環境形成のための費用便益分析—交通施設整備における日独の環境負荷算定方法を中心として—, 環境経済・政策学会2002年大会, 札幌, 2002.09, 同報告要旨集, 198-199	0204AE348
寺園 淳	寺園淳 : ワークショップ形式による環境情報の伝達と合意形成, 科学技術振興事業団 戦略的創造研究推進事業「資源・エネルギーミニマム型システム技術」第2回公開シンポジウム, 東京, 2002.09, 同予稿集, 45-48	9903KB033
寺園 淳	Terazono A., Yoshida S., Matsushashi K., Moriguchi Y. : Effect of environmental information on the evaluation and decision making by citizens concerning waste management policy, 5th Int. Conf. EcoBalance, Tsukuba, 2002.11, Proceedings, 573-574	9903KB033
寺園 淳	Geldermann J. (*1), Terazono A., Avci N. (*1), Bluemel F. (*1), Rentz O. (*1) (*1 French-German Inst. Environ. Res.) : Mass and energy flow management for small and medium sized enterprises in the sector of vehicle refinishing in Germany and Japan, 5th Int. Conf. EcoBalance, Tsukuba, 2002.11, Proceedings, 595-598	0105AE016
寺園 淳	寺園淳, 松橋啓介, 吉田早苗 (*1), 森口祐一 (*1 インテージ) : ごみ処理施策において環境情報が市民の意思決定に与える影響, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 239-241	9903KB033
寺園 淳	寺園淳, 田崎智宏, 森口祐一 : 自動車の保有・廃棄にかかる意識の分析, 第24回全国都市清掃研究・事例発表会, 東京, 2003.02, 同講演論文集, 94-96	0105AB398 0103BE278
遠嶋康徳	遠嶋康徳, 高橋善幸, 町田敏暢, 藤沼康実 : 森林生態系における酸素と二酸化炭素の交換比率について, 第8回大気化学討論会, 虻田 (北海道), 2002.06, 同講演要旨集, 7	0102AE099
遠嶋康徳	遠嶋康徳 : 大気中酸素濃度の再評価, 日本地球化学会 第49回年会, 鹿児島, 2002.09, 同講演要旨集, 60	0202AF336
遠嶋康徳	李美善, 遠嶋康徳, 井上元 : 土壌呼吸における酸素と二酸化炭素の測定, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集	0105SP011
遠嶋康徳	李美善, 遠嶋康徳, 井上元 : 陸域生物圏と大気圏の間の酸素と二酸化炭素の交換比率, 第114回日本林学会大会, 盛岡, 2003.03, 同講演要旨集	0105SP011
遠嶋康徳	李美善, 遠嶋康徳, 井上元 : チャンバー法を用いた土壌呼吸における酸素と二酸化炭素の交換比率の測定, 日本地球化学会 第49回年会, 鹿児島, 2002.09, 同講演要旨集, 145	0105SP011
遠山千春	西村典子 : ダイオキシン類の甲状腺機能への影響とそのメカニズム, 第133回日本獣医学会学術集会, 川崎, 2002.03, 同講演要旨集, 49	0102AE175
遠山千春	遠山千春 : 低用量ダイオキシン曝露と毒性プロファイル解析, 第75回日本生化学会大会, 京都, 2002.10, 同抄録集, 74(8):660	9904KB076
遠山千春	三井哲雄 (*1), 川崎晋睦 (*1), 岡田芳家 (*1), 小川恵吾 (*1), 座波ひろ子, 曾根秀子, 濱田良機 (*1), 星和彦 (*1), 遠山千春, 前田秀一郎 (*1) (*1山梨医大) : 妊娠マウスへのTCDD曝露が胎仔脳の発生・分化に及ぼす影響の解析, 第75回日本生化学会大会, 京都, 2002.10, 同抄録集, 74(8):960	9904KB076
遠山千春	Ito T., Tsukumo S., Yamamoto M. (*1), Motohashi H. (*1), Suzuki N. (*1), Fujii-Kuriyama Y. (*1), Miura J. (*1), Tohyama C., Nohara K. (*1 Univ. Tsukuba) : A constitutively active aryl hydrocarbon receptor induces growth inhibition by cell cycle arrest and	0204AE357 9904KB076

申請者	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*
	apoptosis in jurkat T cells, Soc. Toxicol. 42nd Annu. Meet., Salt Lake City, 2003.03, Toxicologist, 72:367	
富岡典子	富岡典子：放射性物質と環境微生物－セシウム濃縮細菌を中心に、(独)放射線医学総合研究所 第2回放射線安全研究センターシンポジウム「地球環境と放射線－生態系への影響を考える」, 千葉, 2002.12, 同抄録集, 4	0202AE385
土井妙子	土井妙子, 佐藤深(*1), 佐藤純(*2)(*1猿払拓心中, *2明治大)：東アジアの大気中の ²¹⁰ Pb濃度, 第4回環境放射能研究会, つくば, 2003.03, 同要旨論文集, 2P07	0002AE116
中島大介	高木敬彦(*1), 中島大介, 白石不二雄, 江副優香, 西村和之, 深井文雄(*2), 小野寺祐夫(*2), 後藤純雄(*1麻布大, *2東京理科大)：発光umu細菌を用いる変異原性試験法の高感度化における留意点, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 526-527	0105PR011
中島大介	中島大介, 江副優香, 後藤純雄, 遠藤治(*1), 新井洋平(*2), 矢島博文(*2), 小野寺祐夫(*2), 石井忠浩(*2)(*1保健医療科学院, *2東京理科大)：発光umu細菌を用いる空気浮遊粒子の変異原性測定, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 528-529	0004BC227
中島大介	江副優香, 深井文雄(*1), 中島晴信(*2), 中島大介, 小野寺祐夫(*1), 後藤純雄(*1東京理科大, *2大阪府公衆衛研)：有機スズ化合物の免疫毒性についての基礎的検討, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 530-531	0105PR011
中島大介	藤山朋代(*1), 林智子(*1), 小野寺祐夫(*1), 森康明(*2), 江副優香, 中島大介, 後藤純雄(*1東京理科大, *2神奈川県衛研)：パラクレゾールの塩素処理で生成するAmes変異原物質：ハロゲン化トルキノールの水中挙動, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 532-533	0105AB243
中島大介	小野寺祐夫(*1), 高橋歳俊成(*1), 田井千晶(*1), 江副優香, 中島大介, 後藤純雄(*1東京理科大)：塩素処理によるハロゲン化p-クレゾールダイマー(プレダイオキシン)の生成, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 596-597	0105AB243
中島大介	Nakajima D., Ezoe Y., Goto S., Sugita K. (*1), Endo O. (*2), Mineki S. (*3), Ishii T. (*3) (*1Ibaraki Environ. Res. Cent., *2Natl. Inst. Public Health, *3Tokyo Univ. Sci.)：Modification of umu test using bioluminescent bacteria and application to suspended particulate matter, Int. Workshop Environ. Probl. East Asia, Kyoto, 2002.08, Proceedings, 221-226	0004BC227
中島大介	影山志保, 中島大介, 山本貴士, 江副優香, 小野寺祐夫(*1), 遠藤治(*2), 大久保忠利(*2), 安原昭夫, 後藤純雄(*1東京理科大, *2保健医療科学院)：塩素処理ベンゾフェノン系化合物の変異原性, 日本環境変異原学会 第31回大会, 東京, 2002.11, 同要旨集, 76	0105AB243
中島大介	柴野一則(*1), 吉澤秀治(*2), 上矢恭子(*2), 中島大介, 後藤純雄, 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－その2(長期測定結果)－, 平成14年度室内環境学会総会, 東京, 2002.12, 同講演集, 162-163	0204BE434
中島大介	中島大介, 江副優香, 後藤純雄, 森康明(*1), 藤山朋代(*2), 林智子(*2), 峯木茂(*2), 小野寺祐夫(*2)(*1神奈川県衛研, *2東京理科大)：処理排水中の変異原性物質生成に関するモデル研究, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1194-1196	0105AB243
中島英彰	中島英彰, 杉田考史, 松園正(*1), 福田友紀子(*1)(*1シーティーアイ)：トラジェクトリ一解析モデルの比較検証, 日本気象学会2002年度春季大会, さいたま, 2002.05, 同講演予稿集, 81:161	0103BA163
中島英彰	入江仁士, 近藤豊(*1), 小池真(*2), 中島英彰, 笹野泰弘(*1東大先端研, *2東大)：冬季の極域成層圏における固体粒子の核形成メカニズム, 第8回大気化学討論会, 虻田(北海道), 2002.06, 同講演要旨集, 11	0103BA163
中島英彰	Irie H. (*1), Koike M. (*2), Nakajima H., Sasano Y. (*1Res. Cent. Adv. Sci. Technol., Univ. Tokyo *2Grad. School, Univ. Tokyo)：An evidence for the nucleation of polar stratospheric clouds from liquid particles, 6th Eur. Symp. Stratos. Ozone, Goteborg (Sweden), 2002.09, Abstracts, 85	0103BA163
中島英彰	Nakajima H., Sugita T., Yokota T., Kobayashi H. (*1), Sasano Y. (*1CRIEPI)：Current status of Improved Limb Atmospheric Spectrometer-II (ILAS-II) onboard the ADEOS-II satellite, 9th Int. Symp. Remote Sensing, Crete (Greece), 2002.09, Program & Abstract, 63	0105SP021 0103BA163
中島英彰	入江仁士, 近藤豊(*1), 小池真(*2), 中島英彰, 笹野泰弘(*1東大先端研, *2東大)：冬季の極域成層圏における固体粒子の核形成メカニズム, 日本気象学会2002年度秋季大会, 札幌,	0103BA163

申請者	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
	2002.10,同講演予稿集,82:117	
中島英彰	江尻省,中島英彰,Meier A.(*1),Blumenstock T.(*2)(*1Wollongong Univ.,*2IMK-FZK):キルナFTIRスペクトルのSFIT2による解析とILASから得た大気微量成分の高度分布の比較,日本気象学会2002年度秋季大会,札幌,2002.10,同講演予稿集,82:122	0103BA163
中島英彰	中島英彰,入江仁士,杉田考史,笹野泰弘:ILASによるClONO2の観測,日本気象学会2002年秋度季大会,札幌,2002.10,同講演予稿集,82:123	0103BA163
中島英彰	岩澤利幸(*1),藁谷克則(*1),木村教夫(*1),荒木信博(*1),仙福明(*1),茂木勇治(*1),石垣武夫(*2),中島英彰,杉田考史,神沢博 他(*1松下通信,*2環境省):改良型大気周縁赤外分光計II型(ILAS-II)の開発,第46回宇宙科学技術連合講演会,小金井,2002.10,同講演集,135-140	0103BA163
中島英彰	Riviere E.D.(*1),Terao Y.(*2),Nakajima H.,Lefevre F.(*3)(*1LPC/CNRS,*2Univ.Tsukuba,*3CNRS/IPSL):Lagrangian modeling of denitrification observed by ILAS over the arctic and Antarctica,6th Eur.Symp.Stratos.Ozone,Goteborg(Sweden),2002.09,Abstracts,173	0103BA163
中島英彰	Irie H.,Kondo Y.(*1),Koike M.(*1),Nakajima H.,Sasano Y.(*1Univ.Tokyo):Relationship between denitrification and hydrate saturations,Remote Sensing Atmos.,Ocean, Environ.,Space,Conf.,Hangzhou(China),2002.10,SPIE,4891:13	0103BA163
中島英彰	江尻省,中島英彰,Meier A.(*1),Blumenstock T.(*2)(*1Wollongong Univ.,*2IMK-FZK):キルナFTIRスペクトルのSFIT2による解析とILASから得た大気微量成分の高度分布の比較,第112回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会,東京,2002.11,同講演予稿集,A42-07	0103BA163
中島英彰	Kondo Y.(*1),Irie H.,Koike M.(*2)(*1Cent.Adv.Sci.& Technol.Univ.Tokyo,*2Grad.Sch.Univ.Tokyo):Denitrification in the Arctic stratosphere-observations and suggested mechanism-,Int.Symp.Stratos.Var.Climate,Fukuoka,2002.11,Abstracts,157	0103BA163
中島英彰	Irie H.,Kondo Y.(*1),Koike M.(*2),Nakajima H.,Sasano Y.(*1Res.Cent.Adv.Sci.& Technol.,Univ.Tokyo,*2Grad.Sch.Univ.Tokyo):Denitrification in the Antarctic stratosphere in early winter,Int.Symp.Stratos.Var.Climate,Fukuoka,2002.11,Abstracts,214	0103BA163
中島英彰	入江仁士,近藤豊(*1),中島英彰(*1東大先端研):1997年初冬における南極成層圏の脱窒,第13回大気化学シンポジウム,豊川,2003.01	0103BA163
中島英彰	中島英彰,入江仁士,杉田考史,横田達也,笹野泰弘:ILAS Version 6.0によるClONO2及びN2O5の観測,第13回大気化学シンポジウム,豊川,2003.01	0105SP021
中島英彰	中島英彰,杉田考史:ILAS-II/SOFIS,第13回大気化学シンポジウム,豊川,2003.01	0105SP021
中杉修身	中杉修身:化学物質リスク管理の現状と今後の方向,国内シンポジウム廃棄物による環境リスクと循環型社会の設計,名古屋,2002.04,同講演要旨集,5-10	Z00009999
中杉修身	中杉修身:油,POPs等の今後検討すべき土壌・地下水汚染,特別シンポジウム「土壌汚染対策法」と土壌・地下水保全の今後,東京,2002.05,同講演要旨集,57-65	0002BA247
中杉修身	高畑陽(*1),中杉修身,MNA研究部会(*1)(*1土壌環境セ):MNA(科学的自然減衰)に関する地下水データの解析-C市某地区ガソリン汚染サイトでの実例,第8回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会,京都,2002.06,同講演集,113-116	0002BC050
中杉修身	三宅西作(*1),中杉修身,MNA研究部会(*1)(*1土壌環境セ):MNA(科学的自然減衰)に関する地下水データの解析-B市某地区有機塩素化合物汚染サイトでの実例,第8回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会,京都,2002.06,同講演集,251-254	0002BC050
中杉修身	川辺能成(*1),駒井武(*2),中杉修身,MNA研究部会(*1)(*1土壌環境セ,*2産総研):MNA(科学的自然減衰)に関する地下水データの解析-A県の実例,第8回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会,京都,2002.06,同講演集,345-348	0002BC050
中杉修身	角尾隆(*1),塩谷剛(*2),江種伸之(*1),平田健正(*1),中杉修身(*1和歌山大院,*2栗田工業):TCE処理現場における自然減衰効果について,第8回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会,京都,2002.06,同講演集,349-352	0002BC050
中杉修身	中杉修身:生態系保全に向けての化学物質リスク管理の課題,生態影響と評価に関するセミナー2002,東京,2002.07,同講演要旨集,31-33	0105PR021

申請者	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*
中杉修身	中杉修身：土壤汚染対策法の特定有害物質等についての健康リスクの考え方と今後の課題，土壤環境センター秋季セミナー—土壤汚染対策法の成立を契機に—，大阪，2002.11，同要旨集，1-8	0105PR021
中杉修身	中杉修身：土の汚染は今・・・，環境科学会創立15周年シンポジウム，東京，2002.11，同講演要旨集，29-32	0105PR021
中杉修身	中杉修身：土壤汚染の現状と展望，環境科学会化学物質管理戦略研究会企画 研究会及びセミナー「土壤汚染のリスク管理戦略と展望」，東京，2003.01，同要旨集，23-27	0105PR021
中根英昭	池内和泉(*1)，古橋規尊(*1)，中根英昭，菅田誠治，向井人史，勝本正之，藤沼康実(*1富士通エフアイピー)：三次元流跡線解析モデルの導入検討，日本気象学会2002年度春季大会，さいたま，2002.05，同講演予稿集，81:258	9205AC264
中根英昭	中根英昭，長浜智生，福井康雄，水野亮(*1)，小川英夫(*2)，森平淳志(*3)(*1名大院，*2大阪府大，*3富士通VLSI)：超伝導ミリ波受信器を用いた成層圏オゾン層及びC10鉛直分布の測定，第6回分析化学東京シンポジウム・2002機器分析東京討論会，千葉，2002.09，同講演要旨集，141	9702KB079
中根英昭	池内和泉(*1)，古橋規尊(*1)，福井康雄(*2)，水野亮(*2)，A.Lukyanov，中根英昭，秋吉英治(*1富士通エフアイピー，*2名古屋大)：渦位予報システムおよび一酸化塩素濃度予報システムの構築，日本気象学会2002年度秋季大会，札幌，2002.10，同講演予稿集，82:448	9702KB079
中根英昭	長浜智生，中根英昭：SEASCRAPEを用いたつくばFTIRデータの解析による対流圏・成層圏微量分子の鉛直分布，日本気象学会2002年度秋季大会，札幌，2002.10，同講演予稿集，82:124	0002AG078
中根英昭	Park C.B., Nakane H., Sugimoto N., Matsui I., Sasano Y., Fujinuma Y., Ikeuchi I. (*1), Kurokawa J. (*1), Huruhashi T. (*1) (*1Fujitsu FIP) : Measurements of stratospheric ozone, aerosol and temperature vertical profiles during 1998-2001 over Tsukuba with NIES Lidar, 2002 Autumn Meet. Meteorol. Soc. Jpn., Sapporo, 2002.10, Abstracts, 290	9205AC264
中根英昭	中根英昭：オゾン層の将来，「オゾン層保護と地球温暖化防止をめぐる最近の動向」セミナー，大阪，2002.10，同予稿集，1-6	9205AC264
永田尚志	永田尚志：周辺環境およびヨシ原の分布がオオヨシキリのヨシ原選択に及ぼす影響，第49回日本生態学会大会，仙台，2002.03，同講演要旨集，191	9901BA194
永田尚志	Nagata H. : The effect of habitat fragmentaion on metapopulation structure in oriental reed warblers around Lake Kasumigaura, central Japan, 23rd Int. Ornithol. Congr., Beijing, 2002.08, Abstracts, 176	9901BA194
永田尚志	藤田剛(*1)，永田尚志(*1東大)：野生生物の保全に挑む行動学，日本鳥学会2002年度大会，東京，2002.09，同講演要旨集，18-21	9904AE193
永田尚志	永田尚志：日本産鳥類の血液寄生虫感染率と輸入鳥類の潜在的影響，日本鳥学会2002年度大会，東京，2002.09，同講演要旨集，37	0105BA205
永田尚志	永田尚志：鳥類における性比研究の最前線，日本鳥学会2002年度大会，東京，2002.09，同講演要旨集，146	9904AE193
永田尚志	齋藤武馬(*1)，永田尚志，西海功(*2)，上田恵介(*1)(*1立教大，*2科学博物館)：コジュリンの生態1. 頭が黒い雄は得なのか？，日本動物行動学会 第21回大会，東京，2002.11，同要旨集，52	9904AE193
永田尚志	永田尚志：利根川下流域における絶滅危惧鳥類オオセッカの現状，日本生態学会 第50回大会，つくば，2003.03，同講演要旨集，315	9901BA194 9904AE193
西岡秀三	Nishioka S. : Strategic approach of adaptation to global change, 20th Pac. Sci. Congr., Bangkok, 2003.03, Program & Abstracts, Sym2. 1paper21	Z00009999
西川雅高	平林幹啓(*1)，松尾基之(*1)，西川雅高，田辺潔，野村昌治(*2)(*1東大院，*2高エネ機構)：X線吸収微細構造法を用いた大気浮遊粉塵のスペシエーション，日本分析化学会第50年会，熊本，2001.11，同講演要旨集，129	0103AE040
西川雅高	鈴木理博(*1)，吉永淳(*1)，鳥山成一(*2)，西川雅高，田中敦(*1東大院，*2富山県環境科セ)：ホウ素汚染源解析への安定同位体分析の適用，第11回環境化学討論会，箱根，2002.06，同講演要旨集，124	0002BC050
西川雅高	小田淳子(*1)，西川雅高，黄業茹(*2)，全浩(*2)(*1岡山県環境保健セ，*2中日友好環境保護セ)：中国3都市における多環芳香族炭化水素類の大気環境での挙動，第11回環境化学討論会，箱根，2002.06，同講演要旨集，448	0104BA046

申請者	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*
西川雅高	森育子,西川雅高,谷村俊史(*1),董旭輝(*2)(*1山口県環境保護セ,*2中日友好環境保護中心):砂塵嵐の移動経路上で採取された黄砂エアロゾルの化学的特徴,第19回エアロゾル科学・技術研究討論会,京都,2002.08,同論文集,94-95	0104BA046
西川雅高	Dong X.(*1),Quan H.(*1),Di Y.(*1),Ma S.(*2),Wang Y.(*1),Zhang K.(*1),Nishikawa M.,Mori I., Sakamoto K.(*3)(*1Sino-Jpn. Friendship Cent. Environ.Protect.,*2Beijing Polytech.Univ., *3Saitama Univ.): Impact of a heavy sandstorm observed in Beijing on 20 March 2002,19th Symp.Aerosol Sci.Technol.,Kyoto,2002.08,Abstracts,98-99	0104BA046
西川雅高	董旭輝(*1),全浩(*1),欧陽納(*1),陳岩(*1),孫殿龍(*2),西川雅高,杉本伸夫,森育子(*1中日友好環境保護中心,*2北京工芸大):北京における黄砂沈着量,第19回エアロゾル科学・技術研究討論会,京都,2002.08,同論文集,100-101	0104BA046
西川雅高	西川雅高,長谷川就一,森育子,田辺潔:集合配管を用いたPM _{2.5} 計測装置の並行評価試験,第19回エアロゾル科学・技術研究討論会,京都,2002.08,同論文集,153-154	0104BA046
西川雅高	Nishikawa M.,Mori I.,Dong X.(*1)(*1Sino-Jpn.Friendship Cent.Environ.Res.): Characteristics of kosa aerosol and urban aerosol in Beijing,Int.Workshop Environ.Probl.East Asia,Kyoto,2002.08,Proceedings,25-30	0104BA046
西川雅高	Nishikawa M.,Mori I.,Di Y.(*1),Quan H.(*1)(*1China-Jpn.Frendship Cent.Environ.Prot.): Source impacts of fall-out dust in Beijing,6the Int.Aerosol Conf.,Taipei,2002.09,Abstracts,433-434	0104BA046
西川雅高	Mori I.,Nishikawa M.,Dong X.(*1)(*1China-Jpn.Frendship Cent.Environ.Prot.): Chemo-dynamics of kosa aerosol in Northeast China,6th Int.Aerosol Conf.,Taipei,2002.09,Abstracts,939-940	0104BA046
西川雅高	岡田拓也(*1),木村富士男(*1),西川雅高,肥後桂子,菅田誠治,村野健太郎(*1筑波大):つくばの降水の酸性化に寄与する三宅島の噴煙の可能性,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,303	0104BA046
西川雅高	松尾基之(*1),平林幹啓(*1),西川雅高,田邊潔,野村昌治(*2)(*1東大院,*2高エネ機構):X線吸収微細構造法を用いた大気浮遊粉塵のスペシエーション,第6回分析化学東京シンポジウム・2002機器分析東京討論会,千葉,2002.09,同講演要旨集,81	0105AA297 0105AA295
西村和之	西村和之,渡辺孝雄(*1),木曾祥秋(*2),北尾高嶺(*2)(*1日本環境整備教セ,*2豊橋技科大):合併処理浄化槽の環境負荷量に関する調査,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,105-106	0105AB409
西村和之	大河内由美子,西村和之,井上雄三:高濃度窒素含有液状廃棄物からの無機化学的な窒素除去・回収,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,523	0105AB404
西村和之	原弘之(*1),大田美咲(*1),小林美佐子(*1),白井勝久(*1),大河内由美子,西村和之,井上雄三(*1東和科学):分子生物学的手法を用いたコンポストからのクリプトスポリジウムの活性オーシストの検出,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,427	0105AB404
西村和之	西村和之,大河内由美子,井上雄三,川本克也:有機性廃棄物のコンポスト化過程における重金属類の挙動,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,421	0105AB404
新田裕史	新田裕史:ディーゼル排気の影響に関する疫学的知見-その評価と問題点-,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,110-111	0105AA298
新田裕史	新田裕史,島正之(*1),微小粒子状物質等暴露影響調査疫学ワーキンググループメンバー(*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-短期及び長期影響調査の計画と実施内容について-,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,291	0105AA298
新田裕史	中館俊夫(*1),松田直樹(*2),坂本光代(*3),中井里史(*3),新田裕史,微小粒子状物質等暴露影響調査疫学ワーキンググループメンバー(*1昭和大学,*2東京女子医大,*3横浜国大):微小粒子状物質の健康影響に関する疫学研究-除細動器植込み患者における心室性不整脈発生と大気環境の関連性に関する予備的解析-,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,293	0105AA298
野沢 徹	野沢徹,江守正多(*1),對馬洋子(*1),竹村俊彦(*2),中島映至(*3),阿部彩子(*3),木本昌秀(*3)(*1地球フロンティア,*2九大応力研,*3東大気候セ):地球温暖化による大気大循環の変化,日本流体力学会年会2002,仙台,2002.07,同講演論文集,268-269	0002BA080 0103AE085
野沢 徹	Sudo K.(*1),Takahashi M.(*1),Nozawa T.,Kanzawa H.,Akimoto H.(*2)(*1CCSR Univ.	0002BA080

申請者	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
	Tokyo, *2Front.Res.Syst.Global Change): Simulation of future ozone pollution and acid deposition-a global model study, 8th Int. Conf. Atmos. Sci. Appl. Air Qual., Tsukuba, 2003.03, Program & Abstracts, 149	0103BA341 0103AE085
野原恵子	野原恵子, 遠山千春: ダイオキシン曝露による免疫毒性, 第9回日本免疫毒性学会, 静岡, 2002.09, 同講演抄録集, 44-45	9904KB076 0204AE357
野原恵子	野原恵子, 遠山千春: ダイオキシンの免疫機能抑制作用とその標的細胞, 第5回内分泌攪乱化学物質問題に関する国際シンポジウム, 広島, 2002.12, 同プログラム・要旨集, 34	0204AE357 9904KB076
野原恵子	野原恵子, 九十九伸一, 伊藤智彦, 井上薫, 長井治子, 山本雅之(*1), 本橋ほづみ(*1), 日田安寿美(*1), 藤井義明(*1), 遠山千春(*1筑波大): T細胞特異的 constitutive active arylhydrocarbon receptorトランスジェニックマウスの作成, 第32回日本免疫学会総会・学術集会, 東京, 2002.12, 同予稿集, 32:251	0204AE357 9904KB076
野原恵子	野原恵子, 九十九伸一, 伊藤智彦, 山本雅之(*1), 本橋ほづみ(*1), 日田安寿美(*1), 藤井義明(*1), 井上薫, 長井治子, 遠山千春(*1筑波大): T細胞特異的 constitutive active arylhydrocarbon receptorトランスジェニックマウスの免疫系の解析, 第25回日本分子生物学会年会, 横浜, 2002.12, 同プログラム・要旨集, 610	0204AE357 9904KB076
野原恵子	野原恵子, 遠山千春: ダイオキシンによる免疫毒性の標的細胞, 第2回分子予防環境医学研究会, 東京, 2002.12, 同講演要旨集	0204AE357 9904KB076
野原恵子	Nohara K., Tsukumo S., Ito T., Yamamoto M. (*1), Motohashi H. (*1), Hida A. (*1), Fujii-Kuriyama Y. (*1), Inouye K., Nagai H., Tohyama C. (*1Univ. Tsukuba): Thymocyte alterations in CD2-driven constitutively active arylhydrocarbon receptor(AHR) transgenic mice, Soc. Toxicol. 42nd Annu. Meet., Salt Lake City, 2003.03, Toxicologist, 362	0204AE357 9904KB076
野原精一	野原精一, 矢部徹, 広木幹也, 佐竹潔, 上野隆平, 宇田川弘勝(*1)(*1JST): 干潟生態系の機能評価手法(1) 2次元空間の均一性と一次生産性, 第49回日本生態学会大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 285	9802AG149
野原精一	宇田川弘勝(*1), 野原精一, 濱田浩美(*2)(*1JST, *2千葉大): 御蔵島土壌の理化学性, 日本土壌肥料学会関東支部千葉大会, 松戸, 2001.09, 同講演要旨集, 26	9802AG149
野原精一	宇田川弘勝(*1), 野原精一, 広木幹也(*1JST): 小笠原諸島に分布する非石灰質土壌の生成過程(1), 日本土壌肥料学会2002年度名古屋大会, 名古屋, 2002.04, 同講演要旨集, 48:91	9802AG149
野原精一	野原精一: JHGM手法による干潟の機能評価と自然再生評価への発展, 沿岸環境関連学会連絡協議会 第9回ジョイントシンポジウム 干潟生態系の危機—その現状と再生方策, 東京, 2003.03, 同要旨集, 99-103	9802AG149
野原精一	Seko Y. (*1), Hosaka-K.H. (*1), Hasegawa T. (*1), Nohara S. (*1Yamanashi Inst. Environ. Sci.): Vanadium, fluoride and stable-isotope-ratio of oxygen in ground water from Mt. Fuji, BITREL 2002 Int. Sym. Bio-Trace Elem., Wako & Fujiyoshida, 2002.10, Abstracts, PY4	0103CD150
野原精一	野原精一: 陸と海のエコトーン —干潟生態系の構造と機能から物質循環を考える—, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03, 同講演要旨集, 97	9802AG149
野馬幸生	Noma Y., Sakai S.: Degradation pathways of PCBs by the palladium-catalyzed dechlorination, 2nd PCB Workshop, Brno(Czech), 2002.05, Abstracts, 159	0002CE280
野馬幸生	野馬幸生, 酒井伸一, 岡本拓(*1), 大野正之(*2)(*1広島県保健環境セ, *2関西テック): パラジウム・カーボン触媒によるデカクロロビフェニルの分解経路に関する研究, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演論文集, 582-583	0002CE280
野馬幸生	野馬幸生, 松藤康司(*1), 高田光康(*2), 友田啓二郎(*3)(*1福岡大, *2神戸市環境局, *3東和科学): 最終処分場におけるダイオキシン類の挙動, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1017-1019	0002CE280
野馬幸生	大野正之(*1), 八木富士夫(*1), 辻隆博(*1), 池田勝(*1), 高光繁和(*1), 村松武彦(*2), 西澤克志(*2), 野馬幸生, 酒井伸一(*1関西テック, *2東芝): 触媒水素脱塩素化法でのPCB分解機構, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1064-1066	0002CE280
野馬幸生	村松武彦(*1), 西澤克志(*1), 大野正之(*2), 野馬幸生, 酒井伸一 (*1東芝, *2関西テック): 廃PCBの光分解メカニズムに関する検討, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1076-1078	0002CE280

申請者	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*
野馬幸生	野馬幸生, 酒井伸一, 大野正之(*1), 西澤克志(*2), 村松武彦(*2)(*1関西テック, *2東芝): PCB分解における光反応及びパラジウム・カーボン触媒反応の違いについて, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 1079-1081	0002CE280
野馬幸生	Noma Y., Muramatsu T. (*1), Nishizawa K. (*1), Ohno M. (*2), Sakai S. (*1Toshiba, *2Kansai Tech): Dechlorination pathways of PCBs by photochemical reaction and catalytic hydro-dechlorination, 22nd Int. Symp. Halogenat. Environ. Org. Pollut. & POPs, Barcelona, 2002.08, Organohalogen Compd., 56:413-416	0002CE280
橋本俊次	橋本俊次, 大迫政浩, 酒井伸一: PyGC/MSによる臭素系難燃剤の熱分解特性に関する検討, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 586-587	0104BC240
橋本俊次	橋本俊次, 大迫政浩, 酒井伸一: 熱処理過程における難燃性プラスチック類からの生成物に関する研究, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 592-593	0104BC240
橋本俊次	崔宰源, 藤巻奨(*1), 北村公義, 橋本俊次, 伊藤裕康, 桜井健郎, 鈴木規之, 長坂洋光(*2), 酒井伸一, 森田昌敏(*1日本電子, *2国土環境): 東京湾のコア試料におけるPBDD/F, PBDE汚染の経年変化, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 14-15	0105SP032
橋本俊次	崔宰源, 藤巻奨(*1), 北村公義, 橋本俊次, 伊藤裕康, 鈴木規之, 酒井伸一, 濱松晶彦(*2), 森田昌敏(*1日本電子, *2東京都監察医務院): PBDD/F, PBDEによる人体汚染, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 272-273	0105SP032
橋本俊次	北村公義, 崔宰源, 橋本俊次, 伊藤裕康, 森田昌敏, 長尾美奈子(*1)(*1東京農大): 固相抽出法とブルーキチンカラムクロマトグラフィーの組み合わせを用いたヒト血清中の迅速ダイオキシン類分析法の検討, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 302-303	0105SP032
橋本俊次	北村公義, 崔宰源, 高澤嘉一, 橋本俊次, 伊藤裕康, 森田昌敏, 藤巻奨(*1)(*1日本電子): 生物試料中のダイオキシン類抽出法の検討—クリーンアップにおけるカラム充填材への負荷の軽減化のための抽出法, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 306-307	0105SP032
橋本俊次	高澤嘉一, 橋本俊次, 伊藤裕康, 森田昌敏, 陣内英夫(*1), Verdugo R. (*1), Richter P. (*1)(*1チリ国環境セ): サンチアゴ市における土壤中のダイオキシン類濃度, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 412-413	0105SP032
橋本征二	橋本征二, 森口祐一: 循環型社会に向けた物質循環の6つの指標の提案—マテリアルフロー分析の視点から—, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 48-50	0105AB397
橋本征二	橋本征二, 広池秀人(*1), 山中勇司(*2), 貫上佳則(*3), 角田邦夫(*4), 今村祐嗣, (*4)小松幸平(*4), 川井秀一(*4)(*1京大院, *2トリスミ集成材, *3大阪市大, *4京大): 防腐処理木材を用いた木橋のライフサイクルアセスメント, 第13回廃棄物学会研究発表会, 京都, 2002.11, 同講演論文集, 99-101	Z00009999
橋本征二	Hashimoto S., Moriguchi Y., Saito A. (*1), Ono T. (*1)(*1Fuji Res. Inst.): Six indicators of material cycles—a case study of wood resources in Japan, Int. Soc. Ind. Ecol. Meet. Eur. 2002, Barcelona, 2002.12, Abstracts, 121-124	0105AB397
橋本征二	橋本征二, 森口祐一: 日本における木製品の炭素収支—リサイクル, 長寿命化, 貿易のインプリケーション, 環境経済・政策学会2002年大会, 札幌, 2002.09, 同報告要旨集, 228-229	0204AE335
橋本征二	橋本征二, 森口祐一, 齊藤聡(*1), 小野隆史(*1)(*1富士総研): マテリアルフローの把握にもとづく木材資源の循環度の分析, 第30回環境システム研究論文発表会, 甲府, 2002.10, 同講演集, 235-240	0105AB397
橋本征二	Hashimoto S., Moriguchi Y.: Proposal of six indicators of material cycles toward industrial ecology—from the viewpoint of material flow analysis, 5th Int. Conf. Ecobalance, Tsukuba, 2002.11, Proceedings, 689-692	0105AB397
橋本征二	Tanikawa H. (*1), Hashimoto S., Moriguchi Y. (*1Wakayama Univ.): Estimation of material stock in urban civil infrastructures and buildings for the prediction of waste generation, 5th Int. Conf. Ecobalance, Tsukuba, 2002.11, Proceedings, 803-806	0103BE278
畠山史郎	畠山史郎, 高見昭憲, Wang W. (*1)(*1中国環境科研): 中国沿岸3地点における大気汚染物質の冬季地上観測, 日本化学会 第81春季年会, 東京, 2002.03, 同講演予稿集, 357	9901BA104
畠山史郎	畠山史郎, 白鳥奈美(*1), 青木正敏(*1)(*1東京農工大): 内陸平地林での過酸化物の沈着・放出と三宅島噴煙の影響, 第8回大気化学討論会, 虻田(北海道), 2002.06, 同講演要旨集, 13	Z00009998

申請者	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
畠山史郎	Hatakeyama S. : Patterns of long-range transport of atmospheric pollutants from East Asia, Int. Workshop Environ. Probl. East Asia, Kyoto, 2002.08, Proceedings, 75-78	9901BA104
畠山史郎	Jing Y. (*1), Yangrong Z. (*1), Runhua W. (*1), Yuanhu L. (*1), Xun W. (*1), Kaocong T. (*1), Bing P. (*1), Jixue W. (*1), Mizoguchi T. (*2), Hatakeyama S., et al. (*1Chonging Med. Univ., *2Bukkyo Univ.) : The intervention study of the influence on population health by using coal-biomass briquette, Int. Workshop Environ. Probl. East Asia, Kyoto, 2002.08, Proceedings, 91-96	0002BA087
畠山史郎	Uchiyama I. (*1), Wang Q. (*2), Sakamoto K. (*2), Mizoguchi T. (*3), Hatakeyama S., Qing Z. (*4), Yanrong Z. (*4) (*1Grad. Sch. Kyoto Univ., *2Grad. Sch. Saitama Univ., *3Bukkyo Univ., *4Chonging Med. Univ.) : A study on effects of using bio-briquettes on health in Chongqing, China, Int. Workshop Environ. Probl. East Asia, Kyoto, 2002.08, Proceedings, 97-100	0002BA087
畠山史郎	Tsujino Y. (*1), Kim Y.T. (*2), Yoo Y.E. (*3), Hatakeyama S., Maeda Y. (*4) (*1Environ. Pollut. Control Cent., *2Taejon Univ., *3Taegu Univ., *4Osaka Pref. Univ.) : Effect of acidic air pollution on material for cultural properties in East Asia, Int. Workshop Environ. Probl. East Asia, Kyoto, 2002.08, Proceedings, 101-108	0002BA087
畠山史郎	Wang Q. (*1), Sakamoto K. (*1), Kamide M. (*2), Hatakeyama S., Taniguchi K. (*3) (*1Grad. Sch. Saitama Univ., *2Hokkaido Ind. Res. Inst., *3UNIREX) : Development of dry cleaning-coal technology for low-grade coals in China, Inst. Workshop Environ. Probl. East Asia, Kyoto, 2002.08, Proceedings, 139-144	0002BA087
畠山史郎	畠山史郎, 高見昭憲, Wang W. (*1) (*1中国環境科研) : 中国における大気汚染物質・エアロゾルの航空機観測, 第19回エアロゾル科学・技術研究討論会, 京都, 2002.08, 同論文集, 4-5	9901BA104
畠山史郎	畠山史郎 : 山岳地域におけるオゾン, 過酸化物の動態, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 144-147	9901BA221
畠山史郎	Chen X. (*1), 畠山史郎, 高見昭憲, 野副晋 (*1), 堀江勝年 (*1), 青木正敏 (*1) (*1東京農工大) : 過酸化物による可視被害に関する暴露実験, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 457	9901BA221
畠山史郎	嵐谷奎一 (*1), 松井康人 (*1), 大谷仁美 (*1), 保利一 (*1), 畠山史郎 (*1産業医大) : 過酸化水素曝露による植物影響, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 458	9901BA221
畠山史郎	畠山史郎, 高見昭憲, 若松伸司, Wang W. (*1) (*1中国環境科研) : 中国における大気汚染物質の航空機観測, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 342	9901BA104
原沢英夫	原沢英夫, 脇岡靖明, 川合史朗 (*1), 三岡祐介 (*1), 中尾理恵子 (*1) (*1創建) : コンパクト・シティ総合評価のための都市データベース, 日本計画行政学会大会 第25回全国大会, つくば, 2002.09, 同要旨集, 237	0103BA025
原島 省	原島省, 紀本岳志 (*1), 田中祐志 (*2), 若林孝 (*3), 太田英介 (*3) (*1海洋化研, *2東京水産大, *3日本気象協) : 瀬戸内海のシリカ欠損 (2), 2002年度日本海洋学会春季大会, 東京, 2002.03, 同講演要旨集, 271	9901BA122
原島 省	原島省 : 河川から海洋に至るN, P, Si輸送の連続性の意義, 土木学会環境水理部会研究集会, 横浜, 2002.06, 同要旨集, 1-8	9901BA122
原島 省	原島省 : 陸と海の相互作用をどう測っていくか?, 平成14年度瀬戸内海研究フォーラム inわかやま, 和歌山, 2002.08, 同講演集, 34-37	9901BA122
原島 省	原島省 : フェリー利用による低次生態系の時系列モニタリング, 平成14年度瀬戸内海ブロック推進会議生産環境部会シンポジウム, 広島, 2002.10, 同要旨集, 23-33	9901BA122
原島 省	小熊幸子 (*1), 鈴木亨 (*1), 原島省 (*1MIRC) : 瀬戸内海備後灘における栄養塩濃度比の季節変化, 2002年度日本海洋学会秋季大会, 札幌, 2002.10, 同要旨集, 357	9901BA122
日暮明子	Sekiguchi M. (*1), Nakajima T. (*1), Kawamoto K. (*2), Higurashi A. (*1CCSR Univ. Tokyo, *2NASA) : Global and regional correlations between aerosol and cloud parameters, 11th Conf. Atmos. Radiat., Ogden (USA), 2002.06, Proceedings, 132	9802AE086 0002BA080
日暮明子	Higurashi A., Nakajima T. (*1) (*1CCSR Univ. Tokyo) : Aerosol type classification with seawifs four-channel radiance data, 11th Conf. Atmos. Radiat., Ogden (USA), 2002.06, Proceedings, 228	9802AE086 0002BA080

申請者	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*
日暮明子	Nakajima T. (*1), Numaguti A. (*2), Takemura T. (*3), Kawamoto K. (*4), Higurashi A. (*1CCSR Univ. Tokyo, *2Hokkaido Univ., *3Kyushu Univ., *4NASA): GCM-simulated and satellite-retrieved cloud-aerosol interaction, AMS 11th Conf. Cloud Phys., Ogden (USA), 2002.06, Proceedings, 3.16	9802AE086 0002BA080
日暮明子	日暮明子: 気候変動とエアロゾル研究, 日本気象学会2002年度春季大会, さいたま, 2002.05, 同講演予稿集, 81:25	9802AE086 0002BA080
日引 聡	Hibiki A., Arimura T. (*1) (*1Sophia Univ.): Empirical study on the effect of the fuel tax in Japan on the vehicle selection and the NOx emission, 2nd World Cong. Environ. Resour. Econ., Monterey, 2002.06, Abstracts, 108	9701AE014
日引 聡	Arimura T. (*), Hibiki A. (*1) (*1Sophia Univ.): An empirical study of the effects of the fuel tax in Japan on vehicle selection and NOx emissions, Environ. Res. Econ. Semin. Fall Semest. 2002, Minneapolis, 2002.09	9701AE014
日引 聡	日引聡, 有村俊秀 (*1) (*1上智大): 燃料税制が自動車車種選択およびNOx排出量に及ぼす影響の分析, 環境科学会2002年会, 草津, 2002.09, 同講演予稿集, 176-177	9701AE014
日引 聡	清水真明 (*1), 日引聡 (*1東京工大院): 不法投棄が存在する状況下における最適な廃棄物管理政策に関する経済分析, 環境経済・政策学会2002年大会, 札幌, 2002.09, 同報告要旨集, 26-27	9701AE014
平野靖史郎	平野靖史郎, 李松, 崔星: 砒素に暴露した内皮細胞における抗酸化系酵素の遺伝子発現, 第72回日本衛生学会総会, 津, 2002.03, 日衛誌, 57(1):436	0105PR021
平野靖史郎	菅野さな枝 (*1), 平野靖史郎, 香山不二雄 (*2) (*1CREST/JST, *2自治医大): 内分泌攪乱物質が骨形成に与える影響, 第13回日本微量元素学会, 木更津, 2002.07, 同予稿集, 137	9802KB246
平野靖史郎	平野靖史郎, 古山昭子, 小池英子, 中島徹 (*1), 鈴木忠男 (*1), 小林隆弘 (*1日本自動車研): 微小粒子状物質の生体影響1. 都市大気微小粒子状物質およびディーゼル粒子抽出物の血管内皮細胞への影響, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 443	0105SP061
平野靖史郎	Hirano S., Cui X., Kobayashi Y., Hayakawa T., Kanno S.: Uptake of arsenics and oxidative stress in endothelial cells, Am./Jpn. Conf. Arsenic Med. Biol. 11th/15th, Honolulu, 2002.12, Abstracts, 27	0105PR021 0204CD422
福島路生	福島路生, 鈴木透 (*1), 岸大助 (*1), 金子正美 (*2) (*1北大, *2酪農学園大): 多重空間スケールでの多様性解析—北海道の淡水魚類群集を例に, 第49回日本生態学会大会, 仙台, 2002.03, 同講演要旨集, 209	0105AE195
福島路生	Fukushima M., Kishi D. (*1), Takayama H. (*2) (*1Hokkaido Univ., *2Akan-cho Board Educ.): Freshwater fish species richness declines due to migratory barriers in streams in Hokkaido, Japan, Int. Congr. Ecol. 8th, Seoul, 2002.08, Proceedings, 64	0105SP041
福島路生	福島路生: 淡水魚類の生息環境分断と均質化の現状把握と評価法, 第5回自然系調査研究機関連絡会議, 札幌, 2002.12	0105SP041
福島路生	福島路生: 魚類生息環境の分断と均質化の現状把握と影響評価, 第24回魚類系統研究会, 札幌, 2002.12, 同要旨集	0105SP041
福島路生	福島路生, 亀山哲, 金子正美 (*1), 高田雅之 (*2) (*1酪農学園大, *2北海道環境科研セ): ダムによる生息環境分断と淡水魚類の多様性低下についての定量的評価, 日本生態学会 第50回大会, つくば, 2003.03	0105AA207 0105AE195
福山 力	反町篤行 (*1), 高田尚枝 (*1), 酒井美緒 (*1), 王青躍 (*1), 坂本和彦 (*1), 石原日出一 (*1), 福山力, 内山政弘, Wang W. (*2), 湯大綱 (*2), 他 (*1埼玉大, *2中国環境科研): 中国北部における硫酸化物の乾性沈着の測定, 第19回エアロゾル科学・技術研究討論会, 京都, 2002.08, 同論文集, 60-61	9702AE097
藤沼康実	平田竜一 (*1), 平野高司 (*1), 藤沼康実, 三枝信子 (*2), 山本晋 (*2), 原園芳信 (*3) (*1北大院, *2産総研, *3国際北極圏セ): カラマツ林における正味生態系CO2交換量の連続観測, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同講演要旨集, 36	9802BA266 0104BB265
藤沼康実	梁乃申, 藤沼康実, 井上元: 多点大型自動開閉チャンバーを用いた土壌CO2フラックスの連続測定, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同講演要旨集, 43	9802BA266 0104BB265
藤沼康実	鳥山敦, 平野高司 (*1), 山本晋 (*2), 三枝信子 (*2), 藤沼康実 (*1北大院, *2産総研): 苦小牧フ	9802BA266

申請者	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*
	ラックスリサーチサイトにおけるフラックス観測, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同講演要旨集, 44	0104BB265
藤沼康実	王輝民(*1), 三枝信子(*1), 山本晋(*1), 平野高司(*2), 鳥山敦, 藤沼康実(*1産総研, *2北大): 苫小牧フラックスリサーチサイトにおけるカラマツ林と大気CO2交換量の季節変動について, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同要旨集, 45	9802BA266 0104BB265
藤沼康実	高木健太郎(*1), 笹賀一郎(*1), 野村睦(*1), 秋林幸男(*1), 小池孝良(*1), 藤沼康実, 高田雅之, 前林衛(*2)(*1北大, *2北海道電力総研): 森林伐採. カラマツ植林が森林流域の炭素循環に及ぼす影響—現存する針広混交林における炭素吸収特性—, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同要旨集, 52	9802BA266 0104BB265
藤沼康実	鳥山敦, 藤沼康実, 井上元: 苫小牧フラックスリサーチサイトのデータ配布システム, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同要旨集, 343	9802BA266 0104BB265 0105SP011
藤沼康実	Toriyama A., Hirano T. (*1), Yamamoto S. (*2), Saigusa N. (*2), Fujinuma Y. (*1Grad.Sch. Hokkaido Univ., *2AIST): CO2 and energy fluxes over a northern larch forest, 8th Int. Cong. Ecol., Seoul, 2002.08, Proceedings, 269-270	0105SP011
藤沼康実	鳥山敦, 平野高司(*1), 三枝信子(*2), 高田雅之, 藤沼康実(*1北大院, *2産総研): 苫小牧カラマツ林におけるCO2フラックスモニタリング—2001年観測概要—, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 419	0105SP011
藤沼康実	鳥山敦, 藤沼康実, 犬飼孔, 平野高司(*1), 三枝信子(*2)(*1北大院, *2産総研): 苫小牧フラックスリサーチサイトにおける森林の二酸化炭素収支観測—2001年観測概要—, 2002生態工学会年次大会, 藤沢, 2002.09, 同要旨集, 126-127	0105SP011
藤沼康実	中路達郎, 武田知己, 藤沼康実, 小熊宏之: カラマツ針葉の光合成活性評価へのPRIの利用, 第114回日本林学会大会, 盛岡, 2003.03, 同講演集, 100	9802AC267
藤野純一	Fujino J.: ASIAP/AIM scenarios, Workshop Long-Term Eng.Scenarios: Implication Nucl. Eng., Moscow, 2002.04	0002BA035
藤野純一	藤野純一: AIM-Trendモデルを用いたアジア各国別バイオエネルギーポテンシャル見積もりバイオマス需要に関する考察, 第21回エネルギー・資源学会研究発表会, 大阪, 2002.06, 同講演論文集, 355-360	0002BA035
藤野純一	Fujino J.: AIM framework for multi-gas analysis, 8th Workshop Climate Change Impacts Integrated Assess., Snowmass(USA), 2002.08	0002BA035
藤野純一	Fujino J., Pandey R., Hibino G. (*1), Kainuma M. (*1Fuji Res.Inst.): Preliminary AIM team study for multi-gas analysis, Energ.Model.Forum 21 Multi-Gas Mitigation Clim. Change, Washington, 2002.12	0002BA035
藤野純一	Fujino J., Pandey R., Hibino G. (*1), Kainuma M. (*1Fuji Res.Inst.): Non-CO2 emissions and mitigation options-AIM approach-, TGICIA Exp.Meet.Scenario Appl.Res.Clim.Change, Impacts/Adapt.Mitigation, Amsterdam, 2003.01	0002BA035
藤野純一	Fujino J.: Present situation of bioenergy utilization in Japan, 1st Meet.Res.Team Bio-Energy Promot.Strategy Framework APEIS/RISPO, Tokyo, 2003.01	0002BA035
藤野純一	Fujino J.: AIM/Trend model, 1st AIM Training Workshop, Tsukuba, 2002.09	0002BA035
藤野純一	Fujino J.: AIM/Trend model, APEIS Capacity Build.Workshop Integr. Environ. Assess. Asia Pac.Reg., New Delhi, 2002.10	0002BA035
藤野純一	Fujino J.: Current situation of AIM/Trend, AIM/CGE(Asia), 8th AIM Int.Workshop, Tsukuba, 2003.03	0002BA035
藤野純一	Fujino J.: Non-CO2 gas emissions modeling-AIM/Trend, AIM/Enduse, AIM/CGE(Asia)-, 8th AIM Int.Workshop, Tsukuba, 2003.03	0002BA035
藤巻秀和	井上薫, 伊藤智彦, 藤巻秀和, 遠山千春, 野原恵子: 体液性免疫における長寿命抗体産生細胞に対する2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin(TCDD)の影響, 第9回日本免疫毒性学会, 静岡, 2002.09, 同講演抄録集, 82	9904KB076 0204AE357
藤巻秀和	伊藤智彦, 井上薫, 藤巻秀和, 遠山千春, 野原恵子: T細胞活性化および分化に対するダイオキシンの抑制効果, 第9回日本免疫毒性学会, 静岡, 2002.09, 同講演抄録集, 84	9904KB076 0204AE357

申請者	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
藤巻秀和	樺田尚樹(*1),石田尾徹(*1),笛田由紀子(*1),佐藤房枝(*1),菊池亮(*1),保利一(*1),嵐谷奎一(*1),藤巻秀和(*1産業医大):マウスを用いた低濃度のホルムアルデヒド長期曝露実験系の開発,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,284	0204AE359
藤巻秀和	市川眞澄(*1),林洋(*1),樺田尚樹(*2),保利一(*2),嵐谷奎一(*2),藤巻秀和(*1東京都神経科総研,*2産業医大):低濃度ホルムアルデヒドに長期曝露されたマウス嗅上皮および嗅球の形態学的解析,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,285	0204AE359
藤巻秀和	佐々木文彦(*1),樺田尚樹(*2),保利一(*2),嵐谷奎一(*2),藤巻秀和(*1大阪府大,*2産業医大):低濃度ホルムアルデヒドに長期曝露がマウスの視床下部一下垂体-副腎軸に及ぼす影響一,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,286	0204AE359
藤巻秀和	笛田由紀子(*1),夏目季代久(*2),福永浩司(*3),福田孝一(*4),樺田尚樹(*1),保利一(*1),嵐谷奎一(*1),藤巻秀和(*1産業医大,*2九州工大,*3熊本大,*4九大):低濃度ホルムアルデヒド長期吸入曝露によるマウス海馬神経細胞の機能変化,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,287	0204AE359
藤巻秀和	藤巻秀和,樺田尚樹(*1),保利一(*1),嵐谷奎一(*1),(*1産業医大):低濃度ホルムアルデヒド長期吸入曝露によるマウスでの炎症反応の修復,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,288	0204AE359
藤巻秀和	藤巻秀和,黒河佳香:ディーゼル排気吸入による免疫毒性,第9回日本免疫毒性学会,静岡,2002.09,同講演抄録集,48-49	0204AE359
藤巻秀和	林洋(*1),市川眞澄(*1),嵐谷奎一(*2),樺田尚樹(*2),藤巻秀和(*1東京都神経研,*2産業医大):嗅球ニューロンは低濃度ホルムアルデヒド長期曝露の影響を受ける,第73回日本動物学会,金沢,2002.09,同予稿集,143	0204AE359
藤巻秀和	伊藤智彦,井上薫,藤巻秀和,野原恵子,遠山千春:マウス一次免疫反応でのT細胞由来サイトカイン産生に対するダイオキシン曝露の影響,第32回日本免疫学会総会・学術集会,東京,2002.12,同予稿集,32:237	0204AE357 9904KB076
藤巻秀和	藤巻秀和:化学物質過敏症の病因と病態,第52回日本アレルギー学会総会,横浜,2002.11,アレルギー,51(9/10):807	0204AE359
藤巻秀和	藤巻秀和,黒河佳香:ディーゼル排気曝露によるインターロイキン6を介した炎症反応の誘導,第32回日本免疫学会総会・学術集会,東京,2002.12,同予稿集,32:44	0105AA299
古山昭子	Furuyama A.,Mochitate K.: Effect of hepatocyte growth factor on the formation of basement membrane by alveolar epithelial cells in vitro, 34th Jpn.Soc.Connect. Tissue Res./49th Jpn. Matrix Club Joint Conf.,Hamamatsu,2002.04,Connect.Tissue,34(1):53	9903AE215
古山昭子	古山昭子,平野靖史郎,小池英子,小林隆弘:微小粒子状物質の生体影響2 都市大気微小粒子状物質およびディーゼル粒子抽出物が血管内皮細胞層の透過性に及ぼす影響,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,444	9903AE215
古山昭子	古山昭子,持立克身,平野靖史郎,小林隆弘:IL-1betaによる肺胞上皮細胞の基底膜形成への影響,第55回日本細胞生物学会大会,横浜,2002.05,Cell Struct.Funct.,27(4):308	9903AE215
古山昭子	Furuyama A.,Mochitate K.,Hosokawa T.,Hirano S.,Kobayashi T.: Interleukin 1-beta and tumor necrosis factor-alpha suppressed basement membrane formation by alveolar epithelial cells cultured with fibroblasts,11th Int.Sym.Basement Membranes,Chiba,2003.03,Abstracts,4	9903AE21
堀口敏宏	堀口敏宏:アワビ類における内分泌攪乱と有機スズ化合物の影響,東京大学海洋研究所共同利用研究集会アワビ類資源の現状と展望,東京,2001.12,同講演要旨集,12	0002CD054
堀口敏宏	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.Unniv.,*2Ibaraki Univ.,*3Grad.Sch.Agric.& Life Sci.Univ.Tokyo): Endocrine disruption resulting in populations decline of Japanese gastropod mollusks,caused by tributyltin and triphenyltin from anti-fouling paints,89th Annu.Meet. Korean Chem.Soc., Seoul,2002.04,Abstracts,14-21	0105AA166
堀口敏宏	堀口敏宏,小嶋光浩(*1),松尾大起(*2),嘉屋美由紀,白石寛明,森田昌敏,足立吉数(*2)(*1環境研セ,*2茨城大):日本沿岸のイボニシにおける有機スズ汚染とインボセックス症状の経年変化,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,48-49	0105AA166

申請者	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*
堀口敏宏	堀口敏宏：前鰓類(海産巻貝類)の性及び生殖に関わる内分泌機構の解明に関する基礎的研究,平成13年度内分泌攪乱化学物質等の作用メカニズムの解明等基礎的研究発表会,東京,2002.06,同要旨集,19-60	0105AA166
堀口敏宏	林悠子(*1),二場恵美子(*1),後藤靖夫(*1),佐藤元子(*1),平井悠款(*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5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,339	0105AA166
堀口敏宏	渋谷恵(*1),長尾隆司(*1),堀口敏宏(*1金沢工大人間情報システム研):有機スズ化合物により雄性化したイボニシの脳内アミン分析,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,266	0106AA166
堀口敏宏	堀口敏宏,勝義直(*1)(*2),太田康彦(*2)(*3),渡邊肇(*1)(*2),井口泰泉(*1)(*2),陸明(*4),安保充(*5),大久保明(*5),山崎素直(*6),白石寛明,他(*1総合バイオサイエンスセ,*2CRET,*3鳥取大,*4ハルビン師範大,*5東大院,*6長崎大):イボニシにおけるステロイドホルモンとその代謝能及び受容体に関する実験的検討,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,265	0105AA166
堀口敏宏	堀口敏宏,太田康彦(*1)(*2),井口泰泉(*2)(*3),森下文浩(*4),松島治(*4),白石寛明,森田昌敏(*1鳥取大,*2CREST,*3総合バイオサイエンスセ,*4広島大):イボニシのインボセックスに及ぼすアロマトーゼ阻害剤,アンドロゲン及び神経ペプチドの影響,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,120	0105AA166
堀口敏宏	Cho H.S.(*1),Seol S.W.(*1),Horiguchi T.(*1Yosu Natl.Univ.): Less recovery from imposex in the rock shell, <i>Thais clavigera</i> from Korea, 5th Annu.Meet.Jpn.Soc.Endocr. Disrupters Res., Hiroshima, 2002.11, Programs & Abstracts, 263	0105AA166
堀口敏宏	Horiguchi T., Matsuo T.(*1), Cho H.(*2), Kaya M., Shiraishi H., Morita M., Adachi Y.(*1)(*1Ibaraki Univ.,*2Yosu Natl.Univ.): Specific distribution of organotin compounds and endocrine disruption in gastropods observed in the inshore ecosystem, SETAC 23rd Annu.Meet., Salt Lake City, 2002.11, Abstracts, 271	0105AA166
堀口敏宏	二場恵美子(*1),林悠子(*1),後藤靖夫(*1),佐藤元子(*1),松浦聡子(*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5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,340	0105AA166
牧 秀明	石木広志,平山則子,牧秀明,内山裕夫:漂着油浄化過程における細菌群集構造と分解酵素遺伝子の経時的解析,第18回日本微生物生態学会,津,2002.11,同講演要旨集,50	0105AA210
牧 秀明	石木広志(*1),内山裕夫(*1),平山則子,牧秀明(*1筑波大院):漂着油浄化過程における油分解酵素遺伝子の経時的解析,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,375	0105AA210
増井利彦	Masui T., Morita T., Matsuoka Y.(*1), Tsuchida K.(*2)(*1Kyoto Univ.,*2Tokyo Inst. Technol.): Future climate change estimated by AIM model, Kyoto Protocol-what do models say about its long-term climate impacts?, Kassel(Germany), 2002.05	0002BA035
増井利彦	Masui T.: AIM(Asian-Pacific Integrated Model) to support environmental policies, Int.Workshop Climate Policy Dialogue Vietnam/Cambodia, Ho Chi Min, 2002.05	0002BA035
増井利彦	増井利彦:環境投資及び技術革新の効果と環境産業-経済モデルによる分析,第2回日中韓環境産業円卓会議,東浦(兵庫県),2002.09,同会議録	0002BA035
増井利彦	Masui T.: AIM/material model, AIM Train.Workshop 2002, Tsukuba, 2002.09	0002BA035
増井利彦	入江康子(*1),増井利彦,森田恒幸(*1日本電気):情報技術活用的高度化による環境負荷削減可能性に関する基礎的研究,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報告要旨集,224-225	0002BA035
増井利彦	大川正人(*1),増井利彦,森田恒幸(*1環境省):燃料電池による二酸化炭素削減および経済活動への影響評価に関する研究-応用一般均衡モデルによる定量的分析-,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報告要旨集,226-227	0002BA035
増井利彦	奥山淳平(*1),増井利彦,森田恒幸(*1東京工大):わが国における廃棄物処理構造の変化に関する推定,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報告要旨集,244-245	0002BA035

申請者	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
増井利彦	葦津紗恵(*1),増井利彦,森田恒幸(*1三菱総研): 環境及び年金の世代間不公平性の同時是正の解決に向けた政策の展望とその効果,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報告要旨集,282-283	0002BA035
増井利彦	増井利彦: 応用一般均衡モデルによる環境政策の効果分析,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報告要旨集,286-287	0002BA035
増井利彦	増井利彦: 循環型社会実現に向けたシナリオのシミュレーションについて,インバース・マニユファクチャリングフォーラムビジョン構築委員会,東京,2002.11	0002BA035
増井利彦	Masui T.: Compatibility between environmental protection and economic development, 36th Dev.Financ.Course 2002,Tokyo,2002.12	0002BA035
増井利彦	Rana A.,Masui T.: CO2 emissions and waste management in AIM/Material model,IGES Int.Workshop Clim.Change Energ.Modeling,Yokohama,2002.12	0002BA035
増井利彦	Masui T.,Rana A.: AIM/Material model,APEIS Capacity Build.Workshop Integrated Environ.Assess.Asia-Pac.Region,New Delhi,2002.10	0002BA035
増井利彦	Masui T.: Review of scenario use and issues for mitigation analysis,TGICIA Exp.Meet.Scenario Appl.Res.Clim.Change.,Impacts/Adapt.Mitigation,Amsterdam,2003.01	0002BA035
増井利彦	Masui T.,Takahashi K.,Tsuchida K.(*1)(*1Tokyo Inst.Technol.): Integration of emission, climate change and impact,8th AIM Int.Workshop,Tsukuba,2003.03	0002BA035
増井利彦	Masui T., Miyashita M.(*1)(*1Tokyo Inst.Technol.): AIM/Material Japan,8th AIM Int.Workshop,Tsukuba,2003.03	0002BA035
増井利彦	Masui T., Rana A., Suwa S.(*1)(*1Tokyo Inst.Technol.): AIM/Material India with natural resources,8th AIM Int.Workshop,Tsukuba,2003.03	0002BA035
松井一郎	Lee C.H.(*1),Kim J.H.(*1),Park C.B.(*1),Matsui I.,Shimizu A.,Sugimoto N.(*1Kyung Hee Univ.): Lidar observation of Asian dust in spring of 2000 to 2002 at Suwon Korea,ILRC21,Quebec,2002.07,Abstracts,335-338	0104BA046
松橋啓介	松橋啓介: 公共交通機関の停留所立地が徒歩圏人口に与える影響に関する研究,土木計画学研究発表会,盛岡,2002.11,同講演集,26:1-4	0002BA222 0204BA337
松橋啓介	松橋啓介,岡崎康雄(*1),竹田宜人(*2),中杉修身(*1損保ジャパン総研,*2東京都): 事業所の環境報告書説明会を通じたりスクコミュニケーションの事例,日本リスク研究学会 第15回研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集	0105PR021
松橋啓介	Matsushashi K.,Moriguchi Y.,Terazono A.,Tanabe K.: A Framework of impact assessment with the matrix of problem areas and safeguard subjects,JDZB Workshop Performance Rev.Strategies Sustainable Dev.,Berlin,2002.11	0105SP061
松橋啓介	工藤祐揮,松橋啓介,近藤美則,小林伸治,森口祐一,田邊潔,吉田好邦(*1),松橋隆治(*1)(*1東大院): 実燃費を考慮した自動車からの都道府県別CO2排出量の推計,第19回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス,東京,2003.02,同講演論文集,431-436	0202AF462
松本幸雄	松本幸雄,内山政弘,福山力,須賀伸介,小森大輔(*1),青木正敏(*1)(*1東京農工大): 地表面フラックス測定に用いる簡易渦集積法におけるフラックス評価式の統計的導出,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,404	0002AE224
松本幸雄	牧野国義(*1),栗田雅行(*1),石井康一郎(*2),松本幸雄,駒崎雄一(*3),白井忠(*3)(*1東京都衛研,*2東京都環境科研,*3東京ダイレック): 粒子状物質濃度に及ぼす気象要素の影響,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,384	0103AE226
丸山若重	Maruyama W., Yoshida K.(*1)(*1IAIST): Health risk assessment of dioxins in human using physiologically based pharmacokinetic model, Int.Conf.Chem.Mixtures 2002, Atlanta,2002.10,Poster Session Book,19	0105PR021
丸山若重	丸山若重,青木康展: 薬物動態モデルの環境中化学物質リスク評価への応用,フォーラム2002: 衛生薬学・環境トキシコロジー,広島,2002.10,同講演要旨集,73	0105PR021
丸山若重	丸山若重,青木康展: 母乳由来ダイオキシンの乳児体内組織への蓄積と健康リスク評価,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,56	0105PR021
水落元之	孔海南(*1),水落元之,稲森悠平,木持謙(*2),藤井邦彦(*3)(*1上海交通大,*2埼玉県環境科国	0002BA228

申請者	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*
	際セ,*3茨城県科技振興財団): BOD,窒素,リン同時除去を目的とした非循環二段式土壌トレンチシステムによる生活排水処理—中国での実証的適用事例—,日本水処理生物学会第39回大会,さいたま,2002.11,日本水処理生物学会誌,別巻(23):31	
水落元之	金子直哉(*1),野田尚宏(*2),木持謙(*3),常田彰(*1),平田彰(*1),水落元之,稲森悠平(*1早稲田大,*2産総研,*3埼玉県環境科国際セ):循環式硝化脱窒法におけるDO濃度がN2O発生特性および微生物群集構造に及ぼす影響解析,日本水処理生物学会第39回大会,さいたま,2002.11,日本水処理生物学会誌,別巻(23):39	0002BA228
水落元之	木持謙(*1),孔海南(*2),桑原享史(*3),桂萍,水落元之,稲森悠平,須藤隆一(*1)(*1埼玉県環境科国際セ,*2上海交通大,*3筑波大):生態工学活用型水処理システムにおけるCH4,N2O発生特性の比較解析,日本水処理生物学会第39回大会,さいたま,2002.11,日本水処理生物学会誌,別巻(23):113	0002BA228
水落元之	Krishnakumar B.,Fujii K.(*1),Ebie Y.(*2),Noda N.(*3),Mizuochi M.,Inamori Y.(*1Sci.& Tech.Promt.Fund.Ibaraki,*2Univ.Tsukuba,*3AIST): Substrate and nutrient removal in an intermittently aerated activated sludge and analysis of P removing bacteria through FISH,39th Annu.Meet.Jpn.Soc.Water Treat.Biol.,Saitama,2002.11,J.Jpn.Biol.Soc.Water Waste,Suppl.(23):137	9903AE234
水落元之	Gui P.,Inamori R.(*1)(*2), Zhu W., Zhu N.,Sun L., Mizuochi M.,Inamori Y.(*1Univ.Tsukuba,*2Biorex): Optimization of constructed wetland operation based on orthogonal designed investigation,39th Annu.Meet.Jpn.Soc.Water Treat.Biol.,Saitama,2002.11, J.Jpn.Biol.Soc.Water Waste,Suppl.(23):146	0002BA228
水落元之	Dass P., Inamori R.(*1)(*2), Mizuochi M., Inamori Y., Iwami N.(*1Univ.Tsukuba,*2Biorex): Greenhouse gas fluxes and nutrient removal from constructed wetland: the importance of emergent macrophytes,39th Annu.Meet.Jpn.Soc.Water Treat.Biol.,Saitama, 2002.11,J.Jpn.Biol.Soc.Water Waste,Suppl.(23):148	0002BA228
水落元之	Gui P., Inamori R.(*1),Sun L.W., Zhu W.C.,Isoda H.,Mizuochi M.,Inamori Y.(*1Univ.Tsukuba): Characteristics of methanotrophic bacteria separated from constructed wetland,37th Jpn.Soc.Water Environ.Annu.Meet.,Kumamoto,2003.03,Abstracts,63	0002BA228
水落元之	Dass P.,Inamori R.(*1),Ebie Y.,Mizuochi M.,Inamori Y.(*1Univ.Tsukuba): Vertical distribution of methane oxidizing bacteria in constructed wetland,37th Jpn.Soc.Water Environ.Annu.Meet.,Kumamoto,2003.03,Abstracts,153	0002BA228
水落元之	増田周平(*1),弘中祐樹(*1),山田一裕(*1),西村修(*1),水落元之,稲森悠平(*1東北大院):無酸素工程での亜酸化窒素挙動解析およびモデル化に関する研究,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,406	0105PR014
水落元之	Gui P.,Inamori R.(*1),Iwami N.,Xu K.,Zhu W.,Mizuochi M.,Inamori Y.(*1Grad.Sch.Univ.Tsukuba): Performance and optimization of constructed wetland for domestic wastewater treatment,2nd Int.Toxic Algae Control Symp.,Tsukuba,2002.10,Abstracts,74-76	0103CB386
三森文行	三森文行: 超高磁場のメリット,デメリット,第7回NMRマイクロイメージング研究会 シンポジウム「最新技術は何を可能にするか?」,東京,2002.07,同要旨集,6-7	0105AA167
三森文行	三森文行: MRSの基礎1,第30回日本磁気共鳴医学会大会,東京,2002.09,日本磁気共鳴医学会雑誌,22(Suppl.):120	0105AE183
三森文行	三森文行,高屋展宏: 4.7Tesla人体機における1H/31P2核種局在化スペクトル同時測定法の開発,第30回日本磁気共鳴医学会大会,東京,2002.09,日本磁気共鳴医学会雑誌,22(Suppl.):220	0105AA167 0103CD188
三森文行	三森文行: 高磁場MRIがもたらすもの,第32回日本神経放射線学会,つくば,2003.02,同抄録集,39	0105AA167 0104AE102
三森文行	三森文行,高屋展宏: 4.7Tesla人体用MRIにおける多核種多チャンネル同時測定法の構築,第41回NMR討論会,東京,2002.11,同講演要旨集,80-81	0105AA167 0101AE183 0103CD188
向井 哲	向井哲: 接種BHC分解菌の生残性と土壌孔隙—接種菌の密度がその生残に及ぼす影響—,2002年度日本土壌肥料学会関東支部大会,つくば,2002.09,同講演要旨集,27	0105AE120

申請者	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
向井人史	日置正(*1), 中西貞博(*1), 筒井剛毅(*1), 向井人史, 村野健太郎(*1京都府保健環境研): 日本海沿岸におけるエアロゾルの長期連続モニタリング(1)－黄砂中の水可溶性成分の挙動－, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 264	0105AE155 0103BB151
向井人史	日置正(*1), 中西貞博(*1), 筒井剛毅(*1), 向井人史, 村野健太郎(*1京都府保健環境研): 日本海沿岸におけるエアロゾルの長期連続モニタリング(2)－黄砂中の金属成分の挙動－, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 265	0105AE155 0103BB151
向井人史	酒井哲男(*1), 田口圭介(*2), 久嶋鉄郎(*3), 落井勲(*3), 青山善幸(*4), 向井人史, 村野健太郎(*1名古屋環境科研, *2大阪府環境情報セ, *3福井県衛環境研セ, *4福井県福祉環境部): 越前岬における冬季の大気汚染物質観測－ガス状, 粒子状成分の2000年度および2001年度観測結果－, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 296	0105AE155 0103BB151
向井人史	藍川昌秀(*1), 平木隆年(*1), 玉置元則(*1), 向井人史, 村野健太郎(*1兵庫県健康環境科研セ): 兵庫県北部地域における冬季の大気汚染物質観測－ガス状, 粒子状成分の平成12, 13年度観測結果－, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 297	0105AE155 0103BB151
向井人史	釜谷剛(*1), 山口顕徳(*1), 森淳子(*1), 向井人史, 村野健太郎(*1長崎県衛公害研): 長崎市郊外におけるガス・エアロゾル成分の通年変動, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 390	0105AE155 0103BB151
向井人史	向井人史, 町田敏暢, 井出玲子, 勝本正之, 藤沼康実, 織田伸和(*1), 渡井智則(*1)(*1地球・人間環境フォーラム): 波照間, 落石モニタリングステーションでのCO2濃度変動の特徴について, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 416	0105AE155 0103BB151
向井人史	勝本正之, 古橋規尊(*1), 井出玲子, 稲垣美知子, 向井人史, 藤沼康実(*1富士通エフアイピー): モニタリングデータベース・データ提供システム, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 417	0105AE155 0103BB151
村上義孝	永井正規(*1), 淵上博司(*1), 橋本修二(*2), 村上義孝, 谷口清洲(*3), 進藤奈邦子(*3)(*1埼玉医大, *2藤田保健衛大, *3感染症研): 感染症発生動向調査に基づく研究 第1報 警報・注意報と全国年間罹患数の検討の必要性と経緯, 第61回日本公衆衛生学会総会, さいたま, 2002.10, 同抄録集, 49(10):231	0105AE071
村上義孝	谷口清洲(*1), 進藤奈邦子(*1), 永井正規(*2), 淵上博司(*2), 橋本修二(*3), 村上義孝(*1感染症研, *2埼玉医大, *3藤田保健衛大): 感染症発生動向調査に基づく研究 第2報 警報・注意報の発生・運用状況, 第61回日本公衆衛生学会総会, さいたま, 2002.10, 同抄録集, 49(10):232	0105AE071
村上義孝	淵上博司(*1), 永井正規(*1), 橋本修二(*2), 村上義孝, 谷口清洲(*3), 進藤奈邦子(*3)(*1埼玉医大, *2藤田保健衛大, *3感染症研): 感染症発生動向調査に基づく研究 第3報 警報・注意報に関する全国保健所調査, 第61回日本公衆衛生学会総会, さいたま, 2002.10, 同抄録集, 49(10):232	0105AE071
村上義孝	村上義孝, 橋本修二(*1), 谷口清洲(*2), 進藤奈邦子(*2), 淵上博司(*3), 永井正規(*3)(*1藤田保健衛大, *2感染症研, *3埼玉医大): 感染症発生動向調査に基づく研究 第4報 警報・注意報の基準値の見直しに関する検討, 第61回日本公衆衛生学会総会, さいたま, 2003.10, 同抄録集, 49(10):233	0105AE071
村上義孝	橋本修二(*1), 村上義孝, 谷口清洲(*2), 進藤奈邦子(*2), 淵上博司(*3), 永井正規(*3)(*1藤田保健衛大, *2感染症研, *3埼玉医大): 感染症発生動向調査に基づく研究 第5報 全国年間罹患数の推計とその偏り, 第61回日本公衆衛生学会総会, さいたま, 2002.10, 同抄録集, 49(10):233	0105AE071
村田智吉	村田智吉, 越川昌美, 高松武次郎: 鉛フリーはんだ構成金属元素が土壌環境中の微生物特性に与える影響, 日本土壌肥科学会2002年度名古屋大会, 名古屋, 2002.04, 同講演要旨集, 48:157	0102AF115 0103CD292
村田智吉	Murata T.: Effects of bismuth pollution from lead-free electronics wastes on soil microbial ecosystems, 17th World Congr. Soil Sci., Bangkok, 2002.08, Abstracts, 1:281	0102AF115 0103CD292
村野健太郎	板野泰之(*1), 藁科宗博(*1), 森義明(*1), 浅山淳(*2), 坂東博(*3), 竹中規訓(*3), 村野健太郎, 若松伸司, 田中正宣(*1)(*1大阪市環境科研, *2大阪市環境情報課, *3大阪府大): 大阪ベイエリアの大気環境観測, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 271	0204BA396
村野健太郎	松本利恵(*1), 唐牛聖文(*1), 米持真一(*1), 村野健太郎(*1埼玉県環境科国際セ): 三宅島火山ガスの影響を受けた酸性雨の観測(2), 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 304	0204BA396

申請者	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
村野健太郎	松本光弘(*1),野口泉(*2),北瀬勝(*3),古明地哲人(*4),村野健太郎(*1奈良県保健環境研セ, *2北海道環境科研セ,*3名古屋市環境科研,*4東京都環境科研):全国酸性雨調査(37)ー乾性 沈着調査結果ー,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,323	0204BA396
村野健太郎	神成陽容(*1),外岡豊(*2),村野健太郎(*1計量計画研,*2埼玉大):東アジア地域の大气汚染 物質排出インベントリー開発,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,336	0204BA396
村野健太郎	外岡豊(*1),穆海林(*2),神成陽容(*3),村野健太郎(*1埼玉大,*2産総研,*3計量計画研):東 アジア地域を対象とした大気汚染物質排出量推計ーその6 2002年までの現況実態推計ー,第 43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,337	0204BA396
村野健太郎	鹿角孝男(*1),川村實(*1),二木克巳(*1),村野健太郎(*1長野県衛公害研):八方尾根におけ る硫酸塩エアロゾルの経年変化,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,340	0204CD430
村野健太郎	下原孝章(*1),力寿雄(*1),板垣成泰(*1),大石興弘(*1),濱村研吾(*1),釜谷剛(*2),村野健太 郎(*1福岡県保健環境研,*2長崎県衛公害研):九州北部地域における春季の大気汚染物質観 測ー黄砂現象に伴う砂じんと大気汚染物質の移流挙動についてー,第43回大気環境学会年会, 府中,2002.09,同講演要旨集,391	0204BA396
村野健太郎	板垣成泰(*1),下原孝章(*1),村野健太郎(*1福岡県保健環境研):標高が異なる九州北部2地 点における春季の大気汚染物質観測ー平野部及び森林山頂付近における大気汚染物質の動 態ー,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,392	0204BA396
村野健太郎	Murano K., Hatakeyama S., Kinjo Y.(*1),Akimoto H.(*2)(*1Okinawa Pref.Inst.Health & Environ., *2Front.Res.Syst.Global Change):The surface ozone concentration at Okinawa Island in Japan under the strong influence of oceanic high pressure,EMEP/ German/US Workshop Hemispheric Air Pollut.,Bad Breisig(Germany),2002.10,Abstracts	0204BA396
村野健太郎	Murano K.,Hatakeyama S.,Kinjo Y.(*1),Akimoto H.(*2)(*1Okinawa Pref.Inst.Health & Environ.,*2Fornt.Res.Syst.Global Change):The surface ozone concentration at Okinawa Island in Japan under the strong influence of oceanic high pressure,8th Int.Conf.Atmos.Sci.Appl.Air Qual.,Tsukuba,2003.03,Program & Abstracts,294	0204BA396
村野健太郎	Tonooka Y.(*1), Kannari A.(*2), Higashino H.(*3),Mura no K.,Mu H.(*3),Ning Y.(*1), Kondo Y.(*3)(*1Saitama Univ.,*2Inst.Behav.Sci.,*3AIST):Air pollutants emission inventory in East Asia, 8th Int.Conf.Atmos.Sci.Appl.Air Qual., Tsukuba, 2003.03, Program & Abstracts,357	0204BA396
森口祐一	Kudoh Y., Moriguchi Y., Matsushashi R.(*1), Yoshida Y.(*1)(*1Univ.Tokyo):Life cycle CO2 emissions from public transportation systems,Asian Electr.Vehicle Conf.2,Osaka,2002.10,Abstracts,33	0002BA222
森口祐一	Inaba R.,Moriguchi Y.:The consideration of the site-dependency of environmental impact in LCA of recycling and waste management system,10th LCA Case Stud.Symp., Soc.Environ.Toxicol.Chem.,Barcelona,2003.03,Abstracts,10:189-193	0105AB398
森口祐一	森口祐一,松井重和(*1),南齋規介,寺園淳,加河茂美,橋本征二(*1富士総研):環境・資源効 率指標のための物量投入産出表の試作,環境経済・政策学会2002年大会,札幌,2002.09,同報 告要旨集,194-195	0105AB397 0103BA038
森口祐一	森口祐一,松井重和(*1)(*1富士総研):循環資源のマテリアルフロー分析のための物量投入 産出表の設計,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,1:54-56	0103BA038 0105AB397
森口祐一	Treloar G.(*1),Lenzen M.(*2), Suh S.(*3),Crawford R.(*1), Hondo H.(*4), Huppel G. (*5),Jolliet O.(*3),Krewitt W.(*6),Moriguchi Y.Munksgaard J.(*7),et al.(*1Deakin Univ., *2Univ.Sydney,*3Leiden Univ.,*4Cent.Res.Inst.Electr.Power Ind.,*5Ecol. Polytech.Federale Lausanne,*6Ger.Aerospace Cent.,*7AKF):Boundary selection in life cycle inventory, SETAC Eur.12th Annu.Meet.,Vienna(Austria),2002.05,Abstracts, 13	0103BA038 0105AB397
森口祐一	Nansai K.,Moriguchi Y.,Tohno S.(*1)(*1Kyoto Univ.):Compilation of the embodied energy and emission intensity database for Japan using Input-Output tables, SETAC Eur.12th Annu.Meet.,Vienna(Austria),2002.05,Abstracts,1:200	0103BA038 0105AA169
森口祐一	Nansai K.,Moriguchi Y.,Suzuki N.,Tohno S.(*1)(*1Kyoto Univ.):Development of an integrated system with Input-Output tables and GIS for LCIA in Japan, SETAC Eur.12th Annu.Meet.,Vienna(Austria),2002.05,Abstracts,1:200	0105AA169 0103BA038

申請者	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*
森口祐一	Moriguchi Y. : Accounting for material flows and their underlying structures-empirical results from international and intersectoral flow studies-,3rd Gordon Conf.Ind.Ecol.,New London(USA),2002.06,	0103BA038 0105AB397
森口祐一	Bringezu S.(*1),Moriguchi Y.(*1Wuppertal Inst.Clim. Environ.Eng.) : The life-cycle-perspective and the industrial metabolism: shuffling the analytical tool box,5th Int.Conf.EcoBalance,Tsukuba,2002.11,Proceedings,673-676	0103BA038 0105AB397 0105AB398
森口祐一	Nansai K.,Moriguchi Y.,Tohno S.(*1)(*1Grad.Sch.Kyoto Univ.) : Development of data-base on Japanese sectoral energy consumption,CO2 and air pollutants emission intensities based on the Input-Output tables,6th Int.Conf.Green House Gas Control Technol.,Kyoto,2002.10,Proceedings,1:321	0103BA038 0105AA169
森田恒幸	森田恒幸：地球温暖化研究の最前線とわが国の戦略,地球環境外交担当者会議,東京,2002.04	0105SP012
森田恒幸	森田恒幸：核融合フォーラム・パネル討論会「エネルギー・環境・社会・経済と核融合」,核融合フォーラム設立記念シンポジウム,東京,2002.05	0105SP012
森田昌敏	泥谷真樹(*1),松村徹(*1),佐才秀平(*1),深海稔(*1),森田昌敏,伊藤裕康(*1国土環境) : いくつかの環境イベント時における環境大気及び下降物中のダイオキシン類組成,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,72-73	0105SP032
森田昌敏	小川弘(*1),森田昌敏(*1菱日エンジニアリング) : 排ガス中ダイオキシン類採取用吸着剤の検討,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,80-81	0105SP032
森田昌敏	松村徹(*1),関好恵(*1),増崎優子(*1),社本博司(*1),森田昌敏,伊藤裕康(*1国土環境) : 新しい2種類のキャピラリーカラムによるPCDDs/PCDFs及びPCBs全溶出順位,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,152-153	0105SP032
森田昌敏	山田益義(*1),菅正男(*1),和気泉(*1),阪本将三(*2),森田昌敏(*1日立製作所中研,*2日立ハイテクノロジーズ) : PCBのオンラインモニタリング技術の開発,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,476-477	0105SP032
森田昌敏	今西克也(*1),川上学(*1),山科清(*1),福島実(*2),森田昌敏(*1住化分析セ,*2大阪市環境科研) : 環境水中でのPCB(2塩素化,3塩素化)異性体の挙動-2000年度全国一斉調査より-,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,478-479	0105SP032
森田昌敏	近藤卓哉,森田昌敏,渡部悦幸(*1)(*1島津製作所) : インプリント樹脂を濃縮用前処理カラムに用いた環境水中のエストロゲンのHPLC分析,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,135	0105SP031
森田昌敏	渡邊清彦(*1),井関直政,益永茂樹(*2),大井悦雅(*1),高菅卓三(*1),森田昌敏(*1島津テクノロジー,*2横浜国大) : カワウ(Phalacrocorax carbo)組織における有機臭素化合物,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,139	0105SP031
森田昌敏	渡部悦幸(*1)(*2),今井裕恵,近藤卓哉,森田昌敏,細矢憲(*2),田中信男(*2)(*1島津製作所,*2京都工芸繊維大) : インプリントポリマーを前処理カラムに用いた環境水中ビスフェノールAのHPLC分析,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,173	0105SP031
森田昌敏	渡部悦幸(*1)(*2),今井裕恵,近藤卓哉,森田昌敏,細矢憲(*2),田中信男(*2)(*1島津製作所,*2京都工芸繊維大) : 微量ビスフェノールAのHPLC分析におけるコンタミネーション低減について,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,174	0105SP031
森田昌敏	羽田野泰彦(*1),榊原隆三(*2),山下倫明(*3),水上春樹(*1),民谷栄一(*4),森田昌敏(*1エンバイオテックラボラトリー,*2九州女子大,*3中央水産研,*4北陸先端科技大院大) : ゼブラフィッシュピテロジェニンELISAを用いた経口投与によるエストロジェン様物質の分析,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,210	0105SP031
森田昌敏	小塩正朗,鎌迫典久,河辺聖,難波亜由美,小田重人,森田昌敏 : TPT,TBTのメダカに対するエストロゲンアンタゴニスト作用,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,375	0105SP031
森田昌敏	北村公義,長尾美奈子(*1),森田昌敏(*1東京農大) : 全身の皮膚の部位別によるヒト皮脂中ダイオキシン類濃度,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表	0105SP031

申請者	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*
	表会要旨集,383	
森田昌敏	神谷隆(*1),高野博幸(*1),森田昌敏(*1太平洋セメント):ユリオブスデイジーによるPCB汚染土壌の浄化,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,429	0105SP031
森田昌敏	大島幸子,中嶋信美,芹澤滋子,永野公代,Edmonds J.S.,森田昌敏:Bisphenol Aを配糖化するタバコのGlucosyltransferaseの性質,日本内分泌攪乱化学物質学会 第5回研究発表会,広島,2002.11,同研究発表会要旨集,451	0105SP031
森田昌敏	Morita M.,Suzuki N.,Murasawa K.,Sakurai T.,Matsuhashi K.,Moriguchi Y.,Tanabe K.,Nakasugi O.:Multimedia environmental fate model integrating the river catchments and gridded air,SETAC 23rd Annu.Meet.,Salt Lake City,2002.09,Abstracts,14-15	0105AE173
森田昌敏	森田昌敏:有害化学物質問題のトレンドと最近の話題,第18回環境工学連合講演会,東京,2003.02,同論文集,1-8	0204AE478
森田昌敏	森田昌敏:元素の地球化学的循環—その環境的意味と追跡法,日本地球化学会 創立50周年記念講演,鹿児島,2002.09,同要旨集,5-8	0204AE478
森田昌敏	高橋保雄(*1)(*3),真木俊夫(*1),小野寺祐夫(*2),森田昌敏,寺尾良保(*3)(*1東京都衛生研,*2東京理科大,*3静岡県大):ヘッドスペース-GC/MS法で水道水中のトリハロメタン測定した場合のpH,塩類の影響について,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,578-579	0204AE478
森田昌敏	高橋保雄(*1)(*3),真木俊夫(*1),小野寺祐夫(*2),森田昌敏,寺尾良保(*3)(*1東京都衛生研,*2東京理科大,*3静岡県大):ある地域における水道原水・水道水中の農薬の種類と濃度,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,214-215	0204AE478
森田昌敏	Nansai K.:A general framework for life cycle assessment(LCA),1st Int.Symp.Sustainable Energ.Syst.,Kyoto,2003.03,Proceedings,1:96	0105AA169
森田昌敏	黒木優子(*1),南齋規介,東野達(*1),笠原三紀夫(*1)(*1京大院):大気環境負荷物質の地域間・産業間誘発構造分析,第18回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス,東京,2002.01,同講演論文集,1:39-44	0105AA169
安原昭夫	安原昭夫:廃棄物研究とMS,第50回質量分析総合討論会,京都,2002.05,同講演要旨集,40-41	0105PR013 0105AB407
安原昭夫	形見武男(*1),岡正人(*2),安田裕(*2),安原昭夫,奥田俊一(*3),池野豊(*3)(*1岐阜県生物産技研,*2岐阜県保健環境研,*3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6報)-焼却物の分子構造におけるベンゼン骨格及び無機塩化物の役割,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,396-397	0105PR012 0102AG237
安原昭夫	大高広明(*1),安原昭夫,森田昌敏(*1環境省環境研修セ):アルカリ分解法を用いた母乳及び血液中のビスフェノールAおよびノニルフェノールの分析法について,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,630-631	0105SP031
安原昭夫	中宮邦近,安原昭夫,酒井伸一,森田昌敏,上田裕一(*1)(*1もとふ野毛病院超好熱菌研):高温型生ゴミ処理装置における魚肉中PCBの分解挙動,第11回環境化学討論会,箱根,2002.06,同講演要旨集,480-481	0105SP032
安原昭夫	安原昭夫,形見武男(*1),奥田俊一(*2)(*1岐阜県生物産技研,*2富士清空工所):産業廃棄物焼却におけるダイオキシン類の生成挙動と抑制技術,第6回分析化学東京シンポジウム・2002機器分析東京討論会,千葉,2002.09,同講演要旨集,194	0105PR012 0002BE277 0102AG237
安原昭夫	安原昭夫,鈴木茂,山本貴士,毛利紫乃,山田正人,井上雄三,行谷義治(*1)(*1日本環境):廃棄物埋立地浸出水および処理水中の無機成分,ジオキサン,フェノール類およびフタル類エステル類の濃度,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,2:1025-1027	0105PR013 0105AB407 0103BE279
安原昭夫	安原昭夫,形見武男(*1),橋本俊次,中宮邦近(*1岐阜県保健環境研):産業廃棄物の焼却処理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,第2回廃棄物処理科学研究発表会,東京,2002.12,同抄録集,88-93	0105PR012 0202AE416 0102AG237
安原昭夫	安原昭夫:廃棄物埋立処分における化学物質の挙動,平成14年度富山県衛生研究所学術講演会,小杉(富山県),2003.02,同要旨集,1-3	0103BE279 Z00009998
安原昭夫	松永充史:PCB分解技術について,平成14年度富山県衛生研究所学術講演会,小杉(富山県),	0105AB408

申請者	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*
	2003.02,同要旨集	
安原昭夫	工藤宏紀(*1),藤井隆夫(*2),酒井康行(*2),迫田章義(*2),小野雄策(*3),毛利紫乃,安原昭夫,山田正人(*1東京理科大,*2東大生産研,*3埼玉県環境科国際セ):藻類増殖試験による埋立地浸出水の評価と毒性支配物質群の検索,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,447	0103BE279
矢部 徹	矢部徹,広木幹也,野原精一,佐竹潔,上野隆平,宇田川弘勝(*1)(*1JST):干潟生態系の機能評価手法(2)-植生と底質環境,第49回日本生態学会大会,仙台,2002.03,同講演要旨集,285	9802AG149
矢部 徹	矢部徹,野原精一,古賀庸憲(*1),佐竹潔,河地正伸,上野隆平,広木幹也,宇田川弘勝(*2)(*1和歌山大,*2JST):HGMアプローチによる干潟の分類結果と大型底生生物の生息状況,日本陸水学会 第67回大会,東京,2002.09,同講演要旨集,169	9802AG149 0103AE144 0102CD145
山形与志樹	小林史歩,六川修一(*1),山形与志樹,小熊宏之(*1東大):放射伝達モデルに基づく生化学物質含有量逆推定,日本リモートセンシング学会 第33回学術講演会,佐賀,2002.11,同論文集,157-158	0105BB257
山形与志樹	Alexandrov G.A., Yamagata Y.: Toward verification guidelines for carbon sink assessments at regional, continental and global scale, Int. Workshop Quantifying Terrestrial Carbon Sinks: Sci. Technol. Policy, Wengen (Switzerland), 2002.09, Abstracts, 2.1	0206BA423 0204BA338
山形与志樹	水田秀行(*1),山形与志樹(*1日本アイビーエム):エージェントベース・アプローチと京都議定書・国際排出量取引,日本シミュレーション・ゲーミング学会2002年度秋季全国大会,京都,2002.09,同論文集,120-125	0206BA423 0002BA028
山形与志樹	Mizuta H. (*1), Yamagata Y. (*1IBM Jpn.): Kyoto protocol: international emissions trading with agent-based approach, 48th Symp. Oper. Res. Soc. Jpn., Hakodate, 2002.09, Programs, 45-48	0206BA423 0002BA028
山形与志樹	Yamagata Y., Mizuta H. (*1)(*1IBM Jpn.): Agent-based simulation of the international CO2 emission trading-emergent behavior of countries, 6th Int. Conf. Complex Syst. 2002, Tokyo, 2002.09, Abstracts, 361-368	0002BA028 0206BA423
山形与志樹	Yamagata Y., Mizuta H. (*1)(*1IBM Jpn.): An international regime design regarding the Kyoto Protocol: the role of multi-agent simulation, AESCS 2002, Tokyo, 2002.08, Abstracts, 103-110	0002BA028 0206BA423
山形与志樹	Mizuta H. (*1), Yamagata Y. (*1IBM Jpn.): International emissions trading with agent-based simulation and web-based gaming, Int. Congr. Math. Game Theory Appl. Satell. Conf., Qingdao (China), 2002.08, Abstracts, 563-577	0002BA028 0206BA423
山形与志樹	Mizuta H. (*1), Yamagata Y. (*1IBM Jpn.): Transaction cycle of agents and web-based gaming simulation for international-emissions trading, WSC'02 Exp. New Front. Winter Simulation Conf., San Diego, 2002.12, Abstracts, 12	0002BA028 0206BA423
山形与志樹	Ishii A.: Diplomacy science: modeling the hybrid character of policy-advisory science for diplomacy, 2002 Berlin Conf. Hum. Dimensions Global Environ. Change, Berlin, 2002.12, Program (Web Site)	0206BA423 0204BA338
山形与志樹	Matsumoto Y.: International NGOs as knowledge mediators: a case study on decision-making on hydrocarbon refrigerators by a Japanese appliance maker, 2002 Berlin Conf. Hum. Dimensions Global Environ. Change, Berlin, 2002.12, Program (Web Site)	0206BA423
山田正人	Yamada M., Ishigaki T., Kozakai T. (*1), Inoue Y. (*1Nihon Univ.): Some consideration on estimation method for national methane emission from solid waste landfills, 2002 Spring Conf. Korea Soc. Solid Waste Manage., Seoul, 2002.05, Proceedings, 259-262	0105PR012
山田正人	山田正人,石垣智基,川畑隆常,藤谷典秀(*1),小野雄策(*2),渡辺洋一(*2),藤井崇(*3),玉井伸明(*3),立尾浩一(*4)(*1埼玉県環境防災部,*2埼玉県環境科国際セ,*3富士総研,*4日本環境衛セ):埼玉県における建材および建設解体廃棄物の物流解析,第24回全国都市清掃研究・事例発表会,東京,2003.02,同講演論文集,40-42	0105PR011 0105AB399
山田正人	山田正人,石垣智基,倉持秀敏,渡辺洋一(*1),小野雄策(*1),柴田昌彦(*2)(*1埼玉県環境科国際セ,*2富士総研):廃棄物・循環資源に対する選別・抽出技術の動向について,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,149-150	0105PR011 0105AB399

申請者	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*
山田正人	立尾浩一(*1),藤田武美(*2),山田正人(*1日本環境衛セ,*2青森県環境生活部):廃棄物処理計画の策定に向けた戦略アセスメント等に関する一考察,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,188-190	0105PR011 0105AB399 0202BA425
山田正人	山田正人,石垣智基,井上雄三,小坂井崇(*1),小野雄策(*2),長森正尚(*2)(*1日本大,*2埼玉県環境科国際セ):埋立地表面における地温とメタンフラックスの関係(2),第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,949-950	0105PR012 0105AB403 0102BE307
山田正人	長森正尚(*1),渡辺洋一(*1),木持謙(*1),小野雄策(*1),河村清史(*1),山田正人,石垣智基,井上雄三(*1埼玉県環境科国際セ):管理型最終処分場の廃止基準に関する考察(1),第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,972-974	0105PR012 0105AB403
山田正人	山田正人,石垣智基,井上雄三,小野雄策(*1),谷川俊治(*2),草加速太(*2),橘敏雄(*2)(*1埼玉県環境科国際セ,*2応用生物):廃棄物最終処分場における植物・土壌動物の特性について,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,1011-1012	0105PR012 0105AB403 0102BE307
山田正人	山田正人,大迫政浩:浸出水処理技術に関する最近の開発・研究動向,平成14年度廃棄物学会研究シンポジウム,東京,2002.05,同講演論文集,148-152	0105PR012 0105AB403 0103BE279
山田正人	山田正人,プレントイナンチ,石垣智基,井上雄三:埋立最終処分場の安定化とは何かー適正な跡地利用に向けてー,第10回衛生工学シンポジウム,札幌,2002.10,同論文集,177-180	0105PR012 0105AB403 0102BE307
山田正人	Yamada M.,Inoue Y.,Kinae N.(*1),Ono Y.(*2),Yoshino H.(*3),Oda Y.(*4),Amanuma K.,Sakai Y.(*5),Ichikawa I.(*6),Mohri S.(*1Univ.Shizuoka,*2Univ.Okayama,*3Kanagawa Environ.Res.Cent.,*4Osaka Pref.Inst.Public Health,*5Univ.Tokyo,*6Natl.Inst.Public Health):Development of early warning system for landfill site management with a battery of biotests,SETAC Eur.12th Annu.Meet.,Vienna(Austria),2002.05,Abstracts,204	0105PR012 0105AB403 0103BE279
山田正人	山田正人,大迫政浩,渡辺征夫(*1),斎藤聡(*2),藤井崇(*2)(*1保健医療科院,*2富士総研):秋田県エコタウン事業の構造分析,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,200-201	0105PR011 0105AB399 0202BA425
山田正人	Inanc B.,Yamada M.,Ishigaki T.,Ohkouchi Y.,Mohri S.,Inoue Y.,Ono Y.(*1),Nagamori M.(*1)(*1Cent.Environ.Sci.Saitama):Feasibility of landfill reclamation in Japan,Asian-Pac.Landfill Symp.2002,Seoul,2002.09,Proceedings,822-827	0105PR012 0105AB402
山田正人	Inanc B.,Yamada M.,Ishigaki T.,Endo K.,Ohkouchi Y.,Mohri S.,Inoue Y.,Ono Y.(*1),Nagamori M.(*1)(*1Cent.Environ.Sci.Saitama):The need for landfill reclamation in Japan,2nd Int.Landfill Res.Symp.,Asheville,2002.10,Proceedings,94-96	0105PR012 0105AB402
山田正人	山田正人:廃棄物埋立地からのメタンの放出量の評価と対策,土木学会平成14年全国大会研究討論会,札幌,2002.09,同講演資料集,31-33	0105PR012 0105AB403 0002BA228
山田正人	大河内由美子,山田正人,小野雄策(*1),井上雄三(*1埼玉県環境科国際セ):有機性廃棄物の循環利用システム構築の課題,京都大学環境衛生工学研究会 第24回シンポジウム,京都,2002.08,環境衛生工学研究,16(3):47-50	0105AB404
山田正人	大河内由美子,山田正人,小野雄策(*1),井上雄三(*1埼玉県環境科国際セ):埼玉県を例とした有機性廃棄物の発生に関する調査研究,第24回全国都市清掃研究・事例発表会,東京,2003.02,同講演論文集,13-15	0105AB404
山田正人	毛利紫乃,山田正人,井上雄三:最終処分場浸出水のリスク早期警戒システムの構築ー生物試験の可能性ー,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,1037-1039	0103BE279
山田正人	出口雄也(*1),木苗直秀(*1),増田修一(*1),山田正人,毛利紫乃,井上雄三(*1静岡県大):金魚を用いた変異原物質のバイオモニタリング法の確立,第13回廃棄物学会研究発表会,京都,2002.11,同講演論文集,1057-1059	0103BE279
山田正人	毛利紫乃,山田正人,井上雄三,中村匡聡(*1),岡村秀雄(*2)(*1国土環境,*2神戸商船大):最終処分場浸出水の水生物試験による生態毒性評価,第37回日本水環境学会年会,熊本,2003.03,同講演集,446	0103BE279
山田正人	庄司良(*1),中山秀謹(*1),Thi N.P.A.(*1),毛利紫乃,山田正人,工藤宏紀(*2),酒井康行	0103BE279

申請者	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
	(*2), 迫田章義(*2)(*1東京工高専,*2東大生産技研): バイオアッセイによる有害性試験のための溶出試験の試み, 環境科学会 化学物質管理戦略研究会企画研究会及びセミナー「土壌汚染のリスク管理戦略と展望」, 東京, 2003.01, 同要旨集, 10-11	
山田正人	田口和之(*1), 田中良春(*1), 今枝孝夫(*2), 平井正名(*2), 毛利紫乃, 山田正人, 井上雄三(*1) 富士電機総研,*2豊田中研): 最終処分場浸出水バイオモニタリング用バイオセンサの開発, 第37回日本水環境学会年会, 熊本, 2003.03, 同講演集, 538	0103BE279
山野博哉	Yamano H., Tamura M., Kunii Y. (*1), Hidaka M. (*1)(*1Univ. Ryukyus): Remote detection of bleaching-associated changes in coral reefs, 24th RESES Symp., Tsukuba, 2002.08, Proceedings, 53-56	0004KZ288 9903AE018
山野博哉	山野博哉: 高精度リモートセンシングによる草原の監視, 農業環境工学関連4学会2002年合同大会, 東京, 2002.08, 同大会要旨集	0105AA269 9903AE018
山野博哉	山野博哉, 田村正行, 國井慶光(*1), 日高道雄(*1)(*1琉球大学): リモートセンシングによるサンゴ礁白化現象のモニタリング, サイエンス・フロンティアつくば2002, つくば, 2002.09	0004KZ288 9903AE018
山野博哉	Yamano H., Tamura M., Kunii Y. (*1), Hidaka M. (*1)(*1Univ. Ryukyus): Reflectance spectra of healthy and stressed corals and their correlation with coral symbiotic-algae status, Int.Geosci.Remote Sensing Symp. 2002, Toronto, 2002.06	0004KZ288 9903AE018
山野博哉	Strong A.E. (*1), Liu G. (*1), Kimura T. (*2), Yamano H., Tsuchiya M. (*3), Kakuma S. (*4), van Woessik R. (*5)(*1NOAA, *2Int.Coral Reef Res.& Monit.Cent., *3Univ.Ryukyus, *4Okinawa Pfer.Fish.Exp.Stat., *5Florida Inst.Technol.): Detecting and monitoring 2001 coral reef bleaching events in Ryukyu Islands, Japan using satellite bleaching HotSpot remote sensing technique, Int.Geosci.Remote Sensing Symp. 2002, Toronto, 2002.06, Proceedings(CD-ROM)	0004KZ288 9903AE018
山野博哉	Yamano H., Chen J., Matsushita B., Ishihara M., Tamura M.: Monitoring grassland dynamics by BRDF and hyperspectral reflectance measurements, Int.Geosci.Remote Sensing Symp. 2002, Toronto, 2002.06	0105AA269
山野博哉	山野博哉, Andrefouet S. (*1)(*1Univ.South Florida): 高解像度衛星IKONOSによる石垣島サンゴ礁の分類, 日本サンゴ礁学会 第5回大会, 東京, 2002.11, 同講演要旨集, 28	0202AI442 0004KZ288 9903AE018
山野博哉	山野博哉, 田村正行, 國井慶光(*1), 日高道雄(*1)(*1琉球大): リモートセンシングによるサンゴ礁白化現象のモニタリング, 日本サンゴ礁学会 第5回大会, 東京, 2002.11, 同講演要旨集, 64	0004KZ288 9903AE018
山野博哉	目崎拓真(*1), 中井達郎(*2), 山川 修(*3), 山野博哉(*1東北大院,*2日本自然保護協,*3郷ノ浦町役場): 奄岐島, 北限サンゴ礁およびその周辺の造礁サンゴ分布について, 日本サンゴ礁学会 第5回大会, 東京, 2002.11, 同講演要旨集, 29	Z00009999
山元昭二	山元昭二, 佐藤勝紀(*1)(*1岡山大): ラットの気管肺胞洗浄液成分に対する環境温度の影響, 第49回日本実験動物学会総会, 名古屋, 2002.05, 同講演要旨集, 197	9901BA075
山元昭二	山元昭二, 清水明, 内村和広(*1), 大森正子(*1), 安藤満(*2)(*1結核研,*2富山国際大): 関東地区における高齢者の菌陽性肺結核罹患率の季節変動ならびに気象要因との関係について, 第41回日本生気象学会大会, 宇都宮, 2002.11, 日本生気象学会雑誌, 39(3):S66	0205AE340
山元昭二	安藤満(*1), 山元昭二(*1富山国際大): 夏季熱ストレスによる健康リスクの低減化, 第41回日本生気象学会大会, 宇都宮, 2002.11, 日本生気象学会雑誌, 39(3):S18	0205AE340
山本貴士	山本貴士, 安原昭夫: 有機ハロゲン化合物の簡易分析のための分画法の検討, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 492-493	0105AB243
山本貴士	山本貴士, 安原昭夫: 各種プラスチック添加物の塩素水中での挙動, 第11回環境化学討論会, 箱根, 2002.06, 同講演要旨集, 594-595	0105AB243
横内陽子	原田勉(*1), 川村實(*1), 薩摩林光(*1), 鹿角孝男(*1), 横内陽子(*1長野県衛公害研): 山岳地域及び市街地におけるハロゲン化メチルの観測, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 424	0105AF045
横内陽子	横内陽子, Toom-Sauntry D. (*1), 田丸卓(*2), 矢澤健司(*2), 稲垣敏治(*2)(*1Atmos. Environ.Serv., *2航空宇宙技研): 対流圏大気中臭化メチル濃度の観測とそのトレンド解析, 第43回大気環境学会年会, 府中, 2002.09, 同講演要旨集, 425	0105AF045

申請者	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
横内陽子	Yokouchi Y., Okuda T., Saito T. (*1), Philip E. (*2) (*1JST, *2Forest Res. Inst. Malaysia) : Measurements of Methyl Chloride Emission from dipterocarp tree species (Dipterocarpaceae) in Malaysia, 2002 Gordon Res. Conf. -Biog. Hydrocarbons Atmos., Oxford, 2002.09	0002CD056
横内陽子	榎本孝輝 (*1), 横内陽子, 泉克幸 (*1) (*1東洋大) : PFC, HCFC, HFC, CFCの同時測定システムの開発, 第8回大気化学討論会, 虻田 (北海道), 2002.06, 同講演要旨集, 20	0204BA344
横内陽子	横内陽子 : 地球環境変動と関わる大気中ハロゲン化合物の観測について, 平成14年度環境省地球環境研究総合推進費一般公開シンポジウム, 東京, 2002.12, 同講演要旨集, 5	0204BA344
横田 達也	Yokota T., Nakajima H., Sugita T., Sasano Y. : Updates of spectroscopic data used in the ILAS Version 6 data retrieval algorithm, 7th HITRAN Database Conf., Cambridge (USA), 2002.06, Abstracts, 20	0105AE259 0105SP021
横田 達也	Yokota T., Nakajima H., Sugita T., Usami M. (*1), Kawasaki Y. (*1), Sasano Y. (*1Fujitsu FIP) : Data retrieval simulation of the Improved Limb Atmospheric Spectrometer II (ILAS-II) aboard ADEOS-II satellite, Remote Sensing Atmos., Ocean, Environ., Space, Conf. 4891, Hangzhou (China), 2002.10	0105SP021 0105AE259 0206AA413
吉田勝彦	吉田勝彦 : 多様性変動は確率的か?, 日本古生物学会2002年年会, 勝山, 2002.06, 同予稿集, 127	0105SP041
米田 穰	米田穰, 柴田康行, 田中敦, 内田昌男 (*1), 小林利行 (*2), 小林千明 (*2), 植弘崇嗣, 森田昌敏 (*1海洋科技セ, *2伯東) : NIES-TERRAにおける放射性炭素測定の現状, 第15回タンデム加速器及びその周辺技術の研究会, 敦賀 (佐賀県), 2002.06, 同要旨集	0004AE041
米田 穰	Yoneda M., Shibata Y., Morita M., Hirota (*1), Uzawa K. (*2), Oshima N. (*3), Dodo Y. (*4) (*1Environ. Res. Cent., *2Univ. East Asia, *3Tohoku Univ., *4Date City Board Educ.) : Radiocarbon marine reservoir effect on human remains and prehistoric dietary habit, 9th Int. Conf. Accel. Mass Spectrom., Nagoya, 2002.09, Abstracts, 44-45	0004AE041
米田 穰	Yoneda M., Shibata Y., Tanaka A., Uehiro T., Morita M., Uchida M. (*1), Kobayashi T. (*2), Kobayashi C. (*3), Suzuki R. (*4), Miyamoto K. (*5) (*1Jpn. Mar. Sci. & Technol. Cent., *2Hakuto, *3Environ. Res. Cent., *4Nihon SiberHegner) : AMS 14C measurement and preparative techniques at NIES-TERRA, 9th Int. Conf. Accel. Mass Spectrom., Nagoya, 2002.09, Abstracts, 143-144	0105BB049
米田 穰	Kumamoto Y. (*1), Murata A. (*1), Watanabe S. (*), Fukasawa M. (*1), Yoneda M., Shibata Y. (*1Jpn. Mar. Sci. & Technol. Cent.) : Preliminary results of radiocarbon measurement during the WHP P17N re-vist cruise in 2001, 9th Int. Conf. Accel. Mass Spectrom., Nagoya, 2002.09, Abstracts, 194	0105BB049
米田 穰	Kanke H. (*1), Uchida M. (*2), Okuda T. (*3), Takada H., Yoneda M., Shibata Y., Morita M. (*1Tokyo Univ. Agri. Technol., *2Jpn. Mar. Sci. & Technol. Cent., *4Keio Univ.) : Compound-specific radiocarbon analysis of individual Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in the sediment core sample from an urban reservoir, 9th Int. Conf. Accel. Mass Spectrom., Nagoya, 2002.09, Abstracts, 207-208	0004AE041
米田 穰	Endo M. (*1), Yoshinaga J. (*1), Yanagisawa Y. (*1), Yoneda M., Shibata Y., Morita M. (*1Inst. Environ. Stud. Univ. Tokyo) : Application of 14C in airborne particulates for pollution source analysis, 9th Int. Conf. Accel. Mass Spectrom., Nagoya, 2002.09, Abstracts, 249	0004AE041
米田 穰	Yoneda M., Shibata Y., Morita M., Hirota M. (*1), Kondo O. (*2), Ishida H. (*3), Akazawa T. (*4) (*1Environ. Res. Cent., *2Univ. Tokyo, *3Univ. Ryukyus, *4Int. Res. Cent. Jpn. Stud.) : Age determination of neanderthal sites and recent advances in AMS 14C dating: a case study of the Dederyieh cave, Syria., Inter-Congr. Int. Union Anthropol. Ethnol. Sci. 2002., Tokyo, 2002.09, Program & Abstracts, 55-55	0004AE041
米田 穰	Yoneda M., Suzuki R. (*1), Tanaka A., Shibata Y., Morita M. (*1 Environ. Res. Cent.) : Isotopic analyses of the Jomon human skeletons from the Shimoohata shell midden, Chiba, Japan, Inter-Cong. Int. Union Anthropol. Ethnol. Sci. 2002, Tokyo, 2002.09, Program & Abstracts, 45	0004AE041
米元純三	Nishimura N., Yonemoto J., Tohyama C. : Perinatal exposure to low dose dioxin	9904KB076

申請者	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
	disrupts thyroid hormone homeostasis and causes thyroid hyperplasia in the rat, Satell.Symp.5th Sci.Congr.Federat.Asian-Oceanian Physiol.Soc.,Kuala Lumpur,2002.09,Abstracts,18-19	
米元純三	Yonemoto J.,Nishimura N.,Yokoi C.,Takeuchi Y.,Tohyama C. : Lactational rather than in utero exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin caused hypothyroxinemia at weaning of Holtzman rats, 5th Annu. Meet. Jpn. Soc. Endocr. Disrupters Res., Hiroshima, 2002.11 ,Program & Abstracts, 325	0005AA171
若松伸司	若松伸司：大気汚染物質の山岳地域での動態,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,138-139	0105AE218
若松伸司	若松伸司,菅田誠治,長谷川就一,小林伸治,板野泰之(*1),藁科宗博(*1),田中正宣(*1),大原利真(*2),守屋岳(*3)(*1大阪市環境科研,*2静岡大,*3日本気象協)：都市域での大気汚染と気象の立体分布観測(1)観測概要－観測概要－,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,385	0105AE218
若松伸司	守屋岳(*1),若松伸司,菅田誠治,長谷川就一(*1),小林伸治,板野泰之(*2),大原利真(*3)(*1日本気象協,*2大阪府環境科研,*3静岡大)：都市域での大気汚染と気象の立体分布観測(4)東京における粒子状物質の鉛直分布,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,387	0105AE218
若松伸司	藤原誠(*1),多田納力(*1),宮廻隆洋(*1),若松伸司(*1島根県保健環境科研)：島根県における高濃度オキシダントの出現要因,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,461	0105AE218
若松伸司	板野泰之(*1),藁科宗博(*1),田中正宣(*1),若松伸司,菅田誠治,長谷川就一,小林伸治,大原利真(*2),守屋岳(*3)(*1大阪市環境科研,*2静岡大,*3日本気象協)：都市域での大気汚染と気象立体分布観測(3)黄砂飛来と粒子状物質の挙動解析,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,486	0105AE218
若松伸司	長谷川就一,若松伸司,菅田誠治,小林伸治,板野泰之(*1),大原利真(*2),守屋岳(*3)(*1大阪市環境科研,*2静岡大,*3日本気象協)：都市域での大気汚染と気象の立体分布観測(2)－測定法の比較と東京・大阪の特徴－,第43回大気環境学会年会,府中,2002.09,同講演要旨集,386	0105SP061
若松伸司	長谷川就一,太田幸雄(*1),村尾直人(*1),大形定(*1)(*1北大院)：国内外8地点における大気エアロゾルの化学組成と放射吸収特性,日本エアロゾル学会第7回エアロゾル基礎講座/第19回エアロゾル科学・技術研究討論会,京都,2002.08,研究討論会論文集,12-13	0105SP061
若松伸司	長谷川就一,太田幸雄(*1),加藤亮(*2),村尾直人(*1)(*1北大院,*2ケイシーエス)：クロージャー研究による大気エアロゾルの粒径分布・混合状態モデルの検討,日本気象学会2002年度秋季大会,札幌,2002.10,同講演予稿集,82:412	0105SP061
王 勤学	Wang Q.,Otsubo K. : A GIS based study on grassland degradation and increase of dust storm in China,Open Symp.Change Sustainability Pastoral Land Use Syst.Temp.Cent.Asia, Ulaanbaatar(Mongolia), 2001.06, Fund.Issues Affect.Sustainability Mongolian Steppe,110-115	9702CB128

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・充実し、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14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14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14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14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14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、可能なものから所外への提供を実施

○研究課題の評価・反映

・研究評価実施要領に基づき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、研究所の組織体制を充実、必要に応じて見直し

○人材の効率的な活用

・国内外の学会、産業界等から幅広く優れた研究者を登用
・流動研究員制度を活用し、研究者の確保に努める
・面接による目標管理方式を基本とした職務業績評価により、職務能力向上を図る

○財務の効率化

・競争的資金及び受託業務費について、平成14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・効果的な利用の推進
・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

・環境憲章に基づき、環境配慮の着実な実施を図る
・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）
・廃棄物の発生抑制、循環的な利用等の推進
・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14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定めたりーダーを中心に、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14年度予算

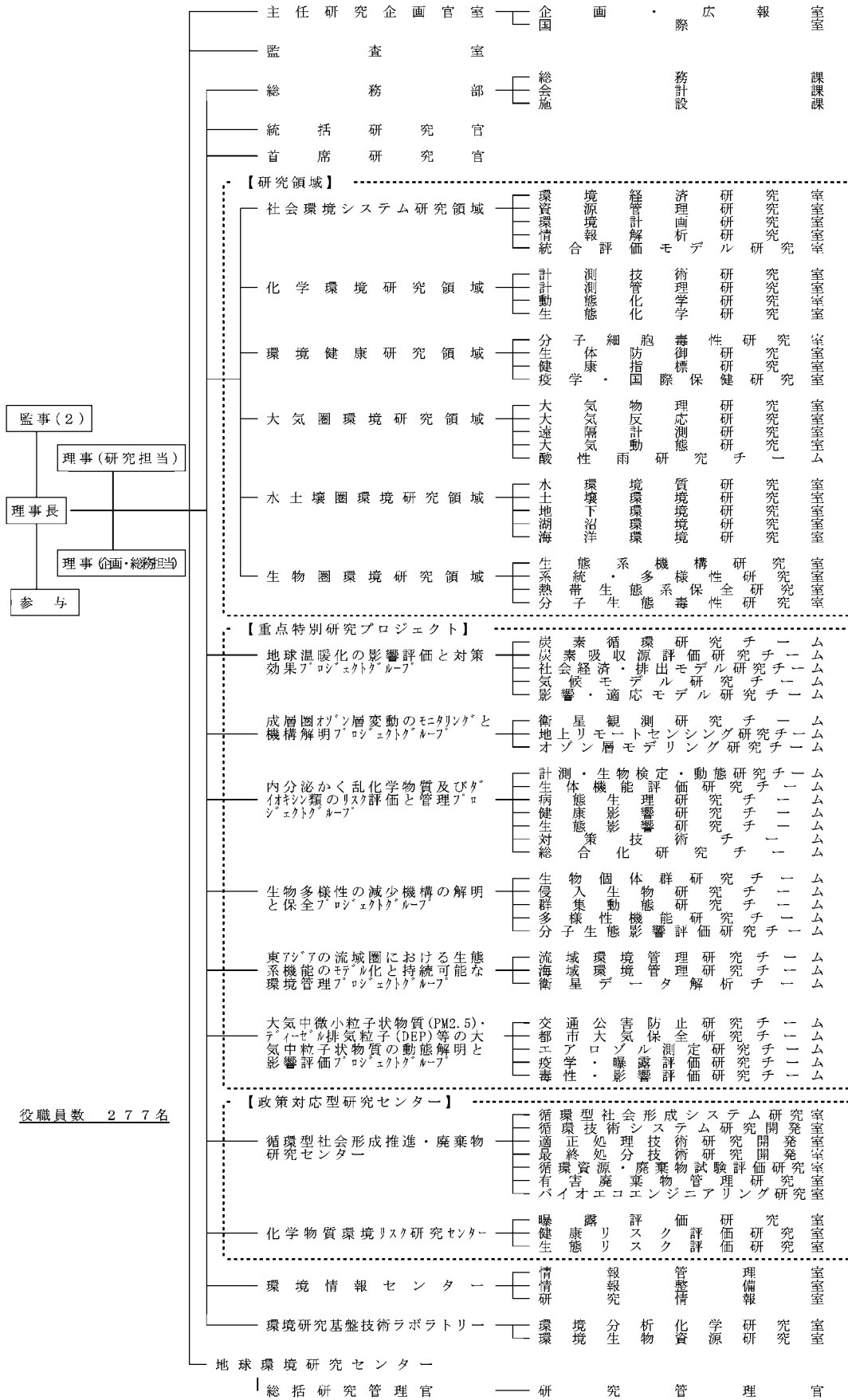
○平成14年度収支計画

○平成14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 15 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	門 川 貴 明
理事（研究担当）	西 岡 秀 三	〃	下 村 謙 吾
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	契約第二係員	藤 林 啓 介
監事（非常勤）	大 塚 宏	財産管理係員	佐 藤 恵 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	遠 藤 裕 一
企画・広報室長	滝 村 朗	〃（併）	竹 内 正
研究企画官	安 田 直 人	施設整備専門官	横 山 知 永 雄
〃	是 澤 裕 二	主査	駒 場 勝 雄
〃	杉 山 健 一 郎	〃	土 屋 重 和
〃（併）	酒 巻 史 郎	管理係長（併）	糸魚川 弘
〃（併）	菅 谷 芳 雄	共通施設係長	池 田 利 男
国際室長（併）	大 坪 國 順	営繕係長	杉 野 政 弘
国際共同研究官	清 水 英 幸	営繕係主任	吾 妻 洋
国際研究協力官	広 兼 克 憲	統括研究官	森 田 昌 敏
監査室長（併）	大 西 茂	首席研究官	兜 眞 徳
監査調整官	成 島 克 子	社会環境システム研究領域長	森 田 恒 幸
監査専門官	糸魚川 弘	上席研究官	田 村 正 行
総務部長	小 沢 典 夫	環境経済研究室長（併）	森 田 恒 幸
総務課長	大 西 茂	主任研究員	青 柳 みどり
課長補佐	篠 木 恒 成	〃	日 引 聡
安全衛生専門官	工 藤 常 男	〃	亀 山 康 子
総務係長	有 泉 安 浩	資源管理研究室長	森 口 祐 一
総務係員	玉 井 和 仁	主任研究員	森 保 文
車庫長	阿久津 勇	〃	寺 園 淳
副車庫長	染 谷 竹 男	環境計画研究室長	原 沢 英 夫
厚生係長	山 口 和 子	研 究 員	高 橋 潔
厚生係員	島 田 佳 代 子	〃	肱 岡 靖 明
人事係長	大 竹 敦	情報解析研究室長	横 田 達 也
人事係主任（併）	山 口 和 子	主任研究員	清 水 明
人事係員	桑 原 隆	〃	須 賀 伸 介
業務係長	名 取 美 保 子	〃	松 永 恒 雄
会計課長	大 塚 徹 哉	研 究 員	山 野 博 哉
課長補佐	木 村 英 雄	統合評価モデル研究室長	甲斐沼 美紀子
会計システム専門官（併）	成 島 克 子	主任研究員	増 井 利 彦
主査	小 石 元	研 究 員	藤 野 純 一
経理係長	種 瀬 治 良	主任研究官	青 木 陽 二
主査	猪 岡 貴 光	〃	乙 間 未 廣
経理係員	相 澤 佑 輔	化学環境研究領域長（併）	森 田 昌 敏
出納係長	赤 塚 輝 子	上席研究官	田 邊 潔
出納係員	畠 中 太 陽	計測技術研究室長	植 弘 崇 嗣
契約第一係長	八 巻 順	主任研究員	久 米 博
契約第一係員	大 石 浩 巳		

職 名	氏 名	職 名	氏 名
主任研究員	西川 雅 高	主任研究員	遠嶋 康 徳
研究員	荒巻 能 史	"	町田 敏 暢
計測管理研究室長（併）	田邊 潔	研究員	高橋 善 幸
主任研究員	伊藤 裕 康	酸性雨研究チーム総合研究官	佐竹 研 一
研究員	崔 宰 源	（併）	畠山 史 郎
動態化学研究室長	柴田 康 行	（併）	高松 武次郎
主任研究員	功刀 正 行	（併）	村野 健太郎
"	瀬山 春 彦	（併）	野原 精 一
"	田中 敦	主任研究官	村野 健太郎
"	米田 穰		
生態化学研究室長（併）	森田 昌 敏	土壌圏環境研究領域長	渡辺 正 孝
主任研究員	堀口 敏 宏	上席研究官	大坪 國 順
"	J.S. Edmonds	水環境質研究室長（併）	渡辺 正 孝
研究員	岩根 泰 蔵	主任研究員	富岡 典 子
主任研究官	横内 陽 子	"	浦川 秀 敏
		土壌環境研究室長	高松 武次郎
環境健康研究領域長	遠山 千 春	主任研究員	向井 哲
上席研究官	小林 隆 弘	"	林 誠 二
分子細胞毒性研究室長	野原 恵 子	"	村田 智 吉
主任研究員	大迫 誠一郎	研究員	越川 昌 美
研究員	石村 隆 太	地下環境研究室長（併）	陶野 郁 雄
生体防御研究室長	藤巻 秀 和	主任研究員	土井 妙 子
主任研究員	持立 克 身	"	稲葉 一 穂
"	山元 昭 二	湖沼環境研究室長	今井 章 雄
"	黒河 佳 香	主任研究員	松重 一 夫
研究員	掛山 正 心	海洋環境研究室長	原島 省
健康指標研究室長	平野 靖史郎	主任研究員	中村 泰 男
研究員	崔 星		
疫学・国際保健研究室長	小野 雅 司	生物圏環境研究領域長	渡邊 信
主任研究員	田村 憲 治	上席研究官（併）	椿 宜 高
研究員	新垣 たずさ	生態系機構研究室長	野原 精 一
"	村上 義 孝	主任研究員	宮下 衛
		"	名取 俊 樹
大気圏環境研究領域長	笹野 泰 弘	"	佐竹 潔
上席研究官	中根 英 昭	研究員	矢部 徹
大気物理研究室長	神沢 博	系統・多様性研究室長	笠井 文 絵
主任研究員	菅田 誠 治	主任研究員	広木 幹 也
"	江守 正 多	"	上野 隆 平
"	野沢 徹	"	河地 正 伸
"	日暮 明 子	熱帯生態系保全研究室長	奥田 敏 統
大気反応研究室長	畠山 史 郎	主任研究員	唐 艶 鴻
主任研究員	酒巻 史 郎	分子生態毒性研究室長	佐治 光
"	高見 昭 憲	主任研究員	久保 明 弘
"	佐藤 圭	"	青野 光 子
研究員	猪俣 敏		
"	谷本 浩 志	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	
遠隔計測研究室長	杉本 伸 夫	プロジェクトリーダー（併）	森田 恒 幸
主任研究員	松井 一 郎	サブリーダー（併）	井上 元
研究員	清水 厚	炭素循環研究チーム総合研究官	野尻 幸 宏
大気動態研究室長（併）	笹野 泰 弘	（併）	向井 人 史
主任研究員	内山 政 弘		

職 名	氏 名	職 名	氏 名
(併)	遠 嶋 康 徳	(併)	菅 谷 芳 雄
(併)	町 田 敏 暢	(併)	堀 口 敏 宏
(併)	高 橋 善 幸	対策技術チーム総合研究官(併)	安 原 昭 夫
(併)	荒 巻 能 史	主任研究員	橋 本 俊 次
炭素吸収源評価研究チーム総合研究官(併)	山 形 与志樹	(併)	伊 藤 裕 康
(併)	藤 沼 康 実	総合化研究チーム総合研究官	鈴 木 規 之
(併)	小 熊 宏 之	主任研究員	櫻 井 健 郎
社会経済・排出モデル研究チーム総合研究官(併)	甲斐沼 美紀子		
(併)	日 引 聡	生物多様性の減少機構の解明と保全プロ	
(併)	亀 山 康 子	ジェクトグループ	
(併)	増 井 利 彦	プロジェクトリーダー(併)	渡 邊 信
(併)	藤 野 純 一	サブリーダー	椿 宜 高
気候モデル研究チーム総合研究官(併)	神 沢 博	生物個体群研究チーム総合研究官	高 村 健 二
(併)	野 沢 徹	主任研究員	永 田 尚 志
(併)	日 暮 明 子	侵入生物研究チーム総合研究官(併)	五 箇 公 一
影響・適応モデル研究チーム総合研究官(併)	原 沢 英 夫	群集動態研究チーム総合研究官	竹 中 明 夫
(併)	高 橋 潔	研 究 員	吉 田 勝 彦
		多様性機能研究チーム総合研究官	高 村 典 子
		主任研究員	福 島 路 生
成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構		分子生態影響評価研究チーム総合研究官(併)	内 山 裕 夫
解明プロジェクトグループ		主任研究員	中 嶋 信 美
プロジェクトリーダー(併)	笹 野 泰 弘	"	岩 崎 一 弘
サブリーダー	今 村 隆 史	"	玉 置 雅 紀
衛星観測研究チーム総合研究官	中 島 英 彰	(併)	富 岡 典 子
主任研究員	杉 田 考 史		
(併)	神 沢 博		
(併)	横 田 達 也	東アジアの流域圏における生態系機能のモ	
地上リモートセンシング研究チーム総合研究官(併)	中 根 英 昭	デル化と持続可能な環境管理プロジェクト	
オゾン層モデリング研究チーム総合研究官(併)	今 村 隆 史	グループ	
主任研究員	秋 吉 英 治	プロジェクトリーダー(併)	渡 辺 正 孝
		流域環境管理研究チーム総合研究官	村 上 正 吾
		主任研究員	徐 開 欽
		"	王 勤 学
		研 究 員	亀 山 哲
		"	中 山 忠 暢
		(併)	林 誠 二
内分泌かく乱化学物質及びダイオキシン類		海域環境管理研究チーム総合研究官	木 幡 邦 男
のリスク評価と管理プロジェクトグループ		主任研究員	越 川 海
プロジェクトリーダー(併)	森 田 昌 敏	"	牧 秀 明
サブリーダー(併)	遠 山 千 春	衛星データ解析チーム総合研究官(併)	田 村 正 行
計測・生物検定・動態研究チーム総合研究官(併)	白 石 寛 明	(併)	松 永 恒 雄
主任研究員	白 石 不 二 雄	(併)	山 野 博 哉
(併)	彼 谷 邦 光		
(併)	高 木 博 夫		
生体機能評価研究チーム総合研究官	三 森 文 行	大気中微小粒子状物質(PM2.5)・ディー	
主任研究員	梅 津 豊 司	ゼル排気粒子(DEP)等の大気中粒子状物	
"	渡 邊 英 宏	質の動態解明と影響評価プロジェクトグ	
(併)	黒 河 佳 香	ループ	
病態生理研究チーム総合研究官	高 野 裕 久	プロジェクトリーダー	若 松 伸 司
主任研究員	石 堂 正 美	サブリーダー(併)	小 林 隆 弘
"	今 井 秀 樹	交通公害防止研究チーム総合研究官(併)	森 口 祐 一
健康影響研究チーム総合研究官	米 元 純 三	主任研究員	近 藤 美 則
主任研究員	曾 根 秀 子	"	小 林 伸 治
"	西 村 典 子		
生態影響研究チーム総合研究官(併)	森 田 昌 敏		
主任研究員	高 橋 慎 司		
"	多 田 満		

国立環境研究所年報（平成14年度）

職 名	氏 名	職 名	氏 名
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	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 小池英子 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 研究員 生態リスク評価研究室長 主任研究員 (併) (併) (併) (併)	中杉修身 白石寛明 青木康展 松本 理 丸山若重 五箇公一 菅谷芳雄 兜 眞徳 鈴木規之 後藤純雄 平野靖史郎
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 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 " 研究員 " 循環資源・廃棄物試験評価研究室長 主任研究員 " " 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 "	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 川本克也 西村和之 倉持秀敏 井上雄三 山田正人 Bulent Inanc 石垣智基 遠藤和人 安原昭夫 鈴木 茂 野馬幸生 山本貴士 高橋 真 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	環境情報センター長 情報管理室長 室長補佐 連絡調整係長 電算機係長(併) 電算機係員 ネットワーク係長 情報整備室長 環境データ専門官 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 出版普及係長	松井佳巳 阿部重信 桑原伸充 森 範勝 阿部裕明 井原啓太 阿部裕明 白井邦彦 田崎昭男 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 木村幸子
		環境研究基盤技術ラボラトリー長 技術調整官 環境分析化学研究室長(併) 主任研究員 " (併) (併) (併) 環境生物資源研究室長(併) 主任研究員 " 研究員 (併) (併) (併) (併)	彼谷邦光 竹内 正 彼谷邦光 佐野友春 高木博夫 柴田康行 西川雅高 伊藤裕康 笠井文絵 志村純子 戸部和夫 川嶋貴治 菅谷芳雄 高橋慎司 河地正伸 清水 明
		地球環境研究センター長(理事充て職) 総括研究管理官 研究管理官 "	西岡秀三 井上 元 藤沼康実 向井人史

職 名	氏 名	職 名	氏 名
研究管理官	山 形 与志樹	(併)	神 沢 博
主任研究員	一ノ瀬 俊 明	(併)	遠 嶋 康 徳
"	小 熊 宏 之	(併)	町 田 敏 暢
業務係長	川 村 和 江	(併)	松 重 一 夫
観測第一係員	長 濱 強	(併)	奥 田 敏 統
観測第二係員	井 上 哲 也	(併)	野 尻 幸 宏
(併)	原 沢 英 夫	(併)	中 島 英 彰
(併)	森 口 祐 一	(併)	阿 部 重 信
(併)	甲斐沼 美紀子	(併)	横 田 達 也
(併)	小 野 雅 司	(併)	田 中 敦
(併)	中 根 英 昭		

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	14
招へい型任用者数				5	3
若手育成型任用者数	3	1		11	8

(イ)外国人の任用

(単位：人)

年 度	平成 6	7	8	9	10	11	12	13	14
任用者数	1			1				2	3

（ 2 ）流動研究員

（平成 15 年 3 月 31 日）

氏 名	区 分	所 属
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
松 本 泰 子	"	地球温暖化研究プロジェクト
樋 渡 武 彦	"	流域圏環境管理研究プロジェクト
鑪 迫 典 久	"	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
辻 宣 行	"	生物多様性研究プロジェクト
松 永 充 史	"	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
磯 田 博 子	"	"
Georgii Alexandrov	"	地球環境研究センター
勝 本 正 之	"	"
相 沢 智 之	"	"
Ashish RANA	NIES ポスドクフェロー	社会環境システム研究領域
Ian William PENNA	"	"
森 育 子	"	化学環境研究領域
高 澤 嘉 一	"	"
永 島 達 也	"	大気圏環境研究領域
三 好 猛 雄	"	"
長 濱 智 生	"	"
沼 田 真 也	"	生物圏環境研究領域
田 辺 雄 彦	"	"
岡 松 暁 子	"	地球温暖化研究プロジェクト
武 田 知 己	"	"
江 尻 省	"	成層圏オゾン層変動研究プロジェクト
入 江 仁 士	"	"
磯 部 友 彦	"	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
鎌 田 亮	"	"
橋 詰 和 慶	"	"
山 本 裕 史	"	"
寺 崎 正 紀	"	"
西 川 智 浩	"	"
村 澤 香 織	"	"
中 宮 邦 近	"	"
南 齋 規 介	"	"
平 井 慈 恵	"	"
北 村 公 義	"	"
加 藤 秀 男	"	生物多様性研究プロジェクト
関 口 博 之	"	流域圏環境管理研究プロジェクト
陳 晋	"	"
楊 永 輝	"	"
長谷川 就 一	"	PM 2.5・DEP 研究プロジェクト
工 藤 祐 揮	"	"
Arul Veerappan	"	"
稲 葉 陸 太	"	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
金 容 珍	"	"
桂 萍	"	"
江 副 優 香	"	"
松 井 康 弘	"	"
川 畑 隆 常	"	"
大河内 由美子	"	"
毛 利 紫 乃	"	"
橋 本 顯 子	"	化学物質環境リスク研究センター
金 再 奎	"	"
金 東 明	"	"
鈴 木 一 寿	"	"
Weerachai Phutdhawong	"	環境研究基盤技術ラボラトリー
須 藤 洋 志	"	地球環境研究センター
中 路 達 郎	"	"
鳥 山 敦	"	"

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

氏 名	区 分	所 属
保 原 達	NIES ポスドクフェロー	地球環境研究センター
朴 贊 鳳	"	"
李 美 善	"	"
梁 乃 申	"	"
久保田 泉	NIES アシスタントフェロー	社会環境システム研究領域
島 崎 彦 人	"	"
廣 田 正 史	"	化学環境研究領域
永 井 孝 志	"	水圏環境研究領域
石 井 敦	"	地球温暖化研究プロジェクト
近 藤 卓 哉	"	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト
小宇田 智子	"	"
小 塩 正 朗	"	"
小 田 重 人	"	"
柳 澤 利 枝	"	"
山 崎 新	"	PM2.5・DEP 研究プロジェクト
西 川 希	"	化学物質環境リスク研究センター
下 山 宏	"	地球環境研究センター
吉 田 友紀子	"	"
酒 井 絢 子	NIES リサーチアシスタント	社会環境システム研究領域
菅 原 桃 子	"	"
比 嘉 敦	"	生物圏環境研究領域
今 泉 隆 志	"	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
秋 山 貴	"	"
平 井 康 宏	"	"
鈴 木 剛	"	"
鈴 木 和 将	"	"
久 保 拓 也	"	環境研究基盤技術ラボラトリー

（ 3 ） 客員研究官等の状況

客員研究官	12名
国立大学	7名
私立大学	1名
国立機関	2名
公益法人	2名
客員研究員	312名
国立大学	147名
公立大学	12名
私立大学	36名
国立機関	10名
地方公害研究所	53名
公益法人	20名
民間企業	8名
その他	16名
外国人	10名
共同研究員	63名
国立大学	5名
公立大学	1名
私立大学	2名
国立機関	0名
地方公害研究所	1名
公益法人	1名
民間企業	15名
その他	2名
外国人	36名
研究生	73名
国立大学	45名
公立大学	0名
私立大学	23名
外国人	5名
客員研究官等合計	460名

5 . 収入及び支出の状況

（単位：円）

区 分	収 入 額	対前年度	支 出 額	差 額
運営費交付金収入	10,063,740,589 (547,873,589)	-	9,174,704,039	889,036,550
施設整備費補助金収入	402,730,189 (163,594,000)	-	402,730,189	0
政府受託収入	3,784,024,001	122.3%	3,784,024,001	0
（競争的資金等）	2,236,996,000	108.6%	2,236,996,000	0
地球環境研究総合推進費	1,459,798,000	111.5%	1,459,798,000	0
地球環境保全等試験研究費	278,876,000	111.0%	278,876,000	0
環境技術開発等推進事業費	209,522,000	151.6%	209,522,000	0
廃棄物処理施設科学研究費（間接経費のみ）	29,721,000	270.2%	29,721,000	0
科学技術振興調整費	131,378,000	45.1%	131,378,000	0
科学技術振興費	30,000,000	-	30,000,000	0
海洋開発及地球科学技術調査研究促進費	7,641,000	95.7%	7,641,000	0
原子力試験研究費	43,060,000	85.4%	43,060,000	0
国立機関再委託	47,000,000	-	47,000,000	0
（業務委託）	1,547,028,001	149.4%	1,547,028,001	0
環境省	1,498,308,001	150.8%	1,498,308,001	0
国土交通省	48,720,000	114.9%	48,720,000	0
特別研究員等受入経費収入	42,589,000	81.6%	42,589,503	- 503
研修生等受入経費収入	4,454,050	163.9%	4,454,050	0
民間受託収入	55,231,104 (11,714,704)	153.5%	51,031,234	4,199,870
環境標準試料等分譲事業収入	6,485,698	161.8%	6,485,698	0
民間寄附金収入	21,650,000 (4,200,000)	415.5%	11,187,555	10,462,445
事業外収入	12,609,230	-	1,400,360	11,208,870
事業外収入	5,722,280	-	1,400,360	4,321,920
大型風洞施設貸付収入	6,886,950	-	0	6,886,950
長期借入金収入	539,317,275	-	539,317,275	0
合 計	14,932,831,136 (727,382,293)	118.7%	14,017,923,904	914,907,232

- 1 . 未収還付（見込み）消費税を除く。
- 2 . () 「カッコ」書きは、前事業年度からの繰越額で内数である。
- 3 . 「対前年度」は繰越額を除く前年度比である。

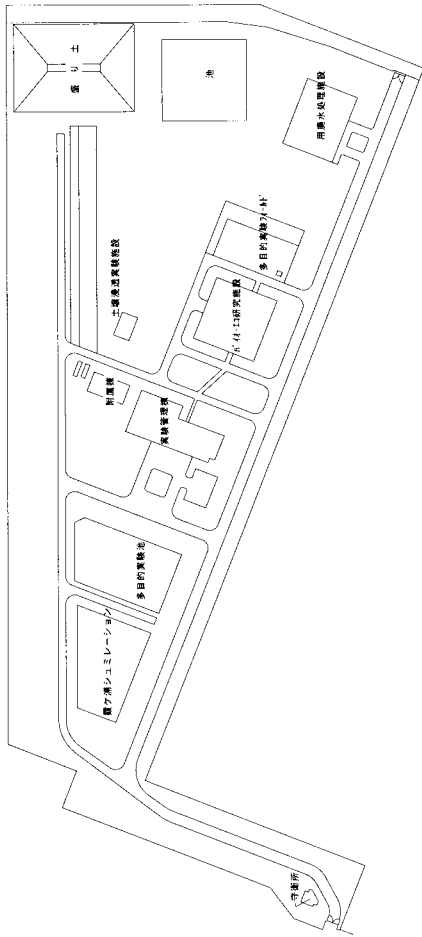
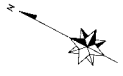
6 . 施設の整備状況一覧

（平成 15 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 14 年度）

施設名	構造	建物面積 (m ²)		竣工年月
		建面積	延面積	
環境生物保存棟	RC - 3	489	1,382	平成 14 年 5 月竣工
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
循環・廃棄物研究棟	RC - 3	1,583	4,228	平成 14 年 3 月竣工
バイオ・エコエンジニアリング研究施設	S - 1	1,339	1,339	平成 13 年 12 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

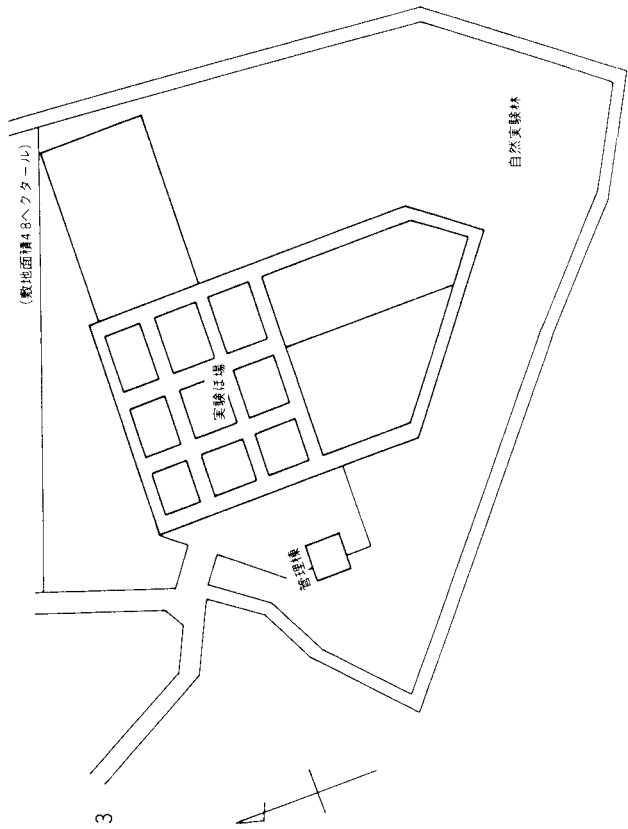


霞ヶ浦臨湖実験施設

〒300-0402 茨城県稲敷郡美浦村大字大山

電話 029-886-0938, 0939

霞ヶ浦

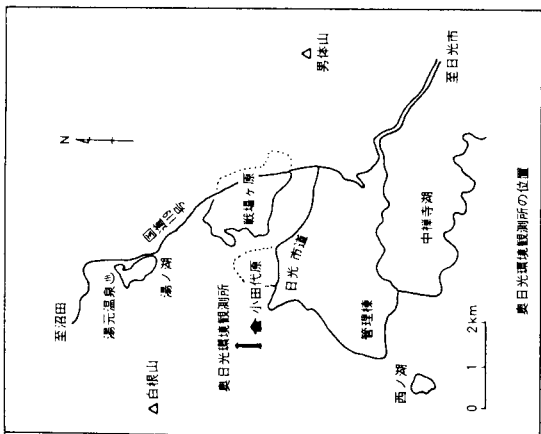


別荘地実験ほ場

〒305-0843 茨城県つくば市八幡台 3

電話 029-837-0083



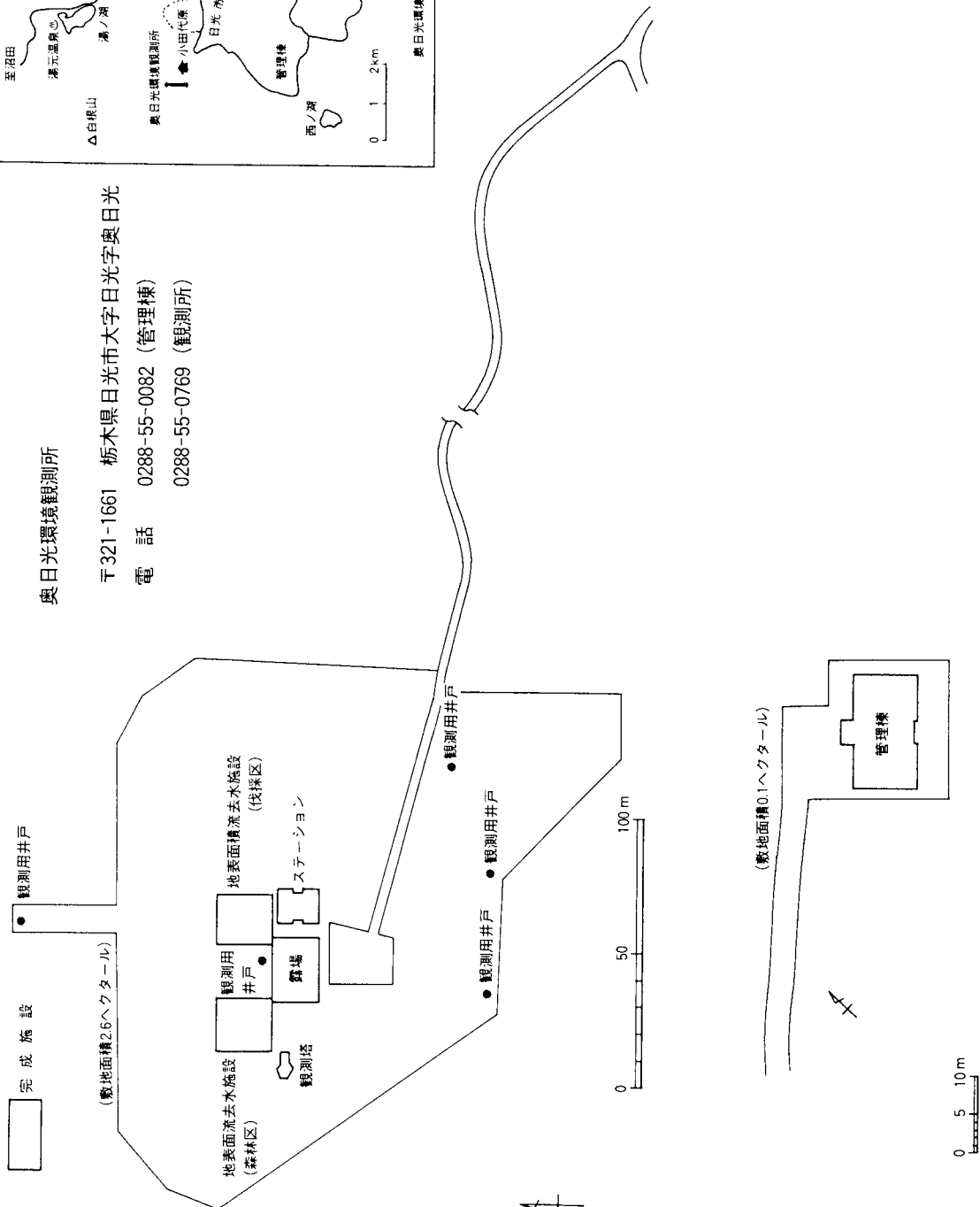


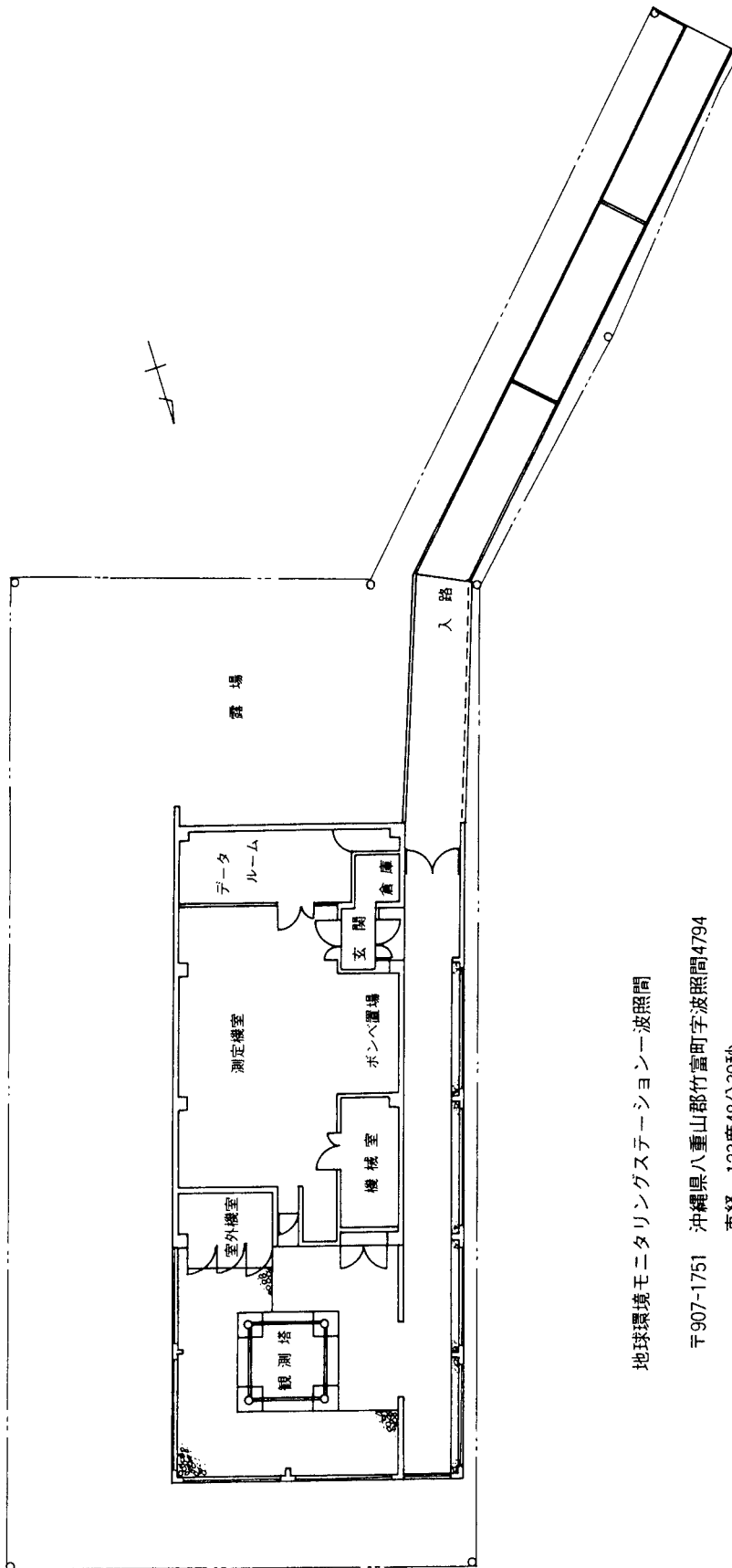
奥日光環境観測所

〒321-1661 栃木県日光市大字日光字奥日光

電話 0288-55-0082 (管理棟)

0288-55-0769 (観測所)





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

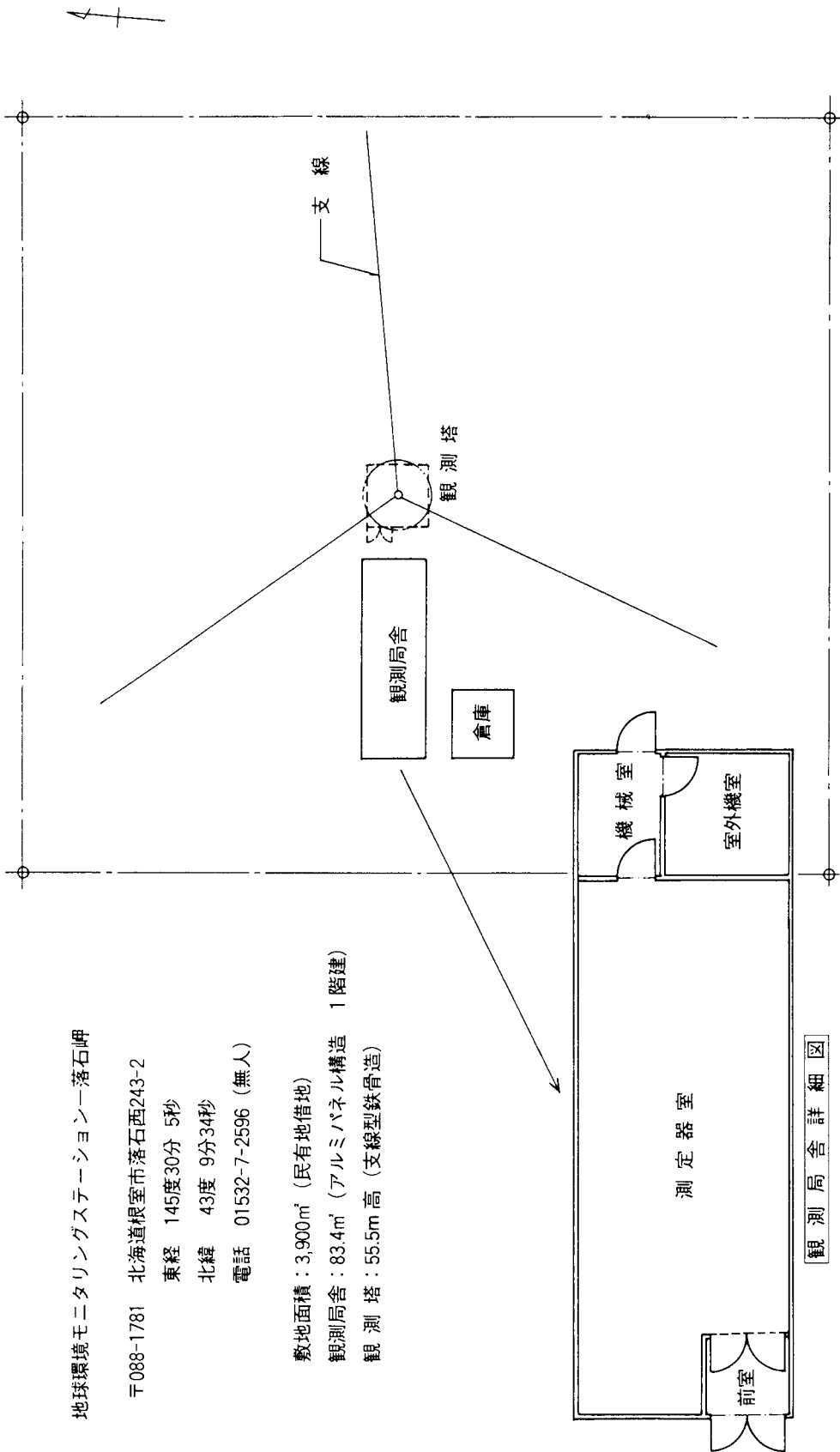
北緯 43度 9分34秒

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 15 年 3 月現在

氏 名	所属及び役職
天 野 明 弘	財団法人地球環境戦略研究機関関西研究センター所長
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院教授
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	労働福祉事業団群馬産業保険推進センター所長
鈴 木 基 之	国連大学副学長
須 藤 隆 一	埼玉県環境科学国際センター総長
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	東北工業大学工学部教授
角 皆 静 男	北海道大学名誉教授
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	社団法人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		共 同 研 究 等 の 件 数								
		国 内							国 外	計
		国研等	国立大学	公・私立大学	特殊法人等	公益人	民間業	その他地方		
年 度										
14	共同研究	4	4	1	6	5	22	3	71	116
	受託研究	56	3			4	6	1	1	72
	委託研究		89	27	1	13	11	10		151
	合 計	60	96	28	7	22	39	14	72	339

- （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 「国研等」は、国、国立研究機関、独法研究機関。
- 3 「国立大学」には、大学共同利用機関を含む。
- 4 「特殊法人等」は、特殊法人及び認可法人。
- 5 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 14 年度地方環境研究所等との共同研究

内訳：24 機関 45 課題（新規 22，継続 23）

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自然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	継続
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	継続
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
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
埼玉県環境科学国際センター	生活系排水対策法としての浄化槽由来の N ₂ O 放出量・放出係数の推定と高度合併化に伴う削減効果等の解析評価	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
	埋立地ガスならびに土壌保有水を用いた最終処分場安定化診断技術の開発	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
	循環資源の地域流通円滑化のための中継基地システムの開発	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
	埼玉県における食品系廃棄物の発生に関する調査研究と資源化システムの評価	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
	最終処分場における魚類を用いた浸出水モニタリング系の開発	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
	最終処分場における環境汚染ポテンシャル評価のための地理情報システムの開発	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
東京都環境科学研究所	有害大気汚染物質自動分析計の精度管理に関する研究	化学環境研究領域	継続
	利用形態別自動車行動形態と排出ガス排出量の関係把握に関する研究	PM 2.5・DEP 研究プロジェクト	新規
	内分泌かく乱化学物質の魚類へのリスク評価に関する研究	化学物質環境リスク研究センター	新規
	自動車からの粒子状物質発生量推定とその大気環境質に及ぼす影響評価に関する研究	PM 2.5・DEP 研究プロジェクト	継続
	東京都内湾の河口域や運河部の物理化学的・生物学的因子の挙動に関する研究	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
川崎市公害研究所	大気中の有害化学物質の動態解析	化学環境研究領域	新規
新潟県保健環境科学研究所	ダイオキシン類による地域環境汚染原因解明に関する研究	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	新規
富山県環境科学センター	ガス状ほう素化合物による大気汚染監視測定技術の開発	化学環境研究領域	新規
福井県環境科学センター	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	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
	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	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
	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	野生生物の遺伝的多様性をモニタリングするための手法の開発に関する研究	生物多様性研究プロジェクト	新規
	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	継続
岐阜県保健環境研究所	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	新規
	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
岐阜県生物産業技術研究所	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	新規
静岡県環境衛生科学研究所	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	継続
名古屋市環境科学研究所	微生物分解を用いた土壌汚染修復に関する研究	生物多様性研究プロジェクト	継続

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

地環研機関名	課 題 名	国環研担当	新規 継続
京都府保健環境研究所	日本海側におけるエアロゾル中の微量金属及び鉛同位体比の動態に関する研究	大気圏環境研究領域，地球環境研究センター	新規
	廃棄物処分に起因する外因性内分泌かく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	新規
大阪府公害監視センター	環境水及び廃棄物埋立地浸出水中における化学物質の LC/MS による分析法の検討	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	新規
兵庫県立公害研究所	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	PM 2.5・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
	瀬戸内海沿岸の水質浄化能に関する研究	流域圏環境管理研究プロジェクト	新規
島根県保健環境科学研究所	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	PM 2.5・DEP 研究プロジェクト，大気圏環境研究領域，環境情報センター	継続
広島県保健環境センター	廃棄物二次資源の安全性評価に関する研究	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	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
	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
	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
	北部九州におけるハンノキ群落およびハマボウフウ群落の生態とその保全に関する研究	国際室	新規
北九州市環境科学研究所	魚介類におけるダイオキシン蓄積量の比較	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	新規
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、14年度実施課題の事後評価及び15年度新規提案課題の事前評価を15年2月に行った。また、14年度の研究途上で新たに生じた研究課題等に対応することを目的に、14年9月に平成14年度後期奨励研究等の募集、事前評価を行った。

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、2年目後半に内部評価による中間評価を実施。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事後評価を実施。
- ・本年度は、4月に外部評価による14年度新規提案課題の事前評価、10月に内部評価による13年度終了課題の事後評価及び15年度新規提案課題の事前評価、12月に外部評価による13年度終了課題の事後評価及び15年度新規提案課題の事前評価、3月に内部評価による平成13年度開始課題の中間評価を行った。

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年度終了時には、中間評価とする。

本年度は、4月に研究評価委員会による年度評価（助言）及び15年3月に内部評価委員会による中間評価を行った。

・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
NIES-UNU/IAS Tokyo Roundtable on Climate Change Implementation and Future Negotiation of the Kyoto Protocol	東京・渋谷	国連大学高等研究所	14 .5 .9
環境生物保存棟完成記念シンポジウム「カルチャーコレクションと環境研究」	茨城・つくば	国立環境研究所	14 .7 .23
第 1 回世界分類学イニシアティブ（GTI）アジア地域ワークショップ	マレーシア・ブトラジャヤ	マリオット・ブトラジャヤ・ホテル	14 .9 .10-17
APEIS Capacity Building Workshop on Integrated Environmental Monitoring of Asia-Pacific Region	中国・北京	Friendship Hotel, 北京	14 .9 .20-21
「太平洋域の炭素バランスにおける太平洋・大気 - 海洋システムの相互作用」に関するワークショップ	米国・ハワイ	ハワイ・東西センター	14 .10 .15-17
APEIS Capacity Building Workshop on Integrated Environmental Assessment in Asia-Pacific Region	インド・ニューデリー	グランドインターコンチネンタルホテル	14 .10 .24-26
Asia-Pacific Forum for Collaborative Modeling of Climate Policy Assessment	インド・ニューデリー	グランドインターコンチネンタルホテル	14 .10 .25
International Workshop on Japan-Korea-China Cooperative Research for Freshwater(Lakes) Pollution Prevention Project, TEMM	茨城・つくば	つくば国際会議場	14 .10 .28-29
2nd 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 .10 .30-31
持続可能な循環資源に関する国際シンポジウム	茨城・つくば	国立環境研究所	14 .11 .5
グローバル炭素プロジェクト国際科学推進会議	茨城・つくば	国立環境研究所	14 .11 .18-21
Workshop on Sustainable Management of Catchment Ecosystem in Asia-Pacific Region	東京・渋谷	国連大学	14 .11 .25-26
Workshop on Environmental Monitoring of Persistent Organic Pollutants (POPs) in the East Asian Countries	東京・芝公園, 茨城・つくば	メルパルク東京, 国立環境研究所	14 .12 .2 - 4
Forest Fire and its Impacts on Biodiversity and Ecosystems in Indonesia	インドネシア, ブンチャク	NOVUS Hotel	15 .1 .22-24
ナノ粒子に関する国際ワークショップ	茨城・つくば	国立環境研究所	15 .1 .14-15
An International Forum “ Measurement and Regulation Trend of Nano Particle ”	東京・新宿	早稲田大学理工学部	15 .3 .20

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（NOAA）	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
	FTIR による大気微量物質鉛直分布観測ネットワークのフイジビリティに関する研究	デンバー大学	大気圏環境部
排出-気候-影響統合モデルの一部としての地域気候変化予測モデルの開発	米国航空宇宙局（NASA）	大気圏環境研究領域	

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

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	海洋の CO ₂ 吸収量解明に向けた太平洋の CO ₂ 観測の共同推進	米国海洋大気局 (NOAA)	地球温暖化研究プロジェクト
	森林による炭素固定能力評価とその変動予測のためのフラックス観測共同実施	米国エネルギー省 (DOE)	地球環境研究センター
	炭素, その他の温室効果ガス, エアロゾルの陸域/海洋での収支推定のための大気成分比較・標準化・相補観測	米国海洋大気局 (NOAA)	地球環境研究センター
イギリス	<i>In vivo</i> 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	ロウエット研究所	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
	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
	<i>In Vitro</i> 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	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	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	国家環境保護総局環境工程研究所・精華大学	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	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	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

国名	課題名	相手先研究機関名等	担当部等
中国	東アジアにおける酸性雨原因物質排出制御手法の開発と環境への影響評価に関する研究	国家環境保護総局	大気圏環境研究領域
	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	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	ダイオキシンの発生源と汚染状況の解明等に関する研究	日中友好環境保全センター	化学環境研究領域
	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	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	黄砂飛来ルートの解明に関する共同研究	日中友好環境保全センター	化学環境研究領域
	ヒ素汚染による健康影響に関する分子易学的研究	中国予防医学院	環境健康研究領域
	生活排水処理過程で発生する温室効果ガスの生物学・生態工学を活用した抑制技術の開発に関する研究	上海交通大学環境科学与工程学院	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	中国の VOCs 及びアンモニアの排出に関する研究	環境科学研究院	大気圏環境研究領域
ドイツ	総物質収支に関する日独比較研究	ヴッパータール気候環境エネルギー研究所	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	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
	成層圏オゾン及び微量気体の衛星及び地上観測に関する研究 (ADEOS プロジェクト)	アルフレッド・ウェグナー研究所	成層圏オゾン層変動研究プロジェクト
	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 アーレンデール	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/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	アーマントゥルーソー病院	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
	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
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
	シベリアにおけるランド・エコシステムの温室効果ガス収支	永久凍土研究所，生物学研究所	地球環境研究センター
	バイカル湖の研究を基礎とした中央アジアの地球規模の環境及び気候変動	地球化学研究所	化学環境研究領域

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 Global Taxonomy Initiative, Toxic Cyanobacteria and Algal Diversity (2002).
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 Changjiang 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 14 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
アメリカ	Robert A. ANDERSEN	河地 正伸	培養法を用いた黒潮内植物プランクトンの潜在的な多様性に関する研究	14.7.1 ~ 14.8.10
イギリス	Graeme ALLINSON	西川 雅高	重金属汚染した乾燥土壌の改善効果を探る基礎的研究	14.5.28 ~ 14.7.26
	Simon BELL	青木 陽二	森林生態系におけるデザイン及び管理	14.9.14 ~ 14.10.14
中国	馬 万紅 (MA Wanhong)	森田 昌敏	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	14.2.28 ~ 14.5.18

客員研究員

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
韓国	金 主鉉 (KIM Juhyun)	稲森 悠平	畜舎排水等の適正処理技術開発と温室効果ガス生成抑制手法の開発	14.5.24 ~ 15.3.31
	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	14.9.26 ~ 15.3.31
中国	安 萍 (AN Ping)	清水 英幸	砂漠化の評価とモニタリングに関する研究	14.4.8 ~ 15.3.31
	張 強斌 (ZHANG Qianbin)	藤沼 康実 田中 敦	GEMs/Water 摩周湖ベースラインモニタリング	14.4.8 ~ 15.3.31
	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	14.5.21 ~ 15.3.31
	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	14.6.21 ~ 14.11.13
	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	14.6.21 ~ 14.11.13
	楊 瑜芳 (YANG Yufang)	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	14.6.21 ~ 14.11.13
	王 秋泉 (WANG Qiuquan)	佐竹 研一	樹木による地球環境汚染監視に関する研究	14.8.26 ~ 15.3.31
ロシア	Shamil MAKSYUTOV	井上 元	温室効果気体のフラックスモデル	14.4.19 ~ 15.3.31

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 ~ 15.3.28
	TREUNER, Anke Britt	堀口 敏宏	アワビ資源の減少要因に関する研究：幼生及び器官培養手法による評価の試み	14.11.29 ~ 15.3.31
インド	Ashish RANA	森田 恒幸	廃棄物対策を中心とした循環型社会に向けての展望と政策効果に関する定量的分析	12.5.23 ~ 14.5.22
	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余剰汚泥生産の最小化に関する研究	12.10.17 ~ 14.10.16
	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 ~ 15.3.31
	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 ~ 15.3.31
	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 ~ 15.3.31
	Ardhendu Sekhar SHANNIGRAHI	若松 伸司	大気中粒子状物質の発生と動態に関する研究	14.5.16 ~ 15.3.31
韓国	魏 晨旭 (WUI Seonguk)	稲森 悠平	各種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	13.2.27 ~ 15.2.26

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
韓国	劉 載千 (YOU Jae-cheon)	鈴木 規之	韓・日 ダイオキシン分析法の比較研究, 新規物質分析法の研究	14.12.25 ~ 15.2.28
	李 載錫 (LEE Jae-seok)	唐 艶鴻	温帯高山草原における炭素蓄積速度の測定と評価	14.7.1 ~ 15.3.20
スウェーデン	Agneta Ingrid FRANSSON	野尻 幸宏	北太平洋における海洋の二酸化炭素吸収解析および制限因子としての鉄との関係	14.9.25 ~ 15.3.31
	Melissa CHIERICI	野尻 幸宏	海洋表層二酸化炭素観測統合データの利用による太平洋・大西洋の比較研究	14.9.25 ~ 15.3.31
中国	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 ~ 15.1.12
	楊 翠芬 (YANG Cuifen)	田村 正行	中国遼河三角州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 ~ 15.2.26
	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 ~ 14.6.5
	張 継群 (ZHANG Jiqun)	渡辺 正孝	長江流域からの環境負荷量推定に関する国際共同研究	13.4.1 ~ 15.3.31
	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 ~ 15.3.31
	崔 驍勇 (CUI Xiaoyang)	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 ~ 15.3.31
	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 ~ 15.3.31
	鄭 元潤 (ZHENG Yuanrun)	清水 英幸	砂漠化回復手法の評価に関する研究	13.7.27 ~ 15.3.31
	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の輸送の研究	13.8.7 ~ 15.3.31
	楊 宏偉 (YANG Hongwei)	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 ~ 15.3.31
	齊 斌 (QI Bin)	畠山 史郎	炭化水素の光化学反応による過酸化物の生成過程の研究	14.1.17 ~ 15.3.31
	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	14.3.19 ~ 15.3.31
	楊 建新 (YANG Jianxin)	森口 祐一	廃棄物の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 ~ 15.3.24
	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	14.3.25 ~ 15.3.31
	朱 南文 (ZHU Nanwen)	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	14.7.16 ~ 15.3.31
干 云江 (YU Yunjiang)	清水 英幸	風砂流が植物の生理生態に及ぼす影響の機構解明および風砂流に対する植物の適応能に関する研究	14.10.2 ~ 15.3.31	
ドイツ	Farahnaz KHOSRAWI	中島 英彰	衛星によるトレーサーデータと化学ラグランジアンモデルを用いた, 極域オゾン破壊に関する研究	14.9.30 ~ 15.3.31
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 ~ 15.3.31
マレーシア	Mazlan HASHIM	奥田 敏統	エコロジカルサービス機能の GIS 化に関する研究	14.12.1 ~ 15.3.31
ロシア	Vladimir KOTOV	西岡 秀三	ロシアにおける経済改革が気候変動政策へ及ぼす影響	14.2.25 ~ 14.4.25
	Alexandre LOUKIANOV	中根 英昭	光化学モデルを用いたオゾン層破壊の解明	14.4.1 ~ 15.3.31
	Sergey OSHCHEPKOV	中島 英彰	各エアロゾル成分の規定されたクロスセクション値を用いた ILAS/ILAS- ガス・エアロゾル同時算出アルゴリズム開発	14.5.16 ~ 15.3.31

研究生

国名	氏名	受入先	研究課題	期間
韓国	金 倫載 (KIM Yoonjae)	横田 達也	ILAS データによるエアロゾル特性の導出と ILAS & ILAS- データによる二酸化炭素混 合比の導出研究	14 .3 .29 ~ 15 .3 .31
中国	侯 紅 (KO Ko)	高松武次郎	ビスマスの土壤中動態に関する研究	14 .5 .16 ~ 15 .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 .5 .29 ~ 15 .3 .31
	宛 悦 (WAN Yue)	森田 恒幸	地球温暖化による中国の健康影響のモデル分析	14 .11 .27 ~ 15 .3 .31
ミャンマー	Nyein Nyein AUNG	田中 敦	日本人小児の鉛曝露アセスメント	14 .5 .16 ~ 15 .3 .31

国際協力等に係わる外国への依頼出張

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
アメリカ	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	ASTER サイエンスチーム会議出席及び ASTER 同期地上観測参加	14.11.30 ~ 14.12.7
	中根 英昭	大気圏環境研究領域	(株)ダイナックス都市環境研究所	UNEP/WMO 2002 年オゾンアセスメント報告書第 3 章共著者会議出席	14.4.15 ~ 14.4.20
	原島 省	水圏環境研究領域	北太平洋海洋科学機構事務局・エクソナルパルティーズ号原油漏出信託基金委員会	ボランティア観測船による海洋モニタリングワークショップ出席	14.4.3 ~ 14.4.8
	酒井 伸一	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	環境省環境管理局	ストックホルム条約に係る第 1 回 BAT/BEP 専門家会合出席	15.3.9 ~ 15.3.16
	菅谷 芳雄	化学物質環境リスクセンター	イー・アンド・イー・ソリューションズ(株)	OECD FIFTEEN SIDS INITIAL ASSESSMENT MEETING 出席	14.10.21 ~ 14.10.27
	井上 元	地球環境研究センター	全米科学財団(国際北極圏研究センター)	北極圏研究プロジェクト推進のためのワークショップ出席	14.7.28 ~ 14.8.4
	井上 元	地球環境研究センター	全米科学財団	太平洋域の炭素収支における太平洋・大気-海洋システムの相互作用に関するワークショップ出席	14.10.14 ~ 14.10.19
アルゼンチン	松永 恒雄	社会環境システム研究領域	国際協力事業団(JICA)	先進的地質リモートセンシング短期専門家(ASTER 熱赤外センサー利用技術)	14.10.19 ~ 14.11.3
	小野 雅司	環境健康研究領域	国際協力事業団(JICA)	短期専門家(南米南部紫外線観測体制強化)	14.11.27 ~ 14.12.8
	長浜 智生	大気圏環境研究領域	国際協力事業団(JICA)	短期専門家(南米南部オゾン層観測体制強化)	14.11.10 ~ 14.11.23
イギリス	亀山 康子	社会環境システム研究領域	国連環境計画(UNEP)	GEO (Global Environment Outlook)-3 会合出席	14.5.21 ~ 14.5.24
インド	西岡 秀三	理事	(財)地球環境戦略研究機関(IGES)	第 8 回気候変動枠組条約締約国会合(COP8)出席	14.10.26 ~ 14.10.31
	中根 英昭	大気圏環境研究領域	環境省地球環境局	第 8 回気候変動枠組条約締約国会合(COP8)出席	14.10.20 ~ 14.11.1
オーストラリア	松橋 啓介	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	日本学術振興会	日本学術振興会オーストラリア科学・学術派遣研究員としてマードック大学派遣	15.1.8 ~ 15.12.26
オランダ	増井 利彦	社会環境システム研究領域	(財)地球・人間環境フォーラム	IPCC TGCIA シナリオ会合出席	15.1.6 ~ 15.1.11
	藤野 純一	社会環境システム研究領域	(財)地球・人間環境フォーラム	IPCC TGCIA シナリオ会合出席	15.1.7 ~ 15.1.11
	野沢 徹	大気圏環境研究領域	(財)地球・人間環境フォーラム	IPCC TGCIA シナリオ会合出席	15.1.6 ~ 15.1.11
	杉本 伸夫	大気圏環境研究領域	宇宙開発事業団	Earth CARE の日欧合同化学会議出席	14.12.2 ~ 14.12.7
	志村 純子	環境研究基盤技術ラボラトリー	環境省自然環境局	生物多様性条約締約国会合出席	14.4.9 ~ 14.4.21
カナダ	野尻 幸宏	地球温暖化研究プロジェクト	(財)地球・人間環境フォーラム	IPCC 炭素貯留に関する専門家ワークショップ出席(地球環境問題に関する状況調査)	14.11.17 ~ 14.11.23
	椿 宣高	生物多様性研究プロジェクト	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出席	14.9.8 ~ 14.9.15
韓国	西岡 秀三	理事	(財)地球環境戦略研究機関(IGES)	Expert Meeting on Climate Change and Sustainable Development 出席	14.11.18 ~ 14.11.20
	森田 昌敏	統括研究官	国際連合大学	国際ワークショップ「東アジア沿岸水圏における地域環境問題-環境基準と能力育成」講演	15.1.25 ~ 15.1.27
	森田 恒幸	社会環境システム研究領域	韓国エネルギー経済研究所	気候変動と持続可能な発展に関する国際専門家会合出席	14.11.19 ~ 14.11.21
	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(JICA)	日韓共同研修「淡水環境修復」モニタリング調査(統括)	14.11.10 ~ 14.11.13

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
韓国	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 (JICA)	日韓共同研修「淡水環境修復」モニタリング調査（技術指導）	14.11.10～14.11.13
スイス	兜 眞徳	首席研究官	文部科学省	WHO 電磁界プロジェクト第7回国際諮問委員会出席及びわが国における「電磁波と小児白血病の疫学調査結果」の打合せ会議出席	14.6.1～14.6.11
	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19回IPCC総会出席（地球環境問題に関する状況調査）	14.4.16～14.4.22
	森田 昌敏	化学環境研究領域	国連環境計画 (UNEP)	Workshop to develop a global POPs monitoring programme to support the effectiveness evaluation of the Stockholm convention on Persistent Organic Pollutants 出席	15.3.22～15.3.29
	柴田 康行	化学環境研究領域	国連環境計画 (UNEP)	Workshop to develop a global POPs monitoring programme to support the effectiveness evaluation of the Stockholm convention on Persistent Organic Pollutants 出席	15.3.23～15.3.29
	鈴木 規之	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	国連環境計画 (UNEP)	Workshop to develop a global POPs monitoring programme to support the effectiveness evaluation of the Stockholm convention on Persistent Organic Pollutants 出席	15.3.22～15.3.29
タイ	西岡 秀三	理事	(財)地球環境戦略研究機関 (IGES)	第12回地球温暖化アジア太平洋セミナー講演	14.7.29～14.8.2
	西岡 秀三	理事	The China Committee for Pacific Science Association	The Symposium 2.1 on Adaption for Asia Pacific to Global Change in the 20th Pacific Science Congress 出席	15.3.15～15.3.22
	渡辺 正孝	水圏環境研究領域	(財)国際エメックスセンター	EMECS 2003 第1回プログラム部会出席	14.9.29～14.10.1
中国	西川 雅高	化学環境研究領域	国際協力事業団 (JICA)	日中友好環境保全センターフェーズ3運営指導調査団員（大気汚染）	14.6.30～14.7.2
	西川 雅高	化学環境研究領域	国際協力事業団 (JICA)	日中友好環境保全センターフェーズ3短期専門家（黄砂分析・発生源解析）	14.10.07～14.10.23
	西川 雅高	化学環境研究領域	海外環境協力センター	中国北西部生態系修復に関する第3回専門家会合出席及び黄砂プロジェクトに関する現地調査	15.2.17～15.3.1
	伊藤 裕康	化学環境研究領域	国際協力事業団 (JICA)	日中友好環境保全センターフェーズ3運営指導調査団員（化学物質対応）	14.6.30～14.7.4
	伊藤 裕康	化学環境研究領域	国際協力事業団 (JICA)	日中友好環境保全センターフェーズ3運営指導調査団員（団長・総括・室内環境汚染）	14.11.12～14.11.16
	伊藤 裕康	化学環境研究領域	国際協力事業団 (JICA)	日中友好環境保全センターフェーズ3短期専門家（環境中ダイオキシン）	15.3.18～15.3.23
	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」に係る研究打合せ及び現地調査	15.3.25～15.3.30
	杉本 伸夫	大気圏環境研究領域	国際協力事業団 (JICA)	日中友好環境保全センターフェーズ3短期専門家（黄砂レーザーライダー解析）	15.2.12～15.2.27
	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」に係る研究打合せ及び現地調査	14.10.13～14.10.17
	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 (JICA)	太湖水環境修復モデルプロジェクト短期専門家（分散型生活排水の処理技術）	14.10.21～14.10.24
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 (JICA)	太湖水環境修復モデルプロジェクト運営指導調査団員	14.12.8～14.12.14	
中国（香港）	鈴木 規之	環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	Central and North East Asia GEF/UNEP Project on PTS	USEP/GEF Regionally Based Assessment of Persistent Toxic Substances, 2nd Technical Workshop 出席	14.5.13～14.5.17

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
チリ	乙間 末廣	社会環境システム研究領域	国際協力事業団 (JICA)	チリ国環境センター短期専門家 (国際研修コース開設支援)	14.4.14 ~ 14.5.18
	若松 伸司	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	国際協力事業団 (JICA)	チリ国環境センター短期専門家 (光化学反応 2 次生成物大気汚染 (セミナー講師及び研究助言))	14.5.9 ~ 14.5.19
チリス	柴田 康行	化学環境研究領域	国際協力事業団 (JICA)	チリ国環境センター短期専門家 (特定有害物質 (砒素化合物) の形態分析) および UNEP (国連環境計画) 環境中化学物質のモニタリングのためのグローバルネットワーク第 1 回アドバイザーグループ会合出席	14.5.4 ~ 14.5.16
ドイツ	兜 眞徳	首席研究官	世界保健機関 (WHO)	WHO technical meeting on Exposure response relationships between noise and health 出席	14.9.17 ~ 14.9.23
	亀山 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 16 回補助機関会合 (SB16) 出席	14.6.4 ~ 14.6.16
	増井 利彦	社会環境システム研究領域	カッセル大学	「京都議定書：モデルは長期的な気候影響について何を示唆するか」ワークショップ出席及び研究発表	14.5.14 ~ 14.5.18
	藤巻 秀和	環境健康研究領域	世界保健機関 (WHO)	WHO-NIOSHU-USEPA 専門家会議出席	14.4.20 ~ 14.4.27
フィンランド	高橋 潔	社会環境システム研究領域	(財)地球・人間環境フォーラム	I P C C 影響評価のための気候シナリオに関するタスクグループ (TG CIA) 会合出席	14.6.4 ~ 14.6.9
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 (JICA)	ブラジル国生活排水の処理技術在外技術研修講師 (生活排水処理技術)	15.3.20 ~ 15.3.31
ブラジル・アメリカ	奥田 敏統	生物圏環境研究領域	(財)地球・環境人間フォーラム	IPCC-LULUCF GPG 会議出席及び熱帯林に関する研究打合せ	14.9.30 ~ 14.10.11
フランス	日引 聡	社会環境システム研究領域	経済協力開発機構	「環境に悪い補助金に関するワークショップ」出席及び発表と研究打合せ	14.11.4 ~ 14.11.10
	白石 寛明	化学物質環境リスク研究センター	環境省環境保健部	「第 34 回化学品委員会と化学品ワーキングパーティーの合同委員会」出席	14.11.4 ~ 14.11.9
	菅谷 芳雄	化学物質環境リスク研究センター	(株)三菱化学安全科学研究所	14h Meeting of the Working Group of the National Coordinators of the Test Guidelines Programme 出席	14.5.28 ~ 14.6.2
ベルギー	遠山 千春	環境健康研究領域	欧州連合・世界保健機関 (WHO)	非ダイオキシン様 PCB のリスク評価の戦略、評価文書の作成スケジュール、執筆者を決定する会合出席	14.6.23 ~ 14.6.27
メキシコ	若松 伸司	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	国際協力事業団 (JICA)	メキシコ環境研究研修センター短期専門家	14.6.6 ~ 14.6.15
	若松 伸司	PM2.5・DEP 研究プロジェクト	環境省地球環境局	CENICA プロジェクト参加並びに OECD 環境政策レビューの実施	14.10.17 ~ 14.10.28
ロシア	清水 英幸	国際共同研究官	START/APN	第 10 回 TEACOM 会議出席および APN/START シンポジウム出席・発表	14.10.4 ~ 14.10.10
	藤野 純一	社会環境システム研究領域	国際連合	「原子力に関する長期エネルギーシナリオのレビュー」国際ワークショップ出席及び研究発表	14.4.24 ~ 14.4.27

（6）表彰等

氏名	所属	賞の名称	受賞内容	受賞年月日
西川 雅高	化学環境研究領域	中国環境科学学会会長賞	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 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担に関する研究	14.3.28
松橋 啓介	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 交通公害防止研究チーム	日本都市計画学会論文奨励賞	環境共生都市の都市空間形態に関する研究	14.5.24
森田 昌敏	統括研究官	日本環境化学会 第 11 回環境化学技術賞	試料平均化採取・GC/MS による揮発性有害大気汚染物質自動車分析装置の開発	14.6.4
田邊 潔	化学環境研究領域			
脇岡 靖明	社会環境システム研究領域	日本下水道協会奨励賞	下水道台帳データベースと細密数値情報を利用した分布型モデルによる都市雨水流出解析	14.6.28
原沢 英夫	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	気候変動下における水資源問題の評価 - GCM 計算により得られる気候の年々変動を考慮して -	14.7.17
高橋 潔				
青柳みどり	社会環境システム研究領域	環境科学会奨励賞	環境に対する価値観と環境保全行動の関連に関する国際比較研究	14.7.17
横内 陽子	化学環境研究領域	Atmospheric environment Hagen-Smit Award 2002	モノテルペンとオゾン反応により生成するエアロゾル	14.10.10
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環境管理プロジェクトグループ	武田研究奨励賞優秀賞	脳機能発現の代謝機構解明の超高磁場における多核種多チャンネル MIRI 測定システムの構築	14.11.20

（ 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）

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 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
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	ナショナルフォーカルポイント 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、国際協働を執り行う。 GTI 調整機構会議、および関連する専門家会合等に参加し、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 ナショナルフォーカルポイント 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

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 8	平成 9	平成 10	平成 11	平成 12	平成 13	平成 14
外 国	特 許 権	出願中	2	2	2	2	2	2	2
		所 有	2	2	2	3	4	4	4
国 内	特 許 権	出願中	26	29	28	26	34	40	40
		所 有	31	31	36	37	35	37	40
	実用新案権	出願中	8	6	6	5	1	1	1
		所 有	6	6	6	6	6	4	3
	意 匠 権	出願中	1	0	0	0	0	0	0
		所 有	0	3	3	3	3	3	3
	商 標 権	出願中	0	0	0	0	0	1	0
		所 有	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

国立環境研究所公開シンポジウム 2002 - 環境研究 温故知新 -

開催日：平成 14 年 6 月 19 日（水） 場所：東京メルパルクホール（東京都港区芝公園2-5-20）

題 目	発 表 者
開会挨拶	合志 陽一
第一セッション 「繰り返すべきこと，繰り返してはならぬこと」 「地球環境の古きをたずねて」 司会：彼谷 邦光 「バイカル湖 - 地球環境変動の歴史を映す魔境 - 」 「樹木が語る地球環境汚染史 - 数百年を生きた巨木の証言 - 」 「年代を測る - 過去の環境変化の記憶を求めて - 」	高松武次郎 佐竹 研一 柴田 康行
昼食およびポスターセッション 第二セッション 「人間社会の未来を拓く」 司会：森田 恒幸 「国際的水環境の修復 - バイオ・エコエンジニアリングという技術 - 」 「中国における大気汚染による健康影響 - 日本の経験をどう活かすか - 」 「現代文明最大のジレンマ - 環境と経済の両立 - 」	稲森 悠平 田村 憲治 増井 利彦 浜田 康敬
閉会挨拶	

2. 国立環境研究所セミナー

題目：「俳句と自然」 発表者：有馬 朗人

開催日：平成 14 年 9 月 3 日（火） 場所：国立環境研究所地球温暖化棟交流会議室

3. 18 回全国環境研究所交流シンポジウム

開催日：平成 15 年 2 月 19 日（水），20 日（木） 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 理事長
来賓挨拶	徳田 博保	環境省環境研究技術室長
研究発表		
（1）自治体における廃棄物・リサイクル研究	村山 清史	埼玉県環境科学国際センター
（2）不法投棄問題解決への研究的アプローチ	大迫 政浩	国立環境研究所
（3）不法投棄現場の把握と実態	原 雄	千葉県環境研究センター
（4）循環型社会における廃棄物最終処分場の役割と課題	井上 雄三	国立環境研究所
（5）海面埋立における浸出水循環法の適用可能性と内水池の硫化水素発生防止対策技術の検討	大庭 俊一	北九州市環境科学研究所
（6）地域レベルにおける循環の指標	森口 祐一	国立環境研究所
（7）下水処理汚泥からのリン回収と資源化に関する試み	高橋 正昭	三重県科学技術振興センター
（8）PCB の処理技術と分解メカニズム	野馬 幸生	国立環境研究所
（9）PCB 汚染土壌からの溶出と処理対策例	岡本 拓	広島県保健環境センター
（10）プラスチック廃棄物中の有害化学物質の定量	永瀬 誠	福岡県保健環境研究所
（11）ごみ処理計画策定時の評価項目について	寺園 淳	国立環境研究所
（12）廃棄物の処理計画とその実効性について - ごみ処理の広域化計画，廃棄物処理計画を例として -	安田 憲二	神奈川県横須賀三浦地区行政センター
パネルディスカッション 廃棄物・リサイクル研究の今後について 司会， 酒井 伸一（国立環境研究所）； パネラー， 貴田 晶子（国立環境研究所）； 原 雄（千葉県環境研究センター）； 小野 雄策（埼玉県環境科学国際センター）； 横山 尚秀（神奈川県環境科学センター）； 占部 武生（東京都環境科学研究所）； 山本 攻（大阪市環境科学研究所）； 岡 正人（岐阜県保健環境研究所）		
閉会挨拶	浜田 康敬	国立環境研究所 理事

（ 2 ）委員会への出席

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
環境省		
大臣官房総務課	中央環境審議会専門委員	西岡秀三，森田昌敏，中杉修身，酒井伸一
大臣官房廃棄物・リサイクル対策部	廃棄物処理対策研究審査委員会委員	森田恒幸
	産業廃棄物税に関する検討会委員	森口祐一
	中央環境審議会専門委員	大迫政浩
	中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会専門委員	酒井伸一
	中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会廃棄物処理基準等専門委員会委員	森田昌敏，酒井伸一，井上雄三，中杉修身
	次世代廃棄物処理技術基盤整備事業審査委員会委員	井上雄三，中杉修身
	廃棄物処理対策研究審査委員会委員	森田昌敏，中杉修身
	廃棄物処理等科学研究企画委員会委員	西岡秀三
	PCB 廃棄物処理事業評価検討会委員	酒井伸一
総合環境政策局	疫学研究に関する審査委員会委員	中杉修身
	環境研究技術の推進に関するワーキンググループ検討員	西岡秀三
	事業者の環境パフォーマンス指標に関する検討会委員	森口祐一
	大気・水・環境負荷分野の環境影響評価技術検討会検討員	森口祐一，渡辺正孝，若松伸司
	中央環境審議会専門委員	森田恒幸
	中央環境審議会総合政策部会環境研究技術専門委員会専門委員	西岡秀三
	特定調達品目検討会委員	乙間末広
	独立行政法人国立環境研究所に追加して出資する財産に係る評価委員	合志陽一
総合環境政策局環境保健部	POPs 対策検討会委員	森田昌敏，柴田康行，鈴木規之，酒井伸一，中杉修身
	中央環境審議会臨時委員	青木康展，五箇公一
	化学物質環境汚染実態調査物質選定検討会委員	鈴木規之，鈴木 茂，中杉修身，白石寛明
	内分泌攪乱化学物質問題に関する国際シンポジウムプログラム検討会委員	森田昌敏，遠山千春
	化学物質審査検討会委員	柴田康行，平野靖史郎，米元純三，白石寛明，青木康展，五箇公一，菅谷芳雄
	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	森口祐一，小野雅司，新田裕史
	生態影響評価検討会委員	中杉修身，菅谷芳雄
	内分泌攪乱化学物質問題検討会委員	森田昌敏，遠山千春
	生態影響 GLP 評価委員	菅谷芳雄
地球環境局	京都メカニズムに関する検討会委員	西岡秀三，亀山泰子
	温室効果ガス排出量算定方法検討会，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	森口祐一
	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	中根英昭
	温室効果ガス排出量算定方法検討会委員，インベントリ WG 委員	西岡秀三
	温室効果ガス排出量算定方法検討会廃棄物分科会委員	山田正人
	酸性雨対策検討会（検討会本会）（大気分科会）委員	村野健太郎
	酸性雨対策検討会（検討会本会）委員	佐竹研一
	酸性雨対策検討会（生態影響分科会）委員	高松武次郎
	酸性雨対策検討会（大気分科会）（生態影響分科会）	畠山史郎，清水英幸
	酸性雨対策検討会（大気分科会）委員	福山 力
	地球環境企画委員会第 1 研究分科会事前評価専門部会委員	森田恒幸，渡邊 信，井上 元
	未査定液体物質査定検討会委員	森田昌敏
	インドネシア地方環境管理システム強化プロジェクト国内支援委員会設置に係る国内委員	植弘崇嗣，大坪国順

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
環境管理局	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 ダイオキシン類環境測定・調査受注資格審査検討会委員	小野雅司，中根英昭，今村隆史， 青木康展 森田昌敏，伊藤裕康，鈴木規之， 櫻井健郎
環境管理局水環境部	中央環境審議会大気部会排出抑制専門委員会専門委員 環境測定分析検討会委員 大気シュミレーション用自動車排出ガスインベントリ検討会委員 大気汚染に係る重金属等により長期暴露影響調査検討会，疫学 ワーキング，大気環境評価ワーキンググループ委員 大気汚染に係る重金属等による長期暴露影響調査検討会および大 気環境評価ワーキンググループ委員	田邊 潔 森田昌敏 森口祐一，小林伸治 田邊 潔 森田昌敏
自然環境局	中央環境審議会専門委員 ダイオキシン類未規制発生源調査検討会委員 度水生生物保全水質検討会委員 低コスト・低負荷型土壌汚染調査対策技術検討会委員 農薬環境懇談会委員 農薬登録保留基準設定技術検討会委員 自然環境保全基礎調査検討会検討員 野生生物保護対策検討会委員	渡辺正孝，鈴木規之 田邊 潔，安原昭夫，川本克也 森田昌敏 川本克也，中杉修身 白石寛明，菅谷芳雄 白石寛明 渡邊 信，奥田敏統 渡邊 信
内閣官房 内閣内政審議室	ダイオキシン類・環境ホルモン対応評価・助言会議委員	森田昌敏
内閣府 大臣官房遺棄化学兵器処理担当室	総合科学技術会議専門委員 化学剤等分析検討チーム委員 極地研究連絡委員会委員 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 情報学研究連絡委員会委員 地球環境研究連絡委員会委員 微生物学研究連絡委員会委員 運営審議会附置持続可能な社会に向けた新しい科学と技術国際会 議実行委員会委員 IGBP シンポジウム実行委員会委員 生態・環境生物学研究連絡委員会委員	西岡秀三 森田昌敏，白石寛明 横内陽子 森田昌敏 志村純子 原沢英夫，大坪国順 渡邊 信 西岡秀三 大坪国順 原沢英夫
総務省 日本学術会議事務局	環境保健学研究連絡委員会委員	小林隆弘
文部科学省 科学技術・学術政策局	革新技術活性化委員会委員 科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会臨時委員 科学技術・学術審議会専門委員（技術士分科会） 革新技術活性化委員会フォローアップ部会委員 革新技術活性化委員会ワーキンググループ委員	合志陽一，彼谷邦光 西岡秀三 浜田康敬 森口祐一，安原昭夫 森口祐一
研究開発局	宇宙 3 機関・産業界等宇宙開発利用推進会議委員 宇宙 3 機関・産業界等宇宙開発利用推進会議幹事会構成員 科学技術・学術審議会専門委員（研究計画・評価分科会） 科学技術振興調整費「送風ダストの大気中への供給量評価と機構 への影響に関する研究」研究運営委員	合志陽一 笹野泰弘 森田恒幸 杉本伸夫
研究振興局	成層圏プラットフォーム開発協議会地球観測部会委員 科学技術・学術審議会専門委員 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	井上 元 合志陽一 渡邊 信
高エネルギー加速器 研究機構	環境安全審議委員会委員	土井妙子

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
国際日本文化研究センター 国立極地研究所 総合地球環境学研究所 科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター 研究交流センター	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 穣
	国立極地研究所専門委員会委員	神沢 博
	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
	国立極地研究所北極科学研究推進特別委員会委員	井上 元
	国立極地研究所特別共同研究員	神沢 博, 町田敏暢
	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
	総合地球環境学研究所運営協議員	森田恒幸
	総合地球環境学研究所共同研究員	杉本伸夫, 松井一郎, 日暮明子
	総合地球環境学研究所評議員	合志陽一
科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター	科学技術専門家ネットワーク専門調査委員	志村純子
	専門調査員	合志陽一, 兜 眞徳
研究交流センター	つくばWAN 運用管理委員会委員	阿部重信
国土交通省		
国土交通省港湾局	海域利用技術開発懇談会委員会	渡辺正孝
国土交通省土地・水資源局	今後の地下水利用のあり方に関する懇談会委員	中杉修身
国土交通省関東地方整備局	東京都環状道路有識者委員会委員	森田恒幸
気象庁気象研究所	さがみ縦貫危険物処理に関する有識者委員会委員	白石寛明
	「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
経済産業省		
経済産業省製造産業局	化学物質審議会臨時委員	中杉修身
	産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルワーキンググループ許可基準等関係検討タスクフォース臨時委員	酒井伸一
農林水産省		
九州農政局	諫早湾干拓調整池等水質委員会委員	稲森悠平
林野庁	第2期酸性雨等森林衰退モニタリング事業検討会委員	村野健太郎
厚生労働省		
厚生労働省健康局水道課	水道関連調査研究検討会委員	今井章雄
厚生労働省医薬局	内分泌かく乱化学物質の健康影響に関する検討会委員	酒井伸一
国立医薬品食品衛生研究所	国立医薬品食品衛生研究所内研究評価委員会委員	森田昌敏
	水域環境における内分泌かく乱化学物質の次世代への影響評価法確立に関する分子遺伝学的研究委員	青木康展
国立大学		
北海道大学	非常勤講師（統合・衛生・公衆衛生）	兜 眞徳
東北大学	併任教授（衛星画像を利用した研究）	田村正行
茨城大学	非常勤講師（地球環境工学）	水落元之
筑波大学	非常勤講師（バイオシステム学 特講）	唐 艶鴻
	非常勤講師（生態系利用工学）	稲森悠平
	非常勤講師（生物に学ぶ - 生き物のふるまいに見る戦略・戦術 - ）	青野光子
	非常勤講師（生物機能科学特別講座）	稲森悠平
	非常勤講師（総合科目 先端科学・技術と人間）	青木康展
	非常勤講師（都市・地域・環境を探る）	青木陽二
	併任教授（医学特殊研究「環境生理学」）	遠山千春, 小林隆弘
	併任教授（水圏環境生物学特論）	笠井文絵

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
埼玉大学 千葉大学	併任教授（地域大気汚染学「気候学・気象学」）	若松伸司，畠山史郎
	併任教授（地球環境保健学）	高野裕久，野原恵子
	併任教授（特別演習，都市・環境システム）	中杉修身，田村正行
	併任助教授（環境生理学，環境保健学）	持立克身
	併任助教授（水圏環境生物学特講）	河地正伸
	併任助教授（地域大気汚染学「気候学・気象学」）	菅田誠治
	併任助教授（地球環境保健学）	今井秀樹
	非常勤講師（環境アセスメント）	水落元之
	非常勤講師（基礎保健学）	田村憲治
	非常勤講師（公衆衛生学）	今井秀樹，平野靖史郎， 青木康展
	非常勤講師（生命科学）	矢部 徹
	非常勤講師（大気科学）	畠山史郎，野沢 徹
	非常勤講師（地球環境の行方を探る）	五箇公一
	併任教授（環境物質学）	平野靖史郎，青木康展
千葉大学真菌医学研究センター 東京大学	併任教授（環境分析学）	高松武次郎
	併任助教授（環境生体制御学）	大迫誠一郎
	千葉大学真菌医学研究センター運営協議会委員	渡邊 信
	非常勤講師（衛生学）	森田昌敏
	非常勤講師（環境システム学総論）	森口祐一，堀口敏宏
	非常勤講師（環境保健学）	新田裕史
	非常勤講師（自然環境保護論）	一ノ瀬俊明
	非常勤講師（実現型プロジェクト）	山形与志樹
	非常勤講師（人類生態学特論）	兜 眞徳，米元純三
	非常勤講師（生物環境情報工学特別講義）	原沢英夫
	併任教授（生圏システム学専攻連携併任講座）	椿 宜高
	併任教授（農学国際専攻連携併任講座）	渡辺正孝
	東京大学気候システム研究センター	神沢 博
	東京大学生産技術研究所 東京大学先端科学技術研究センター 東京農工大学 東京工業大学	研究員（非常勤）
陸域生態系モデルパラメタリゼーション研究運営委員会委員		井上 元
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」研究運営委員会委員		谷本浩志，井上 元
非常勤講師（公衆衛生学）		鈴木 明
非常勤講師（循環資源の地域流通）		山田正人
非常勤講師（生態環境工学）		渡辺正孝
非常勤講師（総合科目B「現代科学・技術と安全性」）		森田昌敏
非常勤講師（地球環境と経済発展のモデリング）		高橋 潔
併任教授（計画理論講座計画支援数理分野）		森田恒幸
併任助教授（計画理論講座計画支援数理分野）		日引 聡，増井利彦
併任助教授（広域生体機能工学講座）		青野光子
併任助教授（自然環境講座）		大迫政浩
東京工業大学大学院総合理工学研究科外部評価委員		合志陽一
東京工業大学高等専門学校 東京医科歯科大学 お茶の水女子大学		非常勤講師（環境化学）
	非常勤講師（衛生学）	青木康展
	非常勤講師（地球環境学特殊講義・地球環境論特殊講義）	一ノ瀬俊明
	非常勤講師（地球環境工学，湖の環境問題）	稲森悠平
山梨大学 山梨医科大学	非常勤講師（環境科学特論）	切刀正行
	非常勤講師（環境保健「環境毒性学概論」）	遠山千春

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
信州大学	非常勤講師（生物資源開発学特論）	酒井伸一
新潟大学	非常勤講師（自然環境科学特論 F）	村野健太郎
静岡大学	非常勤講師（生物地球環境科学特別講義「沿岸生態系の保全」）	渡辺正孝
名古屋大学	非常勤講師（大気中の物質輸送）	神沢 博
	非常勤講師（環境リスク論）	兜 眞徳
	非常勤講師（地圏環境総合プロジェクト）	渡辺正孝
	非常勤講師（電子物性学特別講義）	椿 宜高
名古屋大学地球水循環研究センター	IHP 分科会トレーニング・コース WG 委員会委員	畠山史郎
名古屋大学難処理人工物研究センター	難処理人工物研究センター研究懇談会委員	森田昌敏
岐阜大学	非常勤講師（高齢医学）	遠山千春
京都教育大学	非常勤講師（地域環境学特講）	今井秀樹
京都大学	非常勤講師（環境衛生学）	遠山千春
	非常勤講師（有害廃棄物管理工学特論・環境保全概論）	酒井伸一
	併任助教授（大気光化学研究指導）	今村隆史
京都大学生態学研究センター	京都大学生態学研究センター運営委員会委員	椿 宜高
大阪大学	非常勤講師（環境経済学）	増井利彦
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
島根大学汽水域研究センター	島根大学汽水域研究センター協力研究員	松永恒雄，矢部 徹
愛媛大学沿岸環境科学研究センター	愛媛大学沿岸環境科学研究センター客員研究員	柴田康行，刃刀正行，堀口敏宏，原島 省，中村泰男
徳島大学	非常勤講師（環境科学概論）	安原昭夫
高知医科大学	非常勤講師（環境保健学）	遠山千春
熊本大学	非常勤講師（化学と環境）	中杉修身
鹿児島大学	非常勤講師（地球惑星科学特論・電波計測工学）	横田達也
	併任教授（陸水生態系部門）	白石寛明
地方公共団体		
茨城県	「エコフロンティアかさま」環境保全委員会委員 茨城県環境基本計画改定小委員会委員 茨城県環境審議会委員 茨城県地球温暖化防止活動推進員 茨城県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員 中沢水辺環境整備懇談会委員 平成 14 年度茨城県環境アドバイザー 涸沼水質浄化対策検討委員会委員 涸沼宮前地区ヒノマイトトンボ生息地保全対策検討会委員 茨城県希少野生動植物保護指針策定検討委員会委員	兜 眞徳，若松伸司 井上 元 若松伸司，中杉修身，高村典子，井上 元 森田恒幸 兜 眞徳，若松伸司 宮下 衛 藤巻秀和，森田恒幸，稲森悠平 村上正吾 宮下 衛 高村典子
千葉市	千葉市環境審議会委員	甲斐沼美紀子
東京都	東京都環境審議会委員 東京都廃棄物審議会委員	森田恒幸 中杉修身
衛生局	東京都環境保健対策専門委員会化学物質保健対策分科会委員 母乳中ダイオキシン類濃度調査検討委員会委員	森田昌敏 森田昌敏
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，井上雄三
環境局	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ディーゼル車排出ガス関連環境調査部会委員 東京都環境保健対策専門委員会大気汚染保健対策分科会委員 東京都廃棄物審議会委員	若松伸司 新田裕史 中杉修身

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名	
健康局 生活文化局消費生活部 三鷹市調布市 杉並区 東京都立大学 神奈川県	将来リスク低減検討会委員	森田昌敏	
	浮遊粒子状物質削減対策検討会委員	小林伸治	
	母乳中化学物質等検討委員会委員	森田昌敏	
	東京都危害防止対策専門助言員	森田昌敏	
	新ごみ処理施設整備基本計画検討委員会委員	川本克也	
	日産跡地土壌・地下水浄化対策監修委員	中杉修身	
	非常勤講師（生態学特論）	竹中明夫	
	神奈川県科学技術会議研究推進委員会委員	川本克也	
	神奈川県環境影響審査会委員	川本克也	
	神奈川県環境影響評価審査会委員	若松伸司，川本克也	
環境科学センター 環境農政部 横浜市 環境事業局 鎌倉市 川崎市	神奈川県環境科学センター研究推進委員会委員	川本克也	
	神奈川県化学物質等環境保全対策委員会委員	森口祐一	
	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	川本克也	
	神奈川県廃棄物処理施設専門家委員会委員	川本克也	
	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	
	神奈川県化学物質等環境保全対策委員会委員	中杉修身	
	PM2.5 動物曝露実験調査検討委員会委員	新田裕史	
	横浜市廃棄物減量化・資源化等推進審議会委員	川本克也，中杉修身	
	神明台処分地跡地暫定利用検討委員会委員	山田正人	
	鎌倉市まちづくり審議会委員	亀山康子	
川崎市	鎌倉市廃棄物減量化及び資源化審議会委員	川島康子	
	黒須田川流入水路等ダイオキシン類対策専門家会議委員	若松伸司，川本克也	
	川崎市仮称リサイクルパークあさお建設事業に関するごみ焼却方式選定委員	川本克也	
	川崎市環境影響評価審議会委員	川本克也	
	川崎市道路沿道大気汚染個人曝露量把握手法開発検討委員会委員	森口祐一，新田裕史	
	川崎市廃棄物処理施設専門家会議委員	川本克也	
	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	
	とやま 21 世紀水ビジョン推進会議専門委員会（地球温暖化）委員	原沢英夫	
	富山県環境基本計画研究会委員	原沢英夫	
	富山県環境審議会水質専門部会専門員	木幡邦男	
富山県	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	
	富山県環境審議会専門部会専門員	鈴木規之，木幡邦男	
	富山県富岩運河等ダイオキシン類対策検討委員会委員	井上雄三，中杉修身	
	富山湾水質保全研究会委員	木幡邦男	
	富山県環境科学センター客員研究員	西川雅高，今井章雄	
	アオコ対策技術検討委員会委員	稲森悠平	
	福祉環境部	福井県民間最終処分場技術検討委員会委員	井上雄三，中杉修身
	山梨県環境科学研究所	山梨県環境科学研究所課題評価委員会委員	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
生活環境部 岐阜県	長野県環境審議会第 3 次長野県水環境保全総合計画策定専門委員	青柳みどり	
	岐阜県県政顧問	西岡秀三	
静岡県環境森林部 環境部	浜名湖浄化技術研究会アドバイザー会員	木幡邦男	
	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	
細江町	ヒヌマイトトンボ保護検討委員会委員	宮下 衛	
愛知県名古屋	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	
滋賀県	生態学琵琶湖賞選考委員会委員	渡邊 信，高村典子	
京都府京都市	京都市廃棄物減量等推進審議会部会委員	酒井伸一	

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
京都府立医科大学 大阪府	非常勤講師（研究指導） 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	高野裕久 鈴木規之
大阪府立大学 兵庫県 鳥根県	非常勤講師（環境汚染論） ダイオキシン類対策検討委員会委員 馬淵工業団地周辺ダイオキシン調査対策検討会議委員	藤沼康実 酒井伸一 森田昌敏，中杉修身
広島県立広島女子大学 香川県 福岡県北九州市	非常勤講師（環境動態学特論） 豊島廃棄物等技術委員会委員 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	野馬幸生 中杉修身 堀口敏宏
特殊法人		
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	井上 元
宇宙開発事業団・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 地球フロンティア研究システム中間評価委員会委員	合志陽一 西岡秀三
科学技術振興事業団	「若手研究者研究推進事業」領域アドバイザー 「戦略的創造研究推進事業」領域アドバイザー GBIF 技術専門委員会委員 GBIF 技術専門委員会科学分科会委員 科学技術振興事業団領域総括 技術アドバイザー委員会委員 専門アドバイザー委員会委員 戦略的基礎研究「北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測」研究代表者 地域振興事業評価委員会専門委員 領域総括	安原昭夫 安原昭夫 清水英幸，渡邊 信 志村純子 合志陽一 田村正行 志村純子 野尻幸宏 木幡邦男 合志陽一
海洋科学技術センター	「みらい」運用検討委員会委員 人・自然・地球共生プロジェクト課題2 運営委員会委員 地球シュミレータ運営委員会委員 地球観測フロンティア研究システム運営委員会委員	渡辺正孝 井上 元 神沢 博 合志陽一
核燃料サイクル開発 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	植弘崇嗣
環境事業団	PCB 処理技術アドバイザー ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会委員 ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会技術部会委員 ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会豊田事業部部会委員 ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会北九州事業部部会委員 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 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，酒井伸一 森田昌敏，若松伸司，酒井伸一 川本克也 川本克也 森田昌敏，酒井伸一 森田昌敏 中杉修身 森田昌敏，酒井伸一
公害健康被害補償予 防協会	健康被害予防事業検討委員会専門委員	若松伸司
公害健康被害補償予 防協会	局地汚染地域における各種自動車排出ガス抑制対策の評価手法等に関する調査に係る検討委員会委員	森口祐一，小林伸治
国際協力事業団	インドネシア地方環境管理システム強化プロジェクトに係る国内委員会委員 日中友好環境保全センタープロジェクト（フェーズ ）国内委員会委員	大坪国順 伊藤裕康，西川雅高，田村憲治
国際協力事業団兵庫 国際センター	「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク研修」コースに係る研修指導者	村野健太郎
新エネルギー・産業技 術総合開発機構	NEDO 技術委員	合志陽一，森田昌敏，森田恒幸， 日引 聡，近藤美則

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

委 嘱 先	委 嘱 名	氏 名
日本学術振興会	エネルギー・環境技術審議委員会専門委員	内山裕夫
	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	中杉修身
	21世紀 COE プログラム委員会分野別審査・評価部会専門委員	合志陽一
日本原子力研究所	科学研究費委員会専門委員	森田昌敏，横内陽子，遠山千春， 小林隆弘，小野雅司，神沢 博， 笠井文絵，椿 宜高
	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	森田恒幸
	環境科学研究委員会委員長	合志陽一，柴田康行
理化学研究所中央研究所	放射線フロンティア研究委員会専門委員	安原昭夫
	微生物系統保存事業運営委員会委員	渡邊 信
独立行政法人		
海上技術安全研究所	船底塗料用防汚物質の海水中挙動の解明に関わる研究委員会委員	森田昌敏，堀口敏宏
交通安全環境研究所	船舶への LCA の適用研究に係わる研究委員会委員	近藤美則
国立科学博物館	自動車環境アセスメント検討会委員	小林伸治
産業技術総合研究所	独立行政法人国立科学博物館新館 期展示企画検討プロジェクトチーム外部委員	渡邊 信
	国際計量研究連絡委員会委員	合志陽一
	国際計量研究連絡委員会物質質量標準分科会委員	彼谷邦光
森林総合研究所	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
	独立行政法人森林総合研究所研究分野評価会議における評価委員	奥田敏統，椿宜高
製品評価技術基盤機構	ビスフェノール A リスク評価管理研究会委員	山田正人
	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	森口祐一
	標準物質情報関係委員会委員	伊藤裕康
物質・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
防災科学技術研究所	研究開発課題外部評価委員	原沢英夫
私立大学		
学校法人東海大学情報技術センター	地球環境変動観測ミッション（GCOM）委員会委員	中島英彰
関東学院大学	非常勤講師（環境衛生工学，廃棄物工学，大気と環境）	川本克也
金沢工業大学	客員教授（土木工学）	森田昌敏
自治医科大学	非常勤講師（保健科学講座）	平野靖史郎
上智大学	非常勤講師（総合講座バイオテクノロジー）	内山裕夫
早稲田大学	非常勤講師（環境化学工学（後期））	稲森悠平
東亜大学	非常勤講師（環境政策論）	西岡秀三
東京家政学院筑波女子大学	非常勤講師（地球環境問題 ， ）	村野健太郎
東邦大学	非常勤講師（生物分子科学特論）	岩崎一弘
日本女子大学	非常勤講師（生活・環境）	刃刀正行
名城大学	非常勤講師（循環型社会創造学特論）	西岡秀三
立教大学	非常勤講師（人類の科学）	米田 穰
龍谷大学	非常勤講師（環境政策論研究）	青柳みどり

（ 3 ） 研究所来訪者

年月日	事 項	年月日	事 項
14 .4 .5	東京工業大学助教授・ドイツ研究者	8 28	米国環境保護庁（USEPA）
4 .12	環境省新採用職員	8 30	日本分析化学会ガスクロマトグラフィー研究懇談会
4 .17	環境省奥谷通大臣政務官	9 .3	環境省廃棄物・リサイクル対策部
4 .19	東京都水道局	9 .12	青梅市消費生活展実行委員会
4 .22	財務省主計局	9 .13	カナダ地質調査所所長及びカナダ大使館
4 .25	社団法人日本環境測定分析協会	9 .19	衆議院調査局環境調査室
5 .14	電機連合栃木地協青年・女性委員会	9 20	三菱マーケティング研究会
5 .16	環境技術研究会	9 20	神戸大学発達科学部人間環境科学科自然環境論コース
5 .17	株式会社パスコ社員	9 26 ~	JICA「水質環境管理コース」
5 20	北九州市産業学術振興局学術研究都市担当主幹	9 27	
5 29	JICA 集団研修「淡水養殖コース」	9 27	東京都環境計量協議会
5 30	フィンランド VTT	9 30	フィンランド大使館
5 31	筑波大学自然学類 3 年生	9 30	福岡県立城南高等学校 2 年生
6 .3	国立保健医療科学院・専攻課程・専門課程研修	10 .1	スウェーデン大使館
6 .13	環境省水環境部企画課	10 .1	東京工業高等専門学校物質工学課 5 年生
6 20	JICA「環境負荷物質分析の技術コース」及び「リスク評価コース」	10 .3	全国浄化槽工業組合
6 20	韓国カントウ大学校	10 .7	台湾研究者ら
6 25	牛久市レインボーグループ	10 .8	鳥根県理科担当教員
6 26	つくば市立東小学校	10 .9	鳥取県立八頭高等学校理数科 2 年生
6 27	環境行政実務研修生	10 .9	鳥取県立鳥取東高等学校 2 年生
6 27	愛知県犬山市立犬山中学校 3 年生	10 .16	環境省総合環境政策局総務課
6 28	キャノン株式会社	10 .17	「閉鎖性海域の水環境管理技術研修コース」
6 28	東京都立大学地理学科学部生	10 .18	インドネシア環境省次官
7 .2	フランス・モンペリエ大学教授ら	10 21	JICA「キューバ国ハバナ湾・内湾水環境改善対策コース」
7 .2	宮城県仙台第一高等学校 2 年生	10 23	JICA「環境行政コース」
7 .3	筑波大学大学院環境科学研究科修士課程 1 年次生	10 24	JICA「環境モニタリング（水質）コース」
7 .8	JICA 集団研修「社会資本関連環境影響評価コース」	10 24	龍ヶ崎市立愛宕中学校 2 年生
7 .10	土壌浸透浄化技術研究会	10 30	富山県日本海環境協力センター
7 .11	JICA「有害金属等汚染対策研修」	10 31	茨城県合併処理浄化槽普及推進市町村協議会
7 25	福岡県立八幡高等学校理数科 2 年生	11 .1	ひたちなか市市民憲章推進協議会環境部会
7 29	富山県立入善高等学校 2 年生自然科学コース	11 .5	東京水産大学
7 31	東京農工大学農学部環境資源科学科 3 年生	11 .11	公共設備技術士
8 .1	東京薬科大学 1 年生	11 .12	主婦連合会
8 .2	立正大学地球環境科学部 3 年生	11 .13	国立環境研究所友の会
8 .5	福岡県立修猷館高等学校 2 年生	11 .14	浦安市消費生活モニター
8 .7	新日鐵環境・水ソリユーション事業部	11 .15	千葉県柏市環境保全協議会
8 .8	新潟県立新潟高等学校理数科 2 年生	11 .18	ブループラネット賞受賞者
8 22	韓国国会議員	11 .19	人間市連合区長会
8 22	JICA「日墨計画産業工學品質管理コース」	11 21	地球温暖化 R & D に関するスウェーデン政府調査団
8 23	英国大使館ノートン参事官ら，各国科学技術担当書記官・参事官	11 21	JICA「大気汚染源モニタリング管理コース」
8 26	環境カウンセラー千葉県協議会	11 21	茨城県立土浦第一高等学校 2 年生

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

年月日	事 項	年月日	事 項
11 25	JICA 日韓共同研修	1 24	三井業際研究所技術企画委員会
11 26	長崎県立北陽台高等学校教諭	1 27	埼玉環境カウンセラー協会
11 26	日本学術振興会鉱物新活用第 111 委員会	2 .7	社団法人建築業協会環境ホルモン専門部会
11 28	筑波大学地球科学系	2 .13	金沢大学及び金沢市共同開催の「環境ゼミナール」
11 29	新日本製鐵株式会社	2 .13	ひたちなか市田彦中学区環境部会
11 29	水産行政委員会合同協議会	2 .14	JICA「大気保全コース」
12 .2	長崎県立島原高等学校 2 年生	2 20	第 18 回全国環境研究所交流シンポジウム参加者
12 .3	英国王立委員会ホールゲート教授及び大使館職員	2 20	JICA「湖沼水質保全コース」
12 .3 ~ 12 .4	中国科学院	2 21	第 22 回地方環境研究所との協力に関する検討会出席者
12 .4	POPs ワークショップメンバー	2 21	JICA「オゾン層研修」
12 .5	日本環境測定分析協会	2 24	財団法人日本環境衛生センター
12 .6	環境省環境保健部	2 24	つくば市立真瀬小学校 5 年生
12 .6	インドネール大学元学長	2 27	中国都市環境関係訪日団
12 .9	JICA 平成 14 年度・東アジア酸性雨モニタリングネットワーク研修コース	3 .5	新潟県浄化槽整備協会村上支部
12 .10	弘友環境副大臣	3 .5	ドイツ・フランス環境・技術研修団
12 .18	環境省職員	3 .6 ~ 3 .7	中国湖沼環境研修団
12 .19	茨城県立つくば工科高等学校電子機械科 2 年生	3 .7	JICA「ベトナム研修」
15 .1 .10	鈴木環境大臣	3 .10	環境省地球環境審議官
1 .17	工学院エコ・シビルエンジニアリング研究会	3 .12	西野衆議院議員
1 22	環境省環境管理局総務課	3 20	つくば市館野・小野川地区
1 23	茨城コープ環境セミナー	3 26	ウイグル研究者
1 24	JICA「地球温暖化対策コース」	3 27	UILY メンバー

国立環境研究所年報（平成 14 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 8	件 5	件 0	件 25	件 8	件 38	件 40	件 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
14	12	7	58	5	82	43	125

（４）研究所関係新聞記事

年 月 日	タ イ ト ル	新聞社名
2002 .4 .1	オゾン層壊す「塩化メチル」熱帯植物も放出 国立環境研確認	毎日
2002 .4 .3	黄砂猛威 3年連続当たり年 全国で延べ 493 日観測	朝日（夕刊）
2002 .4 .4	独立行政法人 1年目の真価 評価の反映難しく 非公務員型の模索も	日経産業
2002 .4 .5	身近に迫る温暖化 生物変化 湖底の警鐘	日経（夕刊）
2002 .4 .14	新巨大ビル群、ヒートアイランド増幅 都心 熱汚染の街に	日経
2002 .4 .16	黄砂観測 最多に 北海道東部で初確認 砂漠化・温暖化 原因か	日経
2002 .4 .30	第 8 回日韓国際環境賞 温暖化防止、黄砂対策など急ピッチ 中国含め 3カ国協力	毎日
2002 .5 .6	中国・長江の富栄養化進めば・・・ 東シナ海の魚急減 日中共同調査 エサ減少・赤潮発生	日経
2002 .5 .19	二枚貝 1個が 1時間海水 1.5% 浄化 千葉・三番瀬で調査	赤旗
2002 .5 .20	海に鉄散布 CO ₂ 吸収 植物プランクトン活用 環境省など実験成功	日経
2002 .5 .20	輸入昆虫、進む交雑 野生化し外来種圧迫	朝日
2002 .5 .23	水道事業が果たし得る地球環境保全	水道産業新聞
2002 .5 .23	日・独 環境経営に温度差 コミュニケーション効果 日本企業に遅れ目立つ 国立環境研が共同調査	日刊工業
2002 .5 .24	循環型社会へ 3シナリオ 閣議で白書了承 国民から意見募る	毎日
2002 .5 .27	日本企業 存続の優先課題 独企業 環境負荷への責任 環境経営 社会性に認識差 国立環境研と住生総研が調査	日本工業
2002 .5 .27	精密データなき削減目標 森林吸収に“カラクリ” 観測技術開発 米と競う	東京
2002 .5 .28	オゾン層が 40 年後回復 国立環境研など予測	日経（夕刊）
2002 .5 .29	40 年後にオゾン層回復 フロン規制、効果 国立環境研など予測	茨城
2002 .5 .29	国立環境研究所一般公開	読売（夕刊）
2002 .5 .30	企業は環境情報の提供に工夫を	日刊工業
2002 .6 .4	最新のエコカー勢ぞろい 8 輪駆動の電気自動車も登場	日刊工業
2002 .6 .6	ガソリン暫定税率やめると CO ₂ 2% 増	読売（夕刊）
2002 .6 .10	中国 50 年後水不足深刻 国立環境研と京大 インドと明暗 温暖化・人口増から予測	日経
2002 .6 .12	中国の湯水 衛星で調査 画像を解析、予測	読売（夕刊）
2002 .6 .17	アジアの環境常時監視 環境省がネットワーク 災害防止などへの利用	日経
2002 .6 .17	相模湾で登録開始 生物種 いくつある？	読売（夕刊）
2002 .6 .24	ディーゼル排気微粒子 肺炎など悪化の原因に 国環研、マウス実験で確認	日刊工業
2002 .6 .24	排ガス中のナノ粒子 健康へ影響 調査 環境省、規制必要か判断	日経
2002 .6 .26	2 年がかり 対策法成立 土壌汚染 浄化へ機運 工場跡地調査し“監視”	読売（夕刊）
2002 .6 .27	植物のストレス 遺伝子発現量で判定 国環研が手法開発 被害が出る前に対策	日刊工業
2002 .6 .27	大気汚染情報を携帯電話で提供 環境省	毎日
2002 .6 .29	「ごみゼロ都市」実験着手 環境省来年度に 有機物など完全循環	日経
2002 .7 .1	国立環境研「危険侵入種」のリスト 生態系保護 外来 100 種を選定	日経
2002 .7 .3	自然共生研究で 2 テーマを採択 環境省	日刊工業
2002 .7 .3	自然共生都市の研究を 2 題選定 環境省	日経産業
2002 .7 .5	注目集める環境省の次世代環境保全プロ 温暖化防止と循環型社会を両立 バイオマス循環利用技術システム 小型高効率発電技術 過疎地や離島に廃棄物発電を普及	日刊工業
2002 .7 .5	水田の排水に含まれる窒素分、リン分 生分解性プラに吸着、再利用 富栄養化防止に効果 京都工芸繊維大と国立環境研	日本工業

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

年 月 日	タ イ ト ル	新聞社名
2002 .7 .10	環境省 排ガスから肺細胞すり抜け体内に ナノ粒子、影響調査へ	朝日
2002 .7 .10	記念シンポ開催 排ガス沿道汚染の犯人？ナノ粒子 影響調査 がん、花粉症との関連 追及 環境省が来年から	読売（夕刊）
2002 .7 .11	地球の温暖化実感して	茨城
2002 .7 .14	ダイオキシンに近い化学物質 体内蓄積、30 年前の 40 倍 国立環境研	朝日
2002 .7 .17	国立環境研 循環・廃棄物研究を推進 適正処理・資源化など総合研究 敷地内に新研 究棟	日刊工業
2002 .7 .21	縄文人が食べたシカとオットセイ 骨の年代差 800 年のなぞに迫る カギにぎる海洋大 循環	赤旗
2002 .7 .21	野鳥、マラリアの感染率高い	日経
2002 .7 .22	環境省 環境技術にナノ応用 有害物質検出チップなど	日経産業
2002 .7 .22	独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター 循環・廃 棄物研究棟完成 環境負荷低減時代の羅針盤に	日刊建設工業
2002 .7 .26	輸出禁止カプトムシ国内流通 生態系・固有遺伝子に危機	毎日
2002 .8 .5	ボラから高濃度 DDT 東京湾河口域都調査で判明 国の調査値の約 10 倍	毎日
2002 .8 .13	携帯型ダイオキシン測定装置 生物の抗体で実現 従来法 数千万 4 週間 新手法 10 万円 6 時間	読売
2002 .8 .14	黄砂予報 4 カ国連合 日中韓とモンゴル 日本が観測機器設置	朝日
2002 .8 .15	生ゴミを生分解性プラに 国立環境研 事業系廃棄物を資源に 工場・スーパーで原料 手当て 2 年後めど実用化	日刊工業
2002 .8 .22	環境省 有害物質に絞り除去 排水処理向けに来年度から開発 “分子鋳型” で吸着	日本工業
2002 .8 .24	電磁波 健康に影響 超低周波 全国疫学調査で確認 小児白血病磁界強いと発症率が 倍増 低減策が課題 高圧線など	朝日
2002 .8 .25	電磁波が小児白血病誘発？ 超低周波疫学研究 高レベルで頻度倍増の可能性	毎日
2002 .8 .27	脳への影響 新たな懸念 環境ホルモンの存在 WHO が公式確認 人の生殖への影響 低い？ 神経系、基礎研究の段階	朝日
2002 .8 .28	屋上の緑で熱を奪う	読売（夕刊）
2002 .9 .4	生物の力で水質浄化 国立環境研 美浦に研究施設	日経
2002 .9 .4	高度処理浄化槽などの開発担う バイオとエコ融合し新技術 美浦に研究施設完成 国 立環境研 関係者集め披露式典	常陽
2002 .9 .12	水環境 改善しよう 国立環境研究所霞ヶ浦臨湖実験施設 バイオ施設が完成	毎日
2002 .9 .12	環境質測定結果を HP で公開 国環研	日刊工業
2002 .10 .7	黄砂の実態調査へ 中韓と協力 飛来経路など解明 環境省	茨城
2002 .10 .23	アオコ毒素を高速分解 新しい細菌発見 低コストで「安全な水」 アジア各国に技術 移転も	読売（夕刊）
2002 .10 .30	5 年間の成果を披露 霞ヶ浦水質浄化プロジェクト つくば	毎日
2002 .11 .6	湾岸の衝立 密集ビル群、海風を阻む？	朝日
2002 .11 .8	東京大気汚染訴訟 新たな救済求める声 「2005 年度から調査」に原告反発	日経（夕刊）
2002 .11 .13	ゼミナール「水の時代」が来た 危機と世界 アジア、人口増で膨らむ需要	日経
2002 .11 .24	役員数 3 倍増 半数天下り 独立行政法人 効率化のはずが...	毎日
2002 .11 .26	今年度補正予算 非公共事業で 200 億円以上要求 環境省	日刊工業
2002 .11 .27	日韓ワークショップ 環境ホルモンで来月 6 日に開催 環境省	日刊工業
2002 .12 .1	海の呼吸を測る 貨物船使い北太平洋調査	赤旗
2002 .12 .6	環境対策 企業の競争力育てる 経済との共存めざす	日経（第二部）
2002 .12 .8	五つの目 地球みつめ 新観測衛星打ち上げへ 環境変化キメ細かく 研究者からテ ーマ募集 データの共有や活用も	毎日

国立環境研究所年報（平成 14 年度）

年 月 日	タ イ ト ル	新聞社名
2002 .12 .8	ごみ焼却炉を大幅改善 財政圧迫 自治体は悲鳴 ダイオキシン規制強化 社会全体でコスト負担を	読売
2003 .1 .9	サンゴ 海の微妙な環境変化に敏感 温暖化知る指標としても重要	読売
2003 .1 .9	衛星で温室効果ガス観測	日刊工業
2003 .1 .10	風と緑の街 住みやすく 人口増、企業も呼び込む	日経
2003 .1 .11	環境相が視察 つくば・国立環境研	読売
2003 .1 .12	鈴木環境相 国立環境研を視察	朝日
2003 .1 .12	超微小粒子投与 多いと高い肺がん率、うら付け ディーゼル排ガス、動物実験	朝日
2003 .1 .14	超時空の技 寿命操る	日経（夕刊）
2003 .1 .14	進行は確実 予測に苦戦 大気モデルの計算 スパコンでも数年	東京（朝刊）/ 中日（夕刊）
2003 .1 .16	小型 3 次元風速計 屋外で精密測定	日経産業
2003 .1 .18	環境省 ごみから燃料電池水素 来年度から技術開発へ CO ₂ 削減に向け	茨城
2003 .1 .20	海上風力発電で燃料電池用水素 量産化へ実証実験 環境省	読売（夕刊）
2003 .1 .24	ナノ粒子規制視野に ディーゼル排ガス PM 生体影響を調査 環境省	日刊工業
2003 .1 .28	電磁波疫学調査きょう報告 国立環境研・がんセンター	朝日（夕刊）
2003 .1 .29	電磁波巡り国が調査 急性リンパ性の白血病も影響か	朝日
2003 .2 .6	電磁波の調査「症例少ない」文科省が評価結果	朝日
2003 .2 .6	「みどり」観測センサー機能正常を確認 環境省など	日刊工業
2003 .2 .18	遺伝子分析で生態系守る	読売
2003 .2 .19	絶滅危惧種の細胞 保存 土壌なども含めタイムカプセル化 64 種を 50 年超	読売（夕刊）
2003 .3 .12	先進国に重い責務	朝日
2003 .3 .28	大気中の CO ₂ 濃度 垂直分布を正確観測	日刊工業

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		42,903,873件
(2) 国立環境研究所ホームページへの照会件数	質 問	172件
	リンク依頼	78件
	出版物掲載依頼	4 件
(3) 環境情報提供システム（EIC ネット）のヒット数		29,408,716件
(4) 環境情報提供システム（EIC ネット）への照会件数		536件
(5) 環境データファイル提供実績	貸 出	769件
	コピーサービス	287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・John Edmonds・彼谷邦光・高木博夫・堀口敏宏・西川智浩・磯部友彦・寺崎正紀・鎌迫典久	126
	0105AA166	IV.3.1 (2)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	森田昌敏	環境ホルモンP	堀口敏宏・白石寛明・白石不二雄・高木博夫・高橋慎司・多田満・菅谷芳雄・鎌迫典久・橋詰和慶・平井慈恵	127
	0105AA167	IV.3.1 (3)内分泌かく乱化学物質の脳・神経系への影響評価に関する研究	三森文行	環境ホルモンP	梅津豊司・今井秀樹・石堂正美・渡邊英宏・黒河佳香	128
	0105AA168	IV.3.1 (5)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P	橋本俊次・中宮邦近	129
	0105AA169	IV.3.1 (6)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	環境ホルモンP	桜井健郎・田邊潔・森口祐一・松橋啓介・中杉修身	130
	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・安原昭夫・白石不二雄・北村公義・崔幸源	139
	0005AA171	IV.3.2 (3)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P	森田昌敏・兜眞徳・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	141
	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P	福島路生	167
	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P	中嶋信美・岩崎一弘・玉置雅紀・富岡典子	168
	0105AA269	IV.5.3 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：(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P	松永恒雄・山野博哉・陳晋・松下文経	216
	0105AA270	IV.5.3 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：(2) 2) 流域環境管理に関する研究	渡辺正孝	流域圏P	村上正吾・林誠二・中山忠暢・亀山哲・徐開欽	216
	0005AA271	IV.5.4 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：(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P	村上正吾・木幡邦男・徐開欽・越川海・牧秀明・張継群	221
	0005AA272	IV.5.4 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：(2) 4) 沿岸域環境総合管理に関する研究	木幡邦男	流域圏P	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	222
	0105AA273	IV.3.2 (2)地球規模のダイオキシン類及びPOPs汚染に関する研究	森田昌敏	統括研究官	橋本俊次・鈴木規之・柴田康行・高澤嘉一	141
	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	若松伸司・小林伸治・近藤美則・松橋啓介・田邊潔・工藤祐輝・長谷川就一	197
	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・早崎将光	197
	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	198

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	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	198
	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・平野靖史郎	199
	0105AA354	IV.3.1 (13)ウズラでの環境ホルモン感受性試験の国際標準化	高橋慎司	環境ホルモンP	清水明・鎌田亮	134
	0105AA378	IV.3.1 (4)内分泌かく乱化学物質の生殖系への影響評価に関する研究	森田昌敏	環境ホルモンP	高野裕久・米元純三・梅津豊司・今井秀樹・白石不二雄・石堂正美・鎌田亮・寺崎正紀	129
	0206AA413	IV.7.2 (1)ILAS-II及びSOFISデータの処理・保存・提供のためのシステム開発・改訂及び運用	横田達也	社会	中島英彰・杉田孝史・神沢博・笹野泰弘	239
政策対応型	9903AB238	IV.2.2 (5)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	96
	0105AB243	IV.2.3 (5)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	後藤純雄・安原昭夫	105
	0105AB397	IV.2.1 (1)産業連関表と連動したマテリアルフロー分析手法に関する研究	森口祐一	循環型C	加河茂美・橋本征二・寺園淳・稲葉陸太・田崎智宏	82
	0105AB398	IV.2.1 (2)ライフサイクルの視点を考慮した資源循環促進策の評価	森口祐一	循環型C	加河茂美・橋本征二・森保文・寺園淳・稲葉陸太・田崎智宏・山田正人・大迫政浩・松井康弘	83
	0105AB399	IV.2.1 (3)循環システムの地域適合性診断手法に関する研究	山田正人	循環型C	森口祐一・大迫政浩・石垣智基・稲葉陸太・寺園淳・橋本征二・加河茂美・田崎智宏・松井康弘・川畑隆常	83
	0105AB400	IV.2.1 (4)リサイクル製品等の安全性評価及び有効利用法に関する研究	後藤純雄	循環型C	中島大介・田崎智宏・江副優香・大迫政浩・金容珍・貴田晶子・酒井伸一	84
	0105AB401	IV.2.2 (1)循環廃棄過程における環境負荷の低減技術開発に関する研究	川本克也	循環型C	西村和之・倉持秀敏	93
	0105AB402	IV.2.2 (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に関する研究	井上雄三	循環型C	山田正人・Bulent Inanc・石垣智基・遠藤和人	94
	0105AB403	IV.2.2 (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に関する研究	井上雄三	循環型C	山田正人・Bulent Inanc・石垣智基・遠藤和人・大河内由美子	95
	0105AB404	IV.2.2 (4)有機性廃棄物の資源化技術・システムの開発に関する研究	井上雄三	循環型C	川本克也・山田正人・大迫政浩・西村和之・大河内由美子・松井康弘	95
	0105AB405	IV.2.3 (1)バイオアッセイによる循環資源・廃棄物の包括モニタリングに関する研究	酒井伸一	循環型C	井上雄三・山田正人・大迫政浩・滝上英孝・毛利紫乃	101
	0105AB406	IV.2.3 (2)有機臭素化合物の発生と制御に関する研究	酒井伸一	循環型C	橋本俊次・鈴木茂・大迫政浩・田崎智宏・川本克也・倉持秀敏	102
	0105AB407	IV.2.3 (3)循環資源・廃棄物中有機成分の包括的分析システムに関する研究	安原昭夫	循環型C	鈴木茂・山本貴士・松永充史	103
	0105AB408	IV.2.3 (4)循環資源・廃棄物中ダイオキシン類・PCB等の分解技術の開発に関する研究	安原昭夫	循環型C	橋本俊次・野馬幸生・松永充史・川本克也・酒井伸一	104
	0105AB409	IV.2.4 (1)窒素・リン除去・回収型技術システムの開発に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之・岩見徳雄・板山朋聡・井上雄三・山田正人・西村和之	115

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	0105AB410	IV.2.4 (2) 浄化システム管理技術の簡易容易化手法の開発に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之・岩見徳雄・板山朋聡	116
	0105AB411	IV.2.4 (3) 開発途上国の国情に適した省エネ・省コスト・省維持管理浄化システムの開発に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之・岩見徳雄・板山朋聡	117
	0105AB412	IV.2.4 (4) バイオ・エコと物理化学処理の組合せを含めた技術による環境改善システムの開発に関する研究	稲森悠平	循環型C	水落元之・岩見徳雄・板山朋聡	118
地球セ	9205AC264	VI. (1) 地球環境モニタリング	藤沼康実	地球C	向井人史・稲葉一穂・犬飼 孔・今井章雄・岩崎一弘・上野隆平・小野雅司・勝本正之・神沢 博・酒巻史郎・杉本伸夫・高村典子・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・横内陽子・畠山史郎	265
	9802AC267	VI. (2) 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	266
基盤ラボ	0105AD249	VI. (3) 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	化学	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	266
	0004AD250	VI. (4) 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	267
	0105AD251	VI. (5) 環境試料長期保存（スペシメンバンク）に関する研究	柴田康行	化学	彼谷邦光・向井人史・堀口敏宏・田中敦・米田穰・高澤嘉一・廣田正史・植弘崇嗣・森田昌敏	267
経常	0104AE012	IV.2.1 (7) 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		86
	0104AE013	IV.6.2 (1) アジア諸国における環境意識に関する研究	青柳みどり	社会		236
	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	久保田泉	70
	0105AE016	IV.2.1 (6) 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	86
	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		237
	9903AE018	V. (2) 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	247
	0105AE019	V. (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	榊原映子	247
	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	61
	0103AE040	IV.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) 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	147
	0004AE041	IV.3.3 (3) 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	148

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	0105AE042	IV.3.3 (4)環境中/生態系での元素のトレースキャラクター化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	148
	0105AE043	IV.3.1 (9)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	堀口敏宏	環境ホルモンP		132
	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		148
	9903AE058	IV.3.5 (6)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	158
	9903AE059	IV.3.5 (4)気道の抗原提示細胞に関する基礎研究	小池英子	PM2.5DEP	小林隆弘	157
	0002AE061	IV.3.5 (3)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	156
	0002AE063	IV.3.5 (9)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・大迫誠一郎・石村隆太	159
	0105AE071	IV.3.5 (5)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・村上義孝	157
	9802AE077	IV.1.4 (1)極渦の変動に関する基礎的研究	中根英昭	大気		75
	0103AE081	IV.1.1 (2)大気中における物質輸送・循環の研究	神沢博	大気		41
	0002AE082	IV.5.2 (3)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		209
	0103AE085	IV.1.2 (6)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		62
	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		62
	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		238
	0104AE089	IV.5.2 (1)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		209
	0103AE090	V. (4)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		248
	0002AE091	V. (3)光化学エアロゾル生成に関する研究	佐藤圭	大気		247
	0103AE094	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	200
	0003AE096	IV.1.2 (4)ミー散乱ライダーによるエアロゾルおよび雲の気候学的特性に関する研究	清水厚	大気	杉本伸夫・松井一郎	62
	9702AE097	V. (5)多相雲化学過程に関する基礎的研究	内山政弘	大気		248
	0102AE099	IV.1.1 (1)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		41
	0104AE102	IV.1.1 (3)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	41
	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		223
	0004AE114	IV.5.6 (2)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		232
	0002AE116	IV.3.3 (7)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		149
	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	231
	0105AE120	V. (6)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		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
経常	9802AE124	IV.3.3 (5)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		149
	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・劉 晨	217
	0105AE133	IV.4.1 (3)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		170
	9802AE134	IV.4.1 (6)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	171
	0004AE136	IV.4.1 (5)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	生物		170
	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		171
	0103AE144	IV.4.2 (3)水生植物群落における生物地球化学的機能の評価	矢部徹	生物		183
	0004AE146	IV.4.2 (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.4.1 (4)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		170
	0105AE155	IV.7.1 (2)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C		238
	0102AE157	IV.1.4 (2)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P		75
	9903AE158	IV.1.4 (3)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P		76
	0002AE162	IV.7.2 (4)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P	中島英彰・横田達也	240
	0105AE172	IV.3.2 (5)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NP	橋本俊次・森田昌敏・酒井伸一	143
	0105AE173	IV.3.2 (6)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NP	森田昌敏	143
	0105AE174	V. (8)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NP	清水明	249
	0102AE175	IV.3.2 (4)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NP	遠山千春・西村典子	142
	0105AE176	IV.3.1 (12)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NP		134
	0105AE177	IV.3.1 (11)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NP		133
	0105AE181	IV.3.1 (14)酵母アッセイシステムを用いたS9代謝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NP	白石寛明・佐野友春・彼谷邦光	135
	0105AE183	IV.3.5 (8)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NP	渡邊英宏	158
	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NP		166
	0105AE185	IV.3.1 (10)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NP	柳澤利枝	133
	0102AE190	IV.3.5 (7)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NP		158
	0105AE191	IV.3.1 (8)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	環境ホルモNP		132

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	0004AE192	IV.4.1 (11)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P		173
	9904AE193	IV.4.1 (8)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P		171
	0105AE195	IV.4.1 (12)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P	高村典子・亀山哲	173
	0105AE200	IV.2.4 (7)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P		121
	0104AE202	IV.4.1 (9)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P		172
	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P	徐開欽・林誠二・中山忠暢・亀山哲	218
	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P	中村泰男・牧秀明・越川海・樋渡武彦	223
	9903AE215	IV.5.1 (8)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	201
	0105AE216	IV.5.1 (12)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・松本幸雄	202
	0105AE218	IV.5.1 (9)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	201
	9702AE220	IV.5.1 (13)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		202
	0002AE224	V. (9)環境データの統計解析法に関する研究	松本幸雄	PM2.5DEP		250
	0103AE226	IV.5.1 (10)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	IV.2.4 (8)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・徐開欽	121
	9903AE235	IV.2.4 (9)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・徐開欽	122
	0005AE245	IV.3.5 (2)粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響	平野靖史郎	健康	崔星	156
	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		153
	0105AE252	IV.3.3 (8)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	150
	0003AE255	IV.4.2 (4)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		183
	0103AE256	IV.4.2 (5)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		183
	0105AE259	IV.7.2 (2)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	社会	笹野泰弘・中島英彰・杉田考史	240
	0004AE275	V. (7)バイカル湖堆積物を用いた古環境復元とバイカルスケールの構築に関する研究	高松武次郎	水土壤	柴田康行・功刀正行・瀬山春彦・田中敦	249
	0103AE287	IV.5.2 (4)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機構と輸送効率に関する研究	谷本浩志	大気		210
	0204AE335	IV.1.1 (4)木製品における炭素蓄積に関する研究	橋本征二	循環型C	森口祐一	42
	0103AE339	IV.1.2 (3)エアロゾルと雲の相互作用の解明のためのライダー手法の研究	杉本伸夫	大気		61
	0205AE340	IV.1.2 (2)肺における感染防御能を修飾する気候要因に関する研究	山元昭二	健康	藤巻秀和	61
	0204AE348	IV.2.1 (5)意思決定主体の態度・行動モデルを用いた環境負荷低減施策の分析	寺園淳	社会	日引聡・森口祐一	85

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	0202AE350	V. (31)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P		260	
	0204AE355	IV.3.3 (6)水域汚染挙動の底質試料を用いた時間・空間的解析の研究	稲葉一穂	水土壤	土井妙子	149	
	0204AE357	IV.3.4 (1)内分泌攪乱物質の健康影響発現機構に関する研究	野原恵子	健康	大迫誠一郎・石村隆太	153	
	0204AE359	IV.3.5 (1)多種類化学物質の過敏状態誘導に関する基礎的研究	藤巻秀和	健康	黒河佳香・掛山正心	155	
	0205AE365	IV.4.1 (10)二次的自然環境における陸上-水中にわたる生物生活史に関する研究	高村健二	生物多様性P		172	
	0205AE370	IV.4.2 (1)河川等湿地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		182	
	0202AE373	IV.5.1 (6)都市大気環境評価のための数値シミュレーション手法に関する研究	須賀伸介	社会		200	
	0202AE374	IV.5.1 (11)粒子等の沿道大気拡散モデルの開発に関する基礎的研究	松本幸雄	PM2.5DEP	須賀伸介・内山政弘	202	
	0202AE375	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		203	
	0202AE376	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	
	0205AE379	IV.5.2 (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		209	
	0202AE385	IV.5.6 (3)環境汚濁物質の水土壤環境中での挙動とその微生物生態系への影響に関する研究	富岡典子	水土壤		232	
	0205AE388	IV.7.2 (3)ILAS-II 及びSOFISデータ処理運用システムの開発に関する基礎的研究	横田達也	社会	中島英彰・杉田考史・神沢博・笹野泰弘	240	
	0202AE390	V. (10)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		250	
	0202AE416	IV.2.2 (9)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		99	
	0204AE461	IV.1.1 (22)大気・陸域生態系間の温暖化気体の交換プロセス解明に関する基礎研究	高橋善幸	大気		56	
	0203AE471	IV.1.2 (18)大気中塩化メチルの動態解明に関する研究	横内陽子	化学	斉藤拓也	70	
	0205AE477	V. (27)モニタリング手法の精査と測定技術の開発に関する研究	西川雅高	化学	的場澄人・森育子	259	
	0204AE478	V. (28)環境化学物質の計測法と評価に関する研究	森田昌敏	化学		259	
	奨励	0105AF045	IV.1.2 (7)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		63
		0202AF336	IV.1.1 (5)重量充填法による大気中のO ₂ /N ₂ 比測定用標準ガスの調製方法の開発	遠嶋康徳	大気		42
		0202AF352	IV.3.2 (7)多種哺乳類のAh受容体遺伝子を用いた環境中ダイオキシン類の評価法	大迫誠一郎	健康		143
		0202AF356	IV.3.3 (9)藍藻の有毒物質(ミクロシスチン及びDhb-ミクロシスチン)の発がん促進作用に関する研究	佐野友春	基盤ラボ		150
		0202AF360	IV.3.5 (12)動脈硬化モデル培養系の作成	古山昭子	PM2.5DEP		160
		0202AF361	IV.3.5 (10)大気中化学物質曝露が脳機能に及ぼす影響についての研究	掛山正心	健康	藤巻秀和	159

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	0202AF362	IV.3.5 (11)基底膜形成テクノロジーを用いた気道上皮組織の構築	持立克身	健康		160
	0202AF366	IV.4.1 (13)植物の環境適応機構の解明とその環境影響評価への利用	玉置雅紀	生物多様性P	青野光子	173
	0202AF371	IV.4.2 (6)レーザープロファイラーを用いた熱帯陸域生態系の長期観測	奥田敏統	生物	吉田圭一郎・沼田伸也・西村千・小熊宏之	184
	0202AF378	V. (12)バイオ・エコエンジニアリング支援技術としての微生物・細胞計測システムに関する基盤研究	板山朋聡	循環型C		251
	0203AF381	IV.5.2 (5)沖縄・波照間ステーションにおけるPANの季節変化観測	谷本浩志	大気		210
	0206AF384	IV.5.4 (5)有明海等における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして	中村泰男	水土壤		224
	0204AF391	V. (11)ヨシ原管理が野生生物および生態系機能に与える影響に関する研究	永田尚志	生物多様性P	矢部徹	251
	0202AF440	IV.5.1 (23)大気汚染と健康関連QOLとの関連に関する研究	山崎新	PM2.5DEP	新田裕史・村上義孝	208
	0202AF441	IV.1.1 (19)カラマツ群落の反射特性から個葉の分光特性を推定するための手法に関する研究	武田知己	地球温暖化P	小熊宏之・中路達郎・山形与志樹	54
	0202AF443	IV.4.2 (18)東南アジア熱帯林の生物季節様式の解明	沼田真也	生物	奥田敏統・西村千・吉田圭一郎	194
	0202AF444	IV.2.3 (14)廃棄物の生態毒性評価のための溶出試験法の検討と水生生物試験の適用に関する研究	毛利紫乃	循環型C	山田正人・大迫政浩	114
	0202AF445	IV.3.4 (4)地表水中および下水中の医薬品起源化学物質の測定と初期リスク評価	岩根泰蔵	化学		155
	0202AF446	IV.7.2 (6)成層圏オゾン回復期における各種大気科学過程のオゾンへの影響評価	杉田考史	成層圏P		241
	0202AF447	IV.7.2 (7)南極成層圏雲の生成過程の解明	入江仁士	成層圏P	中島英彰	242
	0202AF448	IV.4.2 (19)バイオマニピュレーションを用い霞ヶ浦沿岸域に沈水植物群落を回復させる試み	高村典子	生物多様性P		194
	0202AF449	IV.3.5 (21)環境汚染物質がDNAメチル化と胎児の生長発育に及ぼす影響	大迫誠一郎	健康	呉慶	165
	0202AF450	IV.1.4 (10)非地形性重力波抵抗スキームのCCSR/NIES中層大気モデルへの導入	永島達也	大気		80
	0202AF451	IV.7.2 (8)地上FTIRで得られる成層圏水蒸気の同位対比を用いた成層圏・対流圏交換の解明	江尻省	成層圏P		242
	0202AF452	IV.3.1 (21)ヒメタニシに存在する甲状腺ホルモン様物質の構造決定	寺崎正紀	環境ホルモンP	John.Edmonds・白石不二雄	138
	0202AF454	IV.1.1 (20)気候変動モデルに必要な海洋生物化学パラメータの海域別代表値の校正	野尻幸広	地球温暖化P	藤井賢彦	55
	0202AF455	IV.3.5 (22)大気汚染物質が気道に及ぼす毒性影響の包括的な解析と影響指標の探索	小池英子	PM2.5DEP		165
	0202AF457	IV.2.3 (15)POPs汚染物、処理物の多角的なバイオアッセイモニタリング	滝上英孝	循環型C		114
	0202AF458	IV.1.1 (21)複数時期の空中写真を用いた天然林森林動態の研究	小熊宏之	地球C		55
	0202AF462	IV.1.1 (23)自動車CO ₂ 排出抑制対策評価のための実燃費データベースの構築	工藤祐揮	PM2.5DEP	森口祐一・近藤美則	56
	0202AF466	IV.2.2 (11)埋立処分場における内部発熱に影響される水移動モデルの構築	遠藤和人	循環型C	井上雄三	101

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	0202AF467	IV.1.1 (25)半導体型メタンセンサーを用いたメタン連続測定装置の安定化に関する研究	須藤洋志	地球C	井上元	58
	0202AF468	IV.1.1 (26)葉面反射特性とクロロフィル蛍光を利用したユーカリの光合成活性の評価	中路達郎	地球C	小熊宏之・武田知己・藤沼康実	58
	0202AF469	IV.7.1 (4)森林生態系における幹・主根呼吸の多点自動連続測定システムの試作	梁乃申	地球C	藤沼康実・井上元	239
	0202AF470	IV.1.1 (27)極域ツンドラ土壌における溶存性有機態窒素(DON)動態を規定する生物地球化学的メカニズムの解明：炭素蓄積および気候変動に対する応答との関連	保原達	地球C		59
	0202AF473	IV.1.1 (28)植物における酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究	李美善	地球C	遠嶋康徳・井上元	59
	0202AF474	IV.1.1 (29)CO ₂ /H ₂ O分析計出力連続校正システムの開発と校正頻度がフラックス測定精度に与える影響の評価	下山宏	地球C	藤沼康実・井上元	59
	0202AF479	V. (29)ビスフェノールAを無毒化する植物のグルコース転移酵素のcDNAクローニング	中嶋信美	生物多様性P		260
特別研究	0004AG073	IV.5.1 (16)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
	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・長浜智生	43
	0105AG108	IV.5.2 (6)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・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	211
	0103AG112	IV.5.4 (6)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	224
	9803AG126	IV.5.4 (7)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	226
	9802AG149	IV.4.2 (7)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	184
	0102AG237	IV.2.2 (6)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基礎的研究	安原昭夫	循環型C	橋本俊次	97
	0204AG395	IV.3.1 (7)アレルギー反応を指標とした化学物質のリスク評価と毒性メカニズムの解明に関する研究：一化学物質のヒトへの新たなリスクの提言と激増するアトピー疾患の抑圧に向けて一	高野裕久	環境ホルモンP	柳澤利枝・石堂正美・白石不二雄	131
	0105AH300	IV.5.1 (17)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	204
	0202AH367	IV.4.1 (14)野生生物の遺伝的多様性をモニタリングするための手法の開発に関する研究	高村健二	生物多様性P		174
研究調整費	0202AI349	V. (13)分子認識サイト構築法の開発とその環境研究への応用	彼谷邦光	基盤ラボ	佐野友春・高木博夫・細矢憲	252
	0202AI429	IV.5.4 (11)高解像度衛星によるサンゴ礁マッピングの有効性の検証	山野博哉	社会	松永恒雄	229

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
研究調整費	0202AI438	IV.4.1 (25)日本在来生物種の遺伝的多様性および固有性の把握に関する研究	五箇公一	生物多様性P		181
	0202AI439	IV.3.3 (13)環境汚染のタイムカプセル樹木入皮による都市域及び郊外地域の汚染史の比較研究	佐竹研一	大気		153
	0202AI456	IV.2.4 (13)エコエンジニアリングによる水環境修復の生態学的機構解明に関する研究	板山朋聡	循環型C		124
	0202AI465	V. (26)洋上太陽エネルギー（含風力）発電－海水電解システムのフィージビリティスタディ	植弘崇嗣	化学	内山政弘	258
環境-地球 推進	0103BA001	IV.4.2 (11)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・安萍	189
	0002BA002	IV.4.2 (10)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	188
	0002BA008	IV.6.1 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：(1) 5) 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	兜眞徳	首席研究官		234
	0002BA024	IV.1.2 気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究：(8) 3) 脆弱性評価指標と脆弱性マップに関する研究	原沢英夫	社会	高橋潔	63
	0103BA025	V. (14)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	脇岡靖明	252
	0003BA026	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		236
	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	久保田泉	71
	0002BA029	IV.2.1 (8)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・乙間末廣	87
	0103BA030	IV.4.1 (15)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	島崎彦人	174
	0002BA035	IV.1.2 (10)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	64
	0103BA038	IV.2.1 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：(9) 2) 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	森口祐一	社会		87
	0103BA046	IV.5.2 (7)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・松井一郎・清水厚・森育子・的場澄人・早崎将光	212
	0002BA047	IV.3.3 (11)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	刃刀正行	化学	原島省	151
	0002BA048	IV.3.3 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：(10) 1) 水銀の地球化学的挙動に関する基礎研究	久米博	化学		151

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	0002BA080	IV.1.2 (13)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・野沢徹・日暮明子・秋吉英治	66
	0002BA087	IV.6.1 (2)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	大気		234
	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) 2) 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
	0002BA123	IV.4.1 (16)サンゴ礁生態系の攪乱と回復促進に関する研究	原島省	水士壤	功刀正行	175
	0103BA141	IV.4.2 (9)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	古松・崔驍勇	186
	0103BA152	IV.1.1 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：(8) 1) 太平洋の海洋表層二酸化炭素データ解析による二酸化炭素吸収放出の解明に関する研究 4)海洋二酸化炭素データ統合に関する分析標準化に関する研究	野尻幸広	地球温暖化P	荒巻能史・藤井賢彦	44
	0103BA153	IV.1.1 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：(9) 3) 鉄濃度調節が炭素循環に及ぼす影響に関する研究	野尻幸広	地球温暖化P	横内陽子・今井圭理	45
	0103BA163	IV.1.4 (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	中島英彰	成層圏P	笹野泰弘・横田達也・杉田孝史・神沢博・秋吉英治・菅田誠治	77
	0105BA205	IV.4.1 (17)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P	椿宜高・高村健二・永田尚志	175
	0002BA222	IV.1.1 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：(10) 2) 輸送機関の環境効率評価と需要に適合した普及促進策に関する研究	近藤美則	PM2.5DEP	森口祐一・松橋啓介・工藤祐揮	46
	0002BA228	IV.1.1 (12)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	47
	0002BA247	IV.5.5 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：(1) 2) 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	230
	0103BA263	V. (16)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		253
	0002BA266	IV.1.1 アジアフラックスネットワーク確立による東アジア生態系の炭素固定把握に関する研究：(14) 3) 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	藤沼康実	地球C	犬飼孔・勝本正之・鳥山敦	50
	0103BA283	V. (15)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	252
	0204BA337	IV.1.1 市町村における温室効果ガス排出量推計および温暖化防止政策立案手法に関する研究：(11) 2) 市町村における運輸部門温室効果ガス排出量推計手法の開発および要因分析	松橋啓介	PM2.5DEP	工藤祐揮	47

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	0204BA338	IV.1.1 京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究：(13) 2) 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析	山形与志樹	地球温暖化P	Georgii Alexandrov・石井敦	48
	0103BA341	IV.1.2 (14)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	67
	0204BA342	IV.1.2 (15)高スペクトル分解ライダー等による雲・エアロゾル観測の研究	杉本伸夫	大気	松井一郎・清水厚	68
	0204BA343	IV.1.2 (9)地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究	原沢英夫	社会	名取俊樹・高橋潔・脇岡靖明	64
	0204BA344	IV.1.2 (12)東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のためのモニタリングシステム構築に関する研究	横内陽子	化学	遠嶋康徳・向井人史	66
	0202BA345	IV.1.2 (11)環礁州島の地形形成-人間居住の相互作用とその環境変動に対する応答予測に関する予備的研究	山野博哉	社会	田村正行	65
	0204BA346	IV.1.2 (16)有機エアロゾルの地域規模・地球規模の気候影響に関する研究	畠山史郎	大気	高見昭憲・佐藤圭・杉本伸夫・清水厚・三好猛雄	69
	0204BA347	IV.1.4 (4)オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究	今村隆史	成層圏P	神沢博・秋吉英治	76
	0204BA358	IV.1.3 (3)京都議定書の目標達成に向けた各種施策（排出権取引、環境税、自主協定等）の効果実証に関する計量経済学的研究	日引聡	社会		71
	0204BA368	IV.4.1 (18)アジアオセアニア地域における生物多様性の減少解決のための世界分類学イニシアティブに関する研究	志村純子	基盤ラボ	笠井文絵・河地正伸	177
	0204BA372	IV.4.2 (8)熱帯域におけるエコシステムマネジメントに関する研究	奥田敏統	生物	吉田圭一郎・沼田真也・西村千	185
	0204BA380	IV.5.4 (8)陸域由来の環境負荷変動に対する東シナ海の物質循環の応答に関する研究	渡辺正孝	水士壤	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	227
	0204BA382	IV.5.2 (9)酸性雨汚染物質の陸水の水質と生物に与える影響の実態解明に関する研究	佐竹研一	大気	高松武次郎・野原精一	214
	0204BA383	IV.5.3 (5)グローバル水循環系におけるリン・窒素負荷増大とシリカ減少による海洋環境変質に関する研究	原島省	水士壤	中村泰男	218
	0204BA396	IV.5.2 (8)北半球における越境大気汚染の解明に関する国際共同研究	村野健太郎	大気	畠山史郎・向井人史・酒巻史郎	213
	0206BA423	IV.1.3 (5)21世紀の陸域炭素管理オプションの総合評価と炭素収支の統合予測モデルの開発	山形与志樹	地球温暖化P	松本泰子・岡松暁子・石井敦	74
	0202BA425	IV.2.1 (12)リサイクルに係わる法制度的措置に伴う産業転換に関する研究	山田正人	循環型C	大迫政浩・石垣智基・川畑隆常	90
0204BA475	IV.1.1 (30)トップダウン（大気観測）アプローチによるメソスケールの陸域炭素収支解析	井上元	地球C	町田敏暢	60	
環境-地球 一括	0105BB049	V. 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(17)2)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	254

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 一括	0103BB105	IV.1.1 (15)大気境界層観測による森林から垂大陸規模の二酸化炭素吸収推定	町田敏暢	大気	井上元・遠山康徳・高橋善幸	50	
	0103BB151	IV.1.1 (16)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	向井人史	地球温暖化P	遠嶋康徳・野尻幸宏・町田敏暢・高橋善幸・柴田康行・米田穰	52	
	0105BB257	IV.1.3 (4)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	地球温暖化P	小熊宏之・武田知己・石井敦・Georgii Alexandrov	72	
	0104BB265	IV.1.1 (17)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	犬飼孔・勝本正之・井上元	53	
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・小川祐美	230	
	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	154	
	0002BC231	IV.2.4 (10)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	122	
	0104BC240	IV.2.3 (6)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	循環型C	大迫政浩・橋本俊次・貴田晶子・鈴木規之・田崎智宏・高橋真・金容珍	106	
	0002BC241	IV.2.2 (7)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	循環型C	井上雄三・金容珍	97	
	0003BC242	IV.2.3 (7)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		107	
	0204BC353	IV.3.2 (8)ダイオキシン類による地域環境汚染の実態とその原因解明に関する研究	橋本俊次	環境ホルモNP	伊藤裕康	144	
	0204BC377	IV.5.1 (18)ディーゼル車排出ガスを主因とした局地汚染の改善に関する研究	松本幸雄	PM2.5DEP	上原清・福山力・内山政弘・須賀伸介・田村憲治・森口祐一・小林伸治・西川雅高・若松伸司	205	
	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；(19)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		178
		0103BD302	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	小林伸治・近藤美則・松橋啓介・田邊潔・若松伸司・上原清・工藤祐揮	206
環境-廃棄 物処理	0002BE276	IV.2.3 (8)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・平井康宏	108	
	0103BE278	IV.2.1 (10)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	88	
	0103BE279	IV.2.3 (13)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	山田正人	循環型C	井上雄三・安原昭夫・酒井伸一・大迫政浩・鈴木茂・山本貴士・滝上英孝・毛利繁乃	113	
	0102BE307	IV.2.2 (8)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・遠藤和人	98	
	0204BE420	IV.2.2 (10)バイオ指標導入による最終処分場の安定化促進技術の評価	井上雄三	循環型C	山田正人・Bulent Inanc・石垣智基・遠藤和人	100	
	0204BE428	IV.2.4 (6)生活排水処理システム浄化槽の窒素除去の律速因子となる硝化細菌の迅速測定・高度処理・維持管理技術の開発研究	稲森悠平	循環型C	水落元之・磯田博子	120	

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-廃棄物処理	0204BE434	IV.2.1 (14)木材系廃棄物の利用法の拡大に関する研究	後藤純雄	循環型C	中島大介・江副優香・酒井伸一	91	
	0204BE436	IV.2.3 (12)不法投棄廃棄物等に含まれる化学物質の包括的計測手法の開発に関する研究	鈴木茂	循環型C	安原昭夫・松永充史	112	
	0204BE481	IV.2.1 (15)アジア地域における資源循環・廃棄の構造解析	寺園淳	循環型C	酒井伸一・森口祐一・楊建新・Bulent Inanc	92	
環境-その他	0103BX363	IV.3.5 (14)メタロチオネイン欠損マウスを利用したカドミウムの毒性発現および体内動態におけるメタロチオネインの役割	遠山千春	健康		161	
	0002BX414	IV.3.5 (13)粒子状物質による生体影響評価手法の開発に関する研究	小林隆弘	健康	平野靖史郎・小池英子	161	
環境-委託請負	0105BY239	IV.2.3 (10)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・松井康弘・川畑隆常	110	
	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	237	
	0102BY305	IV.2.1 (13)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	90	
	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	109	
	0102BY431	IV.5.3 (8)リモートセンシング情報を活用した地域の保水能力の把握技術開発	渡辺正孝	流域圏P	村上正吾・王勤学・林誠二・中山忠暢・亀山哲	220	
	0202BY435	Ⅲ.1.6 (22)粒子状物質の粒子数等排出特性実態に関する調査研究	小林伸治	PM2.5DEP	近藤美則・田邊潔・森口祐一・若松伸司・長谷川就一	207	
	0202BY460	V. (25)生活環境中電磁界の健康リスク評価にかかる調査	兜貞徳	首席研究官		257	
	0202BY464	IV.1.1 (24)温室効果ガス排出・吸収目録策定に関する研究	中根英昭	地球C	相沢智之・吉田由起子	57	
	文科-原子力	9903CA068	IV.3.5 (15)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		162
		0004CA072	IV.3.5 (16)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	古山昭子	162
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	富岡典子	水士壌	越川海	228	
9802CA230		IV.4.2 (12)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	板山朋聡	190	
0206CA364		IV.3.5 (17)低用量放射線の内分泌攪乱作用が配偶子形成過程に及ぼす影響に関する研究	青木康展	リスクC	大迫誠一郎	163	
0002CB007		IV.3.1 (15)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		135	
文科-振興調整		0102CB052	V. 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：(19) [3] 気候変動とエクスポート生産の変動に関する研究	柴田康行	化学	米田穰・三ツ口丈弘	255
	0003CB074	IV.3.2 (9)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	145	
	9702CB128	IV.5.7 (1)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	水士壌	渡辺正孝・小野雅司・奥田敏統・清水英幸	233	

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	0002CB139	IV.4.1 (20)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	佐治光	生物	久保明弘・青野光子・中嶋信美・玉置雅紀	179
	9802CB179	IV.3.2 (10)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P	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	145
	0103CB186	IV.4.3 (1)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；1)生殖系列を用いた個体作出法の開発研究	高橋慎司	環境ホルモンP	清水明	195
	0102CB301	IV.5.1 (20)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	畠山史郎・菅田誠治・長谷川就一	207
	0103CB369	IV.4.1 (21)生物多様性情報学基盤の先導的構築	志村純子	基盤ラボ		179
	0103CB386	IV.6.1 (3)有毒アオコの発生防止国際ネットワーク創り	稲森悠平	循環型C	水落元之・岩見徳雄・板山朋隆	235
	0103CB415	V. アクティブ・ナノ計測基盤技術の確立：(18) 4) ナノメータX線アクティブ計測技術に関する研究	久米博	化学		254
文科-海地	0204CC389	IV.7.2 (5)温室効果気体観測用衛星搭載型差分吸光ライダに関する研究	中島英彰	成層圏P	杉本伸夫・杉田考史	241
文科-科研費	9902CD006	IV.3.5 (18)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	兜貞徳	首席研究官	黒川佳香	163
	0002CD054	IV.3.1 (16)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		135
	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	232
	0002CD056	V. (20)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	255
	0002CD065	IV.3.3 (12)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	リスクC	天沼喜美子	152
	0002CD066	IV.3.5 (19)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		164
	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	228
	0103CD142	IV.4.2 (13)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		191
	0003CD143	IV.4.3 (2)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		196
	0102CD145	IV.4.1 (22)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		180
	0103CD150	IV.4.2 (14)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		192
	9902CD161	IV.1.4 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；(6)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P		78
	0104CD164	IV.1.4 (7)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P		78
	0103CD188	V. (21)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P	梅津豊司	256
	0103CD204	IV.4.2 (16)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P		193

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-科研費	0102CD208	IV.4.2 (15)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P		192	
	0103CD209	IV.4.1 (23)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	生物多様性P	高村健二・永田尚志・五箇公一	180	
	0102CD212	IV.5.3 (6)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P		219	
	0102CD285	IV.3.1 (17)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P	柳澤利枝	136	
	0102CD292	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		233	
	0205CD417	IV.5.2 (11)ライダーによるエアロゾル性状の空間分布測定	杉本伸夫	大気	清水厚	215	
	0204CD419	IV.4.1 (24)オーストラリア産鳥類における協同繁殖の多様な進化	永田尚志	生物多様性P		181	
	0204CD422	IV.3.5 (20)大気中有害化学物質に対する遺伝的感受性要因の抽出法の確立	平野靖史郎	健康	崔星	164	
	0203CD424	IV.1.4 (9)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	秋吉英治	成層圏P		79	
	0204CD430	IV.5.2 (12)山岳（八方尾根）降雪中の鉛同位対比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の定量化研究	村野健太郎	大気	向井人史	215	
	0204CD432	IV.5.3 (9)長期流出モデルの集中化及び物質輸送特性の解明	中山忠暢	流域圏P		220	
	0204CD437	IV.5.4 (13)流域の森林土壌が湖水に溶存するアルミニウムの濃度と形態に与える影響	越川昌美	水土壤		230	
	0204CD453	IV.3.1 (22)内分泌かく乱物質がアワビ資源に及ぼす影響の評価に関する研究	堀口敏宏	化学	白石寛明	138	
	0204CD472	IV.4.2 (20)風砂流が植物の生理生態に及ぼす影響の機構解明および風流砂に対する植物の適応能に関する研究	清水英幸	国際共同研究官	千云江	195	
	0204CD480	V. (30)環境汚染のタイムカプセル樹木入皮を用いる越境大気汚染の検証に関する研究	佐竹研一	大気		260	
	文科-革新的技術	0002CE280	IV.2.3 (11)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	野馬幸生・滝上英孝	111
	文科-振興費	0206CE421	IV.5.3 (7)地下水利用の現状把握と将来予測手法の開発	大坪國順	水土壤	一ノ瀬俊明・王勤学	219
		0206CE476	IV.4.3 (3)生物資源としての「藻類」の収集・保存・提供	渡邊信	生物	笠井文絵・河地正伸・清水明・戸部和夫	196
	文科-産官学連携	0204CF426	IV.2.4 (5)新世紀枯渇化リン資源回収型の総量規制対応システム技術開発	稲森悠平	循環型C	水落元之・岩見徳雄・板山朋聡	119
厚労-厚生科学	0204DA433	IV.5.4 (12)溶存有機物(DOM)分画手法による水道水源としての湖沼水質の評価およびモニタリング	今井章雄	水土壤	松重一夫	229	
農水-独法	0103JA147	IV.4.2 (17)SO _x 代謝系酵素組み替え植物のSO _x 浄化能力の評価	名取俊樹	生物		193	
戦略基礎	9702KB032	IV.1.5 (1)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		80	
	9903KB033	IV.2.1 (11)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	89	

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	
戦略基礎	9903KB076	IV.3.2 (11)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・曽根秀子・西村典子	146	
	9702KB079	IV.1.4 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：(8)3) オゾン・ClO変動の解析とモデル化	中根英昭	大気	秋吉英治・長浜智生	79	
	9702KB154	IV.1.1 (18)北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測	野尻幸広	地球温暖化P	向井人史・横内陽子・藤井賢彦・今井圭理・江頭毅	53	
	9802KB246	IV.3.1 (18)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	健康	崔星・菅野さな枝	136	
	0104KB281	IV.5.2 (10)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	214	
	0105KB284	IV.3.1 (19)ディーゼル排気の内分泌攪乱作用と生殖系への影響	高野裕久	環境ホルモンP	柳澤利枝	137	
	0106KB392	V. (22)高密度励起子状態を利用したダイヤモンド紫外線ナノデバイスの開発	久米博	化学		256	
	0204KB459	V. (24)新規環境・技術リスクの社会的ガバナンスの国際比較	兜真徳	首席研究官	青柳みどり	257	
	計算科学	0104KC387	IV.7.1 (3)環境・災害監視のためのアジア衛星観測ネットワークの構築	田村正行	社会	松永恒雄・山野博哉	238
	その他公募	9702KZ236	IV.2.4 (11)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・岩見徳雄・板山朋聡	123
0004KZ288		IV.1.2 (17)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	70	
0203KZ418		V. (23)雌脳の発達に関する毒性試験法の構築	掛山正心	健康		256	
委託請負		0202MA393	IV.5.1 (21)大気環境中のエンドトキシンの有害性評価と測定における蛍光偏光法の有用性とその応用について	高野裕久	環境ホルモンP	柳澤利枝・桜井美穂	207
	0102MA427	IV.2.4 (12)バイオトリータピリティ試験	岩崎一弘	生物多様性P		124	
寄付	0202NA351	IV.3.1 (20)環境因子による健康影響の食品成分による軽減策の開発に関する研究	高野裕久	環境ホルモンP	柳澤利枝・桜井美穂	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
*	0105PR011	Ⅲ.2.1.1 (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	酒井伸一	循環型C		32
	0105PR012	Ⅲ.2.1.2 (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	酒井伸一	循環型C		33
	0105PR013	Ⅲ.2.1.3 (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		34
	0105PR014	Ⅲ.2.1.4 (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	酒井伸一	循環型C		35
	0105PR021	Ⅲ.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		37
	0105SP011	Ⅲ.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P		19
	0105SP012	Ⅲ.1.1.2 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P		20
	0105SP021	Ⅲ.1.2 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P		21
	0105SP031	Ⅲ.1.3.1 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		24
	0105SP032	Ⅲ.1.3.2 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		25
	0105SP041	Ⅲ.1.4 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P		26
	0105SP051	Ⅲ.1.5 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	渡辺正孝	流域圏P		28
	0105SP061	Ⅲ.1.6 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		30

所属については略称で記載した。

略称	正式名称
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P	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
成層圏P	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
環境ホルモンP	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
生物多様性P	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
流域圏P	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
PM2.5DEP	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
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
国際共同研究官	国際共同研究官

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 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	24
	Ⅲ.1.3.2 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	25
	Ⅳ.3.2 (2)地球規模のダイオキシン類及びPOPs汚染に関する研究	森田昌敏	0105AA273	141
首席研究官	V. (28)環境化学物質の計測法と評価に関する研究	森田昌敏	0204AE478	259
	Ⅳ.3.1 (15)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	135
	Ⅳ.3.5 (18)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	163
	Ⅳ.6.1 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: (1) 5) 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	234
	V. (24)新規環境・技術リスクの社会的ガバナンスの国際比較	兜真徳	0204KB459	257
社会環境システム研究領域	V. (25)生活環境中電磁界の健康リスク評価にかかる調査	兜真徳	0202BY460	257
	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	61
	Ⅳ.1.2 気候変動・海面上昇の総合的評価と適応策に関する研究: (8) 3) 脆弱性評価指標と脆弱性マップに関する研究	原沢英夫	0002BA024	63
	Ⅳ.1.2 (9)地球温暖化の生物圏への影響, 適応, 脆弱性評価に関する研究	原沢英夫	0204BA343	64
	Ⅳ.1.2 (10)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	64
	Ⅳ.1.2 (11)環礁州島の地形形成-人間居住の相互作用とその環境変動に対する応答予測に関する予備的研究	山野博哉	0202BA345	65
	Ⅳ.1.2 (17)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	70
	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	70
	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	71
	Ⅳ.1.3 (3)京都議定書の目標達成に向けた各種施策(排出権取引, 環境税, 自主協定等)の効果実証に関する計量経済学的研究	日引聡	0204BA358	71
	Ⅳ.1.5 (1)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	80
	Ⅳ.2.1 (5)意思決定主体の態度・行動モデルを用いた環境負荷低減施策の分析	寺園淳	0204AE348	85
	Ⅳ.2.1 (6)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	86
	Ⅳ.2.1 (7)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	86
	Ⅳ.2.1 (8)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	87

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁		
社会環境システム 研究領域	IV.2.1	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： (9) 2) 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	森口祐一	0103BA038	87	
	IV.2.1	(11)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	89	
	IV.4.1	(15)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	174	
	IV.5.1	(6)都市大気環境評価のための数値シミュレーション手法に関する研究	須賀伸介	0202AE373	200	
	IV.5.4	(11)高解像度衛星によるサンゴ礁マッピングの有効性の検証	山野博哉	0202AI429	229	
	IV.6.2	(1)アジア諸国における環境意識に関する研究	青柳みどり	0104AE013	236	
	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	0003BA026	236	
	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	237	
	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	237	
	IV.7.1	(3)環境・災害監視のためのアジア衛星観測ネットワークの構築	田村正行	0104KC387	238	
	IV.7.2	(1)ILAS-II及びSOFISデータの処理・保存・提供のためのシステム開発・改訂及び運用	横田達也	0206AA413	239	
	IV.7.2	(2)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	240	
	IV.7.2	(3)ILAS-II及びSOFISデータ処理運用システムの開発に関する基礎的研究	横田達也	0205AE388	240	
	V.	(1)風景評価の人間社会的側面に関する研究	青木陽二	0105AE019	247	
	V.	(2)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	247	
	V.	(14)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	252	
	化学環境研究領域	IV.1.2	(7)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	63
		IV.1.2	(12)東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のためのモニタリングシステム構築に関する研究	横内陽子	0204BA344	66
		IV.1.2	(18)大気中塩化メチルの動態解明に関する研究	横内陽子	0203AE471	70
		IV.3.1	(16)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	135
IV.3.1		(22)内分泌かく乱物質がアワビ資源に及ぼす影響の評価に関する研究	堀口敏宏	0204CD453	138	
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	139	
IV.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) 1)ダイオキシン類測定における精度管理	伊藤裕康	0103AE040	147	
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	148	
IV.3.3		(3)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	148	
IV.3.3		(4)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	148	
IV.3.3		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： (10) 1) 水銀の地球化学的挙動に関する基礎研究	久米博	0002BA048	151	

所属	研究 課題	研究代表者	研究課題コード	頁		
化学環境研究領域	IV.3.3	(11)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	151	
	IV.3.4	(4)地表水中および下水中の医薬品起源化学物質の測定と初期リスク評価	岩根泰蔵	0202AF445	155	
	IV.5.2	(7)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	0103BA046	212	
	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	230	
	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	232	
	V.	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(17)2)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	254	
	V.	アクティブ・ナノ計測基盤技術の確立：(18) 4) ナノメータX線アクティブ計測技術に関する研究	久米博	0103CB415	254	
	V.	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：(19) [3] 気候変動とエクスポート生産の変動に関する研究	柴田康行	0102CB052	255	
	V.	(20)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	255	
	V.	(22)高密度励起子状態を利用したダイヤモンド紫外線ナノデバイスの開発	久米博	0106KB392	256	
	V.	(26)洋上太陽エネルギー（含風力）発電ー海水電解システムのフィージビリティスタディ	植弘崇嗣	0202AI465	258	
	V.	(27)モニタリング手法の精査と測定技術の開発に関する研究	西川雅高	0205AE477	259	
	VI.	(3)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	266	
	VI.	(5)環境試料長期保存（スペシメンバンク）に関する研究	柴田康行	0105AD251	267	
	環境健康研究領域	IV.1.2	(2)肺における感染防御能を修飾する気候要因に関する研究	山元昭二	0205AE340	61
		IV.3.1	(18)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	9802KB246	136
		IV.3.2	(7)多種哺乳類のAh受容体遺伝子を用いた環境中ダイオキシン類の評価法	大迫誠一郎	0202AF352	143
IV.3.2		(9)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	145	
IV.3.2		(11)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	9903KB076	146	
IV.3.4		(1)内分泌攪乱物質の健康影響発現機構に関する研究	野原恵子	0204AE357	153	
IV.3.5		(1)多種類化学物質の過敏状態誘導に関する基礎的研究	藤巻秀和	0204AE359	155	
IV.3.5		(2)粒子状物質が呼吸器に及ぼす影響	平野靖史郎	0005AE245	156	
IV.3.5		(3)電磁界曝露によるヒト由来培養細胞の変化	黒河佳香	0002AE061	156	
IV.3.5		(5)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	157	
IV.3.5		(6)環境有害因子の健康影響評価に関する研究	遠山千春	9903AE058	158	
IV.3.5		(10)大気中化学物質曝露が脳機能に及ぼす影響についての研究	掛山正心	0202AF361	159	
IV.3.5		(11)基底膜形成テクノロジーを用いた気道上皮組織の構築	持立克身	0202AF362	160	

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.3.5	(13)粒子状物質による生体影響評価手法の開発に関する研究	小林隆弘	0002BX414	161
	IV.3.5	(14)メタロチオネイン欠損マウスを利用したカドミウムの毒性発現および体内動態におけるメタロチオネインの役割	遠山千春	0103BX363	161
	IV.3.5	(15)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ストレスの関与の解明	遠山千春	9903CA068	162
	IV.3.5	(16)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	162
	IV.3.5	(19)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	164
	IV.3.5	(20)大気中有害化学物質に対する遺伝的感受性要因の抽出法の確立	平野靖史郎	0204CD422	164
	IV.3.5	(21)環境汚染物質がDNAメチル化と胎児の生長発育に及ぼす影響	大迫誠一郎	0202AF449	165
	IV.5.1	(16)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	0004AG073	204
	V.	(23)雌脳の発達に関する毒性試験法の構築	掛山正心	0203KZ418	256
	大気圏環境研究領域	IV.1.1	(1)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
IV.1.1		(2)大気中における物質輸送・循環の研究	神沢博	0103AE081	41
IV.1.1		(3)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	41
IV.1.1		(5)重量充填法による大気中のO ₂ /N ₂ 比測定用標準ガスの調製方法の開発	遠嶋康徳	0202AF336	42
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	43
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) 2) 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		(15)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	50
IV.1.1		(22)大気・陸域生態系間の温暖化気体の交換プロセス解明に関する基礎研究	高橋善幸	0204AE461	56
IV.1.2		(3)エアロゾルと雲の相互作用の解明のためのライダー手法の研究	杉本伸夫	0103AE339	61
IV.1.2		(4)ミー散乱ライダーによるエアロゾルおよび雲の気候学的特性に関する研究	清水厚	0003AE096	62
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	62
IV.1.2		(6)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	62
IV.1.2		(13)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	66
IV.1.2		(15)高スペクトル分解ライダー等による雲・エアロゾル観測の研究	杉本伸夫	0204BA342	68
IV.1.2		(16)有機エアロゾルの地域規模・地球規模の気候影響に関する研究	畠山史郎	0204BA346	69
IV.1.4		(1)極渦の変動に関する基礎的研究	中根英昭	9802AE077	75
IV.1.4		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：(8) 3) オゾン・C10変動の解析とモデル化	中根英昭	9702KB079	79

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
大気圏環境研究領域	IV.1.4	(10)非地形性重力波抵抗スキームのCCSR/NIES中層大気モデルへの導入	永島達也	0202AF450	80
	IV.3.3	(13)環境汚染のタイムカプセル樹木入皮による都市域及び郊外地域の汚染史の比較研究	佐竹研一	0202AI439	153
	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	0103AE094	200
	IV.5.2	(1)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	209
	IV.5.2	(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	0205AE379	209
	IV.5.2	(3)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	209
	IV.5.2	(4)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機構と輸送効率に関する研究	谷本浩志	0103AE287	210
	IV.5.2	(5)沖縄・波照間ステーションにおけるPANの季節変化観測	谷本浩志	0203AF381	210
	IV.5.2	(6)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	211
	IV.5.2	(8)北半球における越境大気汚染の解明に関する国際共同研究	村野健太郎	0204BA396	213
	IV.5.2	(9)酸性雨汚染物質の陸水の水質と生物に与える影響の実態解明に関する研究	佐竹研一	0204BA382	214
	IV.5.2	(10)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	214
	IV.5.2	(12)山岳（八方尾根）降雪中の鉛同位対比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の定量化研究	村野健太郎	0204CD430	215
	IV.5.2	(11)ライダーによるエアロゾル性状の空間分布測定	杉本伸夫	0205CD417	215
	IV.6.1	(2)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	234
	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	238
	V.	(3)光化学エアロゾル生成に関する研究	佐藤圭	0002AE091	247
	V.	(4)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	248
	V.	(5)多相雲化学過程に関する基礎的研究	内山政弘	9702AE097	248
	V.	(30)環境汚染のタイムカプセル樹木入皮を用いる越境大気汚染の検証に関する研究	佐竹研一	0204CD480	260
水圏環境研究領域	IV.3.3	(5)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	149
	IV.3.3	(6)水域汚染挙動の底質試料を用いた時間・空間的解析の研究	稲葉一穂	0204AE355	149
	IV.3.3	(7)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	149
	IV.4.1	(16)サンゴ礁生態系の攪乱と回復促進に関する研究	原島省	0002BA123	175
	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	217
	IV.5.3	(5)グローバル水循環系におけるリン・窒素負荷増大とシリカ減少による海洋環境変質に関する研究	原島省	0204BA383	218
	IV.5.3	(7)地下水利用の現状把握と将来予測手法の開発	大坪國順	0206CE421	219
	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	223
	IV.5.4	(5)有明海等における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして	中村泰男	0206AF384	224
	IV.5.4	(6)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	224

所属	研究 課題	研究代表者	研究課題コード	頁		
水圏環境研究 領域	IV.5.4	(7)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	226	
	IV.5.4	(8)陸域由来の環境負荷変動に対する東シナ海の物質循環の応答に関する研究	渡辺正孝	0204BA380	227	
	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	富岡典子	0004CA130	228	
	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	228	
	IV.5.4	(12)溶存有機物(DOM)分画手法による水道水源としての湖沼水質の評価およびモニタリング	今井章雄	0204DA433	229	
	IV.5.4	(13)流域の森林土壌が湖水に溶存するアルミニウムの濃度と形態に与える影響	越川昌美	0204CD437	230	
	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	231	
	IV.5.6	(2)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	232	
	IV.5.6	(3)環境汚濁物質の水圏環境中での挙動とその微生物生態系への影響に関する研究	富岡典子	0202AE385	232	
	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	0102CD292	233	
	IV.5.7	(1)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	233	
	V.	(6)土壌中における微生物の挙動に関する研究	向井哲	0105AE120	249	
	V.	(7)バイカル湖堆積物を用いた古環境復元とバイカルスケールの構築に関する研究	高松武次郎	0004AE275	249	
	生物圏環境研究 領域	IV.4.1	(3)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	170
		IV.4.1	(4)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	170
		IV.4.1	(5)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	170
		IV.4.1	(6)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	171
		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	171
		IV.4.1	(20)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	佐治光	0002CB139	179
		IV.4.1	(22)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	180
IV.4.2		(1)河川等湿地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	0205AE370	182	
IV.4.2		(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.4.2		(3)水生植物群落における生物地球化学的機能の評価	矢部徹	0103AE144	183	
IV.4.2		(6)レーザープロファイラーを用いた熱帯陸域生態系の長期観測	奥田敏統	0202AF371	184	
IV.4.2		(7)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	184	
IV.4.2		(8)熱帯域におけるエコシステムマネジメントに関する研究	奥田敏統	0204BA372	185	
IV.4.2		(9)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	186	
IV.4.2	(13)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	191		
IV.4.2	(14)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	192		

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.4.2 (17)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	
	IV.4.2 (18)東南アジア熱帯林の生物季節様式の解明	沼田真也	0202AF443	194	
	IV.4.3 (2)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	196	
	IV.4.3 (3)生物資源としての「藻類」の収集・保存・提供	渡邊信	0206CE476	196	
地球温暖化研究プロジェクト	Ⅲ.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 1.2 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 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：(8) 1) 太平洋の海洋表層二酸化炭素データ解析による二酸化炭素吸収放出の解明に関する研究 4) 海洋二酸化炭素データ統合に関する分析標準化に関する研究	野尻幸広	0103BA152	44	
	IV.1.1 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：(9) 3) 鉄濃度調節が炭素循環に及ぼす影響に関する研究	野尻幸広	0103BA153	45	
	IV.1.1 京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究：(13) 2) 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析	山形与志樹	0204BA338	48	
	IV.1.1 (16)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	52	
	IV.1.1 (18)北西太平洋の海洋生物化学過程の時系列観測	野尻幸広	9702KB154	53	
	IV.1.1 (19)カラマツ群落の反射特性から個葉の分光特性を推定するための手法に関する研究	武田知己	0202AF441	54	
	IV.1.1 (20)気候変動モデルに必要な海洋生物化学パラメータの海域別代表値の較正	野尻幸広	0202AF454	55	
	IV.1.3 (4)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	72	
	IV.1.3 (5)21世紀の陸域炭素管理オプションの総合評価と炭素収支の統合予測モデルの開発	山形与志樹	0206BA423	74	
	成層圏オゾン層変動研究プロジェクト	Ⅲ.1.2 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 (2)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	75
		IV.1.4 (3)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	76
IV.1.4 (4)オゾン層破壊の長期変動要因の解析と将来予測に関する研究		今村隆史	0204BA347	76	
IV.1.4 (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		中島英彰	0103BA163	77	
IV.1.4 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：(6)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	78	
IV.1.4 (7)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	78	
IV.1.4 (9)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		秋吉英治	0203CD424	79	
IV.7.2 (4)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	240	
IV.7.2 (5)温室効果気体観測用衛星搭載型差分分光ライダーに関する研究		中島英彰	0204CC389	241	
IV.7.2 (6)成層圏オゾン回復期における各種大気科学過程のオゾンへの影響評価	杉田考史	0202AF446	241		

所属	研究 課題	研究代表者	研究課題コード	頁
成層圏オゾン層変動研究プロジェクト	IV.7.2 (7)南極成層圏雲の生成過程の解明	入江仁士	0202AF447	242
	IV.7.2 (8)地上FTIRで得られる成層圏水蒸気の同位対比を用いた成層圏・対流圏交換の解明	江尻省	0202AF451	242
環境ホルモン・ダイオキシン研究プロジェクト	IV.3.1 (2)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	森田昌敏	0105AA166	127
	IV.3.1 (3)内分泌かく乱化学物質の脳・神経系への影響評価に関する研究	三森文行	0105AA167	128
	IV.3.1 (4)内分泌かく乱化学物質の生殖系への影響評価に関する研究	森田昌敏	0105AA378	129
	IV.3.1 (5)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	129
	IV.3.1 (6)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	130
	IV.3.1 (7)アレルギー反応を指標とした化学物質のリスク評価と毒性メカニズムの解明に関する研究：－化学物質のヒトへの新たなリスクの提言と激増するアトピー疾患の抑圧に向けて－	高野裕久	0204AG395	131
	IV.3.1 (8)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	0105AE191	132
	IV.3.1 (9)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	堀口敏宏	0105AE043	132
	IV.3.1 (10)環境ホルモンの呼吸器・免疫系に対する影響	高野裕久	0105AE185	133
	IV.3.1 (11)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	曽根秀子	0105AE177	133
	IV.3.1 (12)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	134
	IV.3.1 (13)ウズラでの環境ホルモン感受性試験の国際標準化	高橋慎司	0105AA354	134
	IV.3.1 (14)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	135
	IV.3.1 (17)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	136
	IV.3.1 (19)ディーゼル排気の内分泌攪乱作用と生殖系への影響	高野裕久	0105KB284	137
	IV.3.1 (20)環境因子による健康影響の食品成分による軽減策の開発に関する研究	高野裕久	0202NA351	138
	IV.3.1 (21)ヒメタニシに存在する甲状腺ホルモン様物質の構造決定	寺崎正紀	0202AF452	138
	IV.3.2 (3)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	141
	IV.3.2 (4)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	142
	IV.3.2 (5)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	143
IV.3.2 (6)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	143	
IV.3.2 (8)ダイオキシン類による地域環境汚染の実態とその原因解明に関する研究	橋本俊次	0204BC353	144	
IV.3.2 (10)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	145	
IV.3.5 (7)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	158	
IV.3.5 (8)生体NMR分光法の高度化に関する研究	三森文行	0105AE183	158	
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	166	

所属	研究 課題		研究代表者	研究課題コード	頁
環境ホルモン・ダイ オキシン研究プロジ ェクト	IV.4.3	(1)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：1)生殖系列を用いた個体作出法の開発研究	高橋慎司	0103CB186	195
	IV.5.1	(21)大気環境中のエンドトキシンの有害性評価と測定における蛍光偏光法の有用性とその応用について	高野裕久	0202MA393	207
	V.	(8)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	249
	V.	(21)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	256
生物多様性研究プ ロジェクト	III.1.4	4. 生物多様性の減少機構の解明と保全	渡邊信	0105SP041	26
	IV.2.4	(7)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	121
	IV.2.4	(12)バイオトリータピリティ試験	岩崎一弘	0102MA427	124
	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	167
	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	168
	IV.4.1	(8)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	171
	IV.4.1	(9)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	172
	IV.4.1	(10)二次的自然環境における陸上-水中にわたる生物生活史に関する研究	高村健二	0205AE365	172
	IV.4.1	(11)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	173
	IV.4.1	(12)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	173
	IV.4.1	(13)植物の環境適応機構の解明とその環境影響評価への利用	玉置雅紀	0202AF366	173
	IV.4.1	(14)野生生物の遺伝的多様性をモニタリングするための手法の開発に関する研究	高村健二	0202AH367	174
	IV.4.1	(17)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	175
	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：(19)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	178
	IV.4.1	(23)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	180
	IV.4.1	(24)オーストラリア産鳥類における協同繁殖の多様な進化	永田尚志	0204CD419	181
	IV.4.1	(25)日本在来生物種の遺伝的多様性および固有性の把握に関する研究	五箇公一	0202AI438	181
	IV.4.2	(15)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	192
	IV.4.2	(16)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	193
	IV.4.2	(19)バイオマニピュレーションを用い霞ヶ浦沿岸域に沈水植物群落を回復させる試み	高村典子	0202AF448	194
	V.	(31)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	0202AE350	260
	V.	(11)ヨシ原管理が野生生物および生態系機能に与える影響に関する研究	永田尚志	0204AF391	251

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
生物多様性研究プロジェクト	V. (29)ビスフェノールAを無毒化する植物のグルコース転移酵素のcDNAクローニング	中嶋信美	0202AF479	260
流域圏環境管理研究プロジェクト	Ⅲ.1.5 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	渡辺正孝	0105SP051	28
	Ⅳ.5.3 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：(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	216
	Ⅳ.5.3 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：(2) 2) 流域環境管理に関する研究	渡辺正孝	0105AA270	216
	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	218
	Ⅳ.5.3 (6)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	0102CD212	219
	Ⅳ.5.3 (8)リモートセンシング情報を活用した地域の保水能力の把握技術開発	渡辺正孝	0102BY431	220
	Ⅳ.5.3 (9)長期流出モデルの集中化及び物質輸送特性の解明	中山忠暢	0204CD432	220
	Ⅳ.5.4 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：(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	221
	Ⅳ.5.4 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：(2) 4) 沿岸域環境総合管理に関する研究	木幡邦男	0005AA272	222
	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	223
PM2.5・DEP研究プロジェクト	Ⅲ.1.6 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	30
	Ⅳ.1.1 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：(10) 2) 輸送機関の環境効率評価と需要に適合した普及促進策に関する研究	近藤美則	0002BA222	46
	Ⅳ.1.1 市町村における温室効果ガス排出量推計および温暖化防止政策立案手法に関する研究：(11) 2) 市町村における運輸部門温室効果ガス排出量推計手法の開発および要因分析	松橋啓介	0204BA337	47
	Ⅳ.1.1 (23)自動車CO ₂ 排出抑制対策評価のための実燃費データベースの構築	工藤祐揮	0202AF462	56
	Ⅳ.3.5 (4)気道の抗原提示細胞に関する基礎研究	小池英子	9903AE059	157
	Ⅳ.3.5 (12)動脈硬化モデル培養系の作成	古山昭子	0202AF360	160
	Ⅳ.3.5 (22)大気汚染物質が気道に及ぼす毒性影響の包括的な解析と影響指標の探索	小池英子	0202AF455	165
	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	197
	Ⅳ.5.1 (2)PM2.5・DEPの環境動態に関する研究	若松伸司	0105AA296	197
	Ⅳ.5.1 (3)PM2.5・DEPの測定に関する研究	福山力	0105AA297	198
	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	198
	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	199
	Ⅳ.5.1 (8)肺における細胞外基質代謝に関する研究	古山昭子	9903AE215	201
	Ⅳ.5.1 (9)大気環境影響評価に関する基礎的研究	若松伸司	0105AE218	201
	Ⅳ.5.1 (10)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 (11)粒子等の沿道大気拡散モデルの開発に関する基礎的研究	松本幸雄	0202AE374	202
	Ⅳ.5.1 (12)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	202

所属	研究 課題		研究代表者	研究課題コード	頁
PM2.5・DEP研究プロジェクト	IV.5.1	(13)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	202
	IV.5.1	(17)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	204
	IV.5.1	(18)ディーゼル車排出ガスを主因とした局地汚染の改善に関する研究	松本幸雄	0204BC377	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	0103BD302	206
	IV.5.1	(20)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)粒子状物質の粒子数等排出特性実態に関する調査研究	小林伸治	0202BY435	207
	IV.5.1	(23)大気汚染と健康関連QOLとの関連に関する研究	山崎新	0202AF440	208
循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	V.	(9)環境データの統計解析法に関する研究	松本幸雄	0002AE224	250
	III.2.1.1	(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	酒井伸一	0105PR011	32
	III.2.1.2	(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	酒井伸一	0105PR012	33
	III.2.1.3	(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	34
	III.2.1.4	(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	酒井伸一	0105PR014	35
	IV.1.1	(4)木製品における炭素蓄積に関する研究	橋本征二	0204AE335	42
	IV.1.1	(12)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	47
	IV.2.1	(1)産業連関表と連動したマテリアルフロー分析手法に関する研究	森口祐一	0105AB397	82
	IV.2.1	(2)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	森口祐一	0105AB398	83
	IV.2.1	(3)循環システムの地域適合性診断手法に関する研究	山田正人	0105AB399	83
	IV.2.1	(4)リサイクル製品等の安全性評価及び有効利用法に関する研究	後藤純雄	0105AB400	84
	IV.2.1	(10)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	88
	IV.2.1	(12)リサイクルに係わる法制度的措置に伴う産業転換に関する研究	山田正人	0202BA425	90
	IV.2.1	(13)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	90
	IV.2.1	(14)木材系廃棄物の利用法の拡大に関する研究	後藤純雄	0204BE434	91
	IV.2.1	(15)アジア地域における資源循環・廃棄の構造解析	寺園淳	0204BE481	92
	IV.2.2	(1)循環廃棄過程における環境負荷の低減技術開発に関する研究	川本克也	0105AB401	93
	IV.2.2	(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に関する研究	井上雄三	0105AB402	94
	IV.2.2	(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に関する研究	井上雄三	0105AB403	95
	IV.2.2	(4)有機性廃棄物の資源化技術・システムの開発に関する研究	井上雄三	0105AB404	95
IV.2.2	(5)埋立地浸出水の高度処理に関する研究	稲森悠平	9903AB238	96	
IV.2.2	(6)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基礎的研究	安原昭夫	0102AG237	97	
IV.2.2	(7)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	97	

所属	研究 課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	IV.2.2	(8)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	98
	IV.2.2	(9)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	0202AE416	99
	IV.2.2	(10)バイオ指標導入による最終処分場の安定化促進技術の評価	井上雄三	0204BE420	100
	IV.2.2	(11)埋立処分場における内部発生熱に影響される水移動モデルの構築	遠藤和人	0202AF466	101
	IV.2.3	(1)バイオアッセイによる循環資源・廃棄物の包括モニタリングに関する研究	酒井伸一	0105AB405	101
	IV.2.3	(2)有機臭素化合物の発生と制御に関する研究	酒井伸一	0105AB406	102
	IV.2.3	(3)循環資源・廃棄物中有機成分の包括的分析システムに関する研究	安原昭夫	0105AB407	103
	IV.2.3	(4)循環資源・廃棄物中ダイオキシン類・PCB等の分解技術の開発に関する研究	安原昭夫	0105AB408	104
	IV.2.3	(5)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	105
	IV.2.3	(6)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	106
	IV.2.3	(7)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	107
	IV.2.3	(8)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	108
	IV.2.3	(13)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	山田正人	0103BE279	113
	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	109
	IV.2.3	(10)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	110
	IV.2.3	(11)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	111
	IV.2.3	(12)不法投棄廃棄物等に含まれる化学物質の包括的計測手法の開発に関する研究	鈴木茂	0204BE436	112
	IV.2.3	(14)廃棄物の生態毒性評価のための溶出試験法の検討と水生生物試験の適用に関する研究	毛利紫乃	0202AF444	114
	IV.2.3	(15)POPs汚染物、処理物の多角的なバイオアッセイモニタリング	滝上英孝	0202AF457	114
	IV.2.4	(1)窒素・リン除去・回収型技術システムの開発に関する研究	稲森悠平	0105AB409	115
	IV.2.4	(2)浄化システム管理技術の簡易容易化手法の開発に関する研究	稲森悠平	0105AB410	116
	IV.2.4	(3)開発途上国の国情に適した省エネ・省コスト・省維持管理浄化システムの開発に関する研究	稲森悠平	0105AB411	117
	IV.2.4	(4)バイオ・エコと物理化学処理の組合せを含めた技術による環境改善システムの開発に関する研究	稲森悠平	0105AB412	118
	IV.2.4	(8)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	121
	IV.2.4	(9)水質改善効果の評価手法に関する研究	稲森悠平	9903AE235	122
	IV.2.4	(10)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	122

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
循環型社会形成推進・廃棄物研究センター	IV.2.4	(11)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	123	
	IV.2.4	(6)生活排水処理システム浄化槽の窒素除去の律速因子となる硝化細菌の迅速測定・高度処理・維持管理技術の開発研究	稲森悠平 0204BE428	120	
	IV.2.4	(13)エコエンジニアリングによる水環境修復の生態学的機構解明に関する研究	板山朋聡 0202AI456	124	
	IV.2.4	(5)新世紀枯渇化リン資源回収型の総量規制対応システム技術開発	稲森悠平 0204CF426	119	
	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	154	
	IV.4.2	(12)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	190	
	IV.6.1	(3)有毒アオコの発生防止国際ネットワーク創り	稲森悠平 0103CB386	235	
化学物質環境リスク研究センター	V.	(12)バイオ・エコエンジニアリング支援技術としての微生物・細胞計測システムに関する基盤研究	板山朋聡 0202AF378	251	
	III.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	37	
	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	126	
	IV.3.3	(12)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	152	
	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	153	
	IV.3.5	(9)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	159	
	IV.3.5	(17)低用量放射線の内分泌攪乱作用が配偶子形成過程に及ぼす影響に関する研究	青木康展 0206CA364	163	
	IV.5.5	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：(1)2)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	230	
	地球環境研究センター	IV.1.1	アジアフラックスネットワーク確立による東アジア生態系の炭素固定把握に関する研究：(14)3)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	藤沼康実 0002BA266	50
		IV.1.1	(17)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	53
IV.1.1		(21)複数時期の空中写真を用いた天然林森林動態の研究	小熊宏之 0202AF458	55	
IV.1.1		(24)温室効果ガス排出・吸収目録策定に関する研究	中根英昭 0202BY464	57	
IV.1.1		(25)半導体型メタンセンサーを用いたメタン連続測定装置の安定化に関する研究	須藤洋志 0202AF467	58	
IV.1.1		(26)葉面反射特性とクロロフィル蛍光を利用したユーカリの光合成活性の評価	中路達郎 0202AF468	58	
IV.1.1		(27)極域ツンドラ土壌における溶存性有機態窒素(DON)動態を規定する生物地球化学的メカニズムの解明：炭素蓄積および気候変動に対する応答との関連	保原達 0202AF470	59	
IV.1.1		(28)植物における酸素と二酸化炭素の交換比率に関する研究	李美善 0202AF473	59	
IV.1.1		(29)CO ₂ /H ₂ O分析計出力連続校正システムの開発と校正頻度がフラックス測定精度に与える影響の評価	下山宏 0202AF474	59	
IV.1.1		(30)トップダウン(大気観測)アプローチによるメソスケールの陸域炭素収支解析	井上元 0204BA475	60	

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.1.2	(14)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	67
	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	0202AE375	203
	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	0202AE376	203
	IV.7.1	(2)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	238
	IV.7.1	(4)森林生態系における幹・主根呼吸の多点自動連続測定システムの試作	梁乃申	0202AF469	239
	V.	(10)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	0202AE390	250
	V.	(16)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	253
	VI.	(1)地球環境モニタリング	藤沼康実	9205AC264	265
	VI.	(2)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	266
	環境研究基盤技術 ラボラトリー	IV.3.3	(8)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
IV.3.3		(9)藍藻の有毒物質（ミクロシスチン及びDhb-ミクロシスチン）の発がん促進作用に関する研究	佐野友春	0202AF356	150
IV.4.1		(18)アジアオセアニア地域における生物多様性の減少解決のための世界分類学イニシアティブに関する研究	志村純子	0204BA368	177
IV.4.1		(21)生物多様性情報学基盤の先導的構築	志村純子	0103CB369	179
IV.4.2		(4)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	183
IV.4.2		(5)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	183
V.		(13)分子認識サイト構築法の開発とその環境研究への応用	彼谷邦光	0202AI349	252
V.		(15)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	252
VI.		(4)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	267
国際共同研究官		IV.4.2	(10)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.4.2	(11)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	189
	IV.4.2	(20)風砂流が植物の生理生態に及ぼす影響の機構解明および風流砂に対する植物の適応能に関する研究	清水英幸	0204CD472	195

（人名索引）

A～Z

Bulent Inanc-----92,94,95,98,100
 Georgii Alexandrov-----48,72
 John Edmonds-----126,138

あ

相沢智之-----57
 青木康展-----141,145,146,152,159,163
 青木陽二-----247
 青野光子-----171,173,179
 青柳みどり-----86,236,257
 秋吉英治-----66,76,77,78,79
 天沼喜美子-----152
 新垣たずさ-----157,204
 荒巻能史-----44
 安 萍-----189

い

李 美善-----59
 石井 敦-----48,72,74
 石垣智基-----83,90,94,95,98,100
 石堂正美-----128,129,131,132,156,158
 石村隆太-----141,145,146,153,159
 礮田博子-----120
 礮部友彦-----126
 板山朋聡-----
 115,116,117,118,119,123,124,190,235,251
 一ノ瀬俊明-----203,217,219,250,253
 伊藤裕康-----139,144,147,266
 稲葉一穂-----149,265
 稲葉陸太-----82,83
 稲森悠平-----
 47,96,115,116,117,118,119,120,121,122,123,

184,190,226,235
 犬飼 孔-----50,53,265
 井上 元-----19,41,43,50,53,58,59,60,67,239
 井上雄三-----94,95,97,98,100,101,113,115
 猪俣 敏-----248
 今井章雄-----
 122,222,223,224,228,229,252,265
 今井圭理-----45,53
 今井秀樹-----128,129
 今村隆史-----75,76
 入江仁士-----242
 岩崎一弘-----121,124,168,265
 岩根泰蔵-----155
 岩見徳雄-----115,116,117,118,119,123,235

う

呉 慶-----165
 上野隆平-----171,184,265
 上原 清-----197,198,201,202,205,206
 植弘崇嗣-----148,258,267
 内山裕夫-----168,226
 内山政弘-----198,202,205,248,258
 梅津豊司-----128,129,166,256

え

江頭 毅-----53
 江尻 省-----242
 江副優香-----84,91,154
 遠藤和人-----94,95,98,100,101

お

大河内由美子-----95
 大迫誠一郎-----
 141,143,145,146,153,159,163,165
 大迫政浩-----
 83,84,90,97,101,102,106,107,110,113,114

大田伸之	188
大坪國順	217,219,233
岡松暁子	74
小川祐美	230
奥田敏統	184,185,194,233,255
小熊宏之	54,55,58,72,184
乙間末廣	86,87,237
小野雅司	157,198,204,233,265

か

甲斐沼美紀子	61,64,67,211,237
高 永	189
加河茂美	82,83,88
掛山正心	146,155,159,256
笠井文絵	170,177,184,196,252,267
勝本正之	50,53,265,266
兜 眞徳	135,141,163,234,257
鎌田 亮	129,134
亀山 哲	173,216,218,219,220
亀山康子	70,71,237
彼谷邦光	126,135,150,252,266,267
河地正伸	170,177,184,196,227,252,267
川畑隆常	83,90,110
川本克也	93,102,104
神沢 博	41,66,67,76,77,239,240,265
菅野さなえ	136

き

貴田晶子	84,90,106
北村公義	139
金 容珍	84,97,106

く

工藤祐揮	46,47,56,197,206
刃刀正行	148,151,175,249

久保明弘	171,179
久保田泉	70,71
久米 博	148,151,254,256
倉持秀敏	93,102
黒河佳香	128,155,156,163

こ

小池英子	157,161,165
五箇公一	175,180,181
越川 海	221,222,223,226,227,228
越川昌美	227,230,231
古 松	186
後藤純雄	84,91,105,154
木幡邦男	184,221,222,223,224,226
小林伸治	197,205,206,207
小林隆弘	157,158,161,199
近藤美則	46,56,197,206,207

さ

崔 驍勇	186
崔 星	136,156,164
斉藤拓也	70
酒井伸一	32,33,34,35,84,90,91,92,101,102,104,106,108,109,110,111,113,143,
榊原英子	247
酒巻史郎	197,211,213,238,265
桜井健郎	130
桜井美穂	138,207
笹野泰弘	21,77,239,240
佐治 光	171,179
佐竹 潔	182,184,209,214,260
佐竹研一	153,209,214,260
佐藤 圭	69,247
佐野友春	135,150,224,252

し

柴田康行-----52,141,148,230,249,254,255,266,267
 島崎彦人-----174
 清水 明-----134,195,196,247,249,267
 清水 厚-----62,68,69,211,212,215
 清水英幸-----188,189,195,233
 志村純子-----177,179,267
 下山 宏-----59
 徐 開欽-----96,121,122,216,218,221,227
 白石寛明-----126,127,135,138,266
 白石不二雄-----126,127,129,131,135,138,139

す

須賀伸介-----198,200,202,205,222,247
 菅田誠治-----66,67,77,197,201,204,207,209,211,212
 菅谷芳雄-----127,153
 杉田考史-----77,239,240,241
 杉本伸夫-----43,61,62,68,69,200,211,212,214,215,241,265
 鈴木 明-----199
 鈴木 茂-----102,103,112,113
 鈴木規之-----106,108,130,141,143
 須藤洋志-----58

せ

瀬山春彦-----148,232,249
 鄭 元潤-----189

そ

曾根秀子-----133,141,145,146

た

高木博夫-----126,127,150,252
 高澤嘉一-----141,267
 高野裕久-----129,131,133,136,137,138,199,204,207
 高橋 潔-----63,64,67,237
 高橋 真-----106
 高橋慎司-----127,134,195,249
 高橋善幸-----41,43,50,52,56,265
 高松武次郎-----214,227,231,249
 高見昭憲-----69,209,211
 高村健二-----172,174,175,180
 高村典子-----167,173,184,192,194,265
 滝上英孝-----101,109,111,113,114
 武田知己-----54,58,72
 竹中明夫-----178,193
 田崎智宏-----82,83,84,88,90,102,106,110
 多田 満-----127,134
 鑓迫典久-----126,127
 田中 敦-----148,232,249,254,266,267
 田邊 潔-----130,147,154,197,206,207,266
 田辺雄彦-----252
 谷本浩志-----210
 玉置雅紀-----168,172,173,179
 田村憲治-----157,198,204,205
 田村正行-----65,70,110,174,216,238,247
 唐 艶鴻-----186,191,196

ち

崔 宰源-----139
 張 繼群-----221,227
 陳 晋-----216

つ

椿 宜高-----173,175,180

	西村 千-----184,185,194
	西村典子-----141,142,145,146
	新田裕史-----198,208
て	ぬ
寺崎正紀-----126,129,138	
寺園 淳-----82,83,85,86,88,89,92	
	沼田真也-----184,185,194
と	の
土井妙子-----149	
遠嶋康徳-----41,42,43,50,52,59,66,265	野沢 徹-----62,66,67
遠山千春-----	野尻幸宏-----44,45,52,53,55,265
141,142,145,146,158,161,162,164	野原恵子-----146,153
戸部和夫-----183,189,196	野原精一-----184,192,214,224,265
富岡典子-----168,224,228,232,265	野馬幸生-----104,109,111
鳥山 敦-----50	
	は
な	橋詰和慶-----127
中路達郎-----54,58	橋本俊次-----
中島大介-----84,91,154	97,102,104,106,108,129,139,141,143,144,
永島達也-----80	147
中嶋信美-----168,179,260	橋本征二-----42,82,83,88
中島英彰-----77,239,240,241,242	長谷川就一-----197,207
中杉修身-----37,130,230	畠山史郎----43,69,207,211,213,214,234,265
永田尚志-----171,175,180,181,251	早崎将光-----197,212
中根英昭-----43,57,75,79,211,265	林 誠二-----184,216,218,220,224
長濱 強-----265	原沢英夫-----63,64,67,87,237,252
長浜智生-----43,79	原島 省-----151,175,218
中宮邦近-----129	
中村泰男-----218,222,223,224	ひ
中山忠暢-----216,218,220	日暮明子-----62,66,67,214
名取俊樹-----64,182,193	肱岡靖明-----64,237,252
	日引 聡-----71,80,85,87,237
に	平井慈恵-----127
西川智浩-----126	平井康宏-----108
西川雅高-----198,205,211,212,230,259,265	平野靖史郎-----136,156,161,164,199
西村和之-----93,115	

広木幹也-----184,227,267
 廣田正史-----267
 樋渡武彦-----184,222,223,226

ふ

福島路生-----167,173,184
 福山 力-----198,202,205
 藤井賢彦-----44,53,55
 藤沼康実-----50,53,58,59,239,265,266
 藤野純一-----61,64,237
 藤巻秀和-----61,146,155,159,199
 古山昭子-----160,162,199,201

ほ

細矢 憲-----252
 保原 達-----59
 堀口敏宏-----126,127,132,135,138,266,267

ま

牧 秀明-----221,222,223,226,227
 増井利彦-----61,64,67,237
 町田敏暢-----41,43,50,52,60,265
 松井一郎-----62,68,200,211,212,265
 松井康弘-----83,110
 松重一夫-----121,122,224,228,229,252,265
 松下文経-----216
 松永充史-----103,104,112
 松永恒雄-----216,229,238,247
 松橋啓介-----46,47,89,130,197,206
 松本 理-----159
 松本泰子-----74
 松本幸雄-----198,201,202,205,250
 的場澄人-----212,259

み

水落元之-----47,96,115,116,117,118,119,120,121,122,123,226,235

三ツ口丈弘-----255
 三森文行-----128,158,256
 宮下七重-----204
 宮下 衛-----170
 宮原裕一-----141,145
 三好猛雄-----69

む

向井 哲-----249
 向井人史-----52,53,66,213,215,238,265,267
 村上正吾-----184,216,218,220,221,227
 村上義孝-----157,208
 村田智吉-----231,232,233
 村野健太郎-----211,213,215

も

毛利紫乃-----101,113,114
 持立克身-----160,162,201
 森 育子-----212,259
 森 保文-----83,86,87
 森口祐一-----42,46,56,82,83,85,86,87,88,89,92,110,130,197,205,206,207
 森田恒幸-----20,64,67,237
 森田昌敏-----24,25,127,129,139,141,143,147,148,259,266,267

や

安原昭夫-----97,99,103,104,105,108,112,113,129,139

柳澤利枝	131,133,136,137,138,207
矢部 徹	180,183,184,222,251
山形与志樹	48,54,72,74,184
山崎 新	208
山田正人	47,83,90,94,95,98,100,101,113,114,115
山野博哉	65,70,216,229,238,247
山元昭二	61
山本貴士	103,105,113
于 云江	195

よ

楊 建新	92
横内陽子	45,53,63,66,70,255,265
横田達也	77,239,240
吉田圭一郎	184,185,194
吉田由起子	57
米田 穰	52,148,254,255,267
米元純三	129,141,142,145,146

り

梁 乃申	239
劉 晨	217

わ

若松伸司	30,197,201,202,204,205,206,207
渡邊英宏	128,158
渡邊 信	26,184,188,196,227,252
渡辺正孝	28,216,220,221,226,227,233
王 勤学	219,220