

A - 37 - 2012

国立環境研究所年報

平成 23 年度



独立行政法人 国立環境研究所

平成 23 年度国立環境研究所年報の刊行にあたって

平成 23 年度は、国立環境研究所（以下、「国環研」という）の第 3 期中期計画（平成 23 ～ 27 年度）の初年度にあたります。前年度の最終月の 3 月 11 日に東日本大震災が起きました。研究所自身も被災を受けましたが、研究所は、被災地域の復旧と復興のため震災直後から各専門分野からの貢献を行っております。平成 22 年度の年報では、国環研が実施した平成 23 年 3 月 10 日以前までの活動の実績を報告いたしましたが、平成 23 年度のこの年報には、震災直後からの活動が含まれます。

第 3 期中期計画における研究計画は、4 つの部分から構成されています。1 つ目は、環境研究の柱となる 8 つの研究分野の推進です。地球環境研究センター、資源循環・廃棄物研究センター、環境リスク研究センター、地域環境研究センター、生物・生態系環境研究センター、環境健康研究センター、社会環境システム研究センター、環境計測研究センターにおいて、基礎研究から課題対応型研究まで一体的に、分野間連携を図りつつ環境研究を推進し、目標の達成を図ります。2 つ目は、課題対応型の 10 の研究プログラムです。第 2 期中期目標期間の研究成果を踏まえつつ、緊急かつ重点的な対応が求められている研究課題、並びに、研究資源を集約して取り組むべき研究課題です。3 つ目は、環境研究の推進とあわせて長期的な取組が必要な環境研究の整備事業として、衛星による温室効果ガスモニタリングを含む地球環境モニタリング等の環境の観測、解析、環境試料の保存・提供、レファレンスラボ機能の整備、環境に関わる各種データのデータベース化等の研究基盤の整備などです。また、今期から実施が本格化した「子どもの健康と環境に関する全国調査」について、環境省の基本計画に基づくコアセンターの調査の総括的な管理・運営です。4 つ目は、東日本大震災からの復旧・復興に向けて、国環研の有する知見や知のネットワークを活用し、現地調査を含めた放射性物質・災害と環境に関する研究などにより貢献することです。

以上のすべてにおいて、所外の多くの研究者等の協力を得ながら、着実な成果をあげることができました。また、研究系センター、環境情報部、企画部、総務部、相互の連携の工夫により、確実で効率的な研究業務を進展させることができました。

国環研が扱っている環境の課題は、国の安全保障や経済の成長、研究開発など各種政策に大きな影響を与えるようになっていきます。東日本大震災を受け環境の研究への新しい視点と展開を加えました。国民の皆様との対話を通じ、また、世界との対話を通じ、環境の研究に努力を続けてまいります。

皆様に本研究所の活動をより深くご理解いただきますとともに、忌憚のないご意見を賜りたく宜しくお願い申し上げます。

平成 24 年 6 月

独立行政法人 国立環境研究所
理事長 大垣 眞一郎

目 次

I. 概 況	1
II. 研究分野の概要	5
地球環境研究分野	7
資源循環・廃棄物研究分野	7
環境リスク研究分野	8
地域環境研究分野	8
生物・生態系環境研究分野	9
環境健康研究分野	9
社会環境システム研究分野	10
環境計測研究分野	10
III. 課題対応型の研究プログラム	13
地球温暖化研究プログラム	15
地球温暖化研究プログラム	15
(1)-1. 温室効果ガス等の濃度変動特性の解明とその将来予測に関する研究	15
【関連課題】	
1) タワー観測ネットワークを利用したシベリアにおける CO ₂ と CH ₄ 収支の推定	16
2) アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測	17
3) 温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究 サブテーマ2：大気観測・試料採取および CH ₄ アイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用	17
4) 東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のための高頻度・高精度モニタリング研究	17
5) 二酸化炭素の全球収支解明のための大気中酸素および炭素同位体の長期観測研究	18
6) 生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム (REDD) の改良提案とその実証研究 (2) 炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究	18
7) 長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響	19
8) 日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究	19
9) 「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究	20
10) 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング	20
11) 物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価	21
12) 民間航空機によるグローバル観測ネットワークを活用した温室効果ガスの長期変動観測	21
(1)-2. 地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究	22
【関連課題】	
1) 総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究	22
2) 高解像度大気海洋結合モデルによる近未来予測実験	23
3) 統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発	23
4) 都市と地域の炭素管理に関する研究	24
5) 気候感度の物理パラメータ不確実性のメカニズム解明と制約	24
(1)-3. 低炭素社会に向けたビジョン・シナリオ構築と対策評価に関する統合研究	25
【関連課題】	
1) 持続的経済発展の可能性	25
2) 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究	26
3) 地球温暖化問題の費用負担論－公正で実効的な制度構築をめざして	26
4) アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発	26
5) アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オプションとその形成過程の研究	27
6) 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響	27
7) アジア地域の低炭素社会シナリオの開発	27

循環型社会研究プログラム	28
(2)-1. 国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理	28
【関連課題】	
1) アジア途上地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と生態影響評価	29
2) 循環過程を含む製品ライフサイクルにおける BFR のリスクコントロールに関する研究	30
3) 廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	30
4) アジア地域における廃電気電子機器の処理技術の類型化と改善策の検討	30
5) 廃棄物政策のインセンティブ設計	31
6) 耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿命分布の国際比較分析	31
7) 廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究	31
8) 有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究	32
9) 地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム	32
10) 熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発	32
11) 金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析	33
12) 未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発	33
13) 水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究	33
14) 難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究	34
15) 有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築	34
16) 一般家庭およびオフィス等の室内環境中化学物質リスクの包括的評価と毒性同定評価	35
(2)-2. アジア地域に適した都市廃棄物の適正管理技術システムの構築	35
【関連課題】	
1) 東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価	36
2) アジア地域における液状廃棄物の適正管理のための制約条件の類型化および代替システムの評価	36
3) 高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発	36
4) 持続可能な最終処分場に関するアジア若手研究ネットワークの構築	37
5) 静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究	37
6) 地域環境再生のための総合的環境修復・循環技術システムの構築	37
(2)-3. 地域特性を活かした資源循環システムの構築	37
【関連課題】	
1) 気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築	38
2) 地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	38
3) 地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム	38
4) 熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発	39
5) 金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析	39
6) 未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発	39
化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム	39
化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム	41
(3)-1. 化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究	41
【関連課題】	
1) 貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層 DO 目標の達成度評価手法の開発に関する研究	42
(3)-2. ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究	43
(3)-3. 化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究	44
東アジア広域環境研究プログラム	45
東アジア広域環境研究プログラム	45
(4)-1. 観測とモデルの統合によるマルチスケール大気汚染の解明と評価	45
【関連課題】	
1) 東アジア域におけるエアロゾル空間分布の把握およびその変動の抽出に関する研究	46
2) 健康影響が懸念される PM2.5 粒子状物質のわが国風上域での動態把握	46

3) 植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究	47
4) ブナ林域の総合モニタリング手法の開発と衰退リスク評価に関する研究	47
5) 西部北太平洋域における炭素同位体観測による黒色炭素粒子の発生源寄与・広域分布評価—数値モデルによる黒色炭素粒子の広域輸送計算—	48
6) アジアのメガシティにおけるオゾンと二次粒子の生成メカニズムに関する研究	48
7) 東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定	48
8) 地上・衛星ライダーによるアジア域のエアロゾル解析に関する研究	49
9) 北東アジアにおけるモデル精緻化のためのオゾン・エアロゾル現場観測（揮発性有機化合物と窒素酸化物の測定）	49
10) PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究	49
11) ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築	50
12) 長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響	51
13) 先端的単一微粒子内部構造解析装置による越境汚染微粒子の起源・履歴解明の高精度化	51
14) わが国都市部の PM2.5 に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価 — (3) 相互比較による大気質モデリングの妥当性検証と予測精度評価—	52
15) 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用	52
16) 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用 (2) 大気汚染物質・ダストの同化と逆問題システムの構築	52
17) 東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニタリング	52
18) 揮発性ピン・詳細反応モデル開発による二次有機エアロゾル計算の精緻化と生成機構解明	53
19) 社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	53
20) 地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価	53
21) 全国の環境研究機関の有機的連携による PM2.5 汚染の実態解明と発生源寄与評価	54
22) オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発	54
(4)-2. 広域人為インパクトによる東シナ海・日本近海の生態系変調の解明	54
生物多様性研究プログラム	55
生物多様性研究プログラム	56
(5)-1. 生物多様性の景観のおよび遺伝的側面とその観測手法に関する研究	56
【関連課題】	
1) ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	57
2) 博多湾における円石藻の非円石細胞ステージのモニタリング	57
3) フローサイトメトリ分離細胞の全ゲノム増幅に基づく非培養海産微細藻のメタゲノムと分類	57
4) 東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング	58
5) サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測	58
6) Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発	59
(5)-2. 生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究	59
【関連課題】	
1) 植物の広域データ解析によるホットスポット特定とその将来の定量的予測	60
(5)-3. 人為的環境攪乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究	61
【関連課題】	
1) 農薬による生物多様性への影響調査	62
2) 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査	63
3) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	63

流域圏生態系研究プログラム	64
流域圏生態系研究プログラム	65
(6)-1. 流域圏における生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究	65
【関連課題】	
1) 樹木葉圏において微生物群集がアンモニア酸化に及ぼす影響	66
2) 藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）	67
3) 大津波による干潟環境と底生動物への影響評価	67
4) 湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開	67
5) DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価	68
6) 硝酸イオンの窒素、酸素安定同位体比および溶存有機物、懸濁態有機物の窒素同位体比による流域からの窒素負荷源の特定と流出機構の解明	68
(6)-2. 戦略的環境アセスメント技術の開発と自然再生の評価に関する研究	69
【関連課題】	
1) 湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発	69
環境都市システム研究プログラム	70
環境都市システム研究プログラム	71
(7)-1. 都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築	71
【関連課題】	
1) モバイルテクノロジーを応用した新しい都市環境モニタリングシステムの研究	72
2) 望ましい地域循環圏形成を支援する評価システムの構築とシナリオ分析	72
3) コベネフィット型都市開発プロジェクト	72
4) 低炭素社会を実現する街区群の設計と社会実証プロセス	73
(7)-2. 環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築	73
小児・次世代環境保健研究プログラム	74
小児・次世代環境保健研究プログラム	74
(8)-1. 環境汚染物質曝露による健康影響評価に係る疫学調査手法の高度化に関わる研究	74
(8)-2. 環境汚染物質曝露による小児・次世代への健康影響の機構解明と評価システムの構築に関する研究	75
【関連課題】	
1) エピジェネティック作用の修飾因子に関する研究	75
2) 環境と社会性行動異常の関連を探るための新規行動評価法開発	76
3) 環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズム解明に関する研究	76
4) 細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明	77
5) ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティクス作用を介した発癌メカニズムの解析	77
6) 環境化学物質が酸化ストレスを介してエピジェネティック変化を誘導する機序の解明	77
持続可能社会転換方策研究プログラム	78
持続可能社会転換方策研究プログラム	78
(9)-1. 将来シナリオと持続可能社会の構築に関する研究	79
(9)-2. 持続可能なライフスタイルと消費への転換に関する研究	80
先端環境計測研究プログラム	80
先端環境計測研究プログラム	80
(10)-1. 多次元分離技術による環境および生体中有機化学物質の網羅分析法の開発	80
(10)-2. 新しい環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と計測	81
【関連課題】	
1) 人間が歴史的に利用してきた水銀の産地特定に関する研究	82
2) 微量水銀同位体分析手法に関する研究開発	82
3) 環境と生体中の元素の存在状態と動態解明に関する研究	82
4) 高感度還元気化 MC - ICPMS 法の開発に基づく魚類中の大気由来水銀の特定	82
(10)-3. 先端的分光遠隔計測技術の開発に関する研究	83

IV. 環境研究の基盤整備	85
地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援	87
【関連課題】	
1) 大気・海洋モニタリング	87
2) 陸域モニタリング	88
3) 地球環境データベースの整備	88
4) GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持改訂	89
5) 温室効果ガスインベントリ策定事業支援	89
6) 地球温暖化観測連携拠点事業支援	90
7) グローバルカーボンプロジェクト事業支援	91
8) アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究 ..	91
9) アジア GEO Grid イニシアチブ	91
10) 光化学オキシダント自動測定機精度管理業務	92
資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備	92
【関連課題】	
1) アジア都市における日本の技術・政策を活用する資源循環システムの設計手法	92
生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）、環境リスクに関する化学物質データベース	93
【関連課題】	
1) 平成 23 年度化審法審査支援等検討調査	93
2) 化学物質データベース等の整備・提供	94
3) 生態影響試験に関する標準機関（レファレンスラボラトリー）機能の整備	94
「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営	95
【関連課題】	
1) 子どもの健康と環境に関する全国調査	95
環境標準物質及び分析用標準物質の作製、並びに環境測定等に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）	96
【関連課題】	
1) 大気環境試料の分析と精度管理に関する基盤的研究	96
2) 微細藻類が生産する生理活性物質の構造解析・分析に関する研究	96
3) 環境標準物質の開発と応用に関する研究	96
環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）	97
【関連課題】	
1) 環境試料のタイムカプセル化に関する研究	97
環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供	97
絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存	98
【関連課題】	
1) 阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究	98
生物多様性・生態系情報の基盤整備	98
【関連課題】	
1) 湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究	99
2) 湖沼において漸増する難分解性溶存有機物の特性・起源と物質収支	100
3) 摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析	100
4) 長期データを活用した陸水生態系評価	100
地域環境変動の長期モニタリングの実施、共同観測拠点の基盤整備	101
【関連課題】	
1) 都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究	101

V. 研究分野の個別研究課題	103
5.(1) 地球環境研究分野における研究課題	105
1) 外的な気候変動要因による長期気候変化シグナルの検出に関する数値実験的研究	105
2) 総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究	105
3) タワー観測ネットワークを利用したシベリアにおける CO ₂ と CH ₄ 収支の推定	105
4) アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究	105
5) アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測	105
6) 高解像度大気海洋結合モデルによる近未来予測実験	105
7) グローバルカーボンプロジェクト事業支援	105
8) 統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発	105
9) 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究	105
10) 都市と地域の炭素管理に関する研究	105
11) 持続的経済発展の可能性	106
12) オゾン層破壊に関連した極成層圏雲の特性評価に関する研究	106
13) エアロゾル前駆体の実時間計測による二次有機エアロゾル生成過程の解明	106
14) 海面上昇に対するツバル国海岸の生態工学的維持に関する研究	106
15) 全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用 ...	107
16) 環境試料を用いた物質循環の変動や汚染の指標に関する研究	107
17) 大気環境に関する次世代実況監視及び排出量推定システムの開発	108
18) 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究	108
19) 温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究 サブテーマ 2：大気観測・試料採取および CH ₄ アイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用	108
20) 東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のための高頻度・高精度モニタリング研究	108
21) PTR-TOFMS を用いたディーゼル車排ガス中ニトロ有機化合物のリアルタイム計測	108
22) 地球温暖化問題の費用負担論—公正で実効的な制度構築をめざして	109
23) 化学気候モデルを用いた太陽活動に伴う気候変化実験	109
24) 韓国〜対馬海峡域に分布する塊状サンゴ骨格を用いた環境変動解析	109
25) オゾン層変動と成層圏 - 対流圏大気変動との間の相互作用に関する研究	109
26) 分光法を用いた大気計測に関する基盤的研究	110
27) 質量分析法による大気微量成分の計測手法の開発	110
28) アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発	110
29) アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オプションとその形成過程の研究	110
30) 二酸化炭素の全球収支解明のための大気中酸素および炭素同位体の長期観測研究	110
31) 植物の CO ₂ 応答に関するメタ分析と生態系モデルの高度化	111
32) 青海・チベット・モンゴル高原における草原生態系の炭素動態と気候変動に関する統合的評価と予測 ..	111
33) 世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成	111
34) 化学気候モデルの長期ランを利用した、成層圏オゾンの対流圏気候への影響評価に関する研究	112
35) 自動車からのガス状ニトロ有機化合物の排出に関する実大気観測	112
36) 高 CO ₂ 環境下で光合成誘導反応の解明と物質生産への影響評価	112
37) 北極振動によるエルニーニョの予知への挑戦	113
38) 化学気候モデルを用いたオゾン層破壊のハロゲン量依存性に関する研究	113
39) 光化学オキシダント自動測定機精度管理業務	114
40) 生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム（REDD）の改良提案とその実証研究（2）炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究	114
41) アジア GEO Grid イニシアチブ	114
42) 長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響	114
43) 熱帯林における土壌呼吸を中心とした炭素循環モニタリング	114

44)	日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究	115
45)	塩素系化学種を中心とした成層圏化学過程の研究	115
46)	海洋からの硫化ジメチルおよび関連有機化合物のフラックス実計測とガス交換係数の評価	115
47)	全球水資源モデルを利用した実時間シミュレーションによる世界の旱魃・洪水リスク検出	115
48)	オゾン層変動研究プロジェクト	115
49)	気候変動対策と生物多様性保全の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発	116
50)	統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響	116
51)	「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究	116
52)	南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング	116
53)	広域アジアの市民社会構築とその国際政治的課題	116
54)	窒素動態を取り入れた陸域生態系 CO ₂ 収支の高精度評価手法の開発	117
55)	気候感度の物理パラメータ不確実性のメカニズム解明と制約	117
56)	アジア・オセアニア域のモンスーンに伴う温室効果ガス濃度分布の変動	117
57)	対流圏オゾンライダーを用いた日本域における対流圏オゾンに関する研究	118
58)	海水中硫化ジメチルおよび関連有機化合物の高時間分解能計測手法の確立	118
59)	GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持改訂	119
60)	陸域モニタリング	119
61)	地球環境データベースの整備	119
62)	温室効果ガスインベントリ策定事業支援	119
63)	物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価	119
64)	メタエコシステム評価による環境共生型社会構築に向けた統合的手法の開発	119
65)	気候変動と水・物質循環のフィードバック機構の解明	119
66)	民間航空機によるグローバル観測ネットワークを活用した温室効果ガスの長期変動観測	119
67)	地球温暖化観測連携拠点事業支援	120
68)	温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）観測データ検証業務	120
69)	生物多様性・生態情報の環境情報への統合化、および統合情報を利用した生物多様性影響評価法開発	120
【関連課題】		
70)	分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究	121
71)	アジア視点の国際生態リスクマネジメント	121
72)	温暖化対策にかかるリスクコミュニケーション手法の検討および地域温暖化対策への適用	121
73)	湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発	121
74)	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	121
75)	指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備	121
76)	東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	121
77)	遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング	121
78)	温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合的な大気汚染物質削減シナリオの策定	121
79)	ライダーデータを用いたエアロゾル・雲マスクスキームの開発に関する研究	121
80)	アジア太平洋地域における脆弱性及び適応効果評価指標に関する研究	121
81)	日本海深層の無酸素化に関するメカニズム解明と将来予測	122
82)	アイスコアに刻まれた十～千年スケールの宇宙線強度変動と地球環境変動	122
83)	統合評価モデルによる温暖化影響評価・適応政策に関する研究	122
84)	国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究	122
85)	壱岐周辺海域サンゴ礁モニタリング	122
86)	津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明 - スマトラ沖大津波を事例として -	122
87)	震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的多様性への影響の定量化	122
88)	日本の造礁性イシサンゴ類同定ガイド作成のための基礎研究	122
89)	国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究	122

90)	外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	122
91)	農林畜産業に由来する温室効果ガス排出量とその削減ポテンシャルの将来推計	122
92)	持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備	122
93)	廃棄物焼却処理の評価およびエネルギー回収技術開発	122
94)	環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究	123
95)	アジア地域の低炭素社会シナリオの開発	123
5.(2)	資源循環・廃棄物研究分野における研究課題	123
1)	循環型社会に資する新たな埋立類型の構築	123
2)	アジア途上地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と生態影響評価	123
3)	社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	123
4)	東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価	124
5)	石綿含有廃棄物の処理・再資源化過程における石綿の適正管理に関する研究	124
6)	アジア地域における液状廃棄物の適正管理のための制約条件の類型化および代替システムの評価	124
7)	循環過程を含む製品ライフサイクルにおける BFR のリスクコントロールに関する研究	124
8)	廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	125
9)	アジア地域における廃電気電子機器の処理技術の類型化と改善策の検討	125
10)	廃油脂類を原料とした動脈静脈連携型の次世代バイオディーゼル燃料製造技術の開発と評価	125
11)	ナノ膜分離プロセスを組み込んだ熱分解ガス化・触媒改質技術の開発	125
12)	鉄鋼スラグと腐植物質による生態系修復技術の受容性と環境リスクの総合評価	126
13)	超高速合成と溶媒抽出を統合した新規高効率バイオディーゼル燃料製造技術の開発	126
14)	廃棄物政策のインセンティブ設計	126
15)	経済発展に伴う資源消費増大に起因する温室効果ガス排出の抑制に関する研究	126
16)	気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築	127
17)	耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿命分布の国際比較分析	127
18)	廃棄物最終処分場における埋蔵金属資源価値の評価および有用金属の回収に関する研究	127
19)	埋立地ガス放出緩和技術のコベネフィットの比較検証に関する研究	127
20)	廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究	128
21)	有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究	128
22)	高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技术・管理システム開発	128
23)	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	128
24)	地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム	128
25)	熱力学解析と MF A の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発	128
26)	金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析	128
27)	望ましい地域循環圏形成を支援する評価システムの構築とシナリオ分析	128
28)	揮発性有機化合物の低濃度発生源におけるモニタリング方法と除去特性および評価	129
29)	安全・安心と資源循環に資する災害廃棄物処理技術・システムに関する緊急研究	129
30)	持続可能な最終処分場に関するアジア若手研究ネットワークの構築	130
31)	浄化槽および汲み取り便槽における温室効果ガス実測調査	130
32)	浸出水中の有機化合物に対する海面処分場粘土ライナーの遮蔽性能評価	130
33)	分散型排水処理システムとしての浄化槽の高度化・適正化に関する研究	130
34)	生ごみ・生活排水等液状廃棄物適正処理技術システムの開発及び評価に関する研究	130
35)	建設分野における鋼構造 LCA 技術の構築に関する研究	131
36)	未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発	131
37)	汎用 IT 製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究	131
38)	水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究	132
39)	難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究	132
40)	東アジア標準化に向けた廃棄物・副産物の環境安全品質管理手法の確立	132

41)	アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究	132
42)	アジアの都市廃棄物管理の発展に応じた埋立地浸出水対策の適正な技術移転に関する検討	132
43)	アジア都市における日本の技術・政策を活用する資源循環システムの設計手法	133
44)	最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究	133
45)	静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究	134
46)	有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築	134
47)	中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発	134
48)	スペクトラルグラフ理論を利用した二酸化炭素排出構造の国際比較分析	135
49)	アジア沿岸域における未知のダイオキシン類縁化合物の検索とそのリスク評価	135
50)	医薬品等糖質コルチコイド様物質による環境汚染レベルの把握と生態影響評価	136
51)	一般家庭およびオフィス等の室内環境中化学物質リスクの包括的評価と毒性同定評価	136
52)	資源利用のライフサイクル管理に関するシステム評価と制度研究	136
53)	再生品利用に係る環境安全品質試験の開発・標準化と適用	136
54)	負の遺産対策・難循環物質に係る処理技術及び計測手法の開発・評価	137
55)	廃棄物焼却処理の評価およびエネルギー回収技術開発	137
56)	焼却炉メーカーにおけるパイロットプラント試験	138
57)	地域環境再生のための総合的環境修復・循環技術システムの構築	138
58)	資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究	139
59)	生活系液状廃棄物の適正処理と温室効果ガス削減技術システムの構築	139
60)	高度循環型社会に向けた廃棄物の品質管理技術システムの開発	140
【関連課題】		
61)	アジア視点の国際生態リスクマネジメント	140
62)	資源作物由来液状廃棄物のコベネフィット型処理システムの開発	140
63)	グリーンサプライチェーン・マネジメントの日中製造業間の国際展開モデルの構築	140
64)	津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング	140
65)	社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	140
66)	外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	140
67)	環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究	140
5.(3)	環境リスク研究分野における研究課題	141
1)	東京湾における底棲魚介類群集の動態に関する長期モニタリング	141
2)	胚様体を用いた発生分化毒性学に特化したマトリックスの開発	141
3)	ディーゼル排気ナノ粒子の脳、肝、腎、生殖器への影響バイオマーカー創出・リスク評価	142
4)	小児先天奇形発症における環境リスク評価法の基盤整備：残留性有機汚染物質関連遺伝子の感受性を利用したバイオマーカーの開発に関する研究	142
5)	都市大気中の浮遊粒子成分が動物体内で示す変異原性と次世代影響の評価	142
6)	環境因子による多動性障害のエピジェネティック解析	143
7)	有機スズによる腹足類のインポセックス誘導：レチノイド X 受容体関与説の高度化	143
8)	環境化学物質の高次機能毒性評価における感受性マウス系統の有用性解析	144
9)	市民と科学者の協働的研究：電磁場過敏症の検証	144
10)	確率推論型アルゴリズムに対するヒト胚性幹細胞試験データ適用法の標準化	145
11)	医薬品の環境影響評価ガイドラインに関する研究	145
12)	食品添加物における遺伝毒性発がん物質の評価法に関する研究	146
13)	都市部と農村部における河川水のオオミジンコを用いた総合毒性評価に関する研究	146
14)	揮発性化学物質に対する嗅覚過敏の動物モデルの作成	146
15)	大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究	146
16)	亜鉛等重金属類の水生生物への複合毒性の評価	147
17)	ポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDEs) の沿岸生態系における生物濃縮機構	147

18)	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価	147
19)	貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層 DO 目標の達成度評価手法の開発に関する研究	148
20)	ディーゼル起源ナノ粒子内部混合状態の新しい計測法（健康リスク研究への貢献）	148
21)	メタ個体群の空間構造に不確実性をもつ外来種の最適管理戦略	148
22)	ノニルフェノールエトキシレートの水生生物に対する急性毒性試験	149
23)	健康影響の統合データベース HEALS の整備・更新	149
24)	平成 23 年度農薬による水生生物影響実態把握調査	150
25)	平成 23 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務	150
26)	平成 23 年度水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査	151
27)	平成 23 年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験法開発に係る業務	151
28)	WET 手法を活用した水環境管理手法の検討調査	151
29)	平成 23 年度化審法審査支援等検討調査	152
30)	自動車から排出される粒子状物質の粒子数等排出特性実態に関する調査研究	152
31)	平成 23 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務	152
32)	平成 23 年度生態毒性 G L P 査察支援業務	153
33)	有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関するガイドライン策定検討委託業務	153
34)	水田農薬を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究	153
35)	PFOS のウズラ摂餌投与試験における卵への移行に関する研究	154
36)	クロマトグラフ - 質量分析法における物質同定のための測定・解析手法に関する研究	154
37)	哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究	154
38)	震災廃棄物・津波汚泥及びその仮集積・埋立処理によって引き起こされる化学物質汚染の一次スクリーニング ..	155
39)	底棲魚介類の初期減耗要因の解明：再生産期の異なる種の比較によるアプローチ	156
40)	ヒ素結合タンパク質のキャラクターゼーションと生体影響評価への応用	156
41)	化学物質データベース等の整備・提供	157
42)	生態影響試験に関する標準機関（レファレンスラボラトリー）機能の整備	157
43)	化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基盤研究	157
44)	化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発	157
45)	化学物質リスク管理戦略研究のための基礎的研究	158
46)	環境リスク因子の環境経路による生物への曝露及び影響実態の把握・検証手法の開発	158
47)	化学物質リスク評価・管理に資する生態毒性評価方法の開発	158
48)	化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発	159
49)	化学物質の環境経路の曝露・影響実態把握手法の高度化に関する研究	159
50)	曝露形態別毒性学的知見に基づく有害化学物質の健康リスク評価手法の開発	160
51)	定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究	160
	【関連課題】	
52)	アジア途上地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と生態影響評価	160
53)	二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究	161
54)	廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	161
55)	遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング	161
56)	湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究	161
57)	廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究	161
58)	有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究	161
59)	農薬による生物多様性への影響調査	161
60)	揮発性有機化合物の低濃度発生源におけるモニタリング方法と除去特性および評価	161
61)	津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング	161
62)	放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究	161
63)	津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明 - スマトラ沖大津波を事例として -	161

64)	阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究	161
65)	汎用 IT 製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究	161
66)	水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究	162
67)	津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価 ～バイオアッセイを中心とした包括的ハザード調査～	162
68)	環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究	162
69)	環境化学物質の生体影響評価のための神経行動試験法の体系化に関する研究	162
5.(4)	地域環境研究分野における研究課題	162
1)	東アジア域におけるエアロゾル空間分布の把握およびその変動の抽出に関する研究	162
2)	湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究	162
3)	界面活性剤ミセルが存在する溶液内での物質の分配と反応性に関する研究	162
4)	健康影響が懸念される PM2.5 粒子状物質のわが国風上域での動態把握	162
5)	資源作物由来液状廃棄物のコベネフィット型処理システムの開発	162
6)	二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究	163
7)	里山・里地・里海の生態系サービスの評価と新たなコモンズによる自然共生社会の再構築	163
8)	ブナ林域の総合モニタリング手法の開発と衰退リスク評価に関する研究	164
9)	湖沼において漸増する難分解性溶存有機物の特性・起源と物質収支	164
10)	芳香族炭化水素の光酸化で生じる二次有機エアロゾルのエイジングに関する室内研究	164
11)	西部北太平洋域における炭素同位体観測による黒色炭素粒子の発生源寄与・広域分布評価—数値モデルによる黒色炭素粒子の広域輸送計算—	164
12)	アジアのメガシティにおけるオゾンと二次粒子の生成メカニズムに関する研究	164
13)	GCOM-C1 に基いた地表面蒸発散量の推定アルゴリズムの開発	164
14)	大気浮遊粒子の化学組成と由来に関する研究	165
15)	オイラー型モデル出力との整合性の観点で見たトラジェクトリ解析手法の研究	165
16)	東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定	165
17)	地上・衛星ライダーによるアジア域のエアロゾル解析に関する研究	165
18)	大気汚染物質のソースレセプター解析と削減感受性評価	165
19)	北東アジアにおけるモデル精緻化のためのオゾン・エアロゾル現場観測（揮発性有機化合物と窒素酸化物の測定）	166
20)	温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合的な大気汚染物質削減シナリオの策定	166
21)	樹木葉圏において微生物群集がアンモニア酸化に及ぼす影響	166
22)	河川水の溶存無機炭素の安定同位体比による河川を含めた流域の炭素循環の解析	166
23)	都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究	167
24)	湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究	167
25)	PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与と評価に関する研究	167
26)	ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築	167
27)	長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響	167
28)	半乾燥地に生育する植物種の水ストレス耐性と水利用に関する研究	167
29)	先端的単一微粒子内部構造解析装置による越境汚染微粒子の起源・履歴解明の高精度化	168
30)	わが国都市部の PM2.5 に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価 — (3) 相互比較による大気質モデリングの妥当性検証と予測精度評価—	168
31)	陸水中におけるカルシウムの化学形態が森林生態系の物質循環におよぼす影響	168
32)	東アジアにおけるエアロゾル数濃度の空間分布とその変動要因の解明	168
33)	地域が活性化する南西諸島の生物多様性保全モデル活動の展開と普及『久米島応援プロジェクト』	169
34)	大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用	169
35)	大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用 (2) 大気汚染物質・ダストの同化と逆問題システムの構築	169

36)	東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニタリング	169
37)	藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）	169
38)	産業排水処理技術の最適化に関する研究	169
39)	ラクトバチルス属によるメチル水銀の代謝に関する研究	170
40)	大津波による干潟環境と底生動物への影響評価	170
41)	放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究	170
42)	関東地域における市街地土壌の有害金属汚染に関する研究	170
43)	湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開	171
44)	揮発性ペン・詳細反応モデル開発による二次有機エアロゾル計算の精緻化と生成機構解明	171
45)	社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	171
46)	DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価	171
47)	物理場に応答する浅い湖沼におけるリンの動態の解明とそのモデル化に関する研究	171
48)	東アジア地域における影響評価のための観測データ収集	172
49)	硝酸イオンの窒素、酸素安定同位体比および溶存有機物、懸濁態有機物の窒素同位体比による流域からの窒素負荷源の特定と流出機構の解明	172
50)	地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価	172
51)	全国の環境研究機関の有機的連携による PM2.5 汚染の実態解明と発生源寄与評価	172
52)	アジアのエアロゾル・雲・降水システムの観測・モデルによる統合的研究	172
53)	微生物によるヒ素の環境動態変化に及ぼす抗生物質の影響の解明	173
54)	沿岸域湿地におけるマングローブ植林の統合データベース構築と植生群落の空間解析	173
55)	二次有機エアロゾル生成に関わる反応プロセスの研究	173
56)	微生物の環境利用およびその影響評価に関する研究	174
57)	ゴム廃水の温室効果ガス排出能・分解機構評価	174
58)	小型移動手段の利用による環境負荷と健康影響に関する研究	175
	【関連課題】	
59)	アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測	175
60)	外来水生植物の侵入と定着に関する研究	175
61)	湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発	175
62)	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	175
63)	サンゴ礁共存・共生未来戦略	175
64)	海面上昇に対するツバル国海岸の生態工学的維持に関する研究	175
65)	植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究	175
66)	有機フッ素化合物の環境汚染実態と排出源について	175
67)	浅海域における干潟・藻場の生態系機能に関する研究	175
68)	風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究	176
69)	都市大気中の浮遊粒子成分が動物体内で示す変異原性と次世代影響の評価	176
70)	東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	176
71)	ライダーデータを用いたエアロゾル・雲マスクスキームの開発に関する研究	176
72)	有機フッ素化合物の環境負荷メカニズムの解明とその排出抑制に関する技術開発	176
73)	連続観測ミュー散乱ライダーでのデータ品質評価手法の検討	176
74)	生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム（REDD）の改良提案とその実証研究（2）炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究	176
75)	底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善	176
76)	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	176
77)	遺伝子発現プロファイルに基づく植物のストレス診断と水稻葉枯症の原因究明	176
78)	長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響	176
79)	日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究	176

80)	老岐周辺海域サンゴ礁モニタリング	176
81)	震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的多様性への影響の定量化	176
82)	阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究	177
83)	汎用 IT 製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究	177
84)	オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発	177
85)	サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測	177
86)	河川水温変動シミュレーションを用いた全国の淡水魚類に関する自然再生支援システム	177
87)	環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究	177
88)	定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究	177
5.(5)	生物・生態系環境研究分野における研究課題	177
1)	アジア視点の国際生態リスクマネジメント	177
2)	重金属汚染土壌の修復を目的とした有用植物資源の活用に関する研究	178
3)	植物の環境ストレス影響評価とストレス応答機構の解明	178
4)	外来水生植物の侵入と定着に関する研究	179
5)	湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発	179
6)	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	179
7)	サンゴ礁共存・共生未来戦略	179
8)	地球温暖化に対するサンゴ礁の応答	179
9)	オイル産生緑藻類 <i>Botryococcus</i> (ボトリオコッカス) 高アルカリ株の高度利用技術（最適増殖・オイル生産に導く培養基盤技術と高度品種改良技術の開発）	180
10)	植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究	180
11)	浅海域における干潟・藻場の生態系機能に関する研究	180
12)	博多湾における円石藻の非円石細胞ステージのモニタリング	181
13)	指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備	181
14)	文理融合に基づく淡水生態系の生物多様性保全・管理手法の開発	181
15)	小笠原諸島における十脚目甲殻類のインベントリ作成および保全に関する基礎的研究	182
16)	フローサイトメトリ分離細胞の全ゲノム増幅に基づく非培養海産微細藻のメタゲノムと分類	183
17)	遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング	183
18)	都市緑地は棲みよいか？チョウに注目したネットワーク構造の評価	183
19)	北岳における高山生態系の長期モニタリング	183
20)	マルハナバチの巣内遺伝構造と性比をめぐる女王・ワーカー間の対立関係の解明	184
21)	東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング	184
22)	底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善	184
23)	ニホンジカが南アルプス国立公園の自然植生に及ぼす影響とその対策に関する研究 分担 (1) 地域絶滅が危惧される植物種の保全技術の確立	185
24)	食物網構造をベイズ推定する安定同位体混合モデルの開発と検証	185
25)	海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環に与えるインパクト	186
26)	遺伝子発現プロファイルに基づく植物のストレス診断と水稻葉枯症の原因究明	186
27)	侵略的外来種アルゼンチンアリにおけるスーパーコロニーの進化と維持機構の解明	186
28)	農薬による生物多様性への影響調査	187
29)	造礁性イシサンゴ類の分子系統および化石と現世の形態多様性に基づく分類体系の再構築	187
30)	外来種セイヨウオオマルハナバチによる希少種ノサップマルハナバチへの生態リスク	188
31)	伊豆諸島八丈島へ侵入したニホントカゲ外来個体群による在来種オカダトカゲに対する遺伝的攪乱の動態解析 ..	188
32)	マングローブ生態系の高い生産機構の鍵 - 窒素固定菌の役割とその環境応答	188
33)	長期データを活用した陸水生態系評価	189
34)	農業生態系における生物多様性指標 (Satoyama Index) のグローバルパターンを規定する社会・経済要因の抽出	189

35) 鳥類胚発生における近交退化現象の実験的解析	189
36) シロイヌナズナの自然変異（ナチュラルバリエーション）を用いた環境適応遺伝子による適応的分化に関する研究	190
37) 放射性物質汚染と塩害を同時に受けた土壌からの植物による汚染物質吸収に関する予備的研究	190
38) 除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究	190
39) 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査	191
40) 未承認遺伝子組換えパパイヤに係る遺伝子検査	191
41) サンゴ礁形成史の新仮説：New Caledonia 産サンゴ礁掘削コア試料を用いた Key species の解明	191
42) 壱岐周辺海域サンゴ礁モニタリング	192
43) 津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明 - スマトラ沖大津波を事例として -	192
44) 震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的多様性への影響の定量化	192
45) 生物多様性に対する社会的認知の測定と合意形成についての手法の開発	193
46) 阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究	193
47) 外来種オオミノガヤドリバエの侵入によるオオミノガの絶滅可能性	193
48) ため池における湿生植物及び水生植物の種多様性を規定する要因	194
49) 日本の造礁性イシサンゴ類同定ガイド作成のための基礎研究	194
50) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	195
51) オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発	195
52) 日本在来ナマズ属の地域集団と保全対象水域の特定および遺伝的モニタリングの実践	195
53) 真核ピコプランクトンの多様性の解明：分類学とゲノム生物学からのアプローチ	195
54) コスモポリタンを使った種の壁の操作実験	196
55) 環境利用の空間的不均一性に対するヒグマ生息密度推定手法の感度分析・および調査計画支援ツールの構築	196
56) 未知の藻類：パルマ藻が解き明かす海洋を支える珪藻の進化	196
57) ギンギン亜属における絶滅危惧種・外来種間の交雑の生態的メカニズムの解明	197
58) 海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環を介して在来種に与える影響	197
59) 気候変動に伴う生物の分布変化が多様性と生態系の構造に与える影響の解明	197
60) サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測	198
61) 植物の広域データ解析によるホットスポット特定とその将来の定量的予測	198
62) 湖沼やため池における生物多様性損失の定量的評価に関する研究	198
63) 河川水温変動シミュレーションを用いた全国の淡水魚類に関する自然再生支援システム	199
64) 環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究	199
65) Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発	200
66) 大気中オゾンと野生草本植物との相互作用の評価に関する研究	200
【関連課題】	
67) 湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究	200
68) 海面上昇に対するツバル国海岸の生態工学的維持に関する研究	200
69) 湖沼において漸増する難分解性溶存有機物の特性・起源と物質収支	200
70) 韓国～対馬海峡域に分布する塊状サンゴ骨格を用いた環境変動解析	200
71) 都市部と農村部における河川水のオオミジンコを用いた総合毒性評価に関する研究	200
72) 青海・チベット・モンゴル高原における草原生態系の炭素動態と気候変動に関する統合的評価と予測	200
73) 都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究	200
74) 亜鉛等重金属類の水生生物への複合毒性の評価	201
75) 高 CO ₂ 環境下で光合成誘導反応の解明と物質生産への影響評価	201
76) 摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析	201
77) 湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究	201
78) 生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム（REDD）の改良提案とその実証研究（2）炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究	201

79)	メタ個体群の空間構造に不確実性をもつ外来種の最適管理戦略	201
80)	長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響	201
81)	地域が活性化する南西諸島の生物多様性保全モデル活動の展開と普及『久米島応援プロジェクト』	201
82)	日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究	201
83)	藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）	201
84)	哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究	201
85)	沿岸域湿地におけるマングローブ植林の統合データベース構築と植生群落の空間解析	201
86)	定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究	201
5.(6)	環境健康研究分野における研究課題	201
1)	エアロゾルによる生体影響の評価	201
2)	エピジェネティック作用の修飾因子に関する研究	202
3)	環境化学物質の転写因子機能への影響を介した作用メカニズム	202
4)	廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	202
5)	環境と社会性行動異常の関連を探索するための新規行動評価法開発	202
6)	大気中粒子状物質の成分の短期曝露による健康影響評価	203
7)	環境汚染物質の生体影響評価に関する分析毒性学的研究	203
8)	環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズム解明に関する研究	203
9)	細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明	203
10)	子どもの健康と環境に関する全国調査	203
11)	津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング	203
12)	ヒ素化合物の吸収および排泄に関する腸内細菌の役割	204
13)	ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティクス作用を介した発癌メカニズムの解析	204
14)	黄砂エアロゾル及び付着微生物・化学物質による呼吸器系・生殖器系・免疫系への影響とそのメカニズム 解明	204
15)	環境化学物質が酸化ストレスを介してエピジェネティック変化を誘導する機序の解明	205
16)	津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価 ～バイオアッセイを中心とした包括的ハ ザード調査～	205
	【関連課題】	
17)	分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究	205
18)	健康的なアロマ環境創生をめざした植物成分の中樞作用に関する研究	205
19)	胚様体を用いた発生分化毒性学に特化したマトリックスの開発	205
20)	小児先天奇形発症における環境リスク評価法の基盤整備：残留性有機汚染物質関連遺伝子の感受性を利用 したバイオマーカーの開発に関する研究	205
21)	都市大気中の浮遊粒子成分が動物体内で示す変異原性と次世代影響の評価	205
22)	生体試料を用いた有害化学物質曝露の健康影響評価	205
23)	確率推論型アルゴリズムに対するヒト胚性幹細胞試験データ適用法の標準化	205
24)	食品添加物における遺伝毒性発がん物質の評価法に関する研究	205
25)	ニコチン及びメントールがうつ症状に及ぼす効果に関する神経薬理学的研究	206
26)	揮発性化学物質に対する嗅覚過敏の動物モデルの作成	206
27)	環境化学物質の生体影響評価のための神経行動試験法の体系化に関する研究	206
5.(7)	社会環境システム研究分野における研究課題	206
1)	分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究	206
2)	温暖化対策にかかるリスクコミュニケーション手法の検討および地域温暖化対策への適用	206
3)	農業再建のための制度改革の地域計画論的総合研究	207
4)	地球温暖化適応策（洪水対策）の費用便益分析	207
5)	日本における環境政策と経済の関係を統合的に分析・評価するための経済モデルの作成	207
6)	グリーンサプライチェーン・マネジメントの日中製造業間の国際展開モデルの構築	208

7)	東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	208
8)	温暖化防止のためのエネルギー・経済モデル比較分析	209
9)	東アジアの経済発展と環境政策	209
10)	アジア太平洋地域における脆弱性及び適応効果評価指標に関する研究	210
11)	モバイルテクノロジーを応用した新しい都市環境モニタリングシステムの研究	210
12)	分位点回帰モデルに対する計量手法の開発とその応用	210
13)	統合評価モデルによる温暖化影響評価・適応政策に関する研究	210
14)	高解像度気候変動シナリオに基づく大都市圏の風水害脆弱性評価	211
15)	国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究	211
16)	金属鉱山の採掘跡を利用した地下揚水発電の検討	211
17)	有限性を考慮した資源・環境に関する評価手法開発	212
18)	温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理	212
19)	地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討	212
20)	気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築	212
21)	コベネフィット型都市開発プロジェクト	213
22)	国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究	213
23)	低炭素社会を実現する街区群の設計と社会実装プロセス	214
24)	農林畜産業に由来する温室効果ガス排出量とその削減ポテンシャルの将来推計	214
25)	市民および企業などの自主的な環境活動の理論および効果に関する研究	214
26)	持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備	215
27)	環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究	215
28)	環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究	215
29)	アジア地域の低炭素社会シナリオの開発	216
【関連課題】		
30)	持続的経済発展の可能性	216
31)	サンゴ礁共存・共生未来戦略	216
32)	全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用	216
33)	気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究	216
34)	里山・里地・里海の生態系サービスの評価と新たなコモンズによる自然共生社会の再構築	216
35)	地球温暖化問題の費用負担論—公正で実効的な制度構築をめざして	216
36)	東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定	216
37)	アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発	216
38)	アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オプションとその形成過程の研究	217
39)	温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合的な大気汚染物質削減シナリオの策定	217
40)	世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成	217
41)	耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿命分布の国際比較分析	217
42)	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	217
43)	地域が活性化する南西諸島の生物多様性保全モデル活動の展開と普及『久米島応援プロジェクト』	217
44)	全球水資源モデルを利用した実時間シミュレーションによる世界の旱魃・洪水リスク検出	217
45)	統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響	217
46)	広域アジアの市民社会構築とその国際政治的課題	217
5.(8)	環境計測研究分野における研究課題	217
1)	ライダーおよび地上モニタリングネットワークによるエアロゾル動態解明	217
2)	健康的なアロマ環境創生をめざした植物成分の中枢作用に関する研究	218
3)	有機フッ素化合物の環境汚染実態と排出源について	218
4)	風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究	218

5) 藍藻類が生産するマイクロシスチンのモニタリング手法とその評価に関する研究	219
6) 実測可能な滞留時間別コンパートメントからなる土壤炭素動態モデルの構築	219
7) 生体試料を用いた有害化学物質曝露の健康影響評価	220
8) ニコチン及びメントールがうつ症状に及ぼす効果に関する神経薬理学的研究	220
9) センサネットワークを用いた都市大気モニタリングシステムの開発	220
10) ライダーデータを用いたエアロゾル・雲マスクスキームの開発に関する研究	221
11) 大気環境試料の分析と精度管理に関する基盤的研究	221
12) 有機フッ素化合物の環境負荷メカニズムの解明とその排出抑制に関する技術開発	221
13) 摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析	221
14) 連続観測ミエ散乱ライダーでのデータ品質評価手法の検討	221
15) 衛星利用能動光計測手法の基礎的研究	222
16) 日本海深層の無酸素化に関するメカニズム解明と将来予測	222
17) 人間が歴史的に利用してきた水銀の産地特定に関する研究	222
18) 自然レベル放射性炭素を用いた海洋古細菌による水温決定に関する同位体地球化学的検討	222
19) アイスコアに刻まれた十～千年スケールの宇宙線強度変動と地球環境変動	223
20) ヒト脳健康影響指標を指向する無侵襲 3D 全脳生体鉄イメージング法の研究	223
21) 微量水銀同位体分析手法に関する研究開発	223
22) MS / MS 及び TOFMS による網羅分析手法の開発・評価及び東京湾底質コアへの適用	223
23) 福島沖で放出された放射性物質をトレーサーとした親潮潜流の動態解明	224
24) 環境と生体中の元素の存在状態と動態解明に関する研究	224
25) 生体鉱物形成作用による金属酸化物の生成過程	224
26) 高感度還元気化 MC - ICPMS 法の開発に基づく魚類中の大気由来水銀の特定	225
27) 微細藻類が生産する生理活性物質の構造解析・分析に関する研究	225
28) 環境試料のタイムカプセル化に関する研究	225
29) 高磁場 MRI 法の高度化とヒト健康影響指標への応用	225
30) 大量、多次元の環境計測データからの情報抽出技術に関する研究	225
31) 環境標準物質の開発と応用に関する研究	226
32) 衛星搭載熱赤外センサの輝度校正及び地表面熱環境観測に関する研究	226
33) 衛星ハイパースペクトルリモートセンシングの活用に関する基礎的研究	226
34) 環境化学物質の生体影響評価のための神経行動試験法の体系化に関する研究	226
【関連課題】	
35) 二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究	227
36) 指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備	227
37) 大気浮遊粒子の化学組成と由来に関する研究	227
38) 放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究	227
39) PFOS のウズラ摂餌投与試験における卵への移行に関する研究	227
40) 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究	227
41) 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング	227
42) 津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価 ～バイオアッセイを中心とした包括的ハザード調査～	227
43) サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測	227

VI. 放射性物質・災害環境研究	229
放射性物質により汚染された廃棄物等の効率的な処理・処分等に関する研究	231
多媒体での放射性物質実態把握・動態解明	231

VII. 環境情報の収集・提供	233
7. 1 環境情報の収集、整理及び提供に関する業務	235
7. 2 研究部門及び管理部門を支援する業務	236
7. 3 その他の業務	239
VIII. 研究施設・設備	243
8. 1 運営体制	245
8. 2 主な研究施設	245
8. 3 共通施設	251
IX. 成果発表一覧	253
9. 1 研究所出版物	255
9. 2 国立環境研究所研究発表会	257
9. 3 研究成果の発表状況	258
(1) 年度別研究成果の発表件数	258
(2) 誌上発表・口頭発表一覧	258
資 料	259
1. 独立行政法人国立環境研究所第 3 期中期計画の概要（平成 23～27 年度）	261
2. 平成 23 年度独立行政法人国立環境研究所年度計画の概要	262
3. 組織の状況	263
4. 人員の状況	264
5. 収入及び支出の状況	270
6. 施設の整備状況一覧	271
7. 研究に関する業務の状況	278
(1) 独立行政法人国立環境研究所外部研究評価委員会構成員	278
(2) 共同研究等の状況	279
(3) 平成 23 年度地方環境研究所等との共同研究実施課題一覧	280
(4) 国立環境研究所における研究評価について	282
(5) 国際交流及び研究協力等	283
(6) 表 彰 等	297
(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	298
(8) 知的財産権等の状況	301
8. 研究活動に関する成果普及，広報啓発の状況	302
(1) 研究所行事及び研究発表会、セミナー等活動状況	302
(2) 委員会への出席	304
(3) 研究所来訪者	318
(4) 研究所関係新聞記事	320
9. 環境情報に関する業務の状況	327
索 引	329
予算区分別研究課題一覧	331
組織別研究課題一覧	348
人名索引	361

（区分名および略称一覧）

研究プログラムを構成する研究プロジェクト	研究 PJ	AA
所内公募研究費（奨励研究）	奨励	AF
所内公募研究費（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	研究調整費	AI
GOSAT 関係経費	GOSAT	AL
子どもの健康と環境に関する全国調査	エコチル調査	AM
所内公募研究費（新発想型提案研究）	新発想	AN
所内公募研究費（分野横断型提案研究）	分野横断	AO
環境研究の基盤整備	基盤整備	AP
センター調査研究	センター調査研究	AQ
所内公募研究費（震災対応型提案研究）	震災対応	AR
環境研究総合推進費	環境 - 総合推進	BA
地球環境保全等試験研究費（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
環境研究・技術開発推進費	環境 - 環境技術	BD
環境研究総合推進費補助金	環境 - 推進費（補助金）	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
地球温暖化対策技術開発事業	環境 - 石油特会	BH
その他研究費	環境 - その他	BX
委託・請負	環境 - 委託請負	BY
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
文科省科学技術振興費（*21 世紀気候変動予測革新プログラム）	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 * リサーチリポーション 2002	文科 - 産官学連携	CF
都市エリア産学連携促進事業	文科 - 都市エリア	CG
厚生労働科学研究費補助金	厚労 - 厚労科研費	DA
研究分野の概要		FP
独立行政法人（農水省）	農水 - 独法	JA
建設技術研究開発助成（国交省）	国交 - 建設技術	JB
新規産業創造型提案，産業技術研究助成	NEDO	KA
科学技術振興事業団からの委託（全般）戦略的創造研究推進事業等	JST	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
課題対応型の研究プログラム		SP
その他（いずれにも該当しないもの）	個別名を記載	ZZ

I . 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。また、「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ことを契機に、社会の要請に一層応えられるよう体制が再編された。環境大臣が定めた 5 年間の第 1 期中期目標（平成 13 ～ 17 年度）に基づき、これを達成するための第 1 期中期計画においては、6 つの重点特別研究プロジェクト、2 つの政策対応型調査・研究等を実施した。平成 18 年度からは、特定独立行政法人以外の独立行政法人（非公務員型）への移行を行うとともに、第 2 期中期目標（平成 18 ～ 22 年度）に基づき、これを達成するための第 2 期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、効率的に実施した。

本年度からは第 3 期中期目標（平成 23 ～ 27 年度）に基づき、第 3 期中期計画及び年度計画を策定し、国内外の環境研究の中核的研究機関として、また、政策貢献機関としての役割を果たすため、課題対応型研究、分野横断型研究を重視しつつ、長期的展望に立った学際的かつ総合的で質の高い環境研究を推進するため、環境研究の柱となる 8 分野を設定し、これらを担う研究センターを設置し、基礎研究から課題対応方研究まで一体的に、分野間連携を図りつつ研究を実施した。

本研究所の特色は、高い専門性、幅広い見識、鋭い洞察と先見性、専門家としての使命感を持って、自然科学・技術から人文社会科学にまたがる広範な環境研究を総合的に推進し、その科学的成果をもって国内外の環境政策に貢献するとともに、各界に対して環境問題を解決するための適切な情報の発信と相互に連携した活動を実施していることにある。

（1）予算及び人員

本年度の当初予算は、研究所総体の運営に必要な経費として運営費交付金 13,523 百万円、施設整備費補助金 263 百万円、競争的資金や受託等による 3,611 百万円及びその他の収入 46 百万円が計上された。

平成 24 年 3 月 31 日現在の役職員数は 262 名（役員 5 名、任期付き研究員を含む）で、このほか、優れたポストクのキャリア・パスとして NIES 特別研究員制度に基づく契約職員の採用を行った。

（2）施設

つくば市の研究本所（23ha）には、本館、地球温暖化研究棟、循環・廃棄物研究棟、環境リスク研究棟、ナノ粒子健康影響実験棟など、大小 30 弱の施設が存在する。

（3）研究活動

第 3 期中期計画の達成に向け、以下の環境研究を戦略的に推進した。これらの研究活動については、研究計画を作成し、ホームページで公開した。また、東日本大震災からの復旧・復興に向けて、国環研の有する知見や知のネットワークを活用し、災害廃棄物や放射性物質汚染廃棄物の処理・処分、放射性物質の環境動態の解明等のための調査研究を実施した。

研究活動評価については、「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。外部の専門家による外部研究評価委員会において、環境研究の柱となる研究分野、課題対応型の研究プログラム、環境研究の基盤整備に係る年度評価（平成 23 年 1 2 月）を実施した。評価結果については、ホームページ上で公開している。

i 環境研究の柱となる分野

- ① 地球環境研究分野
- ② 資源循環・廃棄物研究分野
- ③ 環境リスク研究分野
- ④ 地域環境研究分野
- ⑤ 生物・生態系環境研究分野
- ⑥ 環境健康研究分野
- ⑦ 社会環境システム研究分野
- ⑧ 環境計測研究分野

ii 研究プログラム

重点研究プログラム

- ① 地球温暖化研究プログラム
- ② 循環型社会研究プログラム
- ③ 化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム
- ④ 東アジア広域環境研究プログラム
- ⑤ 生物多様性研究プログラム

先導的研究プログラム

- ⑥ 流域圏生態系研究プログラム
- ⑦ 環境都市システム研究プログラム
- ⑧ 小児・次世代環境保健研究プログラム
- ⑨ 持続可能社会転換方策研究プログラム
- ⑩ 先端環境計測研究プログラム

iii 中核的環境研究機関としての取組

- ① アジア地域等をはじめとした、国際的な研究連携の推進
- ② 国際約束に基づくモニタリング事業等環境研究基盤事業の推進

（4）環境情報の提供

環境情報部において、環境の保全に関する国内外の情報の収集・整理・提供，研究成果の出版・普及及び国立環境研究所ホームページの運営、並びにスーパーコンピュータの運用を行い、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。

Ⅱ. 研究分野の概要

地球環境研究分野

地球環境は人類の生存基盤に関わる最も基本的かつ重要な要素であり、人間活動に起因する温室効果ガス増加による地球温暖化の進行とそれに伴う気候変動や、オゾン層変動等がもたらす人類を含む生態系への影響に関し、その予測される影響の大きさや深刻さからみて、持続可能な社会の構築のためには地球規模の環境保全に向けた取組が必要不可欠である。しかも、地球環境に対して人間活動の影響が現れるまでには時間が比較的長くかかることから、中長期的な視点に立った継続的な研究への取組が重視される必要がある。

そこで、地球環境の現況の把握とその変動要因の解明、それに基づく地球環境変動の将来予測及び地球環境変動に伴う影響リスクの評価、並びに地球環境保全のための対策に関する研究を実施する。特に、大気中の温室効果ガスの地球規模での動態の観測・解明、過去から将来にわたる気候変動の解明・予測、気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価、気候変動に対する国際的な適応・緩和対策に関する研究など、気候変動（地球温暖化）問題に重点をおいて研究を推進する。

また、地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベース（自然科学データ、及び社会・経済データ）の構築・運用、国内外で実施される地球環境研究の推進にかかる支援を行う。衛星による温室効果ガスモニタリングについては、引き続きデータの処理・検証・提供を行う。その他、地球環境の監視・観測技術及びデータベースの開発・高度化に関わる研究、将来の地球環境に関する予見的研究や、新たな環境研究技術の開発等の先導的・基盤的研究を行う。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

- (1) 全球及び東アジア域を中心とした地球環境に影響を及ぼす温室効果ガス等の物質の観測・解析を行い、それらの地球規模での循環の実態とその長期的な変動機構を明らかにする。
- (2) 地球環境変動の実態の解明と将来予測の精緻化を進める。
- (3) 気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価を行うことにより、気候変動政策に資する科学的知見を提供する。
- (4) 世界規模での温室効果ガス排出抑制策（緩和策）や気候変動に対する適応策を総合的に評価することにより、気候変動に対する国際的な適応・緩和対策の推進に関する科学的知見を提供する。
- (5) 地球環境の戦略的モニタリング事業、地球環境データ

ベース事業、地球環境研究の支援事業等を進めることにより、上記をはじめとする地球環境研究の基盤の提供に資する。

資源循環・廃棄物研究分野

生産・消費活動の負の側面である廃棄物問題を解決し、資源の効率的な利用と健全な物質循環が確保された循環型社会への転換を進めることが、わが国のみなならず世界共通の課題であり、問題解決のための科学的、技術的課題の克服が求められている。

そこで、社会経済活動に伴う物質の利用と付随する環境負荷の実態解明及び将来展望、資源性・有害性の両面からみた物質の評価・管理手法の構築、並びに資源の循環的利用、廃棄物・排水等の適正処理及び汚染された環境の修復・再生のための技術・システムの開発、評価及び地域実装に関する調査・研究を行う。

具体的には、資源・原材料・製品・廃棄物等のフロー・ストックの解明、循環型社会形成と廃棄物の適正処理に係る制度設計・計画立案手法構築、資源性・有害性を有する物質のライフサイクルにわたる管理手法構築に向けた研究を行う。また、資源化・適正処理に係る試験法や分析技術等の基盤技術、資源の効率的・循環的利用及び廃棄物の適正処理・処分に係る技術、汚染された環境の修復再生に係る技術に関する開発・実証・評価・システム化に関する研究を行う。更に、アジア圏の国際資源循環システムの適正化とアジア諸国の廃棄物・環境衛生問題の改善手法の提案に向けた研究を行う。マテリアルフロー、廃棄物の性状等の資源・廃棄物に係る知的基盤の整備を進める。

調査研究の実施にあたっては、地域特性に応じた環境技術の社会実装のための対外連携や、我が国の資源循環、廃棄物処理及び環境修復再生技術における国際競争力の学術的側面からの強化と普及支援、資源循環・廃棄物行政に対する科学的・技術的側面からの先導的支援を進める。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

- (1) 資源性・有害性物質の国際的な適正管理手法、アジア現地に適合した廃棄物処理処分技術・廃棄物管理システム、地域特性を活かした資源循環システムの構築のための枠組みを開発し、日本・アジアの循環型社会構築を支援する。
- (2) 低炭素かつ循環型の社会構築に向けて、固形・液状廃棄物に対する従来技術の評価・改良、新規技術の開発を行い、システムの管理戦略等を提示する。石綿や廃 POPs

等の難循環物質及び不法投棄・不適正処分場を対象として、分析調査、リスク評価、修復及び管理に関する一連の手法を提示する。公的制度の構築、東アジア等との制度共有展開に貢献するよう、再生品の環境安全品質レベルの設定、品質管理の枠組み・検査法の標準化のための科学的知見を提供する。

(3) 廃棄物の資源化の促進及び資源循環における低炭素化に貢献するよう、廃棄物処理・資源化に係る基盤計測技術と性状評価手法を開発するとともに、資源化・処理に係る要素技術の開発を行う。

(4) 長期的視点を含む資源管理や物質の低環境負荷型利用並びに行政や企業に対する先導的知的支援に貢献するよう、将来の資源需要と国際物質フローの構造解析手法や物質ライフサイクルにおけるリスク管理方策、循環型社会・廃棄物分野の施策等を国際的、科学的視点から提示する。

(5) 独自の資源化技術や環境修復再生技術等の社会的実現を早期に達成し、地域環境再生政策に貢献するよう、外部連携を推進しつつ循環型社会形成に寄与できる実際的な技術システムを提示する。

(6) 将来の施策判断等に資する情報整備に貢献するとともに、物質情報に関わる国際的な情報基盤構築を先導できるように、資源利用に関わる物質フローや性状、費用等の適切な循環利用と廃棄物処理に必要なデータの調査とデータベース整備を行う。

環境リスク研究分野

環境リスク（人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすおそれ）への対応が予防的に行われ、安心が確保されている社会の実現が求められている。化学物質のリスクについては、人の健康と環境にもたらす著しい悪影響を最小化する方法で化学物質が使用・生産されるという、「WSSD2020年目標」の達成を目指して、人の健康や生態系に与えるリスクを総体として把握し、大きなリスクを取り除くための施策の推進が始まっている。化学物質による環境リスクの管理を一層徹底するとともに、予防的対応を念頭にリスク管理・評価手法を高度化する観点から、化学物質等の未解明なリスクや脆弱性集団に対するリスクの評価・管理に資するリスク評価手法の確立が必要とされている。

そこで、環境リスク要因の同定、曝露評価法、健康リスク評価法、生態リスク評価法、並びに、リスク管理に関する手法の高度化を目的として、生態影響試験法の開発、理論化学・情報科学に基づく化学物質の毒性予測手法の開発、曝露経路及び動態の解明と曝露評価法構築、化学

物質の環境経由の曝露・影響実態の把握手法の開発、影響評価に資する機構解明と生態リスク評価法構築、有害性評価に資する機構解明と健康リスク評価法構築、環境リスクに関する政策・管理に関する研究、リスクコミュニケーションに係る研究、並びにこれら一連の環境リスクに関する情報整備等を統合的に推進する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

1、化学物質の生態影響及び健康影響の評価に関する基盤的な研究を進め、環境行政における試験評価手法の検討およびリスク評価の実施に対して科学的な基盤を提供する。

2、化学物質の物理化学的性状、及び、統計的外挿手法に基づく毒性予測手法を開発することにより、施策への活用に必要な毒性予測の不確実性に対する定量的な情報の提供を可能にする。

3、化学物質の人への健康影響、生態系への影響の評価に必要な有害性や曝露にかかわるデータや情報を体系的に整備することにより、環境リスク評価の実施や指針値の策定等の環境施策を推進する基盤を構築する。

4、管理コストと様々な不確実要因を考慮した最適な管理シナリオの作成に貢献するよう、化学物質、貧酸素水塊など、様々な環境かく乱要因の生態系への影響機構を解明し、リスクを評価する。

5、多様な有害物質に対する健康リスクの評価に貢献するよう、粒子状物質等の吸入毒性試験を中心に、化学物質の生体影響評価手法の開発と標準化を進める。

6、人、生物、水、大気など様々の環境媒体を対象とした高感度・高分離能クロマトグラフ法等による測定法や生物応答試験法等による影響検出法を開発・高度化することにより、網羅的測定による多様な化学物質の曝露と影響の実態把握を可能にする。

7、管理戦略策定に必要な基盤構築に貢献するよう、GIS多媒体モデルや排出シナリオなど、環境分布や排出・曝露状況の解析が可能な数理解析手法を開発する。

地域環境研究分野

人間活動による環境負荷に起因し、大気、水、土壌などの環境媒体を通して、人・生態系等に影響を及ぼす地域環境問題を解決し、もしくは、環境問題の発生を未然に防止するためには、各々の問題の発生構造を多層的・科学的に理解し、持続的社会的構築も見据えて総合的かつ実効的な解決策を見出し、更には地域において適用して行くための調査・研究を実施する必要がある。一方、地域の多様性を考慮し、快適で魅力的な地域環境を創造

することにより、付加価値の高い地域づくりに貢献する創環境研究の重要性が高まっている。

そこで、国内及びアジアの大気、水、土壌などの環境圏で発生する、国を越境するスケールから都市スケールの地域環境問題を対象に、観測・モデリング・室内実験などを統合した研究によって発生メカニズムを科学的に理解するとともに、問題解決のための保全・改善手法の提案と環境創造手法の検討を進め、最終的にこれらを総合化することにより、地域環境管理に資する研究を推進する。

具体的には、アジアを中心とする海外及び国内の大気環境評価・大気汚染削減、陸域・海洋環境の統合的評価・管理手法、流域圏環境の保全・再生・創造手法、都市・地域のコベネフィット型環境保全技術・政策シナリオ、快適で魅力的な地域環境の創造手法などに関する研究を推進すると同時に、地域環境変動の長期モニタリングを実施する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

- (1) 広域大気環境管理の推進に貢献するよう、東アジアの広域越境大気汚染を対象に、観測とモデルを統合して、半球／東アジア／国内のマルチスケール大気汚染の実態を解明し、越境大気汚染の国内への影響評価手法を確立する。
- (2) 陸域・海洋の統合環境管理施策の立案に貢献するよう、陸域の人間活動が、水・大気圏を經由して東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響を観測とモデルにより解明し、陸域負荷変動に対する海洋環境の応答をマルチスケールで評価する。
- (3) 流域圏の保全・修復に貢献するよう、流域圏における生態系機能及び関連環境因子の定量的関係を、窒素・炭素等の物質循環の視点から評価する。
- (4) 地域環境の問題解決と創造に貢献するよう、都市・地域大気環境や流域圏環境の保全・再生・創造に係る基盤的・分野横断的研究を実施すると共に、都市・地域のコベネフィット型環境技術システムを開発し、その社会実証プロセスを提示する。
- (5) 大気環境や水環境の長期モニタリングを実施し、地域環境変動を把握する。

生物・生態系環境研究分野

人間活動によって生物多様性の損失と生態系の劣化が進むとともに、将来にわたる生態系サービスの低下が危惧されている。

そこで、地球上の多様な生物からなる生態系の構造と機

能及び構造と機能の関係、並びに人間活動が生物多様性・生態系に及ぼす影響の解明に関する調査・研究を様々な空間及び時間スケールで実施する。

具体的には、生物多様性の評価・予測と保全に関する研究を推進し、生物多様性の観測技術の開発、生物多様性の現状評価と将来予測手法の開発などにに基づき、効果的に保全する施策の立案に貢献する。また、地域環境研究分野と連携して、流域圏の生態系機能の解明とその健全性評価に関する研究を行う。更に、国内及びアジアの生物多様性・生態系の保全に関する基盤的な調査・研究並びに個別の重要課題にも取り組む。

更に、上記の研究と密接に関係した生物多様性・生態系の観測・監視を継続的に推進するとともに、これまでに蓄積された生物資源・遺伝情報等の研究資産の継承・管理・提供を行い、上記の研究推進に活用する。また、生物多様性の社会的な主流化や生態系サービスの持続可能な利用の仕組みの実現に向けた自然科学と人文・社会科学の連携に関する研究シーズを育成する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

- (1) 生物多様性を効果的に保全する施策の立案に貢献するとともに、生物多様性国家戦略 2010 の生物多様性総合評価並びに生物多様性条約の愛知目標の達成度評価に貢献するよう、生物多様性の評価並びに予測手法を開発する。
- (2) 喫緊の対応が必要な生物多様性や生態系への脅威に関する個別の研究課題に取り組むことで、生物多様性の損失や生態系の劣化を改善するための科学的知見の提供を可能にする。
- (3) 長期にわたる継続的な生物多様性・生態系の観測・監視を推進するとともに、新たな観測・監視手法の開発・改良を提案することにより、効果的・効率的な生物多様性・生態系の観測・監視を可能にする。
- (4) 生物多様性の保全と再生のための研究基盤の提供に貢献するよう、生物資源・遺伝情報等の研究資産の継承・管理・提供を行う。
- (5) 生物多様性の社会的な主流化の推進に貢献するよう、生物多様性に関する自然科学と人文・社会科学との連携を進める。

環境健康研究分野

環境汚染物質等の環境因子による健康影響は未だ十分に明らかにされておらず、小児や脆弱性の高い集団を中心にその影響と機構を明らかにし、健康影響の低減と未然防止を図る必要がある。

そこで、環境汚染物質等の環境因子による健康影響・発現機構の実験的解明と評価、簡易・迅速な曝露・影響評価系の開発、並びに環境が健康にもたらす影響の同定と要因の究明に関する疫学的調査・研究を実施する。特に、先導研究プログラム「小児・次世代環境保健プログラム」を主体的に推進し、「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」のコアセンターとしても機能する。具体的には、環境化学物質、大気汚染物質、ナノマテリアル等、環境汚染物質・環境因子の影響評価と評価手法の確立、実践、高度化、検証に取り組むとともに、ゲノミクス、エピジェネティクスに着目した環境汚染物質・環境因子の健康影響及び発現機構の解明に取り組む。また、環境汚染物質・環境因子による健康影響に関する疫学評価とその総合化、体系化、高度化、精密化に取り組む。更に、「エコチル調査」コアセンターにおいて、主に同調査の企画・調整、関係機関の業務管理及びデータ整備・管理、資料分析・保存等の業務にあたる。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

- (1) 健康影響の未然防止に貢献するよう、環境汚染物質・環境因子の免疫・アレルギー系等への影響とその機構の解明及びバイオマーカーの探索を行い、体系的評価システムを構築する。
- (2) 環境汚染物質・環境因子が生理機能や生体反応に及ぼす影響とその機構を解明し、機序に基づいた健康影響評価を可能とするための科学的根拠を提供する。
- (3) 環境汚染物質・環境因子の健康影響を総合的に評価することを目標とし、実験による知見から疫学研究成果までを広く体系化、総合化することにより、新たな健康影響評価手法を開発する。
- (4) 環境汚染物質・環境因子が健康へ及ぼす影響を明らかにするための疫学調査手法を開発・高度化する。更にその手法を用いた疫学調査・研究を実施し、健康影響評価及び健康被害予防のための政策に資する知見を提供する。
- (5) 環境要因が子どもの健康に与える影響の解明に貢献するよう、全国 10 万人の妊婦の参加を募り、生体試料の採取保存や質問票による追跡調査等を開始する等「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」を推進する。

社会環境システム研究分野

環境問題の根源となる人間の社会経済活動を持続可能なものとする環境と経済が両立する持続可能社会への転換に貢献するためには、人間と環境を広く研究の視野に

入れて、社会経済活動と環境問題との関わりを解明するとともに、環境と経済の調和した持続可能な社会のあり方とそれを実現するための対策・施策を提示する必要がある。

そこで、持続可能社会の早期実現を目的として、社会環境システム分野の調査・研究を実施する。特に、環境・社会・経済のモデル開発と改良を進め、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進めるとともに、国内及び世界を対象とした持続可能性の検討、シナリオ・ビジョンの構築、持続可能な生産と消費のあり方の検討を行う。より具体的には、持続可能社会に向けた実現シナリオ・ロードマップの構築と実現方策の立案、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会实践に関する研究など、持続可能な社会の構築に重点をおいた研究を推進する。また、これらに関連して、環境意識等に関するモニタリングや社会と科学に関するコミュニケーション、環境政策の経済的評価や効果実証と制度設計など基盤的な研究を行う。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

- (1) 持続可能な社会の将来シナリオの基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済のビジョンを、シナリオアプローチにより分析し、今後生じうる様々な環境問題を想定しつつ、持続可能な社会実現に必要な対策や社会・経済のあり方、消費やライフスタイルのあり方を定性的及び定量的に提示する。
- (2) 人間活動から発生する環境負荷の環境資源と都市活動への影響を解析する環境シミュレーションを踏まえつつ、環境影響の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術と施策を組み合わせる環境ソリューションとその計画システム及び評価方法論を構築する。また、持続可能な都市・地域の計画策定に貢献するよう、都市・地域の空間構造を明らかにし、その実現シナリオをロードマップとして提示する。
- (3) 統合評価モデルや環境経済モデルの開発・改良を進め、上記 (1) 及び (2) への適用、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進めるとともに、環境政策の経済的評価や効果実証などの研究を行う。

環境計測研究分野

顕在化した環境問題の解決、問題の拡大の防止、更には新たな問題の発生の未然防止のためには、環境問題の発生メカニズムの理解とそれに基づく将来予測、有効な対策の立案と対策効果の検証が必要である。そのために

は、環境の監視、環境問題に関わる現象のプロセスの解明、並びに環境リスク要因の把握と影響の評価が不可欠である。

そこで、環境の状態の把握、状態の時間的・空間的な変化の監視、過去の変化の解明、将来の環境変化の予兆の検出、新たな環境悪化の懸念要因の発見・同定とその評価などに関する様々な環境研究を支えるための環境計測手法（計測データの分析・解析・活用手法なども含む）の開発・高度化に関する研究や計測手法の整備、体系化に関する取組を推進する。同時に、環境ストレスに対する生体影響評価のための計測手法の開発、計測データを総合的に分析するための情報解析手法の開発・高度化や計測データ質の保証と管理を目指した調査・研究を実施する。

具体的には、環境分析に係る精度管理手法やデータ質の評価手法の開発、環境試料の保存並びに保存試料の活用のための技術開発、様々な対象（大気、水、土壌、植物、生体試料など）における残留性有機汚染物質（POPs）をはじめとした化学物質の監視のための手法開発、環境の変化やその状態を読み取れる環境トレーサーの開拓を含むモニタリング手法開発、環境ストレスに鋭敏に応答する脳神経系への影響の評価手法の開発、大気エアロゾルや雲などを対象とした環境因子の時空間分布の監視手法開発、大量の多重分光画像データ等の環境データからの環境情報の抽出手法の開発に係る研究を推進する。

以上の調査・研究の到達目標は以下の通りである。

- (1) 環境分析方法の正確さと分析値の信頼性を支える取り組みとして、有機化合物および無機元素に関わる 2 種類以上の環境標準物質を作製・頒布する。また公定分析手法など基準となる分析手法の改良や分析精度管理手法の開発を進める。
- (2) 自然環境汚染の長期的な変遷の解明や分析対象媒体の拡大、更には広範な化学物質を対象とした分析が可能となるよう、POPs を含む各種有機化合物についてのモニタリング手法、迅速分析法、網羅分析法を開発する。
- (3) 同位体をトレーサーとした環境中化学物質の動態解析手法を開発する。水銀などの同位体計測技術の確立や高度化とその環境動態解明への応用を行う。また ^{14}C を含む炭素同位体計測技術の高度化と同位体情報の活用により、生態系を介した有機化合物の動態解明を行う。
- (4) 気候変動などによる生態系の変動ならびに大気や海水の循環の変動を把握・追跡するための環境トレーサーの開発とその環境動態解明への応用を行う。
- (5) 化学分析手法とも連携をとりつつ、MRI 計測手法や動物行動試験を柱として、環境ストレスに鋭敏に応答する

脳神経系への影響評価手法を開発する。

- (6) 分光計測を含む遠隔計測技術の開発や大量かつ多次元の環境計測データからの環境情報の抽出手法開発として、雲エアロゾル計測手法の高度化やハイパースペクトルセンサーのデータ解析手法開発を行う。

Ⅲ. 課題対応型の研究プログラム

地球温暖化研究プログラム

〔研究課題コード〕 1115SP010

〔代表者〕 ○笹野泰弘（地球環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 地球温暖化問題に関し、気候変化の将来予測の高度化の観点からの重要課題のひとつとして、温室効果ガスの自然起源の吸収・排出源の変動メカニズムの解明と将来の吸収能力の変化予測の高精度化が求められている。また、国際的な温暖化対策の推進に関し、地球規模のリスク管理戦略を構築していくことが必要とされてきている。同時に、脱温暖化社会の実現に向けて、各国の今後の温室効果ガス排出削減行動が重要であり、各国の政策オプション、国際協調のあり方などが依然として、重要な課題として残されている。第 3 期中期目標期間においては、これらの諸問題の解決を目指して、科学的な知見の集積・提供を図る必要がある。そこで、地球温暖化の原因物質である温室効果ガスの濃度変動特性を、地上観測サイト、船舶、航空機並びに人工衛星をプラットフォームとした総合的な観測とモデル解析に基づいて解明するとともに自然起源の吸収源の保全に必要とされる科学的知見を提供する。また、地球規模の温暖化対策目標及び目標に至る道筋・方法についての議論を、リスクの管理に関する社会的な意思決定の問題として捉え、この意思決定を支援するため、地球規模の温暖化リスクに加え、水安全保障、生態系保全など関連する温暖化以外の地球規模リスク、及びリスク管理オプションについての検討を行い、リスクに対する社会の認知等も考慮した上で、リスク管理戦略の分析を行う。アジア各国における脱温暖化社会に向けた取組の支援に資するため、世界及び日本における温室効果ガス削減目標及び対策の評価を行うとともに、中長期的な温室効果ガス排出削減目標の設定と、その目標を実現するための各国の諸状況に応じた政策オプションを提示する。また、国際制度・国際交渉に関する研究を進め国際協調のあり方を提言する。

〔内容および成果〕

温室効果ガスの自然起源の吸収・排出源の変動メカニズムの解明と将来の吸収能力の変化予測の高精度化を行うとともに、国際的な温暖化対策の推進に関し、地球規模のリスク管理戦略の構築、脱温暖化社会の実現に向けての各国の政策オプション、国際協調のあり方などの諸問題の解決を目指して、科学的な知見の集積・提供を図ることを目的に、以下の研究を実施した。

(1) 衛星ならびに地上、船舶、航空機などのプラットフォームを用いた全球及び東アジア域を中心とした大気環境・温室効果ガスの観測の継続を図りつつ、これらの

観測の総合的な解析のためにデータの統合化やモデルの改良などに着手した。また、分析、観測技術の高度化を行うことによって観測対象地域での放射収支関連物質の分布・循環の実態とその長期的変動機構を明らかにする研究を進めた。

(2) 将来の気候変動およびその影響についてメカニズムの理解を深め不確実性を評価するための予測実験の解析を進めるとともに、気候変動を含む地球規模問題をリスク管理の観点から評価するためのフレーミングの検討とモデルの構築に着手した。

(3) アジア主要国における低炭素社会実現に向けた施策を評価する統合評価モデルの開発を開始するとともに、世界の温室効果ガス排出経路について世界モデルを用いて分析し、中国等途上国の参加を促進する方策を検討した。アジア主要国の統合モデルによる各国削減シナリオ、世界モデルを用いた温室効果ガス排出シナリオをそれぞれ明らかにするとともに、気候変動枠組条約の下で合意しうる新国際制度のあり方や合意のための条件を定性的に提示し、COP17 の成果を評価した。

地球温暖化研究プログラム

(1)-1. 温室効果ガス等の濃度変動特性の解明とその将来予測に関する研究

〔区分名〕 研究 PJ

〔研究課題コード〕 1115AA011

〔担当者〕 ○向井人史（地球環境研究センター）、梁乃申、寺尾有希夫、町田敏暢、笹川基樹、白井知子、高橋善幸、三枝信子、野尻幸宏、谷本浩志、杉田考史、遠嶋康徳、Maksyutov S.、伊藤昭彦、中山忠暢、横田達也、森野勇、吉田幸生、横内陽子、齊藤拓也、荒巻能史、小熊宏之、唐艶鴻、須永温子、後藤誠二郎、奈良英樹、中岡慎一郎、宮崎千尋、Belikov Dmitry、Valsala V.、金憲淑、佐伯田鶴、高橋厚裕、井上誠、菊地信弘、沈妙根

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 これまで作り上げてきた観測ネットワーク（地上ステーション、定期船舶、航空機、衛星など）を継承し、長寿命の温室効果ガス（GHG）の観測項目に加え短寿命のガスやエアロゾル成分へ項目を広げ、アジアー太平洋地域およびグローバルな濃度増加や変動、分布特性についての研究を実施する。二酸化炭素やメタンにおいては、衛星やその他の観測データとを比較しながら、炭素循環モデルを含む全球大気輸送モデルにより解析し、地域別のGHGフラックスのトップダウン的手法による推定精度を向上させるための研究を行う。また、ボトムアッ

ブ的手法でのフラックス観測を太平洋やアジアの陸域で展開し、生態系モデルをチューニングすることによって不確実性を低減し、トップダウン法と比較する。同時に、気候変動の影響を含めた観点から、温暖化による陸域、海洋フラックスの変化に関するプロセス研究を拡大し、GHG の将来濃度予測に対して知見を得る。

〔内容および成果〕

観測のネットワーク化を図るため、これまでであったシベリア域から、アジアにおける海外サイトや定期船舶によるアジアルート展開、富士山頂、ハワイ含め展開を行った。航空機での観測も継続的に行われ、立体的なデータが取得された。衛星観測はよりグローバルに観測が展開され、そのデータ解析が行われた。検証が行われた衛星データの解析から地上での二酸化炭素フラックスに関する分布が推定され、各地のフラックスデータ、濃度データとの整合性などを今後検討することが課題となった。

フラックス観測データの広域化、ネットワーク化を行うための方法論などが検討された。海洋では人工知能の手法を用いた pCO₂ の広域推定を行う手法研究を行った。その結果、これまで以上に細かな地域的な分布などが推定できることがわかった。また、森林域などの吸収フラックスに関してのネットワーク研究が進み、アジア域の各種生態系での吸収パターンや吸収量変動などが解析された。

〔備考〕

〔関連課題〕

- 0711BB569 タワー観測ネットワークを利用したシベリアにおける CO₂ と CH₄ 収支の推定 16p.
- 0711BB571 アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測 17p.
- 0911BA010 温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究 サブテーマ 2：大気観測・試料採取および CH₄ アイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用 17p.
- 0911BB001 東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のための高頻度・高精度モニタリング研究 17p.
- 0913BB001 二酸化炭素の全球収支解明のための大気中酸素および炭素同位体の長期観測研究 18p.
- 1012BA006 生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム (REDD) の改良提案とその実証研究 (2) 炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究 18p.
- 1012CD018 長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響 19p.
- 1015BB001 日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼ

す温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究 19p.

- 1113BA004 「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究 20p.
- 1113BB001 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング 20p.
- 1115AQ028 物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価 21p.

1115BB001 民間航空機によるグローバル観測ネットワークを活用した温室効果ガスの長期変動観測 21p.

〔関連課題〕

- 1) タワー観測ネットワークを利用したシベリアにおける CO₂ と CH₄ 収支の推定

〔区分名〕 環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕 0711BB569

〔担当者〕 ○町田敏暢（地球環境研究センター），笹川基樹，Maksyutov S.，佐伯田鶴

〔期間〕 平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

〔目的〕 本研究では世界の観測空白域の 1 つであり、今後の気候変動に対して脆弱であると危惧されているシベリア域において、タワー観測ネットワークを用いてトップダウンアプローチによる亜大陸規模の CO₂ とメタン (CH₄) の収支分布とその年々変動を推定することが目的である。

〔内容および成果〕

全てのタワーサイトで 2011 年も CO₂ 濃度に明瞭な季節変動を観測し、例えば KRS では 1 月の日中平均は 400 ppm、8 月の日中平均は 375 ppm であった（季節振幅 25 ppm）。西シベリアのタワーサイトにおける CH₄ 濃度は、1900 ppb を下回る事もまれで、年間を通して同緯度帯の沿岸地域におけるバックグラウンド大気レベルを大きく上回った。

BRZ タワー上空（～3 km）の CO₂ 鉛直分布の長期データ（2002～）をタワー観測の値と比較して解析を行った。各航空機観測時に同時に測定した気象データ（気温・湿度）から境界層高度を決定した。夏季に高く（3 km 前後）冬に低い（数百 m）境界層高度の明確な季節変動をとらえた。境界層内と自由対流圏内での CO₂ 濃度はどちらも夏季に極小をとる季節変動を示したが、境界層内での季節振幅（30 ppm）は自由対流圏内の値（15 ppm）の倍であった。タワーの高高度のインレットで連続測定された CO₂ 濃度の日中平均値は、航空機で観測された境界層内の値とよく一致し、日中平均値であれば、タワーの観測値が境界層内の代表的な値を示すことが確認された。

3 次元大気輸送モデル (NIES-TM) をベースにしたインバージョンモデルを用いてシベリア域における CO₂ の

放出・吸収量を推定した。北方ユーラシアにおける CO₂ フラックスは、NOAA による地上観測データのみを使用した場合には -0.56 ± 0.79 GtC/yr と見積もられたが、本研究のタワー観測と航空機観測で得られたデータを加えると推定値は -0.35 ± 0.61 GtC/yr となった。

〔備考〕

2) アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測

〔区分名〕環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕0711BB571

〔担当者〕○谷本浩志（地球環境研究センター）、野尻幸宏、向井人史、横内陽子、遠嶋康徳、奈良英樹

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

〔目的〕東アジア・東南アジア地域では、急速な経済発展に伴い直接・間接温室効果気体、粒子状物質等の人為発生量増加、あるいは、土地利用変化による発生源そのものの変化が懸念されている。太平洋南北航路と東南アジア航路で、長寿命温室効果ガスとして、メタン・亜酸化窒素・ハロゲンを含む炭化水素類の洋上大気濃度を計測するとともに、より短寿命のガス成分であるオゾンや一酸化炭素について船上で自動観測を行い、その広域の濃度分布、季節変化、地域的な発生源の寄与を明らかにする。

〔内容および成果〕

日本－東南アジア航路ならびに日本－オセアニア航路において、オゾン、一酸化炭素、メタンの連続測定とボトルサンプリングによる大気採取・分析を継続した。特に、一酸化炭素の測定を評価するために、還元型検出器付きガスクロマトグラフによるフラスコサンプルの分析結果と、非分散赤外線式ガス相関法による一酸化炭素の連続測定結果を比較した。この結果、フラスコ分析と連続測定の結果は測定精度の範囲内で一致するようになり、連続計測が開始されてからの 3～5 年に渡って連続測定、フラスコ分析の双方が良いパフォーマンスを保っていることが実証された。また、連続観測とフラスコ観測の結果を比較することにより、陸域発生源に近い汚染域（例えば東南アジア域）においては、連続観測がフラスコ観測より有効な方法であることがわかった。

〔備考〕

3) 温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究 サブテーマ 2：大気観測・試料採取および CH₄ アイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0911BA010

〔担当者〕○町田敏暢（地球環境研究センター）、佐伯田鶴

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕メタン (CH₄) や一酸化二窒素 (N₂O) などの温室効果気体の循環の定量的解釈において、アイソトポマー（アイソトープ（同位体）を含む）は放出源や消滅源に関する情報を含むトレーサーとして注目されている。本研究では、これら温室効果気体の変動の解釈並びに収支の不確実性の低減を目的とし、(1) 大気試料の採取、(2) CH₄ の濃度および同位体を組み入れた数値モデルの構築を行う。

〔内容および成果〕

西シベリアのスルグート、ノボシビルスク、東シベリアのヤクーツクの各地点上空において航空機を用いて定期的な大気サンプリングを行い、サンプル空気中の CH₄ 濃度と N₂O 濃度の測定を行った。ヤクーツク上空の CH₄ 濃度は夏季に低濃度を示す明瞭な季節変化が 1km から 3km までの全ての高度で観測された。シベリア上空の N₂O 濃度はいずれの高度においても一方的に増加を続けている。2003 年以降のデータを解析すると、平均的な N₂O 濃度の増加率は 0.7 ppb/year である。その期間の中でも 2004 年までの増加率は 0.5 ppb/year ほどであったが、その後増加率は高いままである。

前年度までに構築した CH₄ 濃度とアイソトポマーに関する数値モデルを用いて、代表的な CH₄ 収支シナリオ、放出源の同位体比並びに化学反応時の分別係数を用いた数値実験を行った。数値モデルには、CH₄ 濃度とともに、炭素安定同位体比 (d13C [‰])、水素安定同位体比 (dD [‰])、放射性炭素同位体比 (14C [pM]) に関するプロセスを組み込んだ。年平均緯度分布について、アメリカ NOAA/GMD によるバックグラウンドを主とした観測値と計算値を比較した結果、モデルは観測される CH₄ 濃度の南北勾配を再現することができた。一方で、d13C に関しては、40度以北の d13C 値をモデル計算値が過大評価する結果となり、観測される南北勾配を再現するには、CH₄ 放出源の多い同緯度帯でのシナリオの改善が今後の課題となった。

〔備考〕

研究代表者：国立大学法人 東京工業大学大学院総合理工学研究科・吉田尚弘

4) 東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のための高頻度・高精度モニタリング研究

〔区分名〕環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕 0911BB001

〔担当者〕 ○横内陽子（環境計測研究センター），斉藤拓也，向井人史，Maksyutov S.

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕 HFC（ハイドロフルオロカーボン）類や HCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）類などのハロカーボン類は強力な温室効果気体である。東アジアでは近年の経済的発展に伴い、ハロカーボン排出量が急増していると懸念されている。本研究では、波照間島（沖縄県）と落石岬（北海道）の観測ステーションで、高精度・高頻度のハロカーボンモニタリングを進め、ハロカーボン類の東アジアにおけるベースライン濃度変動と地域別の排出実態を明らかにすることを旨とする。

〔内容および成果〕

- (1) 前年度開発したマルチディメンショナル GC/MS/ μ ECD を落石ステーションに導入し、平成 23 年 6 月以降は新方式によりハロカーボン観測を継続した。これにより四塩化炭素とトリクロロエタンについて、従来法を凌ぐ高精度の測定が可能となった。さらに、極低沸物質である四フッ化炭素についても、クリプトンによる妨害を低減する分析条件を確立して、安定的な観測を行った。
- (2) 波照間島および落石岬のモニタリング対象ハロカーボンを拡張するため、新たに HFC-143a, HFC-245fa, HFC-365mfc の標準ガスを作製し、これら新規 3 成分の観測を順次開始した。観測されたハロカーボンのうち、CFC 類と PFC 類の濃度には顕著な変化は見られなかったが、大部分の HFC 類、HCFC 類および SF₆ は、波照間島と落石岬のいずれにおいて引き続き増加傾向を示した。たとえば、冷媒としての使用が急増している HFC-32 の月別ベースライン濃度の年平均値は、2010 年から 2011 年にかけて、波照間島と落石岬でそれぞれ 4.8ppt から 6.2ppt、5.0ppt から 6.2ppt に増加した。
- (3) HFC-134a, HFC-152a, HCFC-141b, HCFC-142b, HCFC-22, HFC-23 and C₂Cl₄ (TCE) について、カップルド輸送モデルを使った Forward modeling 解析を行い、波照間におけるそれらの濃度の経年変化と季節変動を計算した。さらに、ラグランジュ輸送モデル FLEXPART と Bayesian 法を組み合わせた Inverse modeling によって、上記ハロカーボン成分のフラックスを推計した。

〔備考〕

5) 二酸化炭素の全球収支解明のための大気中酸素および炭素同位体の長期観測研究

〔区分名〕 環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕 0913BB001

〔担当者〕 ○遠嶋康徳（地球環境研究センター），山岸洋明，向井人史，寺尾有希夫，荒巻能史，野尻幸宏

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目的〕 二酸化炭素の全球収支を解明するために、地上ステーションや太平洋上を運行する定期貨物船を用いて大気中酸素濃度や二酸化炭素の安定同位体比の広域観測を行う。また、放射性炭素の観測により化石燃料燃焼や森林火災に伴う炭素放出量の把握を行う。さらに炭素収支推定の精度改善のために、海洋表層水の溶存酸素や炭素同位体比の観測などを開始する。これらの観測から陸上生物圏および海洋の二酸化炭素吸収量の年々変動を正確に把握し、それぞれの吸収量のその長期的変化傾向の検出を目指す。

〔内容および成果〕

波照間・落石モニタリングステーションおよび太平洋上を定期航行する貨物船で大気中 O₂ 濃度、CO₂ の安定炭素同位体比 (¹³C/¹²C 比) および放射性炭素同位体 (¹⁴C) の観測を実施した。また、表層海水中の炭素同位体比の観測や、溶存酸素 / アルゴン比の長期連続観測手法の開発を行った。

観測された O₂ および CO₂ 濃度の変化量と化石燃料起源 CO₂ の排出量から海洋および陸上生物圏の CO₂ 吸収量を計算した。1999 年から 2011 年までの 12 年間で平均すると海洋および陸上生物圏の CO₂ 吸収量はそれぞれ 2.0 Pg C yr⁻¹ および 1.6 Pg C yr⁻¹ と推定された。また、前半 6 年間（1999-2005 年）と後半 6 年間（2005-2011 年）の海洋・陸上生物圏の CO₂ 吸収量を計算すると、それぞれ、1.8 Pg C yr⁻¹・1.3 Pg C yr⁻¹ と 2.3 Pg C yr⁻¹・2.0 Pg C yr⁻¹ となった。化石燃料起源 CO₂ の年平均排出量は年々増加しているが、海洋および陸上生物圏の吸収量増加が大気中 CO₂ 濃度の増加を抑制していることが分かる。同位体比の観測からも陸上生物圏の吸収が顕著な増加傾向を見せていることが示唆された。

〔備考〕

日本、名古屋大学、北川浩之

6) 生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム (REDD) の改良提案とその実証研究 (2) 炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1012BA006

〔担当者〕 ○梁乃申（地球環境研究センター），小熊宏之

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕 平成 22 年度に設置したプロットにおいて、土

壤呼吸などの測定を継続するとともにリモートセンシング画像の解析を行い、熱帯林における伐採過程に伴う地上部・地下部の炭素ストックの変動や施業後の残渣の分解過程を明らかにし、改良型劣化抑止プログラムの有効性を評価するために必要なパラメータを得る研究を行う。

〔内容および成果〕

- (1) REDD における CO₂ 放出のベースライン設定を目的として、マレーシア半島中央部のネグリセンピラン州にあるパソ保護林の天然林（低地熱帯雨林）において、16 基の自動開閉式の土壤呼吸測定チャンバーを用いて、土壤呼吸に対する微生物呼吸と根呼吸の連続分離測定を継続して行った。
- (2) 施業の効果を評価するため、パソ保護林の 47 林班における天然林区および 1995 年に択伐され約 6 年経過した伐採跡地（伐採区）を調査地とした。
- (3) 施業後の炭素ストックの回復を定量的に評価する事を目的として、パソ保護林における約 50 年生の二次林を調査地とした。
- (4) 土地利用変化が炭素ストック及び土地劣化に及ぼす影響を把握するため、パソ保護林周辺の 5 年生のゴムおよびオイルパームのプランテーションを調査地とした。
- (5) 低地熱帯雨林と比較するため、マレーシア半島北部ペラ州にあるテメンゴール施業区（山岳地熱帯雨林）における、天然林区および伐採予定区の巨木をターゲットにして、土壤呼吸測定のプロットを設置し、携帯型自動開閉チャンバーシステムを用いて伐採前後の土壤呼吸速度の変化を定期的に測定した。
- (6) テメンゴール営林区とパソ保護林の 2 サイトを対象として撮影された合成開口レーダー衛星 TerraSAR-X の画像を用い、樹冠表面の標高モデルである DSM (Digital Surface Model) を作成した。

〔備考〕

7) 長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD018

〔担当者〕○梁乃申（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目的〕森林土壌は巨大な炭素プールであり、温度上昇にともない分解が促進される可能性があるため、温暖化環境下における土壌炭素の動態の解明が急務となっている。本研究では、北海道から九州までの 6 つの代表的な森林において、すでに設置が完了している、野外土壌の

人工温暖化実験サイトを利用し、最大 5 年におよぶ長期の温暖化操作が、土壌の炭素・窒素循環に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

日本における森林土壌の炭素・窒素循環に及ぼす温暖化の長期的影響を評価するために、全国の 6 種類の森林において温暖化操作実験を継続した。また 6 地点において共通の、リターフォール・土壌水観測方法を決定し器材の設置を行った。北北海道の針広混交林では、平均 3.3℃の地温上昇により、土壤呼吸量が 97% 増加した。弘前のミズナラ林では 2008 年から 3 年間で平均 2.5℃加温させた温暖化区では、土壤呼吸量が平均で約 17% 増加した。つくばのアカマツ林では、温暖化区における土壤呼吸量は対照区と比較して、昇温 1℃あたり平均 7.3% 増加した。また、リターバック法を用いて 6 地点からサンプリングした落葉を温暖化サイトに設置し、温暖化が異なる森林生態系のリターの分解に及ぼす影響に関する操作実験を開始した。苗場山のブナ林では、2 種の温暖化処理区（土壌をより低標高へ移動、ヒーターによる加熱）の微生物呼吸量を測定し、地温の上昇にともなう微生物呼吸量の変化を調べた。広島のカシ林では、温暖化処理による Q₁₀ の変化は認められなかった。宮崎のシイ林では、温暖化による落葉の分解速度への影響を調べるために、リターバッグを設置した。

〔備考〕

8) 日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究

〔区分名〕環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕1015BB001

〔担当者〕○梁乃申（地球環境研究センター）、向井人史、寺尾有希夫、伊藤昭彦、荒巻能史、三枝信子

〔期間〕平成 22～平成 27 年度（2010～2015 年度）

〔目的〕日本の 6 つの代表的な森林において、赤外線ヒーターを用いたフィールド土壌の人工的な温暖化操作実験や緯度差と標高差を利用した自然的な温暖化操作実験を行う。また、土壤呼吸の長期観測から、有機物分解に及ぼす気候変動や人為・自然攪乱の影響を検出するとともに、放射性炭素同位体比等の観測により土壌有機炭素の画分毎の分解特性を調査する。これらの観測結果に基づいて、陸域炭素循環モデルを用いて、現在および将来温暖化した場合の我が国の森林土壌の炭素蓄積能を定量的に評価する。

〔内容および成果〕

温暖化に伴って、我が国のような湿潤な森林土壌が、

今まで以上に吸収源として機能するのか、あるいは放出源に転換するのかについて、長期的な野外観測を独自に行い、その実測データに基づいて定量的な評価を行うことを目的としている。実際の森林土壌において、赤外線照射による人工的な昇温とともに大型マルチ自動開閉チャンパーシステムを用いて土壌呼吸速度をモニタリングすることで、将来予測モデルの検証に必要な情報を提供する。また、人工的な温暖化操作実験の結果を補足・検証するために、緯度帯や標高の異なる自然環境間で土壌の移植による模擬温暖化実験を行う。

また、天塩、苫小牧および富士北麓の 3ヶ所の森林フラックス観測地において土壌呼吸を長期的連続観測することにより、自然・人工攪乱の影響を検出し、短期的な気候変動の影響を抽出する。さらに、放射性炭素 (^{14}C) の分析を実施することで土壌の画分毎の分解のタイムスケールを評価し、将来予測に用いる炭素循環モデル内の土壌有機物分解に関するパラメータや関係式の最適化を支援する。

〔備考〕

9) 「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1113BA004

〔担当者〕○森野勇（地球環境研究センター）、吉田幸生、横田達也、菊地信弘、井上誠、中前久美、内野修

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目 的〕「いぶき」は日本が打ち上げた温室効果ガスを主対象とする世界初の地球観測衛星である。衛星搭載観測装置の校正、データ解析アルゴリズム改良、温室効果ガスの初期検証が行われ、温室効果ガス濃度データが一般に公開された。これらを科学的利用に資するためには更なる高精度化が必要である。

本研究は、「いぶき」プロダクトの検証のために 3 年以上継続的に取得した検証データ、重点サイトで取得した多種多様な検証データによる検証と誤差要因の特定を行う。これを基に解析アルゴリズムの改良を行い、「いぶき」観測データの解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化を行う。

本研究結果に基づき、インバースモデル解析による温室効果ガス収支を含む科学的利用が促進され、将来の炭素収支予測の高精度化の貢献が期待される。

〔内容および成果〕

現バージョンのアルゴリズムを用いた「いぶき」の二酸化炭素カラム平均濃度は、バイアス - 9 ppm 程度（-

2% 程度）、バラツキ 4 ppm 程度（1% 程度）であるが、本研究における解析アルゴリズムと参照値の改良により、バイアス - 4 ppm 程度（1% 程度）、バラツキ 2 ppm 程度（0.5% 程度）が達成できる見通しがついた。また、「いぶき」データのデータ質を評価するために必要な長期検証データの確保とそのデータ質を確認することが出来、二酸化炭素とメタンのカラム平均濃度を大気化学的視点で検証が出来る目処が立った。

重点サイトにおける高精度温室効果ガスと巻雲・エアロゾル光学特性の観測体制の整備が進み、検証データの取得を開始した。更に、つくばの重点サイトにおける高精度温室効果ガスと巻雲・エアロゾル光学特性の観測結果を用いたケーススタディを行った。エアロゾルの高度分布として SPRINTARS のシミュレーション値を先験値として、また Toon の太陽スペクトルを用いて、バンド 1、バンド 2 に加えてバンド 3 の観測スペクトルに対してエアロゾルと巻雲も同時推定した結果、二酸化炭素カラム平均濃度は TCCON データに対してバイアス 0.17 ppm(0.04%) と改善することを確認できた。

〔備考〕

当課題と課題コード 1115BY002：環境省請負業務「温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）データ検証業務」が、地球環境研究センター独自のプロジェクトとしての「国環研 GOSAT プロジェクト」を構成する。

なお、上記の【内容及び成果】は国立環境研究所分担の内容ではなく、本研究課題全体の内容を記載したものである。

10) 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング

〔区分名〕環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕1113BB001

〔担当者〕○遠嶋康徳（地球環境研究センター）、横内陽子

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目 的〕南鳥島気象観測所は、北西太平洋上に位置し、人為起源から離れた清浄大気のバックグラウンド観測に適した国内の貴重な観測点である。気象庁により気象観測のほか主要な温室効果ガスの観測が行われているものの、微量温室効果ガス等については、観測未実施である。地球温暖化に係る主要な温室効果ガスについて、気象庁が観測を実施することにより、長期的な変動や季節的な変動は把握されてきているが、現在の観測項目だけでは、その変動要因についてまで評価することは難しいのが現状である。一方、世界の主要な観測点では、地球温暖化に係る温室効果ガス及び関連物質を網羅的に監視する体

制が強化されているところが多い。そこで気象庁と観測技術を保持する国内研究機関と連携して関連する温室効果ガスの観測を開始し、定常観測のデータとあわせて包括的なデータを収集することにより、バックグランド観測点での温室効果ガス濃度変動について、その要因である産業活動、陸域生態系、海洋の寄与を詳細に調べることを目標とする。

〔内容および成果〕

2011 年 6 月～2012 年 1 月の間に測定されたハロカーボン濃度は概ね一定であり、いくつかの成分に 8～9 月に最低、1 月に最高となるわずかな季節変化が観測された。代表的なハロカーボンの平均値（標準偏差）は以下の通りであった。HFC-23: 25.0(0.4) ppt、HFC-32: 6.13(1.06) ppt、HFC-134a: 7.6(1.2) ppt、HFC-152a: 7.6(1.2) ppt、PFC-116: 4.02(0.04) ppt、PFC-218: 0.57(0.01) ppt、PFC-318: 1.31(0.02) ppt、SF₆: 7.6(0.1) ppt、HCFC-22: 220.3(4.4) ppt、HCFC-142b: 22.5(0.4) ppt、HCFC-124: 0.71(0.02) ppt、HCFC-141b: 22.9(0.7) ppt。

一方、酸素については 2011 年 9 月に南鳥島観測所に大気サンプリングシステムを設置し、月 2 回の頻度で大気試料のサンプリングを開始した。観測された酸素濃度は 9 月から 2 月にかけて単調に減少した。同じ緯度帯に位置する波照間島における酸素濃度の観測結果と比較すると、9 月から 2 月の南鳥島の観測結果は約 4ppm 高いことが分かった。

〔備考〕

11) 物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ028

〔担当者〕○中山忠暢（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕物質循環・炭素循環モデルの高精度化を進めるとともに気候変動が水循環・物質循環・農業生産・生態系変化に及ぼす影響を評価する。

〔内容および成果〕

統合型流域管理 NICE（National Integrated Catchment-based Eco-hydrology）モデルについて、水循環・物質循環（土砂・栄養塩）・植生遷移間でのフィードバックプロセスを改良するとともに、広領域・低解像度から狭領域・高解像度の計算結果へのダウンスケーリング手法を組み込んだ。本研究によって、湿原域での複雑な水循環の空間解像度が向上し、CH₄ や CO₂ など物質循環モデルにおける高精度化のベースが確立された。本研究に関連して、2

件の誌上発表及び 3 件の国際学会での発表を行った。

〔備考〕

12) 民間航空機によるグローバル観測ネットワークを活用した温室効果ガスの長期変動観測

〔区分名〕環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕1115BB001

〔担当者〕○町田敏暢（地球環境研究センター）、白井知子

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕本研究では、世界で唯一の民間航空機による温室効果ガスの定期観測プロジェクト（CONTRAIL プロジェクト）を発展的に継続して長期にデータを蓄積し、エルニーニョ・南方振動（ENSO）現象等の気候変化にตอบสนองする数年スケールの大規模な CO₂ 変動の実態を解明することを目的とする。5 年間のデータ蓄積を行うことによって先行観測と合わせた 10 年規模の CO₂ データを構築し、2 年～3 年周期の ENSO サイクルに伴う CO₂ 濃度の変動を把握する。また、より精度の高い温室効果ガス監視情報を社会に発信していくことも目的とする。

〔内容および成果〕

ボーイング 777-200ER 型機（機番 JA707J および JA705J）に ASE が搭載可能となる改修が 2011 年に実施された。これによりボーイング 747-400 型機の路線変更に伴って 2009 年 4 月以降中断されていたシドニー-成田間における自動大気採取観測による温室効果ガスの緯度分布観測を 2011 年 5 月から月 2 回の頻度で再開した。

CME を使った CO₂ 濃度の連続観測は 3 機の航空機を利用して、日本とヨーロッパ、北米、東アジア、南アジア、東南アジア、ハワイ、オセアニアを結ぶ路線上において、離発着地点近傍における鉛直分布と上空における水平分布のデータを取得した。

2005 年の観測開始以来、大量の上空 CO₂ 濃度データが取得されたことを踏まえ、本年度はこれまでのデータを統合し、広域の平均的な CO₂ 濃度分布を導出し解析を行った。高度 8km から対流圏界面までの上部対流圏では北半球中高緯度で春極大・夏極小の 6-8ppm の大きな季節変化を示した。ユーラシア大陸上空では北太平洋域に比較して夏季低濃度になっていることが明らかになったほか、大陸上空では CO₂ 濃度の変動強度も大きく陸上植生の光合成の影響を受けた気塊が頻繁に上空へ輸送されていることが示唆された。また西太平洋域上空の CO₂ 濃度の南北分布を解析した結果、北半球春季の高濃度 CO₂ が 4 月から 6 月にかけて高高度を通じて南半球へ輸送されていることが示唆された。北半球起源の気塊が上空を通じて輸送されることにより、南半球では地表付近よりも上空

で CO₂ 濃度が高く、地表とは異なる季節変化を示すことが明らかになった。

〔備考〕

(1)-2. 地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA012

〔担当者〕○江守正多（地球環境研究センター）、野沢徹、小倉知夫、塩竈秀夫、阿部学、川瀬宏明、石崎安洋、山形与志樹、伊藤昭彦、花崎直太、横島徳太、安立美奈子、中道久美子、庄山紀久子、飯尾淳弘、高橋潔、増井利彦、脇岡靖明、亀山康子、久保田泉、申龍熙、藤森真一郎、森田香菜子、Strassmann Kuno、千田昌子

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕所内外の気候予測・影響予測モデル研究の結果に基づき、現象理解と不確実性評価等の観点から将来予測を「翻訳」し、リスク情報を導く研究を行う。また、気候と相互作用し人為活動を含む陸域諸要素に力点を置いた地球規模のモデル研究を行い、これらの要素が温暖化により受ける影響および温暖化対策にもたらす制約条件を詳細な地理分布を含めて統合的に分析する。さらに、地球規模の温暖化影響の価値、適応策やジオエンジニアリングの費用対効果についての知見を整理する。以上すべての研究結果を参照しつつ、リスクに対する社会の認知等も考慮した上で、地球規模のリスク管理方針を検討する研究を行う。

〔内容および成果〕

気候予測研究に関しては、IPCC 第 5 次評価報告書 (AR5) への貢献に向けた新実験結果 (CMIP5) の解析を取りまとめる時期に入っているため、アンサンブル実験（多数のモデルシミュレーションの集合）を用いた予測の不確実性評価を中心に解析を行い、AR5 への重要な貢献になると思われるいくつかの成果を発表した（サブテーマ 1）。成果の一つ（全球気温上昇分布の不確実性）については記者発表を行い、新聞に記事が掲載された。一方、生態系、土地利用、水資源等を統合したモデル分析（サブテーマ 2）と地球規模リスク管理の検討（サブテーマ 3）については、今年度は主として準備期間と位置付け、モデルの高度化・結合作業、およびリスク管理フレーミングの概念的な検討をそれぞれ進めた。ただし、生態系モデルによるメタン等放出の分析、および統合評価モデルの不確実性評価においては成果が得られた。

〔備考〕

〔関連課題〕

0711BA335 総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究 22p.

0711CE432 高解像度大気海洋結合モデルによる近未来予測実験 23p.

0712BA337 統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発 23p.

0712BA340 都市と地域の炭素管理に関する研究 24p.

1113CD004 気候感度の物理パラメータ不確実性のメカニズム解明と制約 24p.

〔関連課題〕

1) 総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0711BA335

〔担当者〕○江守正多（地球環境研究センター）、高橋潔、脇岡靖明、小倉知夫、伊藤昭彦、塩竈秀夫、阿部学、横島徳太、石崎安洋、申龍熙

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

〔目的〕既存のもしくは他課題により得られる気候変動予測計算の結果を用いて、確率的気候変動シナリオを構築するとともに、それを用いた水文・水資源、海洋環境・水産業、雪氷圏・海面水準、農業・食料および生態系等各分野の影響評価を行うことにより、気候変動予測の信頼性および予測の意味する社会への影響（気候未来像）を明らかにする。また、そうして得られた総合的な「気候変動シナリオ」を社会に効率的に伝達する方法を確立するための研究を行う。さらに、戦略研究プロジェクトの総括班として、プロジェクトの中核的な働きを担う。

〔内容および成果〕

IPCC 第 5 次評価報告書に向けた全球気候モデルによる将来予測実験出力 (CMIP5 データ) について、研究実施期間中に取得できた将来予測実験出力の範囲で、気候モデルの違いによる不確実性を考慮した全球規模の農業影響評価（具体的にはトウモロコシの収量変化の予測）を実施し、IPCC 第 4 次評価報告書に向けて行われた全球気候モデルによる将来予測実験の出力 (CMIP3 データ) に基づく影響評価結果との暫定的な比較を行った。

また、温暖化リスクに関するコミュニケーションの研究については、東京大学と共同し、極端現象と災害を主テーマに掲げた第 4 回温暖化リスクメディアフォーラムを実施し、リスク情報の伝達についてのメディア関係者・研究者の間での意見交換を行った。

さらに本年度は S-5 プロジェクトの最終年度となることから、総括班として研究成果の全体とりまとめを行っ

た。具体的には、一般市民向けシンポジウム（10 月・東大安田講堂）の実施、温暖化リスク情報に関する一般向け書籍の作成、S-5 プロジェクト全体の成果概要をまとめた一般向け報告書の作成を行った。

〔備考〕

「S-5:地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」の一部

2) 高解像度大気海洋結合モデルによる近未来予測実験

〔区分名〕文科 - 振興費

〔研究課題コード〕0711CE432

〔担当者〕○野沢徹（地球環境研究センター）、永島達也、小倉知夫、伊藤昭彦、塩竈秀夫、横島徳太

〔期 間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

〔目 的〕東京大学気候システム研究センター、国立環境研究所、海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センターが共同して開発してきた大気海洋結合気候モデルを高精度、高解像度化して、人為要因による 2030 年程度までの近未来（温室効果ガス濃度のシナリオ間の違いが小さく、気候変化がそれにあまり依存せずに予見できる期間）の気候変化の予測実験を行う。これまでにない高解像度の実験により、温暖化の社会影響評価、政策決定に資する定量情報の提供を図り、地球温暖化問題に対する国際的な取り組みの進展に貢献することを目指す。

〔内容および成果〕

地球温暖化問題に対する国際的な取り組みの進展に資するために、東京大学気候システム研究センター、国立環境研究所、海洋研究開発機構地球環境変動領域が共同で開発してきた大気海洋結合気候モデルを高精度化、高解像度化して、為的な気候変動要因による 2030 年程度までの近未来の気候変化を予測する数値実験を行う。予測実験は、大気海洋結合気候モデルによる予測としては世界に例を見ない、大気約 50km、海洋 20～30km の水平解像度で実施する。これまでにわかっている物理過程等の不十分さ（雲のパラメタリゼーションや温室効果ガスの放射的な取り扱い、境界層乱流の表現、成層圏力学過程の導入など）を改善するとともに、植生変化やエアロゾル、大気化学過程などの効果も取り入れて、エルニーニョや数十年規模の気候変動現象をはじめ、社会的に影響の大きい極端な気象現象の変化予測の信頼性向上を図る。また、観測データを用いた初期値作成やアンサンブル手法を用いた不確実性の定量化を行うとともに、気候変化による極端な気象現象の変化、洪水、渇水、海洋生態系破壊のリスクの定量化を図る。さらに、気候モデルの物理過程の改良にもとづく不確実性の低減や、より広

い範囲の社会産業への影響評価等についても、国内外の研究者と共同研究を実施し、政府国民の意思決定に資する情報を発信することを目指す。

国立環境研究所では、主として近未来予測実験に必要な気候変動要因のデータ整備、高解像度大気海洋結合気候モデルへの気候変動要因の導入およびそれに伴うモデル調整、近未来予測に関する多メンバーアンサンブル実験の不確実性評価法の検討を行う。本年度に得られた成果は以下の通り。前年度に引き続いて第 5 次大気海洋結合モデル相互比較プロジェクト（CMIP5）推奨の気候変動要因データを旧モデルに与えた 20 世紀気候再現実験（CMIP5 実験）を行い、気候変動要因データの変更に伴うインパクトを調べた。全球年平均地上気温の経年変化には、CMIP5 実験と CMIP3 実験（第 3 次大気海洋結合モデル相互比較プロジェクト参加時の気候変動要因データを与えた実験）の間で顕著な差異は認められなかったものの、1950 年代後半～1980 年代前半にかけては、CMIP5 実験の方が低温傾向にあることが分かった。一方で、1951～2005 年における地上気温トレンドの地理分布には、CMIP5 実験と CMIP3 実験では大きな差異は認められず、20 世紀後半においては、気候変動要因データの変更に伴う気候影響はあまり大きくないことが示唆された。

〔備考〕

研究代表者：木本昌秀（東京大学）

共同研究機関：東京大学大気海洋研究所、海洋開発研究機構地球環境変動領域

3) 統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0712BA337

〔担当者〕○山形与志樹（地球環境研究センター）、野沢徹、中道久美子、瀬谷創、Dhakal S.、横島徳太

〔期 間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

〔目 的〕気候変動予測シナリオは、国際的な温暖化対策を検討する上での科学的基盤である。次世代の気候変動シナリオの構築に関する研究をわが国が先駆的に進めることにより、温暖化問題の解決に向けた今後の国際交渉をリードしてゆくことが可能となる。次世代の気候変動シナリオの構築に際しては、これまで十分には取り扱われてこなかった自然システムと社会システムを統合して解析するアプローチが必要と考えられる。これまでの気候変動シナリオ研究では、世界を十数地域に分割したグローバルな社会経済シナリオを用いた将来予測が実施されてきたが、本研究では、次世代の気候変動シナリオの

構築にむけて、空間詳細な排出・土地利用シナリオの開発を実施する。

〔内容および成果〕

まず、全球規模の温暖化影響を考慮した土地利用シナリオの作成を行うと共に、超長期土地利用変化予測モデルの検証のための、空間経済モデルの構築を行い、ダウンスケーリングの正当性の検証を行った。また、地域を限定し、東京都市圏を対象に、より空間詳細な中短期の土地利用変化モデルの改良を行い、都市気候モデル研究に最終データを提供したことで、将来の土地利用変化によるヒートアイランド効果が分析された。

また、過去の排出源情報や排出係数の推計値、人口・GDPなどの社会経済情報、土地利用変化などに関する各種情報をアップデートし、昨年度までに構築した温室効果ガスや対流圏エアロゾル、大気化学物質などの排出量に関する時間・空間的に詳細なデータベースの高度化に取り組むことにより、過去や将来の気候変化に及ぼす人間活動の影響の定量的な評価に資するための、空間詳細排出量データベースの不確実性に関する情報を提供した。

さらに、科学者の連携を目的とする国際フォーラムの設置や、水とエネルギーと炭素の関連についての国際ワークショップを開催することにより、都市・地域の視点からの研究を促進するための国際研究ネットワークを構築し、それを通じて、世界各地の都市発展の空間情報を収集・分析した。また、地球規模及び地域規模の空間詳細排出シナリオの検証や、温室効果ガス排出量と気候変動リスクに関する分析のため、特定の大都市を対象としたボトムアップ分析を実施した。

このように、次期の IPCC で検討されているシナリオに対応する地理的な分布を持ったシナリオを構築し、世界中の気候変動予測研究者に提供し、温暖化予測の空間詳細化等の精度向上に貢献することができた。

〔備考〕

「S-5:地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」の一部

4) 都市と地域の炭素管理に関する研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 0712BA340

〔担当者〕 ○山形与志樹（地球環境研究センター）、Dhakal S., 中道久美子

〔期間〕 平成 19 ～平成 24 年度（2007 ～2012 年度）

〔目的〕 GCP の国際研究計画の一部として、都市と地域における炭素管理に関する研究を実施する。国内外の共同研究者と連携して、炭素管理に関するデータの収集を

行い、CO₂ 排出量の推定や炭素管理手法の検討をおこなう。特に、土地利用シナリオに関する情報の収集と分析を実施する。

〔内容および成果〕

グローバル及びサブグローバルなレベルにおける空間詳細排出シナリオの検証及び温室効果ガス排出量と気候変動リスクに関するボトムアップ分析のため、都市・地域レベルでの調査・分析を行った。特に、日本国内および中国とタイの都市圏についてボトムアップ分析の手法を用いた量的な推計・分析を行い、また、リモートセンシング画像を利用して都市域の中に存在する建物等の特徴を明らかにし、人口密度を推定する方法を開発した。また、空間メトリック法を使用して都市形態と CO₂ 排出量の相関関係を調べる手法を開発した。収集したデータや情報は IPCC 第 5 次評価報告書や全球エネルギー評価などの主要な国際評価に貢献している。

〔備考〕

5) 気候感度の物理パラメータ不確実性のメカニズム解明と制約

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD004

〔担当者〕 ○塩竈秀夫（地球環境研究センター）、小倉知夫、横島徳太

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～2013 年度）

〔目的〕 CO₂ 濃度が産業革命前の 2 倍になった場合の全球平均地上気温上昇量を示す気候感度の予測には、大気海洋結合モデル（AOGCM）間で大きな不確実性がある。ここでは日本で開発してきた最先端の AOGCM である MIROC5 を用いて、複数の物理スキームのパラメータ値を観測の範囲内で走査する大規模なアンサンブル実験を行い、気候感度の物理パラメータ不確実性の定量化と、そのメカニズムの解明を目指す。さらに観測データとの比較により、現実的な気候場を再現しえるパラメータ値の範囲を拘束条件として、気候感度の不確実性の制約を行う。くわえて、国外の研究機関との間で物理アンサンブル実験のモデル間相互比較研究を行う。これにより、地球温暖化に対する適応策、緩和策の基礎情報となる気候感度の不確実性の要因解明・制約に貢献する。

〔内容および成果〕

大気海洋結合モデル MIROC5 を用いて、積雲対流、雲、境界層、エアロゾル、雪氷に関する 10 種類のパラメータを走査する大規模なアンサンブル実験（物理パラメータアンサンブル実験）を行ない、気候感度（CO₂ 濃度 2 倍増に対する全球平均地上気温上昇量）の物理パラメータ

不確実性を調べた。これまでに実験方法の開発を完了し、35 メンバーのコントロール実験と温暖化実験を行った。雲短波フィードバックのばらつきが、気候感度の分散の大部分をもたらしていた。全てのメンバーで雲短波フィードバックが正值を持たないため、高い気候感度が現れない。このモデルでは、温暖化時に中層雲の雲量が増えることで、雲短波フィードバックが負になる。

〔備考〕

(1)-3. 低炭素社会に向けたビジョン・シナリオ構築と対策評価に関する統合研究

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA013

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、藤野純一、花岡達也、亀山康子、芦名秀一、加用現空、須田真依子、南齋規介、脇岡靖明、高橋潔、金森有子、明石修、藤森真一郎、岩渕裕子、戴瀚程、久保田泉、森田香菜子、原沢英夫、日引聡、岡川梓、甲斐沼美紀子

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕日本、アジア地域、世界のそれぞれを対象に、将来の経済発展を実現しつつ温室効果ガス排出量を大幅に削減できる低炭素社会の実現可能性と、そこに至る道筋を一連のシナリオとして定量的、定性的に明らかにするために、様々な種類のモデルの開発とそれらを用いた分析を行うことを目的とする。また、難航する気候変動対処のための新たな国際法的枠組みに関する国際交渉や、気候変動影響を可能な限り抑える国際的な方策に資する定量的、定性的な分析を行うことも目的とする。研究体制は、3つのサブテーマで取り組む。

サブテーマ1：アジア低炭素社会シナリオ開発及び社会実装に関する研究

サブテーマ2：日本及び世界の気候変動緩和策の定量的評価

サブテーマ3：低炭素社会構築のための国際制度及び国際交渉過程に関する研究

また、IPCCAR5、UNFCCC プロセスでの次期国際制度、RIO+20、LCS-RNet 等、国際的な活動にも積極的に貢献することを目指して、研究を遂行する。

〔内容および成果〕

サブテーマ1では、2050年の温室効果ガス排出量を1990年比半減するための各地域の排出量を定量的に示すとともに、各国を対象とした低炭素社会シナリオの開発を進めた。

サブテーマ2では、これまでに開発してきたモデルを

改良し、様々な国際比較研究に結果を提供してきた。また、本サブテーマでも取り組んできた代表的濃度経路（RCP）が *Climatic Change* 誌に掲載された。

サブテーマ3では、気候変動交渉に影響を及ぼす米・欧・中・印・露の意思決定を分析し、その結果を2011年11月に「気候変動と国際協調」という書籍にて公表した。

〔備考〕

〔関連課題〕

0811CD004 持続的経済発展の可能性 25p.

0911BA002 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究 26p.

0911CD010 地球温暖化問題の費用負担論—公正で実効的な制度構築をめざして 26p.

0913BA002 アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発 26p.

0913BA006 アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オプションとその形成過程の研究 27p.

1113BA002 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響 27p.

1116KB001 アジア地域の低炭素社会シナリオの開発 27p.

〔関連課題〕

1) 持続的経済発展の可能性

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0811CD004

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目的〕ロシア、中国、インドの3国およびその他の地域大国（サウジアラビア、ブラジル、トルコ）が、地域経済大国としてどのようなインパクトを世界に与えているかを、マクロ経済・国際金融、産業構造・企業システム、資源・環境問題という側面から検討し、それを踏まえて、これら諸国が地域大国としての地位を維持・発展できるかどうかの展望を導く。具体的には、以下の4点を本研究の目的とする。(1) マクロ・国際金融、産業構造・企業、資源・環境の問題に関して、3国を中心とする「地域大国」を比較できるような経済統計及び法制データベースの作成、(2) 上記観点において「地域大国」が共通に抱える問題の抽出、(3) 資源外交及び国際環境保護体制におけるこれら諸国の行動様式の分析、(4) 3国およびその他の「地域大国」がグローバリゼーションに対抗する新しい理論モデルになりうるかの検討。

〔内容および成果〕

ロシア、中国、インドの気候変動政策について比較分析

を行った。その結果、各国で独自の意思決定が行われていることを示した。これは、国内の政治経済システムの違い、経済発展段階の違い、気候変動枠組条約における立場の違い（特にロシア）、国内に有する自然資源量の違い、等によるものである。しかしながら、その中でも共通性が見出された。この共通性はおそらく他の国に対してもいえることであり、今後は、この共通性を念頭においた国際協力の仕組みを構築していくことが重要である。

〔備考〕

研究代表者：西南学院大学経済学部 上垣彰

2) 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0911BA002

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター）、久保田泉、森田香菜子

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕本研究は、次期枠組みに関する国際交渉の最終段階における政策立案者への具体的なインプット、及び、合意達成後の各国内での効果的な実施過程への移行に向けた政策提言を最終達成目標とする。この目標達成のため、主要国（米国、欧州、アジア新興国、ロシア）の国内政策決定（政治、経済、エネルギー政策、外交政策等）を踏まえた政策研究、および主要国にとって受け入れられる国際制度構築に関する研究を実施する。

〔内容および成果〕

主要国の国内意思決定を分析した結果、以下の結論を提示した。(1) 短期的には、気候変動に実効性を持つ国際枠組みの合意は困難（米国国内が消極的であり、中国やインドは米国の参加を必要不可欠としているため）、(2) 多国間枠組みが合意されない間、二国間や地域間で気候変動政策を進める必要があるが、技術移転や REDD（途上国の森林保全）等は、二国間で動かしやすいテーマである。(3) ただし長期的に多国間合意が困難であるとは言いつれず、条件次第では多国間条約が復活する可能性がある。この復活の可能性を示すシナリオを 4 種類提示した。

〔備考〕

3) 地球温暖化問題の費用負担論－公正で実効的な制度構築をめざして

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD010

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕本研究は、(1) 地球温暖化問題の特質をふまえて、温暖化問題に関連して生じる様々な費用（温暖化対策費用、温暖化の悪影響への適応費用、温暖化起因の損害補償費用など）を誰がいかなる原則に基づいて負担すべきかを理論的に検討し、(2) 現実の国際・国内制度が費用負担をいかに制度化しているかを実証的に検討する。そして、これらの理論的・実証的検討に基づいて、温暖化問題の費用負担に関する包括的な理論の構築とともに、公正な費用と責任の負担配分を実現し、公正で実効的な温暖化防止の国際制度と国内制度のあり方を探求することをその目的とする。

〔内容および成果〕

気候変動枠組条約が現行では附属書 I 国と非附属書 I 国という 2 つのグループに分類した構造となっているが、現実がこの構造とは整合性を持たなくなっていることを指摘し、現在の国際社会情勢に適合できる衡平性指標のあり方について検討した。

〔備考〕

研究代表者：高村ゆかり（名古屋大学）

4) アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0913BA002

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、藤野純一、花岡達也、金森有子、芦名秀一、明石修、岩淵裕子、高橋潔、脇岡靖明、甲斐沼美紀子、加用現空、須田真依子、戴瀚程、藤森真一郎

〔期間〕平成 21～平成 25 年度（2009～2013 年度）

〔目的〕戦略研究プロジェクトの全体テーマとして示されているアジアの低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発について、シナリオアプローチの手法を用いて、低炭素社会の実現に必要な要素（社会経済の動向や対策）について定量的かつ定性的に分析するとともに、アジアの低炭素社会に向けた道筋をバックキャスト手法を用いて検討する。

〔内容および成果〕

2050 年の温室効果ガス排出量を 1990 年比半減するためのシナリオを世界経済モデルを用いて定量的に評価するとともに、同モデルを国別に適用したモデルを対象に、トレーニングワークショップを実施した。また、各国を対象とした分析では、各国の将来計画等を

反映させた社会経済シナリオを、各国の研究者、政策担当者とともに作成するとともに、成果の普及に向けたワークショップやシンポジウムを行った。

また、これまでに開発してきたバックキャストモデルを、将来のわが国における原子力発電所の再稼働の各ケースを対象に適用し、2050年80%削減というこれまでの目標がいずれも達成しうることを示した。

〔備考〕

地球温暖化研究プログラム、持続可能社会転換方策研究プログラムに関連する研究課題である。

5) アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オプションとその形成過程の研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0913BA006

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター）、久保田泉、森田香菜子

〔期 間〕平成 21～平成 25 年度（2009～2013 年度）

〔目 的〕アジアにおいて低炭素社会を確立していくための中長期的国際・国内制度のあり方を提示し、その実現のための具体的政策オプションを提案するため、政治学、国際関係学、行政学および分野横断型の政策研究手法により、グローバルな制度及び政策、アジア域内の制度及び政策、資金にかかる制度及び政策、技術にかかる制度及び政策を検討する。

〔内容および成果〕

アジア域内で低炭素社会構築を目指すために、域内独自の資金メカニズムの可能性について検討した。現在、気候変動枠組条約の下で複数の基金が設立されているが、どれも資金量が乏しく十分に機能できていない。そのため、アジア開発銀行の役割や独自のクレジット制度等を検討した。

〔備考〕

代表者：蟹江憲史（東京工業大学）

6) 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1113BA002

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、肱岡靖明、花崎直太、金森有子、高橋潔、藤野純一、花岡達也、芦名秀一、甲斐沼美紀子、藤森真一郎、明石修、戴 瀚程、岩渕裕子

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目 的〕日本や世界を対象としたモデルについて、温室

効果ガス排出削減に関する対策をより詳細に記述することが可能となるように、新たなモジュールを開発すると共に、開発したモデルを用いて、世界の気温上昇の安定化などの目標に対する世界各地の温室効果ガスの排出経路を明らかにし、それを達成するための技術の組み合わせや、経済活動への影響を定量的に解析するとともに、国際的な排出削減シナリオに対応したわが国の排出削減量の効果、影響を定量的に分析する。

〔内容および成果〕

世界モデルを用いた分析では、技術選択モデルや応用一般均衡モデルの拡張を行い、EMF や AMPERE といった国際的なモデル比較研究プロジェクトに結果を提供するとともに、IPCC 次期評価報告書に向けた共通社会シナリオ SSP の定量化を行った。また、国内を対象とした分析では、わが国を地域別に分割したモデル開発に着手し、各地域におけるエネルギー需要構造や経済活動の特性を把握するとともに、予備的な分析を行った。また、東日本大震災を受けて、原子力発電の再稼働を対象としたシミュレーションも行った。

〔備考〕

7) アジア地域の低炭素社会シナリオの開発

〔区分名〕JST

〔研究課題コード〕1116KB001

〔担当者〕○藤野純一（社会環境システム研究センター）、甲斐沼美紀子、芦名秀一、須田真依子、加用現空

〔期 間〕平成 23～平成 28 年度（2011～2016 年度）

〔目 的〕本研究で今後 20 年間に極めて大きなインフラ・生産資本の整備が予定されているマレーシア国ジョホール州イスカンダル開発地域を対象に、低炭素都市への施策ロードマップ策定手法の開発を行い、その実施プロセスを通じて手法の実用性と有効性の向上を図る。また、ダイナミック・アジアを象徴するこの地域において、低炭素社会策定に関する本手法の確立を図り、アジア他地域に喧伝・浸透させることで、アジア低炭素社会の実現に貢献する。

〔内容および成果〕

低炭素社会シナリオ構築のキャパシティ・ビルディングについては、アジア地域の研究者・政府関係者を対象に、低炭素社会構築のためのトレーニングを 4 回実施した。

アジア低炭素ネットワークの構築では、7 月 4 日、10 月 30 日にはマレーシア工科大学でアジア低炭素社会シナリオシンポジウムを開催した。また、11 月 22 日には東京で、12 月 2 日には COP17 のサイドイベントとして研究

成果の普及を図った。

また、コンセンサス・ビルディングでは、日本及びマレーシアの優良事例の調査を行い、当該地域を対象としたコンセンサス・ビルディングの在り方について研究を進めた。地域を対象としたエネルギー需給モデルの構築では、対象地域に適したモデルのコンセプトをまとめ第一次のモデルの試作を行った。

〔備考〕

循環型社会研究プログラム

〔研究課題コード〕 1115SP020

〔代表者〕 ○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 日本とアジアの近隣諸国にまたがる国際的な資源循環、アジアの開発途上国の廃棄物適正管理、国内の地域特性を活かした資源循環という三つの地域区分に着目して、廃棄物の適正管理を資源の有効利用や地球温暖化対策との協調のもとで行うための科学的・技術的知見が求められる課題に取り組み、国内外の循環型社会構築を支援する。

具体的には、国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理の視点から、国内と国際社会（主にアジア）において 3R を促進する適正管理方策について、物質（製品、素材を含む）のフロー把握・解析と製品ライフサイクル挙動調査に基づいた提言を行う。また、アジア地域に適した都市廃棄物の適正管理技術システムの構築の視点から、日本国産の埋立技術や液状廃棄物処理技術等のカスタマイズと廃棄物管理システムの導入支援ツールの開発を行い、アジア地域の都市や地域への実装を目指して適合化する。

更に、地域特性を活かした資源循環システムの構築の視点から、様々な地理的規模において、その地域特性を活かしつつ適正な資源循環システムを構築するための枠組みの提示とシステム設計・評価、及び実装についての検討を行う。

〔内容および成果〕

循環型社会研究プログラムにおいては、国内地域から世界（アジア圏）までの安定かつ環境負荷低減性と環境効率の高い資源循環と廃棄物管理、それを支える社会システムづくりに貢献することを目的としている。各プロジェクトは空間的に研究対象の場が異なるが、プログラム全体として共通の研究アプローチを体系的に構築し、各プロジェクト間の融合を図るための検討を行った。結果として、(1) モノとカネのフローを明らかにし、モデル化する、(2) 制御すべき資源の消費や環境の影響を明

らかにする、(3) 適切なシステムを構築する上で、関連する要因を構造化する、(4) 実効的な政策や技術システムを設計・評価し提示する、の 4 つの研究ステージで、自然科学と社会科学における研究技法を適用することとした。

各プロジェクトの成果を上記の (1) ～ (4) に沿って再構成すると、(1) については、国際的なサプライチェーンを念頭に置いて、ベースメタルに着目した物質フローモデルの構築に着手した。国内においては、フードシステムにおける資源・廃棄物のマテリアルフローを明確にするとともに、地域レベルにおいてはバイオマス資源に着目したモデル作り、高知県を対象にした地域循環モデルを構築しつつある。(2) については、金属元素に着目した廃棄物処理システムにおけるサブスタンスフローモデルを検討しており、有害性の観点から循環過程における有害物質の環境影響について、国内外で調査を実施し知見を得た。(3) については、地域資源循環と地域再生に影響する要因を構造化するとともに、国際的な紙資源需要に影響する要因を計量経済学的な統計分析手法により考察して有用な知見を得た。(4) については、バーゼル条約における環境へ配慮した管理 (ESM) の概念検討や、リサイクルに関する各国制度のインセンティブへの効果を明確にした。また、アジア新興国・途上国に適用可能な技術・システムとして、準好気性埋立と分散型液状廃棄物処理技術に関して検討し、適用可能性に関する基礎的な情報を得た。

(2)-1. 国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理

〔区分名〕 研究 PJ

〔研究課題コード〕 1115AA021

〔担当者〕 ○寺園淳（資源循環・廃棄物研究センター）、滝上英孝、吉田綾、中島謙一、南齋規介、梶原夏子、肴倉宏史、小口正弘、鈴木剛、田崎智宏、横尾英史

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 国内と国際社会（主にアジア）において 3R を促進する適正管理方策について、物質（製品、素材を含む）のフロー把握・解析と製品ライフサイクル挙動調査に基づいた提言を行うことを目的とする。日本を中心に国際的に流通する資源・材料・製品を対象として、国内外のスケールで資源性の観点からリサイクルが期待される要素と有害性の観点から規制が必要な要素について、システム分析とフィールド調査を統合した体系的な成果獲得と考察を行う。これらの成果に基づき、国際資源循

環に対応した製品中資源性・有害性物質に関する、国内外の適正管理方策のあり方を提言する。

○サブテーマ 1：国際的に流通する資源・材料・製品のフロー把握とシステム分析

○サブテーマ 2：資源性・有害性を踏まえた製品、物質の循環管理のためのフィールド研究

○サブテーマ 3：国際的な循環型社会形成に向けた管理方策の提案

〔内容および成果〕

国際マテリアルフローについて、国際貿易に伴う元素の移動量の推計手法の提案を行うとともに、事例研究として、日本を中心とした鉄およびアルミニウムの国際マテリアルフローの推計を行った。システム分析については、金属の製錬・再溶解プロセスにおける元素の分配挙動解析を行い、マグネシウム再溶解プロセス、チタン再溶解プロセス、ならびに一般廃棄物の溶融プロセスを対象として、元素の分配挙動を明らかにした。

海外におけるフィールド研究については、E-waste リサイクル現場の土壌・ダストに着目してフィリピンとベトナムで実施し、重金属やレアメタルによる汚染状況を明らかにした。フィリピンでワークショップを開催し、これらの情報共有のあり方を議論した。製品中の資源性・有害性物質評価に関して、自動車（内装材）に関する調査と、難燃剤を対象に有害化学物質の代替化の現状に関する調査を開始した。

E-waste などの循環資源のESMの概念については、バーゼル条約関連などの海外における取組のレビューを行い、労働安全衛生やモニタリングに関する手続きなどは必須要件とされていることが多かった。国内における不用品回収に関する調査結果のとりまとめを行い、関連法規などの周知が課題であることがわかった。

〔備考〕

〔関連課題〕

0812CD001 アジア途上地域におけるPOPs候補物質の汚染実態解明と生態影響評価 29p.

0911BE004 循環過程を含む製品ライフサイクルにおけるBFRのリスクコントロールに関する研究 30p.

0911BE005 廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析 30p.

0911BE006 アジア地域における廃電気電子機器の処理技術の類型化と改善策の検討 30p.

0911CD017 廃棄物政策のインセンティブ設計 31p.

1011CD003 耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿命分布の国際比較分析 31p.

1012BC001 廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究 31p.

1012BE001 有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究 32p.

1012CD002 地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム 32p.

1012CD003 熱力学解析とMFAの融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発 32p.

1012CD004 金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析 33p.

1112BE001 未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発 33p.

1113BE001 水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究 33p.

1113BE002 難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究 34p.

1113BE009 有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築 34p.

1114CD003 一般家庭およびオフィス等の室内環境中化学物質リスクの包括的評価と毒性同定評価 35p.

〔関連課題〕

1) アジア途上地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と生態影響評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0812CD001

〔担当者〕○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、鈴木剛

〔期間〕平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

〔目的〕国際社会において大きな関心を集めている POPs 候補物質、およびその発生源としてまた不適切管理地域として懸念されているアジアの途上地域を対象に、環境・生態系汚染の現状と経年変化およびバイオアッセイ / マイクロアレイ等による影響評価の基礎データを集積・解析し、環境改善や対策技術構築のための科学的根拠を提示することにある。

平成 23 年度は、*in vitro* バイオアッセイを用いて昨年度明らかにした野生高等生物に蓄積している化学物質のハザードのうち、生殖毒性に関連する抗アンドロゲン受容体 (AR) 活性に注目して、寄与物質の同定評価を行った。

〔内容および成果〕

In vitro バイオアッセイと化学分析を用いて野生高等生物から調製した抽出液に蓄積している抗 AR 活性物質を同定した。硫酸処理抽出液では POPs として規制されている p,p'-DDE が、硫酸未処理抽出液では CAS 登録番号のない有機スズ化合物が、それぞれ主要な活性物質とし

て同定された。*In vitro* バイオアッセイと化学分析の統合評価法は、未規制物質による生殖毒性リスクの可能性を示し、生態系汚染の現状把握に有用である。

〔備考〕

2) 循環過程を含む製品ライフサイクルにおける BFR のリスクコントロールに関する研究

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕0911BE004

〔担当者〕○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、倉持秀敏、梶原夏子、鈴木剛

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕BFR については、現行製品からヒトへの室内曝露の寄与の大きさを示唆する報告が多くなされており、曝露メカニズムの解明とそれに根ざした技術対策が代替化を待たずして急務である。また、BFR を含有する可能性のある循環製品の安全性や、BFR に替わる代替物質の環境挙動や健康影響に関する情報も十分とは言えず、製品ライフサイクルを見通した情報集積が必要である。機能や安全性、資源消費や環境負荷等を総合的に見据えた製品・循環製品の化学デザインが必要であり、それらの観点から BFR とその代替難燃剤をモデルとして定量的に比較し、代替の妥当性を検討するアプローチについても試みる。

〔内容および成果〕

過年度のフィールド調査や物性研究に基づいて、製品使用、廃棄物処理・リサイクル過程からの BFR 放散量、生体曝露量、体内負荷データの総合的な解析と考察を行った。製品、材料への使用を想定した BFR の代替難燃剤の初期リスク評価を実施し、有機リン系難燃剤の BFR 代替オプションとしての妥当性、適切性について検討を行った。BFR の一種である HBCD について物質フロー・環境動態モデルを用いたシナリオシミュレーションを行い、end-of-pipe 対策と 3R 方策の効果を検証した。上記の項目を総合し、BFR 及び関連物質の有する化学リスクとその管理について、統合的な考察を実施した。

〔備考〕

3) 廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕0911BE005

〔担当者〕○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、鈴木剛、梶原夏子

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕家庭系有害物（HHW）の由来、影響、制御を念頭において、室内ダストと循環廃棄関連ダストを主たる研究対象として取り上げ、環境動態・リスク評価研究を行う。HHW の適正で効果的なりサイクル、廃棄管理のための類型化、社会循環システムの設計、回収拠点モデルの検討を進める。また、これらの取り組みを効果的、自立修正的に行うための国際的な制度比較研究を、研究の枠組みのなかに内在させる。

〔内容および成果〕

動物を用いる皮膚刺激性試験の代替法として 3 次元培養系の皮膚モデルが用いられるようになっており、今年度はこの皮膚モデルをハウスダスト分級試料に適用し、細胞に対する毒性ポテンシャル（細胞毒性）、炎症性メディエーター等の放出量について調べた。MTT 法による細胞毒性はほとんどのハウスダスト分級試料で観察され、特に < 53 μm の最も細かい分級試料では 54 - 75%（陰性対照比）の細胞生存率であり、粒径別試料の中では最も強い毒性を示した。

〔備考〕

4) アジア地域における廃電気電子機器の処理技術の類型化と改善策の検討

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕0911BE006

〔担当者〕○吉田綾（資源循環・廃棄物研究センター）、寺園淳、中島謙一

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕近年、アジア地域においては、電気電子機器廃棄物（E-waste）の不適正なりサイクル・廃棄による環境汚染の問題が指摘されており、発生・流通量の増大や環境規制・処理施設の未整備などから対策が急務となっている。本研究では、アジア 3ヶ国程度の現地において海外専門家との共同で現地調査を実施することにより、信頼性のあるマテリアルフローの情報を提供し、E-waste 処理技術を資源性・有害性の観点から類型化する。さらに、どのような国際技術協力や設備投資、管理・法規制が必要かなどの改善策を検討することを目的とする。

〔内容および成果〕

アジア諸国内の中古電気電子機器の越境移動について、日本からと同様、韓国も香港向けの携帯電話などの輸出が増加していることがわかった。アジア諸国の E-waste リサイクル技術の類型化に加えて、フィリピンでのインフォーマルリサイクルによる環境影響の調査を行い、E-waste リサイクル現場の土壌・ダストにおける重金属やレアメタルによる汚染状況を明らかにした。国・自

治体、国際機関、NGO、大学・研究者、リサイクル業者などの関係者を集めた「フィリピンにおける E-waste 問題啓発ワークショップ（第 8 回国立環境研究所 E-waste ワorkshop）」を開催し、環境影響に関する情報共有、ならびにインフォーマルリサイクルや関連政策のあり方を議論した。

〔備考〕

5) 廃棄物政策のインセンティブ設計

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD017

〔担当者〕○田崎智宏（資源循環・廃棄物研究センター）、
横尾英史

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕廃棄物政策における有効な経済的インセンティブの設計について明らかにすることを目的とし、以下の 4 点を行う。

- (1) 理論分析：各種の経済的インセンティブを組み込んだ廃棄物政策について、理論的な観点から整理・比較する。
- (2) 政策の評価：過去に実施されてきた経済的手段を用いた廃棄物政策の効果を検討する。
- (3) フィールド実験：フィールド実験の手法を用いて、インセンティブ政策の導入効果を予測・分析する。
- (4) あらたな廃棄物政策デザインの提案

〔内容および成果〕

本年度は、(1) と (4) についての分担研究を担当し、金属資源を念頭に、非再生可能資源を最適（社会的厚生最大化）にリサイクルする割合について分析する経済理論を構築した。天然資源と完全代替的な循環資源を想定したにも関わらず、より限界費用の高いリサイクルを天然資源が枯渇する前に行うことが最適となる場合があることを示した。

〔備考〕

研究代表者：竹内憲司（神戸大学経済学研究科）

6) 耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿命分布の国際比較分析

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1011CD003

〔担当者〕○小口正弘（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目 的〕耐久消費財の寿命分布は使用済み製品の排出量推計などの基礎情報として重要であるが、推定に多くの費用と労力を要する。本研究では、分布パラメータの

一般化により、寿命分布をより簡易に推定可能な手法を確立する。また、中古製品輸入の多い発展途上国等にも適用可能とするため、中古輸入製品を考慮した国内販売台数の補正方法を確立する。確立した手法を用いて多数の国の自動車、主要家電製品の寿命分布を推定し、国による差異とその要因を定量的に明らかにするとともに、平均使用年数の簡易推定モデル式を導出する。

〔内容および成果〕

中古輸入台数を考慮した国内販売台数の補正方法を検討するとともに、自動車について輸入中古車の車齢分布に関する情報収集を行った。前年度一般化を検討したパラメータを用いて、自動車を主体として使用中製品の総台数データから各国における寿命分布を時系列的に推定し、その推移を明らかにした。

〔備考〕

当課題は中核研究プロジェクト 1「国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理」に関連

7) 廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究

〔区分名〕環境 - 公害一括

〔研究課題コード〕1012BC001

〔担当者〕○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、
渡部真文

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目 的〕廃プラスチックの処理／リサイクル過程で排出される化学物質について、プロセス挙動、作業環境濃度、環境排出濃度の施設内や施設間再現性／変動を確認し、代表データを得る目的で調査例数を増やした調査を行う。併せて、ラボスケールの排出実験を行い、排出メカニズムについて科学的な考察を行う。これらに基づいて、実施設の運転にあたって化学物質排出を制御する方策について検証、考察を行う。

〔内容および成果〕

廃プラスチックリサイクル施設の現場における環境対策の現状を知るために、アンケート調査を実施し、調査票による研究結果と地方試験研究機関の協力に基づいて 7 施設を選定の上、具体的な施設訪問（ヒアリング）と実測調査に赴いた。施設内の VOC 排出量の再現性／変動をみるために、ガス試料の繰り返しのバッチ採取分析と VOC 自動分析法による長時間連続測定を行った。同じ化学物質の測定値の差は最大数倍であったことから、1 桁程度の化学物質の濃度のばらつきが同一条件のリサイクル過程でも生じることが明らかとなった。また、自動分析の結果、操業時と非操業時の濃度差が観察された。

化学物質発生・放出メカニズム研究の一環として、ポリエステルシートの形成加工時に生じる白化の原因を検討するため、正常品と白化品の赤外線吸収スペクトル測定、熱分解 GC/MS 測定、分子量分布測定、X 線回折測定、示差走査熱量測定を行った。

〔備考〕

8) 有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕1012BE001

〔担当者〕○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、
渡部真文

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕有機フッ素化合物（PFCs）汚染未然防止に関わる情報の収集や最終処分場における対策技術の検討を行うため、廃棄物に含有される PFCs の起源推定や挙動、そして最終処分場内での環境流出挙動の解明や対策技術の構築を目指す。

〔内容および成果〕

繊維製品等を中心に PFOS およびその類縁物質における含有の有無を適切に判断できる手法を検討した。また、溶出試験においては、製品の使用における水環境への溶出を想定し、洗濯条件や降雨・器具の使用による溶出を把握するための分析手法開発を行った。分析対象とした PFCs の製品含有量は最大で数百 ng/g、溶出量は水溶出がドライクリーニングを想定したヘキサン抽出に比べて有意に高く、対象 PFCs で最大約 120 ng/g であった。以上のデータから雨水溶出や洗濯、ドライクリーニング過程での排出原単位を得ることができた。

〔備考〕

9) 地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD002

〔担当者〕○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）、
橋本征二

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕視点の変更による既存の技術システムの再構築により、鉄鋼業を基軸とした循環利用（スクラップのフェロアロイ代替等）によるレアメタル回収システムと非鉄金属製錬業を基軸とした製錬プロセスごとのレアメタル回収システムの提案を目的とする。本研究は、a) 既存の技術システムの再構築、b) レアメタル発生ポテン

シャルの推計と収集システムの構築のための方法論の開発と適用、c) 地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸とした地域ごとのレアメタル回収システムの構築、で構成される。

〔内容および成果〕

東北地域を対象として、鉄鋼業および鉄スクラップ中間処理業の地理的情報およびインフラキャパシティに関するデータの整備および解析を行った。また、東北大地震に伴う罹災物（自動車、建築、機械等）に含まれる鉄鋼材料およびその随伴元素であるニッケル・クロム量の推計を行った。一般廃棄物として自治体で収集・処理される使用済み電気・電子製品について、収集・処理処分フロー量を自治体ごとに試算した。

〔備考〕

当課題は、重点プロジェクト 1「国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理」および重点プロジェクト 3「地域特性を活かした資源循環システムの構築」にも関連

10) 熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD003

〔担当者〕○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）、
小口正弘

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕経済産業省・環境省の連携の下、又、各分野において、都市鉱山からの有価金属のリサイクルに着目した事業や取り組みが数多く実施されている。その多くは、回収システムや回収技術などの実践的・実用的な課題に焦点をあてたものであり、学術的な基礎研究は少ない。これに対して、本研究では、熱力学解析に基づく元素の分配挙動解析と、物質フロー・ストック分析（MFA/MSA）を核として、熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発を目指す。

〔内容および成果〕

熱力学解析に関する結果として、マグネシウムおよびチタンの再溶解プロセスにおける元素の分配傾向・不純物の除去可能性を明らかにした。解析の結果、アルミニウムを含めたこれら軽金属（Al, Mg, Ti）のリサイクルにおいては、不純物の除去は非常に困難であり、合金種別のスクラップ回収・リサイクルシステムの構築が重要であることが明らかとなった。

一方、MFA/MSA に関する結果として、WIO-MFA モデルにより、鉄鋼合金元素（ニッケル、クロム、モリブデ

ン) の物質フローを明らかにした。分析の結果、これら合金元素 (Ni, Cr, Mo) の最終需要の内訳として、約 5 割が海外に鋼材や製品等々して輸出されていること、また、国内需要の多くは建築・自動車であることが明らかとなった。これにより、上記 3 元素のリサイクルにおいては、自動車・建築を対象とした回収・リサイクルシステムの構築が重要であることが明らかとなった。

〔備考〕

当課題は、重点プロジェクト 1「国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理」および重点プロジェクト 3「地域特性を活かした資源循環システムの構築」にも関連

11) 金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD004

〔担当者〕○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目的〕持続可能な金属資源管理には、製品ライフサイクル・リサイクル・処理・処分を巡る金属材料の異時点間フローとその決定因を同定し、スクラップの汚染・品質低下を回避する事が必要である。これに資するべく、Nakamura 他 (2007) が開発した多元多部門 MFA モデル (WIO-MFA) を元に、詳細な部門分類と製錬熱力学を含む精緻な技術情報を用い、金属材料の利用・散逸経路を説明する一般的動学数理モデルを開発する。代表的金属耐久財である自動車を対象とし、その構成金属材料の 20-30 年にわたる利用・散逸時間経路及び付随する温暖化ガス (GHG) 排出量を同定する。更に、今後進展が予想される易分解設計・電池化などがそれらに及ぼす効果を定量評価する。

〔内容および成果〕

アルミニウムに随伴する合金元素のマテリアルフローを把握するために、各種の統計情報等をもとにアルミニウム圧延材料、アルミニウム素形材を対象として、合金種別のマテリアルフローデータの推計を行った。また、これらデータをもとに、2005 年産業連関表の拡張を想定して、産業連関表勘定体系に対応したデータの整備を行った。

〔備考〕

当課題は、重点プロジェクト 1「国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理」および重点研究プロジェクト 3「地域特性を活かした資源循環システムの構築」にも関連

12) 未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発

〔区分名〕環境 - 推進費 (補助金)

〔研究課題コード〕1112BE001

〔担当者〕○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目的〕世界的な食料需要増大、バイオ燃料生産増を受けて、リン資源の需給逼迫が懸念されているが、下水汚泥や鉄鋼スラグ中にリンが含まれることは知られている。このような未利用のリン資源を有効に活用するためには、リンが具体的にどのような形状でどの程度社会に流通し活用され、廃棄物中に含まれるリンがどの程度発生し、また、どのような手段によって資源としての再活用が可能かを明らかにすることが必要である。

本研究では第一に、リンの形態別、純度別物質フローを整備することを目的とする。第二に、未利用リンの回収、再資源化技術について、それぞれ何がどのような形状・純度で回収可能で、どのために必要な資源・エネルギーはどの程度なのか調査を行う。最後にリン資源循環分析モデルを用いたシナリオ分析を行うことで、リン資源に関わる廃棄物・資源管理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〕

世界におけるリンの地域間移動量および生産量の推計を行った。具体的には、231カ国を対象として、国際貿易統計 BACI (Base pour l'Analyse du Commerce International) (CEPII) より、各国間の品目別国別貿易データ (バイオマス系 :256 品目、非バイオマス系 :51 品目) を抽出すると共に、品目別の含有量を乗じることによりリンの地域間移動量等 ((a) リン総輸出入量、(b) 品目別リン輸出入量、(c) 国別リン生産量・輸出入量、(d) 国別リン消費量) の推計・解析を行った。

〔備考〕

当課題は、重点プロジェクト 1「国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理」および重点プロジェクト 3「地域特性を活かした資源循環システムの構築」にも関連

13) 水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究

〔区分名〕環境 - 推進費 (補助金)

〔研究課題コード〕1113BE001

〔担当者〕○小口正弘（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目的〕水銀は国際的な削減プログラムが進行中であ

り、EU や米国では回収水銀の輸出禁止がなされ、長期保管に向かっている。我が国でも長期保管の検討は始まっているが、端緒についたばかりである。また、国際的な化学物質管理戦略（SAICM）では水銀以外の金属（カドミウム、鉛）も予防的アプローチとして国際規制物質候補となっている。したがって、本研究では水銀の最終保管に関して、より環境への排出の少ない長期保管、回収システムの構築を目指し、回収・保管フローにおけるリスク評価に向けた環境排出ポテンシャルの推定を行うことを目的とする。さらに水銀をベースに作成された大気への排出インベントリー、フローモデルを他有害金属に拡張し、排出実態調査や有害金属含有廃棄物調査を踏まえ、環境排出を考慮したマテリアルフローの整備を行い、水銀及び他有害金属の制御および管理に用いることを目指す。

〔内容および成果〕

鉛・カドミウムについて PRTR の届出排出量の整理を行い、その推移と変動の原因を考察した。届出事業所数は年度によって異なる場合があり、それに起因して届出排出量も変動することがあることから、PRTR データをマテリアルフローや排出インベントリーへ適用をする上では注意を要することがわかった。非鉄金属製造業を事例として PRTR 届出排出量から活動量あたりの鉛・カドミウム大気排出量を試算し、その推移等を考察した。活動量あたりの排出量には不規則な変動はみられず、排出係数に相当する値として適用できる可能性があった。値の妥当性については、当該業種における原料やプロセスの詳細、排出実態の実測データ等の調査をふまえて検討が必要であると考えられた。

〔備考〕

当課題は中核研究プロジェクト 1「国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理」に関連

14) 難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕1113BE002

〔担当者〕○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、藤森崇

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕廃電気電子機器類中のガラス素材、特にブラウン管ガラスや薄型テレビ等のパネルガラスは、鉛やヒ素を含有し、リサイクルの困難な難循環廃製品といえる。循環・廃棄過程での環境影響（飛散・溶出）が潜在していることから、これら有害物質を除去しなければ有効利用も最終処分も環境影響が懸念される。

本研究では、これら有害物質を含むガラス素材からの有害物質除去を目的とした実験的な処理技術の検討を行う。熱力学的解析及び熱分析による基礎検討結果をもとに、塩化揮発法、還元溶融法及び溶融分相法について実験的検討を行い、これら処理技術の適用可能性を評価する。塩化揮発法では、無機塩素化合物と共に、塩ビ（PVC）の廃製品を塩素源とし、プラスチックの難循環製品といえる PVC の処理技術への適用性についても併せて検討する。以上の実験的検討と共に、ブラウン管及び液晶パネル等のマテリアルフロー解析を行い、廃電気電子機器類のガラス素材の適正処理のあり方を展望し、処理技術を最適化する上での基礎的情報とする。

〔内容および成果〕

廃ガラス製品と PVC 廃製品の組合せによる Win-Win 型塩化揮発法の確立を目指して、純物質を用いた基礎的なモデル系での実験を実施した。廃ガラス製品に対し、塩素源として PVC と従来利用の無機塩の純物質を添加し、添加量、加熱温度、加熱時間、添加剤の混合など各パラメータの影響を評価し、低エネルギー・低負荷な条件設定の検討を実施した。

〔備考〕

15) 有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕1113BE009

〔担当者〕○寺園淳（資源循環・廃棄物研究センター）、吉田綾、中島謙一、肴倉宏史、小口正弘

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕自治体や民間の処理施設や輸出現場などで有害危険な製品・部材が不適切な取扱いを受けることによって、火災事故や環境汚染を生じる事例がこれまで報告されてきた。本研究では、家庭や事業所から廃棄される有害危険な製品・部材を抽出し、火災事故や環境汚染に至る原因や現在のフロー・処理過程を把握するとともに、代替策として安全面や資源回収の観点からも望ましい回収・リサイクルシステムの構築を目的とする。そのために、事故事例や環境汚染事例の調査・解析と、現在の国内フローや各施設での取扱い・金属挙動の調査を行い、その安全性や資源回収の状況を把握する。そして、処理施設などにおける安全管理指針の策定や製品設計への提言も含めて、安全で効果的な回収・リサイクルシステムを提示する。以上より、処理段階での事故リスクを減少させるとともに、消費者の分別意識向上や資源回収効率の高いリサイクルシステムの構築を目指す。

〔内容および成果〕

廃棄物関連施設の事故事例を調査した結果、鉛バッテリーなどの電池類による火災、トナーによる粉じん爆発の事例などが確認された。平成 23 年度も金属スクラップ火災は数件報告され、原因解明は困難であるものの、現地調査から電池類やトナーカートリッジなどは確認された。

全国の自治体を対象に実施した使用済み電気電子製品の収集・処理実態調査結果などを用いて、一般廃棄物に含まれる製品・部品や金属類のフローを解析し、自治体での収集方法は全体の 85% が粗大・不燃ごみ、処理方法は 8 割が破碎であることと、電池類の取り外し難さに課題があることがわかった。破碎施設における金属挙動調査結果から、電子基板の約 4 割が可燃残渣へ分配されていた。さらに、欧州における使用済み電気電子機器の回収・処理システムのレビューと現地視察を行い、電池類などの事前分別状況を把握した。

〔備考〕

16) 一般家庭およびオフィス等の室内環境中化学物質リスクの包括的評価と毒性同定評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1114CD003

〔担当者〕○鈴木剛（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕本研究では、*in vitro* バイオアッセイ／化学分析／*in vivo* 毒性試験を統合して室内環境中存在する化学物質リスクの包括的評価と毒性同定評価を行い、室内の生活環境や労働環境でモニタリング及び詳細な *in vivo* 試験を実施すべき優先評価化学物質を、科学的根拠に基づいて提示することにある。

平成 23 年度は、REACH 規則で注目されている生殖毒性などに関連する内分泌かく乱作用検出のための各種 *in vitro* バイオアッセイ法を、日本、アメリカ、ベトナム、フィリピン及びインドネシアで採取したハウスダストに適用し、製品使用に伴いダストに吸着する化学物質のハザード実態、検出一般性や特性を明らかにした。

〔内容および成果〕

ハウスダストでは、PPAR γ 2 アンタゴニスト、PR アンタゴニスト、AR アンタゴニスト及び ER α アゴニスト活性が採取地域によらず共通して検出される傾向を示した。また、検出活性の詳細パターンは、概ね国別に類型化され、室内設置製品の使用実態の違いを反映していることを示唆した。*In vitro* バイオアッセイによる各エンドポイントの評価結果を組み合わせることにより、ハウスダストの内分泌かく乱作用に関するハザード特性を整理

できた。本手法をハザード寄与物質の同定評価と併せて用いることで、優先的に評価する化学物質を抽出することが可能となる。

〔備考〕

当課題は、萌芽的な基盤研究「資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究（ハード系基盤研究）」にも関連。

(2)-2. アジア地域に適した都市廃棄物の適正管理技術システムの構築

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA022

〔担当者〕○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター）、石垣智基、遠藤和人、徐開欽、蛭江美孝、小林拓朗、神保有亮、大迫政浩、河井紘輔

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕都市への人口集中が激化しているアジアにおいて、公衆衛生を改善し、低炭素・低環境負荷型であり、地域に適正な廃棄物管理システムを構築するため、東南アジアに研究拠点を形成し、アジアの都市における廃棄物の現状を把握し、国産技術である分散型生活排水処理技術および準好気性埋立技術のアジア各地域へのカスタマイズを行う。また、これらを既存の技術と併せて評価することで、各都市域において適正な処理・資源化を実現するための廃棄物管理システム導入に向けた計画支援ツールを開発する。そして、以上のハード及びソフト研究成果を踏まえて適正な廃棄物管理システムを実際の都市や地区へ実装することを目指す。

〔内容および成果〕

(サブ 1)

準好気性埋立地からの温室効果ガス排出挙動評価の精緻化を目的として酸素・水分など管理方法の特性を加味できるモデルを提案した。タイにおけるテストセル実験の結果を踏まえ、現地での準好気的管理実態を把握・評価するとともに、水環境の負荷、エネルギー収支を含めて浸出水の低コスト管理の観点からの準好気性埋立の優位性を示した。

(サブ 2)

中国における液状廃棄物の処理技術、特に個別家庭用バイオガス施設について、普及状況・技術と事業構造・エネルギー利活用等について調査・解析を行い、今後の技術改善・開発等の方向性と課題の整理ができた。また、バイオガス施設に適した低コスト脱硫方法の確立のため新規プロセスのデザインと運転条件の検討を行い、O₂/H₂S 比による硫黄生成反応制御を実現することができた。さらに、し尿・生活排水処理の最適技術選択方法の確立

について、複数都市の地域的・社会的制約条件を抽出し、その技術選択アルゴリズムの構築とテストを行い、その有効性が示された。

（サブ 3）

ベトナム国の中央及び地方行政の廃棄物管理担当者を招聘した 2 日間のワークショップを通じてベトナム国の廃棄物管理の将来ビジョンを Analytic Hierarchy Process (AHP) を用いて描出することができた。既存の管理不足な埋立処分に代わる新たな処理技術を選択するために、廃棄物の三成分データを用いて、分別を前提とした技術的側面から代替処理技術を選択するための評価ツールを提示した。ハノイ市で実施されている有機ごみ分別プロジェクトのモデル地区において、住民が分別行動を実施する主な規定因として、住民リーダーの分別行動が挙げられた。ベトナム国ハノイ市にて研究成果報告セミナーを開催し、研究の成果を関係者と共有することができた。

【備考】

【関連課題】

0911BE001 東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価 36p.

0911BE003 アジア地域における液状廃棄物の適正管理のための制約条件の類型化および代替システムの評価 124p.

1012BE002 高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発 128p.

1111BY015 持続可能な最終処分場に関するアジア若手研究ネットワークの構築 37p.

1113BE008 静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究 134p.

1115AQ032 地域環境再生のための総合的環境修復・循環技術システムの構築 138p.

【関連課題】

1) 東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価

【区分名】環境 - 推進費（補助金）

【研究課題コード】0911BE001

【担当者】○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）、河井絃輔

【期 間】平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

【目 的】東南アジア諸国におけるコベネフィット型の持続可能な廃棄物処理システム導入及び当該分野のGHG インベントリ整備に資するべく、ベトナムの政府系研究機関及び各国の廃棄物研究者と共同・連携して、各国の発生 / 排出量、物理組成、化学組成、三成分、発熱量等

を調査し、東南アジアの主要都市及びベトナムを対象にして廃棄物データを整備・更新する。また、集積した廃棄物管理データを活用して、処理技術システム及び社会経済システムの観点から現状を分析・評価し、今後の廃棄物処理システムの改善の方向性を提示する。自治体が関与するフォーマルセクターだけでなく、インフォーマルセクターも考慮して実証評価研究を実施し、箱モノ援助とは異なる新たなシステム改善手法として、今後の ODA 等による開発援助事業の指針を示す。

【内容および成果】

ベトナム国の廃棄物管理の将来ビジョンを Analytic Hierarchy Process (AHP) を用いて描出することができた。把握が困難なインフォーマルセクターにおける有価物フローや、事業系廃棄物の排出原単位を明らかにした。ベトナム国の都市部における廃棄物の収集原単位を検証することにより、データ入力ミス等ヒューマンエラーの修正やトラックスケールの利用によるデータの精度向上の確認ができた。既存の管理不足な埋立処分に代わる新たな処理技術を選択するために、廃棄物の三成分データを用いて、分別を前提とした技術的側面から代替処理技術を選択するための評価ツールを提示した。ハノイ市で実施されている有機ごみ分別プロジェクトのモデル地区において、住民が分別行動を実施する主な規定因として、住民リーダーの分別行動が挙げられた。循環型準好気性埋立技術の環境負荷低減効果を実証した。ベトナム国ハノイ市にて研究成果報告セミナーを開催し、研究の成果を関係者と共有することができた。

【備考】

共同研究者：福岡雅子（大阪工業大学）、松井康弘（岡山大学）、平田修（福岡大学）、原田英典（京都大学）、阿部直也（東京工業大学）、渡辺浩平（帝京大学）

所内研究協力者：小島英子

2) アジア地域における液状廃棄物の適正管理のための制約条件の類型化および代替システムの評価

【研究課題コード】0911BE003

【担当者】○河井絃輔（資源循環・廃棄物研究センター）、虻江美孝、徐開欽、神保有亮

【期 間】平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

3) 高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発

【研究課題コード】1012BE002

【担当者】○徐開欽（資源循環・廃棄物研究センター）

【期 間】平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

4) 持続可能な最終処分場に関するアジア若手研究ネットワークの構築

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY015

〔担当者〕○石垣智基（資源循環・廃棄物研究センター），
山田正人，河井紘輔

〔期 間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕廃棄物に由来する環境負荷を、地域の実情に合わせて無理なく段階的に低減していくため、アジア地域における「持続可能な廃棄物埋立」のあり方について、技術・学術面から長期的に支援するネットワーク形成を目的とする。地理・気候・社会・経済が多様なアジア地域において、一つの最適解を導くのではなく、地域差を相互に比較検証し、先進的な技術を批判した上で、地域独自の埋立技術の開発を可能とする人材形成のためのキックオフと位置づける。

〔内容および成果〕

交流相手機関の協力により、長期にわたって廃棄物分野での技術開発・政策支援に関わることを希望する有望な若手研究者を招聘しての研修が実現し、各国において自発的に技術開発が行える環境工学の専門家の養成へとつながることが期待されること、ならびに招聘者間の相互理解を通じて若手研究者間ネットワークの構築がはじめられた。若手研究者ネットワークの形成は端緒についてとあり、本事業内で実施した形成支援について、今後もネットワーク形成のための Web プラットフォームを維持し、一層の意見交換および情報共有を推進することで、専門家としての成長とネットワークの維持が可能となり、ひいては地域にとってより持続的な廃棄物管理と埋立技術の実装に関わっていくことで、事業目的達成の効果は広く証明されることになると考えられる。

また、個人および集団としての、研究実施能力の開発について、座学講義およびグループワークを通じて、アジア特有の地理・気候・社会・経済の多様性について認識し、廃棄物管理や埋立技術に関する科学技術的な基礎知見を習得した上で、自国の状況と対比して思考できるような研修プログラムが提供された。招聘者に対する事後評価の結果から、リバーステクノロジーを含めた廃棄物管理分野全般に関わる幅広い知識の習得、異文化間の双方向コミュニケーション・比較による視野の拡大、調査研究に対する態度・姿勢などに関して能力向上の要素が明らかにされ、招聘者の研修コースに対する高い満足度が示された。これらのことを踏まえ、地域差を相互に比較検証し、先進的な技術の修得と批判を踏まえた上で、

地域独自の廃棄物管理技術の開発を可能とする人材育成のためのキックオフとしての目的は達せられたものと考えられる。

〔備考〕

5) 静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究

〔研究課題コード〕1113BE008

〔担当者〕○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター），
石垣智基，大迫政浩，河井紘輔

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

6) 地域環境再生のための総合的環境修復・循環技術システムの構築

〔研究課題コード〕1115AQ032

〔担当者〕○徐開欽（資源循環・廃棄物研究センター），
江美孝，佐野彰，神保有亮，小林拓朗

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

(2)-3. 地域特性を活かした資源循環システムの構築

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA023

〔担当者〕○田崎智宏（資源循環・廃棄物研究センター），
大迫政浩，稲葉陸太，中島謙一，小口正弘，南齋規介，山田正人，石垣智基，加用千裕，河井紘輔，平野勇二郎，藤井実，佐野彰，小島英子

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕循環型社会づくりにおいては、多様な地理的規模で適正な資源循環システムを構築していくことが必要である。本研究では、廃棄物等の発生状況、産業の立地状況、様々な主体の関係性等の地域特性を活かした資源循環システムを構築するための枠組みについて検討する。また、市町村都道府県レベル、都道府県圏域レベル、圏域国レベルといった地理的規模を対象として、いくつかの循環資源（廃プラスチック、廃棄物系バイオマス、クリティカルメタル等を含む使用済み製品等）を題材にしながら、適正な資源循環システムの設計を行います。システムの設計においては、環境負荷や費用の低減を目標とするが、同時に、地域の産業や様々な主体の積極的な活用と育成によって、地域活性化や地域振興につなげることを目標とする。このような具体的なシステム設計を通じて地域社会への貢献を目指すとともに、学術面では、資源循環の適正な地理的規模を推定する論理の確立や地域における資源循環利用のための概念設計で貢献する。

〔内容および成果〕

本年度は、地域特性を活かした地域づくりの事例を広く国内外にわたって調査するとともに、地域の潜在的な循環資源の存在量、これらを利用できる既存産業の規模や施設立地状況等のデータ収集を行い、地域循環圏形成の主な課題と可能性の基本情報を整理した。

国内外の事例調査では、地域経済の発展、定住人口の確保、および住民満足度の向上等が地域の活性化に重要であることを確認した。また、データ収集については、金属資源やバイオマス資源についての地域の技術・産業プロフィールや資源量プロフィール、物質フロー・プロフィールなどからデータ収集作業に着手した。さらに、地域特性を表すパラメータおよびその種類、地域特性を活用することの具体的意義、構築される資源循環システムの方向性についての視点や情報を整理した。

〔備考〕

〔関連課題〕

0913KB001 気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築 38p.

1012BE003 地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築 38p.

1012CD002 地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム 32p.

1012CD003 熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発 32p.

1012CD004 金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析 33p.

1112BE001 未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発 33p.

【関連課題】

1) 気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築

〔区分名〕 JST

〔研究課題コード〕 0913KB001

〔担当者〕 ○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目的〕 本研究で提案する農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムについて、水環境保全への効果と気候変動への適応策・緩和策への貢献のバランス（トレードオフ）を定量的に評価することで、開発された個別技術を組み合わせたシステム全体として最適化することを目的とする。

〔内容および成果〕

高知県内において、主に耕種農業、林業から発生する

バイオマス残渣の排出および処理・資源化過程におけるマテリアルフローを資料調査・現地調査等により把握した。また、これらバイオマスの炭素、窒素およびリン含有量等の性状を分析した。以上を、昨年度までに得られたデータと統合し、平成 21 年度実績の静脈系バイオマス投入産出表を示した。

〔備考〕

2) 地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 1012BE003

〔担当者〕 ○稲葉陸太（資源循環・廃棄物研究センター）、松橋啓介

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕 本研究では、まず、バイオマス利用による地域活性化戦略の立案手法を暫定的に提示する。つぎに、関連する要素間の因果関係を明確化し、それを表現する分析モデルを作成する。モデルに適用する係数のうち、社会的な要素に関しては、アンケート調査でデータを収集する。また、具体的な地域とバイオマスを想定して地域活性化の戦略を検討・提案し、それに沿った技術システムを設計する。以上を踏まえた事例研究として、前述の分析モデルに技術システムのデータを入力し、提案した戦略の効果を検証する。さらに、事例研究を通じて分析モデルや戦略立案手法自体も適宜改善する。

〔内容および成果〕

昨年度は、まず、地域活性化戦略の立案手法の暫定案を提示した。また、先進事例から地域活性化の要素を抽出し、ワークショップで要素間の因果関係を図式化した。さらに、社会的要素について市民・企業・自治体に対するアンケート予備調査を実施した。

本年度は、事例研究の対象となるバイオマスと地域を選定した。また、バイオマス利用と地域活性化の分析モデルを具体化し、出力情報として地域経済、住民満足度、および定住人口という地域活性化の指標を設定した。また、前述地域でバイオマス利用の社会的要素に関するアンケート本調査を実施した。同調査では、前述の指標に加えて社会関係資本にも着目した質問を設計した。さらに、事例研究対象について、前述の指標を促す新たなシステムを検討・提案した。

〔備考〕

3) 地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム

〔研究課題コード〕 1012CD002

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）、
橋本征二

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

4) 熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発

〔研究課題コード〕 1012CD003

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）、
小口正弘

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

5) 金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析

〔研究課題コード〕 1012CD004

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

6) 未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発

〔研究課題コード〕 1112BE001

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム

〔研究課題コード〕 1115SP030

〔代表者〕 ○白石寛明（環境リスク研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 近年、化学物質の管理に化学物質の生物に対する影響評価の視点が盛り込まれ「化学物質審査規制法」（平成 21 年改正）における優先評価化学物質の選定及びそのリスク評価に基づく規制、水生生物保全のための水質環境基準の設定、「農薬取締法」における農薬登録保留基準値の設定などの形で具体化されている。しかしリスク評価における生態系保全の考え方が必ずしも十分に確立されておらず、評価手法の重点的な開発が必要である。また、ナノマテリアルの人の健康や生態系に対する影響に関しては、従来のハザード評価手法では評価できない可能性が指摘されている。

そこで、これらの課題に対応するために、化学物質等の生態リスクに関する研究を進めて、種個体群の存続可能性や生態系機能等の観点から、評価の対象となっている生物への影響と生態系保全の関係について整理し、生態影響試験の標準化と体系化を行い、新たな生態リスク評価手法を提示する。また、ナノマテリアルの毒性評価

手法の開発と安全性に関する研究を進めて、人の体内や環境中でのナノマテリアルの物理化学的性状や挙動、形状と毒性の関係を明らかにし、UNEP、OECD、ISO 等の国際機関の動向を踏まえつつ、新しい考え方に基づく化学物質のリスク評価手法を提示する。同時に、多様な影響や特性を持つ多数の化学物質に対する効果的かつ効率的な管理のため、リスク要因の時空間特性の解明など評価手法の高度化に関する研究を行うとともに、これに対応する管理戦略の研究、科学的知見の確からしさに対応するリスク管理戦略の研究、リスク制御シナリオの研究などを進め、科学的不確実性の高い段階での対策手法の最適な選択、及び社会における合意形成も含めた化学物質等の環境リスクの管理のための戦略を示すための研究を実施する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

プロジェクト 1 「化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究」

内分泌かく乱化学物質や難溶性物質等への対策を含む環境施策の推進に貢献するよう、化学物質の生態影響の試験及び評価に関する研究を進めることにより、その成果を環境行政にとって重要な試験法の開発研究や評価の枠組みの構築に反映させる。また、環境施策の推進に必要なリスク評価への貢献を目指し、化学物質の生態影響を評価するための数理モデルを構築し、これに基づく新たな生態リスク評価手法を開発する。

プロジェクト 2 「ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究」

ナノ構造を持つ物質の安全性評価の国際的なガイドライン策定に貢献するよう、ナノ粒子の分散性、表面電荷に着目したナノマテリアル試験方法を確立する。

プロジェクト 3 「化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究」

化学物質によるリスク最小化を達成するための国際的取組に貢献するよう、化学物質の評価手法を一層高度化するための研究を進め、その成果をもとにリスク制御シナリオを構築することにより、化学物質による環境リスクの最適な管理法を導出する理論的枠組みを提示する。

〔内容および成果〕

本年度は、それぞれのプロジェクト研究を推進するとともに、各プロジェクトにおける生態リスク、ナノマテリアル、曝露動態の特性などの成果をリスク管理の枠組みの中で考察する研究を開始し、また、今後のプロジェクト間での関連する課題間での情報交換の準備を進めた。

プロジェクト 1 「化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究」

(1) 個体群レベルにおける化学物質の生態リスクに関する研究：繁殖毒性、性比攪乱データと曝露レジームに基づいて、化学物質の生態リスクを個体群増加率の低下として統一的に評価できる生態リスク解析のための個体群レベル生態リスク評価の基本となる数理モデルを作成を進めた。さらに、化学物質の生態影響が、食うものと食われるものの関係に代表される種間相互作用を介して上位種に波及していくことによる生態リスクを簡易に評価するため、藻類、ミジンコ、魚類の三種系による生態リスク評価モデルを作成した。

(2) 群集・生態系レベルにおける化学物質の生態リスクに関する研究：東京湾における底棲生物群集を調査し、貧酸素水塊が底棲生物の空間分布と加入時期に及ぼす影響を明らかにし、貧酸素水塊が底棲生物の種構成や個体密度（バイオマス）を通じて魚介類群集に与える影響を調べるため、東京湾底棲生物群集の食物網解析を進めた。

(3) 生態リスクの最適管理手法に関する研究：化学物質の最適管理問題にオペレーションズ・リサーチの解析手法を導入する第一歩として、管理コストと生物多様性減少リスクの総和をある許容限度以下に抑えるための最適管理法の理論的枠組みを検討し、特定河川水系における亜鉛排出量規制をモデルケースとして取り上げ、化学物質排出量と環境中濃度、環境中濃度と生物多様性減少の間に情報の不確実性がある場合に取る最善の管理法を情報ギャップ理論に基づいて算出した。

プロジェクト 2 「ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究」

(1) ナノマテリアルの曝露方法と実効曝露量に関する研究：ナノマテリアルの毒性評価を、細胞を用いてスクリーニングするための曝露装置の開発を行い、気相粒子状物質の細胞層への沈着率を推定することを目的としてモデル解析を行った。粒子の軌跡は、数値流体解析で得られる流体の速度場、粒子に作用する重力、拡散力、抗力を考慮して、ラグランジュ的手法によりシミュレートし、沈着率の評価を行った。また、修飾可能でレーザーにも使用することが可能と考えられる樹状用粒子状物質（デンドリマー）を用いて、ナノ粒子の懸濁状態における安定性や細胞や水棲生物への曝露方法の検討を開始した。

(2) ナノマテリアルの生体影響評価法に関する研究：気中分散させた比較的長さが短い（モード径約 1 マイクロメートル）多層カーボンナノチューブ繊維（XNRI WMVT-7）を鼻部曝露装置に導入して、C57 雄性マウスに 1 日 2 時間、5 日間の吸入曝露をおこなった。曝露した動物はケー

ジに移して清浄空気下で経過を観察し、曝露 24 時間後、1 週間後、1 ヶ月後に肺胞洗浄液の採取、組織の採取、病理組織学的検索用標本作製をおこなった。病理組織学的検索では肺胞及びびに気管支にカーボンナノチューブを蓄積した肺胞マクロファージが認められたが、上皮組織の増生や炎症像は認められなかった。肺胞洗浄液中の、総細胞数、多核白血球数、サイトカイン、総タンパク量、乳酸脱水素酵素量にも顕著な増加は認められなかった。曝露 1 ヶ月後の肺における酸化的 DNA 損傷マーカーである 8 デオキシグアニジン量にも有意な増加は認められなかった。肺の遺伝子発現の解析では *angiotensin-converting enzyme (Ace)* や *endothelin-1 (Edn1)* の遺伝子が誘導される傾向にあり、一過性ではあるが、気道上皮のムチンや基底膜成分である IV 型コラーゲン遺伝子の誘導も認められた。

(3) ナノマテリアルの生態毒性試験法に関する研究：水棲生物に対するナノマテリアルの有害影響について、既存の試験法を踏まえた上で、適正な曝露の手法とそれを用いた毒性試験法を開発するために、水系において凝集しやすく、分散水溶液のイオン濃度などの影響を受けやすい酸化チタンナノ粒子を安定に水系で曝露することができる実験系を作製し、アナタターゼ型酸化チタンナノ粒子がふ化率や生存率に及ぼす影響を検討した。

プロジェクト 3 「化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究」

(1) 化学物質動態と曝露の時空間分布の評価手法の研究：水田農薬を対象とした環境中実態調査を進め、水田除草剤を対象とした排出推定モデルの精度の検証を行った。また、物質ライフサイクル上の新たな排出・曝露シナリオの検討として、臭素系難燃剤またフッ素化合物についての排出係数等の調査を行い、既存研究とあわせ、データを整備した。また、PCBs を対象とした全球多媒体モデル（FATE）を改良するとともに、モデルに必要な観測データの整備し、また、人口分布、経済指標などのデータ整備を進めた。水田殺虫剤・殺菌剤を対象を広げるための地域レベルの多媒体モデル改良、水生生物へのリスク評価手法の検討を進めた。

(2) 化学物質リスクに対する社会における管理のあり方に関する研究：リスクに関わる多様な事例を収集し、それらの分類枠組みの構築を試みる。リスク要因、科学的知見の蓄積、社会におけるリスク基準、およびさまざまな社会の諸主体によるその受け止め方との関係性を軸に分類すること試み、また、物質代替等の企業のリスク管理行動に関する情報収集を進めた。

化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム

(3)-1. 化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA031

〔担当者〕○田中嘉成（環境リスク研究センター），堀口敏宏，鏑迫典久，多田満，横溝裕行，林岳彦，児玉圭太，真野浩行，岡知宏，李政勲，日引聡

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕化学物質の合理的な管理のためには、曝露評価、人健康および生態リスク評価、管理コストと便益の分析に基づく最適管理法の統合が望まれる。本研究は、これらの中で特に生態リスク評価法と最適管理法をデータに基づく数理的手法によって高精度化し、さらに統合化を試みる。化学物質の生態影響評価の分野では、生態系の「何」を守るべきか、その影響評価のためにどのような解析手法が有効か明確に示されていない。本研究では、従来の生態毒性試験法や毒性データ解析法に生態学の理論的手法を大幅に導入することによって、生態リスク評価における知的イノベーションを目指す。そのために、生物個体群の存続可能性や、種間相互作用を介する生態系のサービス機能などの新たな評価尺度を採用し、従来の PEC/PNEC 比（環境中曝露予測濃度と無影響濃度との比率）による単純化されたリスク評価手法を生態学的視点から再考する。

自然生態系では、化学物質は個体群への影響を介して生物群集の構造（種構成）を変化させ、最終的には生態系機能にインパクトを与えられている。一方、化学物質の生物群集レベルの影響は、科学的な知見が最も乏しい分野と見做されている。本研究では、第 2 期中期計画における重点プロジェクト（環境リスク研究プログラム PJ4）を引き継ぎ、物質循環機能に着目した生態影響評価法の研究開発を行う。解析手法の適用事例として、東京湾の底棲魚介類を対象に、野外モニタリングと室内実験の結果を統合した個体群変動シミュレーションを実行し、富栄養化に付随する貧酸素水塊等による個体群・群集レベルの影響を評価する。

さらに、化学物質等の管理法を合理化するため、排出削減のコストと生態リスク評価における不確実性（推定誤差）を考慮に入れた最適管理法の理論的研究を行う。不確かな情報から最善の管理法を導出する解析手法として「情報ギャップ理論」を採用し、生態系モデルに基づく化学物質の最適管理の問題に適用する。室内実験・野外調査データ、予測モデルおよび管理理論を総合化し地域レベルの環境問題に適用する事例として、有機汚濁に

よる貧酸素水塊形成モデルと底棲魚介類の生活史モデルを統合することによって、東京湾における貧酸素水塊の生態系影響評価を行い、生態系の最適管理法の提言を行う。

最終目標として、（1）化学物質等に対する環境基準値策定に於ける科学的根拠を提供すること、（2）生態毒性試験法および生態リスク評価手法の改良と提案をおこない、内分泌かく乱物質を含む影響評価の困難な化学物質のリスク評価・管理施策に貢献すること、（3）試験生物への毒性影響と生態系保全との関連に関する科学的な解釈を明確化することなどによって、環境政策を学術面からバックアップすることを目指す。

全体の研究は、作用のレベルに応じて 2 課題に区分し、さらに管理手法に関する 1 課題を加えて 3 課題から構成される。各課題は個別の研究テーマを年次計画に従って行うが、データや解析手法の点で相互に連携し、最終的に統合化された研究成果を目指す。

研究内容：

課題（1）個体群レベルにおける化学物質の生態リスクに関する研究

化学物質の生態リスクを、生物個体群の存続可能性への影響として評価するための解析手法を開発する。特に、内分泌かく乱物質など、他の化学物質とのリスク比較が困難な物質を取り上げ、ミジンコの繁殖阻害や性比かく乱作用を組み込んだ毒性反応モデルから個体群増殖率や存続可能性への影響を推定する。個体群レベル効果に基づく生態リスク評価の利点は、多様なリスク要因を単一の尺度で定量的に表すことができることである。本研究ではさらに、シャコやマコガレイなどの有用底棲魚介類の減少要因として、化学物質以外に有機汚濁による貧酸素水塊、乱獲などの多要因に着目し、個体群モデルによる相対リスクの推定を試みる。

課題（2）群集・生態系レベルにおける化学物質の生態リスクに関する研究

種間相互作用を介する化学物質の生態影響を、藻類 - ミジンコ - 魚から構成される 3 栄養段階生態系モデルをベースにして、生態系機能の変化もしくは上位捕食者の絶滅リスクとして評価する解析手法を確立する。得られた生態リスク評価手法を既存の有害性情報に適用するとともに、数理モデルに基づく生態リスク評価手法の有効性をアクアリウム実験生態系によって検証する。地域レベルでの実環境中で観測される、生態リスク要因（化学物質汚染、貧酸素水塊、気候変動など）の相対的な重要性を明らかにする。事例研究として、東京湾および霞ヶ浦で観察された底棲魚介類群集および動植物プランクト

ン群集のかく乱因子を特定し、その有効な対策法を提言する。

課題（3）生態リスクの最適管理手法に関する研究

数理モデルと計算機シミュレーションによって、化学物質の最適管理手法を導出する。管理コストと様々な不確実性を考慮した費用対効果分析によって、社会経済分析の高度化を図る。データの不完全性を考慮した最適管理手法を、オペレーションズ・リサーチなどの数理的手法によって開発する。

また、課題（1）と連携し、底棲魚介類群集に対する貧酸素水塊の影響評価を基に、汚濁負荷量と貧酸素水塊形成の関係性、魚介類の経済価値評価を連動させ、情報ギャップ理論等の意思決定モデルによる最適管理シナリオの選定を試みる。さらに、課題（2）と連携して、生態系モデルを化学物質管理に適用する方を、種間相互作用（食うものと食われるものの関係など）や生態毒性に関する情報の不確実性によってどう変更させるべきかを理論的に示し、課題（1）および（2）に関連する諸研究が、化学物質等の管理にどう生かすべきかの道筋を示すことを試みる。

【内容および成果】

群集レベル生態リスク評価のために、藻類 - ミジンコ - 魚類を想定した 3 種系生態リスク評価モデルを作成した。この 3 種系生態リスク評価モデルの目的は、化学物質の環境中における時間的（季節的）曝露変動や生物蓄積性、生分解性、藻類・ミジンコ・魚類を中心とした各種の生態毒性情報、評価対象となる生物種の野外における生態学的情報など、個別に研究されてきた分野の知見を数理モデルで統合化し、従来の生態リスク評価法を理論的に整理したうえで、最も合理的な生態リスク評価法を提案することにある。数理モデルは、3 種間の捕食 - 被食関係を組み込んだロトカ・ボルテラ方程式を基本にし、化学物質が各種の個体群増加を阻害する影響に加え、種間相互作用によって上位種に波及していく間接効果も評価する。最終的には、最上位種である魚（メダカ）の年あたり個体群増加率の低下分を生態リスクの指標とする。メダカの個体群には、年齢構成と体サイズの動態を組み込み、野外調査で明らかになっている生活史パターン（繁殖、個体成長の年間スケジュール）が反映できるようにするとともに、化学物質の成長阻害毒性による慢性影響も評価できるようにした。メダカに関しては化学物質の体内濃度の動態をモデル化し、化学物質の生分解性や蓄積性の違いによる排出速度の違いが、環境暴露濃度の経時的変化による慢性的な毒性反応に与える影響がリスク評価に反映されるようにした。

東京湾におけるマクロベントス（比較的大型の底棲無脊椎動物）群集と水質・底質の時空間的關係についての解析を行い、貧酸素水塊がマクロベントスの空間分布および加入時期に影響を及ぼすことを明らかにした。得られた成果を論文としてまとめ、*Marine Environmental Research* 誌に投稿し、受理された。また、貧酸素水塊がマクロベントスを通じて底棲魚介類群集に与える影響を調べるため、東京湾の底棲生物の食物網解析を進めている。

化学物質の管理のために、環境基準値（化学物質の環境中濃度の上限値）を超えない化学物質の排出量を設定する際、様々な不確実性がつきまとう。例えば、排水中濃度を低減させるためには設備投資や化学物質の使用量の削減が必要になるが、そのコストの大きさに不確実性がある。また、排出量を規制した場合の環境中濃度は正確に予測する事は難しい。さらに、化学物質の環境中濃度に対する影響を受ける生物の割合にも不確実性が伴う。現在は理論的根拠が明確でないままに環境基準値が決定されている。そこで、大きな不確実性の下で意思決定を行う場合に有用な情報ギャップ理論を用いて化学物質の排水基準値を設定するための理論を構築した。情報ギャップ理論は、不確実性を確率分布で記述する必要がなく、最も大きな不確実性のもとで、政策として受け入れられる事のできる全コストの最大値を上回らない排水基準値を導きだすことができる。全コストは、排出量を削減するために必要な資金として算定されるコストと、影響を受ける種の割合に比例すると仮定した貨幣価値に換算した生物多様性減少コストの総和とした。

事例研究として、群馬県粕川において亜鉛の排水濃度を下げるために対策が必要な事業所を合理的に選定する予備的解析を行った。今後は、より詳細な解析を行い、大阪府石津川、群馬県碓氷川でも同様に事例研究に取り組む。

【備考】

【関連課題】

1012BD001 貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層 DO 目標の達成度評価手法の開発に関する研究 42p.

【関連課題】

1) 貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層 DO 目標の達成度評価手法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】1012BD001

【担当者】○堀口敏宏（環境リスク研究センター），木幡 邦男，白石寛明，児玉圭太，李政勲

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕底層溶存酸素（DO）濃度の低下や欠乏による魚介類等の海産生物への悪影響を軽減し、良好な海域環境の回復に資するべく、特に環境の影響を受けやすい生活史初期の魚介類に着目し、室内実験、現場調査（具体的には東京湾と三河湾を対象）並びに統計学的手法を駆使して、底層 DO 目標値の導出のための標準的試験法を確立するとともに、科学的根拠に裏付けられた底層 DO 目標値の導出を図り、その目標値を適用するための水域区分を提案し、併せてその達成度評価のための手法の確立を図る。

〔内容および成果〕

（1）DO 目標値設定のための初期生活史標準試験法の確立に関する研究として、浮遊期～着底初期個体群への影響（初期生活史試験）に関する実験プロトコルを作成し、それに従って内湾代表種（マコガレイ、アサリ）を用いて実験を行いデータを獲得した。また、忌避応答実験装置を用いて海産生物幼生に対する貧酸素応答試験を行った。

（2）貧酸素水塊が初期生活史段階の内湾代表種に及ぼす影響の解析と評価に関する研究として、東京湾のマコガレイ及び三河湾のアサリの初期生活史段階を対象としたフィールド調査・解析を継続し、水質生態系モデルの設計・開発を行った。また、流動シミュレーションのために必要なデータ（河川、気象、水域データ等）を収集して入力ファイルを作成した。また、2010 年 3 月に示された閉鎖性海域中長期ビジョンに沿って、アサリに対する DO 環境基準値導出に向けた考え方を整理し、生息域の確保のための底層 DO 目標値と再生産の場の確保のための底層 DO 目標値を試算した。すなわち、室内実験、フィールド調査及びこれらの諸結果を組み込んだ数値モデルによるシミュレーションを行い、アサリ浮遊幼生に対する貧酸素影響評価を行った。

（3）底層 DO 目標の達成度評価手法の開発に関する研究として、新たな底層 DO 目標達成の判定手法の開発や新たなモニタリング並びに計算手法を導入した環境基準達成の判定手法の開発に取り組み、環境基準達成の判定手法のプロトタイプを作成した。これまでに理論的に説明が困難であった測定地点毎の底層 DO の最適測定回数の選択に関して、シミュレーションに基づく数値的解析と確率分布に基づく解析的評価法の両面から一つの解法を与えた。これにより測定地点毎の環境変数による測定コストに基づく最適な測定回数の判断が可能となった。

〔備考〕

石田基雄（愛知県水産試験場）、金藤浩司（大学共同利用

機関法人統計数理研究所）、岡田光正（放送大学）、矢持進（大阪市立大学）、岩瀬晃盛（横浜薬科大学）

(3)-2. ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA032

〔担当者〕○平野靖史郎（環境リスク研究センター）、古山昭子、藤谷雄二、黒河佳香、石堂正美、曾根秀子、鏑迫典久

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕国内においては、新規化学物質を一定量の生産や輸入をする場合は化学物質審査法に基づく安全性試験を実施することが生産者や輸入業者に義務づけられている。化学物質の安全性評価ガイドラインは、環境汚染物質としての代表物質（PCB など）を想定して策定されているが、そのガイドラインを種類の異なる化学物質等にも直接適用されている。このため、不溶性の粒子状物質に対しては適切な試験方法がないのが現状であり、試験困難物質として位置づけられている。

近年生産量が増え続けているナノマテリアルの安全性評価において、OECD や ISO 等の国際機関が重要課題として取り上げており、また第 2 回国際化学物質管理会議（ICCM2）においても、新規課題として「ナノテクノロジー及び工業用ナノ材料」が取り上げられたところである。

本プロジェクトでは、ナノマテリアルの中でも特に生産量が多い、ナノ酸化チタン、ナノ銀、カーボンナノチューブについて安全性評価に関する研究を進める。

〔内容および成果〕

本年度は、以下の 3 課題について研究をすすめ、ヒト健康影響や生態毒性も含め、総合的にナノマテリアルの安全性を評価するための基盤を確立した。

課題 1：ナノマテリアルの曝露方法と実効曝露量

課題 2：ナノマテリアルの生体影響評価法に関する研究

課題 3：ナノマテリアルの生態毒性試験法に関する研究

課題 1 では、ナノマテリアルの毒性評価を、細胞を用いてスクリーニングするための曝露装置の開発を行い、細胞表面へのナノマテリアル粒子の沈着に関する数値シミュレーションを行った。また、修飾可能でトレーサーにも使用することが可能と考えられる樹状用粒子状物質（ dendrimer ）を用いて、ナノ粒子の懸濁状態における安定性や細胞や水棲生物への曝露方法を検討した。

課題 2 では、低濃度カーボンナノチューブ吸入鼻部曝露による生体影響、カーボンナノチューブの細胞内取り込み過程、銀ナノ粒子の体内挙動と生体影響に関する研

究を行った。NADPH オキシダーゼの gp91phox サブユニット欠損マウスを用いて、鼻部曝露装置にて多層 CNT を 1 日 2 時間、5 日間の吸入曝露をおこなったところ、曝露 1 ヶ月の肺で Ace や endothelin-1 (Edn1) の遺伝子が、心臓で MT2 遺伝子が顕著かつ有意に誘導が増加した。銀ナノ粒子溶解性に起因する毒性も併せて評価するため、銀イオンと銀ナノ粒子の細胞毒性や酸化ストレス、銀の細胞内局在性に関して調べた。

課題 3 では、メダカやミジンコなどの水棲生物に対するナノマテリアルの有害影響について、既存の試験法を踏まえた上で、適正な曝露の手法とそれを用いた毒性試験法を開発した。アナタターゼ型酸化チタンのナノ粒子を用いて、魚類胚・仔魚期における生態毒性試験への応用が可能であることを見いだした。

〔備考〕

(3)-3. 化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA033

〔担当者〕○鈴木規之（環境リスク研究センター）、青木康展、林岳彦、藤巻秀和、櫻井健郎、今泉圭陸、河合徹、滝上英孝、松橋啓介、青柳みどり、日引聡、村山麻衣

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕多様な影響や特性を持つ多数の化学物質に対して、効果的かつ効率的な管理が求められている。本プロジェクトでは、物質や環境の特性に基づく動態や曝露の時空間分布の詳細な評価手法の開発、また、物質ライフサイクル上の曝露の特性把握の検討を行う。さらに人や生物へのリスク特性や科学的知見の確からしさなどを考慮する戦略的なリスク管理のあり方について考察を行う。具体的には、(1) 化学物質動態と曝露の時空間分布の評価手法の研究、および(2) 化学物質リスクに対する社会における管理のあり方に関する研究、の 2 サブテーマ構成で研究を進める。これらの検討成果により、化学物質リスク管理の新たな戦略的アプローチの構築に資することを目的とする。

具体的には、以下の 2 サブテーマにより研究を進める。

(1) 化学物質動態と曝露の時空間分布の評価手法の研究 (1-1) 時空間変動を持つリスク要因への評価手法を、時間変動を考慮した農薬類の排出・環境濃度の予測手法と水生生物へのリスク予測手法の検討を事例として検討する。これにより、時空間変動の新たなリスク評価手法として確立する。

(1-2) 物質ライフサイクル上の新たな排出・曝露シナリオを、難燃剤、PFOS 等を事例として検討する。これにより、排出・曝露特性の新たな評価手法を確立する。

(1-3) POPs 等の全球多媒体モデル、排出量の再推定モデル、不確実性解析モデルの構築を行う。これにより得られる排出・汚染の地球規模の空間分布を公平性の視点から評価する手法を検討し、新たな評価手法として確立する。

(2) 化学物質リスクに対する社会における管理のあり方に関する研究

時空間分布、物質ライフサイクル、人や生物への影響など多様なリスク要因とその科学的知見の確からしさ、リスクに関わる社会の諸主体の特性などを総合して、また企業のリスク管理行動などの経済分析もあわせ、社会におけるリスク管理戦略のあり方について考察する。

以上により、化学物質動態と曝露の時空間分布、また物質ライフサイクル上の排出・曝露特性の新たな評価手法を提供し、さらにこれら新たな評価手法に基づく社会におけるリスク管理の新たな戦略的アプローチのあり方の構築に資する。

〔内容および成果〕

課題 (1-1) については、農薬類を事例に排出・環境濃度の予測手法と水生生物へのリスク予測手法を検討し、除草剤に対するモデル予測精度が低い物質は分解速度が大であること、また、新たに 2 ～ 9 月までの長期観測を対象物質を殺虫剤・殺菌剤に拡大して実施し、モデル構築を進めた。

課題 (1-2) については、物質ライフサイクル上の新たな排出・曝露シナリオを、臭素系難燃剤、PFOS 等を事例として検討し、難燃剤 PBDE のテレビやパソコンからの使用時放散量を調査して 50 ～ 350ng / 日の放散量であること、また防汚、撥水加工された繊維製品からの PFOA 等有機フッ素化合物の水系溶出を確認した。

課題 (1-3) については、PCBs の全球多媒体モデル (FATE) について検討を進め、観測値と大気・海洋でほぼ一致することを確認した。また、PCBs 異性体間での長距離輸送特性の考察、人口分布等のデータ集積を進めた。

課題 (2) については、多様な事例に対応するリスク管理戦略の枠組みについて検討し、複数の物質や事例を対象にリスク評価と管理の論理構造を考察した。また、リスク管理に関する文献レビューと参画者の共同作業により科学と文化による学際的リスク概念とガバナンスのあり方について考察を進めた。

〔備考〕

資源循環・廃棄物研究センター、社会環境システム研究センター

東アジア広域環境研究プログラム

〔研究課題コード〕 1115SP040

〔代表者〕 ○大原利眞（地域環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 東アジア地域では急速な経済発展に伴って様々な環境問題が深刻化し、それが広域越境汚染のような具体的な問題として我が国にも影響を及ぼしている。そのため、東アジアにおける持続可能社会、及び、広域越境汚染の Win-Win 解決に向けた 2 国間・多国間の枠組みを構築するための中長期戦略を提示することが強く求められているが、その基礎となる問題発生に関する科学的知見、及び人間活動による環境負荷と広域汚染の定量的関係を評価する科学的手法の開発・活用が不十分な状況にある。

そこで、第二期中期計画におけるアジア自然共生研究プログラムの蓄積をもとに、東アジアにおける代表的な広域環境問題である大気・海洋汚染を対象とし、観測とモデルを統合することにより、これらの問題の発生メカニズムを解明する。汚染発生に関わる空間スケールの重層性を考慮したマルチスケールモデルを構築し、大気から海洋と陸域への物質負荷も考慮して、環境負荷と広域環境応答の関係を定量的に評価する。更に、「環境都市システムプログラム」や社会環境システム研究分野と連携して削減シナリオの提示及びその影響評価シミュレーションを実施し、東アジアの広域環境問題の解決に資する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

(1) 東アジアの広域越境大気汚染を対象に、観測とモデルを統合して、半球／東アジア／日本のマルチスケール大気汚染の実態と変動を把握し、越境大気汚染による国内での影響を評価して、越境大気汚染の発生構造と影響を総合的に解明することにより、広域大気環境管理の推進に資する科学的知見を提供する。

(2) 東アジアにおける汚濁負荷等の陸域人間活動が、水及び大気を介して東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響を、陸域負荷の推計、海洋観測、海洋環境の数値シミュレーションにより解明する。また陸域負荷変動に対する海洋環境の応答をマルチスケールで評価し、陸域・海洋の統合環境管理施策立案に資する科学的知見を提供する。

(3) 東アジア広域環境の統合管理に貢献するよう、東アジアの大気汚染・水質汚濁負荷の将来・削減シナリオに対する大気・海洋環境への影響を予測・評価する。

〔内容および成果〕

地上や船舶等を用いた大気汚染のモニタリング観測を開始するとともに、九州地域において大気汚染物質の観測を開始した。マルチスケールモデルの開発・改良が進んだ。また、長江流域圏から海域への水質汚濁負荷量の経年変化の評価ならびに土地利用・社会経済・環境政策の変化に対応した汚濁負荷量予測手法の開発を進めた。更に、中国の研究機関や全国の地環研（推進費とⅡ型共同研究）との共同研究体制の整備が進んだ。

東アジア広域環境研究プログラム

(4)-1. 観測とモデルの統合によるマルチスケール大気汚染の解明と評価

〔区分名〕 研究 PJ

〔研究課題コード〕 1115AA041

〔担当者〕 ○谷本浩志（地球環境研究センター）、高見昭憲、大原利眞、佐藤圭、清水厚、菅田誠治、永島達也、森野悠、近藤美則、清水英幸、猪俣敏、向井人史、町田敏暢、青野光子、上田佳代、伊禮聡、西澤匡人、三好猛雄、原由香里、奈良英樹

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 経済発展が著しい東アジアではオゾン・エアロゾルの前駆物質排出量が急増し、地域規模で大気汚染が深刻化している上、半球規模で大気質が変化している。このような状況下、日本においてもオゾンの環境基準見直しの機運が高まるとともに、PM2.5 の環境基準が新しく制定された。しかしながら、オゾンや PM2.5 に関する大気汚染には、国外からの越境汚染に加えて国内における生成も影響するため定量的理解が困難である。そこで本研究では、地上・船舶・航空機による野外観測、宇宙からの衛星観測、全球・領域化学輸送モデルを統合的に使用して、半球／東アジア／日本域のマルチスケール大気汚染の実態と発生機構を解明するとともに、将来予測と対策シナリオ・影響の評価を行う。それにより、東アジア地域における広域大気環境管理のための国際的枠組みの策定に寄与することを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度はまず、観測とモデルを統合して、半球／東アジア／日本のマルチスケール大気汚染の実態と変動を把握し、越境大気汚染による国内での影響を評価するために、東アジアの広域大気汚染を対象にしたガス状・粒子状物質の観測を開始・継続するとともに、全球・領域化学輸送モデルや排出インベントリを開発に着手した。また、越境大気汚染による国内の植生や人間への影響評価を行う研究を開始した。

〔備考〕

【関連課題】

- 0711AQ001 東アジア域におけるエアロゾル空間分布の把握およびその変動の抽出に関する研究 46p.
- 0812CD005 健康影響が懸念される PM2.5 粒子状物質のわが国風上域での動態把握 46p.
- 0911AH001 植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究 47p.
- 0911BC002 ブナ林域の総合モニタリング手法の開発と衰退リスク評価に関する研究 47p.
- 0911CD019 西部北太平洋域における炭素同位体観測による黒色炭素粒子の発生源寄与・広域分布評価—数値モデルによる黒色炭素粒子の広域輸送計算— 48p.
- 0911KB001 アジアのメガシティにおけるオゾンと二次粒子の生成メカニズムに関する研究 48p.
- 0913BA001 東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定 48p.
- 0913BA004 地上・衛星ライダーによるアジア域のエアロゾル解析に関する研究 49p.
- 0913BA007 北東アジアにおけるモデル精緻化のためのオゾン・エアロゾル現場観測（揮発性有機化合物と窒素酸化物の測定） 49p.
- 1012AH004 PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究 49p.
- 1012AH005 ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築 50p.
- 1012AH006 長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響 51p.
- 1012BA002 先端的単一微粒子内部構造解析装置による越境汚染微粒子の起源・履歴解明の高精度化 51p.
- 1012BD003 わが国都市部の PM2.5 に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価 — (3) 相互比較による大気質モデリングの妥当性検証と予測精度評価— 52p.
- 1014CE001 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用 52p.
- 1014CE002 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用 (2) 大気汚染物質・ダストの同化と逆問題システムの構築 52p.
- 1015AF001 東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニタリング 52p.
- 1112CD003 揮発性ビン・詳細反応モデル開発による二次有機エアロゾル計算の精緻化と生成機構解明 53p.
- 1112CD006 社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価 53p.
- 1113BA003 地球温暖化対策としてのブラックカーボン

削減の有効性の評価 53p.

1113BA007 全国の環境研究機関の有機的連携による PM2.5 汚染の実態解明と発生源寄与評価 54p.

1113CD002 オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発 54p.

【関連課題】

1) 東アジア域におけるエアロゾル空間分布の把握およびその変動の抽出に関する研究

【区分名】センター調査研究

【研究課題コード】0711AQ001

【担当者】○清水厚（地域環境研究センター）

【期間】平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

【目的】これまで国立環境研究所が東アジア域に展開してきたライダーネットワークにより、大規模なエアロゾル現象の空間的拡がりや時間発展の様子が準リアルタイムで可視化できるようになった。今後は蓄積されたデータからエアロゾル分布の特徴を示す代表的なパラメータを抽出し、その空間分布や長期変動を示すことで観測結果を各種モデルの検証などに活用していかねばならない。そのような観点から、ライダー観測の特長を活かしたエアロゾル分布パラメータの決定、過去データからの抽出、時間変動の検出を行い、東アジア域大気環境変動を総合的に記述していくことを目標とする。

【内容および成果】

過去10年分の地上ライダーネットワークデータについて、解析ルーチンを改良した上で再解析し、中期的なエアロゾル変動を検出可能なデータセットを作成した。この結果は大気質そのものの研究のほか、黄砂疫学調査にも用いられている。

また、ライダーによる光学パラメータ（黄砂・球形粒子の消散係数）と地上観測との比較を行い、PM2.5/SPM 重量濃度の組み合わせと黄砂消散係数に対応が見られることや、気象庁目視観測による黄砂・煙霧・もやが消散係数とが一定のばらつきの中で対応していることを示した。粒子形状に依存したライダー観測結果と目視・粒径観測との対応は、広域・長期に渡り存在する後者によってもエアロゾル種毎の影響評価などに利用することが可能であることを示唆している。

【備考】

2) 健康影響が懸念される PM2.5 粒子状物質のわが国風上域での動態把握

【区分名】文科 - 科研費

【研究課題コード】0812CD005

【担当者】○佐藤圭（地域環境研究センター）、高見昭憲

〔期 間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目 的〕人体の健康に影響を与える可能性がある PM_{2.5} および黒色炭素濃度を対象として、福江、沖縄および九州北部において地上通年観測を実施し、濃度レベルおよび季節変動を明らかにする（産総研）。PM_{2.5} に含まれる主要化学成分や微量の有害成分（PAH、重金属）の濃度レベル、空間分布、輸送パターン、輸送中の変質プロセスを調べる（環境研、名古屋大）。

〔内容および成果〕

本年度は、多環芳香族炭化水素（PAH）および n- アルカンなど粒子状有機物の集中観測を、2011 年 8 月および 2012 年 3 月に長崎福江島および福岡市で行った。また、2010 年 12 月と 2011 年 8 月に捕集されたフィルターサンプルの分析を行った。これまでにやってきた春季の観測結果と 2011 年 12 月に行った冬季および本年度行った夏季の観測結果と比較することによって、季節変化の検討を行った。福岡市の PAH に占める広域大気汚染の寄与率（長崎福江島の総 PAH 濃度を福岡市の総 PAH 濃度で割ったもの）は、冬季に最大（平均 0.75）となり、春季に中間の値であり（平均 0.51）、夏季に最小（平均 0.22）となるような季節変化を示すことが明らかになった。これは、冬季に大陸からの輸送が支配的になり、夏季に太平洋からの輸送が支配的になることを反映していると考えられる。

〔備考〕

3) 植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0911AH001

〔担当者〕○青野光子（生物・生態系環境研究センター）、久保明弘

〔期 間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕近年、東アジアを中心とする全地球的な対流圏オゾン濃度の上昇が指摘され、オゾンは局地的な大気汚染ガスであるばかりでなく、地球規模での生態系や人間活動に対する深刻な脅威であると認識されるようになってきている。特にオゾンの影響による森林の減少や農作物の減収等が強く懸念されていることから、植物被害の機構解明と共に、我が国各地の植物被害の実態の把握が急務であると考えた。そこで、各地方環境研究所等における植物（アサガオ）被害に関する共同調査を継続し、中長期的な被害実態の把握を目指す。また、これまでに開発した遺伝子発現を用いた植物のオゾンストレス診断手法を改良し、実際の植物被害調査への利用を拡大することを目的とする。目標は、開発した手法を用いて、アサガオ等オゾン指標植物の野外におけるオゾンストレス診断

を実際に行なうとともに、市民の理解を深めるために研究結果の普及をはかることである。

〔内容および成果〕

地環研より送付されたアサガオ葉試料におけるオゾン応答遺伝子の発現や構造を解析した。その結果、野外において、被害葉と無被害葉での光化学オキシダントによる発現の差異からオゾンストレスの診断に利用できる新たな遺伝子の候補が見出された。また、アサガオ以外の野外の植物のオゾン応答遺伝子の塩基配列情報収集等を行い、一部は発現解析を行った。

〔備考〕

4) ブナ林域の総合モニタリング手法の開発と衰退リスク評価に関する研究

〔区分名〕環境 - 公害一括

〔研究課題コード〕0911BC002

〔担当者〕○清水英幸（地域環境研究センター）、伊藤祥子

〔期 間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕近年日本各地で、わが国の冷温帯を代表するブナ林の衰退が確認され、問題となっている。そこで、衰退の顕在化、非顕在化に係わらないブナ林域の衰退度（健全度）の総合モニタリング手法を開発し、さらに、現在のブナ林域の衰退リスク評価を実施して、ブナ林衰退を予測し、その保全および再生の対策に役立てるための総合的研究を推進する必要がある。具体的にブナ林衰退が顕在化している神奈川県を主対象として、県試験研究機関等と共同で、野外調査、環境制御実験、モデル開発を一体とした総合的研究を推進し、ブナ林衰退機構究明のための研究を展開する。

〔内容および成果〕

ブナ林域における現地調査と総合モニタリング手法の開発に関しては、野外における植生と環境に係わる調査、特にオゾン、水ストレス、ブナハバチの計測を継続し、ブナ衰退度との関係を解析した。そして、全国レベルでも適応可能なブナ林域の総合モニタリング手法案を提示し、丹沢山地とその他のブナ林域数地点で試行し、その有効性・現実性を検証した。ブナの生理生態的特性解析によるブナ林衰退機構の解明に関しては、ブナ樹木に対する水ストレスとオゾンの長期複合実験を実施し、生理生態等多様な観点から単独・複合影響について解析した。水ストレスとオゾンの影響機作を解析したところ、両要因は顕著にブナの生育抑制を引き起こすが、独立的・相加的に作用することを解明し、ブナ林の衰退機構について考察した。ブナ林衰退地域の時空間解析とブナ林衰退分布モデル構築に関しては、現地調査データ等に加え、

最新のブナ林衰退分布等の変化を時空間解析した。丹沢山地における衰退の年代変化と地域間の違いを示し、またオゾン影響の広域解析法を提示した。総合モニタリングによる衰退リスク評価とブナ林の保全対策に関しては、総合モニタリングの改良案を提示すると共に、衰退リスク評価手法を提示した。本成果を各地のブナ林域で実践することにより、モニタリング手法の検証と改良が可能になると共に、地域毎の問題点の解明と適応可能な保全対策の抽出ができ、全国的なブナ林域の保全対策に資する成果が期待される。

〔備考〕

当課題は重点研究プログラム「東アジア広域環境研究プログラム」(4)-1.にも関連

共同研究機関：神奈川県自然環境保全センター（山根正伸・相原敬次・谷脇徹・越地正）、II型共同研究(1012AH005)地環研等

5) 西部北太平洋域における炭素同位体観測による黒色炭素粒子の発生源寄与・広域分布評価—数値モデルによる黒色炭素粒子の広域輸送計算—

〔区分名〕文科-科研費

〔研究課題コード〕0911CD019

〔担当者〕○大原利眞（地域環境研究センター）、西澤匡人、森野悠

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕エアロゾルの気候影響の予測における不確定性を減らす上で、黒色炭素の発生源、輸送・除去過程、およびその結果としての広域的濃度分布や季節変化を解明することが大きな課題となっている。しかし、炭素系粒子の発生源別はこれまであまり進んでいなかった。そこで、中国産の石炭燃焼から発生する黒色炭素と国内のディーゼル排気起源の黒色炭素を炭素安定同位体 ^{13}C の比 $\delta^{13}\text{C}$ を用いて判別する。また、黒色炭素中の放射性同位体 ^{14}C を用いて、化石燃料燃焼起源とバイオマス起源に分別する。これらの手法により、バックグラウンド観測点において採取した黒色炭素を分析することで、バイオマス燃焼起源と化石燃料起源を判別、さらに化石燃料起源のうち国内起源と中国起源の判別を目指す。

〔内容および成果〕

前年度に整備した排出インベントリと化学輸送モデルを使用して、観測データを対象としたシミュレーション計算を実施し、黒色炭素濃度のモデル再現性、季節別の地域分布、発生源地域別寄与率などを評価した。

〔備考〕

6) アジアのメガシティにおけるオゾンと二次粒子の生成メカニズムに関する研究

〔区分名〕JST

〔研究課題コード〕0911KB001

〔担当者〕○大原利眞（地域環境研究センター）、田邊潔、横内陽子、高見昭憲、菅田誠治、清水厚、永島達也、伏見暁洋、森野悠、栗林正俊

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕アジアのメガシティにおけるオゾン・二次粒子汚染の把握を目的とした、中国との研究交流を実施する。具体的には、日本側の測定分析や大気汚染モデルの技術と、中国側の発生源調査技術や都市汚染情報を組み合わせ、研究方法や研究結果をワークショップや研究会を通じて相互に交換しながら、中国および日本国のそれぞれで研究を実施することにより、オゾンと二次粒子の汚染特性、排出実態、発生メカニズム、発生源種類別寄与などを総合的に解明し、両国のメガシティにおける都市大気汚染制御のための科学的知見を共有することを目指す。

〔内容および成果〕

2010年6月に北京で実施した集中観測の観測データを、化学輸送モデルを使用して総合的に解析することにより、北京におけるオゾンと二次粒子の発生メカニズムを把握する研究を清華大学と共同して進めた。

〔備考〕

公募名（事業名）：独立行政法人科学技術振興機構・戦略的国際科学技術協力推進事業（研究交流型）

共同研究先：中国・清華大学（リーダー）Jiming Hao（教授）（メンバー）Jiayu Xu、Ye Wu、Shuxiao Wang、Yongliang Ma、Yexuan Wang、Guanghai Li、Liu Yang、Jia Xing、Biwu Chu、Shaojie Song

共同研究メンバー 愛媛大学：若松伸司、西川敦、岡崎友紀代、斎藤正彦

埼玉県環境科学国際センター：長谷川就一

7) 東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定

〔区分名〕環境-総合推進

〔研究課題コード〕0913BA001

〔担当者〕○大原利眞（地域環境研究センター）、藤田壮、増井利彦、花岡達也

〔期間〕平成 21～平成 25 年度（2009～2013 年度）

〔目的〕東アジアにおける大気汚染物質の排出インベントリについて、観測データや排出実態データを基に高精度化を図る。また、環境技術導入モデルを開発し、排出削減に資する都市環境政策シナリオを提案・評価する。

更に、東アジアにおける温暖化対策シナリオと整合した大気汚染物質削減シナリオを策定する。

〔内容および成果〕

アジア域における大気汚染物質の排出インベントリ REAS について、衛星・地上観測データによる逆モデル計算、検証及び最新推計（トップダウン・アプローチ）、及び排出実態データに基づく排出量推計の改良（ボトムアップ・アプローチ）を行い、その高精度化を図った。

また、中国における大気汚染物質の排出削減対策技術の地域ごとの導入水準とその削減効果を同定するとともに、日本の産業集積都市における比較調査に基づいて、経済成長、産業構造、環境投資水準から排出水準を推定する技術導入モデルを開発した。

さらに、統合評価モデルである AIM を使用し、IPCC 第 5 次評価報告書に向けて検討されている温暖化対策シナリオやアジアの低炭素社会シナリオをベースに、社会経済活動及び総合的な大気汚染物質削減シナリオを策定した。

〔備考〕

8) 地上・衛星ライダーによるアジア域のエアロゾル解析に関する研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0913BA004

〔担当者〕○清水厚（地域環境研究センター）、原由香里

〔期間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目的〕東アジア域に展開された地上ライダーネットワークや衛星搭載ライダーで計測された球形汚染エアロゾル濃度の季節・経年変化や地域変化を排出量や領域モデル結果とともに解析する。

〔内容および成果〕

再解析された過去 10 年分の地上ライダーデータから得られた球形粒子消散係数の鉛直積分値(光学的厚さ:AOD)および MODIS 微小粒子による AOD、さらに中国国内の空港視程データから変換した地上付近の消散係数について、2004-2008, 2008-2011 の 2 期間に関してトレンドを抽出した。この結果、前半では東アジア域において増加トレンドが見られ、後半では華北を除き減少トレンドが見られた。前駆物質のエミッションを 2006 以後固定した化学輸送モデル CMAQ によれば後半にも増加傾向が示されるため、後半に観測された減少トレンドは気象変化などの要因によるものではなくエミッションが減少していることを示唆している。

〔備考〕

S-7-1(代表 :JAMSTEC 金谷有剛チームリーダー)のサブテーマ

9) 北東アジアにおけるモデル精緻化のためのオゾン・エアロゾル現場観測（揮発性有機化合物と窒素酸化物の測定）

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0913BA007

〔担当者〕○谷本浩志（地球環境研究センター）、猪俣敏、齊藤伸治

〔期間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目的〕九州地域・東シナ海・中国華北・華中地域におけるオゾン・エアロゾル・前駆物質の集中観測を企画・実施し、中国・日本に跨る広域汚染を観測から明らかにする。特に、オゾンやエアロゾルの前駆物質である揮発性有機化合物と窒素酸化物の観測を担当する。

〔内容および成果〕

昨年度、中国上海近郊で行った観測のうち、窒素酸化物と揮発性有機化合物の時間変動データを解析した。その結果、人為起源排出源によって汚染された期間、清浄な海洋性の空気塊に影響された期間、バイオマスバーニングによって汚染された期間に分かれることが明らかとなり、それぞれの期間について、化合物間の相関関係から、発生比を推定した。

〔備考〕

10) PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1012AH004

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター）、菅田誠治

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕PM2.5 と光化学オキシダントの実態を解明し、発生源寄与率を評価することを目的に、これまで実施してきた C 型共同研究「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」（平成 13 ～ 15 年度）、「日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究」（平成 16 ～ 18 年度）、「光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究」（平成 19 ～ 21 年度）を発展させ、(1) 常時測定時間値データや PM2.5 測定データのデータベース化と解析、(2) 粒子成分や VOC 成分の測定と解析、(3) PM2.5 や光化学 Ox の測定法に関する検討、(4) モデル解析等による発生源寄与率評価の検討、(5) 衛星観測データ解析などを実施して、PM2.5 と光化学 Ox の実態を解明し発生源寄与率を評価することにより、地方自治体や国の大気汚染施策に活用することを目的とする。

〔内容および成果〕

前年度に整備した共同研究体制および研究計画に基づき研究を推進した。全国の大气環境時間値や PM2.5 測定値などのデータベース化とその活用に関する検討を進めた。PM2.5 と光化学 Ox の測定法や衛星観測データ解析手法などについて検討した。更に、本年度から始まった PM2.5 成分・VOC 成分の観測および分析法について議論し情報共有を行った。

〔備考〕

参加 52 研究機関：独立行政法人北海道立総合研究機構環境科学研究センター、青森県環境保健センター、岩手県環境保健研究センター、宮城県環境保健センター、秋田県健康環境センター、山形県環境科学研究センター、新潟県保健環境科学研究所、茨城県霞ヶ浦環境科学センター、栃木県環境保健センター、群馬県衛生環境研究所、埼玉県環境科学国際センター、さいたま市健康科学研究センター、千葉県環境研究センター、財団法人東京都環境整備公社東京都環境科学研究所、川崎市公害研究所、長野県環境保全研究所、山梨県衛生環境研究所、静岡県環境衛生科学研究所、富山県環境科学センター、石川県環境保健センター、福井県衛生環境研究センター、岐阜県環境保健研究所、愛知県環境調査センター、名古屋市環境科学研究所、三重県環境保健研究所、滋賀県琵琶湖環境科学研究所、京都府環境保健研究所、京都市衛生環境研究所、大阪府環境農林水産総合研究所、大阪市立環境科学研究所、財団法人ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター、神戸市環境保健研究所、鳥取県衛生環境研究所、島根県環境保健科学研究所、岡山県環境保健センター、広島県立総合技術研究所環境保健センター、山口県環境保健センター、徳島県環境保健センター、香川県環境保健研究センター、愛媛県立衛生環境研究所、高知県環境研究センター、福岡県環境保健研究所、福岡市環境保健研究所、北九州市環境科学研究所、佐賀県環境センター、長崎県環境保健研究センター、熊本県環境保健科学研究所、熊本市環境総合研究所、大分県衛生環境研究センター、宮崎県衛生環境研究所、鹿児島県環境保健センター、沖縄県衛生環境研究所

共同研究者：若松伸司（愛媛大学）、山川和彦（国立環境研究所）、笠原三紀夫（中部大学）、鶴野伊津志（九州大学）、神成陽容（国立環境研究所）、野口克行（奈良女子大）、早崎将光（千葉大学）、速水洋（電力中央研究所）、飯島明宏（高崎経済大）、岩本真二（日本環境衛生センター）、日置正（京都府環境保健研究所）、大泉毅（アジア大気汚染研究センター）、佐野到、向井苑生、中田真木子（近畿大学）

11) ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1012AH005

〔担当者〕○清水英幸（地域環境研究センター）、伊藤祥子

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目的〕ブナ林は日本の冷温帯を代表する落葉広葉樹林であり、生物多様性の高い極相林として存続している地域も多いが、近年各地でブナ林の衰退現象が報告されている。そこで、ブナ林生態系の衰退／健全度を評価し、劣化兆候を早期に把握し、迅速に対処するために、長期モニタリングを実施し、因果関係を把握する必要がある。本研究では、ブナ林生態系を脅かす要因（オゾン、地球温暖化、乾燥化、シカ食害、虫害等）について、生態学的、環境科学的視点から、統合的に評価するための長期継続モニタリング手法を確立し、「ブナ林生態系モニタリング標準調査マニュアル」を作成する。また、モニタリングデータ共有システムを構築し、各地域におけるブナ林生態系の評価と保全対策に資する。

〔内容および成果〕

全国のブナ林生態系における生物および環境に係わるモニタリングシステム構築のため、ブナ林生態系の健全度に関する総合調査マニュアル（2009 年度版）に基づくブナ衰退度等の統一調査を含め、本年度は以下のような活動を行った。ブナ樹木の目視衰退度評価、ブナ葉の葉緑素含有量（SPAD 値）計測、大気中のオゾン濃度（パッシブ法）計測の統一調査については多くの自治体が参加して実施した。また、参加自治体のブナ林域現況把握調査を、本年度は静岡県の富士山二合目および函南原生林のブナ林で実施し、ブナ衰退と統一調査の現状を目認した。平成 23 年度は、国環研を含めた 14 研究機関が正式に、8 機関が協力機関として参加し、ネットワーク化が図られた。統一調査以外にも、林床植生に着目した調査方法（調査区設定、毎木調査、衰退度調査、植物社会学的植生調査、ササ稈密度調査等）について再検討し、数地点で調査を試行した。この他、パッシブサンプラー法と連続計測法によるオゾン濃度の比較、オゾン濃度の標高解析、NO2 パッシブサンプラー併置によるポテンシャルオゾンの推定、植物・植生に対する基準指標（AOT40、SUM60 等）とブナ衰退との関係解析、樹液流計測によるブナ樹木の生理活性評価、ブナ開葉フェノロジーと積算気温、ブナの遺伝子発現解析、ブナ科樹木の着果、ブナ葉の元素組成、ブナハバチ調査法、シカ等の採食記録、ブナの蒸散と光合成、水ストレスとオゾンの複合影響、ブナ衰退の目視評価と画像解析の比較、ブナ林域の航空

写真や衛星写真によるリモセン解析等についての研究を実施し、情報を共有した。

〔備考〕

課題は重点研究プログラム「東アジア広域環境研究プログラム」(4)-1. にも関連

共同研究機関：福岡県保健環境研究所（須田隆一・濱村研吾）、北海道立総合研究機構環境科学研究センター（山口高志・野口泉）、岩手県環境保健研究センター（松本文雄）、秋田県健康環境センター（小林貴司）、秋田県農林水産技術センター（和田寛）、埼玉県環境科学国際センター（三輪誠）、神奈川県環境科学センター（武田麻由子、小松宏昭）、神奈川県自然環境保全センター（山根正伸、谷脇徹、相原敬次、越地正）、静岡県環境衛生科学研究所（石井聖）、富山県農林水産総合技術センター森林研究所（中島春樹）、福井県自然保護センター（水谷瑞希）、広島県立総合技術研究所保健環境センター（山本哲也）、岡山県自然保護センター（西本孝）

12) 長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1012AH006

〔担当者〕○清水英幸（地域環境研究センター）、伊藤祥子

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目的〕北海道東部の摩周湖外輪山では、ダケカンバなどの森林衰退が報告されているが、病虫害や風害等の状況証拠は無く、衰退原因として最近濃度上昇が認められる大気汚染物質の影響が指摘される。これまで月平均 70ppb 強のオゾンが確認され、また、pH3 台の霧も報告されており、流跡線解析から、長距離輸送された汚染物質の影響が示唆された。以上から本研究では、摩周湖外輪山で長距離輸送が原因と考えられるオゾンや酸性霧の現地調査を行い、化学的・気象的要因との関係を解明すると共に、衰退森林の質的量的変化について、現地調査や室内実験、モデル解析を合わせて評価する。

〔内容および成果〕

昨年度に引き続き、摩周湖周辺でダケカンバの衰退や、オゾン、ポテンシャルオゾンおよび霧に関する調査を進めた。春季（4～6 月）のポテンシャルオゾン濃度は 40ppb を超えており、北海道東部としては比較的高濃度であった。また、改良霧採取装置を用いて 1 日ごと採取した霧試料から、摩周湖周辺では頻繁に pH3 台の酸性霧が発生していた。今回、1977 年および 2008 年の航空写真の解析から、衰退地域は主に南 - 西側の外輪山稜線付近に多いこと、外輪山外側斜面では樹木が衰退あるいは拡大し

ている地域があり、過去 30 年で植生が変化していること、内側斜面は森林が維持され、外側斜面より安定した環境であること等が抽出された。一方、摩周湖の現地踏査の結果、外輪山南側斜面付近で概ね枯死木が確認されたが、摩周岳頂上～摩周岳 - 外輪山稜線間に枯死木は視認されなかった。以上より、航空写真からの推定結果は、緩斜面では有効であるが、急斜面では誤分類を含むと思われる、更なる現地確認が必要であると考えられた。

〔備考〕

当課題は重点研究プログラム「東アジア広域環境研究プログラム」(4)-1. にも関連

共同研究機関：北海道立総合研究機構環境科学研究センター（野口泉、山口高志、酒井茂克）

研究協力機関：弟子屈町（渡邊忠、久保島康行）

13) 先端的単一微粒子内部構造解析装置による越境汚染微粒子の起源・履歴解明の高精度化

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1012BA002

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター）、伊禮聡、佐藤圭、三好猛雄

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目的〕越境汚染の影響を強く受けており、かつ、域内では人口も少なく人為起源排出が少ないと考えられる九州沖縄地区の島嶼部をモデル地区とし、大気中の粒子状物質のバルク観測に加え、先端的単一微粒子内部構造解析装置による分析を行い、越境汚染微粒子の起源・履歴解明の高精度化を推進することを目的とする。

〔内容および成果〕

エアロゾル質量分析計および 10 点グローバルサンプラーを用いたフィルターパック法による捕集を長崎県福江島の国立環境研究所福江観測ステーションに設置し、観測を行った。平成 23 年度は 11 月に個別分析用の試料採集と同期して観測を行った。また、平成 22 年度に取得したデータの解析も行った。平成 22 年 12 月 6 日、8 日、11 日、15 日から 20 日にかけてサルフェート濃度が高くなった。粒径分布においても 600nm 付近にピークがあり、観測地点の近郊で生成した粒子ではなく、長距離輸送された粒子を観測したと考えられる。

有機物の酸化状態を解析するため Positive Matrix Factorization という手法を用いて因子解析を行った。解析によると、炭化水素様有機エアロゾル、酸化された有機エアロゾルが因子として抽出された。このほかに、近距離から輸送されたと考えられる質量スペクトルも得られた。

〔備考〕

14) わが国都市部のPM2.5に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価 - (3) 相互比較による大気質モデリングの妥当性検証と予測精度評価 -

〔区分名〕環境 - 環境技術

〔研究課題コード〕1012BD003

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター），森野悠

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕二次粒子成分などのPM2.5濃度に対する化学輸送モデルの再現性を向上し、モデルをわが国のPM2.5対策検討に「使える」ツールとして確立することを目的とする。

〔内容および成果〕

PM2.5の無機イオン成分を主要対象として、大気質モデル相互比較・感度実験のために、新たに2010年冬および2011年夏を対象とした標準気象・排出・境界濃度データを作成した。また、標準データを用いて大気質モデルによる濃度計算を実施し、サブテーマ1等から得られた観測データを比較することで、大気質モデルによるPM2.5および成分濃度、鉛直拡散、広域輸送の再現性の妥当性と課題について検討した。

〔備考〕

15) 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用

〔区分名〕文科 - 振興費

〔研究課題コード〕1014CE001

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）

〔目的〕次世代の全球大気モデルである、正 20 面体格子非静力学モデル（NICAM）を利用して、二酸化炭素と大気汚染物質の両方を同化し、発生源を推定（逆問題）するシステムを構築する。このユニークなシステムを関東平野領域に適用して、温暖化・全球大気汚染・都市化の複合影響によって変化するメガシティ環境に社会が適応するための施策案を、国や自治体と協力して作成する。

〔内容および成果〕

健康影響については関東域の疫学データを用い、年齢を考慮し、高い感受性を持つグループ（高齢者など）に対する大気環境因子の影響について分析した。解析より得られた結果を用いて影響予測関数を作成した。都市緑化策については、各種の緑地保全策や緑化事業が、土地被覆をはじめとする実際の土地の環境特性にどのような影響を与えているかを分析した。自治体との協力について

では、自治体関係者の意識調査を行い、どのような施策に関するシミュレーションの結果の提示を望むか調査した。

〔備考〕

16) 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用 (2) 大気汚染物質・ダストの同化と逆問題システムの構築

〔区分名〕文科 - 振興費

〔研究課題コード〕1014CE002

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター），森野悠

〔期間〕平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）

〔目的〕次世代の全球大気モデルである正 20 面体格子非静力学モデル（NICAM）と領域モデルを利用して、二酸化炭素と大気汚染物質の両方を同化し、発生源を推定（逆問題）するシステムを構築する。このシステムを関東平野領域に適用して、温暖化・全球大気汚染・都市化の複合影響によって変化するメガシティ環境に社会が適応するための施策案を、国や自治体と協力して作成する。

〔内容および成果〕

前年度に行き続き、アジア域排出インベントリ REAS と日本国内の排出インベントリに関する情報の収集・整理を進め、両者を統合することによって、SALSA プロジェクトのモデリングで使用するための大気汚染排出インベントリデータを整備した。

〔備考〕

17) 東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニタリング

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕1015AF001

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター），杉本伸夫，横内陽子，佐藤圭，清水厚，鈴木規之

〔期間〕平成 22 ～平成 27 年度（2010 ～ 2015 年度）

〔目的〕日本の西部、九州沖縄地区ではオゾンや粒子状物質の高濃度イベントが観測され、越境大気汚染の寄与が示唆されている。長期観測により大気汚染物質の経年変化を監視し、大気環境管理や影響評価の基礎データとする。

〔内容および成果〕

国立環境研究所沖縄辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーション、および、福江島大気観測施設において、これまで通りガス、粒子状物質の観測を継続した。主な観測項目はエアロゾルの化学組成、重量濃度、光学特性、鉛直分布である。沖縄辺戸ステーションについては観測

項目をホームページ上に公開している。福江観測所では、粒子状物質に加え VOC、NO_y、オゾン、NO_x、SO₂、CO などガス状物質も独自に観測している。

〔備考〕

18) 揮発性ビン・詳細反応モデル開発による二次有機エアロゾル計算の精緻化と生成機構解明

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1112CD003

〔担当者〕 ○森野悠（地域環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 未解明かつ重要な大気汚染物質である、二次有機エアロゾル (SOA) の正確な動態把握と発生源解析を目的として、揮発性ビンモデル (VBS モデル)、及び詳細反応モデル (MCM モデル) を、世界に先駆けて三次元大気質モデル上で開発する。このモデルを用いて、従来研究で大気質モデルによる顕著な過小評価が明らかとなっている化石燃料起源 SOA に対しては、VBS モデルの計算結果を解析して、同定されていない低揮発性の揮発性有機化合物 (SVOC) の SOA 生成への寄与を定量する。生物起源 SOA に対しては、MCM モデルで計算される有機成分ごとの濃度を実測値と比較して、モデル中の SOA 生成過程を精緻に検証するとともに、SOA 成分濃度の支配要因を解明する。

〔内容および成果〕

詳細反応モデル (MCM モデル) を 3 次元モデルに組み込み、SOA 濃度計算を実施して、成分別・官能基別の SOA 濃度分布を推計した。また、ボックスモデル上で複数の粒子化計算モジュールを比較して、最適な手法を検討した。

揮発性ビンモデル (VBS モデル) の入力データを整備するために、これまで未整備である SVOC の排出量推計手法を検討した。

〔備考〕

19) 社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1112CD006

〔担当者〕 ○大原利真（地域環境研究センター）、西澤匡人

〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 新学術研究領域「東アジアにおけるエアロゾルの植物・人間系へのインパクト」において、本研究課題では、アジアに存在する種々の発生源によるエアロゾルや前駆体の自国内及び越境汚染に伴って生じる他国への

健康・植物影響の代表量を影響ポテンシャルとして化学輸送モデルに基づいて評価し、発生源と影響とのソース・リセプター関係を自然科学的視点から定量化する。その結果をアジアあるいはグローバル産業連関表の各経済部門に一元的に導入することで、自国内汚染とあわせて他国が日本へ及ぼす（越境）汚染とそのインパクト、あるいは他国へわが国の経済活動、消費が誘発する効果（環境リーケージ）を定量的に明らかにすることを目的としている。

〔内容および成果〕

東・東南アジア諸国の部門別排出量と各国の粒子状物質濃度との関係を定量化するために、粒子状物質濃度に対するソース・リセプター解析 (SR 解析) と、ソース領域の排出量の変化に対するリセプター領域における感度を調べる感度解析を、数値モデルと排出インベントリを用いた数値シミュレーションによって行った。その結果、黒色炭素の地上濃度については、東アジアでは中国の寄与が 40-80% を占めるのに対し東南アジアでは自国の寄与が 20-60% と最も大きいこと、サルフェイトについてはほぼ全ての国で中国からの寄与が大きく各国の地上濃度の 20-80% を占めることなどが明らかとなった。

〔備考〕

20) 地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1113BA003

〔担当者〕 ○高見昭憲（地域環境研究センター）、伊禮聡、三好猛雄

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 本研究の全体の目的は地球温暖化対策としての BC エアロゾル削減の有効性を評価することである。すなわち、各種の排出源から排出される BC や他の人為起源物質の排出量を削減した場合、アジアやグローバルスケールにおいて、放射強制力、気温、降水量がどのように変化するのか、直接・間接効果を含めて総合的に評価することである。

〔内容および成果〕

平成 23 年度には、国立環境研究所辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーション（以下辺戸ステーション）において、BC を含むエアロゾルの粒径分布を評価するため、電気移動度による分級 (5-500nm) と凝結粒子計測部の組み合わせ、ワイドレンジパーティクルスペクトロメータ (WPS) での測定法の評価および地上観測を行った。直径 200～300nm にピークがあり 20 個/cm³ から多い時で 40 個/

cm³を超える粒子が観測された。1月22日午後から個数濃度が上昇し、1月25日午後をピークとして濃度の高い状態が継続した。東アジア域におけるWPSの個数濃度分布データが辺戸ステーションで初めて取得された。

〔備考〕

21) 全国の環境研究機関の有機的連携によるPM2.5汚染の実態解明と発生源寄与評価

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1113BA007

〔担当者〕○菅田誠治（地域環境研究センター）、大原利眞

〔期間〕平成23～平成25年度（2011～2013年度）

〔目的〕平成21年9月、微小粒子状物質（PM2.5）に係る環境基準が公示された。全国においてPM2.5の広域的な実態を把握し、その発生源寄与率を評価することは、緊急かつ重要な社会的な課題である。また、発生源寄与率評価の精度向上に、発生源種類別の排出粒子組成情報（「発生源プロファイル」）の更新が必須である。

本研究では、全国においてPM2.5の広域的な実態を把握し、その発生源寄与率を評価する。また、発生源種類別の排出粒子組成情報（「発生源プロファイル」）の更新を行う。得られた発生源寄与率の情報は、PM2.5の発生源対策策定に直接・間接に役立つと期待できる。また、観測およびシミュレーションの結果は、健康影響を評価する研究における基礎データとしても役立つと期待できる。

〔内容および成果〕

PM2.5の広域的な実態を把握するために、観測サイト14点を設置し、平成23年10月からPM2.5重量濃度の自動常時観測とPM2.5成分の各季2週間観測を開始した。寒冷地等で発生した観測関係の障害について理由を検討し、対処した。観測法および分析法について検討を行った上で、試料分析を進めた。発生源プロファイルの基礎データとなるサンプルの収集を行った。発生源寄与解析に用いるリセプタ解析手法の検討を行い、また、3次元シミュレーションモデルの開発を進めた。

〔備考〕

22) オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD002

〔担当者〕○青野光子（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成23～平成25年度（2011～2013年度）

〔目的〕わが国では多くの大気汚染問題が改善されて

きたが、光化学オキシダント（オゾン）については、逆に汚染の高濃度化、広域化が進んでおり、人間の健康はもとより、森林や農作物など植物への深刻な悪影響が強く懸念されている。本研究の目的は、植物が生育環境中のオゾンによって受ける影響を正確かつ迅速・簡便に把握するためのストレス診断手法の開発である。まずはオゾン指標植物であるアサガオや、オゾンによる衰退が示唆されているブナ等の植物を用い、オゾンに反応して発現する遺伝子の情報を得て、実際の野外に生育している植物の影響評価に利用可能な、分子的機構に裏付けられしかも比較的安価に実施できる手法の確立を目指す。

〔内容および成果〕

遺伝子発現を用い、植物がオゾンストレスを受けているかどうかの評価、及び受けている場合はその程度を評価する手法を開発する。ブナ等のオゾン暴露を暴露チャンバー内で行い、オゾンで誘導される遺伝子発現を調査してストレス診断用のマーカー遺伝子の探索を行った。また、野外で生育しているアサガオについて、遺伝子発現調査用の試料を採取し、保管した。

〔備考〕

(4)-2. 広域人為インパクトによる東シナ海・日本近海の生態系変調の解明

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA042

〔担当者〕○越川海（地域環境研究センター）、水落元之、王勤学、岡寺智大、牧秀明、東博紀

〔期間〕平成23～平成27年度（2011～2015年度）

〔目的〕東アジア陸域起源の汚濁負荷増大が東シナ海陸棚域における赤潮発生等の広域海洋環境劣化を引き起こしていることが懸念される。本プロジェクトでは、東シナ海や日本近海の環境保全、あるいは中国国内の汚濁負荷削減施策の推進に資することを目的として、長江流域圏の汚濁負荷推計、海域への汚濁輸送と海洋生態系への影響機構の把握、陸域起源汚濁負荷が及ぼす海洋環境への影響評価のための数理モデルの開発を行う。特に、陸域汚濁負荷推計では、土地利用や環境政策の変化に応じて予測可能な手法の確立と将来の陸域負荷削減シナリオを提示し、海洋生態系モデルとの連携により、陸域・海域の統合的広域環境管理オプションの定量的な評価を目指す。

〔内容および成果〕

陸域汚濁負荷推計では、水需要インベントリモデルを用いた長江デルタ地域の社会経済活動による排水中の窒素・リンの排出インベントリ作成、ならびに土地利用と

汚濁負荷量の関係解析のための流域圏水・物質循環評価モデルの長江全流域への適用に着手した。インベントリ解析では長江デルタの 2000 年の年間排出量が 250 万 t-N および 32 万 t-P と推計された。流域圏水・物質循環評価モデルによる解析では、水質評価値の精度向上を図るため中国科学院との共同で長江下流の大通水文観測点における水質観測体制を構築した。現時点での試算では、長江デルタ域の汚濁発生量が水物質循環モデルによる長江・大通の流量と既往水質データから推定される汚濁通過量に匹敵する結果となり、デルタ域の汚濁負荷が海域環境に及ぼす影響は無視できないことが示された。また長江デルタ域から発生する窒素・リンのうち約 80% が太湖流域由来であることが示され、将来の長江流域・デルタの負荷削減シナリオを検討するための基盤情報の整理として、太湖流域の過去から現在までの水質保全計画の比較解析を行った。2008 年開始の太湖流域水環境総合治理総体方案では、従来からの工業排水・生活排水の規制強化と監督の重点化、各対策項目に対して経済施策である産業構造調整との関連づけが行われており、今後の汚濁負荷削減シナリオ・排出量を検討する上で重要な点と考えられた。

東シナ海海洋生態系への影響機構の把握では、東シナ海生態系の劣化指標として着目している渦鞭毛藻の生残動態・環境条件の解明を目的として、海洋観測により栄養塩・乱流構造が植物プランクトンの鉛直分布に及ぼす影響の観測や大型施設・海洋マイクロゾムによる培養実験を行った。その結果、東シナ海陸棚海域の躍層水深の渦鞭毛藻への栄養塩供給や日周鉛直移動特性が示された。また東シナ海の流動・水質・底質・低次水界生態系モデル高度化のための再現計算を試み、陸棚への栄養塩供給源としての台湾暖流の寄与、季節特性を解析した。その結果、初夏の季節風の卓越による台湾暖流から陸棚への栄養塩供給や長江希积水との混合による栄養塩環境の質の変化が、陸棚域植物プランクトンのうち渦鞭毛藻の出現に影響を及ぼしていることが示された。

【備考】

生物多様性研究プログラム

【研究課題コード】1115SP050

【代表者】○竹中明夫（生物・生態系環境研究センター）

【期 間】平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

【目 的】生物多様性の効果的な保全を進め、生物多様性条約の愛知ターゲットを達成するためには、生物多様性の現状の把握と、保全策の効果を予測・評価する手法の開発が不可欠である。また、生物多様性への直接的な脅

威への対策を立案するにはその実態の解明と将来の予測が必要となる。これらの目標にむけた科学的なアプローチは国内外で進められているが、多種多様な生物と生態系の総体である生物多様性の各側面を統合して総合的に評価・予測する手法はいまだ確立していない。本研究プログラムでは、生物多様性の現状を把握するためのデータ取得手法に関する研究、集積されたデータを総合的に解析して評価し、保全に反映させる手法に関する研究、および喫緊の対応が必要とされている外来生物等および気候変動の生物多様性への影響評価と対策に関する研究を行う。

本プログラムは、3つのプロジェクトで構成される。プロジェクト 1 では、広域的な生物多様性の状況を効率的に観測する手法を、特にリモートセンシングによる景観把握および分子遺伝学的アプローチを重点に開発するとともに、観測データの整備に貢献する。

プロジェクト 2 は、日本全国スケールでの土地利用の変化に対する生物多様性の応答を評価・予測するモデルを開発し、生物多様性保全の観点から、効果的な国土利用デザインを評価する枠組みを構築することを目的とする。全国を対象に、10km グリッド程度の空間単位で、生物の分布、物理環境、人間による土地利用などの空間明示的な分析を実施する。

プロジェクト 3 は、生物多様性の減少を招くとされる生物的要因（侵略的外来生物・遺伝子組換え生物）、および物理的要因（温暖化）の影響の実態を解明し、有効な管理施策を検討する。各要因がもたらす影響を統合的に評価するとともに、外来生物の防除、野生生物感染症の検疫、遺伝子組換え生物の分布拡大阻止、温暖化による植生変化に対する適応策など具体的な対策手法を検討する。

【内容および成果】

国内の景観および物理環境に関する地理情報をリストアップし、生物の分布の解析に必要な情報を統一した基準で整備する作業を開始した。土地利用情報収集と森林・農地等各生態系研究者へのヒアリングによる分類項目・空間解像度に関するニーズ調査を行った。現在の土地利用に関しては、環境省自然環境保全基礎調査による整備が全国の半分程度しか進んでおらず、未完成の森林部分をリモートセンシング等を用いて整備する必要が明らかになった。

遺伝子による生物種同定手法開発のために、生物種の固有 DNA 塩基配列情報を収集した。環境資料からのより簡便な種同定をするために、細胞選別技術や遺伝子型分析技術を活用し手法開発を行った。生物種地域集団の分布範囲特定のために、地理的スケールで有効な遺伝子マーカーを探索

した。地域内における生物集団の移動範囲特定のために、マイクロサテライト 遺伝子マーカーを開発した。

絶滅危惧維管束植物および鳥類（合計 2000 種程度）を対象として、約 10km 四方の空間単位で保全の重要地域を特定する分析を実施した。さらに、絶滅が心配される植物の個体数と減少率データを用いて、絶滅リスクを効果的に低減させることを目指す観点からの重要地域の特定手法の開発に着手した。また、シカの増加や社会状況の変化にともなう将来の土地利用の変化に関するシナリオの構築を行った。その上で、将来の環境の変化の予測が含む不確実性のもとでも頑健な保全戦略を特定するための数理モデルおよびシミュレーションモデルの開発を開始した。

北海道のモデル地域を対象とした調査により、外来マルハナバチの増加に伴い、特に影響を受けるのは、営巣環境が類似する在来種 2 種であることが判明した。セイヨウオオマルハナバチについて、薬剤防除手法開発のため薬剤感受性試験を実施した結果、効果の高い薬剤が選定された。

除草剤耐性 GM セイヨウアブラナが広範囲かつ高密度に分布している調査地で採取した花序より花粉を取り出し、花粉の DNA に含まれる除草剤グリホサート耐性遺伝子を検出することに成功した。さらに採集したハナバチが持っていた花粉からも同遺伝子を検出し、訪花昆虫が GM セイヨウアブラナの花粉を運んでいることを明らかにした。

気候変化に伴う高山植物の種数変化や移動速度を把握するため、チベット高原で気象環境及び植物のモニタリングを行った。放牧を禁止することにより、低標高の種数が増える傾向が明らかとなった。衛星データを利用して気温と植物の展葉との関係を解析した結果、多くの生態系では春先の気温が高い場合に展葉期が早くなるが、逆に遅くなる場合も少なくないことが判明した。

水温とサンゴ群集の関係に注目して熱帯型群集、温帯型群集、北限型群集を定めた。また、熱帯サンゴの指標となる種を選定した。日本近海において海水温上昇から予測されるサンゴ分布の北上は、現場で観測された速度よりはるかに小さかった。今後、モニタリングデータによって群集動態を明らかにして予測の信頼性を高める必要性が示された。

生物多様性研究プログラム

(5)-1. 生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA051

〔担当者〕○高村健二（生物・生態系環境研究センター）、玉置雅紀、河地正伸、山野博哉、小熊宏之、上野隆平、今藤夏子、出村幹英、石原光則、松崎慎一郎

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕生物多様性の評価・予測・保全には、生物種が好む環境の景観的要素と環境と生物との関係を規定する生物種の遺伝的属性とを観測することが欠かせない。本プロジェクトでは、このような観測の効果的な手法を開発し検証することを目的とする。サブテーマ 1" リモートセンシングによる生物多様性の景観的基盤の解明と手法開発 " において、地図・衛星画像・空中写真・インターネットカメラ画像等を活用して歴史的及び現時点での景観の地理情報を整備しつつ、発展する遠隔計測の技術を利用して景観を詳細かつ迅速に観測する手法の開発に取り組む。サブテーマ 2" 遺伝子分析による生物多様性の遺伝的基盤の解明と手法開発 " においては、遺伝子分析によって、遺伝子多様性の歴史的変遷および現状を解明しつつ、発展する遺伝子分析技術を利用して遺伝子多様性の定量的評価手法を開発する。

〔内容および成果〕

〈サブテーマ 1〉

国内の景観・物理環境に関する地理情報をリモートセンシング画像・植生図・土地利用図等からリストアップし、生物分布解析に必要な情報を収集するとともに、これらの解析に適した利用分類追加、スケール設定、分類精度向上を行うための手法を設計し、統一した基準で景観基盤情報の整備を開始した。

まず、土地利用情報収集と森林・農地等各生態系研究者へのヒアリングによる分類項目・空間解像度に関するニーズ調査を行った。そして、1970 年代～2000 年代（現在）の複数空間解像度で森林・農地を細分類した土地利用図を地理情報化する方針を立てたが、現在の土地利用に関しては、環境省自然環境保全基礎調査による整備が全国の半分程度しか進んでいない。そのため、さらに農業環境技術研究所・国土交通省等の資料を組み合わせた上で、未完成の森林部分をリモートセンシング等を用いて整備する必要性が明らかになった。

〈サブテーマ 2〉

遺伝子による生物種同定手法開発のために、生物種の固有 DNA 塩基配列情報を収集した。環境資料からのより簡便な種同定をするために、細胞選別技術や遺伝子型分析技術を活用し手法開発を行った。生物種地域集団の分布範囲特定のために、地理的スケールで有効な遺伝子

マーカーを探索した。地域内における生物集団の移動範囲特定のために、マイクロサテライト遺伝子マーカーを開発した。

霞ヶ浦を対象に、本年度確立した藻類培養株 20 種 25 株、およびユスリカ普通種 26 種の固有 DNA 塩基配列を取得した。フローサイトメトリでクロロフィル蛍光をもつ藻類細胞を分取することで、未記載種を含む配列情報取得（約 400 件）と T-RFLP 法による優占種特定に成功した。形態分類の困難なユスリカの同属 3 種について CAPS 法及び HRM 法、他属も含めた 6 種について HRM 法で簡便な種同定手法を開発した。国内淡水魚の地域集団特定、国内外移入実態把握がミトコンドリア DNA 調節領域で可能であることがわかった。チョウ類を対象に有効なマイクロサテライトマーカー候補が見いだされた。

【備考】

【関連課題】

- 0812CD007 ストレスとサンゴ礁の歴史的变化 57p.
- 0911AH005 博多湾における円石藻の非円石細胞ステージのモニタリング 57p.
- 0911KB002 フローサイトメトリ分離細胞の全ゲノム増幅に基づく非培養海産微細藻のメタゲノムと分類 57p.
- 1012AH007 東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング 58p.
- 1115BA001 サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測 58p.
- 1115KB001 Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発 59p.

【関連課題】

1) ストレスとサンゴ礁の歴史的变化

【区分名】文科 - 科研費

【研究課題コード】0812CD007

【担当者】○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、
小熊宏之、林誠二、石原光則

【期間】平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

【目的】サンゴ礁は、地球規模（温暖化による水温上昇、海洋酸性化等）と地域規模（陸源負荷等）両方のストレスによって近年急速に衰退していることが指摘されているが、現地の情報は断片的で定量性に欠けている。

地球温暖化、人間居住史、都市化や農林畜産業の構造変化に伴う変化に着目し、客観的なデータ（空中写真、衛星データ、地図、報告書データ、サンゴ年輪解析データ）に基づいて過去 100 年間のストレス要因とサンゴ礁の歴史的变化を統一的に解析し、ストレスの増加とサンゴ礁の衰退を検証する。

【内容および成果】

衛星画像、空中写真、地図を用いて陸域の変化を明らかにした。また、サンゴの年輪分析を進め、陸域からの土砂流出や窒素負荷の歴史を復元した。こうした陸域からの負荷や水温上昇などの攪乱によって、沖縄県石垣島白保サンゴ礁のサンゴの現存量が 20 年間で 1/3 程度に減少していることを衛星画像等の解析により明らかにした。

【備考】

2) 博多湾における円石藻の非円石細胞ステージのモニタリング

【区分名】地環研

【研究課題コード】0911AH005

【担当者】○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）

【期間】平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

【目的】博多湾など日本各地の内湾や沿岸域で、最近、円石藻 *Gephyrocapsa oceanica* のブルームが確認されている。博多湾における円石藻ブルームの発生機構について明らかにすることを目的として、円石藻ブルームに関連する環境要因、そして非円石細胞ステージの動態を含む植物プランクトンの季節的な変化についてモニタリング調査を実施する。

【内容および成果】

博多湾において独自に収集した現場環境データや過去の環境要因に関する計測データの解析から、円石藻のブルーム発生前は COD および T-P が低く、Cl⁻ イオンが高い傾向にあること、ブルーム発生の前月の日照時間が高い傾向が認められた。また博多湾への流入リン濃度の低下に伴って、赤潮発生件数や規模が減少傾向にあることが示された。*G. oceanica* を特異的かつ定量的に検出可能なプライマーセットとリアルタイム PCR 法を用いて、博多湾の複数地点でモニタリングした結果、湾口地点で *G. oceanica* が通年的に出現すること、そして 2011 年の 4 月に湾口地点で高密度状態（2,000 細胞 /ml）が確認された。博多湾では湾外から *G. oceanica* が常に供給される状況下にあり、低リン条件と高い日射条件の基で、沿岸性の競合種が不在することで、*G. oceanica* の大規模なブルーム形成が起きるプロセスを推察することができた。

【備考】

3) フローサイトメトリ分離細胞の全ゲノム増幅に基づく非培養海産微細藻のメタゲノムと分類

【区分名】JST

【研究課題コード】0911KB002

〔担当者〕○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕フローサイトメトリ (FCM) 分離細胞のゲノム・分類情報の包括的な解析手法の開発と海洋環境の未培養・未知微細藻群のゲノムと分類情報の整備・集積を目的とする。分類学的解析と凍結保存に関わる研究・技術開発は日本側で、ゲノム解析に関わる研究・技術開発は仏側において、各々が主導的に実施し、研究期間中に成果の共有化のための研究・技術交流を行う。海洋微生物の高度利用に不可欠な革新技術の開発と具体的な成果としての未培養・未知海産微細藻群に関するゲノム・分類情報の収集が期待される。

〔内容および成果〕

2011 年度の JAMSTEC みらい航海 (MR1102) で収集した海洋環境試料の凍結保存およびゲノム解析用試料を用いて、ピコサイズの植物プランクトンを対象とする多様性解析を行った。FCM を用いて、ピコサイズのフラクションのソーティングを行い、18SrDNA クローンライブラリと走査型電子顕微鏡による形態観察で、生物種の多様性について解析した結果、クローンライブラリでは珪藻が 68%、パルマ藻が 18%、その他が 15% で、走査型電子顕微鏡観察ではパルマ藻が 50%、珪藻が 40%、その他が 10% で、パルマ藻と珪藻の優占状態が確認された。パルマ藻の種の優占度と配列情報の解析から、未培養性種 (*Tetraparma pelagica*) に対応する可能性の高い配列情報も確認できた。

〔備考〕

フランス CNR、Station Biologique de Roscoff との共同研究 (担当者：Daniel Vaultot 主席研究員)

4) 東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1012AH007

〔担当者〕○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目 的〕2008 年 8 月に東京湾湾口部において初めて有害植物プランクトンの一種である *Chattonella marina* の生息が確認された。有害植物プランクトン種が、我々が気づかないうちに東京湾に侵入して、定着している可能性が考えられる。本研究では *Chattonella* 等の東京湾でこれまで未確認であった有害植物プランクトン種を対象として、モニタリング調査のための試料収集を行うとともに、種特異的な検出が可能な DNA マーカーの開発とモニタリングへの適用について検討を行い、有害植物プランクト

ンの有無、そして存在が確認された場合は、分布マップを作成することを目標とする。

〔内容および成果〕

東京湾の各調査地点において、これまでに 2008、2010、2011 年に、東京湾の全域から、65 の海底堆積物試料を採取して DNA を抽出、環境 DNA として保存した。*Chattonella* を対象としてリアルタイム PCR を用いた定量的解析を行い、分布マップを作成した。2008 年に *Chattonella* が東京湾で初めて確認された際には、湾口でのみ確認された。その後、2010 年と 2011 年には湾口に加えて、湾奥でも確認されるようになり、東京湾内で分布が拡大している可能性が示唆された。

〔備考〕

5) サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1115BA001

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、河地正伸、杉原薫

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕サンゴ礁は、高水温や陸域からの土砂流入による白化による劣化とともに、分布北限域では水温上昇ともなうサンゴの分布北上が示唆される、環境変動に対応して急激に変化しつつある生態系である。こうした劣化や変化の把握とその要因解明、それらに基づく将来予測、そして保全のための保護区の設定は喫緊の課題である。サンゴ被度データベース、サンゴ優占種のデータベース、海洋環境に関するデータベースを構築してきた。本研究では、これらのデータベースを活用するとともに、新たに種レベルでのデータベースを構築し、環境要因とサンゴ分布・種多様性とその時空間変化の関係を解析する。この関係性を用い、将来の変化予測を行うとともに、重要海域 (EBSA) を抽出する。

〔内容および成果〕

1930 年代から 2011 年の書誌情報を調べ、サンゴ礁の被度記載について 1020 地点、種名記載について 789 地点のデータを収集して入力した。被度データは属性項目数 112 について Arc GIS により解析し、サンゴ生息状況、擾乱要因、生息環境について調べた。種のデータについては琉球列島について 482 種を登録した。予備的な解析では、1998 年の高水温現象を境にして、種の組成に違いが生じていることを確認した。

〔備考〕

6) Digital DNA chipによる生物多様性評価と環境予測法の開発

〔区分名〕 JST

〔研究課題コード〕 1115KB001

〔担当者〕 ○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）、山口晴代

〔期 間〕 平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕 ピコサイズの植物プランクトンは海洋環境の基礎生産者としての重要性に加えて、進化系統的に多様性が高く、未知未培養性の種を多く含むことが知られる。東北沿岸海域のピコ植物プランクトンの多様性解明とメタゲノム情報を補完するためのレファレンスゲノムとして利用可能な培養株の確立を目的として、次の 2 つの研究項目に取り組む。

- 1) 保存株の長期保存に使われている凍結保存法を現場環境試料に適用することで、現場環境の微生物多様性を長期・安定的に保存する。
- 2) 現場環境で優占するピコ植物プランクトンを対象として、フローサイトメトリを活用した優占種の培養株確立と多様性解析を行う。

〔内容および成果〕

フローサイトメトリ (FCM) による細胞分取の条件検討と 18S rDNA のクローンライブラリによる多様性解析、そして東北沿岸域での試料収集を行った。2011 年 3 月に親潮海域で採取、凍結保存した環境試料について、FCM による群集解析を行い、18S rDNA のクローンライブラリを作成した結果、約 40 種からなる 182 配列のうち 173 配列（約 95%）は植物プランクトン由来の配列であり、FCM を用いて細胞を分取することで、効率よく植物プランクトンの多様性を解析できることが明らかになった。

また、2012 年 2 月に東北沿岸域で収集した海水試料について、培養処理および凍結保存を行い、レファレンスゲノムに資するピコサイズ植物プランクトンの培養株確立に取り組んだ。

〔備考〕

(5)-2. 生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究

〔区分名〕 研究 PJ

〔研究課題コード〕 1115AA052

〔担当者〕 ○竹中明夫（生物・生態系環境研究センター）、石濱史子、角谷拓、横溝裕行、深澤圭太

〔期 間〕 平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕 本研究課題は、日本全国スケールでの土地利用の変化に対する生物多様性の応答を評価・予測するモデ

ルを開発し、生物多様性保全の観点から、効果的な国土利用デザインを評価する枠組みを構築することを目的とする。将来的に人口減少が予測される日本においては、集約的な管理が必要とされる農地や二次林・植林地などの維持が困難になることが予想される。その場合、管理されなくなった場所を比較的管理を必要としない湿地や森林に戻していくのか、あるいは農地・二次林などに依存する生物のために公的にコストをかけて維持するののかといった生物多様性保全上の問題が生じる。このような課題に答えるためには、生物多様性を考慮した国土利用デザインを評価するための科学的な枠組みが必要である。国土利用デザインを考える範囲は日本全国とし、10km グリッド程度の空間単位（解像度）で空間明示的な分析を実施する（全国で約 4500 グリッド）。土地利用の変化は、グリッド内の畑地・草地・集約的水田・中山間水田・休耕地・二次林・植林地などの比率の変化として把握する。また、高山域・国立公園など将来にわたって大きな土地利用の変更が想定されない地域においても、気候変動やシカの増加などの諸要因の変化を考慮することで、これらの地域における生物多様性の応答も評価・予測の対象とする。

本課題は 2 つのサブテーマからなる。サブテーマ 1 では、多数の生物種を対象とし、土地利用条件などから存在確率を推定する生物分布推定モデルを構築し、土地利用が変化した場合の存在確率の応答の予測を可能にする。対象とする空間単位（10km グリッド）ごとに推定された、多数の生物種の存在確率をもとに種ごとの分布範囲を補完・推定し、多数の種の分布情報にもとづく生物多様性の状態の広域的な評価を可能にする。さらに、生物多様性の状態評価のための指標や指標群の検討を実施する。

サブテーマ 2 では、既存の人口動態や交通網、地価などの情報をもとに保全のための対策を行わない場合の土地利用変化の予測をおこなう。この予測を元に、複数の社会シナリオの下での土地利用変化のシナリオを構築する。その上で、サブテーマ 1 で構築された生物分布の土地利用変化に対する応答予測モデルを利用し、各土地利用シナリオの下での全国的な生物多様性の応答の予測・評価を実施する。

〔内容および成果〕

本課題では主として絶滅危惧維管束植物および鳥類（合計 2000 種程度）を対象として、約 10km グリッド程度の空間単位（二次メッシュ）で保全の重要地域を特定する空間明示的な分析を実施した。さらに、植物の個体数と減少率データを用いて絶滅リスクを効果的に低減さ

せることを目指す観点からの重要地域の特定手法の開発に着手した。また、シカの増加や社会状況の変化にともなう土地利用変化に関する試行的なシナリオの構築を行った。その上で、保全対象がこのような環境変化の不確実性の影響を受ける場合にも頑健な保全戦略を特定するための数理モデルおよびシミュレーションモデルの開発を開始した。

全国的スケールで高精度な分布データが現状では十分に得られない生物群においても上記の解析を可能にするために、生物分布推定モデルの構築によるデータの補間手法に関する研究を進めた。また、各種報告書や会誌、書籍などに報告されている生物分布情報（主として植物や昆虫）の電子化・データベース化作業を進めた。

【備考】

【関連課題】

1115BA002 植物の広域データ解析によるホットスポット特定とその将来の定量的予測 60p.

【関連課題】

1) 植物の広域データ解析によるホットスポット特定とその将来の定量的予測

【区分名】環境 - 総合推進

【研究課題コード】1115BA002

【担当者】○竹中明夫（生物・生態系環境研究センター）、石濱史子、角谷拓

【期 間】平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

【目 的】アジアスケールでの植物の分布データにもとづいて、広域的な分布を高精度で推定する統計モデルを構築する。この分布推定モデルを用いて、人口増加・経済成長に伴う土地利用の変化や温暖化などの環境の変化に関するシナリオの下で、植物の分布の変化を予測する。さらにこの予測から、現在の多様性が高いにも関わらず、将来的にその著しい低下が予測される保全のホットスポットを特定する。ホットスポット評価では、多様性の指標として種数のほか、機能多様性等の複数の指標を比較検討する。また、推定されたホットスポットと現存する保護区の対応とずれを定量化するギャップ分析を実施し、新たな保全施策を講じる際に優先度が高い地域を選ぶ。

本課題においては数千種の植物（とくにマメ科、シダ類）を分析対象とする。そこで、分布推定モデル構築に際しては、多種の情報を統合的に扱えること、景観や生物分布の空間的な構造を考慮した解析を効率よく行えること、の 2 つの観点から手法の開発を行う。このようなモデルの特質は、既知の生息情報が少ない希少種の分布を他種の情報を利用することなどによって精度よく推定

し、さらに、広域スケールで多数の種を対象とする上で極めて重要性が高い。さらに、既知の生息情報の量や精度の違いに起因する分布推定の不確実性を定量化・可視化（地図化）するためのフレームを構築する。このような可視化は保全のための政策決定において有用なツールを提供するものである。

土地利用・開発、温暖化といった人間の活動による環境変化は、地球規模で生物種の存続を脅かす要因となっている。このような環境変化に関していくつかの典型的な社会シナリオをまとめ、それぞれのシナリオの下でアジア地域での植物の分布がどのように変化するかを予測する。社会シナリオは、国際的に広く用いられているものを基盤として活用すると同時に、急速な開発の進展などアジア地域特有の状況を反映させた新たなシナリオを構築する。

なお、上記の分布推定モデルおよび土地利用変化シナリオの手法開発と精度検証は、すでに極めて詳細な分布データの集積が進んでいる日本国内を対象として行う。日本を除くアジアの植物分布や土地利用に関する基盤データは、国内に比べて解像度や種の同定精度が低いことが想定されるため、国内の高精度データを間引いて精度を下げたデータセットを用いてモデルの有用性の検証を行い、その上でアジアスケールの植物分布データに適用する。

【内容および成果】

地形、気象、生物気象、土地利用、人口推計など 46 項目の環境情報を整備した。これらの環境情報を、マメ科 *Dalbergia* 属の分布推定に試験的に適用した結果、分布地点の情報が 20 地点以上ある種については安定して実用的なレベルの精度での分布推定が可能であった。いっぽう、しかし、20 地点未満の種については、推定精度が高いものから低いものまでばらつきが大きかった。種多様性などホットスポット推定に重要な指標を精度よく推定するためには、分布推定手法の改善が重要であることが確認された。

群集情報を利用した分布推定の基盤として開発した、分布パターンに基づくグルーピング手法を日本国内維管束植物レッドリスト種の分布データに適用した。あらたに分布パターンを類型化する手法を開発し、メッシュの緯度・経度および太平洋からの距離という主に地理的要因の三次元空間中での分布パターンと、年平均気温、年降水量、最大積雪深、海岸からの距離という環境要因の 4 次元空間中での分布パターンそれぞれについてクラスタリングを行った。この分布パターンに基づくグルーピングによって得た種グループを用いて分布推定を行っ

た。1 種ずつ推定した場合・グループ単位で推定した場合・全種同時に推定従って、全種での推定とグループ単位での推定を組み合わせることで、複数種情報を利用した分布推定の適用範囲が広がることが明らかになった。

〔備考〕

(5)-3. 人為的環境攪乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA053

〔担当者〕○五箇公一（生物・生態系環境研究センター）、中嶋信美、唐艶鴻、山野博哉、大沼学、横溝裕行、深澤圭太、井上真紀、森口紗千子、岡本卓

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕COP10 で採択されたポスト 2010 年目標（愛知ターゲット）においては、2020 年までに外来生物の制御・根絶、生息地の劣化の抑制、温暖化影響の緩和が目標として掲げられ、同じく、COP/MOP5 では遺伝子組換え生物の拡散による生物多様性影響の防止が議定書に盛り込まれている。これらの国際的動向とそれに呼応する国内対策を支援するための具体的データと対策手法を提示することが本課題の目的である。

生物多様性の減少を招くとされる生物的要因（侵略的外来生物・遺伝子組換え生物）、および物理的要因（温暖化）の影響の実態を解明し、有効な管理施策を検討する。各要因がもたらす地域レベルもしくは広域レベルでの影響を生物多様性と生態系機能の評価軸によって統合的に評価するとともに、外来生物の防除、野生生物感染症の検疫、遺伝子組換え生物の分布拡大阻止、温暖化による植生変化に対する適応策など具体的対策手法を検討する。得られた研究成果を外来生物法、カルタヘナ法および農業取締法などの関連法規の政策的運用に反映させ、最適な管理計画の実現を目指す。具体的に以下の 3 つのサブテーマを推進する。

サブテーマ 1 侵略的外来生物による生物多様性影響評価と管理

外来生物の在来生物に対する影響を遺伝子、個体群、群集、生態系の各レベルにおいて評価する。目に見えない外来生物（野生生物感染症など）のモニタリング手法を開発する。外来生物の侵入経路・分布拡大プロセスを生態学的要因および経済学的・社会的要因から解明する。GIS 情報を駆使して、外来生物の生息適地を推定し、リスクマップを作成する。新規な防除技術を開発する。数理生態学的手法によって、外来種の分布拡大予測モデルおよび、効率的防除戦略シナリオを導出する数理モ

デルを開発する。最適な管理計画の策定を試みる。

サブテーマ 2 遺伝子組換え生物による生物多様性影響評価と管理

GM セイヨウアブラナが在来ナタネ類と交雑するリスクを評価するために、送粉昆虫による GM セイヨウアブラナの花粉流動を明らかにする。雑種性が疑われる個体が発見された、GM 個体と在来アブラナが混生する集団とその周辺環境下で実際に雑種形成が起きているのかを詳細な遺伝子分析を通じて確認する。雑種が確認された場合には、経年調査をおこない累代して雑種繁殖が起きているかを解析する。得られたデータを基に、組換え遺伝子の地域レベル・全国レベルの分布拡大モデルを開発する。

サブテーマ 3 温暖化による生物多様性影響評価と管理

チベット高原を実験フィールドとして、気候変化および放牧・鉄道工事などの生息地かく乱が植物の分布、個体群動態、季節相、多様性に及ぼす影響の長期モニタリングを行ない、気候変化に伴う植物種の標高方向への移動状況（速度と量）、侵入種の有無と侵入速度、高山植物種の減少または絶滅を評価する。また、代表的な生態系において、高山植物の微環境や動物の生息地の物理環境（気温・土壤温度・降水・日射など）データの収集、整理と解析を行う。上記のすべてのデータを利用し、確率モデルやニッチモデルなどによって、代表的な植物種や群落または動物の温暖化による分布の変化を予測する。

〔内容および成果〕

サブテーマ 1 侵略的外来生物による生物多様性影響評価と管理

北海道野付半島および鶴川町をモデル地域として、セイヨウオオマルハナバチおよび在来マルハナバチの分布状況を調査した結果、外来マルハナバチの増加に伴い、特に影響を受けるのは、営巣環境が類似する在来種 2 種であることが判明した。セイヨウオオマルハナバチについて、薬剤防除手法開発のため薬剤感受性試験を実施した結果、効果の高い薬剤が選定された。在来種も外来種とほぼ同等かもしくは低い感受性を示すことが明らかとなった。東京埠頭に侵入したアルゼンチンアリ個体群を対象として薬剤効力試験を実施した結果、薬剤投与量による防除効率の差を定量比較することができた。全国から収集したガン・カモ類の糞便サンプルの中で鳥インフルエンザウイルス陽性となったものから DNA を抽出し、DNA バーコーディング用プライマーで種判別を試みた結果、44 サンプル中 24 サンプルで鳥類種の特定に成功した。野鳥の感染が発生した地点情報と環境要因を用いて野鳥における鳥インフルエンザのリスクマップを作

成した。山陰地方および宮崎県を中心とする九州地方で感染リスクが高いことが示された。

サブテーマ 2 遺伝子組換え生物による生物多様性影響評価と管理（中嶋信美）

除草剤耐性 GM セイヨウアブラナが広範囲かつ高密度に分布している調査地で、GM セイヨウアブラナと非 GM セイヨウアブラナの花序、および訪花昆虫の採取を行った。採取した花序より花粉を取り出し、花粉の DNA に含まれる除草剤グリホサート耐性遺伝子を検出することに成功した。さらに採集したハナバチが持っていた花粉からも同遺伝子を検出し、訪花昆虫が GM セイヨウアブラナの花粉を運んでいることを明らかにした。

サブテーマ 3 温暖化による生物多様性影響評価と管理

気候変化に伴う高山植物の種数変化や移動速度を把握するため、チベット高原で、4300m から 5200m までの標高における気象環境、指標種の季節相及び代表植物種の豊富度のモニタリングを行った。種によってまたは標高によって、温度や降水量に変化に対する季節相の応答パターンが異なることを明らかにした。また、放牧を禁止することにより、低標高の種数が増える傾向が明らかとなった。一方、衛星データを利用し、北半球における気温の変化に伴う植物の展葉期変化の関係を解析した結果、多くの生態系では春先の気温上昇に伴い展葉期が早くなるが、遅くなる場合も少なくないことが判明した。

水温とサンゴ群集の関係に注目し、熱帯型群集、温帯型群集、北限型群集を定めた。また、熱帯サンゴの指標として、スギノキミドリイシとクシハダミドリイシを選定した。日本近海において海水温上昇による潜在的なサンゴ分布の北上予測を行ったところ、予測されたサンゴ分布の北上速度は現場で観測された速度よりはるかに小さかった。これは現場観測がサンゴ群体の定着を観察しているのに対し、モデルはサンゴ群集の成立を想定しており、両者の違いによるものと考えられる。今後、モニタリングデータによって群集動態を明らかにして予測の信頼性を高める必要性が示された。

【備考】

【関連課題】

- 1014BX001 農薬による生物多様性への影響調査 62p.
- 1111BY002 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査 63p.
- 1113BA005 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発 63p.

【関連課題】

- 1) 農薬による生物多様性への影響調査

【区分名】環境 - その他

【研究課題コード】1014BX001

【担当者】○五箇公一（生物・生態系環境研究センター）、早坂大亮

【期 間】平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～2014 年度）

【目 的】現在、農薬の使用が農地内外の生物多様性にどのように影響を及ぼすかについて適切に評価し、その影響を軽減する手法の開発が求められている。この実現には、まず農薬による生物多様性への影響を科学的・定量的に評価する手法の開発が求められる。

そのため、本事業においては、農薬による農地内外の生物多様性への影響について、メソコズム試験を通じて科学的かつ定量的に評価するための手法を開発すること等を目的に、メソコズム試験の具体的な実施方法やその評価方法を検討するための基礎的調査を行う。

【内容および成果】

水田メソコズム試験において、薬効・作用特性が類似しながら、化合物の物理化学的性状（水溶解度・土壌吸着性）が異なる 2 剤イミダクロプリドとフィプロニルを用いて、薬剤の環境中動態を調べた。その結果、水溶解度が高いイミダクロプリドは、水中における濃度が施用直後に急速に上がるが、その後、水中光分解によって、1 週間以内に 1/10 以下に濃度が下がることが判明した。一方、土壌中濃度は、100 日間安定した状態であった。それに対して土壌吸着性が高く、水溶解度の低いフィプロニルは、水中濃度は、施用時から低く、10 日以内に検出限界以下になった。土壌中濃度にも空間的なばらつきがあり、土壌吸着性が強いこと、環境中の移動は極めて小さいことが示唆された。水中生物に対する影響にも 2 剤間で差が認められ、イミダクロプリドは、プランクトンおよび底生生物に長期にわたって影響が認められた。一方フィプロニルについては、プランクトンおよび底生生物に対する影響は低かった。ただし、感受性が高いトンボの幼虫など徘徊性昆虫類には長期的な影響が示された。以上の結果から、農薬の物理化学性状によって、水生生物に対する影響の表れ方に差が生じることが明らかとなった。

止水メソコズム試験においては、同じく、物理化学性状および作用特性が異なる殺虫剤 2 剤、イミダクロプリドおよび BPMC を対象として、投与濃度を変化させることで、水生生物群集構造に対する影響の表れ方の違いを定量的に評価した。その結果、いずれの剤も高濃度で、プランクトンに対して強い影響を示し、濃度が下がるとともに影響が小さくなる、濃度反応が計測できた。また底生生物に対する影響はイミダクロプリドで強く示さ

れ、薬剤間の群集構造への影響の差も確認できた。

〔備考〕

2) 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY002

〔担当者〕○大沼学（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕平成 16 年、19 年、20 年、22 年および 23 年に日本国内で発生した高病原性鳥インフルエンザの感染経路について渡り鳥等の野生鳥類がウイルスの伝搬に関わっている可能性がある。高病原性鳥インフルエンザウイルスが希少種へ感染し死亡率が通常よりも上昇する可能性が懸念されることから、渡り鳥を含む野生鳥類について高病原性鳥インフルエンザウイルスの保有状況を年間を通してモニタリングする。

〔内容および成果〕

平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月にかけて、環境省が指定した各都道府県のサンプリング地点 52 箇所より水禽類の糞を採取し検査用サンプルとした。また、各都道府県で回収された死亡野鳥の気管スワブと総排泄腔スワブについても検査用サンプルとした。サンプル数は水禽類等の糞サンプルが 2,412 検体および死亡野鳥スワブサンプルが 759 検体の合計 3,171 検体であった。これらの検体から EZ1 Virus Mini Kit v2.0 (QIAGEN 社)あるいは MagMAX AI/ND Viral RNA Isolation kit (Ambion 社)で RNA を抽出し、LAMP 法（栄研化学株式会社）によってインフルエンザ A 型ウイルス遺伝子の検出を実施した。その結果、インフルエンザ A 型ウイルス遺伝子陽性反応を示したのは、3,171 検体の中で 43 検体であった。

〔備考〕

当課題は生物多様性重点研究プログラム・PJ-3「人為的環境攪乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究」サブテーマ 1 侵略的外来生物による生物多様性影響評価と管理にも関連する。

3) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1113BA005

〔担当者〕○五箇公一（生物・生態系環境研究センター）、横溝裕行、井上真紀、森口紗千子、深澤圭太

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕2005 年 6 月に施行された外来生物法では、在来の生態系、農業環境、および人の健康な生活に悪影響を及ぼす、または、及ぼすおそれのある外来生物を「特定

外来生物」に指定して、それらの国内への持ち込み、国内の移送、飼育、および野外への放逐を禁止する。2010 年 3 月現在までに 102 種類の外来生物種がこの特定外来生物に指定されている。既に野外に定着している特定外来生物は、政府および自治体が主体となって、これを駆除することが必要とされる。

しかし、法律施行から 5 年経った現在において、駆除もしくは防除に成功した特定外来生物は 1 種も存在しない。特に特定外来生物指定に際して大きな話題を呼び、象徴的な存在ともなっているオオクチバス、マングース、セイヨウオオマルハナバチなどですら、環境省・自治体・NPO および住民らの多大な努力にも関わらず、未だ防除の見通しは立っていない。また、当初、広島県でのみ確認されていたアルゼンチンアリは、確実に分布を広げており、瀬戸内海沿岸地域、静岡、横浜などの港湾都市、さらには京都市内や岐阜県等、内陸部にまで侵入が始まっている。折しも本申請書作成中に新たに東京都においても侵入が確認された（2010 年 10 月）。さらに輸入資材から、ヒアリやアカカミアリなどの危険な種の混入が認められるなか、水際での侵入阻止のための技術開発は緊急の課題とされる。

これまでに防除が成功には至っていない要因としては、1) 防除に必要とされる生物学的情報の整備が遅れている、2) 農業被害や健康被害が出ている現場で場当たり的に防除が実施されており、総合的防除に至っていない、3) 低密度時の効率的な防除手法が確立されていない、4) 防除事業が地域ごとにばらばらに実施されており、事業間の緊密な連携と情報交換が不足している、5) 薬剤使用等、新しい防除手段の開発が遅れている、6) 問題に対する国民的な認知が不足していること、などがあげられる。

2010年10月に第10回生物多様性条約締約国会議COP10を名古屋で迎え、本会議の中で初の侵略的外来生物対策の作業部会が開催され、「外来生物の侵入防止や駆除の方法等の情報を各国が共有できるよう、専門家で作る国際的な研究グループを新たに設置する」という声明が発表された。さらに本会議で打ち出された新しい生物多様性保全のための国際目標「愛知ターゲット」の中にも、重要な外来生物の速やかな防除法の確立が「Target9」として盛り込まれた。議長国である我が国は、外来生物対策に特化した法律を作り出した点で世界をリードしており、上記の COP10 で発表された外来種対策目標に対しても、科学的データに基づき革新的防除手法を開発するとともに様々な問題点を解決し、世界に先駆けて成功事例を作り上げ、さらにその情報を国際発信することは、生物多様性国家戦略の観点からも、国際貢献の観点からも、

重要な課題と位置づけられる。

本研究課題では、生態学的にも環境政策的にも問題性が大きく、早急な防除が認められる外来生物のうちの動物分類群について、確実な防除の成功を目指した集中的な調査・研究を行うことで貢献を目指すものである。対象生物は特定外来生物に指定され、かつ火急的対策が求められるものとして、昆虫類ではアルゼンチンアリを含む外来アリ類およびセイヨウオオマルハナバチ、魚類はオオクチバスおよびブルーギル、爬虫類はグリーンアノール、哺乳類はマングースおよびアライグマを選定し、これらの種の国内外における防除実態（失敗や成功事例）の情報収集を行い、防除に関する情報の整備と分析を行うとともに、必要とされる外来生物の生態学的情報の収集と防除手法の開発を行う。得られた情報をもとに、防除の有効性を評価するとともに、効率的な防除戦略を立案する。防除事業ネットワークを構築し、得られた研究成果に基づき全国レベルでの防除体制の強化を行う。

〔内容および成果〕

- (1) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発については、セイヨウオオマルハナバチ・アルゼンチンアリの詳細な分布情報を収集するとともに、メタ個体群構造を明らかにした。繁殖虫およびワーカーの発生消長や個体群動態を明らかにした。防除薬剤および剤型の選定を行った。
- (2) 研究調査水域の候補地のなかから、本研究における集中的なフィールドワークが実施できる地元の協力体制が確立できる見通しのある水域を試験モデル水域として選定し、開発途上にある新たな生息抑制技術の開発を行った。なお、本業務は滋賀県立琵琶湖博物館との共同研究とした。
- (3) 他の爬虫類の防除事例をレビューするとともに、主として室内において、薬剤のグリーンアノールに対する効果について検証し、今後のアノール防除手法研究に資する基礎的な情報を整備した。なお、本業務は財団法人自然環境研究センターとの共同研究とした。
- (4) 避妊ワクチン作成のための抗原開発において抗血清の作製を達成した。侵入阻止技術の開発として、最低高の構造物を試作し、単独あるいは忌避物質と併用したマングースの移動を制限できる構造物を考案した。なお、本業務は琉球大学との共同研究とした。
- (5) アライグマ探索犬の嗅覚訓練強化および北海道でのハビタット選好性データ収集、和歌山ウミガメ被害状況の把握、ニホンザリガニモニタリング体制の確立、事業団体へのアンケート実施を行った。なお、本業務は、北海道大学との共同研究とした。

(6) モデルのフレームワークを構築し、これまでの防除事業によって精度を検証した。各サブテーマ担当者から防除状の問題点に関する情報収集を行い、個別モデルの目標を定める。各外来種防除の現場に赴き、利害関係者に対するアンケートを行った。なお、本業務は、横浜国立大学との共同研究とした。

〔備考〕

流域圏生態系研究プログラム

〔研究課題コード〕 1115SP060

〔代表者〕 ○今井章雄（地域環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 生物多様性国家戦略 2010 において生物多様性と生態系の回復は重要な国家戦略と位置付けられている。生態系機能を最大限活用して生物多様性の減少を防止することが強く求められており、そのため生態系機能の健全性評価に関する研究は喫緊の課題となっている。生態系機能と環境因子との連動関係や相互作用についても多くが未解明なままであり、生態系機能の保全、再生・修復に向けた取り組みが大きく進展しない要因となっている。

そこで、流域圏生態系を対象として、水・物質循環に着目し、生態系機能の新たな定量的評価手法の開発・確立を行う。典型的な生態系に対して、長期・戦略的モニタリング、新規の測定法やモデル解析を駆使して、生態系機能・サービスと様々な環境因子との連動関係を定量的に評価する。さらに、機能劣化が著しい自然生態系を対象に劣化メカニズムの解明と機能改善手法の構築を図る。これらの科学的知見をもとに、メコン河等の広域スケール流域圏における重要な生態系を戦略的に保全し、生物多様性を減少させない施策に資する戦略的環境アセスメント手法を開発する。これらの成果に基づき流域圏の環境健全性を評価して、生態系機能の保全、創造、環境修復や自然再生の在り方を提言する。

以上の研究を推進することにより、以下の目標達成と社会的・学術的貢献を目指す。

- (1) 人工林荒廃と窒素飽和現象の関連性を解明し、適正な人工林管理施設の推進に貢献する。落葉樹混交の種多様性回復が窒素貯留能に与える影響を評価して、窒素飽和改善シナリオ構築に貢献する。
- (2) 長期モニタリング、新規の測定手法、湖沼モデル解析等により、湖沼における水柱と底泥での物質循環と微生物活動の連動関係、環境因子と生態系機能の連動関係を定量的に評価し、湖沼環境の環境改善シナリオ作成に貢献する。

(3) 沿岸域における一次生産者の変化や移入種による優占現象が、生物相、水 - 生物 - 底質間の物質収支や食物連鎖などの生態系機能へ及ぼす影響を定量的に評価する。流域負荷と生物種多様性の関係を探索し、生態系機能の健全性を評価する。

(4) ダム開発に対する戦略的環境アセスメントの技術を開発し、失われる沈水林の生態系機能を推定する。迅速・高感度のアオコ定量手法を開発し、計画中のダム貯水池でのアオコ発生の可能性を予測する。

(5) 重要な漁業資源である回遊性淡水魚の回遊生態を解明し、ダム開発による食糧供給に対するリスクを事前に推定する。

(6) 沿岸域（干潟等）における底生生物の種多様性・生態系機能のデータベースを構築して、広域スケールの生物多様性、生態系機能および健全性の関係を評価する。

〔内容および成果〕

本年度は、研究対象となる調査地・場が決定され、生態系機能と環境因子の連動関係を定量評価する手法の開発・検討がなされた。プログラム全体を通じて、生物体の存在量・動態、生物地球化学反応と環境因子の間に強い因果関係が認められた。

プロジェクト 1 では、調査域での長期モニタリング実施の仕組みが整い、実質的なモニタリングが開始された。さらに生態系機能と環境因子の連動関係を定量するための様々な手法の開発・検討が実施された。森林の植生吸収や土壌有機物の質的变化と窒素飽和、湖沼底泥や干潟底質の間隙水特性が生物体の種・量に強く関係すると示唆された。

プロジェクト 2 では、適切な調査地の選定、データベース整備とサンプリング体制の整備に大きな労力が注がれプロジェクトの方向性が固まった。メコン河での魚の回遊生態に係る成果は、国際的な注目を浴びた。

流域圏生態系研究プログラム

(6)-1. 流域圏における生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA061

〔担当者〕○林誠二（地域環境研究センター）、今井章雄、矢部徹、渡邊未来、越川昌美、岩崎一弘、富岡典子、高津文人、小松一弘、広木幹也、玉置雅紀、金谷弦、渡邊圭司、川崎伸之、佐藤貴之

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕【研究目的】

生態系機能および関連環境因子の環境因子の定量評価

手法を開発し、人為由来の慢性的高負荷環境下にある流域圏の典型的な自然生態系（森林、河川、湖沼、沿岸等）に対する当該手法の適用を主とする戦略的モニタリングの実施により、生態系機能・サービスと環境因子の連動関係を、物質循環、特に窒素や炭素の物質循環を踏まえて、定量評価する。長期および戦略的モニタリング、新規性の高い測定手法、室内実験およびモデル解析を駆使して、生態系機能と環境因子の連動関係を明らかにする。最終的には、同プログラム PJ2 と連携しつつ生態系機能の健全性に係る改善シナリオを提言する。

【研究内容】

サブテーマ 1：陸域自然生態系における生態系機能と環境因子の連動関係の定量的評価に関する研究

陸域自然生態系（例えば森林域）によって生み出される多様な生態系機能とそれに基づく窒素、炭素を主とする物質循環と、外的環境因子（例えば大気降下物負荷）や内的環境因子（例えば種の多様化）との相互作用や連動関係を明らかとすることを目的とする。具体的には、国内の生態系機能の低下が著しい典型域（首都圏周縁山地や東北大演習林等）を対象に野外調査や室内実験を実施し、安定同位体等最新の計測・分析手法を開発・適用することで機能の定量化を図る。

サブテーマ 2：湖沼における物質循環および生態系機能と環境因子の連動関係の定量的評価に関する研究

湖沼・河川における物質循環と微生物生態系の関係を把握することによって、湖沼における生態系機能の定量的な評価を目指す。湖沼では湖水柱と底泥における生元素（炭素、窒素、リン、鉄、イオウ等）の挙動・循環と微生物生態系（バクテリア、プランクトン等）の連動関係・相互作用を解析する。長期モニタリング、新規性の高い測定手法、湖沼モデル解析等を駆使して、湖沼における生態系機能と環境因子の連動関係を明らかにする。

サブテーマ 3：沿岸域における生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究

干潟や塩湿地等沿岸域における環境因子である種多様性や流入負荷の変化が生態系機能へ及ぼす影響を、栄養塩や金属の物質収支および安定同位体比を用いた食物連鎖解析を通じて評価する。また、環境因子である流入負荷の変化と、優占種の変化や侵入種の増殖といった種多様性にみられる変化との連動関係を解析する。複数の場で環境因子と生態系機能の比較を行い、沿岸域と流域圏の相互作用に関する評価を行う。

【到達目標】

サブテーマ 1：(1) 人工林荒廃と窒素飽和現象の関連性を解明し、適正な人工林管理施策の推進に貢献する。(2) 環

境因子と生態系機能との連動関係を解明して、落葉樹混交の種多様性回復が窒素貯留能に与える影響を評価し、窒素飽和改善シナリオ構築に貢献する。

サブテーマ 2：(3) 長期モニタリング、新規測定手法、モデル解析等により、湖沼における水柱と底泥での物質循環と微生物活動の連動関係、環境因子と生態系機能の連動関係を定量的に評価する。(4) 研究成果に基づいて、湖沼環境の具体的な改善シナリオ作成に貢献する。

サブテーマ 3：(5) 沿岸域における一次生産者の変化や侵入種による優占現象が、生物相、水 - 生物 - 底質間の物質収支や食物連鎖などの生態系機能へ及ぼす影響を定量的に評価する。(6) 流域負荷と生物種多様性の関係を探求し、生態系機能の健全性を評価する。

〔内容および成果〕

人為由来の慢性的高負荷環境条件をキーワードに、流域圏の典型的な自然生態系ユニットである、森林域、湖沼、沿岸域それぞれの生態系機能の定量評価、特に慢性的高負荷による影響（窒素飽和、富栄養化・難分解性有機物増加、グリーンタイド）の実態把握とメカニズムの解明を目的に、長期的なモニタリングと新規測定手法開発を開始した。

サブテーマ 1：軽度の大气汚染環境下にある、異なる間伐強度で管理されているスギ人工林試験区を対象に物質動態モニタリングを開始した。現段階までの成果として、間伐強度が土壌中の窒素動態に強く影響することが明らかになりつつある。具体的には、林分が過密状態にある無間伐区に比べ、強度間伐により誘引され発達した下層植生（広葉樹の低木と草本類）を有する人工林生態系では、植物 - 土壌における窒素貯留機能が高められていた。その要因として、下層植生の吸収作用と土壌集積有機物（下層植生やスギのリター）の質的变化（特に C/N 比）による土壌微生物の窒素資化作用への影響が示唆された。

サブテーマ 2：放射性同位体を使用しない藻類 1 次生産量をリアルタイムで測定できるアクティブ蛍光法（FRRF 法）を採用して、湖沼での藻類 1 次生産量を測定した。アオコが大発生した地点で 1 次生産が低いことがわかった。霞ヶ浦底泥の微生物多様性をクローンライブラリー法により解析した。いずれの試料でも深さ 4-6cm で亜硝酸酸化細菌の *Nitrospira* 属細菌が優占していた。凍結保存サンプル等を使って、アオコを形成する藍藻マイクロキスティスの動態を特異的プライマー法によって明らかにした。2004 年以降、数密度は急上昇した。底泥間隙水中の糖類組成と動態を評価した。2005 年秋 -2006 年春、2cm 以深で糖類濃度が激増したが、2007 年夏には急激に減少した。湖水柱での藍藻と底泥中の糖類の動態に関連性が

示唆された。

サブテーマ 3：かつては一連の前浜干潟であり、現在でも底質の鉱物組成や供給される海水組成がほぼ等しい千葉県谷津干潟と三番瀬干潟を研究対象とし、アオサ類によるグリーンタイドの発生が生態系機能へ及ぼす影響の定量的評価を目標として研究を開始した。特に目視では困難とされるアオサ類の種組成とそれに伴う生物季節性（フェノロジー）に留意して、これまでに採集した生物種の同定と定量を行っている。その結果、両干潟におけるグリーンタイドの発生期間と発生量が大きく異なったこと、アオサ類や生息する他の生物の種構成も大きく異なることが確認された。一方、底質環境については、間隙水中の栄養塩濃度等に両干潟間の差が確認されただけでなく、グリーンタイドが衰退および繁茂する時期に大きく変動する項目も複数確認され、グリーンタイドの底質環境への影響が示唆された。

〔備考〕

〔関連課題〕

- 1011AF007 樹木葉圏において微生物群集がアンモニア酸化に及ぼす影響 66p.
- 1111AN001 藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて） 67p.
- 1111AR002 大津波による干潟環境と底生動物への影響評価 67p.
- 1112CD002 湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開 67p.
- 1112CD007 DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価 68p.
- 1112NA001 硝酸イオンの窒素、酸素安定同位体比および溶存有機物、懸濁態有機物の窒素同位体比による流域からの窒素負荷源の特定と流出機構の解明 68p.

〔関連課題〕

- 1) 樹木葉圏において微生物群集がアンモニア酸化に及ぼす影響

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 1011AF007

〔担当者〕 ○渡邊圭司（地域環境研究センター）、渡邊未来

〔期間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～2011 年度）

〔目的〕 本研究では、樹木葉圏にアンモニア酸化微生物が存在し窒素動態に寄与しているのかを明らかにし、森林生態系における樹木葉圏微生物の役割を解明することを目的とした。

〔内容および成果〕

未濾過およびフィルター滅菌したスギ林内雨を 4 週間

培養し、培養液中の硝酸イオンの酸素安定同位体比を脱窒菌法により測定することで、微生物活動による硝化の有無を調べた。未濾過サンプルで酸素安定同位体比の低下が認められたことから、葉圏微生物により硝化が起きている可能性が示唆された。次に、樹木葉圏から細菌および古細菌由来アンモニア酸化遺伝子（AOB-*amoA* および AOA-*amoA*）の検出を行ったところ、AOA-*amoA* のみが検出された。AOA-*amoA* のクローニングおよびアミノ酸配列の系統解析により、葉圏アンモニア酸化古細菌（AOA）の起源推定を行ったところ、土壌起源である可能性が示された。一方で、森林土壌などからは検出されていない葉圏に特有の系統群が優占していることが明らかとなった。

以上の結果から、樹木葉圏において古細菌によるアンモニア酸化が起きている可能性が示唆された。

〔備考〕

2) 藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）

〔区分名〕新発想

〔研究課題コード〕1111AN001

〔担当者〕○富岡典子（地域環境研究センター）、今井章雄、小松一弘、高津文人

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕霞ヶ浦などの富栄養湖沼では、季節的に藻類濃度が異常に高くなる事があり、有機炭素濃度の上昇や、上水の利用障害など大きな問題となっている。しかしながら、有機炭素濃度と異常増殖藻類濃度との関連はまだまだ明らかでなく、有機炭素濃度上昇の原因となる藻類を特定することは困難であった。本研究では培養株を用いて特定藻類の rDNA 濃度と有機炭素濃度の換算計数を算出し、藻類由来の有機物負荷を算定することを目標とする。

〔内容および成果〕

霞ヶ浦データベースより特定真核藻類が優占している試料を特定し、真核藻類の 18S rDNA についてクローニングを行い、優占藻類の DNA シークエンスを取得した。併せて、DNA データベースから霞ヶ浦で優占している藻類種の 18S rDNA シークエンスを取得し、これらに基づいて特定藻類のプライマーの作成を行った。次に作成したプライマーの特異性の検討を行い、使用可能なプライマーセットを選択した。得られたプライマーを用いて環境サンプルにおける各藻類の 18S rDNA 濃度の測定を実施した。併せて、生物保存施設から入手した真核藻類試料の 18S rDNA 濃度及び懸濁態有機物（POC）の測定を行った。これらのデータに基づいて、各藻類の 18S rDNA 濃度と POC との換

算係数を算出し、18S rDNA 濃度から算出した POC 濃度について検証を行った。その結果、作成したプライマーによって霞ヶ浦の *Stephanodiscus hantzschii*, *Actinocyclus curvatulus*, *Cryptomonas* sp. の 18S rDNA を定量的に増幅することが可能であった。一方、*Aulacoseira* spp. については、霞ヶ浦データベースと 18S rDNA の値が一致せず、今後再検討が必要であることが解った。今回得られたプライマーによって検出された 18S rDNA 濃度に基づいて、POC 濃度を算出した結果、実測値と概ね傾向は一致した。今後、さらなるプライマーの作成を実施する事により、優占藻類の正確な存在量の把握と有機物負荷への影響が明らかになると期待される。

〔備考〕

3) 大津波による干潟環境と底生動物への影響評価

〔区分名〕震災対応

〔研究課題コード〕1111AR002

〔担当者〕○金谷弦（地域環境研究センター）、中村泰男、牧秀明

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕本研究では、津波による攪乱を受けた仙台市沿岸の蒲生潟（干潟）を対象とし、地形変化、底質環境と底生動物の空間分布、水質環境、および油汚染に関する調査を行う。

〔内容および成果〕

津波でヨシ原の 85%、海浜植生の 98%が流失した。潟内のヘドロは流失し、底質は砂質化した。希少な巻貝のフトヘナタリはほぼ絶滅し、多くの二枚貝も激減したが、多毛類やヨコエビ類は著しく増加した。これらは、津波の影響や個体群の回復速度が、種によって異なることを示唆する。下水の流入により隣接海域は富栄養化し、下水起源と考えられる残留塩素も検出された。干潟底土から、精油所起源の原油よりも高分子の PAH が多く検出されたことから、由来が異なるか震災後の火災で生成したことが示唆された。

〔備考〕

4) 湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1112CD002

〔担当者〕○渡邊圭司（地域環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕湖沼の炭素循環において、浮遊細菌は溶存有機物の分解および新たな有機物の生産という点で重要な役

割を果たしている。本研究では、浮遊細菌を介した溶存有機物の流れおよび収支を解明し、湖内炭素循環における浮遊細菌の寄与を見積ることを目的とした。

〔内容および成果〕

日本の 11 湖沼および 1 河川より、世界中の湖沼に遍在および優占種として検出されるが、これまで難培養もしくは未培養クラスターとして広く知られていた GOBB3-C201、*Polynucleobacter necessarius* (PnecA、PnecB、PnecC、PnecD)、GKS98、*Rhodoferrax* sp. BAL47、IRD18C08、LiUU-5-340、Luna-1 および Luna-2 クラスターに属する浮遊細菌の分離および培養に成功した。BiOLOG 社製の GN2 および AN プレートを用いた炭素源資化性試験より、得られた浮遊細菌株の大部分が糖質およびアミノ酸には資化能を示さず、炭素源として有機酸に強く依存していることを明らかにした。以上の結果より、主要浮遊細菌群を介した湖内炭素循環において、有機酸の生成（有機物分解もしくは一次生産からの）および浮遊細菌による取込み経路の重要性が示唆された。

〔備考〕

5) DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1112CD007

〔担当者〕○小松一弘（地域環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～2012 年度）

〔目的〕湖水、流入河川水、流域発生源水などを対象に、そこに含まれる溶存態有機物(DOM)の光分解特性を解析する。特に光分解により特性が変化した DOM は生物難分解性となるのか？或いは易分解性となるのか？等、光分解と生分解の相互関係に重点を置いて研究を進める。応募者は、そうした相互関係は DOM の特性（分子量分布、疎水性物質の割合、立体構造）の相違によって異なると推察している。そのため、光分解によって DOM の特性がどのように変化するのか？についても検討し、生分解性への関与について考察する。

〔内容および成果〕

本年度は、霞ヶ浦ろ過試料を対象に光分解の室内実験を行った。その結果、短時間照射で約 10%、長時間照射で約 60% と、照射時間の増加に伴う分解率の上昇が確認された。また光分解に伴い DOM の特性も変化していることが確認されたため、霞ヶ浦より抽出したフルボ酸を対象に同様の光分解実験を施した。その結果、短時間照射でも非常に高い分解率を示す事が分かった。以上の結果から、DOM は光分解性の高いフルボ酸を始めとする疎

水性成分の周囲に、光分解されにくい親水性成分等が弱い Binding で結びついた立体構造を形成しているものと推察された。さらに光分解前後における DOM の分子サイズ分布を調べることにより、光分解を阻害する DOM 中の周囲成分は、分子量 35000Da 以上の親水性物質であることが示唆された。

〔備考〕

6) 硝酸イオンの窒素、酸素安定同位体比および溶存有機物、懸濁態有機物の窒素同位体比による流域からの窒素負荷源の特定と流出機構の解明

〔区分名〕寄付

〔研究課題コード〕1112NA001

〔担当者〕○高津文人（地域環境研究センター）、今井章雄

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～2012 年度）

〔目的〕農業排水に由来する窒素の流域への排出は、湖沼、河川、内湾の富栄養化の主原因であるにも関わらず、こうした面源負荷については定量的推定や負荷地域の特定が不正確であった。特に、GIS 特性や降水パターン、河川流量、水質データが詳細に取られていない流域での負荷の算定は困難を極める。しかしながら地域によらず排出源に特異的な同位体特性を利用すれば、多様な窒素負荷の流域でも適用可能な簡便で正確な窒素負荷の評価は可能である。硝酸イオンと溶存有機物が河川水の主たる窒素プールであるが、微量 CF/C/IRMS システムおよび脱窒菌法といった測定法の進歩により、溶存有機物の窒素同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) と硝酸イオンの $\delta^{15}\text{N}$ と酸素同位体比 ($\delta^{18}\text{O}$) を時空間的に高頻度で解析できるようになった。溶存有機物と硝酸イオンの $\delta^{15}\text{N}$ からは、1) 生活排水や畜産排水の寄与、2) 地下水流入の影響を評価できる。さらに、硝酸イオンの濃度と $\delta^{18}\text{O}$ を合わせて分析することで、3) 大気や森林からの窒素負荷、4) 硝化、脱窒、窒素同化の活性、を解析できる。本研究は河川や湖沼の富栄養化のみならず地下水の硝酸汚染など今後深刻化する我が国の水質問題に大きく資する研究になると考えられる。

〔内容および成果〕

茨城県南の 80 程度の小河川で夏季と冬季の 2 回採水を行い、その硝酸イオンの濃度に加えて、酸素と窒素の安定同位体比の測定を行った。硝酸イオンの窒素安定同位体比は集水域に占める畑の割合の高い河川で高くなり、森林の割合の高い河川で低くなった。また、夏季は冬季に比べ灌漑用水由来の硝酸イオンのシグナルが濃度、同位体比ともに顕著となった。今後は同位体混合モデルを駆使して、各種硝酸イオンソースの混合割合の解析を

行っていく予定である。

〔備考〕

(6)-2. 戦略的環境アセスメント技術の開発と自然再生の評価に関する研究

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA062

〔担当者〕○福島路生（生物・生態系環境研究センター）、
富岡典子、村田智吉、野原精一、広木幹也、亀山哲、吉田勝彦

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕日本列島とメコン川流域またその周辺地域はいずれもアジアの代表的な生物多様性ホットスポットとして知られる。本研究では、これらの地域の湿地生態系を対象として広域スケールに対応した戦略的環境アセスメント技術を開発し、それらの技術を用いた河川流域の総合的環境管理に資する研究を行う。

まず重要な湿地生態系を対象に、生物多様性・生態系機能に関する既存情報についてデータベース化を行う。そして上流から中流域にかけての湿地生態系を大きく改変しうるダム開発に着目し、ダム貯水池での底泥における栄養塩等の物質循環機能の定量化、有害藻類発生の機構解明とその予測、有用淡水魚類の回遊生態と食物網構造を解明するための技術開発を行う。また下流域から沿岸域にかけての湿地生態系では、新たな自然再生適地を合理的に抽出するための技術を開発する。これらの技術を駆使して、ダムが及ぼす湿地生態系への潜在的な影響を評価し、その影響緩和を優先的に行う場所の選定や具体的な手法についての提言を行う。同時に、ダム貯水池での淡水魚の養殖事業の効果、また現在行われている沿岸域での自然再生事業の効果を実証することによって、これらの事業の効果の改善、効率化を図る。

〔内容および成果〕

○タイのメコン流域にあるシリントーン貯水池、ウボンラタナ貯水池、およびランパオ貯水池にて底泥と湖水の調査を現地大学（ウボンラチャタニ大学）またタイ水産局と共同で実施した（1月）。同様な調査を比較対象地であるカンボジアの自然湖沼トンレサップ湖でバタンバン大学と共同で行った（2月）。

底泥サンプルを分析した結果、全体的に底泥のリン含量と微生物活性との間に正の相関があることが分かった。また底泥の粒径組成や鉱物組成、同位体・元素濃度等を測定し、底泥成分の輸送メカニズムや水質形成への寄与率の解明を行うための分析フローチャートを作成した。

シリントーン貯水池からは有害藻類 *Microcystis* は検出されなかったがウボンラタナ貯水池から流出する用水路（Nam Pong）からはそれが検出された。この周辺は市街地および農地が広がっており、周辺土地利用によってアオコ発生のリスクがあることが示唆された。

○これまでに採集した淡水魚の耳石のうち、メコンの代表的な水産有用種であるコイ科回遊魚 *Siamese mud carp (Henicorhynchus siamensis)* の耳石について元素分析をほぼ終了し、いくつかの知見を得た。*Siamese mud carp* の耳石表面のマグネシウム、ストロンチウム、バリウムの濃度から、個体ごとに採集河川（支流）の判別が高い精度で可能であることが分かった。また誕生時の化学的環境を反映する耳石核から死亡時のそれを反映する外縁にかけての成長の軌跡から（1）本種が群れで回遊する習性をもつこと、（2）支流を広く回遊するが、本流を経由して他の支流に回遊しないこと、（3）産卵のために生まれた川に母川回帰することなどが示唆された。

○エビ養殖等で破壊されたベトナムのマングローブ再生候補地を現地調査した。北ベトナム沿岸域を対象に、マングローブ再生事業の支援を目的とし、基盤データベース整備と現地調査、また関係機関とのネットワーク構築を行った。データベースは衛星画像解析等から植林候補地となる人工養殖池を抽出し GIS データとして一元的に整備した。

〔備考〕

〔関連課題〕

0812BB001 湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発 69p.

〔関連課題〕

1) 湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発

〔区分名〕環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕0812BB001

〔担当者〕○野原精一（生物・生態系環境研究センター）、
広木幹也、林誠二、亀山哲

〔期間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目的〕湿原が一度荒廃すると修復するためには非常に多くの労力を要することから、本研究では、湿原の保全施策を構築するための湿原とその周辺流域における総合的管理手法の開発を目的とする。具体的には（1）湿原生態系の変容を的確に捉え、変容をもたらした原因を明らかにするため、湿原とその周辺流域の自然環境の変容や野生生物等の生息・生育環境の変容を監視する手法を開発する、（2）湿原を含む流域全体の広域な土地利用

の変化が湿原に及ぼす影響を明らかにする、(3) 湿原周辺の農地から発生する負荷を施肥管理制御、小水路、緩衝域などを活用し低減する手法を開発する、(4) 荒廃した湿原植生を積極的に修復、復元する手法を開発する、ことを目標とする。

〔内容および成果〕

水位計を設置し河川の増水による氾濫のモニタリングを開始し、2011年3月11日の津波による水位上昇は67cmであった。釧路湿原の陸水の栄養塩類を分析したところ、硝酸態窒素の濃度は井水、河川水、池とうの順で高くなっており、流域からの窒素汚染が進んでいる実態が確認された。航空写真（2004年）からDEMデータを作成し、現況との矛盾を修正して湿原表層の流路図を作成した。

ハンノキとシラカバの胸高直径と樹高との関係を調べ、樹高5-8mのハンノキ林であることが判った。釧路湿原温根内地区方形区のチャミズゴケ区各土壌深度における地温の年変化(2009年10月27日～2011年8月20日)を観測した。表層では日変化が見られたが、0.8m付近から下層では日較差が見られなかった。チャミズゴケ区の土壌深度と最低地温の関係、土壌深度と最低地温、平均地温、最高地温の関係は直線関係にあり、計算式から2010年凍結深は0.59mであったと推定されたが、2011年には表層のみで凍結は少なかった。

湿原表面水中のCa、Mg、Si濃度は、夏季には堤防に近い地点で高く、堤防からの流入が示唆された。一方、春季には赤沼付近でCa、Mgが高い傾向にあり、融雪・増水期には赤沼側からの流入が考えられた。植物体地上部のP含量は季節変化が著しく、特にヨシは季節変動が著しく、夏季にはスゲ類、イワノガリヤスよりも高い値を示したが、秋季にはこれらの植物よりも低くなった。他の元素については、スゲ類のK、Na含量はヨシ、イワノガリヤスのそれより著しく高いものがある一方、Na含量はイワノガリヤス<ヨシ、Ca含量はヨシ<イワノガリヤスの傾向にあり、植物種間で差が認められた。

〔備考〕

環境省：独立行政法人国立環境研究所
 農林水産省：農林水産技術会議事務局、独立行政法人農業環境技術研究所、
 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

環境都市システム研究プログラム

〔研究課題コード〕1115SP070

〔代表者〕○藤田壮（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕平成23～平成27年度（2011～2015年度）

〔目 的〕都市の社会・経済と環境特性に応じた、環境負

荷の増大と自然環境劣化の克服に向けての将来ターゲットを設計して、そこへ到達する実効的な、地域と都市・地区の環境技術と政策のシステムを描く計画手法と評価体系の研究開発を進める。具体的には、水、エネルギー、資源循環を制御する環境イノベーション技術・施策の研究開発とともに、関連する社会制度システムの定式化を進めて、国内外で展開可能な環境都市マネジメントの技術・施策パッケージとして形成する。そのうえで都市や地区の経済、環境特性に応じて技術・施策をカスタマイズして適用する「環境ソリューション」システムの研究開発を進める。

〔内容および成果〕

都市を対象とする、低炭素、循環経済の技術・政策を設計してそのシミュレーション評価を推進する研究について名古屋市、川崎市、つくば市、土浦市で順調に開始することができた。

アジア都市を対象とする中国瀋陽市研究については環境研究総合推進費で今年度から3年間の事業採択を受けて、中国及びアジアの拠点的な産業都市を対象に、国内のエコタウンをはじめとする循環技術・施策をもとに、日本発信の循環マネジメントシステムを地域特性に応じて効果的に設計するための定量的な計画・評価システムを構築する研究に着手した。中国科学院応用生態研究所、および国内の研究機関として大阪大学、名古屋大学、和歌山大学、国内の自治体や企業との連携を具体化して、エコタウン等の日本国内の先進的な循環技術・制度システムのインベントリを構築し、アジアの都市の特性に応じた技術パッケージとして展開を支援する学術的手法の構築を進めた。資源循環・リサイクル技術フローの「リエンジニアリング」プロセスと、技術の運用効率を高める資源循環の社会制度パッケージの定量的設計プロセスを開発して、中国科学院及び都市行政等との連携でアジアの具体的なモデル都市で循環経済都市データベースと技術・制度のシミュレーションプロセスを構築し、地域の循環特性に応じた実現のガイドラインとしてアジア都市への汎用化し、成果の事業者及び国際政策連携を通じての国内還元を図る研究を進めている。9月20-23日にのべ200人が参加する循環経済研究交際ワークショップと、東アジア環境フォーラム、グリーン成長研究シンポジウムを開催することができ、中国科学院、瀋陽大学、瀋陽市政府との連携体制を構築することができた。

異なる都市化と産業化が進むアジア都市としてタイ国バンコク市を対象に、地域環境の中核的な環境技術として省・創エネルギー型都市排水処理システムの開発を行うと共に、社会実証による技術検証と技術効率改善と社

会への適合性の向上を図るために、バンコク都市政府と連携して、地域の特性に対応する適切な下水処理システム開発と、その実装のためのプロセス設計を進めている。

国内都市の研究では環境研究総合推進費課題（サブテーマを担当）の採択を受けて、名古屋市及び川崎市における研究を推進している。これらの内容については環境システム研究、環境情報科学などの学術研究への投稿とともに、Journal 論文投稿として短期的な成果に繋げている。また、環境省が主催する低炭素社会の中長期ロードマップ地域WG、地区街区サブWG、地域循環圏、瀋陽川崎支援、静脈メジャー、環境基本計画などの研究会に研究情報として出力している。また、内閣府の環境未来都市の選定、総合特区の選定プロセスへ研究発信している。

これらの国内都市研究と瀋陽市、バンコク市を対象とするアジア都市における研究を連携する研究体制を構築することができた。

環境都市システム研究プログラム

(7)-1. 都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA071

〔担当者〕○藤田壮（社会環境システム研究センター）、一ノ瀬俊明、藤井実、平野勇二郎、孫穎、水落元之、珠坪一晃、岡寺智大、大場真

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕国内とアジアの都市を対象として、人間活動の特性とともにそこから発生する環境汚染の環境資源への影響をふまえ、社会実証研究を通じて環境負荷の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術の開発と、技術群と施策をパッケージとして組み合わせる環境ソリューションシステムを構築して、その計画システムおよび評価方法論を開発することを目的とする。環境シミュレーションとの連携により、環境技術を含む拠点的な「環境開発」にむけた信頼性の高い計画システムを提供し、計画の実現による環境負荷の削減を定量化できる評価理論の体系を提供する。具体的な都市における技術・施策の実証研究とともに、技術システムに加えて実装によりその効果を高めることのできる運用や制度施策の設計とその事業展開プロセスの構築、および効果の評価を行う。

〔内容および成果〕

(1) 温暖化対策や資源循環という地球・広域への環境貢献を地域の環境改善につなげるコベネフィット型の都市の姿を動的に描くモデルと手法の開発を進めた。具体的に

は川崎市の臨海部を対象に複数のシナリオを設計して、低炭素や資源循環と地域の活性化を実現する空間構造を見定めて、そこへ導く技術と政策手段を明らかにした。地理情報システムを活用する都市の空間データベースとともに、施策のインベントリおよび技術の定量的情報を産官学連携で構築して、環境都市構築の効果のケーススタディとしての算定を行った。国内都市については名古屋大学、アジア都市については中国科学院および国際連合大学との連携を進めた。これらの研究成果の一部は、環境省の温暖化対策地方実行計画マニュアル策定の準備検討や、国土交通省の長期国土構想、内閣府の環境モデル都市、環境未来都市、総合特区の検討に反映された。

(2) 中国瀋陽市を対象とする研究では、個別の資源循環や低炭素技術システムを地域条件に合わせて再構築する「リエンジニアリング」プロセスや、回収・分別を含む社会制度パッケージの定量的設計プロセス開発を進めた。中国科学院及び瀋陽大学、瀋陽市政府関連部局との連携体制を構築して都市環境情報データベースと技術・制度のシミュレーションを行った。その結果、日本型の分別回収と産業施設での代替利用による、有機廃棄物の再生利用による低炭素効果を定量化することができた。

(3) アジアで必要な省エネルギーで建設及び運転管理コストの安い水処理技術について、タイ・バンコクでパイロット実証試験を現地の行政機関およびキングモンクット工科大と共同して行った。現地における建設・運転管理コストおよび想定される処理規模の制約条件からスポンジを担体に用いた散水ろ床法を開発対象技術として、タイのバンコク都下廃水部およびキングモンクット大学との間に共同研究協定を結び、実証試験をバンコク市の Thungkru 下水処理場で実施することで合意した。また、実証試験結果の他地域への広範な普及および適応性評価のために、コンケン大学、アジア工科大学等との研究ネットワーク作り着手した。

(4) 中国瀋陽市が立地する遼寧省の経済活動に伴う水需要、汚濁負荷排出量、エネルギー消費量、CO₂ 排出量のインベントリを作成した。また、これらのインベントリに基づき、遼寧省のウォーターフットプリントおよびカーボンフットプリントを評価した。遼寧省では生産活動による水資源消費を把握して、内 43% が域外で間接消費される（Virtual water export）。また、Virtual water export の 63% は国内貿易に起因する。一方で、遼寧省内の水資源消費の 32% に相当する水（External Water Footprint）を域外に誘発する構造にあり、その内 77% は他省の水資源に依存していることが明らかになった。

〔備考〕

〔関連課題〕

1012CD008 モバイルテクノロジーを応用した新しい都市環境モニタリングシステムの研究 72p.

1013BE001 望ましい地域循環圏形成を支援する評価システムの構築とシナリオ分析 72p.

1112MA001 コベネフィット型都市開発プロジェクト 72p.

1113BA006 低炭素社会を実現する街区群の設計と社会実装プロセス 73p.

【関連課題】

1) モバイルテクノロジーを応用した新しい都市環境モニタリングシステムの研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD008

〔担当者〕〇一ノ瀬俊明（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

〔目的〕都市の街区スケールにおけるモバイルテクノロジーを応用したリアルタイムの大気・熱環境データの収集・空間分布表示システムの構築を行い、国内外の複数の都市における運用を試みる。また、屋外快適性を高めるための街区や建築のデザインを属地的に実現するための基礎データとして、このような高空間解像度の環境情報データベースを、高時間解像度で構築する。さらに屋外温熱環境に限らず、大気汚染濃度や騒音レベル、磁場など各種環境要素についても扱う対象に含め、市民参加型の近隣環境モニタリングシステムの開発を行う。

〔内容および成果〕

当該システムを利用したラグランジュ的環境モニタリングの実施をつくばと東京で行った結果、大気汚染現象の局地性がきわめて高いことが具体的な時空間情報として示された。大気汚染への人体暴露影響研究においては、個人個人の行動が多様であるため、暴露情報を時空間的にトレースしていくアプローチが重要である。

〔備考〕

以上の作業に当たっては、SenSariS 社（Michael Setton 氏）からのフルサポートを取り付けている。従前研究分担者であった Victoria Likhvar が離職・帰国して研究分担者たる資格を喪失したものの、以後の研究推進に本人の協力が必要であることから、海外研究協力者として位置づけ、必要に応じて招聘し、共同研究として推進する。

2) 望ましい地域循環圏形成を支援する評価システムの構築とシナリオ分析

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕1013BE001

〔担当者〕〇藤田壮（社会環境システム研究センター）、藤井実、大西悟

〔期間〕平成 22 ～平成 25 年度（2010 ～2013 年度）

〔目的〕第 2 次循環型社会形成推進基本計画で提示された「地域循環圏」の概念の具現化のためには、望ましい循環圏を導出する理論の構築と、実態に基づく現状分析の両輪が必要である。しかし、循環利用・目的の物質移動データの整備が十分でないこと、循環圏の「望ましさ」を評価する概念と手法の体系化が十分に進んでいないこと等から、循環圏形成という政策目標に向けた情報整備としては不完全な状況にある。そこで、マクロデータを用いた要因分析と、地域と資源を特定したマイクロ分析を実施することで、循環圏が形作られている決定要因の解明を行う。次に、コスト、環境負荷、環境リスク、さらには生態系サービスの視点からの評価手法を提示し、具体的な地域を対象に理論と評価手法を適用することで、その有効性を検証する。さらに、望ましい姿に接近させるための政策シナリオの検討を行う。

〔内容および成果〕

地域循環圏の概念を明確にするとともに、その形成を促進するための技術システムや制度について検討を実施した。とりわけ、地域資源（未利用資源や既存インフラ）を活用することにより、現時点だけでなく、将来に渡っても常に環境効率の高い資源循環システムとするための、設計指針を整理するとともに、主として一般廃棄物中の有機系循環資源を対象に、具体的なシステムを想定しながら、そのようなシステムの設計と評価方法について検討を行った。

本研究成果は、環境省による地域循環圏形成のためのガイドライン作成にも反映された。

〔備考〕

3) コベネフィット型都市開発プロジェクト

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕1112MA001

〔担当者〕〇藤田荘（社会環境システム研究センター）、金田百永

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～2012 年度）

〔目的〕環境省から国連大学高等研究所への、アジア諸国を対象としたコベネフィット型都市開発の枠組みづくりに係る委託研究の一部を再委託された。

〔内容および成果〕

急速な経済発展に伴う産業・都市公害と地球温暖化問題に同時に直面するアジア諸国では、地域の環境改善を果たしつつ低炭素型発展を実現することが急務となっている。そのような共便益（コベネフィット）型の問題解決アプローチに期待が高まり、各国を対象にプロジェクトが実施・検討されている。日本では、1950年代以降の急速な産業の発展により様々な公害を経験したが、環境政策の整備と環境技術の発達により公害克服を果たした。本研究は日本有数の産業都市・川崎を対象に、過去の大気汚染公害の政策分析とコベネフィット効果の定量的な検証をめざす。また中国都市との比較を行う。

〔備考〕

4) 低炭素社会を実現する街区群の設計と社会実装プロセス

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1113BA006

〔担当者〕○藤田壮（社会環境システム研究センター）、藤井実、平野勇二郎

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕日本においてCO₂排出量長期大幅削減を着実に達成するためには、各種要素技術の革新はもとより、それらの配置を規定し、生活・生産活動に影響を与える都市・地域の空間構造を低炭素型に再構築することが不可欠である。従来はマクロな都市圏規模を対象とした研究が多く、要素技術を実際の場（空間構造）にどのように配置しシステムとして組み上げていくことが、全体として低炭素社会の実現に結びつくかという問への解答を提供することができなかった。そこで、個別要素技術を実物スケールで扱うことができる「街区群」（街区は「街路に囲まれた一区画」を指す）を評価スケールとして設定し、目指すべき空間構造の条件と具体デザインを評価するシステムを、ライフサイクル思考に基づいて構築し、実際の都市空間の評価に適用していく。さらに、示された低炭素街区群の実現に向けた諸課題の整理、社会経済制度見直しの方向性を見出し、実際に提言としてまとめるための調査研究を実施する。

〔内容および成果〕

太陽光や自然エネルギー、高温・低温の地域の賦存熱の立地分布から、地域でのエネルギー供給能力とその分布情報を定量化するとともに、街区群での施設の用途や規模から、月別、時間帯別の熱電需要量とそのパターンを推計することによって、街区群の需給の分布特性に応じた技術・施策メニューを選定するプロセスを構築した。

その上で実現性の高い街区群のエネルギー技術・施策のメニューを選定して、地域資源を利用した場合の低炭素効果、技術対策の組合せによる低炭素効果を算定できる情報を提供するシステムを構築した。

街区群の資源循環効果では、川崎・横浜地域でシミュレーションを行った結果、セメントを活用する資源循環システムでは、非循環型と比較して 9.2% の製造時排出CO₂の削減につながることを明らかにした。さらに、都市部の一般廃棄物を利用することで、16.2% 削減のポテンシャルが示された。新規資源の消費の削減、最終処分量の削減についても定量的に解析した。

また、街区群スケールでの各種の空調負荷軽減策の冷房用エネルギーの削減効果とそのCO₂排出削減効果を評価するため、都市キャノピー・ビルエネルギー連成モデルによる都市熱環境のシミュレーションを行なった。施策導入ケースとして、緑化（建物表面の60%と道路の20%に導入）、高アルベド化（建物表面の60%に導入）、内部発熱削減（機器発熱の20%を削減）、高断熱化（次世代省エネ基準相当）の導入シナリオを想定し、同様の計算を行った。ここでは事例として川崎市を対象として各施策によるCO₂削減効果を算定したところ、緑化や高アルベド化では300～400[t-CO₂/日]の削減効果が得られる結果となった。

〔備考〕

(7)-2. 環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA072

〔担当者〕○松橋啓介（社会環境システム研究センター）、芦名秀一、近藤美則、脇岡靖明、山形与志樹、藤野純一、有賀敏典

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕地域内人口分布等に着眼した人口分布の変動の要因分析を行うことで、実現可能性の高い空間構造シナリオの構築手法を開発するとともに、空間構造に応じた環境負荷低減・影響緩和策の効果の違いを評価することで、望ましい空間構造を明らかにし、これらを踏まえて、環境都市の空間構造を実現するシナリオとロードマップを示す。

その結果として、小地域における将来人口推計の手法を改良することに貢献するとともに、実現可能性の高い空間構造シナリオの構築手法を提供する。また、環境負荷低減・影響緩和効果の評価を踏まえた都市・地域発展シナリオを明らかにすることにより、自治体における環境

都市ロードマップの構築に貢献する。

〔内容および成果〕

過去 6 時点の国勢調査三次メッシュデータを解析し、過去の人口分布の動態における自然増減と社会増減の寄与の割合を明らかにしてきた。社会増減に影響する要因を特定することを試み、地域類型別市町村人口動態別にパラメータを与えて将来人口分布シナリオを構築する手法を開発し、2050 年および 2100 年までの人口・世帯分布シナリオを試作した。

一方、低炭素型交通まちづくりの観点から、過去 6 時点道路交通センサデータを解析し、市区町村別に自動車起因の二酸化炭素排出量の推移を明らかにしてきた。地域別の特性を踏まえて、2020 年 25% 削減とする場合の技術面および地域別の交通面の対策の割合について試算した。

〔備考〕

小児・次世代環境保健研究プログラム

〔研究課題コード〕 1115SP080

〔代表者〕 ○新田裕史（環境健康研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 次世代を担う小児における心身の異常が世界的に増加しており、この科学的評価と原因の解明、適切な施策が急がれている。子供の健康には、化学的要因、大気汚染、物理的要因、生物学的要因、食事・栄養、教育、家族・対人関係、経済状況等、多くの環境因子が影響を及ぼすため、環境汚染物質を含めた総合的な疫学研究の計画と実施、解析が不可欠である。22 年度より、我が国においても「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」が開始され、環境健康研究センターに本調査のコアセンターが設置されることとなっている。本調査においては、種々の環境因子とともに、化学的要因と健康との関連性を解明することが計画されている。エコチル調査で得られる多くの知見に加えて、健康影響メカニズムを解明して疫学研究に生物学的妥当性を与える一方、莫大な数に上る環境汚染物質や健康影響の中から疫学研究で検討すべき対象物質やバイオマーカーを提案するために、これを相補・補完する実験的研究をあわせて推進することも必須となっている。

本先導研究プログラムでは、環境汚染物質をはじめとする環境因子が小児・次世代に及ぼす影響を、疫学的、実験的研究の双方向から総合的に検討、評価、解明することをめざす。また、これにより、環境汚染物質をはじめとする環境因子が小児・次世代に及ぼす影響の低減、未然防止に貢献する。

〔内容および成果〕

プロジェクト 1（疫学的研究）では、環境汚染物質の健康影響に関する疫学調査が必要とされる曝露評価に関する研究を開始した。大気汚染物質曝露濃度データベースは環境省水・大気環境局が PM2.5 環境基準妥当性検証のために計画している疫学調査に使用される予定である。また、エコチル調査において使用するための化学物質曝露評価のための多成分一斉分析法の検討を開始するとともに、化学物質への曝露経路として重要な食物摂取量を推計するための調査手法、特に乳幼児を対象とした調査手法確立のための予備調査計画を立案した。エコチル調査の特徴である成長過程（時系列）での繰り返し調査における多要因曝露 - 複数アウトカム間関連性解析における統計モデルの検討を行った。

プロジェクト 2（実験的研究）では、エコチル調査実施の背景ともなっている環境汚染物質の健康影響のメカニズムとして注目されている DoHaD(Developmental origins of health and disease) 仮説の検討のために無機ヒ素曝露によるエピジェネティック変化についての検討を行った。また、小児期の重要な疾患である喘息に対する環境汚染物質曝露の影響メカニズム解明のためにフタル酸ジエチルヘキシルの経気道曝露実験によって、免疫・アレルギー系の各種パラメータの測定を行った。

小児・次世代環境保健研究プログラム

(8)-1. 環境汚染物質曝露による健康影響評価に係る疫学調査手法の高度化に関わる研究

〔区分名〕 研究 PJ

〔研究課題コード〕 1115AA081

〔担当者〕 ○新田裕史（環境健康研究センター）、田村憲治、上田佳代、佐藤ゆき、小林弥生、中山祥嗣、道川武紘、鈴木規之、今泉圭隆、橋本俊次、田邊潔

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 環境疫学研究から得られる知見から健康リスクを低減するための方策を導きだし、環境政策に活かすためには、多様な環境汚染物質の環境動態や曝露経路に関する知見を組み込んだ曝露評価を行う必要があり、そのためにモデルに基づく手法とバイオマーカーによる手法の両者についてその高度化を旨とする。また、大気環境や水環境等の地域環境が小児の健康にどのような影響を与えるかについて解明するために、小児の成長・発達を考慮したデータ解析手法や生物統計学的手法、及び小児の特性にあわせた調査手法の開発など、環境疫学手法の高度化に関する研究を進める。

〔内容および成果〕

- ・全国の大気汚染物質常時監視局の 1990 年から 2010 年までの測定データを収集し、各測定局データの空間補間による地域メッシュ別推計の妥当性を検討し、データベースの構築に着手した。
- ・ヒト試料分析による化学物質曝露評価のための多成分一斉分析法について、一斉分析が可能な物質群の組合せと必要な試料量の見積を行い、予備的な測定手順を試行した。
- ・全国数カ所の保育所などの協力を得て、数百人規模の乳幼児（未就学）を対象とした食事調査を実施する計画を立て、準備が整った地域から順次予備調査を開始した。
- ・ライフコース疫学で提案されているいくつかの統計解析モデルについて、エコチル調査における中心仮説の検証にかかわる環境因子への曝露と健康指標との関連性の解析に適用可能かどうかについて検討し、新たな統計解析モデル構築のためのエコチル調査で収集されるデータ構造の類型化を行った。

〔備考〕

(8)-2. 環境汚染物質曝露による小児・次世代への健康影響の機構解明と評価システムの構築に関する研究

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA082

〔担当者〕○新田裕史（環境健康研究センター）、野原恵子、前川文彦、鈴木武博、内匠正太、佐野友春、青木康展、小池英子、伊藤智彦、Tin-Tin-Win-Shwe

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕国内外で患者数の増加や顕在化が報告されている脳・神経系、免疫・アレルギー系、代謝系等の病態（自閉症・広汎性発達障害、ADHD、アレルギー疾患、2 型糖尿病等）発症に対する環境汚染物質の影響について、次世代影響を含めて実験的に検討・評価する。また、地質由来の無機ヒ素が発癌等の健康被害を世界中でひきおこし、近年の疫学研究では脳高次機能、免疫系への悪影響も報告されている。このことから、ヒ素について、ゲノミクスや、特に後発影響の発現に重要な関与が示唆されながら未解明であるエピジェネティクスに注目して影響メカニズムの解明を図る。さらに特に免疫・アレルギー疾患への影響に関して、人に外挿しうる動物モデルや種々の細胞を利用した影響評価手法の確立と検証に取り組む。影響評価手法については、簡易スクリーニングから詳細評価にいたる評価システムの構築をあわせてめざす。これらの成果を、疫学的知見に対する生物学的妥当

性の提供や、疫学調査における検討対象物質やバイオマーカーの提案、リスク評価に役立てる。

〔内容および成果〕

- ・胎児期ヒ素曝露によるマウス肝癌増加の機序に関して、後発的な酸化ストレスの増加とレトロトランスポゾンの活性化によるゲノム不安定化の関与の可能性を見いだした。MeDIP アレイ法による網羅的 DNA メチル化解析の結果、癌遺伝子 Fosb を含む 4 遺伝子に、胎児期ヒ素曝露群の肝癌で特徴的にメチル化変化する領域がみつかり、ヒ素による癌のマーカーとなることや、発癌機序に関与することが示唆された。脳高次機能に関して、全自動行動・記憶学習測定システム IntelliCage を用いて行動評価を行った結果、胎児期ヒ素曝露が行動柔軟性等行動に悪影響を及ぼす可能性を見いだした。ヒ素による免疫抑制の機序について、リンパ球細胞株へのヒ素長期曝露実験より、ヒ素曝露が突然変異誘導遺伝子の発現増加、損傷修復遺伝子の発現減少を介した細胞老化を誘導し、細胞増殖を抑制することが示唆された。

・フタル酸ジエチルヘキシル（DEHP）の気管内投与が若齢マウスのアレルギー性喘息に及ぼす影響について検討した。その結果、DEHP により、気管支肺胞洗浄液中の炎症細胞数や抗原提示細胞の活性化マーカー分子の発現、脳海馬内の記憶関連遺伝子の発現が増加する傾向がみられたが、顕著な病理組織学的変化は認めず、DEHP の経気道曝露によるアレルギー性喘息への影響は軽微であると考えられた。

〔備考〕

〔関連課題〕

- 0911AQ001 エピジェネティック作用の修飾因子に関する研究 75p.
- 1011AF005 環境と社会性行動異常の関連を探るための新規行動評価法開発 76p.
- 1013BD001 環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズム解明に関する研究 76p.
- 1013CD002 細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明 77p.
- 1112CD005 ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティック作用を介した発癌メカニズムの解析 77p.
- 1113CD011 環境化学物質が酸化ストレスを介してエピジェネティック変化を誘導する機序の解明 77p.

〔関連課題〕

1) エピジェネティック作用の修飾因子に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 0911AQ001

〔担当者〕 ○野原恵子（環境健康研究センター），前川文彦，鈴木武博，内匠正太，小林弥生

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 環境化学物質が生体調節因子と複合作用を介してエピジェネティクス影響をもたらす可能性がこれまでの研究から見いだされている。本研究ではその複合作用のメカニズムを探る最初のステップとして、生体調節因子がどのようにエピジェネティック作用を修飾するのか検討を行う。

〔内容および成果〕

エピジェネティック作用を持つ環境化学物質に対する生体感受性に影響を与える因子の 1 つである DNA メチル基転移酵素 Dnmt3b の肝臓における発現機構を検討した。前年度の研究から既に Dnmt3b の遺伝子発現は朝に高く、夕方低い日周変動を示すことが明らかになっていたが、今年度はこの日周変動が、光周期と摂食周期のどちらの周期により同調するのかマウスを用いた動物実験により検討を行った。その結果、Dnmt3b の発現変動は摂食周期により強く同調することが明らかとなった。この結果は、摂食周期が Dnmt3b 発現変化を介してエピジェネティック作用を持つ環境化学物質に対する感受性を変化させる可能性を示唆している。

〔備考〕

2) 環境と社会性行動異常の関連を探るための新規行動評価法開発

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 1011AF005

〔担当者〕 ○前川文彦（環境健康研究センター）

〔期 間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 環境中化学物質が自閉症を含む広汎性発達障害 (PDD) の発症に影響する可能性が疑われており、動物実験による影響評価が求められているが、症状の主因である対人（他者）理解の異常を検出できる動物行動評価法が存在せず、新たに開発する必要がある。本研究は汎用行動解析装置 IntelliCage に組み込める信頼性の高い行動評価法の開発を目的とし、標準的試験法にまで発展させることを目標とする。

〔内容および成果〕

(1) Behavioral sequencing task(BST) の導入： 研究担当者を含むグループが開発した IntelliCage を利用した空間学習・行動柔軟性測定試験 BST の導入、並びに、研究担当者が汎用しているマウスシステムを用いて試験法の再現性確認を行い、BST が十分に機能することを確認した。

(2) 観察学習試験法開発： BST を発展させた観察学習試験として、空間学習経験群と未経験群を混合し、未経験群の学習効率の変化を指標に観察学習力を定量する手法の確立を試みた。その結果、学習経験群と共に空間学習を行わせることにより、環境変化に起因する学習成績低下を防ぐことができる可能性が示唆された。従来、BST は各個体が独立して解法を探索する課題だと考えてきたが、実際には他個体の模倣をも含めたより複雑な解法を用いて問題解決している可能性が示唆された。

〔備考〕

3) 環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズム解明に関する研究

〔区分名〕 環境 - 環境技術

〔研究課題コード〕 1013BD001

〔担当者〕 ○小池英子（環境健康研究センター），Tin-Tin-Win-Shwe

〔期 間〕 平成 22 ～平成 25 年度（2010 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 本研究では、環境化学物質が子どもの発達段階における免疫系への影響を明らかにすることを目的とし、アレルギー疾患モデル動物（アレルギー性喘息、アトピー性皮膚炎、アレルギー性鼻炎）や免疫担当細胞を使用し、分子生物学的手法等を用いて、環境化学物質がアレルギー疾患に及ぼす影響メカニズムとスクリーニング手法について検討する。

〔内容および成果〕

本年度の結果より、フタル酸ジエチルヘキシルの経気道曝露による気管支喘息に対する増悪影響は軽微である可能性や、フタル酸ジイソノニルの経口曝露が、低用量において、アトピー性皮膚炎モデルを増悪することなどを明らかにした。これより、曝露経路、あるいはアレルギー性炎症部位の相違によって影響が異なる可能性が示された。

加えて、主として担当している免疫担当細胞を用いた課題では、ビスフェノール A 曝露による樹状細胞への修飾作用が微弱であったのに対し、ベンゾ [a] ピレン曝露では、樹状細胞のサイトカインやサイトカイン受容体、転写因子、リン酸化・脱リン酸化酵素、細胞外基質、細胞分化・増殖やアポトーシス、ストレス応答に関連する因子等の遺伝子発現の変動が観察された。さらに昨年度検討したフタル酸エステル曝露との共通した変動や物質に特徴的な変動も見出した。

〔備考〕

旧執行予算コード：36569

4) 細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1013CD002

〔担当者〕○小池英子（環境健康研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 25 年度（2010 ～ 2013 年度）

〔目的〕本研究では、アレルギー増悪影響において key role を担っている免疫担当細胞とそのネットワーク、及び、細胞内分子とそのネットワークを *in vitro*, *ex vivo*, *in vivo* で系統的に解析し、絞り込み、明らかにする。以上より、環境汚染物質によるアレルギー増悪メカニズムの細胞間・細胞内ネットワークに着目した系統的解明とスクリーニング手法の提案をめざす。

〔内容および成果〕

本年度は、脾細胞から特定の T 細胞や抗原提示細胞（B 細胞、マクロファージ、樹状細胞）を単離または除去した後、フタル酸エステルを曝露し、細胞表面分子の発現の変化を検討した。その結果、フタル酸エステル曝露による T 細胞の活性化には、B 細胞を介した作用が重要であり、抗原提示細胞の活性化には直接的な作用が大きい可能性が示唆された。

〔備考〕

旧執行予算コード：120161

5) ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティクス作用を介した発癌メカニズムの解析

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1112CD005

〔担当者〕○鈴木武博（環境健康研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕ヒ素は長期間曝露で癌が発症することが知られている。ヒ素による発癌には、エピジェネティクス作用の関与が報告されているが、そのメカニズムは十分に解明されていない。INK4b-ARF-INK4a locus から発現する癌抑制遺伝子の不活化は発癌に極めて重要であると考えられている。本研究では、ヒト細胞株を用いて INK4b-ARF-INK4a locus から発現する癌抑制遺伝子を中心に、ヒ素による発癌に関するメカニズムを詳細に検討することを目的とした。本年度は、ヒトの細胞株でヒ素曝露により INK4b-ARF-INK4a locus の遺伝子発現が変化する条件を決定する。ヒ素で発現に変化が見られた遺伝子について、エピジェネティクス作用に着目して発現調節メカニズムを検討する。

〔内容および成果〕

当初、ヒ素曝露により p16^{INK4a} が減少するという報告が

あったヒト肝癌細胞株を用いる予定であったが、報告の再現性が得られなかったため、実験計画に合致する他の細胞株の探索および曝露条件の検討をおこなった。その結果、ヒト尿路上皮細胞株において、ヒ素により p16^{INK4a} の発現が減少する曝露条件を決定することができた。細胞周期測定から、同条件のヒ素曝露で S 期が増加していることを明らかにした。また、p16^{INK4a} プロモーター領域において転写抑制型のヒストン修飾である H3K9 ジメチル化のレベルがヒ素曝露で増加することがわかった。したがって、ヒ素によりプロモーター領域の H3K9 ジメチル化レベルが増加することで p16^{INK4a} の発現が減少し、細胞周期が進行している可能性が示唆された。

〔備考〕

6) 環境化学物質が酸化ストレスを介してエピジェネティック変化を誘導する機序の解明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD011

〔担当者〕○野原恵子（環境健康研究センター）、青木康展、佐野友春、内匠正太

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕環境化学物質による遺伝子発現変化において、化学物質のエピジェネティック作用の関与が報告されつつある一方で、化学物質がエピジェネティック作用を誘導する機序についてはほとんど明らかにされていない。本研究では、多くの有害環境化学物質の毒性発現に関与する酸化ストレスを発端として、それによって活性化される転写因子、または損傷を受けた DNA を修復するために誘導される DNA 修復酵素群と、エピジェネティクス関連因子との相互作用に着目し、化学物質によるエピジェネティック変化誘導の機序の解明を行う。また、酸化ストレスや DNA 損傷、エピジェネティック変化に対する感受性の性差に関しても検討を行う。

〔内容および成果〕

(1) C57BL/6 マウスに、DNA メチル化低下と酸化ストレスを誘導することが報告されている無機ヒ素またはメチル欠乏食を投与し、DNA メチル化低下の機序を検討した。その結果雄マウスの肝臓では、メチル欠乏食によって酸化的 DNA 損傷の増加を介した損傷修復系の活性化がグローバル DNA メチル化低下を誘導する可能性が示唆された。近年損傷修復系を介した能動的脱メチル化経路が発見され、メチル欠乏食の能動的脱メチル化経路への影響についてさらに検討が必要と考えられた。一方雌ではメチル欠乏食による DNA メチル化低下の程度は弱く、能動的脱メチル化経路の活性化が弱いことに関与が示唆さ

れた。

(2) 突然変異解析が容易に行える **gpt delta** マウスに無機ヒ素を投与し、肝臓での点突然変異の頻度および変異パターンの解析を行った。その結果、変異頻度は高くないものの、酸化的 DNA 損傷に伴って現れる変異が特徴的に増加することが検出され、この実験系によってヒ素による酸化的 DNA 損傷が高感度に検出されたものと考えられた。

〔備考〕

持続可能社会転換方策研究プログラム

〔研究課題コード〕 1115SP090

〔代表者〕 ○原沢英夫（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕 平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕 持続可能な社会の実現にむけて中長期の我が国のあるべき姿（ビジョン）とそこに至る経路（シナリオ）及び施策ロードマップを示し、そうした社会への転換を推進する具体的な方策が求められている。一方、現実には様々な環境問題が未だ解決されておらず、更に今後生じうる環境問題は、持続可能な社会を構築するうえでの障害となりうる。種々の困難をもたらす将来の環境問題を想定しつつ、持続可能な社会への転換という喫緊の課題を解決することが必要とされている。

そこで、将来シナリオと持続可能社会の視点から、環境問題の現状分析を踏まえ、問題の引き金となるドライビングフォースに着目し、社会・経済の姿をシナリオアプローチにより分析するとともに、社会・経済を重視したモデル化を行い、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を定量的に検討する。また、持続可能なライフスタイルと消費への転換の視点から、作成した将来シナリオをもとに、個人や世帯が取り組むべき対策・活動を消費の面から調査分析、モデル化を行うことにより、環境的に持続可能な社会の実現方策について提示する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

(1) 将来分析の基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済の姿を、シナリオアプローチにより分析し、各シナリオにおいて生じうる様々な環境問題を議論し、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を統合評価モデルを開発、適用して、定量的に提示する。

(2) ライフスタイル変化の要因の分析、ライフスタイルに関する定性的、定量的なシナリオと、それらに対応した環境負荷推移の提示、に基づいた持続可能なライフスタ

イルのあり方について提言する。

(3) 以上を踏まえ、環境的に持続可能な社会への早期実現に貢献するよう、我が国の中長期の社会・経済・環境のビジョン、そこに至る道筋と施策を提示する。

〔内容および成果〕

本年 3 月 11 日に発生した東日本大震災後の、社会、経済、環境、人々の意識、行動の変化を考慮して、研究計画を一部変更し、研究を遂行した。とくにプロジェクト 1 では、大震災による原子力発電所の停止による電力供給ひっ迫がもたらすエネルギー対策と温暖化防止対策のあり方、プロジェクト 2 では、人々の意識や行動の変化に着目し、将来シナリオ構築に重要な要因について検討を開始した。とくにエネルギー対策と温暖化防止対策面での調査・分析においては、大震災対応研究や地球温暖化研究プログラム（プロジェクト 3）との連携をとりつつ進めた。平成 23 年度の研究成果の概要は以下のとおりである。

プロジェクト 1 将来シナリオと持続可能社会の構築

① 持続可能性指標のレビューを行い、持続可能な社会が満たす条件を整理した。

② 将来シナリオのフレームワークを既存研究レビューから整理した。所外の専門家に将来シナリオ構築にむけたグループヒヤリングを行い、技術、経済、産業面のシナリオ構築に際し有用な知見を得た。

③ IPCC への入力を目的として進められている SSP (Shared Socio-economic Pathway; 世界を対象とした共通社会経済シナリオ *1) 作成に協力するとともに、世界及び日本を対象として統合評価モデルの改良、モデルを用いたシナリオの定量化を行った。

④ 大震災後のエネルギー供給システムの将来シナリオについては、大震災対応型研究として事例分析を行った。

プロジェクト 2 持続可能なライフスタイルと消費への転換

① 研究計画を一部修正し、大震災後の人々の意識、行動変化の調査を行った。

② 持続可能な消費について、網羅的にレビューを行い、今後シナリオ構築に向けての視点（軸）を抽出した。

③ 家計生産・ライフスタイルモデル構築のための、資料・データを収集して、データベースを構築した。

*1: IPCC 第 5 次報告書への入力を目標として作成されている温暖化影響研究の基礎となる世界の社会経済シナリオ

持続可能社会転換方策研究プログラム

(9)-1. 将来シナリオと持続可能社会の構築に関する研究

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA091

〔担当者〕○原沢英夫（社会環境システム研究センター）、
亀山康子、松橋啓介、藤野純一、芦名秀一、久保田泉、増井利彦、脇岡靖明、高橋潔、花岡達也、金森有子、日引聡、岡川梓、甲斐沼美紀子、藤森真一郎、田崎智宏、南齋規介、江守正多、花崎直太、田邊潔

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕持続可能社会転換方策研究プログラムを構成するプロジェクト 1 が本研究プロジェクトである。持続可能社会転換方策研究プログラムは、持続可能社会が成立する要件をとりまとめ、持続可能性を評価するために必要な指標、勘定体系を整備し、可能な限り現状を定量化するとともに、将来ビジョンを明らかにする。また、ドライビングフォースである社会・経済の側面について、生産活動を中心に将来シナリオを記述し、新たに開発する社会・経済活動や環境変化を評価する個々のモデルやこれらを統合したモデルを用いて、将来シナリオに対応した持続可能社会の実現の可能性と、それらに向けた方策を検討、評価する。

本プロジェクトは、将来シナリオの記述においては、他の研究プロジェクトにおいても利用可能なものを作成することを目指し、様々な環境問題については、他のプロジェクトの成果、モデルを適用することで、総合的な持続可能社会シナリオを形成する。対象地域は日本及び世界全域、対象期間は 2050 年までをそれぞれ基本とするが、課題・対象によって柔軟に対応する。

〔内容および成果〕

サブテーマ 1 「持続可能社会の系譜の整理とビジョン検討」では、持続可能性に関する概念整理を行い、今後指標研究を展開するにあたり計測が必要な共通条件を整理した。検討すべきと考えられる分野に着目し、実践事例のレビューを行い、いくつかの分野が持続可能となる条件、ならびに既存の持続可能性の条件をもとに、持続可能社会が保持すべき共通的条件を提示した。

サブテーマ 2 「社会・経済活動に関するストーリーラインの構築」では、社会・経済シナリオの基本的な枠組みを構築するために、シナリオアプローチのレビューを行い、シナリオの方向性を左右する要因として、社会が何を目指して発展していくかが重要であることが分かった。同時に社会の発展目標に関するレビューを行い、将来の持続可能シナリオを記述するには「環境、経済、社

会」に加えて「個人」も含めた 4 つを軸とする持続可能性評価がもっとも包括的で優れていると判断した。これらを踏まえて、GDP 重視の場合とバランス型の持続可能社会を目指す場合の 2 パターンの社会・経済活動を叙述的に示すことを基本的枠組みとした。

また、持続可能社会の構築に向けた対策や社会・経済のあり方を明示的に表現する方法の確立を目指して、上記枠組みに沿ったシナリオ構築を試行した。とくに経済・産業の動向については、特定非営利活動法人横断型基幹科学技術研究団体連合（横幹連合）のメンバーからなる持続性評価ワーキンググループを設置し、メンバーを対象としたグループインタビューを実施した。1）わが国の経済（GDP）成長を 2050 年まで目指す場合の技術、産業、経済の展望、2）わが国が持続可能な発展を 2050 年までに目指す場合の技術、産業、経済の展望を質問するインタビュー形式で行った結果、産業がものづくりからインフラシステムやサービス提供にシフトしていること、素材技術やシステム技術の開発が鍵となること、持続可能社会シナリオでは持続可能な地域や生活のニーズに合致した産業が必要になることなどをまとめた。

サブテーマ 3 「持続可能社会の評価のためのモデル開発と将来シナリオの定量化」では、統合評価モデル及び社会経済シナリオの開発と関連づける形で、世界及び日本を対象としたシナリオの定量化とそれを支援する統合評価モデルの開発作業を行った。世界を対象とした分析では、世界の共通社会経済シナリオ（SSP）の作成が国際的に進められており、人口、ガバナンスや制度、経済活動、技術、社会資本やインフラストラクチャー、環境への関心について指標化し、これらをもとに適応策への挑戦、緩和策への挑戦という視点で 5 つの異なる社会像の叙述的なストーリーライン、各指標の定量的変化について検討を行った。また、世界シナリオに対応する日本シナリオの定量化に向けた作業を開始したが、環境問題によっては日本全体ではなく、より詳細な地域を対象とした分析が求められることから、日本を 9 地域に分割した地域モデルの開発を行っており、本年度は 2005 年地域間・地域内産業連関表をもとに、環境問題の解析を目的として、エネルギーバランス表との整合性や、現在提供されている地域間産業連関表の部門をさらに詳細に区分する作業を行った。今後はこれらのデータを用いてモデル化を進めるとともに、サブテーマ 2 で示される叙述シナリオについて定量化を行う予定である。

〔備考〕

(9)-2. 持続可能なライフスタイルと消費への転換に関する研究

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA092

〔担当者〕○青柳みどり（社会環境システム研究センター）、田崎智宏、金森有子、吉田綾

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕本課題では、世帯もしくはそれ以上の社会（機能）集団スケールを対象に、持続可能なライフスタイルと消費への転換についての検討および転換策の提言を行う。そのため、ライフスタイルの大きな流れを、社会の制度・慣習などに起因する構造的問題であると考えられるワークライフバランスや非正規雇用の増加や、個人と世帯という重層性を積極的に考慮して把握し、それをもとに 2020 年、2030 年に向けたライフスタイル・シナリオの構築を行う。さらに、その定量的評価を行い、持続可能な消費問題の解決に向けての提言を行う。世帯の所得が上がるほど人々の環境政策への支持率が上昇することが多くの社会調査により明らかにされているが、同時にエネルギー消費についても所得の上昇に伴い増加する。このように、環境への取組の認識は高まっても必ずしも有効な取組や行動に結びつくわけではないことから、その背後にある様々な社会的、文化的要因などを把握したうえで、それらをふまえたライフスタイル転換の道筋を提示する必要がある。本課題では、メゾ（世帯もしくはそれ以上の社会（機能）集団単位）スケールを対象に、持続可能なライフスタイルと消費への転換についての検討および転換策の提言を行う。

〔内容および成果〕

1) 研究計画を一部修正し、大震災後の人々の意識、行動変化の調査を行った。

2) 持続可能な消費について、網羅的にレビューを行い、今後シナリオ構築に向けての視点（軸）を抽出した。

3) 家計生産・ライフスタイルモデル構築のための、資料・データを収集して、データベースを構築した。

〔備考〕

先端環境計測研究プログラム

〔研究課題コード〕1115SP100

〔代表者〕○柴田康行（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕環境の監視、環境プロセスの解明、影響評価や予防、対策など、さまざまな環境問題に取り組む上で実態を把握することが基本となる。環境計測はそのための主要な手段であり、そのさらなる高度化、体系化を目指

して（1）多次元分離技術による環境および生体中有機化学物質の網羅的分析法の開発、（2）新しい環境トレーサーの開発と計測、（3）先端的分光遠隔計測技術の開発に関する研究、の 3 つのプロジェクトを推進する。

〔内容および成果〕

3 つのプロジェクト毎に、それぞれ以下のような研究が進められた。

1. GC×GC による高い分離能と各種質量分析法による高い選択性を活用した、新たな分析手法の開発を進めた。また高分離、高選択性を有した分析手法を実現するための試料採取法や前処理の簡略化を含む、分析条件の最適化検討も行った。その結果、例えば、底質、土壌、焼却飛灰などの環境試料中に含まれる多数の有機ハロゲン化合物と想定されるピークの選択的検出に成功した。

2. 新たに国際条約制定を目指して政府間協議が進められている水銀の動態解明のための同位体計測システムの開発、エアロゾル中炭素成分の化石燃料起源と生物起源の相対的寄与の分離のための ^{14}C 計測の活用、光合成と呼吸過程を分離するためのトレーサー候補物質の動態解明、数 10 年～100 年スケールでの海洋循環を追跡するためのトレーサーの同時高精度定量法の開発を行った。例えば、海洋循環のトレーサーの計測では、世界で初めて、海洋中フロン類の高精度同時定量に成功した。

3. 衛星搭載の能動型センサや分光イメージングセンサのセンサ開発ならびにデータ解析手法開発とそのための基礎技術開発を進めた。例えば、衛星搭載予定の高スペクトル分解ライダーのアルゴリズム開発や検証のための技術として、多チャンネル高スペクトル分解ライダーの開発を進め、532nm ならびに 355nm での自動同調システムを構築した。

先端環境計測研究プログラム

(10)-1. 多次元分離技術による環境および生体中有機化学物質の網羅的分析法の開発

〔区分名〕研究PJ

〔研究課題コード〕1115AA101

〔担当者〕○橋本俊次（環境計測研究センター）、高澤嘉一、伏見暁洋、田邊潔、柴田康行、中島大介、滝上英孝、中山祥嗣

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕これまでの研究で一部の環境試料について有効性を証明した GC×GC を中心に用いた多次元分離分析技術による様々な有機汚染物質の迅速で正確な一斉定量法と網羅的分析法の開発を行う。対象媒体を有機物の含有量が多い底質や土壌、生体試料などに拡張すると同時に、定

量対象物質の範囲も拡大する。特に、分析需要や社会的・行政的関心が高い POPs やその他の規制対象物質については、個別物質群ごとに定められている煩雑な現在の各種公定法の置き換えを志向した定量分析法の開発を行う。

また、環境や生体試料中の多様な物質の網羅分析手法を開発し、健康や生体リスク研究などの他分野へ貢献するために、データベースの整備を行い、化合物の検索手法の開発や膨大な情報の類型化や化学物質（ピーク）組成の特徴の抽出を試みる。

〔内容および成果〕

加熱脱着導入と多次元ガスクロマトグラフ（GC×GC）とタンデム型質量分析計（MS/MS）を組み合わせ、マルチプルリアクションモニタリング（MRM）法により多環芳香族炭化水素類の超高感度分析法を開発した。開発した方法による定量下限は、0.09 ～ 0.8 pg (PAHs)、0.04 ～ 0.8 pg (oxy-PAHs)、0.1 ～ 0.4 pg (nitro-PAHs)、0.04 ～ 3 pg (methyl-PAHs) であった。本手法が極微量の大気粒子やディーゼル排気粒子中の PAH 類を精度よく定量できることを確認し、ディーゼル排気中の粒径別粒子に適用した。

また、GC×GC-MS から得られる大量の情報を高速処理し、標的とする汚染物質を検索・定量解析する手法の開発を行った。開発した手法の定量精度を確認するため、データベースに登録した標的物質のうち、PCDD/Fs について、添加試料と環境標準試料の分析を行った。その結果、100 pg/ul レベルとなる添加試料については概ね良好な定量精度を示したが 10 pg/ul 未満の環境標準試料については定量下限値や質量分解能が低い等の問題から正確な値を得ることが困難であった。今後、高分解能飛行時間型質量分析計（HRTofMS）を利用することで改善可能かを検証する予定である。

〔備考〕

(10)-2. 新しい環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と計測

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA102

〔担当者〕○横内陽子（環境計測研究センター）、荒巻能史、斉藤拓也、瀬山春彦、田中敦、内田昌男、武内章記、近藤美由紀

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕本研究では、生態系の変化を捉えるトレーサーの開発・実用化と同位体存在度の変動を利用した化学物質などの環境動態解明を目指す計測技術の開発・高度化を実施し、その計測技術を環境分析へ応用して行く。サブテーマ 1「気候変動影響を検出するためのトレーサー

の開発と計測」：亜熱帯と亜寒帯の自然生態系変動をそれぞれ反映する波照間島と落石岬のモニタリングステーションで、大気中自然起源 VOC の高頻度観測を実施し、その日変化・季節変動・長期トレンドの支配要因を解明すると共に、生態系トレーサーとして活用するために必要なプロセス研究を実施する。また、海水中に含まれる長寿命ハロカーボン類を同時定量する分析手法を確立し、各成分の海洋での鉛直分布、濃度比を水塊トレーサーとして用い、海水流動研究に活用する。

サブテーマ 2「同位体をトレーサーとした環境中化学物質の動態解析手法開発」：同位体計測技術を多くの元素の同位体測定へと拡張し、環境試料分析に応用できる試料前処理法も含めたその高度化（高精度化、微量試料分析法開発など）を進める。特に、国際的な取り組みが進められている水銀の同位体高精度分析法の確立、自然・人為起源の有害物質の発生源探索や動態解明のトレーサーとして注目される炭素の放射性同位体などの計測技術の高度化を推進することにより、化学物質などの動態解析への利用を目指した同位体計測法の技術基盤整備と体系化を図り、実際の環境分析に応用する。

〔内容および成果〕

(1) 主に陸上植物の光合成によって大気から除去される硫化カルボニル (COS) を陸域生態系変動のトレーサーとして用いるため、落石岬で COS の大気連続観測を実施した。その結果、夏季の夜間において COS 濃度の減少がしばしば観測され、それらが比較的近傍の陸域生態系による COS 吸収を反映していることが示唆された。

(2) 新たな水塊トレーサーとしてクロロフルオロカーボン類 (CFC-11, CFC-12, CFC-113) 及び六フッ化硫黄 (SF₆) の同時高精度定量法の開発と日本海における上記トレーサーを含む化学成分の高精度分析による海水循環の解明研究を進めた。6 月に日本海縦断観測を実施し、世界ではじめて CFC-11/CFC-12/CFC-113/SF₆ の高精度同時定量に成功した。

(3) クリーンルーム内に設置した MC-ICP/MS に水銀を連続的に気化させる試料導入装置と同位体標準試料導入装置の 2 つの異なる試料導入系を組み合わせ装置を取り付けた水銀同位体計測システムを開発し、水銀濃度 50 ppb の試料溶液で同位体測定が可能となった。また、国内外で産出した辰砂の水銀同位体分析を進め、その地域変動を調べた。

(4) AMS による放射性炭素分析では、微量炭素量での測定に使用する試料前処理用真空ラインを製作し、試料燃焼で生成された CO₂ のグラファイト化の最適条件を調べた。

〔備考〕

〔関連課題〕

1012CD006 人間が歴史的に利用してきた水銀の産地特定に関する研究 82p.

1111MA001 微量水銀同位体分析手法に関する研究開発 82p.

1113AQ001 環境と生体中の元素の存在状態と動態解明に関する研究 82p.

1113CD008 高感度還元気化 MC - ICPMS 法の開発に基づく魚類中の大気由来水銀の特定 82p.

〔関連課題〕

1) 人間が歴史的に利用してきた水銀の産地特定に関する研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD006

〔担当者〕○武内章記（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕ヨーロッパ、中国、そして国内の様々な辰砂鉱山から採掘された辰砂の水銀同位体比を測定する。それと同時にローマ帝国の遺跡や西日本各地の弥生・古墳時代の王墳かそれに近い墳墓から採集された遺跡朱の水銀同位体比を測定して、遺跡朱の起源を特定する。

〔内容および成果〕

中国と国内の水銀鉱山から採掘された辰砂の水銀同位体比に関するデータ蓄積を図った。その結果、中国産の辰砂は国産辰砂に比べて比較的低い水銀同位体比 ($d_{202}\text{Hg}$) を示すことが判明した。また遺跡で装飾用として使用された朱の水銀同位体比計測を開始した。遺跡朱も辰砂と同様に王水で加熱分解させる前処理法を確立した。

〔備考〕

2) 微量水銀同位体分析手法に関する研究開発

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕1111MA001

〔担当者〕○武内章記（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕日本近海の高感度還元気化 MC - ICPMS 法の開発が不可欠である。そこで本研究では海底熱水鉱床の水銀濃度分布や水銀同位体変動の原因を解明し、水銀濃度分布と水銀同位体組成を調べることによって、水銀を活用した海底熱水鉱床の探査技術の理論的裏づけを確立し、探査技術の概

念設計を行うことである。また人間や生物に強い毒性をもつ水銀による海底熱水鉱床周辺への環境影響を評価する。

〔内容および成果〕

沖縄トラフに点在する海底熱水地帯の中で、伊平屋北地域で鉱石、底質、そして深海生物のサンプリングを行った。計画していた鉱石と底質試料の水銀同位体分析の前処理および高精度分析法を確立して、測定を行った。その結果、熱水噴出孔周辺の鉱石の水銀同位体比は概ね周辺の底質中の水銀同位体比よりも比較的高い値を示した。このことは熱水中に溶存する比較的質量の重い水銀同位体が鉱石中に晶出して、比較的質量の軽い水銀同位体が周辺に拡散して、堆積したと考えられる。

〔備考〕

3) 環境と生体中の元素の存在状態と動態解明に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1113AQ001

〔担当者〕○瀬山春彦（環境計測研究センター）、内山政弘、田中敦、内田昌男、武内章記、近藤美由紀

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕元素や化学物質の環境、生体中における動態を明らかにして行くことを目的として、分析試料中に含まれている元素の同位体比、分布状態（局所的集積）、存在状態（化学形態）などを詳細に調べるための分析手法（質量分析法、分光分析法、X 線分析法など）の開発や改良、また複数の分析手法の組み合わせなどによる計測手法の高度化を目指す。

〔内容および成果〕

粉末 X 線回折法 (XRD) などを用いた状態分析および蛍光 X 線分析法 (XRF) などの局所分析を用いた固体環境試料中の元素分布とその化学結合状態を調べる計測法の高度化とその環境試料分析への応用を行った。

また、マルチコレクター型誘導結合プラズマ質量分析法 (MC-ICPMS) を用いた元素同位体比の高精度計測法を確立するため、分析条件、試料前処理法などについて検討した。

〔備考〕

4) 高感度還元気化 MC - ICPMS 法の開発に基づく魚類中の大気由来水銀の特定

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD008

〔担当者〕○武内章記（環境計測研究センター）

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目 的〕産業革命以後、化石燃料の使用や産業廃棄物の焼却などによる地球規模での水銀汚染の進行が懸念されている。水銀は環境中で残留性が高く、生物に蓄積されやすく、毒性が高い金属であるために、人間や野生動物への健康被害が懸念されている。水銀は様々な環境中に存在するために、生物中の水銀は一般的に地殻から地表に出てきたものであると考えられている。しかし、自然界における水銀循環を考慮した場合に、人為的に大気中に排出された水銀が地表に堆積して、生物中に蓄積している可能性がある。そこで本研究では近年確立された水銀同位体分析を用いて、魚類中の大気由来水銀を特定する。

〔内容および成果〕

日本近海で採捕されたマグロとインド洋で採捕されたマグロ試料をサンプリングした。そして魚試料の国際標準試料で、硝酸と塩酸を用いたマイクロ波加熱酸分解の最適化を図り、水銀同位体分析用のマグロの前処理法を確立した。

〔備考〕

(10)-3. 先端的分光遠隔計測技術の開発に関する研究

〔区分名〕研究 PJ

〔研究課題コード〕1115AA103

〔担当者〕○杉本伸夫（環境計測研究センター）、松井一郎、日暮明子、西澤智明、松永恒雄、小熊宏之、山野博哉

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕次世代の地球観測衛星センサーに必要な計測手法、データ解析手法の開発を目的とし、能動分光センサーおよびハイパースペクトルセンサーに関する 2 つのサブテーマの研究を行う。サブテーマ 1 は次世代センサーとして提案中の大気・植生ライダーの原理検証とデータ解析技術の開発を行う。サブテーマ 2 は生態系監視への応用を狙ったハイパースペクトル（分光イメージング）センサーのデータ解析技術の開発と評価を行う。人工衛星や宇宙ステーションからの環境計測を目的として先端的な分光計測に基づく環境遠隔計測技術を開発し、我が国の次世代地球観測衛星用センサーの開発と利用に必要な技術基盤を確立することを目的とする。能動型センサーとしては JAXA/ESA の EarthCARE 衛星に搭載される高スペクトル分解ライダー (ATLID) と国際宇宙ステーション搭載を提案中の植生ライダーを、受動型センサーとしては同衛星に搭載されるマルチスペクトルイメージャ (MSI) と JAXA の ALOS-3 衛星に搭載される経産省のハ

イパースペクトルセンサ (HISUI) を想定する。

サブテーマ 1 : 「次世代能動型分光センサーの開発に関する研究」宇宙ステーションや低高度軌道衛星への搭載を想定した新しい能動型センサーとして提案されている植生・大気ライダーについて、原理検証とデータ解析・利用手法の研究を行う。特に、測定波長の選定と地上原理検証実験、2次元検出器の評価、データ利用を含むシミュレーションが主要課題となる。(なお、センサー提案は、東北工業大学、情報通信研究機構などとの協力で進める。) また、現在 JAXA と ESA の協力で開発されている EarthCARE 衛星に搭載される高スペクトル分解ライダー (ATLID) とマルチスペクトルイメージャ (MSI) を想定して、エアロゾルについて能動センサーと受動センサーの複合解析手法を開発する。EarthCARE シミュレーターを用いた評価を行うとともに、既存の CALIPSO と MODIS データに適用し、高スペクトル分解ライダーやラマンライダーの地上観測データとの評価も行う。

サブテーマ 2 : 環境分野におけるハイパースペクトル（分光イメージング）センサーの実利用に必要な基盤的なデータ処理技術の開発を行うとともに、その有効性を船、航空機からのハイパースペクトル観測データを用いて評価する。特に脆弱な生態系の一つであるサンゴ礁については、白化後のサンゴの回復状況等をサンゴ及び藻類の分光特徴を用いて監視する技術の開発を重点的に進める。また沿岸域・故障におけるアオコ・赤潮発生時や油流出時におけるハイパースペクトルセンサによるモニタリング等についても検討を行う。さらに我が国の衛星搭載ハイパースペクトルセンサを用いた環境監視を行う際の指針を示す。

〔内容および成果〕

サブテーマ 1 「次世代能動型分光センサーの開発に関する研究」宇宙ステーション搭載植生ライダーについて、イメージングライダーシステム概念を検討し、具体的な測定感度のシミュレーションを行ない測定が原理的に成立することを確認した。また、660nm と 1064nm のレーザーを用いた植生指数の測定に必要となる Nd:YAG レーザーの基本波の 2 波長 (1032nm と 1064nm) を同時発振する技術について実験的検討を行い原理的に実現可能であることを確認した。

また、EarthCARE 衛星搭載 ATLID の解析アルゴリズム検証用データを取得するために高スペクトル分解ライダーを研究船「みらい」に搭載しインド洋において観測を行なった。この他、EarthCARE 打ち上げ後の検証実験を想定した多波長高スペクトル分解ライダー、ラマン散乱ライダーの研究を並行して行なった。

サブテーマ 2 既存の衛星ハイパースペクトルデータを利用して、観測角度依存性を補正する係数等の決定方法や大量のデータセットの中から指定された分光特徴を有するデータを抽出する手法の研究等を実施した。また次期陸域観測衛星に搭載予定のハイパースペクトルセンサ等を想定した水域観測におけるサングリント（太陽光の鏡面反射）の影響範囲の評価を行った。可視から近赤外までを連続分光して撮影する連続分光イメージャーを用い、複数樹種から構成される森林上の分光反射率と葉内生化学成分の観測を生育期間中継続した。連続分光データの解析により植生の展葉と落葉時期を特定するための手法を開発した。

〔備考〕

IV. 環境研究の基盤整備

**地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境
データベースの整備、地球環境研究支援**

〔研究課題コード〕 1115AP010

〔代表者〕 ○向井人史（地球環境研究センター）、笹野泰弘、町田敏暢、笹川基樹、三枝信子、高橋善幸、中島英彰、白井知子、梁乃申、寺尾有希夫、遠嶋康徳、谷本浩志、野尻幸宏、横内陽子、斉藤拓也、荒巻能史、杉田考史、横田達也、吉田幸生、森野勇、曾継業、打上真一、福澤謙二、小熊宏之、山野博哉

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 地球環境研究の基盤整備に資するため、人工衛星を利用した温室効果ガスの観測を含む戦略的かつ先端的な地球環境モニタリング事業を実施するとともに、これらにより収集される観測データ等を、地球環境研究に係わるデータベースとして整備、広く提供・発信する。また、国内外における連携による統合的・効率的な地球環境研究の推進を支援する。さらに、研究者の相互理解促進、研究情報・成果の流通、地球環境問題に対する国民的理解向上のための研究成果の普及を図る。

〔内容および成果〕

大気・海洋における温室効果ガス等濃度、海洋及び陸域生態系における二酸化炭素フラックス、衛星利用による温室効果ガス濃度プロダクトの提供等のモニタリング及びその基盤事業を戦略的かつ継続的に実施するとともに、これらの成果をデータベース化し、広く提供・発信を行うための基盤を整備・拡充した。さらに地上観測及び衛星利用の二酸化炭素濃度データに基づく全球の地域別二酸化炭素収支プロダクトの発信を開始した。

また、グローバルカーボンプロジェクトを始めとする国内外の研究プログラムや研究ネットワークに積極的に参画し地球環境研究の中核的拠点としての機能を果たした。さらに、気候政策にかかる基盤的情報の提供を行うとともに、各種媒体を通じて研究成果の普及を促進した。

〔関連課題〕

1) 大気・海洋モニタリング

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ035

〔担当者〕 ○町田敏暢（地球環境研究センター）、向井人史、寺尾有希夫、野尻幸宏、谷本浩志、遠嶋康徳、笹川基樹、Maksyutov S.、白井知子、高橋善幸、杉田考史、横内陽子、斉藤拓也、荒巻能史、高見昭憲、山野博哉、河地正伸、中根英昭、福澤謙二

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 地球環境の変動に寄与する大気中や海洋中の物質について、中長期的に継続した観測を行うことによってその時間変動や空間分布を明らかにし、変動要因を解明するための基礎データを取得する。また、地球温暖化のような地球環境の変動の結果として生じる影響を中長期的な観測から検知・監視する。観測は最先端の技術を導入して、国際基準に準拠またはトレーサブルな標準のもとで実施し、日本のみならず国際的に有用なデータを取得するとともに、広くデータ利用を推進する。

〔内容および成果〕

地上モニタリングでは、波照間ステーションと落石岬ステーションにおいて温室効果ガスならびに関連ガス、エアロゾル等の観測を順調に実施した。波照間、落石とも平均濃度は 395ppm になり、17 年前から 35ppm 近く増加した。増加量は 10% に達している。2011 年は比較的平均的な夏を迎えたことにより、昨年より大きい吸収量を示し、CO₂ の濃度の夏の濃度も昨年と同程度か、落石ではむしろ低い値を示した。CH₄ 濃度は 2007 年の初めから 2009 年の終わりにかけて、波照間・落石共に約 20ppb 程度増加したように見えるが、2009 年以降の増加率は少し抑えられているようにも見える。

船舶モニタリングでは、Skaugran、Alligator Hope、Pyxis と継続されてきた北太平洋航路の観測の 2008 年までのデータセットを利用して、時系列解析、海域の CO₂ フラックス解析として、ニューラルネットワークを用いる解析を行った。この結果、北太平洋における CO₂ 交換量の季節変化では、冬季の海洋 CO₂ 吸収が強く、夏季には大気への弱い CO₂ 放出となることが示された。また年々変動について見てみると、2006 年から 2007 年冬季の海洋 CO₂ 吸収量が増加していることが示唆された。また年間の CO₂ 吸収量は 7 年間で 0.43 PgC/yr から 0.50 PgC/yr の範囲で変動し、その振幅は CO₂ 交換量と比較して小さいことが示唆された。

航空機モニタリングでは、Surgut 上空の CO₂ 濃度はいずれの高度においても 2009 年に冬季、夏季ともに比較的低い濃度が観測されて増加率が一時的に鈍化した。2010 年には再び増加に転じている。特に高高度では 2010 年の夏季の濃度が比較的高かったためこの年の増加率が高くなっている。Surgut 上空の CH₄ 濃度は 2009 年までは明らかな増加が見られていたが、2010 年の濃度増加はほとんど見られなかった。

成層圏オゾン・有害紫外線モニタリングでは、Stratosphere Troposphere Research Assisting System (STRAS) を運用し、成層圏のポテンシャル温度と気温の

状況を配信した。有害紫外線モニタリングで観測された UV-B はいずれの観測局においても 7 月に極大、1 月に極小を持つ明瞭な季節変動を示したが、長期的な増加傾向や減少傾向は有意には観測されていなかった。

温暖化影響評価のための海洋モニタリングでは、選定した 8 海域において、定点コドラートの設置を行い、サンゴ分布を記載し水温計の設置を行った。各海域からサンゴを採取して褐虫藻を分離し、褐虫藻の遺伝子型（クレード）を解析した。さらに、モニタリングサイトや成果を活用し、総合的な温暖化影響評価を進めるために、共同研究や研究者ネットワークの構築を開始した。

〔備考〕

2) 陸域モニタリング

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ003

〔担当者〕○三枝信子（地球環境研究センター）、高橋善幸、梁乃申、小熊宏之、高橋厚裕、後藤誠二郎

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕地球環境システムの現状把握とその変動要因の解明、およびそれに基づく地球環境変動の予測に資するデータを整備するため、次のモニタリングを推進する。

(1) 森林をはじめとする陸域生態系において、温室効果ガス等の収支と、その変動を制御する生態系プロセスのモニタリングを行う。

(2) 地球温暖化の影響を早期に受けることが予想される高山帯植生において、気候変動は植物の生育範囲や生理活性に与える影響のモニタリングを行う。また、これらの観測に関する国内外ネットワークの中核的拠点として、観測手法の標準化、データの収集と流通促進を主導的に行う。

〔内容および成果〕

富士北麓サイトにおいては、個葉レベル、林分レベルの地上観測、衛星観測といった異なる空間スケール、異なる手法に基づいた炭素収支定量評価のためのモニタリングデータの収集と総合的な整備を引き続き実施した。天塩サイトについては、カラマツの育成課程を通じた炭素・窒素の生態系内の循環過程の追跡調査を継続して行った。高山帯植生への温暖化影響モニタリングにおいては、国内の複数の高山帯植生（平成 23 年度は特に本州中部の山岳域）において、自動撮影カメラ等から成る観測システムを新たに設置し、地球温暖化が降雪をはじめとする気象要因の年々変動と長期的変化を通して高山植生の生育範囲や生理活性に与える影響を観測するための基盤整備を計画通り実施した。

〔備考〕

3) 地球環境データベースの整備

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ004

〔担当者〕○中島英彰（地球環境研究センター）、白井知子、向井人史、町田敏暢、三枝信子、野尻幸宏、曾継業、眞板英一

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕地球環境センターが実施している地球環境モニタリング事業等で取得されたデータのデータベース化を進めるとともに、これらのデータベースを有効に使い、地球環境研究を遂行する上で有用な研究・解析支援システムを構築する。また、併せて 2010 年度以前に整備されたデータベース・ツール・サーバー等の維持・管理・改良を行う。

〔内容および成果〕

本年度は、前年度から引き続き、地球環境データベースのサーバー群の維持管理、及び既存コンテンツの公開を進めるとともに、センター内の他グループと連携してさまざまなデータベースの開発や運用及びその支援を行った。具体的には、以下の作業を行った。

(1) 地球環境モニタリング事業等によるデータのデータベース化

波照間島・落石岬における温室効果ガス観測データに関し、これまでのクイックルックでの提供に加え、品質管理を行ったデータを新たに提供していくための枠組みについて検討し、AMES Format での提供の方向性について合意した。

(2) 地球環境データの解析支援ツールの開発

これまで、大気中温室効果ガス濃度の Greenhouse Gas Trend Update ページでのクイックルックでの提供に加え、富士北麓や北海道サイトでの温室効果ガスフラックスサイトデータの提供ツールを開発した。また、極渦マップ作製サーバーの移設と環境整備を行った。

(3) 地球環境情報統合プログラム (DIAS) へのデータ提供

DIAS との連携に関し、環境研の保有する温室効果ガス関連データのうち、DIAS へ投入予定のデータの取捨選別を行った。またそれらの一部に関し、DIAS で要求するメタデータの作成を行った。

(4) グリーンネットワークオブエクセレンス (GRENE) 環境分野との連携

生物多様性・生態情報の環境情報への統合化、及び統合情報を利用した生物多様性影響評価法開発の 5 年計画の

研究班に参画した。また、JaLTER データ入力キャンプを主宰し、多くの参加者にメタデータ作成を含む実際のデータ投入のためのノウハウを伝承した。

〔5〕 WDS 関連の動きに対応した連携

2009 年に、従来の WDC と FAGS を発展させる形で発足した World Data System (WDS) のキックオフのための国際会議に参加し、現在の各国・各機関の状況の把握を行った。また、WDS-International Program Office (IPO) が設置される NICT と協力し、今後の WDS への国立環境研究所・データベース推進室としての取り組みに関し議論を開始した。

〔備考〕

4) GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持改訂

〔区分名〕 GOSAT

〔研究課題コード〕 1115AL001

〔担当者〕 ○横田達也（地球環境研究センター）、渡辺宏、河添史絵、田中ゆき、菊地信行、高木宏志、内野修、Oshchepkov S., Bril A., 森野勇、吉田幸生、Maksyutov S.

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 国立環境研究所、環境省、宇宙航空研究開発機構は、全球の二酸化炭素及びメタンの濃度分布とその変動の観測、及び全球の二酸化炭素の地域別ネット吸収・排出量の推定精度の向上を主目的として、共同で温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT) プロジェクトを推進している。「いぶき」は、平成 21 年 1 月 23 日に打ち上げられ、5 年間以上の運用を目標に定常観測を続けている。国立環境研究所では、衛星観測モニタリングの一環として、「いぶき」の観測データを定常処理（受信、処理、再処理、保存、提供）することを目的に、必要な計算機システム（ハードウェア及びソフトウェア）を整備・運用するとともに、維持・改訂作業を行う。また、衛星モニタリング情報の発信のため、必要な広報及び研究者支援を行い、観測データが温暖化研究等の推進に十分に活用されることを目指す。

〔内容および成果〕

GOSAT 定常処理運用施設の運用を実施し、平成 23 年 4 月 19 日より JAXA が FTS L1B を V130130 にバージョンアップしたため、そのプロダクトを公開するとともに、NIES では従来の L1B と同等品質の V128128 に基づく FTS SWIR L2 V01.50 プロダクトの一般公開を行った。JAXA が V128128 の作成を平成 23 年 11 月 30 日で終了したため、FTS SWIR L2 プロダクトの処理はそれ以降実施していない。

この他、CAI L3 全球反射率のプロダクトを平成 23 年 6 月 23 日より一般に公開した。CAI L3 植生指数プロダクトと FTS TIR L2 CO₂ 及び CH₄ 濃度プロファイルプロダクトを、それぞれ平成 23 年 5 月 13 日と 16 日より GOSAT 公募研究 (RA) ユーザに提供開始した。さらに、平成 21 年 6 月から平成 22 年 5 月までの 12 ヶ月分の L4A プロダクト（全球の月別・64 地域別の二酸化炭素ネット吸収排出量）を作成し、平成 23 年 10 月 28 日に GOSAT データ利用による誤差低減に関するプレスリリースを行った後に、その妥当性について評価・比較・確認を行うことを目的に RA ユーザの中の関連研究者に提供を行った。なお、GOSAT データ提供サイト (GUIG) への一般ユーザの登録者数は平成 24 年 3 月 28 日現在 1212 名である。

導入から 5 年を経過するデータ処理運用システム（一次導入品）および関連機材の更新と移設を実施した。なお平成 24 年度に実施予定の二次・三次導入品関連機材の更新計画作業に着手した。

広報の一環として GOSAT プロジェクトニュースレターを平成 23 年 11 月号まで発行した。

〔備考〕

当課題は、課題コード 1115AP010：環境研究の基盤整備「地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援」の一部を構成する。

5) 温室効果ガスインベントリ策定事業支援

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ011

〔担当者〕 ○野尻幸宏（地球環境研究センター）、酒井広平、早瀬百合子、尾田武文、赤木純子、畠中エルザ、伊藤洋、玉井暁大、大佐古晃、平井圭三、田辺清人、ホワイト雅子

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 日本の温室効果ガス排出・吸収目録（以下、インベントリ）の作成およびデータ解析、策定方法の改善を継続的に行うとともに、気候変動枠組条約締約国会合 (COP) などにおける国際交渉支援、インベントリ策定ガイドライン作成・排出係数データベース等の気候変動に関する政府間パネル (IPCC) への貢献、キャパシティビルディングプロジェクトの実施などの国外活動を進める。

〔内容および成果〕

〔国内活動概要〕

(1) 1990 年～ 2009 年の日本の温室効果ガスの排出量及び吸収量を推計した。国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) 締約国会合 (COP) にて採択された共通報告様式 (CRF) 及

び当該データの作成方法の詳細・分析を記載した日本国温室効果ガスインベントリ（目録）報告書（NIR）」を4月に条約事務局へ提出し、当該報告書及びデータをウェブ上で公表、CGER レポートとして発行した。2011年提出インベントリでは、2009年の日本の総排出量は京都議定書の基準年から4.1%減少していることが明らかになった。インベントリ提出と併せて、主要排出源・不確実性評価などの分析及び排出量のトレンドに関する解析を行った。

(2) 「インベントリ品質保証ワーキンググループ（QAWG）」の運営として、インベントリのピアレビューの実施及び「インベントリ品質保証WG会合」の開催（8月）を通じて、UNFCCC 及び京都議定書の下で附属書 I 国締約国のインベントリに求められる品質保証活動の更なる充実を図った。

(3) 12月に2010年度温室効果ガス排出量速報値の推計作業を行った。

(4) 温室効果ガス排出量算定方法検討会事務局の一部として、算定方法改善の検討プロセスに携わった。

(5) インベントリデータを収集・蓄積する温室効果ガス排出・吸収量データベースの運用、わが国のインベントリで使用されている排出係数・関連パラメーターをまとめた排出係数管理データベースの管理・改善を行った。

【国際活動概要】

(6) アジア地域の温室効果ガスインベントリ作成の支援及びインベントリの精度向上を図るため、2003年から環境省の支援の下で開催している「アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ（WGIA）」第9回会合（WGIA9）を7月にプノンペン（カンボジア）において開催した。第6回の開催以降「神戸イニシアティブ」の一環として開催され、WGIA 参加各国が作成を進めている国別報告書の作成状況及び「測定・報告・検証可能な温室効果ガス排出削減活動」推進の重要性に主眼を置き、当該活動に不可欠なインベントリ策定の更なる発展のため、今後のWGIA 活動の展開を中心とした議論を行った。

(7) UNFCCC 関連の対応業務として、インベントリ審査専門家トレーニングプログラムへの参加、主任審査官会議への参加、2010年に提出されたUNFCCC 附属書 I 国のインベントリ集中・訪問審査活動への参加による各国インベントリ審査報告書の作成支援及びインベントリ審査活動への貢献、UNFCCC 補助機関会合および締約国会議（SB34・35、COP17）におけるインベントリ関連議題の交渉支援等の活動を行った。

【備考】

旧研究課題コード 0610BY571

6) 地球温暖化観測連携拠点事業支援

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1115BY001

〔担当者〕○三枝信子（地球環境研究センター）、藤谷徳之助、会田久仁子、伊藤玲子

〔期間〕平成23～平成27年度（2011～2015年度）

〔目的〕「地球観測の推進戦略」（総合科学技術会議決定）に基づき、地球温暖化分野の連携拠点を支える地球温暖化観測推進事務局を設置し、国内の関係省庁・機関の連携を促進し、利用ニーズにこたえる観測の実現、国際共同観測体制である全球地球観測システム（GEOSS）の構築に貢献する。国立環境研究所に事務局を置く地球温暖化分野の連携拠点は、環境省と気象庁の協力のもとで運営される。本事業では、連携拠点事務局の運営を支援し、地球温暖化観測の現状調査などに基づき、関係府省・機関の地球温暖化に関する観測の効率的実施、観測データの流通促進に関する検討などを行う。

〔内容および成果〕

地球温暖化観測推進事務局（以下、事務局）は、以下の連携施策を推進した。

(1) 森林観測の現状及び課題を取りまとめた取組案を文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会地球観測推進部会に提出し、「平成24年度の我が国における地球観測の実施方針」（平成23年8月24日）の作成を支援した。

(2) 事務局主催の連携拠点ワークショップ「観測データが語る気候変動—長期観測データの取得・発掘・保存—」を平成23年12月に東京で開催した。総合討論を経て、長期継続観測の実現、及びデータの共有・利用促進に向けた課題と方策について検討し、取組案の取りまとめを行った。

(3) 温室効果ガス観測データ標準化ワーキンググループを設置し、観測機関間、及び観測機関と標準機関の連携による、温室効果ガス標準ガス体系の構築に向けた報告を取りまとめた。また、放射観測機器の較正に関するワーキンググループを設置し、放射観測機器の較正体制の機関間連携のあり方に関する中間報告を作成した。

(4) 平成22年度に事務局が設置した気候変動影響統計ワーキンググループが取りまとめた「気候変動影響の統計整備に関する基本方針」に沿って、環境省が構築する「気候変動影響統計ポータルサイト」へ掲載するデータの整備を行い、ポータルサイトを公開した。また、観測施設の相互利用の促進に向けて、観測施設の共同利用に関

する情報を取りまとめ、事務局ホームページで公開した。

〔備考〕

旧課題コード：0610BY573

7) グローバルカーボンプロジェクト事業支援

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0712AQ001

〔担当者〕○山形与志樹（地球環境研究センター）、Dhakal S.

〔期 間〕平成 19～平成 24 年度（2007～2012 年度）

〔目 的〕グローバル・カーボン・プロジェクト（GCP）は、炭素循環の自然科学的研究に人間社会的側面を統合することにより、総合的な炭素管理に貢献することを目的とする。特に、GCP つくば国際オフィスでは、GCP の中心的活動のひとつである「都市と地域の炭素管理計画（URCM）」を主導している。

〔内容および成果〕

GCP の国際的活動への支援を行った。特に、炭素の年間放出量の算定、国際的な地球変動科学計画との連携、国際的な科学コミュニティにおいて関連する研究のコーディネートを行った。また、「都市と地域における炭素管理（URCM）」イニシアティブを国際的に推進し、具体的には、水・エネルギー・炭素の関連に関する国際ワークショップ開催（2012 年 3 月）、各国際評価への参画・貢献、IPCC AR5 WG3 に統括執筆責任者として貢献した他、学術誌“Carbon Management”より特別号、“Industrial Ecology”の出版の準備等、積極的なアウトプットをおこなった。

〔備考〕

8) アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究

〔区分名〕環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕0711BB570

〔担当者〕○三枝信子（地球環境研究センター）、高橋善幸

〔期 間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

〔目 的〕国内のタワーフラックス観測サイトと連携して、観測および解析の標準共有化、可搬型測器による比較（検定）観測を実施し、国内・アジア地域の観測地点における観測データの信頼性と確保と品質管理された観測データの蓄積を目指す。また、比較観測によってアジア地域の観測体制を整備し、国内外からの科学的・社会的要請に対応するとともに、アジア地域を中心としたわが国の国際的リーダーシップを確保する。

〔内容および成果〕

引き続き富士北麓サイトでのフラックス観測体制を強化するとともに、観測手法の検証／相互比較ができる体制整備を推進した。FLUXNET/AsiaFlux などの世界的なネットワーク活動により確立されつつあるデータ品質管理を施す複数の方法について比較検討し最適な手法の確立を進めた。特に各種放射観測機器の比較観測を実施し、ネットワークの観測手法標準化と精度向上に貢献した。

〔備考〕

研究課題代表者：山野井克己（森林総合研究所北海道支所）

9) アジア GEO Grid イニシアチブ

〔区分名〕文科 - 振興調整

〔研究課題コード〕1012CB001

〔担当者〕○三枝信子（地球環境研究センター）、高橋善幸、高橋厚裕

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕本事業は、アジア地域におけるデータ共有の強化を目指し、地上観測や衛星観測など、アジア諸国が保有する多種の観測データを集約、統一的プロトコルで処理、統合し、これを利用して新たな付加価値を持った情報を生み出すための情報処理基盤を確立する事を目的とする。我が国がリーダーシップを発揮して、観測研究を行う各分野と情報技術との分野融合を図ると共に、国別の観測的研究のコミュニティを、GEO Grid によりデータ集積・共有・利用ネットワークを介した分野・地域横断的なものとする。これにより、環境問題などのアジア地域に共通の問題に対し、アジア諸国の研究者や政策決定者が長期にわたるデータ取得を維持し総合的なデータ利用に共同で取り組む土台を確立し、問題の解決を促進する事を目指す。

〔内容および成果〕

(1) GEO Grid でデータを共有する国内外のフラックス観測サイトと情報交換を行い、本事業に必要な観測システムとデータ処理システムの仕様策定と改修、より広範囲な観測サイトに適用可能なシステムの最適化手法を策定した。

(2) 富士北麓をモデルサイトとし、CO₂ 収支を渦相関法で算出するために必要なデータを自動的に収集し、GEO Grid で処理可能な形式に変換するプログラムを開発・改良し、実際の長期連続観測現場への運用を開始した。

(3) タイのフラックス観測網をリードするカセサート大学・キングモンクット大学、および地球観測の情報基盤整備をリードするタイ国科学技術開発庁を訪問し、タイにおける地球観測関連データの収集と流通に関し情報収

集を行うと同時に、本事業が開発する技術を AsiaFlux を通してタイフラックスへ普及した。

〔備考〕

10) 光化学オキシダント自動測定機精度管理業務

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1012AC001

〔担当者〕○向井人史（地球環境研究センター）、橋本茂、谷本浩志

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

〔目 的〕日本の常時監視局で行われているオゾンの校正スケールを UV 法で統一する。そのために、二次基準を 6 つの地域ブロックに導入し、運営する。

〔内容および成果〕

6 か所の二次基準器を設置した地域ブロック拠点において、各地域での校正が行えるようにブロックごとの研修会を行い各自治体担当者への説明を行った。また、ブロック担当者の運営会議を福岡県で行い、校正方法などについての運営上の課題などを検討した。二次基準、一次基準などの機器をメンテナンスし、スケールの維持を行った。全体として、日本でのオゾンスケールの統一が進んだ。

〔備考〕

山形県環境科学研究センター 村岡悟、千葉県環境研究センター 内藤季和、愛知県環境調査センター 尾崎聡、兵庫県（財）ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター 堀江洋佑、愛媛県衛生環境研究所 白石猛、福岡県保健環境研究所 山本重一

資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備

〔研究課題コード〕1115AP020

〔代表者〕○田崎智宏（資源循環・廃棄物研究センター）、南齋規介、中島謙一、小口正弘、肴倉宏史、大迫政浩、石垣智基、稲葉陸太、蛭江美孝、遠藤和人、加用千裕、河井紘輔、倉持秀敏、徐開欽、寺園淳、吉田綾、山田正人

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～2015 年度）

〔目 的〕資源や廃棄物における情報の非対称性とその一方で様々な環境政策・活動への情報的手法の適用の拡大とそれに伴う情報の力の増大を踏まえ、5 年、10 年といった中長期視点から我が国やアジア圏における資源循環・廃棄物研究の情報基盤構築を先導する戦略的な整備を実施する。具体的には、我が国における資源・物質利用、廃棄物処理の長期データの整備、資源のフローデータや資源利用に伴う環境負荷に関わるデータ整備、廃棄

物等に含まれる循環資源の賦存量データ整備等を行うとともに、廃棄物の分別区分や有料化等の自治体政策情報の整備や処分費用データ、アジア圏を対象とした国際廃棄物管理に関わるデータの調査・整備を行う。さらに、地球環境問題や環境リスク等との接点で生じる問題に対する研究の促進と国民的理解向上のための情報整備と発信を行い、我が国における資源循環・廃棄物研究の中核拠点としての機能を果たす。

〔内容および成果〕

国際貿易に伴う金属の各国間移動量データベースについては、貿易統計 (BACI 等) から貿易量を抽出するための品目分類の検討および品目別の元素含有量に関するデータ収集に着手した。自治体政策情報としては、約 780 自治体（人口カバー率 83%）の一般廃棄物として排出される代表的な電気電子機器および乾電池の分別収集区分についての情報を整理するとともに、自治体の分別収集区分の情報収集を進めた。また、製品中の資源賦存量を把握するために、前期中期計画から実施している製品中の金属含有量調査を継続して進めた。アジアの廃棄物管理データ整備については、整備されたデータがどのように使われるかを的確に見極める必要があることから、廃棄物管理計画の策定、政策の方向性議論、廃棄物システムの評価といったことを想定し、全体の廃棄物管理におけるデータ利用の全体像を検討した。

【関連課題】

1) アジア都市における日本の技術・政策を活用する資源循環システムの設計手法

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕1113BE006

〔担当者〕○藤田壮（社会環境システム研究センター）、藤井実、蛭江美孝、徐開欽、珠坪一晃、水落元之、岡寺智大

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～2013 年度）

〔目 的〕中国及びアジアの拠点的な産業都市を対象に、国内のエコタウンをはじめとする循環技術・施策をもとに、日本発信の循環マネジメントシステムを地域特性に応じて効果的に設計するための定量的な計画・評価システムを構築する。国内自治体企業と連携して、エコタウン等の日本国内の先進的な循環技術・制度システムのインベントリを構築し、アジアの都市の特性に応じた技術パッケージとして展開を支援する学術的手法を構築する。資源循環・リサイクル技術フローの「リエンジニアリング」プロセスと、技術の運用効率を高める資源循環の社会制度パッケージの定量的設計プロセスを開発し

て、アジアの具体的なモデル都市での中国科学院及び都市行政等との連携で循環経済都市データベースと技術・制度のシミュレーションプロセスを構築し、地域の循環特性に応じた実現のガイドラインとしてアジア都市への汎用化し、成果の事業者及び国際政策連携を通じての国内還元を図る。

〔内容および成果〕

循環生産関数を同定するプロセスについては、イベントリデータの収集に着手した。汚水処理・リサイクル技術については、アジア都市の適用にむけた技術開発を実施した。

中国瀋陽市を対象とした産廃、有価資源の発生および事業拠点、一廃発生・処理量の立地に関する GIS データベース構築については、中国科学院と協議を行い、整備するデータ項目の確認を行った。またその開発手法の他都市への適用の準備を進めた。

中核技術のデータと都市環境データベースを組み合わせる循環経済シナリオを計画・評価する手順については、その基礎的モデルを構築した。

瀋陽市の低炭素工業生態園へ研究情報を発信する日中連携のプラットフォームを構築する点については、中国科学院、瀋陽大学、瀋陽市政府機関等との協議を行い、その体制を整えつつある。

〔備考〕

生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）、環境リスクに関する化学物質データベース

〔研究課題コード〕 1115AP030

〔代表者〕 ○白石寛明（環境リスク研究センター）、 鎌迫典久、今泉圭隆、青木康展、田中嘉成、鈴木規之、菅谷芳雄、中島大介、林岳彦

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）としての機能を整備し、生態影響試験法の精度管理を検討するほか、試験用水生生物の維持と提供を行う。特に、法規制上位置付けられている試験用生物（メダカ、ミジンコ、ユスリカ等）については、効率的な飼育体制を整備し、試験機関への提供を行う。必要に応じてクロスチェック等の試験結果の比較を行い、標準試験法の整備を行う。

また、化学物質の環境リスク評価の推進に向けた基盤整備のため、環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を踏まえて、関係機関等と連携し、環境リスクに着目した化学物質に関するデータベース等を構築し提供す

る。

〔内容および成果〕

1. 生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）

生物応答による排水管理手法（WET）の導入検討のため、9つの試験機関と連携しリングテストを実施した。また、オオミジンコの遊泳阻害試験およびニセネコゼミジンの繁殖影響試験を取り上げ、生態毒性試験の実習セミナーを開催した。国際的取り組みとして、フランスで開催された OECD Fish Testing Framework 専門家会合に参加し、魚類に関する試験法の整理についての調整に参加した。金属に関する生態リスク評価におけるわが国の状況を発表し、金属の生物利用可能性を考慮した生態影響試験および影響評価についての情報収集・国際協調及び協力を進めた。第 23 回 OECD 試験ガイドラインに関するナショナルコーディネーター会合に出席し、生態影響試験法に関するガイドラインおよび生態リスク評価に関するガイダンス文書の検討・承認のための論議に参加した。

2. 環境リスクに関する化学物質データベース

Webkis-plus に農薬出荷量、登録農薬有効成分、環境省化学物質環境実態調査（黒本調査）などのデータを追加し、EnvMethod に要調査マニュアル、化学物質分析法開発調査報告書の情報を追加した。平成 21 年の化審法改正情報を掲載し、改正以前の対象物質とともに改正後の対象物質を選択可能にした。EnvMethod の Web ページの遷移を一部変更し、ユーザーの利便性を向上させた。曝露情報である黒本調査を GIS を利用した地理情報として公表するための準備と、新規開発予定の生態毒性データベースのデータ構造の検討を進めた。

【関連課題】

1) 平成 23 年度化審法審査支援等検討調査

〔区分名〕 環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1111BY008

〔担当者〕 ○白石寛明（環境リスク研究センター）、青木康展、菅谷芳雄、古濱彩子、鎌迫典久、林岳彦

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 平成 21 年 5 月に化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の一部を改正する法律（以下「改正化審法」という。）が成立し、既存化学物質を含むすべての化学物質について、優先的に評価を行うべき化学物質（以下「優先評価化学物質」という。）を絞り込むためのスクリーニング評価を行い、必要に応じてより詳細なリスク評価を迅速かつ着実に実施し、その結果に応じた適切な

措置を講じることとしている。この改正は、「2020 年までにすべての化学物質の製造・使用に伴う人及び環境への悪影響を最小化する」との国際目標（以下「WSSD2020 年目標」という。）を達成するためのものであり、2020 年までにすべての化学物質に対するリスク評価を確実に実施することが必要である。また、動物愛護及び事業者の負担の軽減の観点から、動植物を使わずに生態毒性を簡易的に推計できる生態毒性に係る定量的構造活性相関（以下「QSAR」という。）の開発及び実用化に向けたプログラムの改良を進め、改正化審法のリスク評価等に活用する方策を検討することが不可欠である。

〔内容および成果〕

反応性の寄与が重要な化学物質の生態毒性を予測する QSAR を開発した。反応性の説明には、化学物質の線形記述子 SMILES から計算可能な部分電荷を用いた。更に実用化に向けて重回帰式予測を可能とするプログラム改良等を進めている。

〔備考〕

2) 化学物質データベース等の整備・提供

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ013

〔担当者〕○今泉圭隆（環境リスク研究センター），鈴木規之，菅谷芳雄，中島大介，林岳彦，青木康展，白石寛明

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕化学物質のリスク評価・管理を行う上で、リスク関連情報や研究成果の集積と効率的な情報発信基盤の整備は重要な課題である。当研究センターでは、前中期計画より化学物質データベース（以下、Webkis-plus と略す）と環境測定法データベース（以下、EnvMethod と略す）を公開しており、その整備および機能拡張を行ってきた。継続的な公開情報の更新と内容の拡充が必要不可欠であり、より広範な人々に対してリスク情報を分かりやすく伝えることが重要である。本事業を通して、環境リスク評価に関する多様な情報を広く一般に提供することで、環境施策の推進と安全・安心な社会実現に貢献することを目標とする。

〔内容および成果〕

Webkis-plus に農薬出荷量、登録農薬有効成分、環境省化学物質環境実態調査（黒本調査）などのデータを追加し、EnvMethod に要調査マニュアル、化学物質分析法開発調査報告書の情報を追加した。平成 21 年の化審法改正情報を掲載し、改正以前の対象物質とともに改正後の対象物質を選択可能にした。EnvMethod の Web ページの遷

移を一部変更し、ユーザーの利便性を向上させた。曝露情報である黒本調査を GIS を利用した地理情報として公表するための準備と、新規開発予定の生態毒性データベースのデータ構造の検討を進めた。本年度の月平均アクセス数（ページ遷移ごとカウント）は、Webkis-plus へは 14 万アクセス、EnvMethod へは 16 万アクセスであった。

〔備考〕

3) 生態影響試験に関する標準機関（レファレンスラボラトリー）機能の整備

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ015

〔担当者〕○鎌迫典久（環境リスク研究センター），青木康展，田中嘉成，菅谷芳雄，林岳彦，中島大介，白石寛明

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕化学物質の生態影響評価手法については、近年の化学物質の種類と量の増加、国内外の社会的背景を鑑み、常に更新される必要がある。また、内分泌かく乱化学物質、PPCPs、ナノマテリアル等のエマージェント・ケミカルについては、従来の試験法だけでは評価が難しく、国際的な枠組みの中、新たな評価手法の開発が推進され、試験法の種類や手法に多様・複雑・高度化の傾向がみられる。さらに、WET(Whole Effluent Toxicity) 等の新たな排水管理手法の導入も検討されており、生態影響試験はより重要となることが予想される。従って、環境リスクに関する生態影響試験を国内各機関で実施する場合、標準化された手法とバイオリソースを用い、データの信頼性を担保することが望まれる。国立環境研究所は、中立的な研究機関としてのみならず、環境系試験機関のリーダーラボとしての機能が期待され、当研究所から発信される情報は、国内外における試験機関の基準となる可能性がある。そこで、当研究所の環境リスク研究センターにおいて、生態影響試験に関するレファレンスラボラトリー機能を付与し、国内外の関連機関と連携・協力しながら、生態毒性試験に係る技術等の普及・啓発に努め、国内の技術的な基盤の向上および環境リスク評価に用いられるデータの信頼性および質の向上を図り、国の政策に科学的側面から貢献することを目標とする。

〔内容および成果〕

(1) 連携・協力

- ・国内 9 研究機関を対象として、標準排水をもちいて WET 試験法のリングテストを実施した。
- ・ナショナルセンターとして、米国と共同開発中の魚類確定試験法（メダカ多世代試験 (MMT)）および OECD

TG229 の改良について、環境省を通じて OECD へ提案し、試験法の国際標準ガイドライン化を目指した。TG229 すでに提案が認められ、H24 年度の OECDWMT 会議において承認される予定である。MMT はまだ米国との調整が必要であるが、来年度中に OECD に提案できるように準備中である。

- ・ OECD 魚類専門者会合等に出席し、試験法整備に関する国際協調及び協力を進めた。

(2) 普及・啓発

- ・ 生態試験の普及啓発を行うために短期実習セミナーを開催し、30 名ほどの参加者があった。セミナーによって専門的技術の標準化が行われた。また実習セミナーでは、研修用教材を作成・配布し、座学も行った。

(3) 基盤・支援

- ・ 試験生物供給システムの効率化および安定化を目指し、試験生物の品質を管理し、供給を行った。

【備考】

「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営

【研究課題コード】 1115AP040

【代表者】 ○佐藤洋（理事），新田裕史，田村憲治，佐藤ゆき，小野雅司，米元純三，伊藤裕康，佐々木裕子，中山祥嗣，道川武紘，須田英子，柴田康行

【期 間】 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

【目 的】 2010 年 3 月、環境省は「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」基本計画を作成し、国立環境研究所をコアセンターとして、エコチル調査が開始されることとなった。エコチル調査は、環境要因が子どもの健康に与える影響を明らかにすること、特に化学物質の曝露や生活環境が、胎児期から小児期にわたる子どもの健康にどのような影響を与えているのかについて明らかにし、化学物質等の適切なリスク管理体制の構築につなげることを目的とする。

【内容および成果】

本年度は、平成 23 年 1 月から段階的に開始した調査対象者のリクルート活動を本格化し、平成 23 年 4 月以降、全国 15 か所（北海道、宮城、福島、千葉、神奈川、甲信、富山、愛知、京都、大阪、兵庫、鳥取、高知、福岡、南九州・沖縄）の全ての調査地区において、リクルートを実施した。

平成 24 年 3 月 27 日時点のデータ管理システムへの登録状況として、エコチル調査への参加を同意いただいた母親（妊婦）の数は 29,468 名、父親の数は 13,235 名、出生した子どもの数は 10,998 名となった。参加者の血液・

尿・毛髪・母乳等の生体試料の採取、検査、保管等の業務や質問票調査も概ね順調に進展しており、例えば妊娠初期に採取する生体試料については、平成 24 年 2 月末までに約 23,000 人分の血液及び尿を収集した。

また、出生後 6 歳に達するまでの調査計画の具体化を進め、アウトカムの追跡に関する基本的な枠組みや調査時期毎の調査内容等について、フォローアップ計画を作成した。

【関連課題】

1) 子どもの健康と環境に関する全国調査

【区分名】 エコチル調査

【研究課題コード】 1032AM001

【担当者】 ○佐藤洋（理事），新田裕史，田村憲治，佐藤ゆき，小野雅司，米元純三，伊藤裕康，佐々木裕子，中山祥嗣，道川武紘，須田英子，柴田康行

【期 間】 平成 22 ～平成 44 年度（2010 ～ 2032 年度）

【目 的】 2010 年 3 月、環境省が作成した「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」基本計画に基づき、国立環境研究所を調査の中心機関（コアセンター）として、エコチル調査が開始されることとなった。エコチル調査は、環境要因が子どもの健康に与える影響を明らかにすること、特に化学物質の曝露や生活環境が、胎児期から小児期にわたる子どもの健康にどのような影響を与えているのかについて明らかにし、化学物質等の適切なリスク管理体制の構築につなげることを目的とする。

【内容および成果】

本年度は、平成 23 年 1 月から段階的に開始した調査対象者のリクルート活動を本格化し、平成 23 年 4 月以降、全国 15 か所（北海道、宮城、福島、千葉、神奈川、甲信、富山、愛知、京都、大阪、兵庫、鳥取、高知、福岡、南九州・沖縄）の全ての調査地区において、リクルートを実施した。

平成 24 年 3 月 31 日時点のデータ管理システムへの登録状況として、エコチル調査への参加を同意いただいた母親（妊婦）の数は 30,046 名、父親の数は 13,451 名、出生した子どもの数は 11,251 名となった。参加者の血液・尿・毛髪・母乳等の生体試料の採取、検査、保管等の業務や質問票調査も概ね順調に進展しており、例えば妊娠初期に採取する生体試料については、平成 24 年 2 月末までに約 23,000 人分の血液及び尿を収集した。

また、出生後 6 歳に達するまでの調査計画の具体化を進め、アウトカムの追跡に関する基本的な枠組みや調査時期毎の調査内容等について、フォローアップ計画を作成した。

〔備考〕

環境標準物質及び分析用標準物質の作製、並びに環境測定等に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）

〔研究課題コード〕 1115AP050

〔代表者〕 ○西川雅高（環境計測研究センター）、佐野友春、高木博夫、宇加地幸、永野公代

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕環境標準物質に関する知的研究基盤事業は、国内外における環境計測の精度管理に資するため 1970 年代後半に国立公害研究所（現、国立環境研究所）発足当初から始まった。日本初の環境標準物質リョウブ（Pepperbush）を作製して以来、天然物を対象とする環境標準物質 28 種類を国内外の研究機関や計測機関などに提供して来た。このような背景のもと、国内外の環境化学計測における一次データの精度管理やトレーサビリティの確保に資するために有用な環境標準物質について作製と提供を目的とする。作製する環境標準物質は全て世界基準に合致するだけでなく、世界的に希な物質の作製を目指すものである。また、認証値決定過程で用いられる公定法をはじめとする各分析法に関する評価・改良を行うことも本知的研究基盤事業の目的に入る。今期の 5 年間は、2000 年代以降新たな社会問題となった有害化学物質や注目される元素を対象にした環境標準物質の開発や需要が多く在庫が無くなった標準物質の更新を計画している。具体的には、PFOS などの有害化学物質や Ni、Cd、As などの有害元素をはじめとし様々な化学成分について、動植物やダストを対象とした環境標準物質の開発と提供を行うほか、地方環境研究所との連携なども考慮しつつ環境監視測定法の精度管理に資する応用研究も行う。

〔内容および成果〕

水生植物ホテイアオイ中の微量元素を対象に約 1000 本の標準物質を作製し、公的審査をへて COMAR への認証登録が認められた。今年度の所外への分譲利用状況は例年よりやや少なく約 100 機関に分譲した。また、最近 5 年間の NIESCRM 利用国数を調べた結果、約 40 カ国あったことも判った。在庫試料の抜き取り検査や利用データ情報などの解析から、認証値対象成分が保証値から著しくはずれた試料は見当たらなかった。

〔関連課題〕

1) 大気環境試料の分析と精度管理に関する基盤的研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 1011AQ004

〔担当者〕 ○西川雅高（環境計測研究センター）

〔期 間〕平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目 的〕大気環境試料、水環境試料、土壌環境試料など、さまざまな試料を対象とするモニタリングや分析手法に関する問題点を把握し、確からしい値を得るための精度管理手法を検討する。

〔内容および成果〕

大気モニター棟で常時観測している大気成分について、1995 年～ 2010 年までの観測データの精度管理を確信し、長期トレンド現象を解析した。2000 年半ばから、SPM が明確に低下し、代わってオゾンの平均濃度が上昇していた。国環研周囲における大気成分の排出源や社会システムに何らかの変化があったものと推察された。

〔備考〕

2) 微細藻類が生産する生理活性物質の構造解析・分析に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ005

〔担当者〕 ○佐野友春（環境計測研究センター）、高木博夫

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕微細藻類は様々な生理活性物質を生産しており、中には有毒なものや強い酵素阻害活性を有しているものもある。本研究では、微細藻類が生産する新規生理活性物質を単離・構造解析するとともに、微細藻類が生産する有毒物質についての精度の高い分析法を開発する事を目的としている。

〔内容および成果〕

微細藻類が生産する有毒物質マイクロシスチンの標準品の濃度を決定するために、マイクロシスチン同族体を精製後、定量的 NMR により濃度を測定した。その溶液の紫外吸収スペクトルから分子吸光係数を求め、標準品の溶液濃度を補正することができた。

〔備考〕

3) 環境標準物質の開発と応用に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ040

〔担当者〕 ○西川雅高（環境計測研究センター）、佐野友春、高木博夫、宇加地幸、永野公代

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕国内外の環境化学計測における一次データの精度管理やトレーサビリティの確保に資するために有用な環境標準物質について作製と提供を目的とする。本研

究を包括する知的研究基盤事業では長期にわたり、天然物を原料とする環境標準物質を作製し、国内外の研究機関や計測機関などに提供して来た。作製する環境標準物質は全て世界基準に合致するだけでなく、他機関で作製していない希な物質を対象として作製 / 開発する。これらの物質の認証値付与および安定性試験を行うなかで適用される各種分析法を対象とし、分析手法的評価、手法の高精度化あるいは簡便化等、環境標準物質に関連する応用研究も行う。

〔内容および成果〕

NIES CRM No.10(玄米)の更新物質を作製するため、水耕栽培システムを自作し水耕栽培を行った。9月末に10kg余りの玄米を確保した。また、ゴビ砂漠において舞き上げ砂塵を対象に、PM10粒径以下の黄砂エアロゾルを収集した。これら2種類の原料を、微粉末化と均一混合処理を行い、それぞれ約600本の小瓶に分封した。これら2物質の標準物質化を目指し、それぞれの物質に対応した保存性試験や認証値確定分析などの実施プロトコルも作成した。

〔備考〕

環境試料の長期保存(スペシメンバンキング)

〔研究課題コード〕1115AP060

〔代表者〕○柴田康行(環境計測研究センター)

〔期間〕平成23～平成27年度(2011～2015年度)

〔目的〕将来の新たな汚染の顕在化に対処するため、関連試料採取プロジェクトとの連携を強化するとともに国際連携も視野に置いて、環境試料を長期保存するタイムカプセル棟の体制を維持、推進する。

〔内容および成果〕

本年度は所内研究による採取試料や環境省からのモニタリング試料の受け入れ、保存を継続した。また、保存試料の一部を用いて精度管理用の共通分析試料を作成したほか、残留性有機物質(POPs)汚染に対処するストックホルム条約における環境モニタリング手法の改訂作業に参画し、その中で環境試料長期保存の章の作成に関わった。

【関連課題】

1) 環境試料のタイムカプセル化に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ018

〔担当者〕○田中敦(環境計測研究センター)、武内章記、
菊部甚一、瀬山春彦、柴田康行

〔期間〕平成23～平成27年度(2011～2015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、環境試料の収集、保存を継続するとともに、より長期的、広域的視野に立った環境試料の探索及び長期保存のあり方を検討する。加えて、計測手法の開発と保存試料への適用により保存試料の有効利用を図る。

〔内容および成果〕

計画的調査として、北陸地方、東京湾内及び八丈島での二枚貝採取と凍結粉碎、長期保存を行った。東日本大震災によって津波被害を受けた地域、原発事故による影響が想定される地域として、青森県下北半島北端から千葉県房総半島南端までの東日本沿岸域の調査を行い、これまでに長期保存したタイムカプセル試料との比較を行った。二枚貝などの生物試料や海水中の放射性核種の濃度分布と経時変化を追跡した。

また、津波堆積物による二枚貝中の多環芳香族炭化水素の汚染状況についても調査した。

〔備考〕

環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供

〔研究課題コード〕1115AP070

〔代表者〕○笠井文絵(生物・生態系環境研究センター)、
河地正伸

〔期間〕平成23～平成27年度(2011～2015年度)

〔目的〕環境微生物については、既に収集された保存株の維持・管理を行うとともに、環境研究の基盤として重要な種を新たに収集し、これらの株情報をデータベースに登録し発信する。

また、凍結保存技術の開発を進め、継代培養保存から凍結保存への移行による保存の効率化を図る。タイプ株、レファレンス株の寄託受入れ、維持・管理も行う。絶滅の危機にある藻類については、収集の困難な種を中心に、可能な範囲で収集に努めるとともに、保存法の改善を図り、安定した長期保存を行う。これらの保存株を、研究材料として国環研内外の研究者に提供し、広く環境研究および基礎研究に貢献する。

〔内容および成果〕

本年度2月末までの分譲株数は、1,132株で、環境研究や試験研究、バイオ燃料や生理活性物質の探索等の応用研究、分類学や進化系統学的研究等の基礎研究、教育等の様々な目的で利用された。継代培養保存から凍結保存への移行も順次進めており、今年度までに微細藻保存株963株、絶滅危惧種の淡水産紅藻174株、合計1,137株を凍結保存に移行した。

絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

〔研究課題コード〕 1115AP080

〔代表者〕 ○大沼学（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕 環境省版レッドリストが指定する絶滅危惧種の保護増殖や生物学的研究の基盤として、絶滅危惧種の細胞や臓器サンプル等の生物資源を検疫終了後に長期凍結保存する。特に「種の保存法」によって保護増殖事業計画が策定されている種について優先的に試料の収集・凍結保存を行う。同時に保存している生物資源を利用して遺伝的多様性評価および将来活用技術に関する基礎研究を行う。

また、環境省版レッドリスト掲載種は日本国外に分布している場合もあることから（例：トキ、コウノトリ、カンムリワシ、ジュゴン、トド等）国外の生息地域と連携した絶滅危惧種の生物資源採取・凍結保存を試みる。

〔内容および成果〕

(1) 絶滅危惧哺乳類については 4 種 58 個体より計 917 本の試料を採取し凍結保存した（オガサワラオオコウモリ 2 個体、チョウセンイタチ 35 個体、ツシマテン 2 個体、ケナガネズミ 19 個体）。絶滅危惧鳥類については 9 種 53 個体より計 1,417 本分の試料を採取し凍結保存した（カンムリワシ 12 個体、ヤンバルクイナ 28 個体、ノグチゲラ 3 個体、タンチョウ 4 個体、シマフクロウ 2 個体、ハイタカ 1 個体、オオワシ 1 個体、クマタカ 1 個体、オジロワシ 1 個体）。保護増殖事業計画対象種であるエトピリカの死亡個体サンプルが環境省・釧路湿原野生生物保護センターに凍結保存中であるとの情報を得た。

(2) ロシア連邦・ボロンスキー自然保護区との間で剥製トキの試料輸入について合意を得た。

(3) ヤンバルクイナのマイクロサテライトマーカー 20 座位分のプライマーセットを作製した。このプライマーセットを使用して、飼育個体群の遺伝的多様性が野生個体群のものと同様か評価を開始した。

(4) 連携した試料保存先として国立科学博物館（チョウセンイタチ 35 個体、ツシマテン 2 個体）を加えることができた。

【関連課題】

1) 阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1112AQ004

〔担当者〕 ○中嶋信美（生物・生態系環境研究センター）、西沢徹

〔期間〕 平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目的〕 阿寒湖のマリモは国の特別天然記念物で、糸状体→球状体→球状体の成長→球状体崩壊を繰り返す生活史を持つと推定されているが証明されていない。阿寒湖にはかつて 4 ヲ所で大きな球状体マリモが分布していたが、2 ヲ所はすでに絶滅した。阿寒湖の球状体マリモの絶滅地を再生するためには、分子マーカーを用いてマリモ個体群の遺伝的多様性を解明した上で、適切な移植個体群を選定する必要がある。本研究ではマリモの個体群識別用分子マーカーを作成し、マリモ個体群の遺伝的多様性の解明と生活史の検証を目標とする。

〔内容および成果〕

本研究では 2011 年 7 月 25 日から 26 日に阿寒湖内の 7 か所で、合計 70 個のマリモの藻塊を採取した。これらの藻塊（集合体）から 1 本の糸状体の選別を行い、核の ITS 領域を対象に 1 本の糸状体由来する DNA を鋳型とする PCR を行った。PCR による DNA の増幅が確認できたサンプルを対象に、ダイレクトシーケンシング法により当該領域の塩基配列を決定した。その結果、4 種類のハプロタイプを確認した。一つはすでに報告されているハプロタイプ A1 と一致し、残りの 3 種類は新たなハプロタイプ（A3, A4, A5 と命名）であることがわかった。

過去に報告されたハプロタイプ A2 は見つからなかった。本研究で認識されたハプロタイプについて、生活史型や採取地点ごとにそれとの対応関係が認められるかを解析した結果、ハプロタイプ A1 は阿寒湖内全域に様々な生活型を採って分布しているが、シュリコマベツだけは A1 よりも A3 が優先していることが確認できた。これらの結果は阿寒湖マリモの科学的な保全の基礎データとなる。

〔備考〕

本研究は釧路市教育委員会 阿寒湖畔エコミュージアムセンターの協力を得て実施している。

生物多様性・生態系情報の基盤整備

〔研究課題コード〕 1115AP090

〔代表者〕 ○高村典子（生物・生態系環境研究センター）、松崎慎一郎、今井章雄、小松一弘、高津文人、田中敦、武内章記、中川恵、岩崎一弘、西川雅高、上野隆平、富岡典子、五箇公一、河地正伸、角谷拓、竹中明夫、岡本卓

〔期間〕 平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕 長期にわたる継続的な生物多様性・生態系の監視を継続するとともに、生物多様性や生態系の評価・予測・保全・再生に向けた情報基盤整備を推進する。

1. 陸水域（湖沼）モニタリング

(1) GEMS/Water ナショナルセンター事業

国連（UNEP）の地球環境監視システム陸水監視部門（GEMS/Water）のわが国のナショナルセンターとして、地方公共団体などから提供される河川・湖沼における観測点の水質データを収集し、世界最大規模の淡水水質データベース GEMStat への登録を行う。

(2) 霞ヶ浦トレンドモニタリング

代表的な富栄養湖である霞ヶ浦を、GEMS/Water トレンドモニタリングステーションおよび JaLTER（日本長期生態学研究）のコアサイトとして、定期的な採水・採泥調査と生物調査を実施し、分析結果はデータベースで整備・公開する。

(3) 摩周湖ベースラインモニタリング

GEMS/Water ベースラインモニタリングステーションとして、高感度分析技術に基づき、大陸規模における化学物質の長距離物質輸送の定量的評価とその長期変動を解明する。また日本最大の透明度を持つ摩周湖の透明度長期変化に関しても、先端的な観測方法と生物群集の変動から、透明度の長期変動とその要因について解析する。

2. データベースの整備

環境微生物の分類・記載、絶滅危惧種の保全、侵入生物、ため池の流域データ整備、霞ヶ浦モニタリングなど、これまで個別問題に対応するために構築されてきた生物多様性と生態系に関するデータベースの一層の拡充を図るとともに、複数のデータベースを横断利用するための整備を行う。

【内容および成果】

1. 陸水域（湖沼）モニタリング

GEMS/Water プログラムに関する日本語版リーフレットを作成し、ウェブ上でダウンロードできるようにしたほか、学会等でポスター発表を行い、GEMS/Water の国際的なプログラムの紹介とデータの利活用の推進を行った。霞ヶ浦については、定期調査を継続するとともに、新規項目として魚類のモニタリングデータをデータベースとして整備し、公開を開始した。今年度より多項目水質センサー、多波長蛍光光度計などを導入し、モニタリング手法の開発・改良を進めた。摩周湖においては、水質、湖内係留観測による化学的・物理的連続的データおよび小溪流水・大気降水物の経時的観測データを取得した。また魚類など生物試料について、微量水銀同位体測定の開発とデータ収集を行った。

2. データベースの整備

・ウェブサイト「ため池の生物多様性」の公開

兵庫県南部ため池群の研究で蓄積された植生、水質デー

タを地図上で検索閲覧できるウェブシステムを開発し、公開した（http://www.nies.go.jp/tameike_web/index.html）。

・絶滅危惧種サンプルデータベースの整備

環境試料タイムカプセル棟および微生物系統保存施設で保存されている絶滅危惧種情報のデータベース化に着手した。

・環境微生物データベースの整備

データ項目とデータフォーマットを決定し、淡水産種 5 種、海産種 5 種のデータ登録とウェブ用ページ出力までの動作確認を行った。微生物系統保存施設ホームページのテストページでの試験的な運用を開始した。

・侵入生物データベースの整備

国内外におけるインターネット上の外来生物情報の流通状況を分析し、ウェブ上情報源の実用的データベースの構築の準備を進め、分析結果を国際会議で発表した。加えて、侵入生物データベースの登録済みレコードについても、資料収集を進め、データの更新・拡充を進めた。

【関連課題】

1) 湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究

【区分名】特別研究

【研究課題コード】0811AG001

【担当者】○今井章雄（地域環境研究センター）、小松一弘、高津文人、川崎伸之、林誠二、富岡典子、野原精一、佐野友春、佐藤貴之、岩崎一弘

【期 間】平成 20 ～平成 23 年度（2008 ～ 2011 年度）

【目 的】湖沼において有機物と微生物生態系（バクテリア）等の相互作用を評価する。長期モニタリングデータ（組成、分子サイズ、同位体比等）解析から、湖沼流域における有機物の循環と DOM の難分解性化メカニズムを明らかにする。流域河川流出モデルと生態系を考慮した湖内 3 次元モデルを組み合わせて、湖内の特定地点において、流域の個々の特定発生源や湖水域毎の内部生産源からの寄与を定量的に算定する。

【内容および成果】

溶解有機物（DOM）に対するバクテリアのバイオマーカーある D- アミノ酸（D- アラニン等）を使って、湖水 DOM へのバクテリア起源の寄与を算出する方法を開発した。結果、凍結保存サンプル（2003 - 2004 年）の DOM と難分解性 DOM の D- アミノ酸組成から、霞ヶ浦湖水 DOM の 40 - 50% がバクテリア由来であることが判明した。湖沼における有機物循環にバクテリアが大きな役割を果たしていることが具体的に示された。

放射性同位体を使用しないプロデオキシウリジン法を

用いて、霞ヶ浦 10 地点で 3 月、5 月、8 月、12 月にバクテリアの二次生産速度を測定した。わが国の湖沼ではこの頻度での測定結果を報告した例はない。霞ヶ浦での二次生産速度は 138 - 694 mgC/m³/d の範囲の値を示した。湖心や湖尻付近の値に季節変化は乏しかったが、多くの河川が流入する高浜入りや土浦入りで季節変化が顕著であった。

間隙水中の DOM の分子サイズを全有機炭素 (TOC) と紫外外部吸光度 (UV) 検出のサイズ排除クロマトグラフィーによって測定した。どの深さにおいても、UV 検出では分子量数千以下のピークしか検出できなかったが、TOC 検出では分子量 35,000 以上にも大きなピークが検出された。従って、間隙水 DOM の分子サイズに係る特徴は、UV 吸収能をほとんど持たない高分子 DOM が顕著に存在することと言える。

〔備考〕

2) 湖沼において漸増する難分解性溶存有機物の特性・起源と物質収支

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD003

〔担当者〕○今井章雄（地域環境研究センター）、小松一弘、高津文人、川崎伸之、佐藤貴之

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～2011 年度）

〔目的〕本研究は、富栄養湖霞ヶ浦において、全有機炭素 (TOC) を有機物パラメータとして、湖水溶存有機物 (DOM) および難分解性 DOM の特性・起源に関する知見を集積して、その知見を基に、湖内 3 次元流動モデルを用いた物質収支算定により霞ヶ浦における難分解性 DOM の主要発生源の寄与（季節的・地点別）を定量的に明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

DOM 分画分布の長期変動（1994 - 2010 年）から、霞ヶ浦湖心において DOM 濃度は顕著な変動することがわかった。DOM 濃度は 1994 年以降減少したが、2005 年に反転に向かい、2007 年に急上昇し、それ以降は漸減した。フミン物質の濃度は単調に減少したが、親水性酸は DOM のトレンドに対応していた。霞ヶ浦湖水 DOM の濃度変動は親水性酸のそれに起因すると示唆された。霞ヶ浦では、2005 年以降、湖内で DOM 濃度を増大させる現象が起きたと推察された。

霞ヶ浦 3 次元流動モデル (100m×100m、5 層) を用いて、霞ヶ浦における難分解性フミン物質についての供給源の寄与を起源別に算定できる長期シミュレーション (2001-2007 年) を実施した。計算値と実測値は比較的良好に一致

していた。相対誤差は 12.2%（サンプル数 420）であった。霞ヶ浦湖心では、年平均値でみると、難分解性フミン物質の 80% 以上は河川水由来、下水処理水由来は 5%、底泥溶出は 10-20% であった。2005 年以降、湖盆と土浦入り由来の溶出寄与が顕著に増大した。当該シミュレーション結果から、霞ヶ浦での 2005 年以降の DOM 濃度上昇は湖盆における底泥溶出の増大によると推察された。

〔備考〕

3) 摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1012AH001

〔担当者〕○田中敦（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

〔目的〕摩周湖は、かつて世界最高の透明度 (41.7 m) を記録した湖であり、近年でも日本で最も清澄な湖である。しかし、この 20 年あまりの観測においてその透明度は漸減傾向を示しており、最近では 20 m を切ることも多くなったが、この要因については明確ではない。摩周湖は、地理的・湖沼的環境から高頻度観測が不可能である。そこで、実地観測と係留観測との組み合わせにより、高密度の物理・化学・生物学的パラメータを積み重ねることで、摩周湖の透明度低下の要因について、新たな知見を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

摩周湖調査を GEMS/Water 摩周湖モニタリングと同時に実施した。係留観測データ、時系列自動採水による水質の季節変化、現場採取・観測による物理・化学・生物データを蓄積した。

〔備考〕

共同研究機関：北海道立総合研究機構環境・地質研究本部北海道環境科学研究センター

本課題は、GEMS/Water 摩周湖モニタリングと同時に実施する。

4) 長期データを活用した陸水生態系評価

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ006

〔担当者〕○松崎慎一郎（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～2011 年度）

〔目的〕陸水生態系は様々な人間活動の複合的な影響を受け、不健全化が著しい。陸水における生物多様性・生態系の更なる損失・劣化を速やかに回復させるために、生物多様性や生態系の状態やトレンドを評価し、それら

に影響をあたえる駆動要因を特定する必要がある。本研究課題では、長い間蓄積されてきた統計資料や長期モニタリングデータを広く収集し、それらの様々なデータを統合することで、生物多様性、生態系機能や生態系のトレンドを明らかにすることを目的とする。

【内容および成果】

全国 23 湖沼（溝沸湖・藻琴湖・能取湖・網走湖・小川原湖・十三湖・十和田湖・猪苗代湖・中禅寺湖・涸沼・霞ヶ浦・北浦・印旛沼・手賀沼・芦ノ湖・諏訪湖・琵琶湖・北潟湖・三方湖・湖山池・東郷湖・宍道湖・神西湖）から、約 50 年にわたる漁獲量と漁獲努力量のデータを収集した。階層ベイズモデルにより、統計情報の欠損値を補完した上で、各湖沼の努力量あたりの漁獲量（catch per unit effort ; CPUE）を推定し、CPUE の長期トレンドを明らかにした。予備的な解析の結果、湖沼ごとに異なる長期トレンドのパターンがみられた。直近約 20 年（1990 年～2000 年代後半）の短期的なトレンドの変化に注目すると、19 湖沼において CPUE が減少傾向にあることが明らかとなった。一方、残りの 4 湖沼については、CPUE は増加する傾向を示した。

また、次年度取り組む、湖沼のレジームシフト（跳躍的な生態系の変化）の検出に向けて、霞ヶ浦の長期モニタリングデータの収集と整備、統計手法の検討を行った。国立環境研究所や茨城県が霞ヶ浦で実施してきた過去 30 年のモニタリングデータを収集・整備し、過去にレジームシフトが生じた可能性があるかについて予備解析を行った。予備解析の結果、霞ヶ浦において、過去数度のレジームシフトが生じ、かつその影響は湖内の食物網を構成する生物によって異なることが示唆された。

【備考】

地域環境変動の長期モニタリングの実施、共同観測拠点の基盤整備

【研究課題コード】 1115AP100

【代表者】 ○高見昭憲（地域環境研究センター）、杉本伸夫、横内陽子、佐藤圭、清水厚、鈴木規之

【期 間】平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～2015 年度）

【目 的】日本の西部、九州沖縄地区ではオゾンや粒子状物質の高濃度イベントが観測され、越境大気汚染の寄与が示唆されている。長期観測により大気汚染物質の経年変化を監視し、大気環境管理や影響評価の基礎データとする。

【内容および成果】

国立環境研究所沖縄辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーション、および、福江島大気観測施設において、こ

れまで通りガス、粒子状物質の観測を継続した、主な観測項目はエアロゾルの化学組成、重量濃度、光学特性、鉛直分布である。沖縄辺戸ステーションについては観測項目をホームページ上に公開している。福江観測所では、粒子状物質に加え VOC、NO_y、オゾン、NO_x、SO₂、CO などガス状物質も独自に観測している。

【関連課題】

1) 都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究

【区分名】特別研究

【研究課題コード】 1011AG001

【担当者】 ○牧秀明（地域環境研究センター）、中村泰男、東博紀、金谷弦、越川海

【期 間】平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

【目 的】都市沿岸海域では貧酸素水塊による底質環境の劣化が進行し、底生生物の生息に甚大な影響を与えている（現行の貧酸素特研による知見）。これを受け、新規特別研究では、貧酸素水塊の形成に伴い底質環境中に発生し、生物に高い毒性を示す硫化物に着目して研究を展開する。すなわち、硫化物の形成・水柱への供給過程と、底生生物におよぼす影響を、現場調査・室内実験、および数値シミュレーションにより明らかにし、底質環境の改善に資することを目指す。

【内容および成果】

東京湾奥部での定点観測において、従来測定されている底泥の AVS に比べて本特研で測定している間隙水中の遊離硫化水素は明確な季節間・地点間変動を示し、底生動物の生息環境としての底質の劣化をより適性に表す指標であることがわかった。

また底泥の酸素消費速度に影響をおよぼす因子として、調査定点中最も水深があり（15 ～16 m）、過酷な貧酸素水塊に見舞われ、粒度の細かい還元的な状態の底質環境では、底泥間隙水中に蓄積された硫化水素が底泥が巻き上げた時に酸化を受け酸素消費に寄与し、逆に浅い調査定点で粒度の粗い底質環境では、間隙水中に蓄積した硫化水素が不攪乱の状態でも直上水に拡散することで酸素消費に寄与し、攪乱した場合には有機物が酸素消費に寄与していることが示された。

京浜運河の大井人工干潟（品川区）でにおいて底生動物の餌利用を安定同位体比から推定した。その結果、同干潟では「栄養塩→微細藻類→底生動物」という食物連鎖が重要であり、底生動物が栄養塩の一時的貯蔵体（シンク）として機能していることが示唆された。

【備考】

V. 研究分野の個別研究課題

5.(1) 地球環境研究分野における研究課題

1) 外的な気候変動要因による長期気候変化シグナルの検出に関する数値実験的研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0612AQ001

〔担当者〕○野沢徹（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 18～平成 24 年度（2006～2012 年度）

〔目的〕気候システムは様々な時空間スケールで変動しているが、これらの変動が、何らかの外的な気候変動要因により強制されたものか、あるいは気候システムが本質的に持つ揺らぎ（内部変動）によるものか、を峻別することは、地球温暖化などの人間活動に伴う気候変化シグナルを検出する上で大変重要である。このような観点から、本研究では、数値気候モデルを用いて、様々な気候変動要因により引き起こされる長期気候変化に関する知見を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

標準的な解像度を持つ大気海洋結合モデルによる数値シミュレーション結果を用いて、気候システムが本質的に持つ内部変動（気候の揺らぎ）に関する知見を得るとともに、何らかの外的な気候変動要因により引き起こされる長期気候変化が、気候の揺らぎでは説明できない、統計的に有意な変化であることを示す。また、そのような有意な変化の発現メカニズムについても解析を行う。本年度も、長期気候変化シグナルの統計的有意性の検定に向け、大気海洋結合気候モデル MIROC を用いて行った様々な条件下での 20 世紀気候再現実験結果の解析を継続して行った。特に、大気中の水蒸気収支および地表面エネルギー収支に基づいた解析により、20 世紀後半におけるユーラシア大陸上の春季降水量変化に対する人間活動の影響について考察を加えた。

〔備考〕

2) 総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究

〔研究課題コード〕0711BA335

〔担当者〕○江守正多（地球環境研究センター）、高橋潔、
 肱岡靖明、小倉知夫、伊藤昭彦、塩竈秀夫、阿部学、横島徳太、石崎安洋、申龍熙

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

3) タワー観測ネットワークを利用したシベリアにおける CO₂ と CH₄ 収支の推定

〔研究課題コード〕0711BB569

〔担当者〕○町田敏暢（地球環境研究センター）、笹川基樹、Maksyutov S., 佐伯田鶴

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

4) アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究

〔研究課題コード〕0711BB570

〔担当者〕○三枝信子（地球環境研究センター）、高橋善幸

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

5) アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測

〔研究課題コード〕0711BB571

〔担当者〕○谷本浩志（地球環境研究センター）、野尻幸宏、向井人史、横内陽子、遠嶋康徳、奈良英樹

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

6) 高解像度大気海洋結合モデルによる近未来予測実験

〔研究課題コード〕0711CE432

〔担当者〕○野沢徹（地球環境研究センター）、永島達也、小倉知夫、伊藤昭彦、塩竈秀夫、横島徳太

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

7) グローバルカーボンプロジェクト事業支援

〔研究課題コード〕0712AQ001

〔担当者〕○山形与志樹（地球環境研究センター）、Dhakal S.

〔期間〕平成 19～平成 24 年度（2007～2012 年度）

8) 統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発

〔研究課題コード〕0712BA337

〔担当者〕○山形与志樹（地球環境研究センター）、野沢徹、中道久美子、瀬谷創、Dhakal S., 横島徳太

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

9) 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究

〔研究課題コード〕0712BA339

〔担当者〕○青柳みどり（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 19～平成 24 年度（2007～2012 年度）

10) 都市と地域の炭素管理に関する研究

〔研究課題コード〕0712BA340

〔担当者〕○山形与志樹（地球環境研究センター）、Dhakal S., 中道久美子

〔期 間〕平成 19～平成 24 年度（2007～2012 年度）

11) 持続的経済発展の可能性

〔研究課題コード〕0811CD004

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

12) オゾン層破壊に関連した極成層圏雲の特性評価に関する研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0811CD005

〔担当者〕○中島英彰（地球環境研究センター）、杉田考史

〔期 間〕平成 20～平成 23 年度（2008～2011 年度）

〔目 的〕本研究は、極成層圏雲（PSC）がからんだオゾン破壊メカニズムの定量的理解のために、地上の分光観測とオゾンゾンデ観測、衛星観測データにより、PSC の特性評価とそれがオゾン破壊に及ぼす影響を定量的に理解しようとするものである。将来の温室効果ガスの増加による成層圏の寒冷化の影響をより受けると考えられる北極域において PSC とオゾンの観測を複数年行い、北極域におけるオゾン破壊に PSC が及ぼす影響を定量的に評価し、オゾン将来予測モデルの不確定性の低減に貢献することを本研究の目的とする。

〔内容および成果〕

本計画では、ノルウェー・ニーオルスンにおける PSC の観測と、ロシア・西シベリア・サレハルドにおけるオゾンゾンデ観測を 2 つの柱として観測を実施した。計画の最終年度にあたる 2010～2011 年の春先、北極域の低温状態と強い極渦状態が観測史上最大級にまで広がり、北極上空では最大規模のオゾン破壊が起こった。ロシアでのオゾンゾンデ観測により、その一端を明らかにすることが出来た。成果は、ドイツ・アルフレッド・ウェーゲナー研究所が中心となるオゾンゾンデ・マッチ観測グループと、アメリカ・NASA/JPL を中心とする人工衛星 Aura/MLS 観測グループが協力して論文にまとめ、2011 年 10 月に Nature に発表した。この、北極域では初めてとなる「オゾンホール」は、内外のマスコミにも大きく取り上げられた。

〔備考〕

ノルウェー・ニーオルスンでの観測は、ノルウェー極地研究所、並びにドイツ・アルフレッド・ウェーゲナー研究所との共同研究である。

13) エアロゾル前駆体の実時間計測による二次有機エアロゾル生成過程の解明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0812CD004

〔担当者〕○猪俣敏（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目 的〕本研究ではイソプレン、テルペンなどの植物起源揮発性有機化合物 BVOC を対象として、気相酸化反応とそれに続いて起こる二次有機エアロゾル生成・成長の初期過程に焦点を当て、これらに直接関与している化学種の特定を行うとともに、各素過程の速度を決定し、粒子生成のメカニズムを定量的に明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

北大と共同で、1m³ テフロンバック内でのイソプレンとオゾンの反応系について調べた。気相での反応物、反応生成物の時間変化の様子は陽子移動反応質量分析計と負イオン科学イオン化質量分析計で測定した。二次生成粒子に関しては、濃度を SMPS を用いて測定し、約 2～3 時間反応させたのち、PTFE フィルターに捕集して、陽子移動反応飛行時間型質量分析計で測定した。測定の結果、反応過程で生成する Criegee 中間体とカルボン酸、アルデヒド・ケトンとの反応生成物が粒子生成の鍵を握っていることが分かった。

〔備考〕

研究代表者：廣川淳准教授（北海道大学大学院地球環境科学研究院）

科学研究費補助金 新学術領域研究「東アジアにおけるエアロゾルの植物・人間系へのインパクト」の計画研究班 A01-P02

14) 海面上昇に対するツバル国海岸の生態工学的維持に関する研究

〔区分名〕JST

〔研究課題コード〕0812KB001

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、石原光則

〔期 間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目 的〕ツバル国は標高 1～3 m と低平で、今世紀の海面上昇による水没の危機にある。一方で、急増する人為圧力によってサンゴ礁生態系の劣化が進み、国土の堆積物を作るサンゴや有孔虫の生産量が著しく減少している可能性が高い。本研究の目的は、ツバル国フナフチ環礁において、サンゴと有孔虫が作る砂の生産－運搬－堆積過程と、生態系劣化に伴う減少を評価して、生態系の保全・復元を通じて将来の気候変動に対して復元力の大きな島を再生することである。

〔内容および成果〕

平成 22 年度に作成したハビタットマップの検証を進め、衛星リモートセンシングとウェブカメラによって海岸侵食対策や砂浜再生実験の効果を検証するための技術を確立して海岸線のモニタリングに最適なカメラの設置方法を検討し、砂浜の監視手法の現地への技術移転を進めた。

〔備考〕

15) 全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用

〔区分名〕特別研究

〔研究課題コード〕0911AG003

〔担当者〕○日引聡（社会環境システム研究センター）、花崎直太、増井利彦、脇岡靖明、岡川梓、金森有子、久保田泉、須賀伸介、一ノ瀬俊明、高橋潔、藤森真一郎、宮脇幸治

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕国立環境研究所は東京大学とこれまで全球水資源モデル H08 を開発してきた。全球水資源モデルは、自然の水循環と人間の水利利用を統合的に扱い、地球温暖化が世界の水や食料に及ぼす影響を評価したり、人間と自然の水利利用の競合を全球規模で評価することができる。H08 を拡張し、世界の水資源評価の高度化を行うために、本研究では、(1) 工業用水需要予測モデルおよび生活用水需要予測モデルを開発し、(2) 農作物の貿易モデルを開発し、(3) これらのサブモデルを H08 に組み入れることを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は生活用水のモデリング、仮想水貿易のモデリング、全球水資源評価、および、水不足が懸念される世界の代表的地域の一つである華北平原の地下水利用などについて研究を進めた。

生活用水のモデリングについては、5 カ年 77ヶ国のパネルデータを用い、計量経済学的手法を用いて、水道アクセスモデルと水道水需要モデルの開発とパラメータ推計を行った。これらのモデルを利用して、水道アクセス率や水道水需要に与える要因について分析した。また、世帯構造や機器普及率を考慮して家庭における別途水使用量を推計する手法を開発した。この手法を 2005 年の日本及び中国の別途水使用量の推計に適用し、分析を行った。

仮想水貿易のモデリングについては、農作物（米、トウモロコシ、小麦）を対象に、二国間相対貿易モデルを

構築し、経済成長、気候条件（降雨量、気温変化）が二国間貿易に及ぼす影響を分析した結果について分析を行った。

全球水資源評価については、IPCC の新シナリオである RCP 排出シナリオおよび SSP 社会経済シナリオに整合的な気候シナリオ、水利利用シナリオの構築を行い、全球 0.5 度 ×0.5 度の解像度で水ストレスの分布や強度の分析を行った。

華北平原の地下水利用については、現地データを収集することにより、1996 年時点における地下水利用の時空間分布を推計した。その推計結果を使って、数値シミュレーションを行い、華北平原を中心とした近年の地下水位変動の特徴を従来より正しく表現できることを確認した。

〔備考〕

16) 環境試料を用いた物質循環の変動や汚染の指標に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0911AQ003

〔担当者〕○向井人史（地球環境研究センター）、田中敦

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕長期間や短期間での環境の変動や汚染について、環境化学的側面からアプローチすることを目的に各種の研究を行う。

1) 隠岐島での粉じんのモニタリングを行い長期的な気候変動に対する応答を調べる。

2) 鉛同位体比や金属成分比を用いた大気中の元素の起源に関する研究として、地方環境研究所などと協力して、おもに大気粉じん中の金属に着目した調査を行う。

〔内容および成果〕

島根県隠岐島において、大気粉じん試料を 3 種類採取した。2 種は国設の隠岐局において、石英フィルターとメンブレンフィルターでそれぞれ採取した。これらは、有機物、イオン用と金属分析用にわけ分析を行う予定である。残りの 1 種は、港にある合同庁舎にサンプラーが置かれており、局所的な発生源を含むサンプルとして、石英フィルターに大気粉じんが採取された。

これらのフィルターは、採取後重さを測り、粉じん量などの計測が行われた後、-20 度の部屋に保管された。

〔備考〕

日置正、辻昭博、谷口延子（京都府保健環境研究所）

北村洋子（宮城県保健環境センター）

中込和徳（長野県環境保全研究所）

溝口敏明（富山県環境科学センター）

17) 大気環境に関する次世代実況監視及び排出量推定システムの開発

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0911BA001

〔担当者〕○秋吉英治（地球環境研究センター），中村哲

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕本研究では、最先端のデータ同化手法である EnKF と高性能の化学輸送モデルを用いて、大気微量成分のための 4 次元データ同化システムを開発する。また、炭酸ガス、オゾン、エアロゾルのそれぞれについて、衛星観測データの利用環境の整備、EnKF の最適化、化学輸送モデルの精度向上を図り、4 次元データ同化システムの性能向上を図る。従来手法のナッジングによるデータ同化結果と比較し、性能を評価する。特に、EnKF の大気微量成分解析の応用例は欧米でもまだ少ないので日本独自の研究として発展させる。

〔内容および成果〕

化学輸送モデルのもつバイアスが同化に与える影響を調べるため、日本の 3 研究機関（環境研・気象研・JAMSTEC）で現在開発されている 3 つの異なる化学輸送モデルへ局所アンサンブル変換カルマンフィルター（LETKF）を適用し、Aura 衛星に搭載された Microwave Limn Sounder（MLS）で観測された 3 次元オゾン濃度および Ozone Monitoring Instrument（OMI）-Total Ozone Mapping Spectrometer（TOMS）から得られたオゾン全量の同化実験を行った。同化のための実験設定は、3 つのモデルに共通に適用した。その結果、バイアスの異なる化学気候モデルを使っても、オゾン濃度分布（主に成層圏）とオゾン全量分布（全球）の両方を同化することで、オゾン全量の誤差をほぼ同程度の小さい値にすることができた。しかしながら、より精度の高い同化のため、化学気候モデル自身のバイアスを小さくすることは必要であり、環境研では IPCC の温暖化実験に使われた MIROC モデルをベースに新化学気候モデルを構築し、バイアスの小さなモデルの開発に取り組んでいる。

〔備考〕

18) 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究

〔研究課題コード〕0911BA002

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター），久保田泉，森田香菜子

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

19) 温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究 サブテーマ 2：大気観測・試料採取および CH₄ アイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用

〔研究課題コード〕0911BA010

〔担当者〕○町田敏暢（地球環境研究センター），佐伯田鶴

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

20) 東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のための高頻度・高精度モニタリング研究

〔研究課題コード〕0911BB001

〔担当者〕○横内陽子（環境計測研究センター），斉藤拓也，向井人史，Maksyutov S.

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

21) PTR-TOFMS を用いたディーゼル車排ガス中ニトロ有機化合物のリアルタイム計測

〔区分名〕環境 - 環境技術

〔研究課題コード〕0911BD003

〔担当者〕○猪俣敏（地球環境研究センター），谷本浩志，佐藤圭，今村隆史，伏見暁洋，藤谷雄二

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕ディーゼルエンジンは、熱効率が高く CO₂ 排出量が低いという特徴をもつ一方、PM（Particulate Matter, 粒子状物質）および NO_x（窒素酸化物）を多く排出するため、大気汚染や健康影響の観点から PM および NO_x の排出量の大幅削減が強く求められている。そこで、燃焼技術、後処理技術、燃料・潤滑油性状の改善といったディーゼル排ガス低減技術の取り組みがなされている。しかしながら、最新の報告では、後処理装置の部分で人体に有害と考えられるニトロ有機化合物が生成している可能性が示唆されている。その生成はエンジンの稼働状況・運転条件に大きく依存するものと考えられる。本研究では、ディーゼル車排ガス中のニトロ有機化合物の排出状況に関するデータを収集するため、ニトロ有機化合物の多種類をリアルタイムに測定する装置の開発を行うものである。

〔内容および成果〕

本年度はディーゼル車として 2 台を試験に用いた。1 台目は、前年度までの試験と同様の平成 15 年（新短期）規制に適合している酸化触媒が装着された車両で、ニトロ有機化合物の排出特性は既に把握しているので、酸化触媒を取り外した試験、粒子状ニトロ有機化合物のリアルタイム計測の試験に用いた。もう 1 台は平成 17 年（新長期）規制に適合している尿素 SCR が装着された車両であ

る。まず、酸化触媒をはずして測定した場合、ベンゼン、アセトン、ニトロメタンは、酸化触媒有りの時とほぼ同様の排出が確認された。ニトロメタンの排出は、後処理システムの有無には関係ないことから、エンジン燃焼のところで生成していることが確認された。一方、酢酸とニトロフェノールは酸化触媒をはずしたことで排出がなくなった。このことから、ニトロフェノールは、ニトロメタンと異なり、後処理システムのところで人工的に作られていることがわかった。尿素 SCR 車の実験では、ニトロメタンの排出は捉えたが、ニトロフェノールの排出は見られなかった。また、PTR-TOFMS による粒子状ニトロ有機化合物のリアルタイム計測に挑戦した。有機化合物の粒子状成分は捉えることに成功したが、ニトロ有機化合物は粒子中の量が少ないため、検出に至らなかった。

〔備考〕

22) 地球温暖化問題の費用負担論－公正で実効的な制度構築をめざして

〔研究課題コード〕 0911CD010

〔担当者〕 ○亀山康子（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕 平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

23) 化学気候モデルを用いた太陽活動に伴う気候変化実験

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 0911CD020

〔担当者〕 ○山下陽介（地球環境研究センター）

〔期 間〕 平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕 冬季北半球の成層圏には北極周辺の強い西風で特徴づけられる極渦があり、その年々変動は赤道成層圏に存在する準二年周期振動 (Quasi-biennial Oscillation : QBO) や太陽活動の 11 年周期の影響を受けて変化する傾向にある。成層圏の極渦の強化/弱化和関連して対流圏でも北極振動 (Arctic Oscillation : AO) が変化する傾向があり、対流圏の気候を予測する上で成層圏のプロセスや成層圏対流圏結合のプロセスを理解することが重要と考えられる。本研究では、化学気候モデル (Chemistry Climate Model : CCM) と客観解析データを用いて、これら太陽活動や QBO が気候に及ぼす影響について、そのプロセスの解明を目指す。

〔内容および成果〕

モデル実験の結果と客観解析データを解析し、結果を 50 hPa の QBO の西風相と東風相、太陽活動の極大期と極小期により 4 つに分類し、それぞれ平均的な特徴を調べ

た。12 月から 1 月にかけて、太陽活動極大期（極小期）で QBO が西風相（東風相）の場合に極渦の強化（弱）化傾向が見られた。これら 2 ケースでは、極渦周辺において QBO の応答と太陽活動の応答が互いに似ており、QBO と太陽活動の応答が波と平均流の相互作用を受けて互いに強化されたと考えられる。また、対流圏においても AO の変化に対応する東西風変化が見られた。客観解析データの結果では、特に日本周辺で変動が大きく初冬の気候への影響が示唆された。さらに冬季全体についても細かい時間スケールで調べると、強化（弱）化した上部成層圏の極渦が中高緯度で極向き・下向きに移動する特徴が見られた。以上より、太陽活動と QBO の極渦への影響は、初冬にはそれぞれの極渦への影響の重ね合わせで議論でき、その後は季節進行の中で波と平均流の相互作用を受けて変化したと考えられる。

〔備考〕

24) 韓国～対馬海峡域に分布する塊状サンゴ骨格を用いた環境変動解析

〔区分名〕 共同研究

〔研究課題コード〕 0911LA002

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、杉原薫

〔期 間〕 平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕 現生および化石キクメイシ科のサンゴを用いて、千年～百年の時間スケールで韓国～対馬海峡地域の環境変動を広域・高精度かつ高時間分解能で復元する。韓国・日本両方から古環境の専門家が新たに共同研究に参加し、得られた結果を既存の鍾乳石や深海底コアの記録と比較・統合する。さらに、現在までにキクメイシのサンプルを得た地域（長崎県、鹿児島県）に加え、韓国でのキクメイシの探索と採取を共同で継続して行い、日本～韓国にかけての対馬暖流域全域における環境変動の復元を目指す。

〔内容および成果〕

壱岐で採取されたキクメイシ年輪の分析を進め、水温復元の可能性を示した。こうした成果に関して韓国済州島でワークショップを行い、今後のサンゴモニタリングに関する共同研究を進めることで合意した。

〔備考〕

25) オゾン層変動と成層圏 - 対流圏大気変動との間の相互作用に関する研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 0913AQ001

〔担当者〕○秋吉英治（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目 的〕オゾン層は様々な原因で変動する。その変動の原因を明らかにすることと同時に、その変動が成層圏大気および対流圏大気に及ぼす影響を調べることも、オゾン層と成層圏、対流圏との間の相互作用を理解する上で必要である。本研究では、これらの相互作用を含めた新しい化学気候モデル（新しい気候モデルをベースにした化学気候モデル）を開発し、そのモデルを用いた温室効果気体、オゾン層破壊物質濃度のシナリオ実験を行い、オゾン層と成層圏、対流圏の間の相互作用の過程を明らかにすること目的とする。

〔内容および成果〕

IPCC の地球温暖化予測で使われた MIROC3.2 モデルをベースにした新化学気候モデルを使って、温室効果ガスとハロゲン濃度の将来シナリオの下にオゾン層の過去再現および将来予測計算を行った。その結果、オゾンホールは 1980 年頃から出現し始め 2050 年頃には消滅するという結果を得た。これは、以前の化学気候モデルの将来予測とほぼ同等の結果であり、この新化学気候モデルの開発がうまくいったことを示している。ただし、オゾンホールの年々変動には若干の違いが見られる。

〔備考〕

26) 分光法を用いた大気計測に関する基盤的研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0913AQ002

〔担当者〕○森野勇（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目 的〕人工衛星搭載及び地上設置等の分光遠隔計測装置や分光法を用いた直接測定装置を用いて地球大気中の微量成分の存在量及びその変動をより小さな不確かさで測定するとき、遠隔計測及び直接測定とその解析手法、大気微量成分の分光パラメータの高精度化が必要である。本研究では分光学的視点に立って関連する研究を行い、大気計測の高精度化に貢献することを目標とする。

〔内容および成果〕

震災による観測装置の停止と装置に起因する問題を解決し、大気観測用高分解能フーリエ分光計の観測を再開した。GOSAT の検証作業に適した観測モード（TCCON）での通常観測と解析を継続した。精度が確認されたデータは TCCON で公開した。また、メタンやオゾン層破壊関連の物質であるフッ化水素、塩化水素の観測（NDACC モードによる観測）を継続した。フッ化水素、塩化水素の観測結果と大気化学反応モデル計算値と比較した。

〔備考〕

27) 質量分析法による大気微量成分の計測手法の開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0913AQ003

〔担当者〕○猪俣敏（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目 的〕大気中に存在する反応性の微量成分は、光化学反応によって変化しながら、大気環境の変化をもたらす。例えば、大気中に放出される揮発性有機化合物は、窒素酸化物とともに、大気汚染の原因物質である。それらの中には、大気寿命が比較的長いものもあれば、かなり短いものもある。大気環境の変化を監視するため、高速での大気微量成分のモニターが必要である。本研究では、大気微量成分の高速での測定を目的とし、化学イオン化質量分析法の開発に取り組む。

〔内容および成果〕

PTR-MS は、同重体のものの区別ができない、また、フラグメントイオンの干渉の可能性が考えられたりする欠点があるため、より選択的な検出のため、GC と PTR-MS を組み合わせたシステムを構築した。実際、排ガスの分析でニトロメタンの信号と思われる質量数 62 のイオン信号について調べてみたところ、ニトロメタン以外のシグナルはないことが確認された。

〔備考〕

28) アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発

〔研究課題コード〕0913BA002

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、藤野純一、花岡達也、金森有子、芦名秀一、明石修、岩渕裕子、高橋潔、脇岡靖明、甲斐沼美紀子、加用現空、須田真依子、戴瀚程、藤森真一郎

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

29) アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オプションとその形成過程の研究

〔研究課題コード〕0913BA006

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター）、久保田泉、森田香菜子

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

30) 二酸化炭素の全球収支解明のための大気中酸素および炭素同位体の長期観測研究

〔研究課題コード〕 0913BB001

〔担当者〕 ○遠嶋康徳（地球環境研究センター）、山岸洋明、向井人史、寺尾有希夫、荒巻能史、野尻幸宏

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

31) 植物の CO₂ 応答に関するメタ分析と生態系モデルの高度化

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 0913CD001

〔担当者〕 ○伊藤昭彦（地球環境研究センター）、飯尾淳弘、安立美奈子

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目的〕 大気 CO₂ の 21 世紀中に予想される増加に対する植物・生態系応答を予測するため、独自開発してきたモデル VISIT をベースに、分子から生理生態レベルで得られる知見を取り込んで新しいモデルを開発する。また、それを国立環境研究所などにおける温暖化予測モデルに組み込まれた陸域コンポーネントに反映させ、予測精度の向上を図る。本領域課題において遺伝子から個体レベルで解明される短期～長期応答を制御する要因を取り入れることによりブレークスルーを達成することが可能になると期待される。

〔内容および成果〕

多様な生態系における植物応答を把握しモデル化するため、文献情報に基づくメタ分析を実施した。今年度は重要な植生指標の一つである葉面積指数を対象として文献データを収集し、環境要因・生物要因との関係性をグローバルスケールで明らかにするための解析を実施し投稿論文にまとめた。また、広域スケールで植物の高 CO₂ 応答をシミュレートするために生態系モデル VISIT の高度化を実施した。

〔備考〕

科学研究費 新学術領域研究「植物生態学・分子生理学コンソーシアムによる陸上植物の高 CO₂ 応答の包括的解明」（領域代表者 寺島一郎 東京大学理学部教授）伊藤の担当：総括班および生態系モデル班

32) 青海・チベット・モンゴル高原における草原生態系の炭素動態と気候変動に関する統合的評価と予測

〔区分名〕 JST

〔研究課題コード〕 0913KB002

〔担当者〕 ○唐艶鴻（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 21 ～平成 24 年度（2009 ～ 2012 年度）

〔目的〕 本研究は以下の主な目的がある。まず、青海・チベット高原とモンゴル高原の草原生態系において、炭

素蓄積量の空間パターンと代表的な生態系 CO₂ 交換速度の時間変動を明らかにする。つぎに、上記空間パターンと時間変動に及ぼす気候変動と人為的影響（主に放牧影響）、及びそれぞれの生態的メカニズムを解明する。その結果を利用し、複数の生理生態ベースのモデルを使って、異なる気候変動条件下で当該草原生態系の炭素収支の変化、及びその変化に及ぼす気候変動の影響の予測を行う。さらに、これらの結果から、当該地域の温暖化防止や炭素管理のための政策提案を行う。一方、本研究の実施によって、日中両国の若手研究者に研究交流の場を提供し、今後の交流を深めるための基礎を作る。

〔内容および成果〕

まず、2011 年の夏にチベット高原広域の炭素収支を明らかにするために、国立環境研究所、農業環境技術研究所と中国科学院、南開大学の共同調査を行い、異なる植生の土壌炭素蓄積や草原植生の分布上限についてのデータを獲得した。次に、青海草原の温室効果ガスと気候変動の関係を解明するため、青海草原海北地域でこれまでの温暖化実験について合同野外調査を行い、異なる標高における植物の生長、炭素蓄積、植物種多様性の変化及び移植実験の温度上昇によってミニ生態系の物質循環への影響に関するデータを獲得した。さらに、青海とチベットの当雄において CO₂ フラックスの長期観測を引き続き行っている。青海草原に高い窒素含有量が確認した。一方、研究交流の一環として、EAFES（東アジア生態学会サミット）と ESJ（日本生態学会）の合同学会でシンポジウムを開催し、研究成果の紹介と研究交流を行った。

〔備考〕

33) 世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成

〔区分名〕 JST

〔研究課題コード〕 0914KB001

〔担当者〕 ○花崎直太（地球環境研究センター）

〔期間〕 平成 21 ～平成 26 年度（2009 ～ 2014 年度）

〔目的〕 水危機の緩和と回避のためには、様々な将来シナリオの下での水需給の長期見通しが作成され、持続的な活動・生産と生態系の保全を両立する水利用の Critical Level が決定され、そして、水危機回避の「道筋」が示されねばならない。我々は、世界全体および代表的な水危機地域を取り上げ、世界最先端の水資源モデルを活用し、この一連の情報創出プロセスを成し遂げる。

〔内容および成果〕

平成 23 年度は将来の世界の食料需要とバイオ燃料需要の競合に関するシミュレーション、および、20 世紀中の世界の灌漑農地拡大に伴う農業水利用拡大に関するシ

ミュレーションの支援を行った。また、これらの研究を取りまとめ、論文投稿を行った。

〔備考〕

本申請は、以下の研究課題を分担するものである。

科学技術振興機構戦略的創造推進事業（CREST）、応募研究領域：持続可能な水利用を実現する革新的な技術とシステム、研究課題名：世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成、研究代表者：鼎 信次郎（東京工業大学大学院・情報理工学研究科・准教授）

34) 化学気候モデルの長期ランを利用した、成層圏オゾンの対流圏気候への影響評価に関する研究

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕1011AF006

〔担当者〕○中村哲（地球環境研究センター）、秋吉英治

〔期間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

〔目的〕成層圏オゾンの長期トレンドと対流圏気候との関係を指摘する研究が最近活発化している（Son et al., 2008 など）。スタートアップでは 20 年程度の解析から、中緯度下部成層圏でオゾン濃度が高いときに対流圏の気温が低くなるメカニズムについて詳細な解析を行った。同様なメカニズムが化学気候モデルの将来予測実験における長期的なオゾン層変化と対流圏気候変化に対して働いているかどうかをグローバルに解析する。

〔内容および成果〕

国際プロジェクト「CCMVal（化学気候モデル検証）」に参加した研究機関のうち、成層圏オゾンの長期トレンドと対流圏気候との関係を解析するためのデータを提供した 5 機関（環境研を含む）の化学気候モデルのアウトプットを解析した。その結果、スタートアップ研究で明らかにしたメカニズムが、将来の温室効果気体とハロゲンの濃度シナリオ下で計算された化学気候モデル尾将来予測結果に対しても働いていることがわかった。

〔備考〕

35) 自動車からのガス状ニトロ有機化合物の排出に関する実大気観測

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕1011AF009

〔担当者〕○猪俣敏（地球環境研究センター）、谷本浩志、藤谷雄二、伏見暁洋

〔期間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

〔目的〕ディーゼル車から多く排出される粒子状物質や窒素酸化物の排出量を低減するための取り組みがなされているが、その取り組みのところで、人体に有害と考

えられるニトロ有機化合物が生成している可能性が示唆されている。我々はシャシーダイナモメータを用いた実験で、ニトロ有機化合物が排出されていることを見出した。それらのニトロ有機化合物が実際に大気へ排出されていることを検証するため、幹線道路沿道での実大気観測を行う。

〔内容および成果〕

国立環境研究所が持つ川崎の産業道路沿いの池上新町交差点の観測施設で、ガス状のニトロ有機化合物の集中観測を行った。ニトロメタンの日変化の様子は、NO_xの日変化の様子に酷似していた。また数分オーダーでの周期的な増減が見られたが、その周期は交差点の信号の切り替わりの周期に同期していることがわかった。また、まれに大きな排出があった。これらの排出は、左折車が発進するときの加速時のものを捉えたものであった。また、ニトロフェノール類、ニトロ芳香族炭化水素類に関して、通常はノイズレベルであるが、まれに有意なイオンシグナルを検出した。このことは、ニトロフェノール類はそういうものを排出する後処理システムを持った車両が通過した時に検出されていることを意味すると考えられた。

〔備考〕

36) 高 CO₂ 環境下で光合成誘導反応の解明と物質生産への影響評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1011CD006

〔担当者〕○唐艶鴻（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

〔目的〕高 CO₂ 環境下で植物の光合成誘導反応を把握するため、光合成誘導反応の主なプロセスに関する理解が必要である。高 CO₂ 濃度環境下では、Rubisco 総量や最大気孔コンダクタンスの低下は一般的である。したがって、もし Rubisco の光活性化速度と気孔の開放速度が変化しない場合、Rubisco の完全活性化と最大気孔コンダクタンスに到達する時間が短く、光合成誘導反応過程も短くなり、誘導反応の制限による光合成生産量の低下が相対的に少なくなる【仮説 1】。しかし、高 CO₂ 環境下で Rubisco の光活性化速度と気孔コンダクタンスの開放速度は低下する可能性がある。そうなる場合、光合成誘導反応時間は Rubisco と気孔コンダクタンスの低下量、Rubisco の活性化速度と開放速度の低下量のバランスによって決められるだろう【仮説 2】。本研究はこれらの仮説を検証する。

〔内容および成果〕

これまでの研究成果は、以下の通りである。

- (1) ポプラ二種は生育環境の CO₂ 濃度が高いほど光合成誘導反応速度が速く、高 CO₂ 濃度環境下では変動する光環境下での光合成物質生産が高くなることが示唆された。
- (2) CO₂ 環境への光合成誘導反応の順応は、主に気孔の順応であることが示唆された。
- (3) 高 CO₂ 濃度環境での光合成誘導反応の加速は、測定温度が高くなると加速が大きくなることが示された。また、高 CO₂ 環境下では、光合成誘導反応の最適温度域は高くなることも示した。
- (4) 高 CO₂ 環境下における光合成誘導反応の生化学的メカニズムを評価するため、光変化に対する気孔応答が少ない *Populus* について、光合成誘導反応と Rubisco 含有量、Rubisco Activase 含有量及び Rubisco 活性化率の関係を調べ、高 CO₂ 濃度環境下で生育する植物は、Rubisco 含有量の増加に伴う光合成誘導反応速度の加速がさらに有意に高くなることがわかった。これらの結果は、高 CO₂ 環境下での光合成予測に有用な情報になる。

〔備考〕

37) 北極振動によるエルニーニョの予知への挑戦

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1011CD010

〔担当者〕 ○中村哲（地球環境研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目的〕 本研究は、「極域で卓越する大気変動である北極振動が、熱帯域の大気海洋相互作用に影響を与え、エルニーニョ南方振動 (ENSO) のトリガーとなる可能性がある」という、20 世紀後半の観測データ解析から導かれた仮説を、最新の数値モデルを使った手法により検証する。この検証により、中長期予報に重要な ENSO の発生予測精度の向上に繋がる基本的なメカニズムを把握することが目的である。前年度に行った理想化された大気大循環モデルによる再現実験を元に、本年度は、客観解析データから得られた大気加熱や渦度収支をインプットとして数値モデルを駆動し、その定常応答を見ることで北極振動に伴う熱帯大気循環の変化を見積もる。同時に、北極振動と ENSO という二つの変動モードの Coherency を評価するための統計解析手法を開発し、対応するメカニズムの抽出を試みる。

〔内容および成果〕

1) 正の位相に卓越する北極振動に伴い太平洋域で中緯度から熱帯へ輸送される低気圧性渦度の収支解析を行い、熱帯での渦度収支をインプットとして数値モデルを

駆動した。その結果、ENSO のトリガーとなる西部熱帯太平洋上の西風バーストの強化がみられた。

2) 西風バーストの強化に伴う、海から大気への熱供給を評価し、この時の大気応答を計算した結果、中高緯度での応答は北極振動を負位相へ逆転させる事がわかった。これにより正位相の北極振動が西風バーストの強化に対する応答ではなく、原因である事を強く示唆する。

3) 特異値分解と固有値分解を応用した独自の統計解析手法を開発し、CMIP3 マルチモデルアンサンブルデータに適用した。これにより大気海洋結合モデルにおいて北極振動と ENSO を繋ぐ物理情報の伝播プロセスを抽出する事に成功した。その結果、北極振動に伴うユーラシア大陸西部と北大西洋における陸面・海面の変化が、チベット高原北部のジェット気流の強化をもたらし、太平洋域における中緯度から熱帯への低気圧性渦度の輸送を強化する事がわかった。

〔備考〕

38) 化学気候モデルを用いたオゾン層破壊のハロゲン量依存性に関する研究

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1011NA002

〔担当者〕 ○秋吉英治（地球環境研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目的〕 モントリオール議定書によるフロン規制は功を奏し、現在オゾン層は減少傾向から増加へと転向しつつあり、将来は回復することが、化学気候モデルによるオゾン層将来予測によって示されている。ところで、オゾン層破壊がなくなる時期といっても、オゾン層はハロゲンガス濃度のみならず温室効果ガス濃度の影響も受けている。従って、将来二酸化炭素濃度が現在よりかなり増加すると予想される大気中で、大気中のオゾンの単位面積あたりの気柱量がいつ人為的なハロゲンガス濃度の影響を受けなくなるのかを、WMO-A1 シナリオに沿った 1 本の計算結果のみから推定するのは困難である。そこで、ハロゲンガス濃度を人為起源の増加以前の濃度に固定し、一方温室効果ガスは前述のシナリオどおりに変化させた計算を行い、前述のシナリオによる計算結果との比較を行えば、オゾン層がいつ人為的なハロゲンガス濃度の影響を受けなくなるのかを精度よく推定することが可能となる。またこれとは逆に、もし、モントリオール議定書によるフロン規制がなく、フロンガスの大気中への放出が続いていたとしたら現在あるいは将来の地球大気はどうなっていたか（オゾン量、気温、地表に到達する紫外線量、風速などがどう変わるか）を、化学気候

モデルを使って計算してみることも、現在のハロゲン規制シナリオの有効性を示す別のよい手段の一つである。

本研究では、CCSR/NIES 化学気候モデルと異なる 3 本のハロゲン濃度シナリオを用いた 150 年間のオゾン層将来予測実験を行ってその結果を解析し、オゾン層破壊のハロゲン量依存性を示し、現在のハロゲン規制シナリオの有効性を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

昨年度行った、1951 年～2100 年のについての（1）コントロールラン（2）ハロゲン固定実験（3）ハロゲン規制なしの実験の 3 つの実験について、結果の解析を行った。

（1）ハロゲン固定実験結果—コントロールランの結果の比較

温室効果ガスの増加により、大気中のハロゲンガス濃度が 1960 年レベルに押さえられていれば、熱帯を除く地域ではオゾン全量は将来に向かって増加する。実際は、大気中のハロゲンガスが 2000 年くらいまで増加し、その後は規制によって減少していくので、オゾン層はこのハロゲンガス濃度増減と温室効果ガスの増加の両方に応じた増減を起こす。

（2）ハロゲン規制なしの実験結果—コントロールランの結果の比較

World Avoided というシナリオを使って、将来ハロゲンガスを規制なしに放出し続けた場合は、全球でのオゾン全量の極端な減少が起り、成層圏と対流圏の区別が明確でなくなるような予測結果となった。

〔備考〕

39) 光化学オキシダント自動測定機精度管理業務

〔研究課題コード〕1012AC001

〔担当者〕○向井人史（地球環境研究センター）、橋本茂、谷本浩志

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

40) 生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム（REDD）の改良提案とその実証研究（2）炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究

〔研究課題コード〕1012BA006

〔担当者〕○梁乃申（地球環境研究センター）、小熊宏之

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

41) アジア GEO Grid イニシアチブ

〔研究課題コード〕1012CB001

〔担当者〕○三枝信子（地球環境研究センター）、高橋善幸、高橋厚裕

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

42) 長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響

〔研究課題コード〕1012CD018

〔担当者〕○梁乃申（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

43) 熱帯林における土壌呼吸を中心とした炭素循環モニタリング

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕1015AF002

〔担当者〕○梁乃申（地球環境研究センター）、向井人史、安立美奈子

〔期間〕平成 22～平成 27 年度（2010～2015 年度）

〔目的〕土壌呼吸を中心とした炭素循環を長期モニタリングすることで、気候変動や土地利用変化に伴う熱帯林の劣化メカニズムを解明することを目標とする。具体的には、マレーシア半島部にあるパソ保護林において、物質循環に最も重要なプロセスの土壌呼吸を長期的に観測する。落葉量をモニタリングし、地上部生産及び土壌有機炭素供給量の指標にし、生態系の純生産ポテンシャルの年変動を推定する。また周辺の二次林やオイルパーム、ゴム園などで土地利用変化による物質生産や循環の変化も長期的に観測する。

〔内容および成果〕

天然林では樹木が高い密度で生育し、その樹冠で強い日射は遮られ深さ 5cm の地温は年間を通して 24～25℃で安定していた。一方、深さ 10cm の土壌体積含水率には明確な季節変化が見られた。連続測定した土壌呼吸速度を用いて、パソ天然林における土壌からの炭素放出量を約 28.4tC ha/y と推定した。この値は過去に直径約 10cm の小さいチャンバーを用いて不連続測定した結果から推定した値（14.3-18.4 tC ha/y）よりも極めて高い値であった。この結果は、大きいチャンバーを用いた測定であり、かつ連続測定を行った調査である事の特徴を示していた。また、この熱帯林における、総土壌呼吸に対する微生物呼吸の寄与率は 53-63% と推定されたため、微生物呼吸による炭素放出量は 15.1-17.9 tC ha/y と概算された。一方、パソ天然林の純一次総生産（NPP）は 15.4-17.4 tC ha/y と報告されており、この熱帯林の純生産（NEP）は -0.52-2.32 tC ha/y であると推定された。

〔備考〕

44) 日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究

〔研究課題コード〕 1015BB001

〔担当者〕 ○梁乃申（地球環境研究センター）、向井人史、寺尾有希夫、伊藤昭彦、荒巻能史、三枝信子

〔期 間〕 平成 22 ～平成 27 年度（2010 ～ 2015 年度）

45) 塩素系化学種を中心とした成層圏化学過程の研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1111AQ002

〔担当者〕 ○杉田考史（地球環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 成層圏オゾンに関する化学過程の定量的把握を目的として、わが国の大気観測センサ、超伝導サブミリ波リム放射サウンダ（SMILES）からのデータを活用した解析的研究を実施する。

〔内容および成果〕

SMILES の研究公募採択者向けに提供されている定常プロダクトおよび研究プロダクトを用いて、2009 年 11 月の南極成層圏における塩化水素と一酸化塩素のデータ質評価を実施した。さらにデータ版の改訂が重ねられ 2012 年 3 月 5 日にはデータの一般提供がなされた。このデータに基づき上記解析結果の論文化を進めた。

〔備考〕

46) 海洋からの硫化ジメチルおよび関連有機化合物のフラックス実計測とガス交換係数の評価

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1112BA001

〔担当者〕 ○谷本浩志（地球環境研究センター）、大森裕子、奥沢和浩、猪俣敏

〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 海洋生態系から大気への硫化ジメチル（DMS）の供給は、地球の気候システムに大きく影響する要因の一つとして重要であるが、モデル中での取り扱いには大気－海洋間のガス交換係数に大きな不確実性があった。本研究では、陽子移動反応－質量分析計と係留ブイシステムを組み合わせることで、DMS および関連する揮発性有機化合物について海洋表層から大気へのフラックスとガス交換係数を実計測するとともに、酸素同位体比の計測により酸素分子のガス交換係数を導出し、従来法によるガス交換係数を検証・評価することを目指す。

〔内容および成果〕

学術調査船「白鳳丸」の KH-11-10 次航海（亜熱帯海域

における生物群集動態および生物地球化学過程に関する南北太平洋の比較海洋学）および KH-12-01 航海（太平洋赤道高生物生産海域における大気海洋間の物質循環と成層圏とのリンケージ）に参加して、生物生産性の低い太平洋亜熱帯海域と、生物生産性の高い太平洋赤道海域中央部・東部（ペルー沖など）で観測を行い、プロトン移動反応質量分析計（PTR-MS）を用いて海面直上大気中の硫化ジメチル等揮発性有機化合物について濃度勾配の検出を試みた。

〔備考〕

AQ センター調査研究

47) 全球水資源モデルを利用した実時間シミュレーションによる世界の早魃・洪水リスク検出

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1112CD001

〔担当者〕 ○花崎直太（地球環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 申請者はこれまで全球水資源モデル（名前を H08 という）の開発を行ってきた。H08 に気象データを与えてシミュレーションを行うと、世界の河川流量や水利用量を空間解像度 0.5°×0.5°、1 日単位で推定することができる。本研究では H08 に気象予報データを与えてリアルタイムシミュレーションを行い、推定された土壌水分量、積雪水量、貯水池貯水量などの状態量の平年からのずれに関する情報を用いて、世界で起きている早魃・洪水をリアルタイムに捉えるとともに、これから発生するリスクを検出することを目的とする。

〔内容および成果〕

平成 23 年度は 1958 ～ 2001 年の全球河川流量シミュレーションを実施し、20 世紀後半の大規模な早魃や洪水が、全球水資源モデル H08 でどのように表現されたのか検証した。年流量の年々変動は比較的よく再現され、主要な洪水イベントにも再現性が確認できた。しかし、主要な早魃イベントには再現性が確認できず、検出方法も含めてさらなる検討が必要なことが明らかになった。得られた知見は、H08 を早魃・洪水リスク検出に利用することで被災地の被害を軽減するために、また食料自給率の低い我が国の食料安全保障につなげていくために、重要だと考えられる。

〔備考〕

48) オゾン層変動研究プロジェクト

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1113AQ003

〔担当者〕○野沢徹（地球環境研究センター）、秋吉英治、中島英彰、杉田考史

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目 的〕成層圏のオゾン層破壊の進行や今後のオゾン層の回復は、過去や将来の対流圏気候の変化に無視し得ない影響を及ぼしているとの認識が、近年深まってきている。また、対流圏での温暖化は、その気象場や化学場の変化を通して成層圏での大気循環や化学物質の濃度・分布に影響を及ぼすと考えられている。一方で、地球温暖化にともなう気候変化研究においては、成層圏オゾン層の破壊・回復の影響が必ずしも十分には考慮されていないのが現状である。以上のことから、本研究では、過去から将来にわたるオゾン層破壊物質と温暖化ガス濃度変化に関連した成層圏および対流圏の 2 つの地球規模環境問題を一体化して、その相互作用のメカニズムや影響の大きさを明らかにすること、それによって変化予測の不確実性の低減を図ること、ならびに温暖化対策とオゾン層保護の両面からの対策・対応のベストマッチ案の立案のための予測データを提供すること、を目的とする。

〔内容および成果〕

太陽 11 年周期と成層圏準 2 年振動の位相に着目した成層圏－対流圏結合、中緯度下部成層圏オゾンの増加が対流圏に及ぼす影響のメカニズム、南極におけるオゾンホールの大きさ・深さと対流圏起源の波動活動の関係、などに関する解析を行った。また、2010 年の北極における成層圏オゾンや関連化学物質を対象として、化学輸送モデルと SMILES 衛星観測データの比較解析を行った。さらに、人工衛星 CALIPSO や地上観測による PSC の観測データと、衛星マッチ解析によるオゾン破壊量との見積り量の比較から、PSC のタイプとオゾン破壊量の関係に関して解析した。

〔備考〕

49) 気候変動対策と生物多様性保全の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1113BA001

〔担当者〕○伊藤昭彦（地球環境研究センター）、山形与志樹、三枝信子、安立美奈子、庄山紀久子

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目 的〕現在、地球規模の気候変動と土地利用変化に伴う生物多様性の喪失が、これまでになく急速に進行しており、生態系サービスが変質・衰退することで人間社会にも看過すべからざる影響が生じつつある。一方、気候変動の緩和を目的とする取り組みは、生物多様性に良い

影響も悪い影響も及ぼし得る。そのため、生物多様性対策と気候変動対策の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発が必要である。本研究課題の目的は、気候変動対策と生物多様性保全という異なる環境問題における対策間トレードオフの解消に寄与するための、生態系管理を実施する上での意志決定に利用しうる生態系サービス指標とその評価システムを開発することである。

〔内容および成果〕

本年度は、テストサイトでの生態系サービス評価システムに関する研究を実施した。北海道・釧路流域圏では現地調査に基づく森林など生態系機能の把握、聞き取り調査に基づく生態系サービスのニーズ把握、そして生態系モデルによる生態系機能のマッピングを実施した。横浜市においては都市内の緑地がもたらす便益についてヘッドニック分析などの手法で気候変動緩和策・生物多様性保全に対する評価を行った。マレーシア・ランビルのサイトでは、プランテーション化による森林破壊が現地の生態系サービスにおける変容を評価するための予備的調査を行った。

〔備考〕

50) 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響

〔研究課題コード〕1113BA002

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、脇岡靖明、花崎直太、金森有子、高橋潔、藤野純一、花岡達也、芦名秀一、甲斐沼美紀子、藤森真一郎、明石修、戴瀚程、岩渕裕子

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

51) 「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究

〔研究課題コード〕1113BA004

〔担当者〕○森野勇（地球環境研究センター）、吉田幸生、横田達也、菊地信弘、井上誠、中前久美、内野修

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

52) 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング

〔研究課題コード〕1113BB001

〔担当者〕○遠嶋康徳（地球環境研究センター）、横内陽子

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

53) 広域アジアの市民社会構築とその国際政治的課題

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD001

〔担当者〕 ○亀山康子（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 本研究課題全体では、21 世紀アジアの諸国家と地域の変動をとらえ、その「国際政治的課題」を考察する。1980-2000 年代のアジアでは、「国民国家が動揺し、市民社会的なものが登場しつつある中で、内政が外交に圧力を加え、国際関係に緊張がもたらされ、同時に、国際社会から各国社会を支援する結びつきも形成された」という仮説を検証する。研究分担者として環境問題を担当する。

〔内容および成果〕

アジア地域では、急激な経済発展を遂げて大気汚染が生じている中国やインド等の新興国、森林が急速に失われているインドネシアやパプアニューギニア等、多様な国が共存している。アジア地域では環境政策の多くが国際社会から外圧として内政に影響を及ぼすケースが多かったが、近年ではアジア諸国内の市民社会が環境問題に関心を持つケースが増えてきている。本研究では、アジア諸国の環境政策の立案に関する資料を収集し、主要国の環境政策の意志決定を調査した。

〔備考〕

54) 窒素動態を取り入れた陸域生態系 CO₂ 収支の高精度評価手法の開発

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD003

〔担当者〕 ○三枝信子（地球環境研究センター）、高橋厚裕、井手玲子

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 窒素動態を導入した精微な二酸化炭素（CO₂）収支評価システムを実測に基づいて確立し、CO₂ 収支の時空間変化の要因解析を行う。2001 ～ 2010 年の気象変動に対して優占種の異なる生態系の物質循環がどのように応答したかを空間的に解明することで、近未来の生態系変動を日本域および全球規模で予想する知見を得る。

〔内容および成果〕

これまで炭素収支を中心に測定してきた国立環境研究所の富士北麓フラックス観測サイトにおいて、窒素収支のモデル高度化をすすめるために必要不可欠なデータの整備を開始した。まず、生態系内の窒素ストック（葉・木部・土壌）とフロー（大気沈着、河川への溶脱）のデータ整備を行うことをめざし、平成 23 年度には、葉に含まれる炭素／窒素比の季節変化を把握するための実験装置を確立し、2010 年・2011 年に採取した葉のサンプルの分

析を実施した。同時に、生態系モデルを用いた群落レベルの炭素収支把握に不可欠な個葉の光合成速度の測定と分光反射特性の結果をとりまとめ、個葉の光合成モデル構築に必要なパラメータの評価を行った。

〔備考〕

55) 気候感度の物理パラメータ不確実性のメカニズム解明と制約

〔研究課題コード〕 1113CD004

〔担当者〕 ○塩竈秀夫（地球環境研究センター）、小倉知夫、横島徳太

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

56) アジア・オセアニア域のモンスーンに伴う温室効果ガス濃度分布の変動

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD007

〔担当者〕 ○井上誠（地球環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 主要な温室効果ガスである二酸化炭素やメタンの濃度を観測するために、温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT が 2009 年 1 月に種子島から打ち上げられた。この衛星データにより、温室効果ガスの詳細な水平構造の把握及び将来の気候変化予測につながるものが期待される。

一方で、日本を含むアジア域の気候はモンスーン現象に支配されている。北半球の夏季モンスーンは 5 ～ 6 月頃に始まり、初秋頃に終息するという季節変化をたどり、顕著な時空間変動を持つ。温室効果ガスは大気の流れによって輸送されるため、その物質分布は必然的にモンスーンの影響を受けることになるが、そのような視点に立った研究はこれまでにほとんどなかった。そこで本研究では、アジア・オセアニアを中心とするモンスーン地域の局所的な大気循環に着目し、主要な温室効果ガスである二酸化炭素及びメタン濃度分布の変動をもたす力学過程を調べる。

広域の場で定期的にデータを取得できる GOSAT の特性から、物質の濃度を数日程度の時間スケールで表現できるため、モンスーンの始まりやブレイク、終息などの小刻みなイベントとの対応関係がみられるかどうかを確認する。さらに、対流圏界面を通した物質交換や成層圏の子午面循環との関わりも含めて解析し、物質分布の形成に至るメカニズムの解明を目指す。

〔内容および成果〕

GOSAT データや地上設置高分解能フーリエ変換分光

計（地上 FTS）及び航空機観測によるデータを用いて、二酸化炭素とメタンのカラム平均濃度（XCO₂、XCH₄）の季節変動特性を調べた。その結果、アジア域の一部で顕著な時間変動が確認できた。季節変動の振幅は、これまでの研究結果とおおむね一致していた。インドやマニラ、グアムなどの地点における航空機データとその地点付近で取得された GOSAT データに有意な正の相関が認められた。再解析データによる風や降水量などの物理量は、北半球夏季から秋季にかけてのモンスーンの季節進行に伴いアジア域で顕著な変動をしていることが確かめられた。

〔備考〕

〔研究協力者〕

- 内野 修 （国立環境研究所）
- 高橋 正明 （東京大学大気海洋研究所）
- 森野 勇 （国立環境研究所）

57) 対流圏オゾンライダーを用いた日本域における対流圏オゾンに関する研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD010

〔担当者〕○森野勇（地球環境研究センター）、内野修

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕対流圏オゾンは近年特に東アジア地域で増加しており、光化学オキシダントの主要物質として健康被害の増加、農作物の減収、社会資本の劣化という形で影響するほか、オゾン自身がメタンに匹敵する温室効果気体である。本研究グループでは世界的にも数少ない対流圏オゾンライダーを使った対流圏オゾンの連続鉛直観測に加えて、世界最先端の化学輸送モデルに関する研究を行っており、この両者を統合することによって日本域の対流圏オゾン監視予測技術高度化の基盤の構築が可能となる。

本研究では、従来は難しかった対流圏オゾンの高頻度監視を行い、日本域における対流圏オゾンの特異現象（高濃度オゾンベルトなど）の定量化を図ると共に領域化学輸送モデルの開発を行い、対流圏オゾンの監視予測情報の作成に必要な技術基盤を確立する。具体的には、以下の事項を達成することを目指す。

- ・高濃度オゾン現象の時間空間的スケールの把握
- ・対流圏オゾンの起源毎の寄与はどのようになっているかの定量化
- ・成層圏オゾン侵入の頻度、事例毎の侵入量と変動幅の理解
- ・以上を総合することによる数年程度の対流圏の各高度

におけるオゾン濃度の動態把握

〔内容および成果〕

佐賀大学に移設したオゾンライダーの送信部・受信部の調整を念入りに行った後、予備観測を開始した。3 波長（276 nm, 287 nm, 299 nm）同時発振で各出力が 7 mJ 程度のレーザー、口径 50cm の受信望遠鏡、光電子増倍管からなる検出部、アナログ・デジタルコンバーターと光子計数法が同時にできる信号処理部を備えたオゾンライダーにより取得された観測データの予備解析を行った結果、高度 1-6km のオゾン濃度分布の観測が可能であることが明らかとなった。

〔備考〕

上記【目的または全体計画】は本研究課題の全体の内容を記載したものである。

58) 海水中硫化ジメチルおよび関連有機化合物の高時間分解能計測手法の確立

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD012

〔担当者〕○谷本浩志（地球環境研究センター）、大森裕子、奥沢和浩、猪俣敏

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕硫化ジメチル（DMS）は地球の気候システムにおいて重要な役割を果たす。それゆえ、DMS の海洋観測データベースが整備されて生物地球化学モデルの開発に利用されているが、従来のガスクロマトグラフ法による観測ではデータが極めて少なく、そのためモデルに組み込むパラメタリゼーションは経験的スキームの域を出ていない。我々が開発したオンライン質量分析計（EI-PTR-MS）は、海水中 DMS の観測データについて質・量ともに格段の進歩をもたらしうる可能性が高いが、確立のためにはいくつかの課題が残されている。本研究では、計測の高度化、較正手法の確立、従来法との相互比較による検証を行い、EI-PTR-MS 法を海水中 DMS および関連有機化合物の高時間分解能計測手法として確立することが目的である。

〔内容および成果〕

まず、揺れが大きい船舶でも使用可能なように装置の耐久性を改良した。また、湿度の高い気体サンプルを測定可能なように、PTR-MS のインレットシステムを 100 °C まで加熱できるように改良するとともに、検出感度の湿度依存性を確かめた。その後、学術船「白鳳丸」による研究航海 KH-12-01 航海（太平洋赤道高生物生産海域における大気海洋間の物質循環と成層圏とのリンケージ）に参加して、生物生産性の低い太平洋亜熱帯海域と、生

物生産性の高い太平洋赤道海域中央部・東部（ペルー沖など）で観測を行い、従来法であるガスクロマトグラフ法との比較を行った。

〔備考〕

AQ センター調査研究

59) GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持
改訂

〔研究課題コード〕 1115AL001

〔担当者〕○横田達也（地球環境研究センター）、渡辺宏、河添史絵、田中ゆき、菊地信行、高木宏志、内野修、Oshchepkov S., Bril A., 森野勇、吉田幸生、Maksyutov S.

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

60) 陸域モニタリング

〔研究課題コード〕 1115AQ003

〔担当者〕○三枝信子（地球環境研究センター）、高橋善幸、梁乃申、小熊宏之、高橋厚裕、後藤誠二郎

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

61) 地球環境データベースの整備

〔研究課題コード〕 1115AQ004

〔担当者〕○中島英彰（地球環境研究センター）、白井知子、向井人史、町田敏暢、三枝信子、野尻幸宏、曾継業、眞板英一

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

62) 温室効果ガスインベントリ策定事業支援

〔研究課題コード〕 1115AQ011

〔担当者〕○野尻幸宏（地球環境研究センター）、酒井広平、早瀬百合子、尾田武文、赤木純子、畠中エルザ、伊藤洋、玉井暁大、大佐古晃、平井圭三、田辺清人、ホワイテ雅子

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

63) 物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価

〔研究課題コード〕 1115AQ028

〔担当者〕○中山忠暢（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

64) メタエコシステム評価による環境共生型社会構築に向けた統合的手法の開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ029

〔担当者〕○中山忠暢（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕土地利用変化や人工構造物等の人間活動に起因する流域の水・熱・物質循環変化に伴う生態系機能への影響評価を行う。

〔内容および成果〕

日本及び中国の都市域を対象として、人間活動に起因する流域の水・熱・物質循環変化に伴う生態系機能への影響評価を行った。特に、統合型流域管理 NICE (National Integrated Catchment-based Eco-hydrology) モデルを用いて水資源の過剰利用に伴う水循環及び生態系劣化の再現を行うとともに、水資源の有効活用による複合的な環境汚染に対する Win-Win 型解決の方策について検討を行った。本研究に関連して、7 件の誌上発表及び 3 件の国際学会での発表を行った。

〔備考〕

65) 気候変動と水・物質循環のフィードバック機構の解明

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ030

〔担当者〕○中山忠暢（地球環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕global - regional 間でのフィードバック機構の観点から人為活動が洪水・渇水リスクへ及ぼす影響の評価を行う。

〔内容および成果〕

Regional レベル、特に中国の長江及び黄河を含む領域を対象として、統合型流域管理 NICE (National Integrated Catchment-based Eco-hydrology) モデルのサブモデルの一部である農業生産モデル及び都市モデルを更に高精度化し、人為活動が洪水・渇水リスクへ及ぼす影響評価を行う。並行して、長江中下流域の湖沼域を対象として、気候変動が洪水リスクへ及ぼす影響についてアラバマ大との共同研究を行った。本研究に関連して、7 件の誌上発表（うち 2 件は投稿中）及び 6 件の国際学会での発表を行った。

〔備考〕

66) 民間航空機によるグローバル観測ネットワークを活用した温室効果ガスの長期変動観測

〔研究課題コード〕 1115BB001

〔担当者〕○町田敏暢（地球環境研究センター）、白井知子

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

67) 地球温暖化観測連携拠点事業支援

〔研究課題コード〕 1115BY001

〔担当者〕 ○三枝信子（地球環境研究センター），藤谷徳之助，会田久仁子，伊藤玲子

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

68) 温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）観測データ
検証業務

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1115BY002

〔担当者〕 ○森野勇（地球環境研究センター），内野修，井上誠，菊地信行，中前久美，横田達也

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）、独立行政法人国立環境研究所（NIES）、環境省は、主要な温室効果ガスである二酸化炭素やメタンの濃度を宇宙から測定する GOSAT（温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」）プロジェクトを推進している。GOSAT 搭載センサ（TANSO）は、2009 年 1 月 23 日に JAXA 種子島宇宙センターから打ち上げられた。2009 年 10 月 30 日には、輝度スペクトルと観測画像データの一般提供を開始し、翌 2010 年 2 月 16 日には、二酸化炭素・メタン濃度等の解析データの一般提供を開始した。GOSAT 観測データから導出されたプロダクト、すなわち二酸化炭素やメタンの濃度を信頼できるプロダクトとし、科学利用や政策に資することを可能とするためには、地上観測や航空機観測から得られる不確かさの小さいデータを用いて、プロダクトのデータ質の検証を行うことが必須である。

平成 22 年度までの 3 年間、検証業務（1 年は準備業務）を実施して、一般に公開されているデータ質の検証を行い、バイアスやばらつきを明らかにしてきた。今後、少なくとも GOSAT ミッション予定期間（3 年以上を予定）中は、衛星搭載センサの経年劣化によるプロダクトのデータ質の変化が起こり得るため、また解析アルゴリズムの改訂が行われこれにより新たにプロダクトが作成されるため、それら GOSAT のプロダクトが科学研究等に的確に利用されるには検証作業を継続する必要がある。

本業務の 5 年間のうち、前半 3 年間は GOSAT プロダクトの検証に重点を置き、後半 2 年間は森林炭素収支減少量削減に係る観測技術に資する検証観測等に重点をおく。

〔内容および成果〕

・地上設置高分解能フーリエ変換分光計、ライダー、放射計などの地上設置及び航空機搭載検証用観測装置の運

用及び検証用データ取得、検証用データの解析及び精度確認を行った。

・検証データ質の確認、整理、GOSAT プロダクト（TANSO-FTS SWIR L2 Ver. 01.xx）と検証データとの相関処理、図示化等の検証解析を行い、GOSAT プロダクトの不確かさ（偏りとばらつき）の評価を行った。不確かさの要因を明らかにするために誤差要因パラメータとの相関解析を行った。この結果を基に GOSAT プロダクトの経験的補正を行った。

・過去（平成 21-22 年度）に観測され処理された GOSAT プロダクトの妥当性について検証データを用いて確認し、GOSAT プロダクトの経験的補正を行った。

・検証に関連する知見を専門家より得るため、GOSAT サイエンスチーム会合の運営、研究公募に関連する委員会の実施等と必要な事務作業を行った。

・平成 23 年 5 月 19 日、20 日に第 3 回 GOSAT 公募研究者代表者会議を英国エジンバラにて開催し、75 名の参加を得た。

・上記業務に関する業務報告書を作成した。

〔備考〕

当課題と課題コード 1113BA004（地球環境研究総合推進費）による「「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究」が、地球環境研究センター独自のプロジェクトとしての「国環研 GOSAT プロジェクト」を構成する。

69) 生物多様性・生態情報の環境情報への統合化、および統合情報を利用した生物多様性影響評価法開発

〔区分名〕その他公募

〔研究課題コード〕 1115KZ001

〔担当者〕 ○三枝信子（地球環境研究センター），中島英彰，眞板英一，山尾幸夫，田中佐和子

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕本事業では生物多様性観測ネットワークに大量に蓄積されている生態情報を核にして様々な生物多様性情報の集積しつつ、データ形式の標準化や標準形式への調整（マッピング）により情報統合を行う。また、他の環境情報と共に用いた生物多様性影響の予測・評価法を開発し、環境情報の利活用を通じて生物多様性の保全、地球温暖化への適応などを目指す。さらに、本事業を遂行する過程で、地球環境分野の問題解決に貢献できる次世代の人材を育成する。

〔内容および成果〕

（1）国内およびアジア太平洋地域を対象とした二酸化炭素・水・熱収支の観測データベース（AsiaFlux/FLUXNET）

の整備運用状況の調査を行った。AsiaFlux の現在の登録サイト数は 82、地域別ネットワークとして、日本、中国、韓国、台湾、タイが活動中、加えてマレーシア、インドネシア、インドなどで国内ネットワーク化推進の取組が進行中である。

(2) CO₂ 収支のマッピングデータの整備を行った。日本付近の CO₂ 収支の現状把握を目的として、衛星重視型モデル(名古屋大開発)で 1km 解像度で算出された CO₂ 収支データについて公開準備中である。

(3) 生態系(特にバイオマス関連)に関する既存データ収集を促進する取組として、国立環境研究所において「データ入力キャンプ in つくば」を開催した。JaLTER(日本長期生態系研究ネットワーク)登録用のメタデータ作成方法の解説、入力支援などを行った結果、10 機関の協力を得て 20 個の新たなデータパッケージを登録することができた。

【備考】

【関連課題】

70) 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究

〔研究課題コード〕0712BA339

〔担当者〕○青柳みどり(社会環境システム研究センター)

〔期間〕平成 19～平成 24 年度(2007～2012 年度)

71) アジア視点の国際生態リスクマネジメント

〔研究課題コード〕0712ZZ001

〔担当者〕○川本克也(資源循環・廃棄物研究センター), 五箇公一, 江守正多, 田中嘉成, 井上真紀, 魯保旺

〔期間〕平成 19～平成 23 年度(2007～2011 年度)

72) 温暖化対策にかかるリスクコミュニケーション手法の検討および地域温暖化対策への適用

〔研究課題コード〕0811AQ001

〔担当者〕○青柳みどり(社会環境システム研究センター)

〔期間〕平成 20～平成 23 年度(2008～2011 年度)

73) 湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発

〔研究課題コード〕0812BB001

〔担当者〕○野原精一(生物・生態系環境研究センター), 広木幹也, 林誠二, 亀山哲

〔期間〕平成 20～平成 24 年度(2008～2012 年度)

74) ストレスとサンゴ礁の歴史的变化

〔研究課題コード〕0812CD007

〔担当者〕○山野博哉(生物・生態系環境研究センター), 小熊宏之, 林誠二, 石原光則

〔期間〕平成 20～平成 24 年度(2008～2012 年度)

75) 指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備

〔研究課題コード〕0911BD002

〔担当者〕○小熊宏之(環境計測研究センター)

〔期間〕平成 21～平成 23 年度(2009～2011 年度)

76) 東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討

〔研究課題コード〕0911ZZ001

〔担当者〕○肱岡靖明(社会環境システム研究センター), 高橋潔, 林誠二, 増井利彦, 原沢英夫

〔期間〕平成 21～平成 23 年度(2009～2011 年度)

77) 遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング

〔研究課題コード〕0913AF001

〔担当者〕○中嶋信美(生物・生態系環境研究センター), 西沢徹

〔期間〕平成 21～平成 25 年度(2009～2013 年度)

78) 温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合的な大気汚染物質削減シナリオの策定

〔研究課題コード〕0914BA001

〔担当者〕○増井利彦(社会環境システム研究センター), 花岡達也

〔期間〕平成 21～平成 25 年度(2009～2013 年度)

79) ライダーデータを用いたエアロゾル・雲マスクスキームの開発に関する研究

〔研究課題コード〕1011AQ002

〔担当者〕○西澤智明(環境計測研究センター)

〔期間〕平成 22～平成 23 年度(2010～2011 年度)

80) アジア太平洋地域における脆弱性及び適応効果評価指標に関する研究

〔研究課題コード〕1012BA003

〔担当者〕○久保田泉(社会環境システム研究センター), 亀山康子, 森田香菜子

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

81) 日本海深層の無酸素化に関するメカニズム解明と
将来予測

〔研究課題コード〕1012BA005

〔担当者〕○荒巻能史（環境計測研究センター），田中伸一

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

82) アイスコアに刻まれた十～千年スケールの宇宙線
強度変動と地球環境変動

〔研究課題コード〕1012CD016

〔担当者〕○柴田康行（環境計測研究センター），内田昌男

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

83) 統合評価モデルによる温暖化影響評価・適応政策に
関する研究

〔研究課題コード〕1014BA001

〔担当者〕○脇岡靖明（社会環境システム研究センター），
高橋潔，増井利彦，花崎直太，金森有子，日引
聡，松橋啓介，原沢英夫

〔期 間〕平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）

84) 国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進
に関する研究

〔研究課題コード〕1111AQ001

〔担当者〕○花岡達也（社会環境システム研究センター），
亀山康子，久保田泉

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

85) 壱岐周辺海域サンゴ礁モニタリング

〔研究課題コード〕1111MA002

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター），
杉原薫

〔期 間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

86) 津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明 - ス
マトラ沖大津波を事例として -

〔研究課題コード〕1111NA001

〔担当者〕○早坂大亮（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

87) 震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的
多様性への影響の定量化

〔研究課題コード〕1112AF001

〔担当者〕○山田 勝雅（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

88) 日本の造礁性イシサンゴ類同定ガイド作成のため
の基礎研究

〔研究課題コード〕1112NA002

〔担当者〕○杉原薫（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

89) 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュ
レーションと事後分析に基づく持続可能なワーク
スタイルの実証研究

〔研究課題コード〕1113AR001

〔担当者〕○芦名秀一（社会環境システム研究センター），
田邊潔，松橋啓介，藤野純一

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

90) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発

〔研究課題コード〕1113BA005

〔担当者〕○五箇公一（生物・生態系環境研究センター），
横溝裕行，井上真紀，森口紗千子，深澤圭太

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

91) 農林畜産業に由来する温室効果ガス排出量とその
削減ポテンシャルの将来推計

〔研究課題コード〕1113CD014

〔担当者〕○長谷川知子（社会環境システム研究セン
ター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

92) 持続可能社会を評価するためのモデル開発に資す
る情報整備

〔研究課題コード〕1115AQ008

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター），
高橋潔，花岡達也，金森有子，明石修，藤森真
一郎，申龍熙，岩渕裕子，戴 瀚程

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

93) 廃棄物焼却処理の評価およびエネルギー回収技術
開発

〔研究課題コード〕1115AQ020

〔担当者〕○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター），
Salah Aljbour，魯保旺

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

94) 環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究

〔研究課題コード〕 1115ZZ001

〔担当者〕 ○日引聡（社会環境システム研究センター），須賀伸介，久保田泉，岡川梓，宮脇幸治

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

95) アジア地域の低炭素社会シナリオの開発

〔研究課題コード〕 1116KB001

〔担当者〕 ○藤野純一（社会環境システム研究センター），甲斐沼美紀子，芦名秀一，須田真依子，加用現空

〔期 間〕 平成 23 ～平成 28 年度（2011 ～ 2016 年度）

5.(2) 資源循環・廃棄物研究分野における研究課題

1) 循環型社会に資する新たな埋立類型の構築

〔区分名〕 環境 - 公害一括

〔研究課題コード〕 0811BC001

〔担当者〕 ○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター），遠藤和人，石森洋行，金喜鍾，石垣智基

〔期 間〕 平成 20 ～平成 23 年度（2008 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 循環型社会においても発生が避けられないリサイクル残さや焼却灰などの廃棄物を適正に処分し、かつ、利用価値の高い土地資源や将来必要な物質資源を確保するため、埋め立てられる廃棄物の質と用途に対応した環境保全機能を有する安定化促進型埋立、備蓄（保管）型埋立、土地造成型埋立という新たな埋立類型を提案する。これら新規埋立類型を実現させるため、中間・資源回収処理後の廃棄物の質と量を把握・評価し、新たな埋立概念、技術、維持管理手法を開発・提示・検証することで、循環型社会に資する埋立技術システムの将来像を示す。

〔内容および成果〕

(1) 土地造成型埋立システムを開発・提案するため、土地造成型埋立類型を確立するにあたっての適切な材料（鉄鋼スラグ、廃コンクリート再生砕石、建設発生土など）と環境影響評価項目（微量有害化学物質の溶出特性の観点から）に関する基本的考え方を平成 21 年度からの成果に基づいて整理し、本埋立類型のフィージビリティを明らかにした。

(2) 重金属現位置固定化に関する制御技術には、二次鉱物組成変化に対応出来る、もしくは重金属封じ込めとして積極的に利用できるものが望ましく、シリカ主体鉱物を利用した物理的封じ込めであれば強酸性条件でも不溶化が期待できることを明らかにした。

(3) 「循環型準好気性埋立構造」において、空気流入を

促進するためには、集排水管の断面積 \geq 空気孔の断面積となるように浸出水集排水管を設計することが望ましいことが実験的にわかった。また、浸出水に栄養源や酸素を添加するだけの簡易な手法によって、安定化促進が可能であること示し、新たな施設の建設が困難な場合や不適正埋立地の改善技術として適用できる可能性が高まった。

(4) 全国の準好気性埋立地 459 か所に対し、アンケート調査を行ったところ（回収率 52%）、集排水管とガス抜き管が未接続、集排水管末端の水没、蓋付きガス抜き管の使用など、多数の埋立地が適切に管理されていないことが明らかになった。

(5) ライスメーターを用いた室内実験においては、廃棄物からの物質の溶出が壁面流れの影響を受けるため、長さに対して十分な断面積を確保するか、壁面流れの防止対策を講ずる必要があることが確認された。

(6) 水平型浸透性反応層（HPRB）を最終処分場に適用した場合、HPRB による水質改善効果の長期持続性及びランニングコストの節減効果を確認した。また、室内実験の結果から、有害物質の中で最も浸出水中濃度の高かったホウ素の捕捉について火山灰土壌が有効に機能することが確認された。

(7) 海面処分場に新類型（土地造成型、複合型）を適用する際の基本的な考え方が整理され、新制度の企画・立案等に有用な成果が得られた。

〔備考〕

2) アジア途上地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と生態影響評価

〔研究課題コード〕 0812CD001

〔担当者〕 ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター），鈴木剛

〔期 間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

3) 社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 0813CD002

〔担当者〕 ○南齋規介（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 20 ～平成 25 年度（2008 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 本研究課題は、本研究では東アジアの種々の発生源による自国内及び越境汚染により生じる自国とわが国への健康・植物影響などを化学輸送モデルに基づいて評価する。それを経済システムと前駆物質等の排出との関係のモデル化において、影響ポテンシャルとして一元

的に導入することで、日本への越境汚染とそのインパクトに対し、他国のみならずわが国の経済活動、消費が誘発する効果を定量的に明らかにすることを目的として実施する。

〔内容および成果〕

本年度は Global link input-output model を用いて 2005 年のわが国の経済活動(国内最終需要)に伴う国内外の NOx 排出量の推計を行った。この排出構造を理解するため、モデルに記述する国内外のサプライチェーンを 6 つに区分したブロック行列を定義し、各ブロック行列の排出量に対する寄与を構造分解分析手法により同定した。

〔備考〕

4) 東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価

〔研究課題コード〕 0911BE001

〔担当者〕○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター），河井紘輔

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

5) 石綿含有廃棄物の処理・再資源化過程における石綿の適正管理に関する研究

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 0911BE002

〔担当者〕○山本貴士（資源循環・廃棄物研究センター），貴田晶子

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕廃棄物処理・再資源化における石綿の厳密な測定法と日常モニタリング測定法として、全ての媒体及び処理過程に適用しうる石綿分析法を確立すること、また石綿分析における精度管理手法とその態勢を確立し、石綿の適正管理における測定データの信頼性を担保し、石綿分析の精度向上に資する情報を提供することを第 1 の目的とする。また、現状で明らかでない廃棄物処理過程における石綿曝露リスクの実態把握や飛散石綿を捕捉する集じん装置の性能を検討することにより、リスク低減方策に資する基礎情報を提供することを第 2 の目的とする。

〔内容および成果〕

廃棄物処理・再資源化関連試料の石綿分析における精度管理に関し、位相差顕微鏡法、電子顕微鏡法のクロスチェック結果より分析結果に影響を与える要因を抽出し、分析留意事項として取りまとめた。震災廃棄物処理における石綿飛散実態調査をがれき集積場で実施し、石綿含有物の搬入実態や周辺大気中の石綿濃度について把

握した。

〔備考〕

環境研究総合推進費（補助金、旧循環科研費）

研究代表者：貴田晶子（愛媛大学）

共同研究者：酒井伸一（京都大学）、豊口敏之（環境管理センター）、藤吉秀明（日本環境衛生センター）

6) アジア地域における液状廃棄物の適正管理のための制約条件の類型化および代替システムの評価

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 0911BE003

〔担当者〕○河井紘輔（資源循環・廃棄物研究センター），蛭江美孝，徐開欽，神保有亮

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕アジア地域の衛生改善上、液状廃棄物の適正処理は最重要の課題であるが、途上国の地域特有の制約条件が原因で、処理システムが適切に機能・普及しない例は少なくない。本研究では、ベトナム等におけるフィールド調査に基づき、地域ごとの特色を適切に把握できる汎用性を踏まえた系統だった制約条件の類型化を実施し、途上国における液状廃棄物処理システム整備方策の体系化を目指す基盤を提供する。また、ハノイを対象として制約条件下での代替システムの設計、評価の考え方を提示する。

〔内容および成果〕

様々な自然的・社会的制約条件に整合する液状廃棄物管理のための技術・システム選択の方法として、既存技術・システムを踏まえて選択支援アルゴリズムを開発した。質問事項は「処理に係わるメイン」25 項目、「基本事項（トイレ関連）」5 項目と「基本情報（経済性評価）」4 項目とし、選択される技術は上部構造、貯留・処理方法、放流方法の 3 つのカテゴリの組み合わせ技術とした。

質問に対する回答は、各技術が有する制約条件とマッチング・得点化し、候補となるシステムが列挙するようにプログラムを組んだ。海外共同研究者において本アルゴリズムを試用した結果、対象地域の現状に適合したものであり、妥当であると考えられた。

〔備考〕

7) 循環過程を含む製品ライフサイクルにおける BFR のリスクコントロールに関する研究

〔研究課題コード〕 0911BE004

〔担当者〕○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター），倉持秀敏，梶原夏子，鈴木剛

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

8) 廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析

〔研究課題コード〕 0911BE005

〔担当者〕 ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、鈴木剛、梶原夏子

〔期 間〕 平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

9) アジア地域における廃電気電子機器の処理技術の類型化と改善策の検討

〔研究課題コード〕 0911BE006

〔担当者〕 ○吉田綾（資源循環・廃棄物研究センター）、寺園淳、中島謙一

〔期 間〕 平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

10) 廃油脂類を原料とした動脈静脈連携型の次世代バイオディーゼル燃料製造技術の開発と評価

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 0911BE007

〔担当者〕 ○倉持秀敏（資源循環・廃棄物研究センター）、大迫政浩、藤井実、蛭江美孝

〔期 間〕 平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕 廃食用油を含む廃油脂類から、既存の石油精製プラントで軽油類似炭化水素である次世代バイオディーゼル燃料（BDF）を製造することを目標に、以下のことを行う。廃油脂類の性状を明らかにし、原料成分を回収するための抽出等の前処理技術開発を行う。次に、原料成分を次世代 BDF へ変換するために脱硫触媒をベースに水素化脱酸素技術の開発を行い、燃料の品質を評価する。技術開発成果と原料の回収可能性等の調査より、石油精製プラントを拠点とした社会経済的成立条件を提示する。

〔内容および成果〕

グリースから油脂分を分離回収するための実証用技術として、低速攪拌による加温処理と静置分離の有用性を示した。メタン発酵を用いて加温処理で生じる残渣から高い水準のエネルギー回収を実現できる可能性も示した。低品質廃油脂に有効な触媒を用いて廃油脂類と軽油留分の共処理実験を行い、廃油脂類の割合が 10% 以下であれば、軽油留分の脱硫を維持しつつ次世代バイオディーゼル（BDF）を合成できることを示し、その反応特性や品質を明らかにした。

また、触媒を改良して水素消費量を低減化した。プロセスシミュレータを用いて次世代 BDF 製造が製油所へ与える影響を解析した。次世代 BDF 製造を実証するための

最適な循環圏を提示し、経済的に成立することに加えて、従来处理の社会コストや CO₂ 排出量を大幅に削減ができることを示した。

〔備考〕

11) ナノ膜分離プロセスを組み込んだ熱分解ガス化-触媒改質技術の開発

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 0911BE008

〔担当者〕 ○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕 本研究では、廃棄物系バイオマスからのエネルギー回収技術として、熱分解ガス化技術に基づく高効率水素製造および分散型高効率エネルギー利用システムの確立を最終目標とし、ナノ膜分離プロセスを組み込み型低温熱分解ガス化・触媒改質技術の開発を行う。具体的には、廃棄物系バイオマスに含まれる腐食性成分や灰分の同時除去を考慮した熱分解ガス化技術の確立を目的とした未反応チャーによる吸着除去特性評価、安価で高い活性を有し耐久性に優れた改質触媒の開発を目的としたニッケル含有合金の直接酸化による触媒調製とその性能評価、水素分離性能に優れたナノ分離膜の耐食性評価を目的とした模擬ガスによる分離性能試験を実施する。各要素技術の開発および技術的検討に基づき当該システムの確立に資する有用な知見を得る。

〔内容および成果〕

ガス化プロセスに関しては、一般的なニッケル触媒にセリウム酸化物（CeO₂）を添加することで無機ガス回収効果およびガス中不純物となるタール成分除去効果が高まることを示し、これは CeO₂ の酸化能によると考察した。また、実用的で安価な触媒として、ステンレス鋼管に金属元素を含む材料の評価を、劣化要因となる高級炭化水素、芳香族炭化水素、チオフェンを用い、最適な合金酸化触媒系のスクリーニング試験を行った結果、水蒸気改質と部分酸化にはハステロイが、二酸化炭素改質にはコバルト含有材料が最適触媒として選択された。これを実際に木質のガス化改質試験に適用し、ガス成分およびタール成分に関する生成および除去性データを取得した。その結果、上記 2 材料が触媒として有効であることを示した。膜分離に関しては、膜製造方法の改良により、乾燥 H₂ ガスの透過率に関し最大で $6 \times 10^{-7} \text{ molPa}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ が得られ、第 1,2 年度に比較してかなり性能が向上した。また、CO や CO₂ が共存する場合、これらの透過率は H₂ に比較して約 1/3 であることを見いだした。

〔備考〕

分担者：田川智彦、山田博史（名古屋大学大学院工学研究科）

12) 鉄鋼スラグと腐植物質による生態系修復技術の受容性と環境リスクの総合評価

〔区分名〕環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕0911BE009

〔担当者〕○倉倉宏史（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕沿岸海域における磯焼けなどの生態系を修復する手法として、海水中の溶存鉄の不足に着目した製鋼スラグと腐植物質による磯焼け回復技術の開発とその実証が注目されている。製鋼スラグにはふっ素、ほう素、鉛などの有害元素が含まれ、有害金属の環境中の動態や生態系への影響に関する環境リスクの側面も重要である。本研究では、腐植酸鉄の生成に及ぼす微生物の役割を明らかにし、可溶性のフルボ酸鉄の生成促進と長期安定性と環境安全性の総合評価を行い、生態系修復技術としての受容性と環境リスクの両面を重視した技術指針を作成する。

〔内容および成果〕

実海水を用いて、pH を実海水と同程度（約 8.0）に保持した場合の、製鋼スラグと腐植物質との相互作用による製鋼スラグ含有成分の溶出を評価した。その結果、有害重金属の溶出はほとんど見られないことが確認された。製鋼スラグが主に港湾施設へ利用されるにあたって日本工業標準調査会より提案されている環境安全品質基準（港湾用途溶出量基準）との比較等を行い、環境安全性に関わる技術的な指針を提案した。

〔備考〕

研究代表者：産業技術総合研究所 駒井武

13) 超高速合成と溶媒抽出を統合した新規高効率バイオディーゼル燃料製造技術の開発

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD011

〔担当者〕○倉持秀敏（資源循環・廃棄物研究センター）、大迫政浩

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕液化ジメチルエーテル（DME）の添加により反応系を均一相にしてバイオディーゼル燃料（BDF）を超高速に合成する合成技術と、副生成するグリセリンからメタノールを回収するための液化 DME を用いた抽出技術を統合して、従来にない高効率な BDF 製造技術、つまり、小型の装置にて高速かつ効率よく連続的に BDF を製造す

る技術を開発することを研究の目的とする。さらに、本提案の製造技術を核とした燃料化リサイクル技術システムを提示し、技術および技術システムの評価を行う。

〔内容および成果〕

前年度にグリセリンの分離の観点から最も連続反応系に適したアセトン添加系に対して、連続操作を試み、最適条件を検討した。さらに、前年度提案した二段反応の最適化を行い、連続実験系へ拡張し、品質と反応特性を解析した。また一方、流通型のリアクターを用いて、さらなる反応収率の向上と省資源化を目指し、相溶解性を考慮して溶媒フリーな BDF 合成系を構築して、その反応特性を明らかにした。BDF 合成・メタノール回収系の構成二成分系の相平衡測定を完了し、抽出系の相平衡計算を行って、メタノール回収に関する分離操作を提示した。また、他の技術システムと比較して、その優位性を確認した。

〔備考〕

14) 廃棄物政策のインセンティブ設計

〔研究課題コード〕0911CD017

〔担当者〕○田崎智宏（資源循環・廃棄物研究センター）、横尾英史

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

15) 経済発展に伴う資源消費増大に起因する温室効果ガス排出の抑制に関する研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0913BA003

〔担当者〕○南齋規介（資源循環・廃棄物研究センター）、森口祐一、加用千裕、中島謙一

〔期間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目的〕2050 年までに温室効果ガス排出量世界半減という目標を実現するためには、世界人口の半分以上、温室効果ガス排出量の半分以上のシェアを占めると言われているアジア地域において低炭素社会を実現する方策を検討することが不可欠である。本研究は、先進国が歩んできたエネルギー・資源浪費型発展パスの途を繰り返すのではなく、生活レベルを向上させながらも、低炭素排出、低資源消費の社会に移行する方策について検討し、その発展パスを描くための研究プロジェクトの一環として、資源生産性の向上や資源の循環的利用に着目した低炭素社会の構築のための研究を行う。

〔内容および成果〕

経済発展に伴う資源消費増大に起因する温室効果ガスの抑制に関する研究については、2 ヶ年で整備したモデル

と基礎データをもとに、発展シナリオを踏まえた将来の資源需要推計を行い、GHG の排出量と削減可能性を算定した。特に紙・板紙を対象に行った分析を拡張し、製材・合板・木質ボードといった木材製品を対象とした分析を行った。

〔備考〕

16) 気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築

〔研究課題コード〕 0913KB001

〔担当者〕 ○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

17) 耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿命分布の国際比較分析

〔研究課題コード〕 1011CD003

〔担当者〕 ○小口正弘（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

18) 廃棄物最終処分場における埋蔵金属資源価値の評価および有用金属の回収に関する研究

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1011CD008

〔担当者〕 ○石垣智基（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目的〕 有用金属（レアメタル、コモンメタルを含む）に関する資源価値は年々増加しており、世界各国で金属資源のナショナリズムが高まっている。我が国は、一部国内で採掘可能なレアメタルの産出・生産を除けば、金属資源の大部分を他国に依存していることから、資源確保の方策について検討する必要性が高まっている。製品や材料に含有されている金属資源の有効活用はその一手段であるが、製品中の金属含有量に関する規制も高まる中、現在の流通品だけを対象とするのは持続可能な資源確保の主要な手段には成り得ない。一方で、過去に流通した製品のうち含有金属が再資源化されず、処理処分された成分の多くは最終処分場に集積されており、その蓄積埋蔵量は相当量に上ることが推測される。本研究は、廃棄物最終処分場の有する有用金属類の利用可能性を評価し、都市鉱山として位置づけるための技術的な情報を提供することを目的とする。

〔内容および成果〕

最終処分場ボーリングコアを対象に含有金属種および化学的形態のスクリーニングを行い、金属資源としての高いポテンシャルが確認された。電気的還元により鉄をサイ

クリックに供給する電気培養装置を用いた鉄酸化細菌の培養による、最終処分場埋立物試料からの金属の可溶化を試みた。アルミ、銅などの金属の他、ニッケル、マンガン、リチウム、ネオジウム、コバルトなどのレアメタル・レアアースを含む金属の溶出が確認され、鉄酸化細菌による可溶化が認められた。低コストで連続的な金属可溶化・回収を可能とするコア技術として、最終処分場における原位置バイオリーチングの適用可能性が示された。

〔備考〕

19) 埋立地ガス放出緩和技術のコベネフィットの比較検証に関する研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1012BA001

〔担当者〕 ○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター）、石垣智基、遠藤和人、金喜鍾、石森洋行

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕 埋立地ガス放出緩和技術における温室効果ガスと浸出水の長期的な挙動を、実験と現場観測で得たデータにより定式化することで、温室効果ガス放出削減と浸出水汚濁防止というコベネフィットを定量的に評価し、比較検証する。準好気性埋立技術のコベネフィットを東アジアの気候・廃棄物の条件下で最適化する技術仕様を提示する。以上より、準好気性埋立技術の埋立地ガス放出緩和技術としての優位性を示す。

〔内容および成果〕

酸素濃度をパラメータとして廃棄物埋立地からの温室効果ガス（メタン・亜酸化窒素）の排出挙動を定式化した。特に、既往研究が少なく、準好気性埋立および好気性埋立で支配的な、好気性ガス化反応と嫌気性ガス化反応が共存する条件下における排出挙動に着目し、培養試験（微好気性条件）ならびにカラム試験（好気領域と嫌気領域の偏在条件）により把握した。

ライシメータ実験における浸出水水質等のデータ取得を進めると共に、カラム実験や培養試験により、有機物分解による低分子化（可溶化）と浸透水による洗い出し効果による窒素成分の気相、液相、固相への分配とその時間変化を定式化した。なお、本業務は福岡大学との共同研究である。

タイにおけるテストセルおよびライシメータ実験を継続すると共に、室内カラムにより、内外温度差による大気浸入量と含水率、微生物代謝量、浸入面積等の関係を求め、多孔質二相流モデルを用いて、所用条件下で埋立内部の大気と水分の空間分布を表現できるように定式化した。

〔備考〕

20) 廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究

〔研究課題コード〕 1012BC001

〔担当者〕 ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター），
渡部真文

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

21) 有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究

〔研究課題コード〕 1012BE001

〔担当者〕 ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター），
渡部真文

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

22) 高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 1012BE002

〔担当者〕 ○徐開欽（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 産業系・民生系・廃棄物系等の幅広い分野で、国際的動向にある地球温暖化対策として、省エネルギー化のきめ細かな対策の取り組みが強化されている。水処理分野でも、下水道では曝気風量の適正化、嫌気好気化による亜酸化窒素の発生抑制等省エネ化が進んでいるが、浄化槽でも取り組み強化が必至な状況にある。本研究では、これらの点を踏まえ、低炭素型社会創りにおいて重要な生活排水対策の要である、浄化槽の曝気効率・ブロウエネルギー効率向上による消費電力 50%以上削減、電力を要しないリン除去法による必要電力の大幅削減、システム電力源として従来の化石エネルギー利用を自然再生可能エネルギー活用に転換したゼロエミッション化による、既存・新技術適用型の地球温暖化ポテンシャル削減最大化と、国民の安心性を保持可能な衛生的安全性確保の両立するパラダイムシフト化新技術管理システムの開発・確立化を目的として強化推進する。

〔内容および成果〕

前年度の研究成果を踏まえ、実験データをベースに活性汚泥法における省電力化法として、間欠運転による電力制御を導入し、排水処理特性に及ぼす影響を明らかにすると同時に、生物反応に伴う CH₄ や N₂O 発生量、窒素挙動と N₂O 発生の関係性を明らかにした。温室効果ガス排出量の内訳は、電力由来の CO₂、処理過程における N₂O

および CH₄、汚泥処理に伴う N₂O（焼却）および CH₄（埋立）とし、12 hr 間欠運転では、電力消費を半減できるものの、処理過程における N₂O が多くなるので、従来法の 10% 程度の削減効果に止まった。6、4、2 hr 間欠停止では、電力消費を半減でき、処理過程における N₂O も大きく削減でき、従来法の 20% 程度の削減効果が得られた。今回の実験では、電力制御により、処理水質を維持しながら、総合的な温室効果ガス排出の削減できる成果が得られた。

〔備考〕

当課題は循環型社会研究プログラム PJ2「アジア地域に適した都市廃棄物の適正管理技術システムの構築」、循環センター調査研究「地域環境再生のための総合的環境修復・循環技術システムの構築」、「生活系液状廃棄物の適正処理と温室効果ガス削減技術システムの構築」にも関連

23) 地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築

〔研究課題コード〕 1012BE003

〔担当者〕 ○稲葉陸太（資源循環・廃棄物研究センター），
松橋啓介

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

24) 地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム

〔研究課題コード〕 1012CD002

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター），
橋本征二

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

25) 熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発

〔研究課題コード〕 1012CD003

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター），
小口正弘

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

26) 金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析

〔研究課題コード〕 1012CD004

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

27) 望ましい地域循環圏形成を支援する評価システムの構築とシナリオ分析

〔研究課題コード〕 1013BE001

〔担当者〕○藤田壮（社会環境システム研究センター）、藤井実、大西悟

〔期 間〕平成 22～平成 25 年度（2010～2013 年度）

28) 揮発性有機化合物の低濃度発生源におけるモニタリング方法と除去特性および評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1014CD002

〔担当者〕○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目的〕廃プラスチック類が中間処理施設において圧縮・摩擦などの物理化学的作用を受ける結果排出される可能性のある多種類の揮発性有機化合物（VOC）を対象とし、新規に建設される施設での実測と室内試験等によって以下の内容について明らかにすることを目的とする。すなわち、1) 種々の VOC の排出特性を明確にし、2) 新規に適用される光触媒分解法を用いた低減技術の処理特性を評価すること、3) 比較的低濃度で多種の化合物が共存する系について適切なモニタリング技術を開発すること、さらに 4) 排出後の物質の環境濃度を測定および予測しこれらによる環境リスクを踏まえた施設での対策水準を設定する科学的根拠を提示すること、である。

〔内容および成果〕

捕集管と加熱脱離(TDS)法およびGC/MSシステムによる測定法を実際に廃プラスチックリサイクル施設から排出されるVOC等の有害汚染物質のモニタリング調査結果に適用した結果で、光触媒分解装置の前後で濃度の増大がみられたホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドについて、生成前駆体と推測されるメタノールおよびエタノールを用いて室内実験を行った。約1500～2500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ のメタノール、エタノールを光触媒分解装置に導入することにより、入口濃度に対しそれぞれ約0.3%のホルムアルデヒドおよび約1.4%のアセトアルデヒドが生成した。また、水蒸気量の増大によりホルムアルデヒドの生成率は直線的に増加することを明らかにした。

簡易かつ包括的に有害汚染物質を測定するという観点から、BTX類（ベンゼン、トルエン、*o*-キシレン、*p*-キシレン、スチレン、エチルベンゼン）を対象物質とした包括的VOC分析法の確立をはかった。その結果、TenaxTAおよびCarbotrapBを二層に充てんした吸着管を用いることで、検出下限と定量下限がそれぞれトルエン換算として0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ および2.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で、200Lの採取量まで破過等生じることなく測定可能であることを明らかにし、おおむね測定方法を確立した。

〔備考〕

29) 安全・安心と資源循環に資する災害廃棄物処理技術・システムに関する緊急研究

〔区分名〕震災対応

〔研究課題コード〕1111AR004

〔担当者〕○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）、川本克也、河井紘輔、加用千裕、寺園淳、滝上英孝、鈴木剛、小口正弘、藤森崇、倉持秀敏、肴倉宏史、山田正人、遠藤和人、石垣智基、石森洋行、金喜鍾、蛭江美孝、神保有亮、稲葉陸太

〔期 間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

〔目的〕未曾有の東日本大震災で、東北沿岸部は津波により一瞬のうちに瓦礫と化した。想像を絶する膨大な災害廃棄物の処理は、生活環境保全・人の健康確保のためのみならず、被災地における早期の復旧・復興のために取り組みなければならない最大かつ喫緊の課題であり、さらに、放射性物質に汚染されたおそれのある災害廃棄物への対処も重要かつ喫緊の課題となっている。

本研究では、安全・安心で資源循環が十分確保され、複雑多様な特徴をもつ災害廃棄物を適切に処理できる低コストかつ頑強な技術を確立するとともに、その成果を被災地での災害廃棄物処理にフィードバックさせることを目的とする。

〔内容および成果〕

焼却施設における放射性セシウム等の挙動および媒体間の移行などに関するデータを蓄積することは、放射能により汚染された廃棄物の処理処分を適正に行うために重要と考えられる。とくに、熔融工程を備えた施設において、施設運転上の条件と上記挙動特性などとの関係を定量的に得ることによって、当該分野のガイドラインの充実をはかることを目的として、灰熔融炉付帯焼却施設における放射性元素等の測定および除去性等の調査を行った。施設はストーカ型焼却炉を備え、定格ごみ処理量40t/日で比較的小規模であるが、灰熔融施設を備えており、わが国の典型的な一般廃棄物処理プラントである。結果の一部からは、以下のような特徴がみられた。バグフィルターによる排ガス中放射性セシウムの単純除去率は、焼却側で99.94%以上、熔融側で99.97%以上であった。固体試料に関しては焼却灰が1,000～1,900Bq/kg、焼却飛灰が4,000～15,000Bq/kg、熔融飛灰が1,800～14,000Bq/kgおよび飛灰固化物が5,200～9,200Bq/kgであった。単位時間当たりの流量収支面では実施施設であるために生じる差もあるが、焼却側集じん装置前での量はおおむね飛灰中の量と一致していた。熔融側では熔融対象の灰中の量がスラグと冷却水に移行したと推定されたが、残分に

については溶融飛灰の測定値からは収支上合わない面があった。また、固化される飛灰については焼却飛灰の影響度の方が大きかった。

〔備考〕

30) 持続可能な最終処分場に関するアジア若手研究ネットワークの構築

〔研究課題コード〕 1111BY015

〔担当者〕 ○石垣智基（資源循環・廃棄物研究センター），山田正人，河井紘輔

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

31) 浄化槽および汲み取り便槽における温室効果ガス実測調査

〔区分名〕 環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1111BY016

〔担当者〕 ○蛭江美孝（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 現在の我が国の温室効果ガスインベントリにおいて、浄化槽や汲み取り便槽等の分散型生活排水処理に係る温室効果ガス排出係数は、調査事例の不足等により必ずしも十分でない知見に基づき設定しているため、算定した温室効果ガス排出量は、我が国の実際の排出量と乖離している可能性がある。本調査においては、分散型生活排水処理に係る温室効果ガス排出係数の実測調査を行い、より実態に沿ったものに改善することを目的とする。

〔内容および成果〕

浄化槽および汲み取り便槽における温室効果ガス排出量の調査方法を確立するとともに、温室効果ガス排出量の算定について方法論を検討した。また、合併処理浄化槽 24 施設程度、単独処理浄化槽 6 施設程度、汲み取り便槽 30 施設程度を対象として調査・ガス分析を行い、冬季における温室効果ガス排出量の調査結果を得ることができた。

〔備考〕

32) 浸出水中の有機化合物に対する海面処分場粘土ライナーの遮蔽性能評価

〔区分名〕 その他公募

〔研究課題コード〕 1111KZ002

〔担当者〕 ○石森洋行（資源循環・廃棄物研究センター），遠藤和人，石垣智基，山田正人

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 最終処分場の浸出水中に含まれる 1,4- ジオキサ

ン（1,4-DX）とビスフェノール A（BPA）は、粘土鉱物と水分子の水和反応を阻害する低い極性またはフェノール基をもつ有機化合物であり粘土ライナーの遮水性能を低下させる恐れがある。本研究では、海面処分場遮水工となる海底粘土をとりあげ、その 1,4-DX と BPA に対する遮水性能評価を明らかにするために長期透水試験と吸着試験を行った。

〔内容および成果〕

有機物量の多い海底粘土では BPA の吸着を期待できるが、1,4-DX の吸着は有機物量との相関は認められず、海底粘土のみならず、陸上処分場で用いられるベントナイトでも大きな吸着は見込めない。また透水係数に及ぼすこれら有機化合物の影響は、BPA の場合では飽和溶解度の低い限られた濃度レベルでは海底粘土は低い透水係数を維持できたが、1,4-DX の場合ではその濃度が 10,000 ppm を超えると透水係数は増加した。

〔備考〕

33) 分散型排水処理システムとしての浄化槽の高度化・適正化に関する研究

〔区分名〕 共同研究

〔研究課題コード〕 1111LA001

〔担当者〕 ○徐開欽（資源循環・廃棄物研究センター），蛭江美孝

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 21 世紀は「環境の世紀」といわれ、環境に与える負荷軽減への取り組みが進められており、家庭から排出される生活系排水の水量、水質が変化していくことが推定される。また、処理性能の高度化とともに、低炭素型の浄化槽が注目を集めつつあり、評価手法の開発は非常に重要である。本研究では生活系排水に関する調査を含む浄化槽技術の評価手法に関する研究を共同で実施する。

〔内容および成果〕

浄化槽研究における生活排水の原水設定について検討を進めるため、汚水の有機物濃度、生分解性等について調査を実施し、基本データを得ることができた。また、浄化槽からの温室効果ガスの排出特性を調査した結果、原水の流入に対する変動が大きいことなどが明らかとなり、適切なモニタリング・評価方法の基盤を構築できた。

〔備考〕

34) 生ごみ・生活排水等液状廃棄物適正処理技術システムの開発及び評価に関する研究

〔区分名〕 共同研究

〔研究課題コード〕 1111LA002

〔担当者〕 ○徐開欽（資源循環・廃棄物研究センター），
江美孝

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 生ごみ・生活排水等液状廃棄物の高度処理および温室効果ガス排出量削減を達成する技術システムの開発・評価を目的として、浄化槽における処理性能および温室効果ガス排出量に影響を及ぼす因子の調査・解析を行った。

〔内容および成果〕

恒温実験室に設置した実規模浄化槽における温室効果ガス排出量の連続モニタリングにより、生活排水の流入状況に応じてメタンおよび亜酸化窒素の排出量が大きく変化すること、浄化槽内の嫌気・好気循環という簡便な運転操作条件によって、排水の高度処理化とともに、温室効果ガス排出量を削減できることなどを明かした。また、浄化槽実設置現場における終日試験を継続的に実施し、節水機器等の導入による高濃度・低水量化が処理性能および温室効果ガス排出量に及ぼす影響解析を進めた。

〔備考〕

35) 建設分野における鋼構造 LCA 技術の構築に関する研究

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1111NA002

〔担当者〕 ○藤井実（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 鉄および競合する素材の環境負荷を削減する観点から、ライフサイクル思考に基づきその適切な評価方法について検討を行う。

〔内容および成果〕

1. 鉄の利用時の環境負荷低減の観点からの評価方法の整理

1.1 リサイクル効果評価時のシステム境界の設定

リサイクル効果の算定値は、システム境界の設定範囲によって変化し得る。境界範囲を狭めることによって、社会全体での効果が適切に算出されない可能性もある。様々な素材について、リサイクル効果の評価を行っている既往の研究事例において、どのようなシステム境界が採用されているかについて整理した。

1.2 鉄の使用に関するシステム境界

世界的な鉄鋼の需給バランスを考慮すると、現状では鉄スクラップの使用が、間接的に新規の鉄鋼製造を誘発することを考慮した評価方法を設定した。

2. 鉄と他の素材との比較の観点からの評価方法の整理

使用量／機能単位、耐用年数、環境負荷（隠れたフローを含む）、リサイクル性、資源の希少性、費用など、評価で考慮すべき項目の整理を行った。

〔備考〕

36) 未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発

〔研究課題コード〕 1112BE001

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

37) 汎用 IT 製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究

〔区分名〕 分野横断

〔研究課題コード〕 1113AO001

〔担当者〕 ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター），
梶原夏子，鈴木剛，小口正弘，藤森崇，中島大介，白石不二雄，稲葉一穂，岩崎一弘，村田智吉，山村茂樹

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 今後、廃棄フローへの流入が増加し、環境排出や汚染が見込まれる液晶テレビ、携帯電話、パソコンに代表される汎用 IT 製品を対象としてその製品ライフサイクルにおける金属類（重金属類やレアメタル）の環境排出や動態、ヒト曝露及び土壌圏影響について対象環境を分野横断的にとらえた調査、考察を行い、製品ライフサイクルを通じた当該金属類のリスク評価と管理を適切に実施する上でのプロトタイプ研究として実施する。

〔内容および成果〕

汎用 IT 製品部材として、基板、ブラウン管ガラス、液晶パネルを重要な対象試料と考えて含有される金属類の分析法検討を行い、含有・溶出分析を実施して、製品中の化学情報の把握を行った。液晶パネルからは砒素またはアンチモンが % レベルの含有量で検出される試料があり、リサイクルを行う際に注意すべき元素と考えられた。インジウムを含めた大気中希少金属の濃度測定法を検討し、東京の大気粉塵中インジウム濃度の過去 30 年間中の 3 時点間の経年変化を調べた。大気体積当たりの濃度は減少傾向にあり、粉塵重量当たりの濃度は一定傾向にあった。性状の異なる土壌を対象として、レアメタルや重金属類の製品からの溶脱、化学形態変化や地下浸透挙動について土壌カラム実験を通じた検討を開始した。

〔備考〕

38) 水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究

〔研究課題コード〕 1113BE001

〔担当者〕 ○小口正弘（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

39) 難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究

〔研究課題コード〕 1113BE002

〔担当者〕 ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、
藤森崇

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

40) 東アジア標準化に向けた廃棄物・副産物の環境安全品質管理手法の確立

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 1113BE003

〔担当者〕 ○肴倉宏史（資源循環・廃棄物研究センター）、
大迫政浩、遠藤和人、石森洋行

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕 東アジア共通化が可能な、循環資材の環境安全品質管理手法を確立する。すなわち、ライフサイクルを通じた品質管理の枠組みと試験評価・解析手法を各国の循環資材へ適用し標準規格化を図る。また、循環資材の環境安全品質向上を目的に、主に都市ごみ焼却灰利用製品の製造技術（溶融・セメント原料化）と品質管理技術の高度化を図る。

〔内容および成果〕

東アジアにおける循環資材の発生と利用や法制度、情報管理方策等の資料調査、ヒアリング調査を行った。中国、韓国、台湾の専門家に循環資材の環境安全品質管理に関する枠組みを提案し、標準化に向けた課題を整理した。乾湿履歴を受ける用途を想定し、乾湿サイクル試験法における試験温度と水浸・乾燥時間設定を促進率の観点から整理し、実試験を実施した。カラムとバッチ溶出試験の結果の相互変換のためのシリアルバッチ試験を実施し、攪拌強度の影響を環境影響解析モデルへ導入する手法を検討した。製鋼スラグを対象に、検体数を含めた適切な代表試料の採取法を理論と実証の両面から示した。

〔備考〕

41) アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 1113BE004

〔担当者〕 ○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター）、
遠藤和人、山本貴士

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕 廃コンクリートは再生砕石等として97%が再利用され、砕石利用量の29%を占めているが、アスベストを含有するスレート板等のアスベストの再生砕石への混入が社会問題化しており、その防止と安全性の確保が緊急の課題となっている。本研究では、目視によるアスベスト含有建材の選別除去手法と作業現場等の飛散防止対策及び一連の工程における健康リスクを検討することにより、建築物の解体から再生利用に至るまでの安全性を確保するための判定－選別－飛散防止システムを構築し、リサイクルの推進と環境安全性の両立を図る。そのため、(1) 実態調査を行い、アスベスト建材の混入経路と要因を把握する。(2) 目視によるアスベスト建材の判定法を確立する。(3) 作業現場等における安全対策のため、アスベスト繊維の飛散・流出挙動を把握し、飛散防止対策を提示する。(4) 一連の工程におけるアスベスト繊維の飛散量を予測し、人の健康に対するリスクを求める。

〔内容および成果〕

被災地における混合廃棄物からのアスベスト分別を試みた。混合廃棄物のほとんどが湿潤状態であり、津波堆積物が付着していることから、アスベスト含有建材の除去は不可能な状況であった。仮置場の破砕施設における手選別工程を改良し、有価物（再生可能品）を手選別で除去して、アスベスト含有の恐れがある建材等を埋立処分する方法を提案した。また、アスベストの迅速判定法の実証試験を現地で実施し、1日に数十検体のアスベスト含有判定が可能であることが明らかとなった。次年度以降実施する土壌中に含有するアスベスト飛散調査を行うための試験装置を開発して試運転等を実施した。

〔備考〕

42) アジアの都市廃棄物管理の発展に応じた埋立地浸出水対策の適正な技術移転に関する検討

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 1113BE005

〔担当者〕 ○石垣智基（資源循環・廃棄物研究センター）、
山田正人、遠藤和人、虻江美孝、神保有亮

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕 アジア特有の地理文化的な背景を踏まえたうえで、都市の発展に応じた埋立地浸出水の変動に対応可能な技術を開発・検証し、都市の廃棄物管理体系と一体化した浸出水の管理方策を日本の技術移転パッケージと

して包括的に提案する。アジア都市域の廃棄物管理体系は、経済成長および環境保全にかかる国際的枠組の影響を受けて大きな変革を遂げる過渡期にある。なかでも、廃棄物埋立地は単純な投棄地から、資源回収拠点あるいは温室効果ガス管理の対策拠点として、日本を含む諸外国から注視されている状況にある。しかし多くの埋立地の機能・構造強化に際して、浸出水対策の高度化は置き去りにされており、貯留池や地盤への浸透など旧態依然のままのケースが多く見受けられる。浸出水対策を単なる末端技術としてではなく、都市域の廃棄物フローの高度化・多様化に伴い問題が集約した場として捉え、廃棄物管理技術・システムの移転および導入を完結させるため、問題低減の最適手法と効果について実証的に提示する。

〔内容および成果〕

アジアの浸出水において総溶存物質問題が顕在化しており、膜処理を含めた埋立層循環・放流システム適用の余地があり、低コスト循環水質制御方法として、酸化池水の凝集沈殿処理の妥当性が示された。放流水の生態安全性確保にはアンモニア除去が重要であり、アナモックス反応による原位置窒素除去における共存物質の阻害要因とその回復に関する知見を得た。実貯留池の簡易な改変・高機能化に向け人工湿地化可能な範囲と水量を試算した。人工湿地において、水平浸透流及びステップ流入比の制御により効率的な窒素除去が可能であることが示された。また、吸着・光酸化型複合触媒により浸出水中化学物質の除去が可能であり、広大な処分場敷地および貯留池を活用した処理可能性が示された。インドネシアの産業廃棄物管理の履歴と実態に関して調査し、現実的に直面している処理対象物の管理、技術上の限界点、費用等の問題点が抽出された。これらの廃棄物管理の問題の対策パッケージとしての技術システムの提案・評価ツールを開発し、ごみ管理方法と処分場の構造が末端の浸出水の適正な管理に与える影響が定量的に示され、技術選択上の重要な知見が得られた。

〔備考〕

43) アジア都市における日本の技術・政策を活用する資源循環システムの設計手法

〔研究課題コード〕 1113BE006

〔担当者〕 ○藤田壮(社会環境システム研究センター), 藤井実, 蛭江美孝, 徐開欽, 珠坪一晃, 水落元之, 岡寺智大

〔期間〕 平成 23 ~ 平成 25 年度 (2011 ~ 2013 年度)

44) 最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究

〔区分名〕 環境 - 推進費 (補助金)

〔研究課題コード〕 1113BE007

〔担当者〕 ○遠藤和人(資源循環・廃棄物研究センター), 山田正人, 石垣智基

〔期間〕 平成 23 ~ 平成 25 年度 (2011 ~ 2013 年度)

〔目的〕 共同命令前に設置された古い構造、もしくは保有水が長期的に湛水する等管理が不十分な処分場は、廃止までの期間が長期化し、崩落や漏水などのリスクが高く、不健全な負の遺産の予備軍である。最終処分場の健全性をスクリーニングするため、沈下、構造、設備、地下水、保有水量、浸出水、ガス発生量等の項目を、アンケートや観測井モニタリング、物理探査等の検査技術で把握し、構造安定性と排水機能を数値解析等によって評価する。保有水とガスの質・量の変動を、発生ポテンシャル試験や観測データのトレンド解析によって評価し、廃止までに要する期間を処分場諸元と対応させて類型化する。以上の情報より、処分場の健全さをスコアリングし、必要な対策の優先順位付けをする。また、不健全さの類型と対応して、健全さを回復させる補強や安定化促進のための技術の費用対効果を求める。これら最終処分場の点検と改善技術を記したマニュアル案を総合報告書として提示する。

〔内容および成果〕

(1) 構造的健全性評価のための検査技術開発: 実在の産業廃棄物処分場にて弾性波探査、電磁波探査、比抵抗探査を実施し、土堰堤構造評価を実施した。いずれの物理探査手法によっても土堰堤と廃棄物層との境界部分を明らかにすることが可能であった。電磁波探査の場合は測定が容易で迅速であるが、正確な深度を評価することが難しく、比抵抗探査は測定に時間を要するかわりに深度を明確に判定可能であることが明らかとなった。弾性波探査のうち、表面波探査は測定が平坦な場所に限定されるものの、精度良く土堰堤構造を評価可能であった。また、廃棄物粒径ごとの締固め曲線を求め、最大乾燥密度は 1.25 ~ 1.30 Mg/m³ の範囲にあることがわかった。焼却残さ埋立の場合、水和反応生成物による間隙構造の変化が日排水船団時の強度特性に影響を及ぼすことを明らかにした。さらに、現地で採取した廃棄物を用いて、直径 15cm、30cm の中型圧密排水三軸試験を実施した結果、不飽和試料で 35.1 ~ 36.4 度の内部摩擦角が得られ、飽和条件でも 31.6 度となった。地下水への漏洩に関する影響調査を行う際、地下水観測井戸からの検液採取方法について検討し、底泥混入による障害を除去するためには、採

水器ではなく、ポンプによる採取を行った方が良かった。

（2）維持管理期間の推定に関する評価技術：8か所の処分場における浸出水データも用いて、埋立開始からの年数、浸出水水量、BOD/COD、T-N についてトレンド解析を実施した。特に T-N と時間の関係は明瞭であり、今後、埋立処分場要件についての情報を加味した解析を実施する。また、産業廃棄物処分場において場内観測孔を用いたガス発生フラックス試験を実施した。硫化水素ガス発生ポテンシャルとして廃石膏埋立に着目し、室内嫌気性培養試験を実施し、硫化水素ガス発生量原単位が 150 μL/g-科学糊・石膏粉であることを明らかにした。

〔備考〕

45) 静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究

〔区分名〕環境 - 推進費 (補助金)

〔研究課題コード〕1113BE008

〔担当者〕○山田正人 (資源循環・廃棄物研究センター)、石垣智基、大迫政浩、河井絃輔

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度 (2011 ～ 2013 年度)

〔目的〕現在、アジア地域の静脈産業市場では欧米企業の進出が活発であり、わが国は出遅れている。わが国のこれまでの公共主導、箱物型の技術移転の在り方を見直し、欧米等による不適正な技術を用いた利益確定重視な事業展開に対抗すべきである。本研究では、日本がアジアという風土で培ってきた静脈産業の途上国への持続的な移転を促すため、先行事例や日本型技術、事業環境を精査し、日本の廃棄物処理業等が廃棄物・資源管理事業をアジア地域で事業を展開する際の戦略を提示する。

具体的には、日本型技術の優位性を技術開発史と欧米技術との対峙により評価する。現地パートナーの資質や既存市場、行政・法制度等の事業環境を特定する。先行事例と共に事業の適切な展開範囲を分析する。複数のアジア都市で資金調達手法や利益化手法、環境改善効果評価を含めた事業モデルを立案し、複数事例を一般化して事業者が活用できるツールとなる技術移転戦略を提示する。

〔内容および成果〕

ベトナム国で我が国の静脈産業移転が有望な事業領域は、化学系 (有害) 廃棄物、建設系廃棄物および都市ごみであると特定された。化学系 (有害) 廃棄物では、日系および欧米企業を当初のターゲットとし、法整備との一体的展開や段階的な「ローテク」の商品化、建設廃棄物では、ODA 事業によるリサイクル品の基準と利用率の

指定を契機とした、法整備との一体的展開による土石系資源の循環利用事業や段階的な再生資源製造拠点整備の複数企業連携、大規模埋立地の確保による差別化、都市ごみでは、大都市の周辺都市へアジア適合技術を導入していくことを契機とし、都市ごみ総合管理や資源化・エネルギー化総合拠点整備に関する官民連携による事業展開や、日本型技術の優位性理論武装による差別化、コストダウンを念頭に置いたアジア適合技術の Re-engineering による段階的進出が戦略として考えられた。

〔備考〕

46) 有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築

〔研究課題コード〕1113BE009

〔担当者〕○寺園淳 (資源循環・廃棄物研究センター)、吉田綾、中島謙一、肴倉宏史、小口正弘

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度 (2011 ～ 2013 年度)

47) 中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発

〔区分名〕環境 - 推進費 (補助金)

〔研究課題コード〕1113BE010

〔担当者〕○山田正人 (資源循環・廃棄物研究センター)、遠藤和人、石垣智基

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度 (2011 ～ 2013 年度)

〔目的〕循環型社会基本計画での最終処分量の目標は達成される見込みである。しかし、量的削減は埋立物の質的濃縮をもたらし、その弊害が処分場管理に現れつつある。我が国の埋立物はその大半を無機化の進んだ中間処理残渣が占めるという特殊な状態にあり、従来の有機物対策を主眼とした埋立処分技術では対応できない。焼却灰の固結による通水/通気性の低下、極端な水みちの形成、高アルカリ化、重金属等の蓄積とその不規則な流出等の問題が顕在化している。

本研究では、これらの問題に対処するために、中間処理残渣の安定化過程に関し、現場調査から実態と課題を把握する。また、廃棄物同士もしくは土壌との混合による埋立物の物理・化学特性の改善技術と、その効果を埋立実験から検証する。さらに、有害物流出に対応したバックアップ技術として機能性中間覆土の導入を検討する。以上より、早期に良好な土壌化を達成する新しい日本型の埋立処分技術を確立する。

〔内容および成果〕

原発事故由来の放射性物質による汚染で東日本の焼却残さは水の接触を遮断した特別な埋立を行わなければな

らなくなった。したがって、今後数年～数十年、混合埋立の対象から除外される放射性物質に汚染された焼却残さの発生量を東日本で推計する手法を検討した。= 焼却施設のごみ収集対象範囲の平均空間線量率と焼却飛灰等の放射性セシウム濃度は一定の正の相関があり、月を追うごとに低下していた。土壌に沈着した放射性セシウムの焼却ごみへの年間移行率は最大で数%と推計された。

水との接触を遮断し、万が一放射性セシウムが溶出した際のバックアップとして機能する中間覆土として用いられる土壌層の役割について数値シミュレーションで評価した。焼却飛灰から溶け出す放射性セシウムはその溶出率、雨水涵養量、中間覆土の分配係数によって盈虚を受けることが明らかとなり、特に、雨水涵養量を抑制する技術開発が最も重要であることを示した。

〔備考〕

48) スペクトラルグラフ理論を利用した二酸化炭素排出構造の国際比較分析

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD013

〔担当者〕○南齋規介（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目的〕CO₂ 排出量を基準としたアジア諸国の経済的ネットワーク構造を環境産業連関分析モデルを用いて同定し、そのネットワーク構造に内在する CO₂ 排出を通じて暗黙的に形成しているアジア経済の集合体（クラスター）をスペクトラルグラフ理論に基づくクラスタリング手法により同定する。

〔内容および成果〕

本年度は、2000 年アジア国際産業連関表の部門別に燃料種別 CO₂ 排出量の推計とその精査を行った。また、CO₂ 以外の温室効果ガス（CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆）の部門別排出量の推計に着手した。

〔備考〕

49) アジア沿岸域における未知のダイオキシン類縁化合物の検索とそのリスク評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD016

〔担当者〕○染矢雅之（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目的〕先行研究から、アジア沿岸域には、人為起源に加え、海洋起源の臭素化ダイオキシンが広域的に存在することが示唆された。これら海洋環境中に残留する人為・海洋起源のダイオキシン類縁化合物に関して、包括的な調査

を展開した事例は世界的にみても極めて少ない。加えて、海洋起源と考えられる臭素化ダイオキシンの自然合成メカニズム、未同定のダイオキシン類縁化合物の潜在毒性にまで言及し、総合的に評価した研究例は皆無である。

そこで本研究では、(1) 海洋起源と考えられる臭素化ダイオキシン類の生成メカニズムの解明、(2) アジア沿岸域に残留する未知のダイオキシン類縁化合物の探索、(3) DR-CALUX を用いた臭素化ダイオキシン及び未知のダイオキシン類縁化合物の毒性影響評価、(4) ダイオキシン類縁化合物による毒性プロファイルの構築を試みる。本研究により、沿岸域の人為、自然起源を合わせたダイオキシン類縁化合物による汚染実態とその毒性影響について明らかにすることに加えて、自然起源のダイオキシンの生成メカニズムに踏み込んだ研究成果を提示できれば、アジア沿岸域のダイオキシン類汚染の全様が解明されるのみならず、沿岸海洋におけるダイオキシン類縁化合物の循環メカニズム解明の一端を担う学術的成果に繋がると期待される。

〔内容および成果〕

海洋起源と考えられる 3 臭素化体のダイオキシン異性体、137-TriBDD と 138-TriBDD のダイオキシン様活性の程度を把握するため、標準試料を DR-CALUX アッセイに供し、TCDD に対する比活性として評価した。その結果、137-TriBDD (0.0043) と 138-TriBDD (0.0017) の EC20 値を基に算出した比活性は比較的高く、mono-ortho PCBs や OCDD よりも 1-2 桁高いことが判明した。算出した比活性を基に、先行研究で示したアジア沿岸域から採取したイガイのダイオキシン様活性総量に対する 137-TriBDD と 138-TriBDD の寄与率を算出したところ、その寄与率が 10% を超過する海域も一部みられた。このことはダイオキシンの毒性影響評価に際して、人為起源のみならず自然起源のダイオキシンに関しても考慮する必要があることを示唆している。

日本沿岸域から採取した二枚貝を対象に、OH-PBDEs と MeO-PBDEs の化学分析を実施した。OH-PBDEs や MeO-PBDEs は PBDEs の代謝産物であることに加えて、近年、海洋の海藻類が自然合成し、臭素化ダイオキシンの前駆物質となる可能性が指摘されている化合物である。分析の結果、すべての試料から高濃度の OH-PBDEs と MeO-PBDEs が検出された。検出された異性体の大半は、OH 体、MeO 体いずれに関しても、異性体 6OH(MeO)-BDE47 と 2'OH(MeO)-BDE68 が占め、日本沿岸の二枚貝に残留・蓄積する OH-PBDEs と MeO-PBDEs の多くは海洋起源であることが判明した。今後は、OH-PBDEs と MeO-PBDEs を測定した試料と同一試料を対象に、臭素化ダイオキシン

の化学分析を実施し、個別異性体の関係性について解析する予定である。

以上の成果については、国内学会にて、口頭およびポスター発表した。

〔備考〕

50) 医薬品等糖質コルチコイド様物質による環境汚染レベルの把握と生態影響評価

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1114BY001

〔担当者〕○鈴木剛（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕糖質コルチコイド（Glucocorticoids: GCs）は抗炎症薬として使用されており、含有医薬品の生産量は高い水準でほぼ横ばいであり、環境中への放出が懸念される。本研究では、天然および合成 GCs の生態系への影響を評価する。平成 23 年度は、愛媛県、東京都、神奈川県内の下水処理場から放出される処理水および河川水における GCs および GC 受容体アゴニスト活性を測定し検出一般性や濃度レベルを明らかにすることを目的とした。

〔内容および成果〕

医薬品のプロピオン酸クロバタゾールなど 6 種類の合成 GCs および天然 GCs であるコルチゾルが数 ppt ～数百 ppt レベルで検出されることを明らかにした。河川水においても数 ppt 以下と低濃度ではあるものの数種類の GCs を検出した。in vitro バイオアッセイを実施したところ、下水処理水および一部の河川水から GR アゴニスト活性（デキサメタゾン等量で、最大 25 ppt）が検出され、機器分析の検出濃度順位とほぼ一致する結果が得られた。一部河川水（荒川、中川）では、機器分析で対象とした GCs が検出されていないにも関わらず、GR アゴニスト活性（数 ppt レベル）が検出され、対象外の GCs 様物質の存在が推測された。

〔備考〕

51) 一般家庭およびオフィス等の室内環境中化学物質リスクの包括的評価と毒性同定評価

〔研究課題コード〕1114CD003

〔担当者〕○鈴木剛（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

52) 資源利用のライフサイクル管理に関するシステム評価と制度研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ009

〔担当者〕○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）、稲葉陸太、遠藤和人、小口正弘、河井紘輔、倉持秀敏、徐開欽、滝上英孝、田崎智宏、寺園淳、中島謙一、南齋規介、山田正人、横尾英史、吉田綾、日引聡

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕将来の資源需要と国際物質フローを解析・評価するためのシステム評価手法の開発と、日本のクリティカル資源の判定と資源依存リスク評価に向けた応用研究を展開し、システム評価の深化による学術的貢献と我が国の持続的資源利用に向けた社会的技術的要件の提示を通じて政策的貢献を行う。

また、物質ライフサイクルにおけるリスク調査・管理方策等を開発や循環型社会・廃棄物分野における法令・マネジメント手法の展開を行って、将来日本が備えるべき制度・メカニズムの具体的内容を提示し、行政や企業に対する先導的な知的支援に貢献する。

〔内容および成果〕

日本の資源需給構造を動的に記述する国際サプライチェーンモデルの開発のため、国際産業連関モデルのマテリアルフロー分析への適用手法の開発、ならびに資源の供給国（国別埋蔵量、生産能力、政策動向等）についての調査を進めた。また、北米における拡大生産者責任制度として、米国カリフォルニア州におけるカーペット・スチュワードシップ・プログラムと建設解体廃棄物制度を事例調査した。これらの制度は、いずれも州当局の関与が限定的で、リサイクルや廃棄物処理の実施主体により近い主体により多くの裁量を委ねた制度といえた。また、製品環境政策において重要な政策の一つである製品規格に着目し、近年の製品機能の多様化がもたらす持続可能な生産・消費への影響を考察するとともに、多機能製品の性能評価のアプローチやその課題を整理した。それから、国内外における 2 R（リデュース・リユース）の政策動向をレビューした。

〔備考〕

経済研究の一部は、文部科学省科研費「廃棄物政策のインセンティブ設計」（課題代表者：神戸大学大学院経済学研究科・竹内憲司准教授）において実施した。また、拡大生産者責任制度の調査ならびに多機能製品の研究は、MOU を締結しているスウェーデン・ルンド大の研究者との共同研究により実施した。

53) 再生品利用に係る環境安全品質試験の開発・標準化と適用

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ012

〔担当者〕 ○倉倉宏史（資源循環・廃棄物研究センター）、
倉持秀敏，滝上英孝，遠藤和人，鈴木剛，梶原
夏子

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕（1）廃棄物・副産物の建設材料利用のための環境安全品質試験の開発と標準化：建設材料利用可能な廃棄物・副産物（循環資材）の環境安全品質試験と検査方法の開発と標準化を行い，実試料に適用していくとともに，環境安全品質を確保した循環利用のための方策を提示する。

（2）再生プラスチック製品を対象に，含有される添加剤等の有害物質分析（含有量試験，溶出試験等）を行う。また，その再生過程や使用過程における光や熱，加水分解挙動等について実調査とともに試験系をデザインし，そのメカニズムを調べ，環境安全性に関する考察を行う。

〔内容および成果〕

（1）建設材料利用のための試験法開発と標準化では，循環資材共通の基本的な考え方を鉄鋼・非鉄・廃棄物溶融スラグの環境安全品質導入指針へ反映させた。シリアルバッチ試験の条件検討を実施し，カラム通水試験に着手した。製鋼スラグの品質ばらつきについて実験的検討を実施した。

（2）再生プラスチック製品研究では，再生ポリエチレン樹脂の品質評価を行い，不良品において酸化劣化による極性官能基が生じていることを赤外分光法により確認し，また熱脱着分析により不良品から脂肪族アルデヒド，アルコール類が生成することがわかり，これらの分析がプラスチックの再生品質を評価する上でのツールとなることが分かった。

〔備考〕

54) 負の遺産対策・難循環物質に係る処理技術及び計測手法の開発・評価

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ016

〔担当者〕 ○山本貴士（資源循環・廃棄物研究センター）、
倉倉宏史，倉持秀敏，滝上英孝，梶原夏子，鈴木
剛，小口正弘，山田正人，遠藤和人，寺園淳

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕石綿や POPs 等に代表される負の遺産廃棄物、または資源の循環利用の障害となりうるブラウン管ガラスのような難循環物質に対し、安全に無害化できる処理技術の開発、また処理技術評価や実処理モニタリングに必要となる計測手法の開発を通じ、負の遺産の適切な処

理や資源循環に貢献する。負の遺産となっている不法投棄や不適正処分場に対し、社会に実装できる修復技術システムを提示する。

〔内容および成果〕

災害廃棄物処理に関し、仮置場での堆積廃棄物の火災予防を目標として 100ヶ所以上の仮置場調査を行い、火災予防方策を取りまとめた。また、石綿含有物の迅速判定法について検討し、JIS 法より短時間で判定できることを確認し、被災建築物のマッピングに適用した。POPs 処理に関し、有機フッ素含有製品の焼却処理実験を行い、全フッ素やフッ化水素が焼却及び排ガス処理により除去されることを確認した。ブラウン管ガラスからの鉛除去技術に関し、「塩化揮発法」の基礎的検討を行い、塩素源としての塩化ビニルの活用性を確認した。

〔備考〕

55) 廃棄物焼却処理の評価およびエネルギー回収技術開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ020

〔担当者〕 ○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター）、
Salah Aljbour，魯保旺

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕廃棄物の定常的な減量・安定化施設と位置づけられる焼却施設（熱回収施設）に関し、実施データの調査と解析等によって、低炭素社会の制約のもとで適切に評価可能な熱回収率等の指標を開発し、施設特性を定量化することによって、低炭素施設への転換を促しわが国の焼却施設の全体的レベルを向上させることに寄与する。また、廃棄物処理とともにより効率的なエネルギー回収施設となり得る低温型ガス化改質プロセスの実機化を目標に、重要な要素技術となる触媒適用の実機化技術およびガス精製技術等の高度化研究を進める。最終的に、施設評価基準のスタンダードを提示し、また、低温型ガス化改質高度エネルギー回収装置を組み込んだ廃棄物処理・再生施設の原型モデルを社会に提示する。

〔内容および成果〕

焼却施設の低炭素社会適合性評価方法の開発に関しては、エネルギー回収性能の把握の一環として、東日本大震災後の電力不足の状況における焼却施設での電力および熱の回収等に関する実態に焦点を当てて、東北および関東の 70 の清掃工場においてアンケート調査を行った。結果は、31% の工場が発電量を増加させたことが明らかになり、平成 22 年度の発電量平均値と比較すると、1.25 倍となっていたほか、売電量は 1.52 倍となっていた。発

電効率にも 12% の向上がみられた。増強の要因は、平年以上の夏期の焼却量増加、平日昼間の焼却量増加、震災廃棄物等の受け入れなどであった。このように重大な社会的状況に対し、廃棄物処理施設が役立つ一面を抽出することができた。

低温型ガス化改質プロセス実用設備原型の開発に関しては、民間企業との共同研究を通じて、ガス化生成ガス中の低濃度共存成分（いわゆる不純物）に焦点を絞った検討を行った。その結果、一般的な木質である杉材に対し、N 分および S 分のやや多いヤナギ材を用いた比較実験から、これらに起因するアンモニア等の成分濃度が増加することなどに関し、定量的に明らかにした。また、より安価な改質触媒の開発を目指して、特定金属を含むステンレス鋼管を触媒に用いたガス改質試験を行い、水素等の無機主要成分およびタール成分等に関する生成および除去性データを得た。中間的な結論として、ハステロイ材料およびコバルトを含む材料が触媒として有効であった。

ニッケルを有効成分とする新規メソポーラス触媒を活用したガス変換技術に関しては、 H_2 および CO_2 からなる混合模擬ガスに対する逆シフト反応特性を 600 ~ 900 °C において試験し、 CO_2 が高転換率で CO に変換されることおよびその温度特性等を基礎的に見出した。

〔備考〕

56) 焼却炉メーカーにおけるパイロットプラント試験

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ022

〔担当者〕○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕平成 23 ~ 平成 27 年度（2011 ~ 2015 年度）

〔目的〕焼却施設は、従来、廃棄物に関する基幹的な処理・資源化施設と位置づけられるが、低炭素社会への方向性のもとでより有効な循環型施設への転換を図る必要がある。そのための有望な施設方式は、多様かつ不均一な廃棄物から質的に均一なガスへの転換を図り、得られるガスをそのまま燃料に、あるいは液体燃料に変換しさらに化学合成原料等に利用する方式と考えられる。従来的高温型プロセスより効率的なエネルギー回収施設にできる低温型ガス化改質プロセスの実機化を目標に、実験室規模の試験に立脚したパイロット規模試験を環境装置メーカー等と連携の上種々の観点から実施し、スケールアップデータ等を蓄積し、装置設計等に資する。

〔内容および成果〕

パイロット規模のガス化試験設備を用いて木質（廃木材チップ）および RPF を用いたガス化およびガス精製試

験を行った。適用設備は、処理能力 500kg/日の循環型流動層ガス化炉であり、ガス化温度を 750 °C とし、適正にガス化可能であることとともに、とくにガス化後段にあるタール分解設備の性能を評価することを主目的とした。供給原料組成は、木質と RPF を 1) 熱量で等量の混合および 2) 重量比で 3:7 の混合の 2 条件で行った。操作上の空気比は 0.31 ないし 0.35 となった。結果からは、原料中炭素転換率は 91%、冷ガス効率は 68 ないし 63% となり良好であった。タール分解設備入口のタール濃度は 7.1 ないし 8.3g/m³N となり、原料組成による大きな違いはなかった。しかし、タール分解効率は 1) において 62%、2) では 94% と大きく異なった。このときの多環芳香族化合物の分解効率についてはほぼ同様でありタールの分解結果のみ違いがみられた。共存する各種有機物の組成や濃度が分解能に影響すると推測されたが、今後模擬試験系において詳細に検討すべき課題となった。

同設備を用いて 2 か年を通じて全体で 5 条件の実験を行うこととなり、木質と RPF を対象としたガス化操作に関するプロセス、ガスおよびメタノール合成に関するデータを得た。一連の結果を踏まえ、研究所内で進行中の新規触媒系を用いたガス化プロセス開発の今後の方向性を定めることにフィードバックしたいと考える。

〔備考〕

57) 地域環境再生のための総合的環境修復・循環技術システムの構築

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ032

〔担当者〕○徐開欽（資源循環・廃棄物研究センター）、蛭江美孝、佐野彰、神保有亮、小林拓朗

〔期間〕平成 23 ~ 平成 27 年度（2011 ~ 2015 年度）

〔目的〕地域環境保全再生のための修復技術システムと循環技術システムのコベネフィット型技法構築を目指し、生態工学手法による汚濁水域の直接浄化や面源負荷対策技術開発を行うとともに、自然再生可能エネルギーによる省エネ・低炭素型排水処理技術の開発・評価を行う。同時に、地域特性に適した未利用バイオマスの資源化無害化循環技術システムの開発・評価を実施する。さらに、流域適正配備に応じたマニュアル化を図ることで、流域内自然循環と調和した低炭素型液状廃棄物処理システムの構築を目指す。

〔内容および成果〕

水環境修復再生手法として閉鎖性水域に導入されているフロート式水耕植物浄化を用いて、生態工学技法による植物の浄化効果について検討を行った。沈水植物生態

系にフロート水耕植物を導入することにより、同一面積において、相乗効果が発揮されると同時に、光量、水温、pH 適正に保持され、生物群の活性が強化されるという知見を得た。

また、汚泥・籾殻・海藻からのアセトン製造プロセスに資する水熱処理技術について性能評価を実施した。汚泥と籾殻は酢酸生成能が良好であったが、籾殻は触媒反応を阻害するカリウムが多く溶出するので、アルカリ金属除去プロセスの必要性が示唆された。総括して、汚泥が最もシンプルなプロセスでアセトン製造が可能と評価できた。

〔備考〕

当該課題は循環型社会研究プログラム PJ2「アジア地域に適した都市廃棄物の適正管理技術システムの構築」にも関連

58) 資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ033

〔担当者〕○倉持秀敏（資源循環・廃棄物研究センター）、
滝上英孝，山本貴士，肴倉宏史，梶原夏子，鈴木剛

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕安全性を確保しつつ、更なる廃棄物の有効利用の推進には、循環資源・廃棄物に含有される有害化学物質と資源物質の同定、毒性、化学形態、物性に係る新規もしくは包括的な各種分析・試験・測定手法の開発が今後も必要である。これらの手法を開発するとともに、毒性等の評価手法の構築および成果の体系化を目的とする。

また一方、より最適な廃棄物処理・有効利用に向けた提言を行うため、既存の処理技術全体のフローの整備や未利用な廃棄物、特に、廃棄物系バイオマスの性状把握を行いつつ、新規リサイクル技術さらには実用化に係る品質規格や基準策定に資する周辺技術の開発も行う。

〔内容および成果〕

液体クロマトグラフ四重極タンデム飛行時間質量分析計やエックス線吸収微細構造解析等を用いて廃棄物・循環資源中の有害化学物質や資源性物質の検索、同定、化学形態解明のための分析手法の開発に着手した。バイオアッセイを用いた包括的毒性評価法を構築するための基礎的データを蓄積した。高粘性リン系難燃剤の蒸気圧およびバイオ燃料の原料となる廃油脂類の粘性等の物性を測定しつつ、今後戦略的に測定すべき代替臭素系難燃剤やその物性を提示した。

廃棄物の破碎・選別技術に注目し、各一次処理技術から発生する破砕物等に係る情報を整備した。低品質廃グリースの湿式脱塩技術の最適化を行った。また、グリース中の油脂分の性状分析を充実させ、軽油以外の化石燃料を代替するための利点と課題を整理した。

〔備考〕

59) 生活系液状廃棄物の適正処理と温室効果ガス削減技術システムの構築

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ034

〔担当者〕○徐開欽（資源循環・廃棄物研究センター）、
江美孝

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕生活系液状廃棄物の現状の問題解決と将来に向けたシステム構築を進めるため、主として浄化槽を対象とした廃棄物処理フロー全体を捉えた評価を行い、温室効果ガス排出量の正確化、低炭素・適正処理技術システムの開発・提案を行う。また、廃棄物処理フローや排水特性の変化を伴うディスポーザ、節水機器等の導入がシステム全体に及ぼす影響についても把握し、温室効果ガス排出量を最小化および適正処理の推進を図り、環境負荷の少ない（水回り）ライフスタイルの提案を検討する。

〔内容および成果〕

浄化槽における 1 日の流入水量変動に対する CH₄、N₂O の排出特性を実規模の浄化槽を用いて解析した。その結果、浄化槽における CH₄、N₂O 濃度は原水流入に伴って大きく変化したことから、正確な排出量の評価には、1 日の変化全体を捉えることが必要であると考えられた。また、嫌気 - 好気循環運転は、窒素除去を可能とするのみならず、温室効果ガス排出量の削減に大きく寄与することが示唆された。さらに、汚泥清掃時にイベント的に排出される CH₄、N₂O は高濃度ではあるものの、年間の総排出量と比べると小さいことが明らかとなった。これらを踏まえ、合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、汲み取り便槽および簡易水洗汲み取りのし尿処理システムについて、温室効果ガス排出量の正確化のための冬季調査を実施した。次年度に予定している夏季調査と併せて方法論を確立し、我が国の温室効果ガスインベントリの精緻化に貢献することとしている。さらに、節水機器を導入した実家庭における水使用量変化と排水特性の変化について調査に着手し、処理性能へ及ぼす影響解析を進めつつある。

〔備考〕

60) 高度循環型社会に向けた廃棄物の品質管理技術システムの開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ038

〔担当者〕○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター），遠藤和人，石垣智基，金喜鍾，石森洋行，着倉宏史

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕循環型社会の構築が進むにつれ、処理処分される廃棄物と循環利用される資源の峻別と流動が複雑になり、従来の 20 品目のみではより高度、適正かつ効率的な廃棄物の循環利用や最終処分場等の維持管理が困難となりつつある。循環利用および処分のために廃棄物の品質を管理する技術システムの導入が急務である。本研究では、高度循環型社会に向けた廃棄物管理戦略を提示するため、廃棄物の資源価値、環境負荷ならびに処理費用に着目して分類を見直し、その品質を制御・管理する、物流管理技術および埋立類型から成る技術システムを構築する。

〔内容および成果〕

備蓄対象廃棄物の優先順位を整理し、それらを備蓄するために必要な廃棄物分別のあり方や費用負担のあり方など、今後の検討展開の基礎となる備蓄シナリオ案を提案した。ライシメーターを用いた室内実験で、廃棄物からの物質の溶出が壁面流れの影響を受けるため、長さに対して十分な断面積を確保するか、壁面流れの防止対策を講ずる必要があることを確認した。実現可能な技術システムとして総合化し、新規埋立類型として社会に提案するための要件を得た。弾性波探査、電磁波探査、比抵抗探査のいずれの物理探査手法によっても土壌と廃棄物層との境界部分を明らかにできた。焼却残さ埋立の場合、水和反応生成物による間隙構造の変化が日排水剪断時の強度特性に影響を及ぼした。原発事故由来の放射性物質による汚染で東日本の焼却残さは水の接触を遮断した特別な埋立を行わなければならなくなった。今後数年～数十年、混合理立の対象から除外される放射性物質に汚染された焼却残さの発生量を東日本で推計する手法を検討した。また、数値シミュレーションにより、焼却飛灰から溶け出す放射性セシウムはその溶出率、雨水涵養量、中間覆土の分配係数によって盈虚を受け、特に、雨水涵養量を抑制する技術開発が最も重要であることを示した。

〔備考〕

【関連課題】

61) アジア視点の国際生態リスクマネジメント

〔研究課題コード〕0712ZZ001

〔担当者〕○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター），五箇公一，江守正多，田中嘉成，井上真紀，魯保旺

〔期間〕平成 19～平成 23 年度（2007～2011 年度）

62) 資源作物由来液状廃棄物のコベネフィット型処理システムの開発

〔研究課題コード〕0911AG001

〔担当者〕○珠坪一晃（地域環境研究センター），富岡典子，蛭江美孝，徐開欽，小野寺崇，水落元之

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

63) グリーンサプライチェーン・マネジメントの日中製造業間の国際展開モデルの構築

〔研究課題コード〕0911LA001

〔担当者〕○藤田壮（社会環境システム研究センター），孫穎，陳旭東，徐開欽，藤井実，大西悟

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

64) 津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング

〔研究課題コード〕1111AR001

〔担当者〕○中山祥嗣（環境健康研究センター），新田裕史，田村憲治，白石不二雄，中島大介，鈴木規之，櫻井健郎，滝上英孝，鈴木剛，寺園淳，柴田康行，橋本俊次，田中敦，伏見暁洋，田邊潔

〔期間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

65) 社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価

〔研究課題コード〕1112CD006

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター），西澤匡人

〔期間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

66) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発

〔研究課題コード〕1113BA005

〔担当者〕○五箇公一（生物・生態系環境研究センター），横溝裕行，井上真紀，森口紗千子，深澤圭太

〔期間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

67) 環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究

〔研究課題コード〕 1115ZZ001

〔担当者〕 ○日引聡（社会環境システム研究センター），須賀伸介，久保田泉，岡川梓，宮脇幸治

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

5.(3) 環境リスク研究分野における研究課題

1) 東京湾における底棲魚介類群集の動態に関する長期モニタリング

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 0711AF303

〔担当者〕 ○堀口敏宏（環境リスク研究センター），白石寛明，児玉圭太，李政勲

〔期 間〕 平成 19 ～平成 23 年度（2007 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 1977-1995 年（東京大学水産資源学研究室）並びに 2002-2006 年（国立環境研究所）の調査により、近年の東京湾では、80 年代の優占種減少と、サメ類など大型種増加が著しいことが判明し、世界的に稀有な知見となった。生態系を構成する生物群集の時系列変化を知り、人間活動との関連を解析するためには、長期観測が必須である。一方、サメ類は、近年増加しているものの、肝重量指数が減少し、栄養状態の悪化が疑われる。東京湾の環境保全に向けて、底魚群集と共にサメ類資源の動向を長期に追跡してその要因を調べる。

〔内容および成果〕

東京湾 20 定点で環境及び試験底曳き調査を 2 月、5 月、8 月及び 11 月に実施している。水温、塩分、溶存酸素量、栄養塩類等を測定し、魚類、甲殻類、軟体動物及びウニ類の種組成と個体数、重量を調べ、経年変化を解析した。捕食者としての魚介類の動態解析のため、餌生物の動態も明らかにすべく、2010 年度から動・植物プランクトン、2011 年度からベントスの採集も始めた。得られた 2010 年データを解析し、前年までのデータと比較した結果、底棲魚介類の種数が前年に比べてやや増加した。また、個体数 CPUE（一曳網当りの個体数）と重量 CPUE（一曳網当りの重量）が共に顕著に増加し、特に重量 CPUE はこれまで 30 余年に及ぶ調査期間中で最大値を記録した。しかし、その内訳は、個体数 CPUE も重量 CPUE も、主としてコベルトフネガイという二枚貝が激増したことによるものであった。サンショウウニ類の個体数 CPUE 及び重量 CPUE も高水準であった。一方、個体数 CPUE では魚類と甲殻類が低水準のままであり、重量 CPUE では魚類が増加したが甲殻類が減少した。

〔備考〕

山口敦子（長崎大学水産学部）

2) 胚様体を用いた発生分化毒性学に特化したマトリックスの開発

〔区分名〕 特別研究

〔研究課題コード〕 0911AG007

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター），赤沼宏美

〔期 間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 マウス及びヒト ES 細胞を用いて、種々の組織に分化誘導する研究が、世界中で活発に行われている。この分化誘導の過程は、発生の過程全てを代表するものではないが、毒性学の立場から発生分化に対する健康影響を検討する際には有力な研究手段になり得る。しかしながら、培養に用いられている市販の細胞外マトリックスは、上記目的に適しているとは云えず、不安定な培養条件下での実験となっている。本研究は、上記目的に最適化したマトリックスを開発することで、分化誘導の過程を再現性良く、精密に制御することを可能にし、毒性研究に有力な手段を提供することを目指す。すなわち、マウス及びヒト ES 細胞から作製した胚様体（EB）を、神経及び血管内皮細胞に、効率良く分化誘導、機能成熟させるための細胞外マトリックス及び分化培養条件の確立を検討する。

〔内容および成果〕

本年度は、胚性幹細胞を用いた *in vitro* 毒性試験の確立のために、神経系分化と血管内皮分化の二つの系について、それぞれ、再現性の高い胚様体形成の実験条件、神経と血管内皮の前駆体細胞の形成時期のマトリックスの選定とそれに合致した培養条件の検討を行なった。そして、現時点で最適と思われるマトリックス及び培養条件を選定して、ビスフェノール A、4OH 水酸化 PCB などの環境化学物質について、影響評価を行った。その結果、神経分化の系においては、マウス胚性幹細胞とヒト胚性幹細胞について、ラミニン 511 を主に産生する細胞 rLN10 とシンデカンを主に産生する細胞 rSN2 から作成した細胞外マトリックスの有用性を調べた。その結果、マウス及びヒトの胚様体から神経分化には、rLN10 細胞由来のマトリックスが有効であることを明らかにした。さらに、血管内皮細胞の分化能へのマトリックス選択も検討した。しかし、陽性対照として用いた IV 型コラーゲンやフィブリノーゲンよりも分化効率のよいマトリックスは見出せなかった。毒性試験においては、ある程度のハイスループット化が必要である。そのためには、今後、マトリックスの更なる均一化、薄層化が必要と思われた。

〔備考〕

3) ディーゼル排気ナノ粒子の脳、肝、腎、生殖器への影響バイオマーカー創出・リスク評価

〔区分名〕環境 - 環境技術

〔研究課題コード〕0911BD001

〔担当者〕○藤巻秀和（環境リスク研究センター），黒河佳香，Tin-Tin-Win-Shwe

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕健康影響が十分明らかにされていないナノ粒子の生体影響を、これまで研究してきた生殖・次世代影響に加えて、特に重量の変化がみられた臓器（肝、腎）を中心に研究を行い、新しいバイオマーカーを創出し、リスク評価の提言を行う。

〔内容および成果〕

（1）ディーゼル排ガス由来ナノ粒子（NRDE）を3カ月間吸入曝露させた雌マウスに、非空間的な学習能力の評価（新奇オブジェクト認知テスト）を実施し、また神経毒性メカニズム（海馬内でのグルタミン酸代謝に関わる遺伝子の発現）を調べた。非空間学習では、NRDE の高濃度群で機能低下が認められた。グルタミン酸受容体、グルタミン酸トランスポーターGLT 1には影響がみられなかったが、アストロサイト細胞における EAAT4 の低下、グルタミン酸デカルボキシラーゼ増加が見られ、グルタミン酸代謝の異常活性化が考えられた。

（2）NRDE 1カ月曝露後に血漿 ALT・炎症性サイトカインの上昇が観察された雄ラット肝臓、およびNRDE 2カ月曝露後に血漿テストステロンの上昇が観察された雄ラット精巣を用いてDNAマイクロアレイ解析を行なったところ、両臓器でアラキドン酸カスケードの関与が示唆された。また、同ラットで血漿・肝臓中の脂肪酸分画の測定を行ったところ、血漿中のリノレン酸量の減少と肝臓中の EPA 上昇が見られた。これらの脂質ホメオスタシスの攪乱は粒子成分よりもむしろガス成分によるものと考えられた。腎臓については、明らかな影響は観察されなかった。

（3）NRDE に曝露された雄マウスで精巣ライディヒ細胞からのテストステロン分泌量が増加するメカニズムを調べた。その結果、分泌増加作用は下垂体からの性腺刺激ホルモン分泌を介するものではなく、精巣のライディヒ細胞への直接作用であると推察された。いっぽう、ライディヒ細胞からのテストステロン分泌抑制メカニズムは不明であった。

〔備考〕

名古屋大学 那須民江教授、および東京農工大学 田谷一善教授との共同研究

4) 小児先天奇形発症における環境リスク評価法の基盤整備：残留性有機汚染物質関連遺伝子の感受性を利用したバイオマーカー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〕0911BD004

〔担当者〕○曾根秀子（環境リスク研究センター），青木康展

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕尿道下裂などの小児先天奇形発症を対象とする環境リスク評価法の基盤整備のため、小児先天奇形発症に影響を及ぼすことが懸念される環境化学物質の生体反応性や感受性を反映したバイオマーカーの開発を目的として実施した。近年、停留精巣や尿道下裂などの先天奇形が増加しているという疫学的データが蓄積されたことから、遺伝因子と環境因子の相互作用で出現する表現型を適切に解析するためには、同一集団において両者を解析することが重要である。

〔内容および成果〕

本年度は、成育医療センターで保存してあるゲノム DNA・RNA および包皮由来皮膚細胞を利用して、環境化学物質と応答遺伝子の発現量及び環境化学物質の応答遺伝子の多型などを指標に、尿道下裂 (HS) と停留精巣 (CO) 患者間もしくは正常と患者間の比較を行った。先行研究から、低酸素応答におけるアリアル炭化水素受容体核トランスロケーター (ARNT)2 の多型のうち、rs5000770 は、HS の発症頻度と有意な相関があることがわかった。ARNT2 の遺伝子発現を指標に HS と CO で比較したところ、有意に HS が高かった。そこで、HS 患者由来皮膚細胞における 2,3,7,8 テトラクロロ - パラ - ジベンゾジオキシン (TCDD)、エストラジオール (E2) 及びビスフェノール A (BPA) の遺伝子発現変動をマイクロアレイで調べた。その結果、TCDD、E2 及び BPA に特異的に発現する遺伝子及び共通に発現する遺伝子などの化学物質感受性のマーカー候補となる遺伝子を選別した。今後、これらの候補遺伝子を用いて遺伝-環境相互作用や遺伝子間相互作用の研究が発展する可能性が示唆された。

〔備考〕

5) 都市大気中の浮遊粒子成分が動物体内で示す変異原性と次世代影響の評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD004

〔担当者〕○青木康展（環境リスク研究センター），松本理，中島大介

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕大気中に存在する浮遊粒子成分が体内で示す変異原性とそのメカニズムは未解明な点が多く、環境衛生学上の重要な課題である。本研究では、これまでの研究成果を進展させ、体内変異原性検出用に開発された遺伝子導入マウスを用いて、実際の都市大気中の浮遊粒子に含まれる成分が総体として標的臓器である肺、および精巣や精子で発揮する変異原性や次世代影響を評価し、健康リスク評価に資する知見を得る。具体的には、変異原性検出用遺伝子導入マウス（gpt delta マウス；標的遺伝子・大腸菌 gpt 遺伝子を載せたシャトルベクターをゲノム DNA に導入したマウス）を用い、都市大気から採取した浮遊粒子より得た多環芳香族化合物等の抽出物（浮遊粒子抽出物）などの試供化合物が示す体内変異原性を評価する。特に実際の曝露経路を想定し、試供化合物のマウスへの曝露は主に肺中への経気道投与により行う。必要に応じてディーゼル排気由来ナノ粒子のマウスへの曝露など浮遊粒子曝露のモデル実験も実施しつつ、大気浮遊粒子中の多環芳香族化合物等が肺や精巣・精子のゲノム上で引き起こす突然変異の発生頻度や、突然変異スペクトル（塩基置換の種類や欠失の大きさなど突然変異の性質）の変化を明らかにする。

〔内容および成果〕

大気中浮遊粒子のモデル物質としてディーゼルナノ粒子（DNP）を長期曝露し、DNP が肺と肝臓で示す変異原性を検討した。30（L 群）、100（H 群）（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）DNP、DNP 除粒子（NOx 等のガス）、clean air（コントロール群）を各チェンバー内で 1 年間飼育した後（n=3～5）、マウス肺および肝臓の変異頻度、変異スペクトルを解析した。その結果、肺の突然変異頻度はコントロール群、DNP 除粒子群に比べて、DNP 曝露により濃度依存的に有意に増加した。また、主要な突然変異は、G:C → A:T transition であった。しかし、肝臓では DNP 曝露による突然変異頻度の有意な増加は認められなかった。以上より、gpt delta マウスによる変異原性試験は、粒子状物質のような混合物が体内で示す変異原性を評価する上で有用であることが示され、都市大気健康リスクの評価にも有効な手法であることが示唆された。

〔備考〕

共同研究者：能美健彦（国立医薬品食品衛生研究所）、影山志保（郡山女子大学）

6) 環境因子による多動性障害のエピジェネティック解析

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD006

〔担当者〕○石堂正美（環境リスク研究センター）

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕これまでの環境化学物質の健康リスク評価は、成人の生理学に基づいて行われてきているが、小児の生理学に基づいたリスク評価の体系は全く整備されておらず、それに向けての着手が急務である。環境化学物質による小児への影響に関する疫学調査も実施され、その影響を懸念する発表がなされてきているからである。

近年、環境に存在する化学物質による発達期中枢神経系への影響についての動物実験の報告が相次いでいる。こうした中、私たちはラット多動性障害について報告してきている。

多動性障害は多因子性疾患としてとらえられてきており、遺伝的素因と環境因子の何らかの相互作用によるものと考えられてきている。そこで、本研究では環境化学物質によるラット多動性障害のエピゲノムからのアプローチによりその遺伝メカニズムを解析する。

〔内容および成果〕

エピジェネティック修飾試薬を用いた陽性試験：

エピジェネティック修飾試薬の慢性曝露（3mg/kg/日）を行うために、浸透圧カプセルをラットの皮下に埋め込み、曝露後、自発運動量を測定した。その結果、ラットの自発運動量が有意に亢進することが明らかになった。この系を更に時系列を拡大して実施すると、本修飾剤により、自発運動量が低下することが明らかになった。すなわち、ラットの自発運動量の調節は、エピジェネティックな作用によって行われることが初めて明らかになった。また、ターニングポイントが存在することは、実験系の時系列を厳密に調節しないとデータがばらつきやすくなることを示唆している。

〔備考〕

7) 有機スズによる腹足類のインボセックス誘導：レチノイド X 受容体関与説の高度化

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD007

〔担当者〕○堀口敏宏（環境リスク研究センター）、白石寛明、漆谷博志

〔期間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目的〕ごく低濃度の有機スズ（TBT 及び TPT）化合物によって腹足類（特に、前鰓類）に特異的に惹起されるインボセックス現象の誘導機構について、アロマターゼ阻害説等の 4 つの仮説が提起されてきた。しかし、これら既存の 4 仮説には、野外での観察結果や室内実験の結果にいくつもの矛盾がある。研究代表者らがイボニシを

用いて得た知見から、インボセックス現象の誘導及び増進には核内受容体の一種・RXR が深く関与している可能性がきわめて高いことが明らかとなり、既に論文を公表してきた。

本研究では、RXR を中心に据えた、より詳細なインボセックス誘導機構の解析を進める。同時に、いくつもの矛盾点があるにもかかわらず、前鰓類の種差ゆえであるとの主張が欧米で根強くなされている既存の 4 仮説の妥当性の検証も行う。

〔内容および成果〕

これまでの研究から、巻貝類における有機スズ化合物によるインボセックス誘導メカニズムに、核内受容体の一種であるレチノイド X 受容体 (RXR) が関与していることが示唆されている。そこで、イボニシにおける有機スズ化合物による RXR 遺伝子を介した遺伝子調節のメカニズムを明らかにするため、新規 RXR 遺伝子の単離を行った。その結果、2 種類の RXR cDNA (TcRXR-1, -2) が得られた。これらの配列を用い、レポータージーンアッセイ法により解析を行った結果、1 種類の配列 (TcRXR-1) では 9-cis レチノイン酸 (9cRA) や有機スズによる転写活性が誘導されたが TcRXR-2 ではほとんど誘導されず、さらに TcRXR-2 は TcRXR-1 の転写活性を抑制することが分かった。また、RXR タンパク質のリン酸化修飾とその転写活性に対する影響についてもウエスタンブロッティング法等により解析を行った。

〔備考〕

太田康彦（鳥取大学農学部）、井口泰泉（自然科学研究機構・岡崎統合バイオサイエンスセンター）、森下文浩（広島大学理学部）

8) 環境化学物質の高次機能毒性評価における感受性マウス系統の有用性解析

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 0911CD016

〔担当者〕 ○藤巻秀和（環境リスク研究センター）、Tin-Tin-Win-Shwe

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕 これまでの研究で開発した動物モデルの有用性について、これまでとは異なる化学物質の曝露による高次機能における炎症反応の誘導を比較することで、過敏症の解明にとっての有用性を検証し、新たなバイオマーカーを探索することを目的としている。

〔内容および成果〕

海馬における神経栄養因子発現に対する Toll 様受容体 (TLR)4 の関与を明らかにするために、ダイアジノン投与

した正常マウス (C3H/HeN) と TLR4 欠陥マウス (C3H/HeJ) を用いて比較検討した。両マウスにダイアジノンを経口投与を毎週 1 回、3 回の投与を行い、海馬における神経栄養因子産生をリアルタイム RT-PCR で測定した。その結果、C3H/HeN マウスではダイアジノン投与の影響はみられなかったが、C3H/HeJ マウスでは nerve growth factor (NGF) と brain-derived neurotrophic factor (BDNF) 遺伝子発現の低下が認められた。さらに、ダイアジノン投与した C3H/HeJ マウスでは CCL3 ケモカイン遺伝子発現の増加傾向とアポトーシス関連 Bax 遺伝子発現の顕著な増加が見られた。本研究結果は、TLR4 シグナル経路に欠陥があるとダイアジノン投与の影響を受けやすいことを示唆している。

〔備考〕

9) 市民と科学者の協働的研究：電磁場過敏症の検証

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 0911CD018

〔担当者〕 ○石堂正美（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕 本研究では、電磁場過敏症を訴える患者と研究者の協働作業により、電磁場過敏症の病態に即した実験プロトコルを作成し、疾患の有無をボランティア曝露実験により検証する。旧来のパターンリズム的關係を超え、被験者となる患者が研究プロトコル作成と検証プロセスに積極参加することにより、電磁場過敏症の病態と患者の愁訴の背景にある科学観を解明する。曝露実験プロトコルを患者との協働的対話によりオーダーメイド的に作成することで、多様な病態が予想される電磁場過敏症の存在を検証する。

〔内容および成果〕

電磁場感受性培養乳癌細胞をドイツのグループから入手し、電磁場による生体修飾影響に関する報告が異なることの原因を探った。

最初に、実験用恒温槽の空間的電磁場を測定したところ、異なる電磁場空間分布 (0.15 ～ 3micro T) であることが明らかになった。続いて、これらの異次元空間にそれぞれ乳癌細胞を 1 週間曝露した。曝露細胞より核酸を抽出し、DNA アレイに供した。

平行し、電磁場に感受性のない乳癌細胞を同様に処理し、対照とした。

現在、電磁場による遺伝子発現変動に関するネットワーク解析を継続している。

〔備考〕

研究代表者 本堂毅（東北大学）

10) 確率推論型アルゴリズムに対するヒト胚性幹細胞
試験データ適用法の標準化

〔区分名〕厚労 - 厚労科研費

〔研究課題コード〕0911DA001

〔担当者〕○曾根秀子（環境リスク研究センター），赤沼
宏美

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕化学物質の安全性評価で最も重要な問題であるヒトへの生体影響を予測するシステムの開発及び標準化を確立するため、ヒト胚性幹細胞試験において取得する各種のデータを、確率推論アルゴリズムに適用するための実験系確立ならびにシステム標準化を実施する。ヒト ES 細胞使用は、実際の催奇形性や先天異常症をヒトのレベルで推測できる新規性を持つ。さらに、高度な数理工学理論に基づくバイオインフォマティクス手法を駆使して、ヒト個体レベルの影響を予測することが可能になることを目指す。

〔内容および成果〕

本年度は、化学物質の影響評価におけるヒト胚性幹細胞試験データ適用法の標準化のために、ヒト胚性幹細胞から胚様体、神経分化への簡素化及び効率化を目指して、培養条件の検討を行い、現時点での最適培養条件を確立した。そして、サリドマイドをモデル化合物として、神経系分化影響に関する表現型構成要素間ネットワークを作成し、影響の特性を検討した。KhES-3 由来胚様体にサリドマイドを曝露した場合、神経上皮細胞分化後に曝露した場合の RNA サンプルをマイクロアレイで mRNA 発現解析を行い、遺伝子オントロジー (GO) を自己組織化マップによって類型化し、アノテーション間のネットワーク解析を試みたところ、初期曝露では、Embryonic (胎生) や Forebrain (前頭脳) の GO が Neuro-system (神経システム) を抑制する関係にあることが予測された。一方、後期曝露では、Necrosis (壊死) の GO が Neuro-System や Neurogenesis (神経新生) の GO を抑制する関係にある事を見出した。従って、遺伝子オントロジー (GO) を活用したベイジアンネットワーク解析においても、初期と後期曝露で作用メカニズムが異なるという予測が可能であることを示した。

〔備考〕

11) 医薬品の環境影響評価ガイドラインに関する研究

〔区分名〕厚労 - 厚労科研費

〔研究課題コード〕0911DA002

〔担当者〕○鎌迫典久（環境リスク研究センター），岡知
宏，渡部春奈

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕医薬品の中には環境に放出された際に生態系に対する影響が危惧される品目があり、欧米諸国ではすでに対応が試みられている。本研究では日本で策定されていない医薬品の環境影響評価法について、海外の最新情報の入手と必要なリスク管理の方法、リスクに応じて実施すべき試験、対象となる医薬品の範囲およびその根拠等について研究を実施し、実際の運用に必要なガイドラインを策定する。

〔内容および成果〕

環境中に放出された医薬品が生態系に及ぼす影響について評価を行う際に必要となる情報を得るために、生物への毒性影響の視点から評価手法について検討を行った。今年度は、昨年度に引き続き、多摩川流域から検出された医薬品 2 種 (フェニトイン、スルピリド) について、藻類・甲殻類・魚類を用いた生態毒性試験を実施し、医薬品の環境影響評価における慢性試験相当のデータの追加蓄積を行った。また、これまでに藻類、甲殻類および魚類を用いた短期慢性毒性試験のデータが存在しており、かつ、環境中濃度が測定されている医薬品の中から、多摩川流域で検出濃度の高い上位 14 種類を混合し、下水処理場の排水に含まれる医薬品の毒性寄与度を推測するため、その混合液を用いて藻類、甲殻類および魚類を用いた生態影響試験を実施した。慢性試験相当のデータの追加蓄積のため、本年度試験を実施したフェニトインは、藻類への影響が NOEC 2.5 mg/L、甲殻類の影響は NOEC 4.5 mg/L となった。スルピリドは、藻類でのみ影響が認められ (NOEC 50 mg/L)、甲殻類では 100 mg/L で影響が認められなかった。魚類においては、両物質とも影響を示さなかった。

多摩川流域の環境中検出濃度の 1x ~ 10000x (公比 10) の混合試験液にて短期慢性毒性試験を実施した結果、甲殻類と魚類においては、環境中の 10000 倍高い濃度で影響が認められた。今回使用した医薬品について複合影響作用は実環境中ではほとんど影響ないと考えられる。試験に用いた個別物質に対する生物影響について情報を追加し、実環境水を用いた生物試今後験を実施することで、実態に基づいた生態影響評価を行うことが必要である。

〔備考〕

研究代表者；西村哲治（国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部 部長）

共同研究者；鈴木俊也（東京都健康安全研究センター 環境保健部 水質・環境研究科、主任研究員）

12) 食品添加物における遺伝毒性発がん物質の評価法に関する研究

〔区分名〕厚労 - 厚労科研費

〔研究課題コード〕0911DA003

〔担当者〕○青木康展（環境リスク研究センター）、松本理

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕遺伝毒性発がん物質には「閾値がない」という考えが規制科学における定説となっており、どのように微量であっても遺伝毒性発がん物質はヒトに対してリスクを負わせるものと考えられている。解毒代謝、DNA 修復、トランスリージョン DNA 合成、アポトーシスなどは、遺伝毒性物質の作用を抑制し「実質的な閾値」を形成する可能性が考えられるが、*in vivo* でのデータは欠けている。そこで、マウス個体を用い、トランスリージョン DNA 合成、DNA 修復、解毒代謝が「遺伝毒性物質の閾値形成」に及ぼす影響について検討する。

〔内容および成果〕

第 2 相薬物代謝酵素や抗酸化たんぱく質の発現が抑制された状態では、酸化ヌクレオチドなどの DNA 付加体の生成が促進されて、突然変異発生頻度が上昇し、「実質的閾値」が低下する可能性がある。これを検証する実験系として、第 2 相薬物代謝酵素等の遺伝子発現に必須な転写因子である Nrf2 が欠損した gpt delta マウス (Nrf2(-/-)gpt(+/-)) の作出を進めた。Nrf2(-/-) マウスの活性酸素種への感受性を明らかにするために、酸化的 DNA 付加体の生成を亢進し、小腸で癌を生成することが知られる臭素酸カリウムを飲水投与した。標準的な用量 (2 g/l) で 4 週間飲水投与したところ、Nrf2(-/-)-gpt delta では投与期間中に死亡個体が認められたため、投与用量の設定実験を行った。その結果、0.6 g/l を用量として設定して投与を行い、小腸で発生した突然変異体頻度を解析した。

〔備考〕

13) 都市部と農村部における河川水のおオミジンコを用いた総合毒性評価に関する研究

〔区分名〕共同研究

〔研究課題コード〕0911LA003

〔担当者〕○多田満（環境リスク研究センター）

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕河川には、住居、事業所、工場、農地や家畜飼育場などから雑多な排水が流入し、そこに含まれる化学物質（有機・無機汚濁）により生態系に多様な悪影響（総合毒性）がもたらされているものの、原因物質が多岐にわたるため主因の特定が難しい。本研究では、標準試験生物であるオオミジンコを用いて都市部と農村部の河川

水の毒性試験を行なうとともに、農薬分析などにより主たる毒性物質の同定を進めて、総合毒性の発現パターンを環境の違う河川を比較しながら把握し、総合毒性発現プロセスの解明に迫ることを目的とする。

〔内容および成果〕

横浜市内（鶴見川水系）の農耕地の水路（寺家）、市街地のしらとり川と下流の鶴見川（亀の子橋）で、月 1 ～ 2 回、採水と農薬類（82 種）の分析（以上、横浜市環境科学研究所）、ならびにオオミジンコを用いた繁殖試験をおこなった。殺虫剤などの農薬類は、農薬散布のおこなわれる夏期に河川水中から検出され、寺家や亀の子橋でオオミジンコの急性毒性影響がみられた。また、冬期には、しらとり川で農薬類はごく低濃度であったものの、オオミジンコの慢性毒性影響がみられた。

〔備考〕

横浜市環境科学研究所・酒井学

14) 揮発性化学物質に対する嗅覚過敏の動物モデルの作成

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0912AQ001

〔担当者〕○黒河佳香（環境リスク研究センター）

〔期間〕平成 21 ～平成 24 年度（2009 ～ 2012 年度）

〔目的〕ヒトの生活環境中に身近に存在する揮発性化学物質（VOC）に関して、ヒトの健康状態との関連が推測される VOC への過敏化現象、特に嗅覚過敏を動物モデルを用いて解析することが研究目的である。嗅覚刺激としての VOC への反復曝露により、VOC に対する嗅覚過敏化が起こるような曝露条件をマウスにおいて調べることが研究目標である。

〔内容および成果〕

オペラント実験箱を改造して作製したマウス用においてガス提示システムを用いて、オペラント学習訓練法による嗅覚検知試験を実施した。濃度を固定させたジクロロメタン・ガスをマウスに提示し、その検知率を定点観測することで、マウス個体の嗅覚感度の経時変化をモニターすることが可能であると考えられた。

〔備考〕

15) 大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1011AH001

〔担当者〕○中島大介（環境リスク研究センター）、白石不二雄

〔期 間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

〔目 的〕近年、化学物質の受容体を介した発がんや代謝活性物質の性ホルモン受容体との結合による環境ホルモン作用が懸念されている。本研究では、複数の都道府県で四季ごとに採取した大気粉じんについて、迅速で簡便な試験法として構築した発光 umu 試験による遺伝毒性作用やホルモン受容体導入酵母アッセイによるエストロゲン活性、AhR 結合活性、及び CAR 結合活性などの環境ホルモン活性のモニタリングを行い、採取地別の粉じん量、気象条件、機器分析を用いた汚染物質群の差異などを考慮して各種活性の地域特性を比較検討することを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は、国内 11 地点で採取した大気試料の AhR 及び CAR 結合活性について測定を行った。ハイボリウムエアサンプラで採取した粉じん試料及びその後段で捕集したポリウレタンフォーム（PUF）についてそれぞれアセトンでソックスレー抽出し、その濃縮液を DMSO に転溶してバイオアッセイに供した。その結果、AhR 結合活性は PUF 抽出物よりもフィルター抽出物で比較的高い値を示す傾向があった。大気中 AhR 結合活性の全国平均は β -ナフトフラボン換算で約 700 ng/m³ 程度であり、東京、名古屋及び兵庫では、単位大気体積あたり、及び粉塵重量あたりともに高い傾向が認められた。一方、CAR 結合活性については粉じん抽出物よりも PUF 抽出物の方が高い傾向が認められた。なおフィルターブランクが高いなどの測定上の課題が示されたが、加熱処理することで改善することも明らかとなった。

〔備考〕

16) 亜鉛等重金属類の水生物への複合毒性の評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1011CD005

〔担当者〕○多田満（環境リスク研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

〔目 的〕通常重金属汚染地域では、単一の金属による汚染はまれである。これら汚染地域において生態リスク評価を遂行し生態系管理手法を確立するには、重金属の複合毒性を理解する必要がある。Kamo & Nagai (2008) は重金属の複合影響を予測するモデルを提案しているが、多分に理論的な予測であり検証が必要である。本研究では、実験室において重金属の複合毒性試験を行い、理論の検証を進めると同時に、より精緻なモデルを構築するためのデータを取得することを目的とする。

〔内容および成果〕

昨年度に引き続きオオミジンコを用いて銅と亜鉛の複合急性毒性試験をおこなった。銅（LC50= 10.6 μ g/L）と亜鉛（LC50= 889.1 μ g/L）をそれぞれ、LC50 の 0 + 1.0、0.2 + 0.8、0.4 + 0.6、0.6 + 0.4、0.8 + 0.2、1.0 + 0.0 の比率で混合して、48h の生存率を調べた。それぞれの混合濃度区で、オオミジンコ仔虫 20 頭を用いて、5 回繰り返し試験をおこなった（硬度 53）。その結果、銅と亜鉛それぞれの LC50（1.0 + 0、0 + 1.0）の生存率が、0.54 (± 0.074) と 0.37 (± 0.172) であるのに対して、0.4 + 0.6 と 0.6 + 0.4 の混合比において、生存率は 0.1 (± 0.071) と 0.08 (± 0.076) と大きく低下した。

〔備考〕

独立行政法人産業総合技術研究所・加茂将史

17) ポリ臭素化ジフェニルエーテル（PBDEs）の沿岸生態系における生物濃縮機構

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1011CD012

〔担当者〕○水川薫子（環境リスク研究センター）

〔期 間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

〔目 的〕

〔内容および成果〕

PBDEs の脱臭素化特性を把握するために、BDE99 の脱臭素化率について、マコガレイ肝ミクロソーム・サイトソル・S9 の比較を行った。結果、脱臭素化に作用する酵素の局在が示唆されているミクロソームよりサイトソルの方が高い脱臭素化率を示した。また、PBDEs・PCBs の代謝の受け方の違いを調べるために、市販のラット肝 S9 を用いた脱臭素化・水酸化作用を比較し、解析を進めた。

〔備考〕

平成 22 年度は JSPS 特別研究員 (DC2) として出身大学を受入研究機関にしていたが、平成 23 年度は資格変更・所属変更を行い、JSPS 特別研究員 (PD) として国立環境研究所を受入研究機関としている。

18) 大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1012AH002

〔担当者〕○中島大介（環境リスク研究センター），白石不二雄

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕大気環境において、大気中における二次生成物質に注目が集まっており、その健康影響が懸念されてい

る。近年光化学オキシダント濃度が上昇傾向にある中で、多環芳香族炭化水素（PAH）の水酸化体、ケトン、アルデヒド等の酸化体が注目されている。しかしその毒性や大気中での挙動に関する知見は未だ少ないのが現状である。そこで本研究では、PAH の酸化的二次生成物質に焦点を当て、その遺伝毒性および発生要因の解析を行い、大気環境による健康影響に関連する基礎資料を提供することを目的とする。

〔内容および成果〕

昨年度に採取した春季、夏季及び秋季の大気試料について、引き続き PAHs 及びその酸化体の測定を継続するとともに、EC、OC 及び WSOC の測定を実施した。その結果、WSOC/OC 比が春季では 2 ～ 5 程度で推移したのに対し、夏季試料では 10 ～ 20 と高くなることが認められた。また EC/OC 比の日間変動は、夏で比較的小さかったことが観測された。PAHs 及び酸化体についてはデータを蓄積中であるが、ジベンゾチオフェン等の含硫黄 PACs の濃度は今年度の測定でも鹿児島で比較的高い傾向が認められている。鹿児島では、メチルフェナントレン濃度も高い傾向があることから、重油などによる大気汚染が示唆された。なお今年度は震災の影響もあり、計画よりも縮小し、春季、夏季及び冬季にサンプリングを実施した。これら平成 23 年度捕集試料については次年度に測定を実施する予定である。

〔備考〕

19) 貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層 DO 目標の達成度評価手法の開発に関する研究

〔研究課題コード〕 1012BD001

〔担当者〕 ○堀口敏宏（環境リスク研究センター）、木幡邦男、白石寛明、児玉圭太、李政勲

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

20) ディーゼル起源ナノ粒子内部混合状態の新しい計測法（健康リスク研究への貢献）

〔区分名〕 環境 - 環境技術

〔研究課題コード〕 1012BD002

〔担当者〕 ○藤谷雄二（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕 ディーゼルナノ粒子およびディーゼル車が多く走行する幹線沿いの大気中ナノ粒子に対して、収束イオンビーム二次イオン質量分析装置、走査型電子顕微鏡、レーザー共鳴多光子イオン化法を組み合わせた収束イオンビーム質量顕微鏡を適用し、従来の分析手法では明らかになっていない一粒子単位の化学組成（有機物・無機

物）や、それらの内部混合状態の情報を獲得する為の手法を確立する。ディーゼルナノ粒子の毒性評価、健康リスク研究に、その情報を提供することを目的とする。

〔内容および成果〕

新しい分析法である質量顕微鏡で測定するために、ディーゼルナノ粒子を Differential mobility analyzer で 30 nm、50 nm、100 nm に分級し、静電サンプラーによりシリコンウェハおよびコロジオン膜を張った銅グリッド上に捕集した。透過型電子顕微鏡では粒径 10 nm の一次粒子が凝集している様子が観察され、粒径が大きくなるにつれ凝集する一次粒子の個数も増える様子が観察された。一方で質量顕微鏡により、50 nm の大きさの粒子の内部混合状態の観察に世界で初めて成功し、カルシウムを内部まで含み、成分が内外で均質なオイル粒子と表面にフッ素がコーティングされた炭素粒子に大別できた。2012年1月に、ディーゼル車が多く走行する環境中で粒径 30-600 nm の粒子の捕集を行った。次年度はこれらの粒子の内部混合状態を明らかにしていく予定である。

〔備考〕

21) メタ個体群の空間構造に不確実性をもつ外来種の最適管理戦略

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1012CD001

〔担当者〕 ○横溝裕行（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕 外来種の駆除を考える際、複数の潜在的な生息地間で外来種の移動が起こりうる場合と、そうでない場合では、複数の生息地への最適な駆除努力の空間配分は異なると考えられる。空間構造に関する知識が得られる事によって、不確実性に頑健な意思決定を行うことのできる数理的手法を開発する。空間構造と駆除努力の最適配分の関係を体系的に解析を行う。理論だけではなくモデルの実用性も重視し、オーストラリアにおける外来植物 Para grass と Gamba grass の不確実性に頑健な駆除計画を導出する。

〔内容および成果〕

（1）空間構造と不確実性に頑健な駆除努力の関係の体系的解析

開発した Dynamic Information-Gap を用いて不確実性に頑健な駆除戦略をもとめ、空間構造と不確実性に頑健な駆除努力の関係を体系的に解析を行った。不確実性がより大きい場合でも、最低条件であるある一定根絶確率を達成することのできる駆除努力量を、不確実性に頑健な駆除努力量として求めた。

（2）生態学的特性と最適駆除戦略

休眠性種子をもつ植物は根絶が難しいとすることが知られている。その場合は、新しい局所個体群に定着することを阻止することが重要になる。そのために、より他の局所個体群との結びつきがある局所個体群に優先的に管理努力を投資すべきであると言える。また、生物学的防除などの根絶のための手法が確立されている種とそうでない種では、駆除のコストが異なる。他にも、繁殖齢が短い場合や、繁殖力が強いほど高密度になるまでの時間が短く、早い段階での管理努力の投資が重要となると考えられる。このように、外来種の生態学的特性によって駆除努力の空間配分がどのように異なるのかをシステマティックに求め、個々の外来種の特性にあわせた駆除手法を提示できるような一般理論を導出した。

〔備考〕

関連重点分野：中核研究プロジェクト「環境リスク研究プログラム（4）生物多様性と生態系機能の視点に基づく環境影響評価手法の開発」

22) ノニルフェノールエトキシレートの水生生物に対する急性毒性試験

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ013

〔担当者〕○鎌迫典久（環境リスク研究センター），白石寛明，岡知宏，渡部春奈

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕ノニルフェノールについて次期の水質目標値が検討されているが、環境中でノニルフェノールの前駆体となりうるノニルフェノールエトキシレートについて、その水生生物に対する急性毒性データを得ておくことは、水質目標値を策定する上で急務である。しかし、EO 鎖長の違うノニルフェノールエトキシレートについて、系統的に整理して得られたデータは見当たらない。そこで、本研究では、ミジンコ及びメダカを用いて EO 鎖長の違うノニルフェノールエトキシレートについての急性毒性試験を実施する。

〔内容および成果〕

6 種類の供試物質（ノニルフェノールエトキシレート NPEO1-6）について、藻類、オオミジンコ及びメダカを用いた生物影響試験を行なった。各試験については、OECD テストガイドライン 201,202,203 に従って実施した。ただし、メダカに関しては、ガイドラインの基準にしたがうと二次性徴を過ぎてしまい、被検物質の分解物は内分泌かく乱の疑いがあることから、性差による毒性発現の違いを懸念して 2 次性徴前の稚魚（1.5 か月齢）を

用いた。また、藻類については、緑藻を用いた試験の結果、すべてにおいて水溶解限度で影響は認められなかった。

甲殻類 魚類
(mg/L) 48hEC50 96hLC50

NPEO1 0.31 0.49

NPEO2 0.60 0.86

NPEO3 1.37 0.99

NPEO4 2.40 1.11

NPEO5 2.90 1.72

NPEO6 3.61 3.08

（実測値）

〔備考〕

23) 健康影響の統合データベース HEALS の整備・更新

〔区分名〕基盤整備

〔研究課題コード〕1111AQ014

〔担当者〕○曾根秀子（環境リスク研究センター），赤沼宏美

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕健康影響の統合データベース HEALS (Health Effects of Alert Systems) は、動物や細胞実験による化学物質の毒性情報、作用メカニズム情報、遺伝子発現情報、疫学情報や疾患情報等を収集して、類型化するためのデータベースである。それにより、化学物質の毒性予測及び新たなリスク評価手法確立への基盤資料とする。限られた情報から効果的に健康リスクを評価するためのツールとして役立つ事を目指している。HEALS は、毒性遺伝子・文献データベース ChemToxGen（健康影響・毒性に関する文献や遺伝子発現情報などを収集したシステム）、化学物質マイクロアレイ実験データベース ChemArrayDB（ダイオキシン等の環境汚染物質の生体影響研究のために行われたマイクロアレイ実験情報をまとめたデータベース）、化学物質の類型化システム pCEC（化学物質曝露による遺伝子発現の特徴づけによる毒性影響との関連や疾患との関連性をまとめたデータベース）、健康マルチプロファイリング解析システム MulCEH（細胞形態情報、遺伝子発現情報、エピジェネティクス情報などマルチプロファイリングによる化学物質の特徴づけとメカニズムの予見的解析を行うシステムと事例データベース）の 4 システムを搭載している。随時、健康影響予測システムのための統合データベース HEALS 内の各情報を最新情報に更新するとともに、予測事例の蓄積を行う。

〔内容および成果〕

本年度は、主に以下の 4 点について実施した。

(1) ChemToxGen の整備・更新

MEDLINE と EPA の DSSTOX のデータベースの整理、及び事例研究として 2 年間の発がん試験の詳細情報を有する化学物質 13 と簡易情報 26 物質のデータのスコア化を掲載した。

(2) ChemArrayDB

化学物質マイクロアレイ実験データベース ChemArrayDB（ダイオキシン等の環境汚染物質の生体影響研究のために行われたマイクロアレイ実験情報をまとめたデータベース）のデザインの統一を行なった。

(3) pCEC の更新

新たに、ラット初代肝細胞における化学物質 106 個の遺伝子発現情報を掲載した。

(4) MulCEH による予測事例の整備・更新

マウス及びヒト胚性幹細胞を用いた胎生プログラミングへの影響予測データ、肝毒性予測データの掲載を掲載した。

〔備考〕

24) 平成 23 年度農薬による水生生物影響実態把握調査

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY003

〔担当者〕○釜迫典久（環境リスク研究センター），岡知宏，渡部春奈，高信ひとみ

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕農薬の水域生態系への影響を未然に防止する観点から、農薬取締法に基づき農薬登録保留基準を個別農薬ごとに設定しているが、生態系への影響は未だ解明されていない。そこで、登録後の農薬が水域生態系に及ぼす影響を事後的に評価するシステムの確立が必要である。そこで、事後評価システムの確立に向けて農薬が使用される圃場周辺の水域において、環境水を用いたバイオアッセイの実施、環境水中の農薬濃度の分析を実施する。

〔内容および成果〕

本調査は、登録後の農薬が実環境における水域生態系に及ぼす影響に関する事後評価システムの確立に向けて、農薬が使用される圃場周辺の水域において、環境水を用いた生物試験（バイオアッセイ）及び農薬濃度の分析を実施した。また、農薬散布により影響を受けた水域における生物影響について、時間経過による農薬の減衰と生物影響の変化を調べた。さらに、除草剤を中心とした、農薬原体の水生生物慢性毒性試験データの充実を図った。除草剤が散布された 1 週間後程度の後には水田か

らの放流水をサンプリングした。サンプリング場所は、千葉、埼玉、茨城などの 5 か所において実施した。それぞれのサンプルについて、魚類、藻類、甲殻類、発光バクテリアを用いた慢性毒性試験を行い、それぞれの影響の強さを測定した。同時に一斉分析によって検出された農薬の中から 5 種類の農薬について、甲殻類、藻類、魚類の短期慢性毒性試験を実施した。

上記の結果をもとにして、MEC/PNEC を求め、環境中で除草剤の複合影響が検出できるかどうかについて考察を行った。その結果、除草剤の影響は相加的に作用することが推察された。

〔備考〕

25) 平成 23 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY004

〔担当者〕○菅谷芳雄（環境リスク研究センター），田中嘉成，林岳彦，釜迫典久，松崎加奈恵，長尾明子，藤原好，蓮沼和夫

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕本調査は、新たな水質環境基準設定の検討を推進するため、水生生物保全に係る水質目標値の検討に必要な信頼性を有する毒性情報の収集・整理、文献情報では不足する毒性情報を得るために環境省が実施する毒性試験の信頼性を確保するための支援及び中央環境審議会水生生物保全環境基準専門委員会等において必要となる資料作成等の支援を行うことを目的としている。

〔内容および成果〕

ノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩などを対象に生態毒性データの収集、毒性データの信頼性、十分性の確認を行う一方、環境中での運命など関連する情報の収集し、水質目標値の設定に必要な資料としてまとめ作成した。それらの資料は、目標値の検討を行った各段の検討会で論議され、それぞれ検討会で出された疑問への再調査、意見の集約するなど会議の運営に当たった。また、生態毒性データの少ない海産生物を対象とした試験法の検討、淡水魚類（ニジマス）を用いた試験法の普及や毒性データの取得を目的とした環境省の事業の支援を行った一方、汽水域に生息する生物種と淡水または海水に生息する種の感受性比較のためのデータ収集を行った。カドミウムの野外環境中の影響と汚染との関係を明らかにする手法の確立のための現地調査を実施した。

〔備考〕

26) 平成 23 年度水産動植物登録保留基準設定に関する
文献等調査

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY005

〔担当者〕○菅谷芳雄（環境リスク研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕農薬取締法に基づく水産動植物の被害防止に係る登録保留基準を個別農薬ごとに設定するにあたり、基準値をより実態に則したものとするため、申請者から提出される水産動植物の毒性試験成績の他に、公表されている文献や研究報告書における毒性データを活用することとしている。

本事業では、国内外の文献及びデータベースから水産動植物の毒性データを収集・整理して信頼性評価を行い、環境省が設置し、開催する平成 23 年度水産動植物登録保留基準設定検討会における検討用資料の作成を目的とする。

〔内容および成果〕

農薬取締法に基づく水産動植物のための登録保留基準設定に関して、水生生物を対象とした主なデータベース（US-EPA の AQUIRE, EU-ECHA の IUCLID, ECETOC データベース）での文献検索や環境省の生態毒性試験結果から農薬登録のための試験データと同等と見なされるデータを検索し、ヒットしたデータについてはデータシートを作成した。本年度は約 50 物質（農薬活性成分）について資料を取りまとめ、検討会での資料として作成した。さらに、保留基準設定の高度化に向けて、国外の登録制度における詳細な運用手順について調査し、検討会での資料作成に携わった。

〔備考〕

27) 平成 23 年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する
試験法開発に係る業務

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY006

〔担当者〕○鎌迫典久（環境リスク研究センター）、岡知宏、渡部春奈、高信ひとみ

〔期 間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕環境省では、平成 22 年 7 月に「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応— EXTEND2010 —」を取りまとめ、化学物質の内分泌かく乱作用に伴う環境リスクを適切に評価し、必要に応じ管理していくことを目標として、評価手法の確立と評価の実施を行っている。このため、まだ十分確立されていない内分泌かく乱化学

物質の試験法について、引き続き開発を進める必要があると共に、OECD 等で進められている試験法確立に積極的に協力し、国際的な貢献を行う必要がある。これらを踏まえて、主に魚類、両生類及び無脊椎動物を対象とした各種試験の実施や情報収集、必要な検討を通して、試験法の確立及び影響を評価するため必要な基礎的知見の集積を行い、試験の開発・適正化に向けた取組みを推進する。

〔内容および成果〕

魚類試験法開発については、魚類短期間繁殖試験（TG229）について、メダカを試験魚として実施できるように試験条件等を適正化するための取組みを実施した。試験法の改訂は専門家会合で認められ、来年度の OECD 会議で承認される見込みである。

また、日米において議論された、魚類の繁殖・生殖（生産性）への影響を評価する試験法（メダカ多世代試験）の改訂プロトコール（案）を作成し、一部を除き日米の合意を得た。

無脊椎動物試験法開発については、オオミジンコ繁殖試験（TG211）及び TG211 アネックス 7）の課題を整理し、幼若ホルモン様化学物質に対するスクリーニング手法の開発に向けた取組みを実施する。また、ミジンコを用いた多世代試験の開発に向けた取組みを実施し、試験法の妥当性について検証作業を進めた。また、幼若ホルモンの短期スクリーニング試験法の開発を行った。両生類試験法開発では、トロピカリスを用いた両生類パーシャルライフサイクル試験法開発のため、別途環境省が実施した業務の結果及び最新の論文等の情報を収集し、概要を取りまとめた。また、その結果を基に、ばく露条件、エンドポイントの妥当性等の観点から検討し、今後取り組むべき課題等を整理した。

〔備考〕

28) WET 手法を活用した水環境管理手法の検討調査

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY007

〔担当者〕○鎌迫典久（環境リスク研究センター）、渡部春奈、岡知宏、松崎加奈恵、菅谷芳雄、青木康展、白石寛明

〔期 間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕工場・事業場からの排水には低濃度であっても多種多様な化学物質が含まれている場合があり、それらの生態系への悪影響や複合影響については未知な部分が多い。安心安全な水環境を確保し、事業場排水に起因する水質汚濁および水生生物等への悪影響を未然かつ効率

的に防止するために、環境影響を総合的に管理する手法として WET(Whole Effluent Toxicity) プログラムの導入について調査検討を行う。

〔内容および成果〕

(1) 生物応答手法の導入に際しての制度及び運用に関して、平成 22 年度調査で挙げられた検討方針に基づき、生物応答手法の導入の具体化に向け、生物応答手法の導入の在り方（導入効果、導入方法等）や、生物応答手法導入の具体化に向けた枠組み（実施機関、評価機関等）について検討を行った。

(2) 昨年度調査で作成された技術的な作業手順書等の素案を基に、平成 24 年度に予定している作業手順書等の最終案の作成に向け、生物応答手法の導入に必要な手順書等の案の作成し、パイロット試験を実施した。具体的には、(1) で作成された作業手順書等の実効性の確認及び修正に資するため、9 機関にてリングテストを実施した。バイオアッセイ試験は国環研にて準備した事業場排水を試料（混合排水 1 試料程度）とし、ゼブラフィッシュ、ニセネコゼミジンコ、藻類の 3 試験種を実施した。また、今後の調査検討内容及び導入に向けた工程表を作成した。

(3) 検討委員会を設置し、検討会及び分科会を開催した。さらに、地方自治体関係者及び試験機関等からの参加者を募った「生物応答手法に関するセミナー」を開催するした。セミナーでは、カナダ、米国、韓国で生物応答手法に係る業務・研究に携わる担当者を 4 名招聘し、講演依頼した。

〔備考〕

29) 平成 23 年度化審法審査支援等検討調査

〔研究課題コード〕 1111BY008

〔担当者〕○白石寛明（環境リスク研究センター）、青木康展、菅谷芳雄、古濱彩子、鏑迫典久、林岳彦

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

30) 自動車から排出される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〕 1111BY009

〔担当者〕○藤谷雄二（環境リスク研究センター）、平野靖史郎、伏見暁洋、田邊潔

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕本調査研究は、自動車から排出される微小粒子について、道路沿道における粒子数等の測定や、バックグラウンド大気や交通環境の異なる道路沿道の観測地点

における測定を実施することにより、微小粒子の挙動を広範囲に把握することに加え、排気規制による粒径分布や個数濃度の変化を把握することを目的とする。

〔内容および成果〕

2003 年から継続して道路沿道（川崎市池上新町および東京都千代田区北の丸）において、走査型モビリティパーティクルサイザーおよび低圧インパクトを用いた粒子状物質の粒径分布および個数濃度の測定を行い、自動車の排気規制による経年変化を把握した。池上新町において、ディーゼル粒子に特有な粒径領域の黒色純炭素は減少傾向にあること、ナノ粒子領域の質量濃度は 2007 年度を起点にみると減少傾向にあり、個数濃度やナノ粒子領域の炭素成分は 2007 年度から変動の範囲内に収まっている現状が確認された。

〔備考〕

31) 平成 23 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1111BY010

〔担当者〕○菅谷芳雄（環境リスク研究センター）、長尾明子、藤原好、兵頭栄子、蓮沼和夫

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕環境中に存在する多数の化学物質の中から、人の健康や生態系に対して有害な影響を及ぼす可能性のあるものを効果的に抽出し、効率的に環境リスク管理施策を進めていくため、化学物質の環境リスク初期評価を進めており、その結果を「化学物質の環境リスク評価」（通称「グレー本」）として公表してきている。内外の動向を踏まえ評価手法のさらなる改善を図りつつ、同評価を効率的かつ総合的に進める必要がある。

本調査では、「化学物質の環境リスク評価」に係る検討全体の企画・立案、運営・調整及び総合とりまとめを行うとともに、内外の科学的知見を最大限に活用しながらばく露評価及び生態リスク初期評価の作業を進めるほか、評価手法を高度化するための検討、化学物質の環境リスク評価に関連する OECD の検討に必要な対処及び貢献をするための作業等を行うことを目的とする。

本調査の目標は、「化学物質の環境リスク評価第 10 巻」を取りまとめること、および化学物質のリスク評価に係る国際的動向を把握し、環境省が行う各種リスク評価に貢献することである。

〔内容および成果〕

化学物質の環境リスク評価第 10 巻を取りまとめ刊行に向けての作業を完了した。その中で健康リスクおよび生

態リスクの初期評価を実施し、結果として詳細な評価を行う候補（計 4 物質）、情報収集が必要（計 9 物質）との評価を行い、残る計 9 物質については、現時点ではさらなる作業は不必要とした。また、化学物質の環境リスク評価に関する海外の動向を調査した。

〔備考〕

32) 平成 23 年度生態毒性 G L P 査察支援業務

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY011

〔担当者〕○菅谷芳雄（環境リスク研究センター）、蓮沼和夫、松崎加奈恵

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕化学物質審査規制法の審査等のため、事業者が国に提出する毒性試験データは、優良試験所基準（G L P : Good Laboratory Practice）適合施設において作成することを義務付けている。この適合性については、国が試験施設を査察し、その結果を基に確認することとされている。生態毒性 G L P 施設については、環境省が査察を実施しているが、査察官の教育訓練、マニュアルの整備等、専門家による支援が必要であり、加えて、平成 24 年度には O E C D が実施する G L P 相互合同査察において、海外の査察官の受け入れての G L P 査察の調査も予定していることから、その準備を行う必要がある。

本業務では、G L P 施設への査察体制の向上に資するため、必要な検討を行うとともに、今年度の G L P 施設の査察及び平成 24 年度に行う海外の査察官の受け入れ準備の支援を行うこととする。

本業務の目標は、上記の G L P 査察に必要な、査察官の研究教育、査察実施要領などのマニュアルを整備し、あわせて本制度を解説する英文資料を提供することである。

〔内容および成果〕

化学物質審査規制法に基づく GLP 制度の円滑で透明性の高い運用のため、環境省が実施している生態毒性試験のための GLP 基準適用調査に係る諸規定の見直しを行った。同様の管理を行っている経産省、厚労省の規程を参照し、不足していた規程の案を作成し、さらに査察官を対象とした研修資料として再構成し、また来年度に予定される OECD 相互合同査察チーム受け入れのため、これら諸規定（この調査で提案した案を含む）の英訳を行った。

〔備考〕

33) 有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関するガイドライン策定検討委託業務

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY013

〔担当者〕○青木康展（環境リスク研究センター）、松本理

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕本業務では、有害大気汚染物質の指針値等の評価値を設定する基本的な方針を示すものとして、現在の「指針値算出の具体的手順」より詳細な運用ルールとなるべき考え方を示すことを目標として、最も適切なリスク評価値の算出方法のガイドライン素案の作成を目的とする。

〔内容および成果〕

我が国の環境行政における有害大気汚染物質の健康リスク評価・指針値設定の基本的な考え方は「今後の有害大気汚染物質の健康リスク評価のあり方について」（中央環境審議会第七次答申）、および「指針値算出の具体的手順」（中央環境審議会第八次答申）として示されているが、実際の算出にあたっては、動物から人への外挿や不確実係数の設定などを物質ごとに検討・実施しており、この点に関しては、現時点では具体的な算出手順は明確に規定されていない。今後、評価値を設定する基本的な方針として、現在の「手順」より詳細なガイドラインとなるべき考え方を示すことを目標に、これまで我が国や国際機関、諸外国の従来リスク評価手法を整理し、適切なリスク評価値の算出に関する基本的情報を得て、必要な検討事項と問題点を整理し、特に健康影響の閾値の問題に注目して評価手法を検討してきた。今年度は、前年度までの検討を取りまとめた骨格案を基に現行の「今後の有害大気汚染物質の健康リスク評価のあり方について」および「指針値算出の具体的手順」の改訂のためのガイドライン素案を作成した。また、評価手順を俯瞰する全体フロー図案とガイドラインで使用する用語を解説した用語集案を作成した。

〔備考〕

34) 水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1112AH001

〔担当者〕○今泉圭隆（環境リスク研究センター）、白石不二雄

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕多くの化学物質のリスク評価が様々な形で進められている。リスク評価が必要となる曝露評価では、

より正確に把握するために、日本全土において環境中の化学物質を把握する必要がある。P R T R 制度において、製造輸入量等の把握をしている物質の中で農薬は大きな割合を占めており、環境中の農薬の時間的、空間的な濃度変動を把握することは重要な課題である。農薬の時空間変動を把握するにはモデルの活用が現実的な方法であり、実測による検証を踏まえたモデル性能の向上が必要である。

本研究では、開発中の水田農薬についての排出推定モデルについて、その予測の信頼性の検証のために、日本各地で河川水調査を実施する。また、各地の実情を把握することにより、モデル性能の向上を目指す。

〔内容および成果〕

全国 7 地点で定期的な河川中農薬残留実態調査を実施した。そのうち、6 地点では 16 回、1 地点では 30 回サンプリングを実施した。殺菌剤 12 種類、殺虫剤 12 種類について LC/MS/MS を用いて濃度の定量を試み、すべての殺菌剤・殺虫剤がいずれかの河川水から定量された。また、開発中の農薬排出量推定モデルの対象農薬を拡大させるために、モデルの開発と検証を進めた。

〔備考〕

35) PFOS のウズラ摂餌投与試験における卵への移行に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ007

〔担当者〕○白石不二雄（環境リスク研究センター）、中島大介、白石寛明

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕ペルフルオロ（オクタン -1- スルホン酸）（PFOS）をウズラ親鳥に摂餌投与した結果、若鳥の孵化率及び 14 日間生存率が有意に低下することが知られている。本研究では、摂餌投与した親鳥のペアから産卵された卵中の PFOS 濃度を定量することで、PFOS の卵への濃縮率、移行率を算出する。卵中濃度と若鳥への影響の関係を解析することを目的とする。

〔内容および成果〕

ペルフルオロ（オクタン -1- スルホン酸）（PFOS）をウズラ親鳥に摂餌投与した親鳥のペアから産卵された卵中の PFOS 濃度を定量するために異性体別の分析法を検討した直鎖の PFOS の卵への濃縮率、移行率を算出するために LC-MS/MS 法により卵中濃度の分析を行った結果、餌と同程度の濃度検出され、投与期間と欄中濃度の関係は有意ではなかった。

〔備考〕

36) クロマトグラフ - 質量分析法における物質同定のための測定・解析手法に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ008

〔担当者〕○白石寛明（環境リスク研究センター）、鎌迫典久

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕スキャン法により得られた GC-MS や LC-MS 法での測定データには、試料中に含まれる多数の化学物質情報（マススペクトルと保持時間）が記録されている。本研究では、試料に特徴的な物質を抽出する手法を開発する。開発された手法を環境試料に適用し、共通して検出される物質や未知汚染物を特定する。

〔内容および成果〕

環境試料をスキャン法により GC-MS や LC-MS 法で測定し、得られたマススペクトルデータを用い、多変量解析等の統計的手法を用いて解析するための基盤を整備した。これまでに蓄積した国内外の多数の測定データを解析し、長江河川水から 4 - クロロ - 6 - フルオロブタン（CASRN 375-34-8, CFC316）とその異性体の存在が認められた。また、北九州市内、ベトナム、カンボジア、黄河などでも、全てに存在する可能性があることが確認された。

〔備考〕

37) 哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究

〔区分名〕その他公募

〔研究課題コード〕1112KZ001

〔担当者〕○横溝裕行（環境リスク研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕生物多様性の減少は地球上のあらゆる環境で進行している。2010 年には名古屋で国際会議 COP10 が催され、生物多様性の持続的な保全は、人類共通の重要課題であることが一般の間でも浸透しつつある。一方で、特定の生物種が増えすぎて、われわれ人間とさまざまな軋轢を起こしているのも周知のとおりである。外来種はもちろん、在来種でも人間活動が間接的に正の駆動因となり急増している。さらに不幸なことに、人間活動に不利益をもたらす複数の生物種は、しばしば同じ地域で同時に増加し、農作物や生態系などに大きな影響を与えている。なかでもシカ、イノシシ、サル（在来種）や、アライグマ（外来種）などの哺乳類は、全国的にセットで問題になっていることが少なくない。こうした状況下では、地方の自治体は大変な苦難に直面している。しばしば、どの種、どの地域を管理対象として優先させたらよ

いか、という重層的なジレンマが発生するからである。

こうした状況に対応するには、個々の種の問題を別個に捉えるのではなく、一括して解決の道を探るのが合理的である。その理由は、以下の 3 つに集約される。第 1 に、当該の自治体は、一定の予算や人的資源の範囲内で複数の問題を取り扱う必要があるからである。個々の種についてではなく、複数種を同時に取り扱うことで管理上のトータルな最適解が見つかるはずである。こうした認識自体は従来からあるものの、方法論的枠組みが確立されていないため、管理の実践には十分生かされていない。第 2 に、各種の動態や被害発生仕組みが、相互に関連している可能性があることである。増加した哺乳類は、農作物や生態系へのインパクトが大きいため、競合関係や人間活動を介した促進的關係（例えば、A 種による耕作放棄は、B 種の進入を促進する）も予想される。第 3 に、不確実性のある限られた情報（データ）から個体群パラメータを推定する場合には、一括して解析することで情報量が増えるため、より精度の高いパラメータ推定が可能になることである。ベイズ統計学の発展は、こうした一括推定の利点を高めている。

本研究では、千葉県房総半島で分布を拡大し、農作物や生態系に大きな影響を及ぼしているイノシシ、シカ、アライグマを対象に、(1) 個体群の空間動態を予測するモデルの構築、(2) それに基づく空間明示の個体群動態と被害予測、(3) 様々なシナリオのもとで、3 種哺乳類の費用対効果の高い管理戦略を探索し、その結果を行政に提示すること、を目的としている。千葉県におけるこれらの 3 種哺乳類の個体群は、いずれも孤立個体群であるため、多くの自治体で行われている行政区分で切り取った「個体群」ではなく、真の個体群を丸ごと捉えることができるという利点がある。また、房総半島は、南北に長く、南部は森林が広がる山地帯であるが、北部はいわゆる里山丘陵地であり、景観構造や農地利用区分も大きく異なる。こうした自然条件、社会条件が異なる地域を含む場合には、地域間での住民意識などの違いも大きく、管理戦略の立案には、そうした異質性の考慮は不可欠である。

複数の野生動物の個体群動態や被害動態を一括してモデル化し、費用対効果を統合的に捕らえた管理戦略を構築する試みは、申請者の知る限り国内外を問わず、いまだ存在しない。本研究は、在来種、外来種を問わず、異質環境下での複数の野生生物の管理を科学的に行う新たな手続きを開発するものであり、学際性と地域性を兼ね備えた研究課題である。

〔内容および成果〕

本研究は、以下の 4 つのプロセスから構成される。(1)

農作物被害や駆除個体についての経年的な空間分布情報の整備、(2) 哺乳類 3 種の個体群動態に関わるパラメータの推定、(3) 各種作物の被害率を予測する統計モデルの構築、(4) 複数のシナリオをもとにした哺乳類 3 種の最適管理戦略の探索。

(1) 千葉県が収集してきた各種哺乳類による農作物の被害データ、駆除データを電子化するとともに、新たなデータをアンケート等により収集した。さらに綿密な被害予測を可能にするために、農地利用区分などの基盤データを整えた。

(2) 哺乳類の被害分布、駆除個体数分布、および個体の遺伝子情報をもとに、ベイズ推定を用いて個体群の密度と増加率、移動率を推定をおこなった。

〔備考〕

三井物産環境基金 2010 年度研究助成金公募の助成研究として行う。

38) 震災廃棄物・津波汚泥及びその仮集積・埋立処理によって引き起こされる化学物質汚染の一次スクリーニング

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1113AH001

〔担当者〕○中島大介（環境リスク研究センター），白石不二雄

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕震災による津波被災地域では、汚泥に含まれている化学物質や、津波が無差別に撒き散らした地域内の油や農薬等による汚染の可能性が考えられる。したがって復興初期には、土壌・河川等における化学物質汚染の実態把握がまず必要であり、中長期的には震災廃棄物の仮集積所周辺環境における簡易・迅速な化学物質モニタリングが求められる。そこで本共同研究では、震災直後の汚泥撤去、震災廃棄物等の仮集積地の汚染実態把握を真っ先に行い、復興作業手順に有効なデータを提供する。続いて中長期的には汚染地域、震災廃棄物処分地の追跡調査を継続的に行い、復興過程におけるリスク管理に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は、石巻市内の南堺地区と気仙沼市内の沖の田地区の震災廃棄物仮置き場周辺の調査を実施した。南堺地区では、仮置き場に囲まれた用水路と、その下流の金沢川、更に下流で合流する旧北上川について、7 月から継続的に採水している。沖の田地区では、仮置き場脇の溝に流れる水と、その流入する沖ノ田川上流及び下流の 3 地点において 9 月より調査を継続している。両地域の

試料について、AhR 及び CAR 結合活性、GCMS 一斉分析による化学分析を実施したところ、南塚地区ではフタル酸エステル類やコプロスタノール等が高濃度に検出され、強い CAR 結合活性が認められた。沖の田地区でも比較的高い CAR 結合活性が認められた。いずれの地点でも上流側で高い活性を示しており、化学物質の浸出が示唆された。

〔備考〕

39) 底棲魚介類の初期減耗要因の解明：再生産期の異なる種の比較によるアプローチ

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD005

〔担当者〕○児玉圭太（環境リスク研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕東京湾の底棲魚介類の資源量は近年低水準で推移しており、回復の兆しがみられない。資源回復を図るためには、資源量増加を抑制している要因を明らかにすることが不可欠である。本研究は、東京湾の優占種であり、再生産時期の異なるシャコとマコガレイを対象として、両魚種の生活史初期の生残に影響する因子を解明する。特に、生活史初期の餌料条件および環境因子（水温、溶存酸素濃度）に着目し、これらの因子が初期減耗に及ぼす影響について野外調査と飼育実験により明らかにする。幼仔稚の食性を分子生物学的に調査する手法の開発も行う。得られた結果を総括し、再生産時期の異なる両魚種の初期減耗要因の共通点と相違点について評価する。

〔内容および成果〕

東京湾においてシャコ幼生および稚シャコの棲息環境中における生活史特性および初期減耗要因を解明するため、生物試料採集および環境調査を毎月 1 回実施した。2011 年におけるシャコ幼生の密度は極めて低水準であり、産卵資源量も低水準であると推察される。また、2011 年においては着底後の稚シャコの個体数密度も低水準であり、幼生の着底に好適な環境条件ではなかったと推察される。2004 年からのデータとあわせて経年変化を調査した結果、幼生の密度は 2007 年と 2008 年に比較的多かったが、稚シャコの密度は 2007 年に高く 2008 年に低かった。この結果は幼生から着底までの生残率が加入量の多寡を規定していることを示唆する。着底完了した 12 月の稚シャコの空間分布を調べた結果、生残率が高かった 2007 年には湾全域に稚シャコが分布していたのに対し、2008 年には湾奥に稚シャコがみられなかった。両年の貧酸素水塊の消長を調査した結果、2007 年には着底盛期で

ある 10 月に降に貧酸素水塊の面積規模は小さく 11 月下旬に解消したのに対し、2008 年には 10 月から 11 月にかけて湾奥で貧酸素水塊が広域に発生し、11 月下旬にも解消がみられなかった。以上の結果は、湾奥における貧酸素水塊の発生時期が幼生の着底盛期と重なったことにより、湾奥への幼生の着底が阻害された可能性を示す。一方、貧酸素水塊の影響がみられない湾南部においても、2007 年と 2008 年の稚シャコ密度には有意差があることから、貧酸素水塊だけではなく餌条件や幼生の輸送経路など、浮遊生活期の生残率に影響する他の要因も精査する必要がある。

シャコ幼生の餌料生物推定においては、幼生のサイズが微小であるため消化管内容物のみを抽出することが困難である。そのため消化管組織を含めた DNA 抽出を行わざるを得ず、餌生物のみならず宿主生物（シャコ）の遺伝子も抽出されるため、餌生物の同定が困難となる。そこで、宿主生物の遺伝子を選択的に除外できる PNA-directed PCR clamping の適用可能性を検討した。コピー数が多く微小サンプルからも検出可能である 18S rDNA と隣接する非転写領域の ITS1 を解析対象候補の遺伝子として選定し、シャコの 18S rDNA および隣接する非転写領域の ITS1 の全長塩基配列を決定した。東京湾内湾部においてシャコ以外の口脚類幼生は見られないため、塩基配列の種内変異が大きい ITS1 領域ではなく、18S rDNA を用いて他分類群の生物との種判別を検討することが妥当と判断した。現在、18S rDNA において PNA プローブを設計するため、シャコを特異的に識別できる部位の探索を行っているところである。

〔備考〕

40) ヒ素結合タンパク質のキャラクターゼーションと生体影響評価への応用

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD006

〔担当者〕○平野靖史郎（環境リスク研究センター）、小林弥生

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕ヒ素による井戸水・大気汚染は、中国、インドやバングラディッシュなどの途上国で大きな環境問題となっており、世界で数千万人もの慢性ヒ素中毒患者がいると報告されている。3 価のヒ素化合物は 5 価に比べて毒性が高いこと、有機ヒ素化合物の毒性は価数の違いにより、無機ヒ素の場合よりさらに大きく変化することなどが指摘されている。本研究では、ヒ素反応性タンパク質を包括的に調べ、そのキャラクターライゼーション

ンを行うことにより、生体内におけるヒ素の標的分子と反応機構を明らかにすることにより、環境汚染物質であり、また前骨髄性白血病の治療薬としても実際に用いられているヒ素化合物と、生体分子との反応性を直接調べることにより、環境毒理学と臨床応用の両面に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

まず、ヒ素化合物であるアニサリル酸をチオール化合物を用いて 5 価から 3 価へ還元した、セファロースに固定化した。固定化されたヒ素を、プラズマ質量分析計を用いて測定した。HepG2 細胞を溶解した細胞可溶性画分のタンパク質を用いて、担体に結合したヒ素とのアフィニティを調べるとともに、グルタチオンやジチオスレイトールを用いて結合タンパク質の溶出条件を検討した。

また、ヒ素結合生の高いタンパク質に関して電気泳動法を用いて調べた。併せて、非特異的に結合するタンパク質についても同様に電気泳動法を用いて確認した。

〔備考〕

41) 化学物質データベース等の整備・提供

〔研究課題コード〕1115AQ013

〔担当者〕○今泉圭隆（環境リスク研究センター），鈴木規之，菅谷芳雄，中島大介，林岳彦，青木康展，白石寛明

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

42) 生態影響試験に関する標準機関（レファレンスラボラトリー）機能の整備

〔研究課題コード〕1115AQ015

〔担当者〕○鑑迫典久（環境リスク研究センター），青木康展，田中嘉成，菅谷芳雄，林岳彦，中島大介，白石寛明

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

43) 化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基盤研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ019

〔担当者〕○青木康展（環境リスク研究センター），菅谷芳雄，鑑迫典久，松本理，林岳彦，古濱彩子

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕化学物質の人への健康影響、生態系への影響の評価に必要な有害性や曝露にかかわるデータを取得する手法を開発し、さらに、リスク評価に必要な情報を体系的に整備することにより、環境リスク評価の実施や指針

値の策定等の環境施策を推進する基盤を構築する。また、化学物質の毒性予測手法を開発することにより、施策への活用に必要な毒性予測の不確実性に対する定量的な情報の提供を可能にする。

〔内容および成果〕

本年度は特に、生体分子及び周囲の環境を考慮に入れた化学物質の毒性理論手法の開発を進めた。量子化学計算による生体分子内のタンパク質のチオール基と化学物質との間の水の効果を考慮に入れた反応経路を考慮に入れた毒性の説明付けの研究を進め、特に、アクロレインとチオール基との顕著な反応性の高さに着目して結果をまとめた。

〔備考〕

44) 化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ021

〔担当者〕○鈴木規之（環境リスク研究センター），櫻井健郎，今泉圭隆

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕環境基準等の設定など政策に対応するリスク評価においては、評価のための確実な情報と諸手法が求められる。近年の化学物質のリスク評価の進展に伴って、有害性や曝露に関する情報の系統的な整備や情報基盤の必要性が増している。特に近年は化学物質の製造から最終廃棄に至る全過程からの排出と曝露・リスクの管理の必要性がたとえば欧州 REACH や改正化審法などの枠組みにおいて重視されており、製品の使用過程など新たな排出・曝露経路や排出・曝露の時間変動など、新たな評価課題を実行可能とする諸手法の整備が急務である。本課題では、これまで開発を進めてきた MuSEM を基礎とする排出推定ツールをもとに、製造過程に加えて使用過程からの排出と曝露、排出と曝露の時間変動などに関する近年の諸知見を反映させるシステム開発を行い、化審法リスク評価や OECD などでの国際協力など政策実施において応用可能な基盤とすることを目指す。

〔内容および成果〕

既存の排出推定方法を比較するため、日本の改正化審法による手法、EU の TGD (Technical Guidance Document) による手法、ECHA (European Chemicals Agency) の REACH 規制における手法を中心に情報整理を進めた。関連して欧州 REACH における化学品安全性評価の実施のために配布されているツールプログラムである Chesar について、排出推定の観点から情報収集を進めた。また、

難燃剤等について、既存モデル（MuSEM）の機能を拡張するためにシステムの基本設計について検討を進めた。

〔備考〕

45) 化学物質リスク管理戦略研究のための基礎的研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ023

〔担当者〕○鈴木規之（環境リスク研究センター），櫻井健郎，今泉圭隆，水川薫子

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕化学物質のリスク管理戦略研究を効果的に推進するため、研究に用いる種々の数理モデルや社会調査、シナリオなどの構築、解析、評価等にかかわる基礎的手法の研究を行う。具体的には、数理モデル構築に資する基礎的研究、不確実性解析のための基礎的手法の研究、社会調査等の質的データの解析手法等について検討を行う。これにより、化学物質のリスク管理戦略研究の推進に資する。さらに、プロジェクト研究等で行われるモデルやシナリオ、調査結果のより客観的な解析や評価を可能とする。

〔内容および成果〕

数理モデル構築に資する基礎的研究として、生物移行実験に関する検討およびモデル化手法の検討を行った。生物移行に関するデータ取得については、水環境のさまざまな媒体から底生魚であるマコガレイへの各種化合物の移行データの解析を進めた。また、底生動物への化学物質の移行にかかる実験条件の基礎的な検討を行った。モデル化手法については、一次反応速度論に基づくマスバランスモデルにおいて、速度定数パラメーターのフィッティング方法を検討した。

〔備考〕

46) 環境リスク因子の環境経路による生物への曝露及び影響実態の把握・検証手法の開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ024

〔担当者〕○堀口敏宏（環境リスク研究センター），児玉圭太，白石不二雄，中島大介

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕環境リスク因子のうち、化学的因子として有機スズ化合物を、また物理的因子として貧酸素水塊を対象とする。有機スズ化合物については、それが惹起するアワビ類の雌の卵巣における精子形成と受精能力の低下等を介した繁殖成功率の低下との関係、また個体群減少に対する寄与率を解析する。一方、貧酸素水塊については、貧酸素誘導因子（HIF）が貧酸素水塊への曝露履歴マー

カーとして有用であるかを検証し、貧酸素水塊のシャコ個体群減少あるいは増殖阻害因子としての寄与率について解析・評価を行う。これにより具体的方法論を提示し、細胞レベル以下の曝露／影響マーカーと個体レベルの影響、また個体レベルの影響と個体群レベルの影響との間を結ぶ基本概念を提示する。

〔内容および成果〕

東京湾産シャコおよびハタテヌメリを研究対象種とし、フィールドおよび飼育下における低酸素誘導因子（HIF）の mRNA 発現特性を調査した。シャコについて HIF-1 α 、ハタテヌメリについて HIF-1 α と HIF-2 α の cDNA 完全塩基配列を得た。貧酸素状態において、シャコ HIF-1 α は脳、心臓および生殖腺、ハタテヌメリ HIF-1 α 、HIF-2 α は鰓、心臓、腎臓、肝臓、脾臓および生殖腺で強く発現していた。夏季の東京湾で採集した個体の mRNA 発現レベルを測定した結果、いずれの遺伝子も貧酸素エリアの方が酸素濃度の高い対照エリアに比べ有意に高く発現していた。室内実験において、いずれの遺伝子も貧酸素曝露後 1 週間後に有意に発現レベルが上昇し、その後に酸素濃度を上昇させた回復試験では 24 時間以内に発現レベルが貧酸素曝露前の水準に低下した。以上より、HIF の mRNA が野外で採集された個体の過去の貧酸素曝露履歴を推定するためのバイオマーカーとして有用であることが示された。

また、福島第一原発事故に由来する放射性核種による沿岸域の汚染と生物影響を調べるための予備調査として、東京湾の底質における放射性核種（ γ 線核種）の測定を進めている。湾全域の表層泥から放射性セシウムが検出されており、時空間的な経時変化等を追跡する。

〔備考〕

化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究

47) 化学物質リスク評価・管理に資する生態毒性評価方法の開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ025

〔担当者〕○青木康展（環境リスク研究センター），古濱彩子，林岳彦，鏑迫典久，白石寛明

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕化学物質の生態毒性に関する情報は、化審法等の下での化学物質の審査やリスク評価を実施するに必須である。また同時に、REACH 制度などの化学物質のリスク評価の推進が国際的に進む中で、極めて多種多様の化学物質について生態毒性情報の取得が求められている。数多くの化学物質の試験実施は時間・コストの両面で困

難であり、既存の試験データを有効に活用した毒性予測が必要である。

本課題では第一に、化学物質の構造から毒性を予測する手法を開発し、急性毒性を中心に化学物質の審査やリスク評価に必要な生態毒性情報の取得の加速化を図る。一方、野外環境中の実際の生物を守るという観点からは、急性毒性よりも、長期間の曝露による影響を知ることも重要である。しかし現実には、長期曝露による影響のデータの数は急性毒性データの数に比べて非常に少なく、急性毒性データから外挿的に推定することが日常的に行われている。そこで、現行の方法を検証し、さらに既存毒性データから統計的外挿により毒性を予測する手法を開発する。

〔内容および成果〕

(1) 化学物質の構造に基づく毒性予測手法の開発

OECD における QSAR Toolbox 開発・活用状況を把握しつつ、生態毒性予測モデル開発を進めた。化学物質の 2 次元構造（線形記述子 SMILES）から計算可能な Gasteiger の部分電荷 PEOE を用いた毒性予測 QSAR 式を開発した。特定の部分構造・特徴を持つ物質では、オクタノール / 水分分配係数と相補的に PEOE を用いた記述子が活用可能である。

(2) 既存毒性データからの外挿的推定による長期間の曝露による毒性予測手法の開発

既存の TG202、TG203 等より得られた急性毒性データ、および TG201、TG211 等より得られた慢性毒性データの統計解析を行い、現行の急性毒性 / 慢性毒性比を用いた外挿的推定手法の問題点を検討した。また、従来の外挿係数を用いるものよりもより適切な統計的手法に基づくものとして、(1) 回帰分析に基づく外挿法および、(2) 事象の同時確率表を用いたベイジアンネットワークの方法論に基づく外挿法、の適用の検討を行った。現在までの予備解析では両者ともに良好な結果が得られており、実用化のために研究をさらに進展させる予定である。

〔備考〕

48) 化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ026

〔担当者〕○青木康展（環境リスク研究センター）、中島大介、松本理、鱸迫典久、白石不二雄

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕実際の環境で曝露される化学物質の総体のリスクを把握するために、Combined Exposure（複合的曝露）によるハザードの評価を行い、リスクを評価する手法を開発する。

本課題では (1) 大気中の有害化学物質（特に多環芳香族

炭化水素、PAH）や内分泌攪乱物質について、複合的曝露の初期的（primary）リスク評価のケーススタディーを行い、さらに (2) *in vitro* あるいは *in vivo* の生物試験法を活用して、詳細なリスク評価に必要な有害性情報を得る。

〔内容および成果〕

(1) 有害大気汚染物質の変異原性・発がん性の評価手法の開発

大気浮遊粉じん抽出物の体内変異原性試験と変異原物質の分画を行った。即ち、つくば市で採取した大気浮遊粉じんをジクロロメタンでソックスレー抽出した抽出物について、i) 体内変異原性検出用遺伝子導入マウス・gpt delta マウスの気管内に投与した。肺中の突然変異頻度は用量に依存して増加し、肺での体内変異原性（ $0.76 \times 10^{-5}/\text{mg}$ 抽出物重量）は、抽出物中の既知の高い活性を示す変異原物質であるベンゾ [a] ピレン（ $1.7 \times 10^{-5}/\text{mg}$ ）の値と比べても遜色なく高かった。ii) シリカゲルカラムカートリッジを用いて極性ごとに分画した。これらの変異原性を TA98 株及び TA100 株を用いたエームス試験に供したところ、既知のニトロアレーン、多環芳香族及びその酸化体よりも極性の強い画分から主な活性が認められた。以上の結果より、大気浮遊粉じんの変異原性には未同定の変異原物質の寄与が大きいことが示唆された。

(2) 生物試験法による内分泌攪乱物質の複合的曝露によるリスク評価手法の開発

各種受容体結合活性のうち、今年度は生体異物センサーと言われる多環芳香族炭化水素受容体（AhR）及び構成的アンドロスタン受容体（CAR）を導入した酵母アッセイ法を用いて化学物質の受容体結合活性をスクリーニング中である。これまでに AhR 酵母アッセイでは 578 物質中 173（30%）から、CAR 酵母アッセイでは 575 物質中 262（46%）からアゴニスト活性が認められている。

〔備考〕

49) 化学物質の環境経由の曝露・影響実態把握手法の高度化に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ037

〔担当者〕○白石不二雄（環境リスク研究センター）、中島大介、河原純子

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目 的〕さまざまな曝露経路における化学物質の複合的な曝露・影響について評価するための計測手法を高度化し、実試料へ適用する。即ち、分解物や代謝物を含めた LC-MSMS 等による計測手法の高度化と適用、複合的な曝露影響を評価するための *in vitro* ハザード評価法の開

発と適用を行う。また曝露と影響の関係を把握するために、影響因子となる物質、あるいは影響の指標となるマーカーの探索も試みる。

【内容および成果】

本年度は震災対応課題として位置づけ、津波被災地における堆積物分析及び震災がれき仮置き場周辺の環境水の測定を実施した。化学物質分析は GCMS による一斉分析データベースを適用した。影響については AhR 及び CAR 結合活性を酵母アッセイにより実施した。特に AhR 結合活性が強い試料が岩手県宮古で採取した津波堆積物から認められたが、化学分析により BaP 等の PAHs 類が高濃度に含まれていることなどが確認された。

【備考】

50) 曝露形態別毒性学的知見に基づく有害化学物質の健康リスク評価手法の開発

【区分名】センター調査研究

【研究課題コード】1116AQ001

【担当者】○平野靖史郎（環境リスク研究センター）、古山昭子、藤谷雄二、黒河佳香、石堂正美、曾根秀子、藤巻秀和

【期間】平成 23～平成 28 年度（2011～2016 年度）

【目的】環境有害化学物質の健康リスク評価は、曝露形態の違いから経口曝露と吸入曝露に分けて行われている。

環境有害化学物質の健康リスク評価は、毒性試験あるいは疫学データを基にして、実際起こりうる曝露量と無毒性量との比(Margin of Exposure)によって判定されるが、曝露形態や毒性試験方法の違いにより必ずしも判定方法が最適化されているわけではない。ここでは、データが不足している吸入曝露を主として想定し、ナノマテリアルなどの新規素材や大気粒子状物質も含め、化学的あるいは物理的性状の異なる物質に対し、神経毒性、免疫毒性、生殖発生毒性、遺伝毒性、あるいは呼吸器毒性等の影響指標の最適化と環境有害物質の安全性評価を行う。

【内容および成果】

曝露方法が未だに確立されていない吸入毒性試験方法に関する研究と経気道曝露した有害化学物質の毒性試験方法の開発と健康リスク評価への応用に関する研究を中心に研究を進めた。

大気浮遊粒子状物質に含まれる有害化学物質には、アリルヒドロカーボン受容体活性化物質、酸化的ストレス応答性遺伝子活性化物質等が多く含まれている。In vitro では、上皮細胞等を用いて酸化ストレス応答を調べるため、NF-κB 等の遺伝子を組み込んだレポータージーンアッセイ系を確立し、酸化ストレス応答性の用量依存

的变化を調べた。また、細胞培養液中の増殖因子活性の変化に伴い、酸化ストレス応答性が変化するため、血清量をコントロールしながら正確なレポータージーンアッセイ方法を確立した。

【備考】

51) 定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究

【区分名】センター調査研究

【研究課題コード】1116AQ005

【担当者】○田中嘉成（環境リスク研究センター）、横溝裕行、真野浩行、多田満

【期間】平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

【目的】様々な環境かく乱要因の生態リスク評価を、生態学に基づく数理モデルによって高精度化する。生態リスクのエンドポイントに対して生態学上の意味づけをより明確にし、それを定量化することによって、異なった生態リスク因子の大きさを比較評価する理論的な枠組みを研究する。本研究では特に、化学物質、気候変動、侵入生物など、様々な環境リスク因子の生態影響を評価する基盤となる数理モデルの研究を行う。さらに化学物質の生態リスクと侵入生物その他の生態リスクとの相対リスク評価を目指して、各リスク因子に対する管理コストとリスク削減便益に基づく費用対効果分析手法を開発する。

【内容および成果】

外来植物の分布拡大が、在来種の分布の不均一性にどのように影響を受けるのかをフラクタルランドスケープによって解析し、在来種の分布面積の縮小、分断化、在来種の分布域のエッジ効果が外来植物の分布拡大面積を増加させることを定量的に示すことができた。

横浜市鶴見川水系（3 地点）の採水を用いたオオミジンコ繁殖試験により、4 月から 6 月にかけて、上流と下流の地点で急性毒性影響と慢性毒性影響による産仔数の低下が確認された。今後は農薬類の分析と毎月の採水と試験を予定している。

【備考】

【関連課題】

52) アジア途上地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と生態影響評価

【研究課題コード】0812CD001

【担当者】○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、鈴木剛

【期間】平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

- 53) 二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究
 [研究課題コード] 0911AG004
 [担当者] ○高見昭憲（地域環境研究センター）、平野靖史郎、伏見暁洋、森野悠、古山昭子、藤谷雄二、佐藤圭、大原利眞、新田裕史、瀬田孝将、上田佳代
 [期 間] 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）
- 54) 廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析
 [研究課題コード] 0911BE005
 [担当者] ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、鈴木剛、梶原夏子
 [期 間] 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）
- 55) 遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング
 [研究課題コード] 0913AF001
 [担当者] ○中嶋信美（生物・生態系環境研究センター）、西沢徹
 [期 間] 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）
- 56) 湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究
 [研究課題コード] 1012AH003
 [担当者] ○田中嘉成（環境リスク研究センター）
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 57) 廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究
 [研究課題コード] 1012BC001
 [担当者] ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、渡部真文
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 58) 有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究
 [研究課題コード] 1012BE001
 [担当者] ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、渡部真文
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 59) 農薬による生物多様性への影響調査
 [研究課題コード] 1014BX001
 [担当者] ○五箇公一（生物・生態系環境研究センター）、早坂大亮
- [期 間] 平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）
- 60) 揮発性有機化合物の低濃度発生源におけるモニタリング方法と除去特性および評価
 [研究課題コード] 1014CD002
 [担当者] ○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター）
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 61) 津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング
 [研究課題コード] 1111AR001
 [担当者] ○中山祥嗣（環境健康研究センター）、新田裕史、田村憲治、白石不二雄、中島大介、鈴木規之、櫻井健郎、滝上英孝、鈴木剛、寺園淳、柴田康行、橋本俊次、田中敦、伏見暁洋、田邊潔
 [期 間] 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）
- 62) 放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究
 [研究課題コード] 1111AR005
 [担当者] ○大原利眞（地域環境研究センター）、柴田康行、田中敦、鈴木規之、今井章雄、林誠二、東博紀、森野悠、野原精一、上野隆平、松崎慎一郎
 [期 間] 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）
- 63) 津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明 - スマトラ沖大津波を事例として -
 [研究課題コード] 1111NA001
 [担当者] ○早坂大亮（生物・生態系環境研究センター）
 [期 間] 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）
- 64) 阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究
 [研究課題コード] 1112AQ004
 [担当者] ○中嶋信美（生物・生態系環境研究センター）、西沢徹
 [期 間] 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）
- 65) 汎用 IT 製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究
 [研究課題コード] 1113AO001
 [担当者] ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、梶原夏子、鈴木剛、小口正弘、藤森崇、中島大介、白石不二雄、稲葉一穂、岩崎一弘、村田智吉、山村茂樹

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

66) 水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究

〔研究課題コード〕1113BE001

〔担当者〕○小口正弘（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

67) 津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価 ～バイオアッセイを中心とした包括的ハザード調査～

〔研究課題コード〕1114NA001

〔担当者〕○新田裕史（環境健康研究センター），白石不二雄，中島大介，中山祥嗣，鈴木剛，小池英子，伏見暁洋，田邊潔，柴田康行

〔期 間〕平成 23 ～平成 26 年度（2011 ～ 2014 年度）

68) 環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究

〔研究課題コード〕1115CD002

〔担当者〕○田中嘉成（環境リスク研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 26 年度（2011 ～ 2014 年度）

69) 環境化学物質の生体影響評価のための神経行動試験法の体系化に関する研究

〔研究課題コード〕1116AQ004

〔担当者〕○梅津豊司（環境計測研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 28 年度（2011 ～ 2016 年度）

5.(4) 地域環境研究分野における研究課題

1) 東アジア域におけるエアロゾル空間分布の把握およびその変動の抽出に関する研究

〔研究課題コード〕0711AQ001

〔担当者〕○清水厚（地域環境研究センター）

〔期 間〕平成 19 ～平成 23 年度（2007 ～ 2011 年度）

2) 湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究

〔研究課題コード〕0811AG001

〔担当者〕○今井章雄（地域環境研究センター），小松一弘，高津文人，川崎伸之，林誠二，富岡典子，野原精一，佐野友春，佐藤貴之，岩崎一弘

〔期 間〕平成 20 ～平成 23 年度（2008 ～ 2011 年度）

3) 界面活性剤ミセルが存在する溶液内での物質の分配と反応性に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0812AQ001

〔担当者〕○稲葉一穂（地域環境研究センター）

〔期 間〕平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

〔目 的〕高濃度の界面活性剤が作るミセルは、均一溶液でありながら水溶液の中に擬似的な二相系の性質を有しているため、水に溶けにくい様々な物質がミセル内部へと可溶化する。このため、水に溶けにくい物質の存在位置が純粋な水溶液内とは異なり、その結果分解や吸着などの反応性が大きく変化する。このようなミセル水溶液系の持つ特徴を明らかにすることで、新たな分離濃縮法や反応性の制御方法を開発することを目標とする。

〔内容および成果〕

臨界ミセル濃度以上の界面活性剤を共存させた系での、鉄粉によるクロロエチレン類 (XCEs) の化学的還元分解反応への影響を検討した。シス -1,2- ジクロロエチレンの分解速度は鉄粉濃度に対して 1 次となったが、テトラクロロエチレンとトリクロロエチレンでは、分解速度の鉄粉濃度依存性は変化し、低濃度では 1 次、高濃度では 2 次に近似できた。また、鉄粉への XCEs の吸着性が高いほど、発生する水素ガス量が高くなる傾向が見られた。これらから、XCEs の分解経路を検討した。

〔備考〕

4) 健康影響が懸念される PM2.5 粒子状物質のわが国風上域での動態把握

〔研究課題コード〕0812CD005

〔担当者〕○佐藤圭（地域環境研究センター），高見昭憲

〔期 間〕平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

5) 資源作物由来液状廃棄物のコベネフィット型処理システムの開発

〔区分名〕特別研究

〔研究課題コード〕0911AG001

〔担当者〕○珠坪一晃（地域環境研究センター），富岡典子，蛭江美孝，徐開欽，小野寺崇，水落元之

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕東南アジアを中心とする地域には、資源作物（サトウキビ、パームヤシ等）の生産が集中しており、それらを原料とした製品（砂糖，パーム油）の製造・加工工程（バイオ燃料の生産を含む）からは、高有機物濃度の液状廃棄物（廃液）が多量に排出される。現状、その殆どが開放型の池（安定化池）で放置され、メタン等の

温室効果ガスの発生と水環境汚染の要因となっている。本研究開発では、これらの資源作物由来廃液（主として糖蜜系バイオエタノール廃液）の適切処理技術（メタン発酵を中心とする創・省エネ処理技術）の開発により、温室効果ガス発生抑制、エネルギー回収、水環境保全等を実現化するコベネフィット型処理技術の確立を目指す。

〔内容および成果〕

糖蜜系廃液のメタン発酵処理技術の実用化に必要な無希釈での処理に対する基礎知見を得るため、異なる廃液希釈条件下でのメタン発酵特性を評価した。廃液のメタン発酵処理試験は、酸生成槽と気固液分離装置を多段に備えたメタン発酵槽を組み合わせたラボスケール装置を用い 35℃条件下において行った。また後段処理としては、UASB 法と好気性ろ床を組み合わせた処理システムを用いた。その結果、流入 COD 濃度 45 gCOD/L 条件下（3 倍希釈）では有機物容積負荷 45 kgCOD/m³/day を許容するが、流入 COD 濃度の増加に伴い許容可能な有機物負荷は徐々に低下し、流入 120 gCOD/L 時（無希釈）には 15 kgCOD/m³/day となった。負荷低減の主要な要因は、廃液に含まれるカリウムによる嫌気性微生物への阻害（活性低下）であり、高濃度カリウム含有廃液の処理では、メタン生成細菌のみならず、酸生成細菌への阻害も生じる事が明らかになった。なお最終的な処理水質は、T-BOD 25 mg/L、T-COD 1,300-1,800 mg/L であり、良好な有機物除去性能を示した。また、提案する処理システムのエネルギー収率について試算を行ったところ、熱基準で 30 倍以上、電力基準で 10 倍以上の収率を達成し、処理に伴うエネルギーの循環利用が効率的に行える事が分かった。最終処理水については、色度成分や残存 COD 成分を含むため、処理液の循環利用法としてサトウキビへの液肥としての利用効果と、廃液散布時の畑地からの温室効果ガスの発生量の評価をタイの試験圃場において行った。その結果、処理液はサトウキビの液肥として利用可能であること、畑地からの温室効果ガス発生量は既存の安定化池（廃液処理に利用）と比較して大きく抑制されることが明らかになった。以上の結果より、提案処理システムは、優れた有機物除去効率、エネルギー回収効率、温室効果ガス発生抑制効果を示し、糖蜜系廃液の循環型処理・利用の基礎を本研究を通じて確立することが出来たといえる。

〔備考〕

6) 二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究

〔区分名〕特別研究

〔研究課題コード〕0911AG004

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター）、平野靖史郎、伏見暁洋、森野悠、古山昭子、藤谷雄二、佐藤圭、大原利真、新田裕史、瀬田孝将、上田佳代

〔期 間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕二次生成有機エアロゾル（Secondary Organic Aerosol : SOA）は、VOC から大気中の光化学反応の酸化過程によって生成し、大気中に浮遊する粒子状物質の主要な成分となっている。SOA は光化学反応で生成し酸化物を含むため、酸化性ストレスの観点から健康被害をもたらすと考えられるが、毒性や健康影響については明らかとなっていない。本研究では、SOA の毒性評価を行い、毒性を示す SOA の組成分析を行う手法を開発し、SOA 観測とシミュレーションによる動態解明を行い、SOA の対策に資する結果を得ることを目標とする。

〔内容および成果〕

平成 23 年度には排出量の多いキシレン、トリメチルベンゼンなど人為起源の VOC から SOA を小型チャンバーなどで生成し、細胞への影響を評価した。その結果、キシレン由来の SOA はトリメチルベンゼン由来の SOA よりも酸化ストレスに応答する遺伝子が多く発現した。大気微粒子を捕集し、抽出液を細胞に曝露した結果、酸化ストレスに応答する遺伝子が発現した。

〔備考〕

7) 里山・里地・里海の生態系サービスの評価と新たなコミュニティによる自然共生社会の再構築

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0911BA007

〔担当者〕○岡寺智大（地域環境研究センター）、藤田壮

〔期 間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕日本の里山・里地・里海がもたらす生態系サービスを対象とし、これにミレニアム生態系評価（MA）の概念的枠組みを適用し、生態系サービス（供給機能、調整機能、支持機能、文化的機能）の変化、その直接的・間接的要因、人間の福利への影響といった要素を総合的に評価することにより、生物多様性を損なわずに生態系サービスを最大化させられる人為的関与の程度を明確化させ、これに基づき、持続可能な自然共生社会の再構築に向けた政策提案を導くことを目的とする。

〔内容および成果〕

本研究では、水循環がもたらす生態系サービスの経済的価値の評価手法を構築し、1985 年、1995 年、2005 年の 3 カ年へ適用し、日本の水循環がもたらす生態系サービスの経済的価値の変遷を定量的に評価した。その結果、日本の水循環がもたらす生態系サービスの経済的価値は、1985 年で 18 兆円、1995 年で 24 兆円、2005 年 31 兆円となり、1985 年から 20 年で 1.7 倍に増加している事が明らかとなった。しかしながら、生態系サービスに対して実際に支払われた価値の割合は、1985 年、1995 年と 14% であったのに対して、2005 年は 11% に減少しており、生態系サービスの価値が外部化される傾向にあることも明らかとなった。また、洪水調節サービスおよび気温調節サービスの変化が生態系サービスの価値に与える影響が大きいとの知見が得られた。

〔備考〕

8) ブナ林域の総合モニタリング手法の開発と衰退リスク評価に関する研究

〔研究課題コード〕0911BC002

〔担当者〕○清水英幸（地域環境研究センター）、伊藤祥子

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

9) 湖沼において漸増する難分解性溶存有機物の特性・起源と物質収支

〔研究課題コード〕0911CD003

〔担当者〕○今井章雄（地域環境研究センター）、小松一弘、高津文人、川崎伸之、佐藤貴之

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

10) 芳香族炭化水素の光酸化で生じる二次有機エアロゾルのエイジングに関する室内研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD009

〔担当者〕○佐藤圭（地域環境研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕大気エアロゾルの気候や健康への影響を評価するには、二次有機エアロゾル（SOA）の生成や組成変性（エイジング）に関わる反応過程を正確に理解する必要がある。本研究では、長距離輸送によるエイジングをシミュレートすることを想定し、人為起源の揮発性有機物である芳香族炭化水素の長時間の光酸化実験を行う。生成するエアロゾルの質量スペクトル、分子組成、密度などのエイジングに対する変化や初期反応物濃度に対する変化を測定する。結果から、SOA のエイジングに関わる反応過程を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

昨年度までのエアロゾル質量分析計（AMS）を用いた研究から、前駆体芳香族分子のアルキル基の数が多いほど生成する SOA の酸化が遅れることを明らかにした。本年度は、SOA 前駆体としてベンゼンと 1,3,5-トリメチルベンゼン（TMB）を選び、NO_x 存在下の光酸化実験で生成する SOA を、AMS および液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析計（LC/TOF-MS）で分析した。AMS で得られる SOA の O/C および H/C 比の値から、SOA 中の有機物はカルボン酸あるいはヒドロキシカルボニルに富むことを明らかにした。LC/TOF-MS の分析結果は、1,3,5-TMB の反応で生成する粒子状生成物がケトカルボン酸に富むことを示していた。SOA のエイジングは主にカルボン酸生成によって進み、ケトンの酸化がチャンバー実験における SOA のエイジング速度を制限すると考えられる。

〔備考〕

11) 西部北太平洋域における炭素同位体観測による黒色炭素粒子の発生源寄与・広域分布評価—数値モデルによる黒色炭素粒子の広域輸送計算—

〔研究課題コード〕0911CD019

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター）、西澤匡人、森野悠

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

12) アジアのメガシティにおけるオゾンと二次粒子の生成メカニズムに関する研究

〔研究課題コード〕0911KB001

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター）、田邊潔、横内陽子、高見昭憲、菅田誠治、清水厚、永島達也、伏見暁洋、森野悠、栗林正俊

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

13) GCOM-C1 に基いた地表面蒸発散量の推定アルゴリズムの開発

〔区分名〕その他公募

〔研究課題コード〕0912KZ001

〔担当者〕○王勤学（地域環境研究センター）、

〔期 間〕平成 21 ～平成 24 年度（2009 ～ 2012 年度）

〔目 的〕GCOM-C1 に搭載する SGLI の可視バンド、近赤外線バンド及び熱赤外線バンドのデータを用いて、地表面の蒸発散量（ET）を推定するアルゴリズムを開発することである。

〔内容および成果〕

本研究で開発した地上観測データに依存しない Sim-

ReSET モデルを用いて、GCOM-C1 に基づいた地表面蒸発散量の推定アルゴリズムを開発した。また、典型的生態系における地上観測データを用いてモデルの検証を行い、モデルの適用範囲、感度解析及び不確実性などについて討論した。さらに、MODIS データを用いた 2001-2010 年の蒸発散量の算定を試みた。今後、アルゴリズムの改良を行い、ATBD 改善版およびプログラムの作成を行う。
〔備考〕

14) 大気浮遊粒子の化学組成と由来に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0913AQ004

〔担当者〕○伏見暁洋（環境計測研究センター）、田邊潔、内田昌男、近藤美由紀、藤谷雄二

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目 的〕自動車や工場などの大規模発生源の排出削減によって、二次生成粒子や自然起源粒子の寄与が増加してきた。しかし二次生成粒子や自然起源粒子の動態や発生源には不明な部分が多い。有機物は、一次粒子・二次粒子の大きな割合を占めるにもかかわらず、その由来や動態の解明が遅れている。本研究では、大気浮遊粒子に含まれる一次・二次有機指標成分、¹⁴C、元素、イオンを測定し、ケミカルマスバランス（CMB）法による解析を行い、その由来や環境動態に関する知見を得ることを目的とする。

〔内容および成果〕

標準試薬を用い、一次・二次有機指標成分測定のための誘導体化法を検討した。近年、重要性が増してきている稲藁など農作物残渣の野焼きを模擬した屋外実験を行い、その排気粒子をフィルターに捕集し、主要成分（有機炭素、元素状炭素、各種イオン、各種元素）を測定した。指標成分としての妥当性を検証するために必要なガス態・粒子態別測定のための準備を進めた。

〔備考〕

共同研究者：斉藤勝美（環境計測（株））、高橋克行（（財）日本環境衛生センター）

15) オイラー型モデル出力との整合性の観点で見たトラジェクトリ解析手法の研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0913AQ005

〔担当者〕○菅田誠治（地域環境研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目 的〕客観解析気象データの風データ等を利用したバックトラジェクトリ解析は、大気中物質の発生源推定

等において大きく活用されている。しかし、その精度や適応限界は必ずしも系統的に把握されているとは言えない。本研究は、オイラー型の気象モデルの出力を基に計算したトラジェクトリの精度を詳細に分析し、また、基となる出力との整合性を調べることにより、バックトラジェクトリ解析の計算手法や適用法の問題点の有無を詳細に調べ、今後の発生源推定研究等に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は、トラジェクトリーモデルに与える風速データを計算するオイラー型の気象モデルを変更した場合の影響について調べた。前年度まで用いた気象モデル RAMS と、今年度導入した気象モデル WRF に同じ客観解析気象データを与えて風速場を計算した後に、地上付近でのトラジェクトリー計算を行って比較検討した。

〔備考〕

16) 東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定

〔研究課題コード〕0913BA001

〔担当者〕○大原利眞（地域環境研究センター）、藤田壮、増井利彦、花岡達也

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

17) 地上・衛星ライダーによるアジア域のエアロゾル解析に関する研究

〔研究課題コード〕0913BA004

〔担当者〕○清水厚（地域環境研究センター）、原由香里

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

18) 大気汚染物質のソースレセプター解析と削減感受性評価

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕0913BA005

〔担当者〕○永島達也（地域環境研究センター）、大原利眞

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目 的〕日本を含む東アジアにおける大気汚染（オゾンとエアロゾル）に対して、世界中の汚染物質排出源がどれくらいの寄与を持っているかを明らかにするため、全球規模及びアジア領域規模の化学輸送モデルを相互に用いて、大気汚染物質のソース・レセプター（SR）関係を定量的に評価し不確実性を議論する。また、温室効果ガスの削減シナリオに準拠した将来の大気汚染物質排出量の削減シナリオ等に関してその有効性を評価する。

〔内容および成果〕

(1) 領域規模化学モデル用いた SR 関係評価実験の結果を、大気常時監視測定局データを用いて、詳しく検証した。その結果、モデルはオゾン濃度増減のタイミングを比較的良く表している一方、全般的に過大評価傾向であることが分かった。また、よりバイアスの小さいポテンシャルオゾン（ $\equiv \text{O}_3 + \text{NO}_2$ ）を利用した補正を行い、モデル実験の結果を使って日本における春・夏の日平均 8 時間値が米国 EPA の基準である 75ppbv を上回らないために必要なオゾン前駆物質の削減量を試算したところ、日本・中国・朝鮮半島の 3 領域で同時にそれぞれ約 32% の削減率が必要との結果を得た。

(2) 半球規模越境大気汚染に関するモデル間相互比較プロジェクト（TF-HTAP）に準拠した実験を完了させ、計算結果を指定されたデータフォーマットに変換して提出した。また、大気化学と気候変化に関するモデル間相互比較プロジェクト（ACCMIP）の仕様に準拠した実験を行った。今年度は特に将来の大気汚染物質・温室効果ガスの排出シナリオに沿った計算を複数の年代に関して行い、指定されたデータフォーマットに変換した後にデータの提出を行った。

〔備考〕

S-7-1 テーマ代表者：海洋研究開発機構 金谷研究員

19) 北東アジアにおけるモデル精緻化のためのオゾン・エアロゾル現場観測（揮発性有機化合物と窒素酸化物の測定）

〔研究課題コード〕 0913BA007

〔担当者〕 ○谷本浩志（地球環境研究センター）、猪俣敏、齊藤伸治

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

20) 温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合的な大気汚染物質削減シナリオの策定

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 0914BA001

〔担当者〕 ○増井利彦（社会環境システム研究センター）、花岡達也

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目的〕 統合評価モデルである AIM を使用し、サブテーマ 1 で推計される最新のインベントリ情報を踏まえるとともに、サブテーマ 2 と連携して、地球環境研究総合推進費 A-0808 で分析されている IPCC 第 5 次評価報告書に向けて検討されている温暖化対策シナリオや地球環境研究総合推進費 S-6 のアジアの低炭素社会シナリオをベースに、社会経済活動及び総合的な大気汚染物質削減シナ

リオを策定し、サブテーマ 1 の詳細な排出量予測に資する 2050 年頃までのデータを作成し、提供する。総合的な大気汚染物質削減シナリオでは、大気汚染対策の実施による温暖化対策へのコベネフィット（大気汚染対策による温室効果ガス削減効果）についても定量的に評価する。

〔内容および成果〕

REAS を用いて将来の排出インベントリを作成するために、これまでに開発してきた世界を対象とした応用一般均衡モデルの改良（エネルギー集約産業の詳細化等）を行い、将来シナリオに対するエネルギー需要の変化を計算するための準備を行うとともに、将来の温室効果ガス排出の試算を行った。

〔備考〕

S-7-2 のテーマ代表は、大原利眞センター長である。

21) 樹木葉圏において微生物群集がアンモニア酸化に及ぼす影響

〔研究課題コード〕 1011AF007

〔担当者〕 ○渡邊圭司（地域環境研究センター）、渡邊未来

〔期間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

22) 河川水の溶存無機炭素の安定同位体比による河川を含めた流域の炭素循環の解析

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 1011AF010

〔担当者〕 ○高津文人（地域環境研究センター）、今井章雄

〔期間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目的〕 霞ヶ浦集水域を中心にさまざまな土地利用特性をもった 80 弱の小流域で採水し、その pH、全炭酸濃度 (DIC)、炭素安定同位体比を測定することで、河川水中の DIC の起源（呼吸由来、大気由来）を解析する。同時に、pH から pCO_2 を算出し大気への放出に寄与する DIC の起源を推定する。最終的に流下過程での呼吸や光合成等も含めた流域の炭素循環を解明する。

人間活動は水界への有機物負荷を増大させ、河川もその多くが過飽和の状態で、多くの炭酸ガスが昼夜問わず放出されていると推察される。河川水中の DIC の起源を同位体混合モデルにより明らかにし、流下過程での呼吸や光合成の影響も考慮し、流域の炭素循環を解明することを最終目標とする。本研究成果は流域への内湾や湖沼の水質悪化の主たる原因である、流域からの易分解性有機物の供給プロセスの解明に役立つ。

流域内には回転時間の異なる様々な水が存在し、それらが集まり流下する河川水の DIC の濃度と同位体比からは、1) 流域での易分解性有機物の種類、2) 滞留、流

下過程での DIC の消費と生成のプロセス、3) 大気由来炭酸ガスとの交換、に関する情報が得られる。水文学的特性と合わせて解析を行うことで、流域に負荷される易分解性有機物の種類と寄与率が明らかとなり、DIC の炭素安定同位体比による流域環境評価の体系化が期待できる。

〔内容および成果〕

DIC の炭素安定同位体比を測定するための自動前処理ラインを開発した。その後、2011 年 5 月下旬に霞ヶ浦集水域を中心にさまざまな土地利用特性をもった 80 弱の小流域で採水し、その pH、全炭酸濃度 (DIC)、炭素安定同位体比を測定した。ほとんどの地点で再計算した H_2CO_3^* の同位体比は $-23.5 \pm 2\%$ の範囲に収まり、河川水中の DIC の起源は -22.5% 程度の土壌呼吸由来の CO_2 と考えられた。他方、上流に湿地や池といった水の滞留時間の長くなりやすい水系のある採水地点の一部では、大気との交換が進んだ時に見られる H_2CO_3^* の濃度が $10\text{--}20 \mu\text{M}$ でその炭素同位体比が -9% といった特徴に近い性質を示した。採水時が増水時ということもあり、集水域が多様な土地利用であったにもかかわらず、河川水中の DIC の起源は概ね陸上も土壌呼吸由来であった。今後、低水時のサンプリングも併せて解析することで、河川へ輸送される DIC の起源が出水イベントで変化するか否かを明らかにすることができると考えている。

〔備考〕

23) 都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究

〔研究課題コード〕 1011AG001

〔担当者〕 ○牧秀明（地域環境研究センター）、中村泰男、東博紀、金谷弦、越川海

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

24) 湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究

〔区分名〕 地環研

〔研究課題コード〕 1012AH003

〔担当者〕 ○田中嘉成（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

〔目的〕 従来の湖沼水質保全対策は、おもに外部から流入する汚濁負荷（外部負荷量）を低減することであった。本研究では、これに加え、生物多様性や生態系のバランスを回復することによって、汚濁負荷のうちの内部生産（異常発生した植物プランクトンの蓄積に起因する栄養素の回帰）を低減し、湖沼を持続的に管理する手法の開発を目指す。研究の対象としては、(1) 内部生産の把握、

(2) 生態系内の種間相互作用の定量化、(3) 生態系の構造と水質の関係の定量化の 3 点と考えられる。同様の課題を抱えている地方環境研究所と国立環境研究所が共同でこの課題に取り組み、地域の環境保全に貢献したい。

〔内容および成果〕

平成 23 年度は、生態系内の種間関係の定量化に必要な数理モデルを作成し、モデルのパラメータ設定に関する基礎的な情報収集を行った。基本的なモデルの構造としては、小型藻類-ゾウミジンコ-ワカサギ系と大型藻類-ミジンコ-ヒメマス系が、最上位捕食者としてのサクラマスの下位に連結する 7 種系を想定することとした。十和田湖の過去 30 年間にわたる、ヒメマス、ワカサギの漁獲統計資料を解析するとともに、ゾウミジンコ、ハリナガミジンコを中心とする動物プランクトン群集の消長も整理し、群集モデルを適合させる準備を行った。魚類の動物プランクトンの捕食強度のモデル化には、従来の Holling 方程式ではなく、魚類の餌探索行動を考慮した Gliwicz の式がより良く適合することが示唆された。解析ツールとしての Scilab などの数理演算アプリケーションソフトに関する実践的な情報を共同研究者間で共有した。

〔備考〕

25) PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究

〔研究課題コード〕 1012AH004

〔担当者〕 ○大原利真（地域環境研究センター）、菅田誠治

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

26) ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築

〔研究課題コード〕 1012AH005

〔担当者〕 ○清水英幸（地域環境研究センター）、伊藤祥子

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

27) 長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響

〔研究課題コード〕 1012AH006

〔担当者〕 ○清水英幸（地域環境研究センター）、伊藤祥子

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

28) 半乾燥地に生育する植物種の水ストレス耐性と水利用に関する研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1012AQ004

〔担当者〕 ○清水英幸（地域環境研究センター）、伊藤祥子

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕中国やモンゴル等の砂漠化が進行する半乾燥草原地域に生育する植物の中には、砂漠化指標あるいは砂漠化対策に有望な種も多い。しかし、これらの植物種の各種環境要因に対する反応特性に関する実験的解析は、ほとんど行われていない。本研究では、砂漠化に関連する主要な環境要因として水ストレスを取り上げ、水環境の変動が植物の生長、形態、生理活性に及ぼす影響を検討し、水ストレス耐性を明らかにするとともに、植物の水利用を植物の地上部および地下部の形態や生理活性から解析する。特に、砂漠化回復過程でその重要性が明らかになってきた灌木種の、水ストレス耐性および水利用特性等の機作を解明することにより、各地域の砂漠化対策に有用な植物種の適性を提示する。

〔内容および成果〕

土壌水分環境が植物の地上部立体構造および地下部根系の鉛直分布と走出角度分布に及ぼす影響を、灌木種 *Artemisia halodendron* を実験材料として精査した。ホルチン沙地の平均的夏期降水量と乾燥化時に相当する灌水処理を行い、茎長、葉数、根系の鉛直・角度の形態パラメータを取得し、L-system によるシミュレーションを行った。*A. halodendron* の地上部立体構造（主茎伸長・側枝発生・総葉数）と地下部立体構造（主根伸長・側根発達）を L-studio-4.2.13 を用いてシミュレーションした結果、水ストレスによる形態変化と乾重生長抑制や分配率変化等を再現可能となった。更に、新たに 4 種の草原植物の環境制御実験を実施し、水ストレスの影響を解析すると共に、地下部の形態形成への解析手法とそのモデル化について考察した。

〔備考〕

共同研究機関：鳥取大学乾燥地研究センター、中国科学院植物研究所、中国科学院沈陽応用生態研究所、中国環境科学研究院、華東師範大学、モンゴル農業大学

29) 先端的単一微粒子内部構造解析装置による越境汚染微粒子の起源・履歴解明の高精度化

〔研究課題コード〕1012BA002

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター）、伊禮聡、佐藤圭、三好猛雄

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

30) わが国都市部のPM2.5に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価－(3) 相互比較による大気質モデリングの妥当性検証と予測精度評価－

〔研究課題コード〕1012BD003

〔担当者〕○大原利眞（地域環境研究センター）、森野悠

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

31) 陸水中におけるカルシウムの化学形態が森林生態系の物質循環におよぼす影響

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD009

〔担当者〕○越川昌美（地域環境研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕酸性降下物等により森林土壌からのカルシウム流出が増加すると、カルシウム欠乏が動植物の生育に悪影響を及ぼすことが懸念されている。本研究では、水に溶解しやすく土壌に保持されにくい有機錯体カルシウムによりカルシウム流出が加速される可能性に着目し、「森林土壌から溪流に流出する溶存態カルシウムは、カルシウムイオンとして存在するのか、可溶性有機錯体として存在するのか」を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

有機錯体カルシウムの定量法として、カルシウムイオン選択性電極がカルシウムイオンは検出し、有機錯体カルシウムは検出しない現象を利用する可能性を検討するために、モデル溶液で実験を行った。今年度は EDTA-Ca 錯体について検討した。EDTA-Ca 錯体溶液中カルシウムイオン濃度の実測値は、0.05mM 以上では理論値と一致するのに対して、0.03mM 以下では理論値の 1.5 倍以上となった。前年度に検討したクエン酸と比較すると、EDTA では実測値と理論値が一致する濃度範囲がやや広いものの、クエン酸と同様に低濃度でカルシウムイオン濃度が過大評価される問題が明らかになった。

〔備考〕

32) 東アジアにおけるエアロゾル数濃度の空間分布とその変動要因の解明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD017

〔担当者〕○高見昭憲（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕エアロゾルの数濃度は雲生成に影響を与える。本研究はエアロゾルの空間分布とその変動要因を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

平成 23 年度には、沖縄辺戸ステーションにおいてエアロゾル質量分析計による観測を行った。個数濃度上昇時の微小粒子に含まれる主な成分は硫酸塩 (SO₄) と有機物 (Org) であった。カルボキシル基 (COO⁻) と有機物総量

の比は平均で 0.12 であった。粒子中の有機物も親水性があり、雲凝結核として作用する可能性があることを示唆している。

〔備考〕

33) 地域が活性化する南西諸島の生物多様性保全モデル活動の展開と普及『久米島応援プロジェクト』

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕1012MA001

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター），浪崎直子，石原光則，林誠二

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕南西諸島は、世界的に見ても貴重な自然環境が今も残る場所であり、世界自然遺産の候補地に選定されているが、外来種対策や保護区設定が十分でないことなどから遺産登録には至っていない。また、サンゴ礁域の大規模埋め立てや林道敷設等の計画・実施も、保全対開発という対立図式を深化させている。一方、南西諸島の各地では、自然観察、環境教育、環境保全を目的とした地域団体が数多く存在しているが、人材・資金・情報の不足等の問題でその活動は必ずしも持続的とはいえず、地域住民、地域団体、研究者、NGO、行政等の連携、協働の重要性、可能性が高まっている。自然資源の保全と利用を効果的・持続的に進める地域モデルを沖縄県久米島において構築、普及させ、南西諸島の生物多様性を保全する。

〔内容および成果〕

久米島の儀間川流域において、衛星画像より最新の土地利用図を作成した。また、濁度観測を行って開発した土砂流出モデルを検証した。モデルを活用することにより、対策を優先的に進めるべき農地を特定した。こうした成果を町役場、小学校や地元住民に普及啓発を行ってグリーンベルトや緑肥などの対策を共同で進めた。

〔備考〕

34) 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用

〔研究課題コード〕1014CE001

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）

35) 大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用（2）大気汚染物質・ダストの同化と逆問題システムの構築

〔研究課題コード〕1014CE002

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター），森野悠

〔期間〕平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）

36) 東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニタリング

〔研究課題コード〕1015AF001

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター），杉本伸夫，横内陽子，佐藤圭，清水厚，鈴木規之

〔期間〕平成 22 ～平成 27 年度（2010 ～ 2015 年度）

37) 藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）

〔研究課題コード〕1111AN001

〔担当者〕○富岡典子（地域環境研究センター），今井章雄，小松一弘，高津文人

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

38) 産業排水処理技術の最適化に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ010

〔担当者〕○珠坪一晃（地域環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕有機性産業排水の処理においては、処理効率の向上や処理エネルギーの低減が求められている。特に、量的に多く排出される低濃度排水へのメタン発酵処理の適用はなされておらず、基礎技術開発と共に応用的な研究が必要である。本研究では、所内特別研究で開発を行って来た低濃度排水のメタン発酵処理技術をより実用的な技術にしていくための実排水への適用性評価を民間企業との連携により行う。

〔内容および成果〕

低濃度有機性排水（0.5-0.8 gCOD/L）のメタン発酵処理では、得られるメタンの量が十分で無く、排水の加熱を行うことが困難である。そのため、低濃度有機性廃水の低温条件下（20℃）での処理試験をラボスケール装置を用いて行い、排水処理特性と保持汚泥の性状（濃度、メタン生成活性）を調査した。その結果、水温 20℃程度の低温条件下でも、保持汚泥の滞留時間を十分に維持すること（50 日以上）の値で維持）で、安定的な有機性廃水のメタン発酵処理を行えることが明らかになった。また保持汚泥のメタン生成活性の調査の結果、メタン生成細菌の低温下への順応（20℃メタン生成活性の優位な増加）を確認した。

〔備考〕

39) ラクトバチルス属によるメチル水銀の代謝に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ011

〔担当者〕○永野匡昭（地域環境研究センター）、岩崎一弘

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕消化管から吸収されたメチル水銀（MeHg）は胆汁を介して腸管内へ排泄されるが、大部分は再び吸収される。腸管内に残った MeHg の大部分は消化管からの吸収率が低い無機水銀として糞便中から検出されている。この MeHg の無機化には腸内細菌も関与しており、腸内細菌による無機化は糞便への排泄を促進すると考えられている。しかしながら、どのような細菌がどれだけの能力を有しているのかは明らかとなっていない。本研究ではプレバイオティクス等による MeHg の排泄促進効果の可能性を探るにあたり、腸内細菌のうちラクトバチルスによる MeHg の無機化への関与等について明らかにする。

〔内容および成果〕

本研究では生来かつ、小児・成人ともに優勢な種のうち、入手可能な *Lactobacillus reuteri* ATCC 23272 株および *Lactobacillus ruminis* ATCC 25644 株の 2 株を研究対象とした。2 つの菌株はいずれも、MeHg および塩化第二水銀に対して耐性であり、塩化第二水銀に対してより強い耐性を示した。一方、これら 2 株における MeHg の代謝について検討したところ、MeHg の分解（脱メチル化）活性はいずれも認められなかった。一方、水銀還元活性については *Lactobacillus reuteri* ATCC 23272 株のみ、観察された。さらに、水銀還元酵素遺伝子 *merA* について検討したところ、目的とする PCR 産物のバンドが観察され、現在その塩基配列を解析中である。以上のことから、*Lactobacillus reuteri* ATCC 23272 株は、ヒト腸内環境において水銀イオンを金属水銀に還元する反応に関与している可能性が明らかとなった。

〔備考〕

40) 大津波による干潟環境と底生動物への影響評価

〔研究課題コード〕1111AR002

〔担当者〕○金谷弦（地域環境研究センター）、中村泰男、牧秀明

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

41) 放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究

〔区分名〕震災対応

〔研究課題コード〕1111AR005

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター）、柴田康行、田中敦、鈴木規之、今井章雄、林誠二、東博紀、森野悠、野原精一、上野隆平、松崎慎一郎

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕原発事故に伴う放射性物質の放出によって環境汚染が引き起こされ、その広域的な影響が懸念される。本研究では、環境動態・環境影響のメカニズムを大気・海洋－多媒体結合モデルによって解明する。また、環境影響の長期的推移を把握するために、筑波地域周辺での大気・湖・土壌・水道・水生生物などの戦略的・長期的なモニタリング体制を整備する。モデリングとモニタリングの連携により、広域的・長期的な汚染動態を把握する。

〔内容および成果〕

福島第一原発から放出された放射性物質の環境動態を解明するために、大気－海洋－陸域を結合した多媒体モデリングシステムを設計し、開発を進めた。また、放射性物質の推移を把握するために、大気・湖水・森林・水生生物のモニタリングを進め、データの初期解析を行った。その結果、以下の成果が得られた。

- (1) 多媒体モデリングシステムの基本設計が終了し、その構築の見通しが立った。
- (2) 大気輸送・沈着モデルによって、放射性物質の大気輸送と沈着の実態とメカニズムが明らかにした。
- (3) 筑波地域周辺での大気・湖・土壌・水道・水生生物などにおける放射性物質の時間的推移と動態を把握した。

〔備考〕

放射能分析において、土井妙子・高度技能専門員と連携して進めた。

42) 関東地域における市街地土壌の有害金属汚染に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ009

〔担当者〕○越川昌美（地域環境研究センター）、渡邊未来、村田智吉

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕関東地域などの市街地土壌には、大気降下物に由来する有害金属類が慢性的に負荷されている。有害金属類が土壌表層に高濃度に蓄積すると、土壌生態系やヒトの健康に悪影響を及ぼす危険性がある。このリスクを評価するためには、まず、市街地土壌で高濃度に蓄積している有害金属類を特定し、それらの土壌中現存量を把

握することが必要である。本研究の目的は、茨城県を中心とした関東地域の市街地土壌を対象として、大気降下物による市街地土壌の有害金属汚染の現状を把握することである。

〔内容および成果〕

大気汚染度の異なる東京～茨城の 4 地点で、林外雨と林内雨を採取・分析し、雨水中に含まれる微量元素を測定した。雨水中に濃縮された微量元素を特定するため、各元素の濃縮係数 (EF) を算出した。ある元素 X の EF は、 $EF = \frac{\text{雨水中の X/AI 比}}{\text{地殻中の X/AI 比}}$ で表され、地殻以外の影響の目安となる。EF の中央値が 10 を超えた微量元素は、高いものから順に Sb、Bi、Cd、Zn、Ag、Pb、W、Cu、Ni であった。なかでも、Sb、Bi、Ag、Pb、W は、植物葉中の含有量が低く、市街地土壌の表層にも蓄積していることから、人為汚染の影響を受けて、雨水中に濃縮されたと考えられた。

〔備考〕

43) 湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開

〔研究課題コード〕 1112CD002

〔担当者〕 ○渡邊圭司（地域環境研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

44) 揮発性ビン・詳細反応モデル開発による二次有機エアロゾル計算の精緻化と生成機構解明

〔研究課題コード〕 1112CD003

〔担当者〕 ○森野悠（地域環境研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

45) 社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価

〔研究課題コード〕 1112CD006

〔担当者〕 ○大原利眞（地域環境研究センター）、西澤匡人

〔期間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

46) DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価

〔研究課題コード〕 1112CD007

〔担当者〕 ○小松一弘（地域環境研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

47) 物理場に応答する浅い湖沼におけるリンの動態の解明とそのモデル化に関する研究

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1112CD009

〔担当者〕 ○篠原隆一郎（地域環境研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕 本研究は、霞ヶ浦におけるリンの動態の解明を最終的な到達点とする。そこで、以下の研究目的を設定し、それを実行する。

1. 霞ヶ浦の底泥・懸濁物に含まれるリン画分を把握し、その変動を明らかにする。
2. 霞ヶ浦周辺・内部の懸濁物のソースとなり得る水生植物や、プランクトンなどに関してリンの画分を計測し、それらの組成を明らかにする。
3. 霞ヶ浦における懸濁物に含まれるリン画分別の分解速度を定式化し、既に開発済みのモデル内に導入を行うことで溶存性無機態リンのソースの把握を行う。

〔内容および成果〕

本年度は、霞ヶ浦における底泥、懸濁粒子中に含まれるリンの画分の把握を行った。本研究は、懸濁物、底泥に含まれる有機態リンを分画する新たな手法として、水酸化ナトリウムを用いた抽出物に対して核磁気共鳴装置 ($^{31}\text{P NMR}$) を用いることでリン化合物の検出を行い、懸濁物、底泥に存在する有機態リンや、その組成の違いを把握することを目的とした。本手法は、リンの中でもオルトリン酸態リン、モノエステル結合態リン、ジエステル結合態リン、ピロリン酸、ポリリン酸の 5 画分を分析可能である。 $^{31}\text{P NMR}$ を用いて霞ヶ浦における底泥、懸濁物を分画したところ、懸濁物には生物由来のリンの割合が 70% 程度以上存在するが、底泥には、鉄・アルミニウムなどに吸着していると思われるオルトリン酸態リンが 70% 程度以上存在しており、有意な差が見られた。生物由来のリンの組成についても底泥中と懸濁物中とは異なっており、ジエステル結合態リン / モノエステル結合態リン比が、懸濁物には約 0.25-0.40 程度であったものが、底泥では約 1.0 程度であった。この組成比の変化は、本来ジエステル結合態であるリン脂質や RNA の分解と、DNA の生産が主たる要因によって行われており、本研究の結果は、このジエステル結合態リンの形態変化や分解が、霞ヶ浦のリンの動態に大きく影響を与えていることを示している。来年度は懸濁物を対象とし、多様な気象・物理条件下における有機態リンの分解について観測し、実験を行うことで定式化・モデル化を行う予定である。

〔備考〕

(6)-1 流域圏における生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究

48) 東アジア地域における影響評価のための観測データ収集

〔区分名〕共同研究

〔研究課題コード〕1112LA001

〔担当者〕○王勤学（地域環境研究センター）

〔期 間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目 的〕慶応大学と共同で実施する環境省の委託事業「脆弱な途上国における影響評価・適応効果の現地実証業務」の一環として、東アジア地域において、温暖化影響の監視、評価及び観測情報収集を行う早期観測ネットワーク（ウルムチ近郊に設置されている衛星受信システム、（独）国立環境研究所に設置されている衛星データ解析システム及び適応実証サイトにおける地上統合観測システムからなる早期観測ネットワーク）の維持管理を行い、東アジア地域をカバーできる MODIS 衛星高次処理データと 7 つの代表的な実証サイト（畑地、水田、草原、森林、砂漠、森林凍土、草原凍土）での地上観測データを取得し、温暖化などの影響評価データベースの構築を行う。さらに、これらの衛星・地上観測データを用いて広域的な陸域環境影響の早期診断システムの開発を行う。

〔内容および成果〕

温暖化影響の監視、評価および観測情報提供を行うため、ウルムチに設置されている衛星受信システム、（独）国立環境研究所(NIES)に設置されている衛星データ解析システム及び地上統合観測システム 7 地点（中国 5、モンゴル 2、計 7 地点）からなる早期観測ネットワークの適宜保守を行い、東アジア地域をカバーする衛星観測データと 7 つの代表的な観測点（畑地、水田、草原、森林、砂漠、森林凍土、草原凍土）での地上観測データを取得した。取得された衛星データを高次処理システムで処理し、東アジア地域の 1km メッシュの地表面温度(LST)、植生指数(NDVI)、葉面積指数(LAI)および総一次生産量(GPP)の季節変動を明らかにした。また、地上観測ステーションでは、最新型の自動観測機器を設置しており、各地点での日射量、純放射、顕熱・水蒸気フラックスなど熱収支関係、気温、風速、降水量など気象関係、地温、土壌水分、熱伝導率など土壌関係、及び CO₂ フラックス、生物量など植生関係、と多くの環境要素の日、月、季節的な変動を明らかとなった。さらに、東アジア地域の MODIS 衛星高次処理データを用いて、地表面乾燥度、永久凍土分布指数など広域の環境変動の早期診断システムを開発し、地域ごとの影響評価を可能とするアルゴリズムを開発した。その結果、東アジア地域において、1km メッシュ単位、地域単位及び流域単位での

最近 11 年間（2000 から 2010 年）の地表面の乾燥化傾向及び永久凍土指数の動態解析が可能となった。

〔備考〕

49) 硝酸イオンの窒素、酸素安定同位体比および溶存有機物、懸濁態有機物の窒素同位体比による流域からの窒素負荷源の特定と流出機構の解明

〔研究課題コード〕1112NA001

〔担当者〕○高津文人（地域環境研究センター）、今井章雄

〔期 間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

50) 地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価

〔研究課題コード〕1113BA003

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター）、伊禮聡、三好猛雄

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

51) 全国の環境研究機関の有機的連携によるPM2.5汚染の実態解明と発生源寄与評価

〔研究課題コード〕1113BA007

〔担当者〕○菅田誠治（地域環境研究センター）、大原利真

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

52) アジアのエアロゾル・雲・降水システムの観測・モデルによる統合的研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1114CD001

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター）、三好猛雄、伊禮聡

〔期 間〕平成 23～平成 26 年度（2011～2014 年度）

〔目 的〕エアロゾル・雲・降水過程は、将来の気候変動予測における最大の不確定要因の一つである。本研究では、エアロゾルの数濃度・粒径分布を中心軸として、雲粒の数・粒径、そして雲粒の衝突併合により生成する降水を、素過程に基づき統合的に理解することを目指す。鍵となるプロセスを正確に表現した数値モデルを開発するため、最先端の計測技術を用いてエアロゾル・雲の航空機・地上観測を行い、鍵となるプロセスの理解を格段に進展させる。

〔内容および成果〕

平成 23 年度には、国立環境研究所辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーション（以下辺戸ステーション）において、エアロゾル質量分析計による測定を行った。これによると微小粒子に含まれる主な成分は硫酸塩(SO₄)と有

機物（Org）であった。（1月 24-25 日は装置のトラブルで測定を中断した。）質量濃度が 1 月 22 日の午後から上昇し、1 月 26 日午後まで全体で $10 \mu \text{gm}^{-3}$ を超える高濃度を記録した。同時期に測定した個数濃度の変動とも一致しており、個数濃度上昇は、硫酸塩、有機物などを含む微小粒子の濃度が上昇したためと考えられる。

〔備考〕

53) 微生物によるヒ素の環境動態変化に及ぼす抗生物質の影響の解明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1114CD002

〔担当者〕○山村茂樹（地域環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 26 年度（2011 ～ 2014 年度）

〔目的〕抗生物質を含めた医薬品が広範な水環境から検出されており、環境中における薬剤耐性細菌の発生や耐性遺伝子の伝播・拡大が憂慮されている。一方、その影響は環境微生物の群集構造にも及び、物質の挙動を大きく変化させる可能性がある。特に、ヒ素のような毒性を持つ微量元素の場合は、微生物を介した環境動態の変化がヒトの健康影響に直結する恐れがある。本研究では、環境中におけるヒ素の可溶化／不溶化に関与するヒ素および鉄の酸化・還元に着目し、これらを担う微生物反応に及ぼす各種抗生物質の影響を評価する。それとともに、微生物相の変遷をモニターし、抗生物質が各微生物反応に影響を与えるメカニズムを解明したうえで、そのリスクを詳細に評価する。

〔内容および成果〕

国立環境研究所構内の池、及び霞ヶ浦から採取した底泥サンプルを微生物植種源として、無機ヒ素の酸化・還元および各種抗生物質の影響を個別の培養試験により調べた。その結果、好気性のヒ酸塩還元細菌は各種の抗生物質に対して幅広い耐性を持つが、亜ヒ酸塩酸化細菌は一部の抗生物質への感受性が高いことが明らかとなった。これまでの研究から、好気環境ではヒ酸塩還元と亜ヒ酸塩酸化が同時に起きることで、結果的に吸着性の高いヒ酸塩が優先している可能性が示されている。従って、ある種の抗生物質が、環境微生物によるヒ素の酸化・還元のバランスを崩し、ヒ素を水相へと移行し易くする可能性が示唆された。

〔備考〕

54) 沿岸域湿地におけるマングローブ植林の統合データベース構築と植生群落の空間解析

〔区分名〕分野横断

〔研究課題コード〕1115AO001

〔担当者〕○亀山哲（生物・生態系環境研究センター）、野原精一

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕経済発展が目覚ましい東南アジアにおいては、生態系サービスの面で価値の高い沿岸性湿地の生態系が急激に減少している。特にその大きな理由は地域経済活性化のための推進されている水産養殖地域の急拡大である。しかし近年、生物多様性保全の側面からマングローブ林をはじめとする湿地生態系の保全や再生がグローバルな環境政策として大きな注目を集めている。

本研究では、過去数十年間に大きく人為改変されたマングローブ林を含む沿岸性湿地に注目し、その変容の解明と自然再生計画の支援目的とする。そして過去に行われた植林に関する統合型のデータベース構築と植生群落の時空間的な解析を行う。

〔内容および成果〕

1980 年代からマングローブ湿地を改変しつつ急増した養殖用の池は、既にその何割かが放棄されており、マングローブ再生事業の主要な候補地である。しかし本養殖池については、ベトナムにおいて国家レベルから地方自治体まで一元的な GIS データは整備されておらず、このため放棄養殖池の分布をはじめ広範囲な現状把握すら不可能な状態である。このため研究所年度では、主にデータベース構築において衛星画像等の基盤情報整備に加え、主に植林候補地となる人工養殖池の GIS データ化を中心に実施した。具体的には高解像度衛星画像のデジタル化を通じ、約 3000 地点の養殖池のデジタル化が完了している。全体の養殖池数に対して整備率は約 30% 程度。基盤情報収集に関しては現在過去の衛星情報収集、紙地図のデジタル化を順次進めた。

将来的に養殖池の GIS データは、ベトナム赤十字および現地関連機関（マングローブ生態系研究センター（MERD）等）と共有し、統計的な経営情報などの現地情報を属性化した後に、再生候補地の絞り込みのために再度高度化する方針である。

〔備考〕

55) 二次有機エアロゾル生成に関わる反応プロセスの研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ002

〔担当者〕○佐藤圭（地域環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕室内実験で二次有機エアロゾルを生成し、

SMPS、AMS、LCMS、LC-TOFMS、CCN 計、KI 法など様々な分析法を用いて、エアロゾルの生成収率、化学組成、吸湿性、有害成分含有率を明らかにする。様々な前駆体を用いた研究から、有機エアロゾルの大気中での物理・化学的特性の変質プロセスを明らかにするとともに、二次有機エアロゾルの環境影響評価に資することが目的である。

〔内容および成果〕

O3- イソプレン反応について、(1) 捕捉剤を加えない場合、捕捉剤として (2) シクロヘキサンおよび (3) 一酸化炭素を加えた場合の SOA 収率を調べた。SOA 収率は、(1) 1.2%、(2) 1.3% および (3) 0.3% と測定された。(2) や (3) の実験では、イソプレン濃度の減少速度から求めた速度定数が既知の O3- イソプレン反応の速度定数に一致し、期待通り OH 反応が抑制されていた。LCMS 分析により、(2) のサンプルにのみシクロヘキサンに由来する C6 ジカルボン酸が検出された。O3- イソプレン反応による SOA 収率は OH- イソプレン反応に比べて非常に低いが、O3/ イソプレン/シクロヘキサン系ではシクロヘキサン由来の生成物の寄与によって SOA 収率が增大すると考えられる。

〔備考〕

56) 微生物の環境利用およびその影響評価に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ031

〔担当者〕○岩崎一弘（地域環境研究センター）、山村茂樹

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕環境保全・浄化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並びに影響評価法の開発を目的とする。そのために本研究では、1) 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、環境保全に有用な微生物を開発する、2) これら有用微生物あるいは組換え微生物の微生物生態系への影響を分子生物学的手法により解析するとともに新たな評価手法の開発を目指す。

〔内容および成果〕

ガソリンスタンドや製油工場跡地など油による環境浄化は、日本全国に顕在化しており、広大な土地のブラウンフィールド化が問題となっている。そこで安価でクリーンな浄化手法として植物とその根圏微生物による油汚染浄化技術の開発を試みた。実汚染現場から採取した地下浸出油で汚染させた砂質土壌（油濃度 10,000ppm）を充てんしたコンテナを用いてイネ科、芝などの草本類及

び木本類（ナギナタガヤ）の生育及びその油分減少について評価した。これらの供試植物では、ティフトン、バーニングフィールド、高麗芝、野芝が良好に生育し、またこのうちティフトンが最も油浄化効果が高く、試験開始後約 500 日で 65% 程度の油の減少が確認された。しかしながら、栽培 2 年目からの生育が悪くなることが認められ、油汚染土壌において植物の生育を長期間維持することが非常に重要な課題であることが示された。

〔備考〕

57) ゴム廃水の温室効果ガス排出能・分解機構評価

〔区分名〕地球規模課題対応国際科学技術協力事業（JST-JICA）

〔研究課題コード〕1115ZZ002

〔担当者〕○珠坪一晃（地域環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕生物資源の持続可能な利用および気候変動の緩和策に資する研究として、天然ゴムに関する基盤技術やゴムナノテクノロジーを確立することによって、合成ゴムを天然ゴムに置き換え、化石資源の消費量削減と二酸化炭素排出量削減を目指す（長岡技術科学大学担当）。また、天然ゴム製造工程廃液を対象とした廃水処理技術とゴム廃木からの次世代バイオ燃料生産技術を同時に開発することにより、クリーン開発メカニズムに貢献する環境調和型天然ゴム利用システムを構築する。さらに、天然ゴムにかかわる新産業を支える人材および環境保全に資する人材の育成を行う。国立環境研究所では、ゴム製造・加工廃水の既存処理システムの調査による温室効果ガスの排出量の評価、ゴム廃水の分解特性の調査により、適切な廃水処理システムを開発するための基礎知見収集を行い、現地との共同研究による実証処理試験を行う。

〔内容および成果〕

ハノイおよびホーチミン周辺の天然ゴム製造工場から排出される廃水を採取し、組成分析および嫌気条件下における生分解性評価を行い、廃水・汚泥試料の分析方法および生分解性（＝温室効果ガス排出特性）評価の方法を確立した。また、既存の嫌気性ラグーン汚泥の菌相解析により、酢酸や蟻酸を資化するメタン生成細菌群の存在を確認した。ゴム製造廃水を用いた嫌気集積培養試験を行い、その生分解特性の把握を行ったところ、ゴム製造廃水の嫌気条件下における分解性は比較的良好であり、除去有機物の 80% 程度をメタンとして回収可能である事が明らかになった。

〔備考〕

58) 小型移動手段の利用による環境負荷と健康影響に関する研究

〔研究課題コード〕 1115ZZ005

〔担当者〕 ○近藤美則（地域環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 車移動を減らし徒歩や自転車等の人力移動や小型の移動手段を増やすことが、都市大気の改善と温暖化対策になる。公道走行できる小型手段として、電動アシスト自転車が一般に普及してきた。また、公道走行はできないが、特区制度の活用により、倒立振子型の電動車両や次世代型の電動自転車等は実証試験中である。一方、人力を使った移動は、人工力移動に比べて身体活動量が増えると予想され、肥満や生活習慣病の抑制等の健康面の改善に有効である。

効率向上、環境負荷の低減が進んだとはいえ、車の環境影響は依然大きい。先に挙げた移動手段はいずれも、本来なら使わなくてもよい用途での車利用を削減できる可能性を持つ。

そこで、本研究では、自動車以下の移動手段について、人力、人工力に関わらず、環境に与える負荷を導出・推定するとともに、移動手段の変更による健康面への効果を含む影響を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

最新の電動アシスト自転車と電動原付バイクのエネルギー消費量を計測し、従来の手段と比較した。調査した車両の単位移動距離あたりのエネルギー消費量や交流 100V からの直流充電効率は、2 ～ 3 年前の同形式の車両とほぼ同じであること、アシスト自転車はより細かな出力制御をしていることがわかった。一方、人力のみの移動手段に関して、公道走行可能な手段の要件と実現方法を検討した。

〔備考〕

【関連課題】

59) アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測

〔研究課題コード〕 0711BB571

〔担当者〕 ○谷本浩志（地球環境研究センター）、野尻幸宏、向井人史、横内陽子、遠嶋康徳、奈良英樹

〔期 間〕 平成 19 ～平成 23 年度（2007 ～ 2011 年度）

60) 外来水生植物の侵入と定着に関する研究

〔研究課題コード〕 0812AQ003

〔担当者〕 ○矢部徹（生物・生態系環境研究センター）、玉置雅紀

〔期 間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

61) 湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発

〔研究課題コード〕 0812BB001

〔担当者〕 ○野原精一（生物・生態系環境研究センター）、広木幹也、林誠二、亀山哲

〔期 間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

62) ストレスとサンゴ礁の歴史的变化

〔研究課題コード〕 0812CD007

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、小熊宏之、林誠二、石原光則

〔期 間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

63) サンゴ礁共存・共生未来戦略

〔研究課題コード〕 0812CD008

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、浪崎直子

〔期 間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

64) 海面上昇に対するツバル国海岸の生態工学的維持に関する研究

〔研究課題コード〕 0812KB001

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、石原光則

〔期 間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

65) 植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究

〔研究課題コード〕 0911AH001

〔担当者〕 ○青野光子（生物・生態系環境研究センター）、久保明弘

〔期 間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

66) 有機フッ素化合物の環境汚染実態と排出源について

〔研究課題コード〕 0911AH002

〔担当者〕 ○柴田康行（環境計測研究センター）、高澤嘉一、中山祥嗣、吉兼光葉

〔期 間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

67) 浅海域における干潟・藻場の生態系機能に関する研究

〔研究課題コード〕 0911AH003

〔担当者〕 ○矢部徹（生物・生態系環境研究センター）、石井裕一

〔期 間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

- 68) 風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究
 [研究課題コード] 0911BA005
 [担当者] ○西川雅高（環境計測研究センター），杉本伸夫，松井一郎，清水厚，西澤智明，原由香里
 [期 間] 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）
- 69) 都市大気中の浮遊粒子成分が動物体内で示す変異原性と次世代影響の評価
 [研究課題コード] 0911CD004
 [担当者] ○青木康展（環境リスク研究センター），松本理，中島大介
 [期 間] 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）
- 70) 東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討
 [研究課題コード] 0911ZZ001
 [担当者] ○脇岡靖明（社会環境システム研究センター），高橋潔，林誠二，増井利彦，原沢英夫
 [期 間] 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）
- 71) ライダーデータを用いたエアロゾル・雲マスキスキームの開発に関する研究
 [研究課題コード] 1011AQ002
 [担当者] ○西澤智明（環境計測研究センター）
 [期 間] 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）
- 72) 有機フッ素化合物の環境負荷メカニズムの解明とその排出抑制に関する技術開発
 [研究課題コード] 1011BD002
 [担当者] ○柴田康行（環境計測研究センター），吉兼光葉
 [期 間] 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）
- 73) 連続観測ミーム散乱ライダーでのデータ品質評価手法の検討
 [研究課題コード] 1012AQ002
 [担当者] ○松井一郎（環境計測研究センター），杉本伸夫，清水厚，西澤智明
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 74) 生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム（REDD）の改良提案とその実証研究（2）炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究
 [研究課題コード] 1012BA006
 [担当者] ○梁乃申（地球環境研究センター），小熊宏之
- [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 75) 底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善
 [研究課題コード] 1012BC002
 [担当者] ○矢部徹（生物・生態系環境研究センター），石井裕一
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 76) 地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築
 [研究課題コード] 1012BE003
 [担当者] ○稲葉陸太（資源循環・廃棄物研究センター），松橋啓介
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 77) 遺伝子発現プロファイルに基づく植物のストレス診断と水稻葉枯症の原因究明
 [研究課題コード] 1012CD015
 [担当者] ○佐治光（企画部），清水英幸，伊藤祥子，佐治章子
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 78) 長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響
 [研究課題コード] 1012CD018
 [担当者] ○梁乃申（地球環境研究センター）
 [期 間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 79) 日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究
 [研究課題コード] 1015BB001
 [担当者] ○梁乃申（地球環境研究センター），向井人史，寺尾有希夫，伊藤昭彦，荒巻能史，三枝信子
 [期 間] 平成 22 ～平成 27 年度（2010 ～ 2015 年度）
- 80) 壱岐周辺海域サンゴ礁モニタリング
 [研究課題コード] 1111MA002
 [担当者] ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター），杉原薫
 [期 間] 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）
- 81) 震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的多様性への影響の定量化
 [研究課題コード] 1112AF001

〔担当者〕○山田 勝雅（生物・生態系環境研究センター）
〔期 間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

82) 阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究

〔研究課題コード〕1112AQ004

〔担当者〕○中嶋信美（生物・生態系環境研究センター），
西沢徹

〔期 間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

83) 汎用 IT 製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究

〔研究課題コード〕1113AO001

〔担当者〕○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター），
梶原夏子，鈴木剛，小口正弘，藤森崇，中島大介，白石不二雄，稲葉一穂，岩崎一弘，村田智吉，山村茂樹

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

84) オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発

〔研究課題コード〕1113CD002

〔担当者〕○青野光子（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

85) サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測

〔研究課題コード〕1115BA001

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター），
河地正伸，杉原薫

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

86) 河川水温変動シミュレーションを用いた全国の水魚類に関する自然再生支援システム

〔研究課題コード〕1115CD001

〔担当者〕○亀山哲（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

87) 環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究

〔研究課題コード〕1115CD002

〔担当者〕○田中嘉成（環境リスク研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 26 年度（2011 ～ 2014 年度）

88) 定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究

〔研究課題コード〕1116AQ005

〔担当者〕○田中嘉成（環境リスク研究センター），横溝裕行，真野浩行，多田満

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

5.(5) 生物・生態系環境研究分野における研究課題

1) アジア視点の国際生態リスクマネジメント

〔区分名〕文科-グローバル COE

〔研究課題コード〕0712ZZ001

〔担当者〕○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター），
五箇公一，江守正多，田中嘉成，井上真紀，魯保旺

〔期 間〕平成 19 ～平成 23 年度（2007 ～ 2011 年度）

〔目 的〕国立大学法人横浜国立大学が文部科学省から採択されたグローバル COE プログラムでは、国立環境研究所と連携し、人口増加や経済発展に伴って生態系の破壊と生態系サービスの劣化が著しいアジア発展途上国等の生態リスクの適切な管理に貢献するため、(1) 国連ミレニアム生態系評価 (MA) にアジア視点を加えた国際的なリスク管理の理念・基本手法・制度を解析して提示するとともに、(2) アジア等の森林植生・土壌・沿岸域等の生態系機能を調査・解析して外来生物管理を含めた具体的な順応的リスク管理手法を提示し、(3) 農薬・肥料・有害物質管理、バイオマス高度利用、遺伝子操作作物利用、廃棄物循環利用等、具体的実践的なアジア途上国の生態系サービスのリスク管理手法を開発・応用し、(4) これらの「基礎研究」と具体的な「事例応用研究」、新たな政策アイデアに基づく「社会制度提案」の 3 者を繋げる研究者・行政・企業・市民のネットワークを国際的に構築し、それらを基に、(5) 若手研究者等の国際的な人材育成拠点形成を目的とする。

〔内容および成果〕

(五箇) セイヨウオオマルハナバチ、外国産クワガタムシおよびカエルツボカビ菌を具体的材料として、その生態影響を評価するとともに、問題を引き起こしている要因について生物学的側面からのみならず、経済学および社会学の側面からもアプローチすることを目指した。得られた成果から、外来生物の生物学的問題は生物進化の歴史の攪乱であり、生態系と生物種の共進化の歴史を崩壊させることで、様々な生態影響が生じることを示すとともに、外来生物の問題の背景には、経済のグローバリゼーションと、それにとまなう人とモノの移送が活発になっていることが大きく関わっていることを示した。問

題の根本的解決には、我々人間のライフスタイルを見直すことが必要とされる。これら一連の成果と示唆を、学術発表のみならず、マスコミを通じて広く発信した。

(川本) 廃棄物系バイオマス ガス化による生成ガスに対し CO への有効な触媒変換技術を開発するため、直接合成法で高比表面積で規則的構造を持つメソポーラス SBA-15 材料の構造に、NiO を高密度に分散する触媒調製技術の研究開発を行った。調製触媒の XRD 分析、細孔測定、TEM 観察および EDX 分析により触媒の微細構造を明らかにし、NiO 粒子が SBA-15 材料の構造に分散されることを明らかにした。この触媒を用い、温度や触媒量などの条件を変化させて H₂/CO₂ 系模擬ガスの逆シフト反応特性を明らかにし、CO₂ が高転換率で CO に変換されることを見出した。また、比較のために、ポスト合成法で調製した NiO (10 wt%)/SBA-15 を参照触媒とする逆シフト反応も行った。この結果では、高温の場合には触媒の合成法に関係なく、CO の選択率が 100%であったが、低温の場合には、CO の選択率が触媒の合成法に依存した。すなわち、直接合成法で得られた触媒を用いた場合には、低温時に CO の選択率が 100%であったが、ポスト合成法で調製した触媒を用いると、メタンが生成するため、CO の選択率が 100%ではなかった。この成果をもとに、バイオマス廃棄物の有効利用に関する方向性を示した。

〔備考〕

プロジェクトリーダー：松田裕之（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）

プロジェクトメンバー：鈴木邦雄（横浜国立大学理事（教育担当副学長）・環境情報研究院・教授）、伊藤公紀（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）、及川敬貴（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・准教授）、加藤峰夫（横浜国立大学 国際社会科学部研究科（国際開発）・教授）、金子信博（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）、有馬 眞（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）、藤原一繪（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）、小池文人（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・准教授）、雨宮 隆（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・准教授）、菊池知彦（横浜国立大学 教育人間科学部（自然環境講座）・教授）、佐土原聡（横浜国立大学 環境情報研究院（人工環境と情報部門）・教授）、益永茂樹（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）、嘉田良平（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）、藤江幸一（横

浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）、亀屋隆志（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・准教授）、本田 清（横浜国立大学 工学研究院・准教授）、平塚和之（横浜国立大学 環境情報研究院（自然環境と情報部門）・教授）、本藤祐樹（横浜国立大学 環境情報研究院（社会環境と情報部門）・准教授）

2) 重金属汚染土壌の修復を目的とした有用植物資源の活用に関する研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0811CD002

〔担当者〕○玉置雅紀（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 20～平成 23 年度（2008～2011 年度）

〔目的〕本申請における研究ではセレン耐性・高蓄積性の性質を付与した遺伝子組換え植物の開発を最終的な目的とする。具体的な内容は北米に自生しセレン耐性・高蓄積性を示す *Stanleya pinnata* というアブラナ科の植物におけるセレン耐性・高蓄積性に関与する遺伝子の特定を行い、その成果を用いてセレン汚染土壌の修復が可能な遺伝子組換えカラシナを育成する。

〔内容および成果〕

本年度はジャスモン酸やエチレンなどがセレンハイパーアキュミレーター植物である *Stanleya pinnata* におけるセレン耐性・高蓄積性に関与しているのかについての実証実験を行った。セレンノンアキュミレーター植物である *Stanleya albescens* に濃度勾配を与えてジャスモン酸メチルまたはエチレンの前駆体である 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid をセレンと共に投与して栽培した。その結果、*Stanleya albescens* のセレン耐性及びセレン蓄積性は植物ホルモン投与により増加した。一方、これらの物質の投与による *Stanleya pinnata* におけるセレン耐性・高蓄積性に変化は見られなかった。以上の結果、*Stanleya pinnata* における植物ホルモンの構成的な合成・蓄積がセレン耐性・高蓄積性の獲得に必要であることが示された。

〔備考〕

3) 植物の環境ストレス影響評価とストレス応答機構の解明

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0812AQ002

〔担当者〕○佐治光（企画部）、久保明弘、青野光子、佐治章子

〔期間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目的〕人為的要因による環境変化や環境中に存在する様々なストレス因子が植物にどのような影響を及ぼすかについて、効果的解析法を開発しつつ評価するとともに、植物のストレス応答機構の一端を主に遺伝子レベルで解明する。

〔内容および成果〕

モデル植物であるシロイヌナズナを用いて、植物のストレス応答・耐性機構を遺伝子レベルで解明する研究を行っている。産業技術総合研究所との共同研究の結果、気孔開閉を制御してオゾン耐性に関与する転写因子 OTC1 を明らかにした。OTC1 の発現を抑制した植物は、気孔開度が小さく、オゾン耐性を示した。

〔備考〕

4) 外来水生植物の侵入と定着に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0812AQ003

〔担当者〕○矢部徹（生物・生態系環境研究センター）、玉置雅紀

〔期間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目的〕外来水生植物である淡水生の水草や海産生の海藻を主な材料として、それらの種の我が国における侵入状況、定着状況を、文献および現地モニタリングによって明らかにする。定着に関する特性については室内実験を交えて検証する。

〔内容および成果〕

以前より北米原産外来種コカナダモの侵入が報告されてきた栃木県湯の湖におけるコカナダモの分布を追跡した結果、分布域の減少が認められると同時に在来種の増加も認められた。本衰退現象については、湯の湖における人力回収による管理が起因するものか、尾瀬沼でのコカナダモ衰退減少の要因として考えられたクローン繁殖の結果生じる内的要因に起因するものなのかについて検討した。

また、東京湾の浅海域においてグリーンタイドを形成する浮遊性アオサの種組成の季節変化を調査した結果、三番瀬において以前は秋のみに生息が確認されたリボンアオサであったが、冬と春にも確認されるようになった。この変化の原因は定かではないが、リボンアオサは他のアオサに比べ比較的高水温を好むことから東京湾の水温上昇の影響が関与していると推察された。

〔備考〕

生物・生態系環境研究分野における研究課題
地域環境研究分野における研究課題

5) 湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発

〔研究課題コード〕0812BB001

〔担当者〕○野原精一（生物・生態系環境研究センター）、
広木幹也、林誠二、亀山哲

〔期間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

6) ストレスとサンゴ礁の歴史的变化

〔研究課題コード〕0812CD007

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、
小熊宏之、林誠二、石原光則

〔期間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

7) サンゴ礁共存・共生未来戦略

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0812CD008

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、
浪崎直子

〔期間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目的〕サンゴ礁に関して、1) 学際的な研究の連携を進め、2) フィールド支援体制を整備し、3) 学術的な成果を社会に適用し、4) そのための人材を育成する。

計画研究間の連携や共同研究、成果の相互利用を促進し、共同で研究を進めるためのフィールド拠点の支援体制を整備する。学術成果を実際の現場に適用するために、総括班をハブとして、日本サンゴ礁学会の活動を通じて、実際のサンゴ礁の再生を進めるとともに、政府、地方行政機関、NPO、民間、国際機関など様々なセクターと協力して、サンゴ礁と人との共生・共存の技術的・社会的枠組みを作る。

〔内容および成果〕

計画研究間の連携を強化するための会議を開催した。沖縄県瀬底島の琉球大学の研究施設でサマースクールを開催し、大学生の人材育成を行った。また、白保住民向けの講演会や展示等によって成果の普及を行った。

〔備考〕

8) 地球温暖化に対するサンゴ礁の応答

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0812CD009

〔担当者〕○杉原薫（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

〔目的〕サンゴ礁は、温暖化による白化、CO₂濃度上昇に伴う酸性化による石灰化抑制、海面上昇による水没と、地球温暖化シナリオの全要因によって重大な影響を受け

る。各要因に対するサンゴ礁の応答は単純ではなく、しかも相互に関係し合っている。さらに、こうしたストレスにサンゴ礁が適応する可能性も示唆されている。本研究目的は、すでに現れた温暖化、酸性化、海面上昇の影響を、サンゴ群集やサンゴ礁生態系スケールで検出し、温暖化に対するサンゴ礁応答を評価することである。そのために、現在および過去の環境要因の変化に対する群集変化を野外において明らかにするとともに、飼育実験によって応答過程を明らかにして、地球温暖化の様々なシナリオに対するサンゴ礁の非線形応答を評価・予測する。

〔内容および成果〕

石垣島白保のサンゴ礁内での長期定量モニタリング結果から、白保のサンゴ群集は過去 12 年間で被度は 1/5 ~ 1/10 に、種数は 1/3 に低下したことが明らかになった。また、サンゴ被度の増減の割合は、以下に示すように分類群によって異なることが明らかになった。

タイプ 1. 1/10 ~ 1/100 に激減→ミドリイシ科・ハナヤサイサンゴ科・シコロサンゴ属

タイプ 2. 1/2 ~ 1/3 に減少→ハマサンゴ属・キクメイシ科

タイプ 3. 2 ~ 3 倍に増加→ヤッコアミメサンゴ・ヨロシキクメイシ

タイプ 4. 変化なし→アオサンゴ

さらに、サンゴとは対照的に、同期間内の海藻とソフトコーラルの被度はともに 1.5 倍程度増加していることが明らかになった。

〔備考〕

9) オイル産生緑藻類 *Botryococcus* (ボトリオコッカス) 高アルカリ株の高度利用技術 (最適増殖・オイル生産に導く培養基盤技術と高度品種改良技術の開発)

〔区分名〕JST

〔研究課題コード〕0813KB001

〔担当者〕○中嶋信美 (生物・生態系環境研究センター), 河地正伸, 五百城幹英, 出村幹英

〔期 間〕平成 20 ~ 平成 25 年度 (2008 ~ 2013 年度)

〔目 的〕単位面積あたりのオイル生産効率を一桁向上するための生物学的基盤を確立することを目的として、

- 1) オイル産生微細藻類の有用株の選定と評価をおこなう。
- 2) オイル産生藻類に関する既存の情報並びに各グループの研究より得られたデータ・情報について統合的に登録・利用可能なデータベースを管理する情報センターの構築をおこなう。
- 3) 有用株の突然変異誘起及び遺伝子組換えによる高増殖

活性、広環境適応性、高オイル生産性、高 CO₂ 利用率等高機能性変異株の作成を行う。

〔内容および成果〕

沖縄県、茨城県、千葉県、青森県等から 95 の試料を採取し、選択培養条件下 (高アルカリ培地、塩分含有培地等) で培養を行い、増殖能とオイル生産能に優れた細胞を選別した。これまでに確立したボトリオコッカス株は 94 株、オイル産生株は 9 株となった。ボトリオコッカス株の中には比増殖速度が 0.15 以上を示す株も 6 株含まれていた。また、サンプリングを行った 45 の地点情報について Google マップ上に記載し共同研究者であれば閲覧可能な状態にした。株情報についても単離場所、オイル分析結果などを記載できるフォーマットを作成し、これまでに確立した 103 株のボトリオコッカスとオイル産生藻類株に関する情報を登録した。さらにボトリオコッカス株の系統と品質管理のためにボトリオコッカス 74 株の 18S rRNA 遺伝子配列を遺伝的タグ情報として決定し、新たな株情報として登録した。

ボトリオコッカス Bot22 に EMS 処理して得られた、14 株の除草剤パラコート耐性変異株について増殖曲線とオイル含量を調べた。その結果、増殖速度、オイル含量ともに野生型とほぼ同等の変異株が 1 株得られた。ボトリオコッカス Bot22 の遺伝子導入系を開発する目的で、ボトリオコッカス Bot22 のプロトプラストを作製した。現時点でボトリオコッカス Bot22 のプロトプラストは得られているものの、数が少ないため効率を上げる方法を検討している。

〔備考〕

この研究の全体研究代表者は筑波大学 渡邊 信 教授であり、国立環境研究所はサブテーマの 1 つを担当する。

10) 植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究

〔研究課題コード〕0911AH001

〔担当者〕○青野光子 (生物・生態系環境研究センター), 久保明弘

〔期 間〕平成 21 ~ 平成 23 年度 (2009 ~ 2011 年度)

11) 浅海域における干潟・藻場の生態系機能に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕0911AH003

〔担当者〕○矢部徹 (生物・生態系環境研究センター), 石井裕一

〔期 間〕平成 21 ~ 平成 23 年度 (2009 ~ 2011 年度)

〔目 的〕良好に保存された浅海域において干潟・藻場は

水辺の移行帯の主要構成景観要素で、浅海域を里海（さとうみ）とするために不可欠である。干潟・藻場はその多くが隣接し、モザイク状に配置されていることも多い。そこでは海域と陸域からの水、栄養塩の供給や流出を受け、潮汐のリズムと相まって多様な環境が形成される。その結果、干潟は水鳥の来訪を支える場を提供し、藻場は魚貝類の産卵場、生育場、隠れ家を提供する。さらに干潟の付着藻や藻場の海藻、海草は栄養塩を吸収し酸素を放出する。このように干潟・藻場は景観上の重要性のみならず、生物多様性と物質循環の観点から重要な役割を果たし、それらの生態系機能に基づく環境浄化能は浅海域の環境保全に必要不可欠である。しかし、近年は干潟・藻場の減少が指摘され海域環境改善が停滞している一因となっており、これらの再生が各地で個別に試みられているが必ずしも期待通りの結果が得られていない。

本研究では、底泥からの汚濁負荷の制御、ベントスの生物生息環境の保全手法、藻場構成種の生態学的特性に関する比較検討、それらの移植と大量増殖手法にわたる多様な視点を通じた干潟・藻場の生態系機能に関する知見の集積を行い、これらの保全・修復のための有効な手法（住民活動・NPO 等への普及および企業等への技術移転を含む。）の集積と共有を目標とする。

〔内容および成果〕

各研究所分担の継続課題に加え、富栄養の人工河口干潟、横浜市高島水際公園と富栄養の天然河口干潟、多摩川河口干潟における野外調査、貧栄養で生産力の低い河口干潟、山口県榎野川河口干潟における富栄養化試験の共同実施した。再生試験に用いるコアマモマットの大量増殖技術のブラッシュアップと他水域における運用についての条件検討を進めた。また、分解活性試験の実施（尼崎・榎野川・広島・川崎・横浜・東京）、上記に連動した生産力試験の簡便法策定、各地の干潟における生産力と分解力を分類キーにした性格付けを行い、これまでの結果を整理した。

年 2 回の連絡会議（23 年度は川崎市と横浜市で開催）と学会（水環境学会年会）における発表による学術報告を進めた。

〔備考〕

生物・生態系環境研究分野における研究課題
地域環境研究分野における研究課題

12) 博多湾における円石藻の非円石細胞ステージのモニタリング

〔研究課題コード〕0911AH005

〔担当者〕○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

13) 指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備

〔区分名〕環境 - 環境技術

〔研究課題コード〕0911BD002

〔担当者〕○小熊宏之（環境計測研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕本研究課題は、JaLTER を中心としてモニ 1000、JapanFlux、PEN といった現状の各生態系観測ネットワークの連携を強化することによって森林生態系における生態系総合監視システムを構築し、生態系機能の時空間的変動を明らかにするための指標生物群を特定することを目的とする。

〔内容および成果〕

ハイパースペクトルカメラ画像の解析により、可視域の分光指標がフェノロジー観察に有効であることを確認した。この指標を簡便に取得する目的で、市販デジタルカメラの利用による撮影システムの開発を行なった。前年度に試作したデジタル一眼レフカメラの利用による撮影システムは、カメラ本体の制御や電源管理が比較的容易である反面、ハウジングの大型化が設置場所の制約となることが問題であった。そこで、オリジナルの画像データである RAW 画像が記録できるコンパクトカメラの比較・選定を行うと同時に、電源管理や任意のシャッター間隔での撮影を可能とするコントロールボードを作成した。併せて、定点カメラの運用上ハウジング内部の結露がこれまで大きな問題とされ、定期的な乾燥剤の交換が必要とされてきたことから、ハウジング内部の湿度を調整し結露を緩和する調湿プレートの性能評価を行なった。

〔備考〕

課題代表者：日浦勉（北海道大学）

14) 文理融合に基づく淡水生態系の生物多様性保全・管理手法の開発

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD001

〔担当者〕○高村典子（生物・生態系環境研究センター）、
今井葉子

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕日本の灌漑用ため池は、生物多様性の宝庫で、淡水域の生物資源の保全の場として極めて高い価値を持つ。しかし、都市化や農業の衰退が進む現在、その環境も脅かされている。ため池の維持管理は社会的な営みで

あるため、その保全は自然科学と社会科学双方の知識を融合して実施することが望まれる。そこで、まず、自然科学の手法でリスク因子や生物間相互作用を明確化し、さらに社会科学の手法で人々の選好を探り、双方の知識を融合して、淡水域の生物多様性の効果的な保全・管理に有効な手法の開発を目指す。

〔内容および成果〕

ため池の生態系サービスの価値を経済的に評価することを目的として、アンケート調査を実施した。調査は 2012 年 1 月に実施し、一般市民 845 名、農業従事者 429、計 1274 名から回答を得た。

評価手法として、仮想評価法(contingent valuation method CVM)を用いた。農業の衰退や都市化により、ため池の数が減少したり、適切な管理が行われないため池が増えたりすることで、10 年後に全国のほとんどのため池で生態系サービスが大幅に低下し、絶滅危惧種や希少種の大半が姿を消す状況を回答者に想像してもらったうえで、そのような状況を回避するためにどれだけの負担をしてもいいと思うかを尋ねた。負担の形態として、ため池保全に取り組む NPO やボランティアを支援するための寄付(金銭的負担)に加え、ため池保全のためのボランティアへの参加(労働の提供)を用いた。

どのような人がため池の生態系サービスの価値を高く評価するかを明らかにするため、回答者の個人属性、環境意識、ため池との関わりなどと WTP および WTW との関係を分析した。その結果、一般市民については、自宅から徒歩圏内にため池がある人、ため池に行ったことがある人、自然や環境問題に関するテレビ番組をよく見る人、ボランティア・募金・献血などをよくする人は、それぞれそうでない人よりも WTP が高いこと、男性よりも女性の方が、WTP が高いこと、所得が高いほど WTP が高いことなどが確認された。また、自宅から徒歩圏内にため池がある人、ため池に行ったことがある人、自然や環境問題に関するテレビ番組をよく見る人、ボランティア・募金・献血などをよくする人、つり・ハイキング・キャンプなどのレクリエーション活動をよくする人、花や植物を育てたり、ペットを飼ったりしている人、ボランティア・募金・献血などをよくする人は、それぞれそうでない人よりも WTW が高いこと、小学生以下の子供の人数が多いほど WTW が高いことなどが確認された。

農業従事者については、自然や環境問題に関するテレビ番組をよく見る人は、そうでない人よりも WTP が高いことなどが確認された。また、自宅から徒歩圏内にため池がある人、自然や環境問題に関するテレビ番組をよく見る人、つり・ハイキング・キャンプなどのレクリエー

ション活動をよくする人、花や植物を育てたり、ペットを飼ったりしている人は、それぞれそうでない人よりも WTW が高いこと、所得が高い人ほど WTW が低いことなどが確認された。

〔備考〕

柘植隆宏（甲南大学）西川潮（新潟大学）

15) 小笠原諸島における十脚目甲殻類のインベントリ作成および保全に関する基礎的研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD008

〔担当者〕○佐竹潔（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕海洋島の小笠原諸島では近年その陸水域において十脚目甲殻類などの分類群で固有種が相次いで発見されている。そのうちオガサワラヌマエビなどは絶滅のおそれがある生物種としてレッドリストに掲載されたが、これらの種を保全するうえで重要な初期生活史がまだ未解明である。また、サンゴ礁海域は白化現象により危機的な状況にあるが、十脚目甲殻類の調査は不十分である。そこで、本研究では、小笠原諸島の陸水域やサンゴ礁海域などで十脚目甲殻類を対象とした調査を行い、固有種の発見に努め、絶滅危惧種や隔離分布種などを含めた十脚目甲殻類のインベントリを作成し、併せて絶滅危惧種の初期生活史を解明し、今後の保全施策に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

平成 22 年度に引き続き小笠原諸島母島地先のサンゴ礁海域において十脚目甲殻類の分布調査を行った。その結果、サンゴガニ類などの十脚目甲殻類を採集するとともに、生息時の色彩を可能な限り残しての撮影を行うことができた。これらの標本については、持ち帰って精査し、分類学的な検討を行い、種のリストを作成しているところである。また、小笠原諸島陸水域より持ち帰った固有種オガサワラヌマエビを安定して飼育することが可能になり、生活史の初期において全く採餌しないことなどが確認された。

〔備考〕

〔連携研究者〕

千葉県立中央博物館 駒井智幸

大阪工業大学工学部 三橋雅子

琉球大学亜熱帯島嶼科学超域研究推進機構 成瀬 貫

〔研究協力者〕

国立環境研究所 山野博哉

小笠原自然文化研究所 佐々木哲朗

16) フローサイトメトリ分離細胞の全ゲノム増幅に基づき非培養海産微細藻のメタゲノムと分類

〔研究課題コード〕 0911KB002

〔担当者〕 ○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

17) 遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 0913AF001

〔担当者〕 ○中嶋信美（生物・生態系環境研究センター）、西沢徹

〔期 間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 海外での遺伝子組換え(GM)農作物の栽培面積増大に伴い、国内の一般環境中への GM 農作物の侵入圧が上昇していると推測されるが、その長期的な生育の実態は不明である。本課題では、既に GM セイヨウアブラナの生育が確認されている 3カ所を対象にモニタリングを実施し、長期的な個体数変動と場所による生育状況の違いを明らかにする。こぼれ落ちに起因した GM セイヨウアブラナが拡散し、近縁種と交雑するかどうかを判定するとともに、封じ込めのエンドポイントを明らかにする。

〔内容および成果〕

(1) 種子輸送道路沿いにおける分布の経年調査 GM の比率が国道 23 号および博多港はきわめて高く昨年度と同様に 70%程度になっていた。この値は、輸出国における GM セイヨウアブラナの栽培面積から推定される GM 種子混入率 (70 ～ 80%) に近い。一方で国道 51 号では最大出現頻度は昨年度と同様であったが、春季の個体数変動は例年よりもかなり大きく、震災後の道路復旧工事等の人為的な攪乱が例年よりも大きかったことが考えられる。国道 23 号および博多港周辺では、導入された除草剤耐性遺伝子の異なる系統の個体がそれぞれ出現しているのに対して、国道 51 号周辺では一つの系統しか出現しない傾向が近年続いている。国道 23 号周辺では 2 種類の除草剤耐性遺伝子を保有する個体 (スタック系統) が 0.9% 程度見つかったが、昨年の出現率 (2.4%) よりは低下していた。

(2) 種子輸送道路沿いにおける GM 個体分布の周年変化 いずれの調査地においても、1 年を通じてセイヨウアブラナの生育が認められ、冬季でも開花個体や実生個体が確認された。種子輸送道路沿いでは、陸揚げ港から各地に至る (陸揚げ港から離れる) 車線側の方が、陸揚げ

港に至る車線側よりも多くの個体が生育しており、生育個体数の変動パターンは昨年度とほぼ同様の傾向を示した。昨年度、三重県の雲出大橋周辺の国道 23 号沿いでは、四日市港に至る側の車線で多くの個体が生育していたが、今年度はこの傾向が逆転した。これは、土砂が詰まった排水溝の溜め枀の清掃が行われた結果、これらの場所に生育していた幼個体が減少した事による。溜め枀からの排水は直接河川敷に流れ込む場所があり、溜め枀に集積した土砂中に含まれる GM セイヨウアブラナの種子の挙動を把握する事は、組換え体の拡散防止を図る上で重要であり、今後もモニタリングを継続する必要がある。

〔備考〕

18) 都市緑地は棲みよいか? チョウに注目したネットワーク構造の評価

〔区分名〕 奨励

〔研究課題コード〕 1011AF008

〔担当者〕 ○今藤夏子（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 野生生物の生息地の急速な減少と孤立化による絶滅リスクを緩和する手段として、都市地域の一部を生息地間の移動通路として機能させる可能性が注目されている。都市部においても、点在する緑地全体が生態系ネットワークとして機能し、1つの緑地では存続不可能な生物種が、複数の緑地に生息し行き来することで存続し得る。本研究は、チョウを指標として都市部における緑地の生息地としての好適度を評価し、緑地間を移動する程度を推定することで緑地生態系ネットワークの現状把握と改善策の検討することを目的とする。

〔内容および成果〕

東京都心 18 か所の公園においてチョウの分布と、分布に影響すると予想される公園内外の環境要因について、その関連性を統計モデルにより解析した。観察されるチョウの種数や個体数は単純に面積に比例するのではなく、食草の有無や近隣の緑地数に影響を受けている可能性が示唆された。また、チョウの緑地間移動の程度を推定するためのマーカー開発を行い、候補となる SSR マーカーを得た。

〔備考〕

19) 北岳における高山生態系の長期モニタリング

〔区分名〕 委託請負

〔研究課題コード〕 1011MA001

〔担当者〕 ○名取俊樹（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕我が国の代表的な生態系の状態を把握し、継続的にモニタリングすることで、生態系の変異を捉え、適切な生物多様性保全施策に貢献することを目的としたモニタリングサイト 1000 の高山帯のうち、昨年度に引き続き、北岳調査の一部を担当する。

〔内容および成果〕

北岳南東斜面に設置された 2 ケ所の調査サイトの土壌表面と地表下 10cm、さらに北岳山荘脇の百葉箱内に温度計を設置し 1 時間毎の温度を記録した。さらに、2 ケ所の調査サイトに加えて北岳山荘にインターバルカメラを 7 月始めから 10 月までの設置し、高山植物の開花状況や小屋周辺の紅葉の状況を記録した。その結果、データを回収した平成 22 年秋から 23 年夏までの土壌表面の温度記録から、尾根に近く風が良く当たるサイトでは、23 年冬の積雪深が例年に比べて少なく、日平均気温が大きく変動した。一方、尾根から標高が下がった調査サイトでは、平成 22 年 12 月から平成 23 年 6 月半ばまで、積雪深が大きく、ほぼ 0℃が続いた。

23 年度の夏は大きな台風の影響により設置したカメラがダメージを受け、例年どおりの画像データが得られなかった。現在、修復可能な画像について解析を進めているところである。

〔備考〕

20) マルハナバチの巣内遺伝構造と性比をめぐる女王・ワーカー間の対立関係の解明

〔区分名〕寄付

〔研究課題コード〕1011NA001

〔担当者〕○井上真紀（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目 的〕1 回交尾は、真社会性昆虫において祖先的形質とされている。一方、多回交尾はコロニー内血縁度が低下するだけではなく、メスにとってコストとなるため、多くの分類群で見られるものの一般的ではない。マルハナバチは多くの種で 1 回交尾であり、近年分断性比であることが報告された。しかしこれら先行研究は、野外で採集した女王を室内で営巣させたコロニーを用いており、室内飼育コロニーが野外での繁殖様式を再現しているかは不明である。本研究では、マルハナバチの野生巣を用いて、個体群内およびコロニー内遺伝構造の解析を実施し、交尾回数および血縁度を解析し、コロニー間における血縁度不均衡の有無や分断性比の要因を解明することを目的とする。さらに、野生化したセイヨウは、工場で累代飼育されており、人為的選抜を受けていると考

えられる。そこで在来種の採集コロニーにおいても同様の分析を実施し、セイヨウの侵略性に寄与する生態特性を明らかにする。

〔内容および成果〕

マイクロサテライト遺伝子マーカーを用いて遺伝解析を実施した。

(1) 女王の受精囊の精子 DNA の遺伝子型から父系を推定した。その結果、10 巣のうち 2 巣で 2 型、8 巣で 1 型であった。

(2) 18 巣において、ワーカーの遺伝子型から Matesoft を用いて女王の遺伝子型を推定し、交尾回数を算出した。交尾回数は、1 ～ 8 回、平均 2.78 ± 0.55 回であった。また、有効交尾回数は、 2.18 ± 0.39 回であった。

(3) 18 巣のうち、創設女王を有する 11 巣において、女王およびワーカーの遺伝子型から交尾回数を算出した。交尾回数は、1 ～ 4 回、平均 1.91 ± 0.31 回であった。また、有効交尾回数は、 1.23 ± 0.14 回であった。

原産地では、セイヨウオオマルハナバチの交尾回数は 1 回であることが報告されており、いずれの推定値も原産地より大きかった。この理由として、

(1) 商品化の過程における人為選抜の結果である可能性、
(2) 異種間交尾により繁殖阻害が起きるため、1 回交尾より多回交尾が選択された結果である可能性が示唆された。

〔備考〕

共同研究者：土田浩治（岐阜大学）、五箇公一（国立環境研究所）

21) 東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング

〔研究課題コード〕1012AH007

〔担当者〕○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

22) 底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善

〔区分名〕環境 - 公害一括

〔研究課題コード〕1012BC002

〔担当者〕○矢部徹（生物・生態系環境研究センター）、石井裕一

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目 的〕水質総量規制により陸域からの汚濁負荷を削減し続けているにもかかわらず、停滞傾向を示す閉鎖性浅海域の環境改善には、干潟や藻場の生態系サービスである水質浄化機能の改善が不可欠と考える。しかし当該生態系サービスを生み出す生態系機能の担い手である付

着藻、海草や海藻の藻場、底生動物群集には底質環境の悪化や貧酸素水塊の発生により、突然の消滅など群集の不安定化が報告されている。こういった現象を回避するため、これまでに国立環境研究所と地方公共団体環境研究所との共同研究において扱ってきた様々な底質酸化手法、および効果的な藻場の形成技術を組み合わせることで、本課題における生物集団の生息環境改善を目指す。

〔内容および成果〕

各地で試みられている複数の底質酸化手法を、現場の環境や対象とする生物相に応じて、室内実験と現場試験を通じた比較検討を行った。

平成 23 年度は以下の研究を行った。

(1) 室内実験

底質酸化としてリストアップされた手法のうち酸素供給効果の高かったバブリングと酸素供給膜法について、室内実験と野外試験を組み合わせたオフサイト試験を実施し、底泥中および直上水における酸素濃度、酸化還元電位、酸揮発性硫化物、窒素およびリンの動態、底泥中の強熱減量等について各手法の酸化効果を検証した。

(2) 野外実験

室内実験で確認された底質酸化手法に加え、硝酸塩添加法、浮上海底法、地盤高操作法を実施し、尼崎人工干潟におけるそれらの効果を確認した。また、室内実験で活用した評価項目に加えて、物理項目、化学項目、生物項目の分析、さらに、海草アマモおよびアサリの成育試験について各手法の効果を確認した。

〔備考〕

生物・生態系環境研究分野における研究課題
地域環境研究分野における研究課題

23) ニホンジカが南アルプス国立公園の自然植生に及ぼす影響とその対策に関する研究 分担 (1) 地域絶滅が危惧される植物種の保全技術の確立

〔区分名〕 環境 - 公害一括

〔研究課題コード〕 1012BC003

〔担当者〕 ○名取俊樹（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕 南アルプスは広い範囲が国立公園に指定されており、また、長期的な環境変動に対して植物が退避する場所（レフェージア）の一つと考えられており、生物多用性を確保するための重要な場所である。近年、ニホンジカが高山帯まで進出し、高山植物に食害が認められるようになり、緊急な対策が必要となっている。本研究は、ニホンジカによる影響を緩和し、希少な野生植物を保全するために必要な情報と技術を提供し、対策の推進

を支援することを目的としているプロジェクトの一部を分担する。

〔内容および成果〕

本調査地に山梨県絶滅危惧種が多い要因のひとつとして、山梨県に分布する北方系植物の南限域付近であることが対応分析により 具体的示唆することができた。生育地内保全として、キタダケソウの生育場所として見過ごされた場所が再発見できた。「キタダケソウ生育地保護区」内のシカの出現状況は、保護区下部での出現頻度が 2010 年に比べ高かった。また、裸地化した場所近くに設置した赤外線センサー付カメラの写真の画像から、シカは主に夜間ゆっくり移動しながら 1 ～ 3m²/3 min 程度のスピードで食害していると結論した。シカ食害防止柵内では、特に、キタダケソウの競争種となり得るハクサンイチゲの生育が旺盛になってきているようにも見受けられた。

生育地外保存として、国立環境研究所の環境制御温室内で栽培したキタダケソウを、その栽培装置と共に環境省新宿御苑の冷温室に移譲した。

〔備考〕

24) 食物網構造をベイズ推定する安定同位体混合モデルの開発と検証

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1012CD011

〔担当者〕 ○角谷拓（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕 生態系の機能やサービスを管理し保全するうえで、食物網構造の定量的な理解は欠かせない。本研究の目的は、安定同位体比データを利用して食物網構造を一括推定するベイズ推定モデルの開発である。このベイズ推定モデルは、食物網リンクの定性的な有無を表す二値食物網データと、定量的な食物網構成種の安定同位体比データを統合し、食物網を構成する全消費者への異なる餌資源の貢献比率を推定するものである。また、開発したモデルを野外食物網に適用し、モデルの精緻化を図る。この推定モデルは大量の食物網データの蓄積を可能にし、未知の食物網構造と生態系機能の関係を解明する道を拓くことで、生態系機能の管理・保全に役立つと期待できる。

〔内容および成果〕

本研究では、胃内容分析や糞分析、文献調査等から得られる食物網構成種の間食う－食われる関係の有無を 0（無い場合）と 1（有る場合）で記述した二値食物網データと、食物網構成種の安定同位体比データを取得することによって、その食物網における全ての消費者について

異なる餌資源の貢献比率を同時に推定するベイズ推定モデル IsoWeb を開発した。

さらに、仮想食物網データを用いた IsoWeb の推定精度の検証および実データへの適用を行った。その結果、IsoWeb は現実的な構造やデータの不確実性をもつ食物網において、各餌資源の貢献比率を十分な精度で一括して推定できることが示された。また、安定同位体比データにもとづいた妥当な食物網構造の選択など新たな応用の可能性も示された。

〔備考〕

25) 海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環に与えるインパクト

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD012

〔担当者〕○吉田勝彦（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕多くの固有種を有する海洋島の生態系を保存する上で、外来種が大きな問題となっており、実際に小笠原諸島などでは外来種の駆除事業が行われている。外来種の中には、在来種と相互作用をしていたり、増殖して大きなバイオマスを持つようになったものも知られているが、これらを駆除した場合、物質循環を介して在来種の存続に影響がでる可能性がある。そこで本研究では、小笠原諸島において、外来種の駆除が物質循環を介して在来の生態系にどのような影響を与えるのかを明らかにする。

〔内容および成果〕

小笠原諸島煤島の物質循環を再現する生態系モデルを構築し、物質循環に影響を与えるパラメータの探索を行った。生態系内の栄養塩量を最も強く増加させる効果を持つのは海域の魚の量であった。一方、栄養塩量を最も強く減少させる効果があったのは、無脊椎動物の捕食努力量であった。

この生態系から外来生物のヤギとネズミを駆除するシミュレーションを行い、生態系内の栄養塩量の変化を解析した。ヤギとネズミのどちらかだけしか駆除しなかった場合、生態系内の栄養塩量はあまり増加しなかったが、両方を同時に駆除すると栄養塩量は劇的に回復した。しかし、ネズミを根絶しないうちにネズミに対する駆除努力を中止してしまうと、生態系は再び破壊され、栄養塩量は駆除前の状態にまで減少することが明らかとなった。

〔備考〕

生物・生態系環境研究センタープロジェクト「海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環を介して在来種に与える影響」

26) 遺伝子発現プロファイルに基づく植物のストレス診断と水稻葉枯症の原因究明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD015

〔担当者〕○佐治光（企画部）、清水英幸、伊藤祥子、佐治章子

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕長崎県高標高地域の水田で発症する水稻葉枯症の原因究明のための研究を、可視障害の発現、生理活性の変動および植物の遺伝子発現プロファイル解析に基づいて実施し、ストレス診断法の開発を目指す。これまでの研究で原因としての可能性が示唆されている、酸性霧、強光、オゾン等のストレス因子の単独および複合処理による環境制御実験を実施し、その影響解析を行うが、特にイネの遺伝子発現変化をマイクロアレイ法により計測し、我々の有するものを含めた既存データベースと相互比較する。その結果に基づいて、これらの条件下における遺伝子発現プロファイルを類型化し、特徴的な代謝変化やシグナル応答に関わる反応を抽出し、葉枯症の原因究明を試みる。

〔内容および成果〕

環境制御室で育てたイネを pH 3.3 の 3 種類の組成の異なる酸性霧（ H_2SO_4 , HNO_3 , $\text{H}_2\text{SO}_4+\text{HNO}_3(2:1)$ ）のいずれかで処理したところ、処理開始後 2 週間目から葉に小白斑状の可視障害が発現し、処理日数の増加に伴いその程度も増加した。一方、酸性霧の溶液組成の違いによる有意差は認められなかった。

また、環境制御室で同様に育てたイネを酸性霧（pH 3.0 / H_2SO_4 ）またはほぼ中性の霧（pH 5.6）で処理し、1 日または 7 日後に葉から RNA を抽出し、DNA マイクロアレイを用いて遺伝子発現解析を行った結果、それらの処理によりクロロフィル代謝系の遺伝子発現が抑制される一方、病原抵抗性に関わる転写因子やシグナル物質であるジャスモン酸の合成に関わる酵素群の遺伝子発現が誘導され、その程度は中性霧よりも酸性霧で処理した場合の方が大きいことが分かった。

〔備考〕

共同研究機関：農業生物資源研究所（菊池尚志）

27) 侵略的外来種アルゼンチンアリにおけるスーパーコロニーの進化と維持機構の解明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1013CD001

〔担当者〕○井上真紀（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 25 年度（2010～2013 年度）

〔目 的〕多くのアリ類では、女王とその娘ワーカーから成るコロニーを作り、女王が産卵を、ワーカーが育児や採餌を担う。ワーカーは、同種を含む侵入者から巣を守り、血縁選択を通じてワーカーの形質が子孫へと伝えられると考えられている。しかし、アルゼンチンアリのコロニーは多数の女王を有し、そのサイズは巨大で、数百あるいは数千の巣がネットワークで繋がり、女王やワーカーは巣間を自由に移動することができる。この社会構造をスーパーコロニーという。スーパーコロニー内の個体間血縁度はきわめて低く、なぜこのような社会構造が進化し維持されているかは、社会性進化における大きな謎とされてきた。

本研究は、アルゼンチンアリのスーパーコロニーの生態特性およびスーパーコロニー間での遺伝子流動の有無を明らかにすることにより、アルゼンチンアリの巨大スーパーコロニーと小規模スーパーコロニーの進化と維持機構の解明を目的とする。それにより、アルゼンチンアリの侵略性の解明および本種の防除対策への提言のみならず、スーパーコロニー形成メカニズムの仮説を検討することにより、これまで謎とされてきた社会性昆虫におけるスーパーコロニー進化の解明に寄与するものである。

〔内容および成果〕

アメリカ南東部およびカリフォルニアにおいて、アルゼンチンアリの複数のスーパーコロニーのサンプルを採集した。このサンプルに加え、日本およびヨーロッパ、オセアニアで採集したワーカーを用いてミトコンドリア DNA 遺伝解析を行った結果、単一の遺伝子型に属するスーパーコロニーが世界中に分布している一方、異なる遺伝子型を持つ小規模スーパーコロニーが日本、ヨーロッパ、アメリカに分布していることが明らかになった。アメリカの小規模スーパーコロニーは同一の遺伝子型であったが、日本の小規模スーパーコロニーは異なる複数の遺伝子型を持ち、日本が侵入地の中でもっとも遺伝的多様性が高く、ごく短期間で複数回の侵入が起きていることが示唆された。また、他の侵入地ではみられない遺伝子型があることから、原産地から直接侵入した可能性も示された。

兵庫県神戸港に分布するアルゼンチンアリの 4 つのスーパーコロニーを対象に、遺伝子流動の有無を明らかにするために、行動実験および遺伝解析を実施した。敵対性試験の結果、異なるスーパーコロニー由来のオスに対するワーカーの攻撃性は、ワーカーに対するレベルより低く、オスを介した遺伝子流動の可能性が示唆された。

一方、マイクロサテライト遺伝子座の対立遺伝子頻度に基づく集団遺伝解析を行った結果、4 つのスーパーコロニーは遺伝的に独立しており、隣接するスーパーコロニー間でも遺伝子流動は低頻度でしか起きていないことが明らかになった。これらの結果から、アルゼンチンアリは安定した環境下ではスーパーコロニーの個体群構造は容易に変化しない可能性が示された。

ワーカー同士の敵対性レベルの季節変動を調べた結果、世界中に広く分布するスーパーコロニーの敵対性レベルの変動パターンが他のスーパーコロニーに同調する傾向がみられた。そこで、逃避行動および集団敵対行動を明らかにするために、行動実験を行った結果、小規模スーパーコロニーに逃避傾向がみられ、巨大なスーパーコロニーは集団で侵入者に攻撃を行うことが明らかになった。このことから、巨大なスーパーコロニーを形成している個体は非常に攻撃性が高く、それにより他のスーパーコロニーを排除していることが推測された。

〔備考〕

28) 農薬による生物多様性への影響調査

〔研究課題コード〕1014BX001

〔担当者〕○五箇公一（生物・生態系環境研究センター）、早坂大亮

〔期 間〕平成 22～平成 26 年度（2010～2014 年度）

29) 造礁性イシサンゴ類の分子系統および化石と現世の形態多様性に基づく分類体系の再構築

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1014CD001

〔担当者〕○杉原薫（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 26 年度（2010～2014 年度）

〔目 的〕本研究では、日本のサンゴ礁域から非サンゴ礁域（高緯度域）にかけて分布する現世の造礁性イシサンゴ類（以下、サンゴ）およびそれらの化石の両方を用いることで、過去からの形態変化や分布の変遷、さらに固有種の存在を明らかにした上で、従来これらの分類体系で最も有効と考えられていた骨格の形態的特徴を再検討し、近年行われている分子系統解析結果と調和的な骨格形質の発見と、現在混乱しているサンゴの分類体系の再構築を目指す。

〔内容および成果〕

ウミバラ科とオオトゲサンゴ科のサンゴを中心に、それらの分類形質の再検討を行った。その結果、個体の配列様式などの無性生殖に関する出芽様式の違いを反映している骨格形態が、これらの分子系統関係と非常に調

和的で、これらの骨格形態が従来のサンゴの分類体系を再構築する上で非常に有効であることが明らかになった。

〔備考〕

30) 外来種セイヨウオオマルハナバチによる希少種ノ
 サップマルハナバチへの生態リスク

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ003

〔担当者〕○井上真紀（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

〔目的〕セイヨウオオマルハナバチは、ハウストマトの授粉昆虫として導入されたが、北海道で野生化し、在来マルハナバチ類や在来植物への生態影響が明らかになり、2006 年には外来生物法における特定外来生物に指定された。近年、国内で最も希少な在来種ノサップマルハナバチの限られた生息地である野付半島および根室半島の海岸植生にも侵入を果たした。侵入後、セイヨウオオマルハナバチは当該地域で増加傾向にあり、ノサップマルハナバチへの生態リスクが懸念される。

本研究では、侵入 4 年後のセイヨウオオマルハナバチの定着状況を明らかにするとともに、近縁種とされているノサップマルハナバチとの生殖隔離機構の実態について把握することでセイヨウオオマルハナバチ商品コロニーの導入による生態リスクを評価する。

〔内容および成果〕

2007 年に実施したセイヨウオオマルハナバチおよび在来マルハナバチ類の分布調査に比べ、2011 年では、セイヨウオオマルハナバチが 57.1% 増加したのに対して、エゾオオマルハナバチが 83.5%、ノサップマルハナバチが 28.6%、エゾトラマルハナバチが 100% 減少した。

一方、春の越冬女王の受精囊から精子 DNA を抽出し、ロドプシン遺伝子の解析を行った結果、セイヨウオオマルハナバチおよび在来 2 種（エゾオオマルハナバチ、ノサップマルハナバチ）は異種間交尾を行っていないことが明らかになった。

野付半島は、セイヨウオオマルハナバチの全マルハナバチ相における割合が 2011 年で 5.7% と他の地域に比べ低く、2007 年より増加したとはいえ低密度である。このため、異種間交尾が起きていないと考えられる。一方、地中に営巣する在来 3 種の個体数が大きく減少していることから、営巣場所をめぐる競争が起きていることが示唆された。

〔備考〕

31) 伊豆諸島八丈島へ侵入したニホントカゲ外来個体
 群による在来種オカダトカゲに対する遺伝的攪乱の
 動態解析

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ004

〔担当者〕○岡本卓（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

〔目的〕オカダトカゲは、伊豆半島・伊豆諸島に固有分布し、その分布と地理的変異などから学術的価値の高い動物として注目されているが、八丈島などの個体群は、外来種の影響により絶滅が危惧されている。近年、八丈島に新たな外来種として近縁種のニホントカゲが定着し、在来集団と交雑していることが明らかになりつつある。そこで、在来集団の絶滅リスク評価を目的として研究を行った。

〔内容および成果〕

DNA データに基づく集団遺伝学的解析により、島内の遺伝子流動動態の推定を行った結果、外来集団から在来集団に向かう方向の遺伝子流動速度が大きいことが明らかとなった。よって、今後この状況が続けば、外来集団からの浸透性交雑により、在来集団が絶滅に向かうと予測される。

〔備考〕

32) マングローブ生態系の高い生産機構の鍵 - 窒素固定
 菌の役割とその環境応答

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ005

〔担当者〕○井上智美（生物・生態系環境研究センター）、
 今藤夏子

〔期間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

〔目的〕マングローブ生態系は、多様な生物を育む生産性の高い生態系として着目されているにも関わらず、世界レベルで衰退と減少が進行している。今後、マングローブ生態系の維持と保全について科学的知見に基づいた指針を得るためには、この生態系の基盤を構成しているマングローブ植物に関する生理生態学的知見を得ることが急務である。特に窒素不足に陥りがちな沿岸域における植物の窒素獲得機構は、マングローブ生態系における有機物生産の肝であると考えられるが、明らかにされていないことが多い。本研究課題では、「マングローブ生態系の高い生産性の鍵は植物と窒素固定菌との相互関係にある」という視点の下、マングローブ植物の窒素獲得様式を明らかにする事を第一の目的とする。

〔内容および成果〕

マングローブ植物の窒素獲得メカニズムを明らかにするため、代表的な植物 3 種の根圏窒素動態を調査したところ、根近傍において高い土壌窒素固定活性と土壌窒素含有量が確認された。マングローブ植物の根圏は通気組織による微好気環境が維持されており、窒素固定菌の増殖に最適な環境であることが推察される。さらに、樹木をとりまく窒素固定活性の空間分布トレンドを明らかにするため、ヤエヤマヒルギの根圏窒素固定活性を調査したところ、樹木の生育ステージが進むにつれて、樹木周辺の土壌窒素固定活性が高くなり、明瞭なコントラストを形成していく事が明らかとなった。支柱根近傍数十 cm 以内に土壌窒素固定活性のピークが検出されたことから、支柱根の発達が生息環境の活性化に寄与している可能性がある。

〔備考〕

33) 長期データを活用した陸水生態系評価

〔研究課題コード〕 1111AQ006

〔担当者〕 ○松崎慎一郎（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

34) 農業生態系における生物多様性指標（Satoyama Index）のグローバルパターンを規定する社会・経済要因の抽出

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1111AQ008

〔担当者〕 ○角谷拓（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕 生物の生育・生息場所としてみたときに里地里山を特徴づける重要な特性である農地とその周辺の土地利用のモザイク性に注目した指標（Satoyama Index）のグローバルスケールでの空間パターンがどのような自然環境および社会的要因によって規定されているかを明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

日本の代表的な里地里山地域を有する福井県を事例とし、対象地域内の里地里山に典型的な水辺の生物の分布とよく対応する土地利用のモザイク性指標（Satoyama Index）の算出に適したユニット空間サイズ（以下、ユニットサイズ）と土地被覆解像度（指標の算出に用いる土地被覆図の解像度：以下、解像度）を検討した。

モザイク性指標（ユニット空間の内部に含まれる土地利用のシン普森多様性指数と非農地率の積）を 3 段階（50m、500m、1000m）の解像度および 4 段階（2km 四方、5km 四方、6km 四方、10km 四方）のユニットサイズを用

い計 12 通りの組み合わせで算出し、同県による市民参加型調査で把握された魚類 6 種、カエル類 8 種、カメ類 2 種、昆虫類 5 種の計 21 種の出現率との関係を階層ベイズ法を用いて解析した。

最適なユニットサイズと解像度の組み合わせを出現率推定結果の DIC で検討したところ、解像度 50m およびユニットサイズ 6km を用いて算出されたモザイク性指標（以下、L-SI）が一部の魚類を除く種の分布を最もよく説明することが明らかになった。すなわち、対象とした 21 種のうち、カエル類、昆虫類など、マルチハビタットユーザー種を中心とした 13 種が L-SI に対し有意な正の応答を示した。

〔備考〕

35) 鳥類胚発生における近交退化現象の実験的解析

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1111AQ009

〔担当者〕 ○川嶋貴治（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕 有性生殖を行う生物は、近親交配を持続すると繁殖力などの弱화를招き（近交退化）、雑種化することによって活力を増大すること（雑種強勢）が知られている。近交退化が起こる原因について、様々な仮説が提唱されているものの、依然として不明のままである。近交退化ならびに雑種強勢の発現機序を解明することは、古くから遺伝学上の中心課題であったが、最近では個体数が減少した野生生物の生物多様性の保全戦略を立てる上でも重要な検討課題となっている。本研究では、近交化ニホンウズラを用いて、鳥類胚発生に及ぼす近交退化現象を実験的に解析し、その原因を追究する。

〔内容および成果〕

NIES 近交系ウズラ（L 系）の孵化率は約 40%と WE 系閉鎖集団（約 60%）に比べても低く、発生初期での発生停止や発育異常（頭部と体節障害、羊膜の形成不全）が認められた。近親交配による孵化率の低下は、初期胚での発生停止と形態異常に起因するものと考察できる。また、近親交配によって初期発生段階ですでに発生遅延を起こしていることが明らかとなった。鳥類胚の卵殻外培養法の改良に成功し、胚発生のリアルタイムかつ連続観察を可能にするイメージング技術を開発した。本年度は、大震災、その後の余震ならびに夏季節電対応等によって、実験動物の飼育管理は厳しい状況におかれたが、外部との共同研究契約の締結等によって研究遂行の危機管理体制も構築した。

〔備考〕

36) シロイヌナズナの自然変異（ナチュラルバリエーション）を用いた環境適応遺伝子による適応的分化に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ012

〔担当者〕○玉置雅紀（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕植物種の地域個体群は、生育する環境の変化を受けて適応することで、徐々に遺伝的な構造が他の地域のものとは異なってくる（適応的分化）。植物では、根から吸収された水は、葉の裏側にある気孔から蒸散するため、その開閉制御は植物の乾燥耐性に大きく影響する。また、葉面から蒸散する水は気化熱を奪うことにより葉温を下げる働きがある。このように、陸上植物では、気孔の働きを通して「温度」と「乾燥」に適応しているが、この過程に関与する遺伝子の変化と環境適応を関連づけた研究はほとんど行われていない。本研究では、世界各地に分布するモデル植物シロイヌナズナの複数の異なる生態型を用いて、気孔開閉に関与する遺伝子の構造と機能が、それらの高温・乾燥耐性とどのように対応しているかを比較することで、植物の高温・乾燥に対する適応機構の解明を行う。

〔内容および成果〕

オゾン耐性の異なるシロイヌナズナ生態型 Col-0 と Ws-2 について、乾燥耐性を調べたところ Col-0 が Ws-2 に比べより乾燥耐性であった。次にこれらの 2 つの生態型を掛け合わせた自殖後代系統を用いて乾燥耐性に関与する遺伝子の単離を試みた。その結果、Ws-2 において染色体 1 番の At1g12490 遺伝子が欠失しており、隣接する At1g12480 (Slac1) 遺伝子の転写制御領域にも欠失が見られた。Col-0 における At1g12490 遺伝子の欠損株は乾燥（オゾン）耐性に変化がないことから、Slac1 遺伝子が Col-0 の乾燥耐性に関与していることが示された。現在 Slac1 遺伝子の制御領域の欠失がこの遺伝子の転写に与える影響を解析中である。

〔備考〕

37) 放射性物質汚染と塩害を同時に受けた土壌からの植物による汚染物質吸収に関する予備的研究

〔区分名〕震災対応

〔研究課題コード〕1111AR003

〔担当者〕○玉置雅紀（生物・生態系環境研究センター）、矢部徹，西沢徹

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕東日本大震災に伴う福島第一原発事故により、放射性物質による広域の土壌汚染が進行している。この汚染により農耕地では作物への影響が懸念されている。一方、本震災では津波による塩害を被った土地も広く存在する。そこで、本研究は津波による塩害を受けた土壌において、放射性物質が植物にどれくらい吸収・濃縮されるのかを網羅的に解析し、植物による土壌からの放射性セシウム除去技術開発を行う。これにより塩害を受けた土壌からの放射性物質浄化に対応するための選択肢を与えることを目的とする。

〔内容および成果〕

(1) 20 種 26 品種の植物の 137Cs の吸収量を評価した結果、137Cs の吸収量には植物への移行係数よりも地上部のバイオマスが大きく関与することが明らかになった。

(2) 植物の部位別に 137Cs の蓄積量を調べた結果、137Cs は花器官よりも葉に多く蓄積することが明らかになった。

(3) ポット栽培を行った植物から 137Cs の吸収量、移行係数、耐塩性などを考慮した結果、コキア（ホウキギ）が試験した植物の中で浄化能力に影響を与える要素を高いレベルで満たしていることが明らかになった。

(4) ヒマワリを用いて得られた結果と他の研究機関においてヒマワリを用いて得られた研究結果とを付き合わせたところ、植物による汚染土壌を効率的に行うことが出来る 137Cs 濃度は 1,000-2,000Bq/kg の土壌であることが明らかになった。

〔備考〕

38) 除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY001

〔担当者〕○佐治光（企画部）、青野光子

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕生物多様性条約カルタヘナ議定書に基づく国内法においては、「遺伝子組換え生物の使用等により生ずる生物多様性影響に関する科学的知見の充実を図る」ことが位置づけられており、使用されている遺伝子組換え生物の環境中での生育状況の実態及び生物多様性影響が生ずるおそれについて、データの収集を継続的に行っていくことが必要とされている。本業務では、現在国内で使用（主に加工用に輸入）されている遺伝子組換えタネ及びその近縁野生種等を対象として、生物多様性影響につながる現象が生じていないかどうかを監視するため、野外で採取された試料の分析を行い、自然環境中における導入遺伝子の拡散状況を調査する。

〔内容および成果〕

鹿島、四日市、博多の各港湾周辺地域において、主要道沿いの河川敷周辺と橋梁の上下流の河川敷に注目して調査を行った。西洋ナタネと近縁種の試料（母植物や種子）を調査したところ、鹿島以外の地域の西洋ナタネから除草剤タンパク質が検出されたが、確認された除草剤耐性ナタネの生育地点は、昨年度までと同様に主要道路が河川と交差する橋梁の近辺に集中しており、上下流での分布拡大は確認されなかった。

また、除草剤耐性ナタネと西洋ナタネの交配や、除草剤耐性ナタネ間での交配を示唆する結果が得られたが、いずれも輸送経路と考えられる主要道路沿線で得られたものである。今後もこれらの地域において、除草剤耐性ナタネ及び交雑個体が定着し、主要道路沿線を離れて分布が拡大していく可能性の有無等に注目して、モニタリングを継続していく予定である。

〔備考〕

1010BY

39) 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY002

〔担当者〕○大沼学（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕平成 16 年、19 年、20 年、22 年および 23 年に日本国内で発生した高病原性鳥インフルエンザの感染経路について渡り鳥等の野生鳥類がウイルスの伝搬に関わっている可能性がある。高病原性鳥インフルエンザウイルスが希少種へ感染し死亡率が通常よりも上昇する可能性が懸念されることから、渡り鳥を含む野生鳥類について高病原性鳥インフルエンザウイルスの保有状況を年間を通してモニタリングする。

〔内容および成果〕

平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月にかけて、環境省が指定した各都道府県のサンプリング地点 52 箇所より水禽類の糞を採取し検査用サンプルとした。また、各都道府県で回収された死亡野鳥の気管スワブと総排泄腔スワブについても検査用サンプルとした。サンプル数は水禽類等の糞サンプルが 2,412 検体および死亡野鳥スワブサンプルが 759 検体の合計 3,171 検体であった。これらの検体から EZ1 Virus Mini Kit v2.0 (QIAGEN 社)あるいは MagMAX AI/ND Viral RNA Isolation kit (Ambion 社)で RNA を抽出し、LAMP 法（栄研化学株式会社）によってインフルエンザ A 型ウイルス遺伝子の検出を実施した。その結果、インフルエンザ A 型ウイルス遺伝子陽性反応を示

したのは、3,171 検体の中で 43 検体であった。

〔備考〕

当課題は生物多様性重点研究プログラム・PJ-3「人為的環境攪乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究」サブテーマ 1 侵略的外来生物による生物多様性影響評価と管理にも関連する。

40) 未承認遺伝子組換えパパイヤに係る遺伝子検査

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1111BY012

〔担当者〕○青野光子（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕未承認遺伝子組換えパパイヤ（台農 5 号）が沖縄県、鹿児島県において広範囲に栽培されていたことが判明したことを受けて、カルタヘナ法に基づき、輸入者に報告徴収を行う等により、ほ場等における栽培についてはこれを特定し、生産振興の観点から伐採をしてきたところであるが、複数年にわたりほ場や民家庭先等の野外において栽培されていたことを踏まえ、自然環境に逸出している可能性が否定できないところである。

台農 5 号については、カルタヘナ法未承認であり、生物多様性影響評価が行われていないため、自然環境下への逸出の有無を確認するとともに、逸出個体があれば土地所有者等に協力を求めた上で伐採することにより、我が国において台農 5 号による生物多様性影響を防止することを目指している。

本業務は、野外にて確認されたパパイヤについて、当該遺伝子組み換えパパイヤ若しくはその雑種個体であるかどうかを特定するための遺伝子検査を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

PCR による遺伝子検査を行った結果、導入遺伝子が検出された試料が遺伝子組換えパパイヤと判定された。

〔備考〕

41) サンゴ礁形成史の新仮説：New Caledonia 産サンゴ礁掘削コア試料を用いた Key species の解明

〔区分名〕その他公募

〔研究課題コード〕1111KZ001

〔担当者〕○本郷宙軌（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕仮説『サンゴの種数は礁形成には無関係であり、礁形成には Key species が必要である』を検証・一般化し、礁形成に関する基本かつ重要なルールを発見することが目的である。本研究では、南太平洋の New Caledonia

産等のサンゴ礁掘削コア試料（計 6 サイト）を用いて、最終氷期以降に生息していた化石サンゴの種数・種構成を明らかにし Key species を決定する。解析と同時に、掘削地点における潜水調査を実施し、産出した Key species の生態的戦略を明らかにする。さらに、過去の海面変動などの海洋環境データと比較し、Key species の生態的戦略の獲得メカニズムを明らかにする。

〔内容および成果〕

日本のサンゴ礁の掘削試料を解析し、礁形成に重要なサンゴ種を明らかにした。New Caledonia の掘削試料解析を行って比較することを予定していたが、本研究のカウンターパートである Guy Cabioch 博士が 2011 年末に亡くなったため、深田財団の了承のもと、New Caledonia での掘削コア試料の観察を今年度は中止した。

〔備考〕

外部資金：平成 23 年度「深田地質助成」

42) 壱岐周辺海域サンゴ礁モニタリング

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕1111MA002

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、杉原薫

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕本研究は、環境省の「モニタリングサイト 1000 事業」の一環として、国内の重要なサンゴ群集の生息地の一つとなっている長崎県の壱岐周辺海域でのサンゴ礁・サンゴ群集の長期モニタリングを行うことを主目的とする。現地調査は、長崎県の五島列島、壱岐・対馬の中の 15 地点で行われる。これらの地点では、スポットチェック法と呼ばれるスノーケリングによる目視観察を行い、生息するサンゴの群体形、サンゴ被度や物理環境といった基礎情報に加え、様々な攪乱の状況を集計シートに取りまとめる。同時に調査地点を代表する景観と特筆すべき攪乱事象を写真撮影し、写真票に記録する。

〔内容および成果〕

昨年度に引き続き、長崎県周辺海域でのサンゴモニタリングを進め、2012 年 3 月に行われた全体会で報告を行い、他地域の状況との比較を行った。

〔備考〕

43) 津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明 - スマトラ沖大津波を事例として -

〔区分名〕寄付

〔研究課題コード〕1111NA001

〔担当者〕○早坂大亮（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕近年、世界的に台風や竜巻と言った恒常的な攪乱のほか、地震由来の津波等（一過性）の様々な自然災害が多発しており、そのスケールも甚大化している。しかし、大規模自然攪乱が沿岸環境や固有生態系へ及ぼす影響に資する研究はこれまで十分に行われてこなかった。そこで、本研究では、一過性の大規模自然攪乱事例の一つとして、スマトラ沖大津波を対象に、津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明を行うことを目的とする。特に、人為的攪乱様式や程度の違いによる海浜生態系の津波攪乱に対する影響の変化に着目し、攪乱前後の同一地点における植物群集及び土地的環境データについて追跡調査を実施し、時空間の動態解析を行った上で、海浜植生の攪乱指標性の整理を行う。

〔内容および成果〕

津波による海岸浸食や漂着物等の堆積により形成された植生ギャップや裸地に侵入した非海浜植物の海浜植生への生態リスクについて、7 年後のモニタリングを実施した結果、その多くが消失しており、影響は小さく・一時的なものであったと想定される。

人為的影響度の異なる海岸間での津波後の海浜植生の生態遷移プロセスについては、自然性の高い海岸では震災前と同様の種組成に戻りつつあるが、人為的影響の強い海岸においては、時間の経過に伴い種組成が大きく変化していた。このことから、津波後の生態遷移プロセスに人為的インパクトの程度が大きく関わる事が明らかとなった。

〔備考〕

東日本大震災対応関連研究（特に、津波による海浜生態系への影響評価）に寄与するバックデータとなる。

44) 震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的多様性への影響の定量化

〔区分名〕奨励

〔研究課題コード〕1112AF001

〔担当者〕○山田 勝雅（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕現在、東日本大震災復興のための沿岸域の港湾整備が急速に進められている。社会的・経済的復興が最優先課題であるため産業活動（漁業等）に対する配慮が行き届く一方で、その産業活動を支える沿岸生態系（特に潮下帯）が震災後の現在どのような状態にあるのか、震災によって生物多様性（種組成）や機能はどの程度変化したのか等の基礎的知見は欠落している。震災による生態系の変動を考慮しない人為的な港湾環境の改変によって 2 次災害（例えば、鍵種の損失）の危険性も否め

ない。生物多様性を軸に、沿岸域生態系の保全・持続的利用を考慮した港湾整備のあり方を提案するための科学的根拠を得ることが急務である。

本研究は三陸地方の南北に連なる各湾において、震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的多様性への影響の定量化を目的とする。本研究では特に、沿岸域の生物多様性の回復の起点（ソース）となる基質（藻場・海草場）の震災前後の空間分布の変化に注目し、(1) 震災前後の基質（藻場・海草場）の空間配置の変動、(2) 震災前後の基質に蟠集する動物群集の多様性（種構成）の空間変動から、震災前後の生物群集（動物群集）の生物多様性、機能的多様性、生物間相互作用網の空間変動パターンを解明すると共に各場間の連結度（Connectivity）の変化を見積もることで、震災・津波（大攪乱）によるこれら指標の損失の程度を定量的に把握する。さらにこれらの結果を基礎的パラメーターとして用い、今後（震災後）の生態系回復（遷移）過程を予測することを目標としている。

〔内容および成果〕

震災前後の基質（藻場・海草場）の空間配置の変動を解明するために、震災直後の三陸沿岸域の衛星写真を用いて藻場・海草場の教師付分類を行った。しかし、直後の衛星写真では、瓦礫や砂が入り混じっているため、適切な判別を行うことができなかった。今後、震災から 1 年半後のある程度基質（藻場・海草場）の回復が見込まれる時期の衛星・航空写真を用いて再度解析を行う。

震災前の海草場に蟠集する小型無脊椎動物の空間変動から、群集形成メカニズムの解析を行った。本研究では、基質（海草）の利用様式が異なることで、生態系へ異なる機能を果たす 3 つの機能群に注目した。その結果、機能群間で (1) 環境動態への応答、(2) 群集形成に対する空間自己相関の貢献度が異なっており、震災前の動物群集は環境要因と生物的要因の相対重要性のバランスのとれた機能群集が形成されていたことが示唆された。例えば、海草葉への定着・移動を繰り返す機能群の形成には、空間自己相関よりも環境動態が高い寄与率を示した。一方で、海草葉に定着することなく遊泳（浮遊）する機能群の形成には、環境動態よりも空間自己相関が高い寄与率を示した。この空間自己相関が群集形成の貢献度として高いことは、海草場パッチ間により堅固なメタ群集が形成されていることを示唆しており、空間自己相関の程度は各場間の連結度（Connectivity）の指標となることが期待される。今後、衛星・航空写真を撮影する時期に合わせて動物群集の採集を行い、空間自己相関の寄与率の年変動に注目し、それを回復の指標とみなして解析を行う。なお、今後の調査には、東北沿岸域を拠点とする多

くの大学・行政機関にご協力をいただくこととなった。

〔備考〕

45) 生物多様性に対する社会的認知の測定と合意形成
についての手法の開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ001

〔担当者〕○高村典子（生物・生態系環境研究センター）、
今井葉子，角谷拓

〔期 間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目 的〕本研究は、生物多様性に対する一般市民の認知の現状を、その構造や特性から明らかにすることを目的とする。具体的には、社会心理学で用いられる実験手法を応用し、全国規模のウェブ調査を設計・実施し、生物多様性に対する人々の認知の傾向と、それに影響する自然環境・社会要因を探る。

さらに、実際に生物多様性を保全する活動がみられる地域から得られた意識調査の結果にもとづき、保全に対する人々の意識の違いとその要因について考察する。

〔内容および成果〕

本年度は、心理学で用いられる質問票を活用した Web 調査を設計・実施し、全国から生物多様性の認知度や危機要因の認知度、生態系サービスの認知度等に関する 6468 件の回答を得た。その上で、様々な環境資源に対し一般市民は環境的な側面からの価値観を感じているか、個人の価値観の評価は環境保全行動の意図にどのようなプロセスを持って影響を及ぼしているのか明らかにするための分析を開始した。分析結果の一部として、近年生物多様性に対する認知が急速に広がっていること、また生物多様性の保全や生態系サービスの恩恵に関する意識は、居住する地域や都市の規模などに強く影響をうけることが明らかになった。

〔備考〕

46) 阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究

〔研究課題コード〕1112AQ004

〔担当者〕○中嶋信美（生物・生態系環境研究センター）、
西沢徹

〔期 間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

47) 外来種オオミノガヤドリバエの侵入によるオオミノガの絶滅可能性

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ005

〔担当者〕 ○石井弓美子（生物・生態系環境研究センター）、今藤夏子、高村健二、高村典子、田中嘉成

〔期間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目的〕外来生物の侵入は、在来の生物個体群の存続に大きな影響を与える。オオミノガは、かつては関東以南でどこにでも見られる普通種であったが、近年個体数が著しく減少している。この最大の原因は、90 年代にオオミノガの捕食寄生者であるオオミノガヤドリバエが日本へ侵入したためであると考えられている。現在では、北は関東までオオミノガヤドリバエの分布が確認され、幾つかの地域でオオミノガは絶滅危惧Ⅰ類・Ⅱ類などに指定されている。本研究では、ヤドリバエ寄生状況の調査を行いオオミノガ個体群の推移と絶滅の可能性について調べる。また、本来の分布域は東南アジアであるオオミノガヤドリバエが、どのような経路で日本に侵入したかを明らかにする。

〔内容および成果〕

本研究では日本全国のオオミノガヤドリバエの寄生状況の調査を行い、オオミノガヤドリバエが現在九州から関東まで広く分布していることを明らかにした。オオミノガヤドリバエは調査を行ったほとんどの地域でオオミノガに高率で寄生していたが、九州を含む日本各地でオオミノガ個体群は維持されていた。また、遺伝マーカーを用いた集団遺伝解析によって、日本国内に侵入したオオミノガヤドリバエには 2 つの遺伝型が存在し、両者とも中国大陸のヤドリバエ個体群の遺伝型と一致することが分かった。この結果から、オオミノガヤドリバエは中国大陸由来である可能性もあるが、日本への移入経路の推定には海外サンプルを含めた他地域ヤドリバエのさらなる遺伝的解析が必要である。

〔備考〕

48) ため池における湿生植物及び水生植物の種多様性を規定する要因

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ010

〔担当者〕○石田 真也（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目的〕ため池は、農業用水の水源確保のために造成された人工的な止水域である。このようなため池では、他の陸水生態系と比較して種多様性及び固有性が高い生物相が維持されてきた。しかし近年、改修工事による池そのものの物理的消滅・改変をはじめ、周辺の土地利用の変化による水質の富栄養化や、池干し・カイボリの廃止による水位変動・物理的攪乱の減少など、ため池の環境

は量・質の両面で劣化が進み、それに伴って、ため池が本来有していた生物多様性も急速に喪失してきている。

陸水生態系において、湿生植物と水生植物の種多様性は、系全体の生物多様性を支える基盤である。今後、ため池が生物のハビタットとして持続的に機能するための管理体制を検討する上で、ため池における湿生植物及び水生植物の出現パターンについて理解しておくことは必須である。

そこで本研究では、ため池における湿生植物及び水生植物の種多様性を規定する要因について現地調査を行い、両者のパターンの違いを明らかにする。

〔内容および成果〕

本研究は平成 23 年度後期からの採択であることから、平成 23 年度後期は 24 年度から実施する現地調査のための準備期間に充てた。調査地は、ため池の数・密度共に国内最大である兵庫県東播磨・北播磨地域（700km²）である。23 年度の秋季から冬季にかけて、当地におけるため池を網羅的に踏査し、各ため池の立地・環境についての概況を把握した。その後、周囲の土地利用（森林 or 水田 or 市街地）と水位変動パターン（秋季から翌春まで全面干出 or 一部干出 or 干出なし）の全ての組み合わせ（9 パターン）について、複数個のため池を選定し、調査対象とした（パターンあたり 5 池、全 45 池）。全ての調査対象のため池について、管理者の方々に連絡し、調査実施の許可を得た。

平成 24 年度は、各ため池において、(1) 湿生・水生植物の在 / 不在、(2) 水質、(3) 干出面積について季節ごとに測定する。植物調査のために必要な調査用具・図鑑、水質調査のために必要な分析器具、干出面積調査に必要な高精度 GPS を購入した。

〔備考〕

49) 日本の造礁性イシサンゴ類同定ガイド作成のための基礎研究

〔区分名〕寄付

〔研究課題コード〕1112NA002

〔担当者〕○杉原薫（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目的〕造礁性イシサンゴ類（以下、サンゴ）の分類は、その分類基準となっている形質が少なく、形質となっている骨格形態の種内変異や生息環境への可塑的变化が大きいために、近縁とされている種間での違いが不明瞭なものが多い。よって、生時つまりその骨格表面が軟体部で覆われた状態では、属あるいは科間ですら、その違いを認識することが難しい分類群が存在する。従って、そ

の同定をより正確に行うには、種内変異や可塑的变化の影響を受けない骨格形態を見極めるとともに、それらが反映された生時の特徴を明らかにする必要がある。本研究では、まず日本周辺で見られるサンゴの種同定の困難度を表す区分表を作成する。次に、その中で明確な同定基準を示せば容易に識別できる種については、その同定基準と生時・骨格写真を掲載した同定ガイドを作成する。そして、こうした汎用性・利便性の高い成果物を、将来的に日本のサンゴ・サンゴ礁の調査者や研究者に広く利用してもらうことで、現在混乱している日本のサンゴの種同定や分類の現状の改善に取り組むことが、本研究の目的である。

〔内容および成果〕

日本で最も普及している造礁サンゴ図鑑（西平・Veron 1995）に掲載されている全 409 種について、それらの生時・骨格写真の誤掲載の有無を調査した。その結果、全体の 1/4 に相当する 102 種について誤掲載が認められた。また、そのうちの 29 種について、正しい生時・骨格写真と明確な同定基準を示した同定ガイドを作成した。

〔備考〕

50) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発

〔研究課題コード〕 1113BA005

〔担当者〕 ○五箇公一（生物・生態系環境研究センター）、横溝裕行、井上真紀、森口紗千子、深澤圭太

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

51) オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発

〔研究課題コード〕 1113CD002

〔担当者〕 ○青野光子（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

52) 日本在来ナマズ属の地域集団と保全対象水域の特定および遺伝的モニタリングの実践

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD009

〔担当者〕 ○松崎慎一郎（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 生物多様性の保全を進める上で、保全単位の特定、地域固有性や遺伝的多様性の評価は極めて重要な課題である。本課題では、個体数の縮小が危惧されている在来ナマズ属 3 種（ナマズ *Silurus asotus*、イワトコナマズ *Silurus lithophilus*、ビワコオオナマズ *Silurus biwaensis*）を対象とし、分子遺伝マーカーを用いた全国スケールの

地域集団（進化的に重要な単位）の特定、遺伝的多様性・系統多様性の評価を行う。これらの分析・評価をもとに、優先的に保全・管理・モニタリングすべき水域を選定する。さらに地域と協働した遺伝的モニタリングを実践し、その基礎を築くことを目標とする。

〔内容および成果〕

在来ナマズ属 3 種（ナマズ、イワトコナマズ、ビワコオオナマズについて、系統関係および地域集団を明らかにした。日本全国（養殖場を含む）、中国、韓国の河川や湖沼から 592 個体を採集し、すべての個体について、ミトコンドリア DNA の調節領域の部分塩基配列（469 bp）を決定した。最尤系統樹を作成した結果、ナマズ（*Silurus asotus*）については、独自の進化史をもった複数の地域集団が存在することがわかった。日本で採集されたいずれの個体も、中国および韓国で採集された個体とハプロタイプを共有していないことから、国外移入はおこっていない可能性が高いと考えられた。しかし、複数の地域において、養殖個体と共有したハプロタイプが検出されたことから、全国的に国内移入がおこっていることが確認された。またイワトコナマズ、ビワコオオナマズについて、遺伝的多様性の現状などがあきらかになってきた。なお、この研究は、東京大学、琵琶湖博物館、滋賀県立大学、九州大学と共同で実施した。

〔備考〕

53) 真核ピコプランクトンの多様性の解明：分類学とゲノム生物学からのアプローチ

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD015

〔担当者〕 ○山口晴代（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 真核ピコプランクトンとは細胞径が 2 μm 以下のプランクトンであり、外洋海域における一次生産とバイオマスの双方で非常に重要な役割を果たしていることが知られている。しかしながら、その潜在的な生物多様性の高さが指摘されているもののその微少な細胞サイズゆえ、実体が明らかになっている種はごく僅かである。そこで本研究では、日本周辺の外洋海域から真核ピコプランクトンを採集し、その多様性を調べるとともに、培養株を作成し、分類学的に整理する事を目的とする。

〔内容および成果〕

2011 年 8 月 26 日から 9 月 4 日、（独）水産総合研究センター中央水産研究所調査船「蒼鷹丸」に乗船し、黒潮流軸（北緯 32 度・東経 138 度）および黒潮外側（北緯 33 度 15 分・東経 138 度）から表層水を採水した。採水した

海水に含まれるピコプランクトンの多様性を調べるため、18S rDNA によるクローンライブラリを作成した。約 400 配列をシークエンスした結果、両観測点から寄生性アルベオラータの配列および従属性ストラメノパイルの配列が主として得られ、他に緑藻植物、クロララクニオン植物、ピコビリ藻の配列も含まれていた。これらの中には綱レベルで新規だと思われる配列や新属・新種レベルで新規だと思われるものも多数含まれており、日本周辺の外洋海域に未培養・未記載の真核ピコプランクトンが多数存在することが示された。

〔備考〕

54) コスモポリタンを使った種の壁の操作実験

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1113CD017

〔担当者〕○今藤夏子（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕本研究は本来種分化しないはずのコスモポリタンの中に潜む外来性の種分化機構（細胞内共生細菌ボルバキア）を利用し、種の壁を実験的に操作することを目的とする。生物多様性の創出機構である種分化研究は、種の壁がどのようにしてできるかを明らかにする重要な研究である。世界各地に広く分布するコスモポリタン種の害虫は、異所的な環境にあっても種分化しにくい。本研究では、本来種分化しないコスモポリタン種において、室内実験により種の壁の操作を試みることで、遺伝的、生態的な要因で起こる急速な種分化現象を再構築する。これにより、生態的な種の壁が遺伝子に焼き付けられていくことを明らかにすることで、種分化の直接的なメカニズムの解明へとつなげる。

〔内容および成果〕

コスモポリタン種であるマメゾウムシ 5 種を DNA により簡易判別する方法を開発した。1 日以内で、マメゾウムシから簡易 DNA 抽出から、開発したプライマーセットにより PCR を行い、DNA の増幅の有無から種判別までを行うことが可能となった。簡易種判別法の開発は、今後の本研究に有用であるだけでなく、害虫防除等の現場での使用が期待できる。

〔備考〕

55) 環境利用の空間的不均一性に対するヒグマ生息密度推定手法の感度分析・および調査計画支援ツールの構築

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕1113MA001

〔担当者〕○深澤圭太（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕ヒグマは北海道において在来生態系の頂点にあるアンブレラ種であるが、人身への被害や農作物への被害などの人間社会との軋轢が絶えない生物であった。順応的な個体群の管理において、生息状況を把握するための統計モデル構築が必要である。

本研究においては、ヒグマのハビタット不均一性を考慮した空間明示型標識再捕獲モデルを構築し、環境条件の不均一性が生息密度推定に与える影響を評価する。なお、本研究の成果は北海道におけるヒグマのモニタリングにかかるガイドライン策定に用いられると共に、渡島半島地域におけるヒグマ保護管理計画改訂の基礎情報となる。

〔内容および成果〕

2003 年度から 2005 年度にかけて北海道渡島地方にて実施されたヘアトラップによるヒグマの標識再捕獲データを用いて、近年開発された空間明示型標識再捕獲モデルと従来の Closed population model による密度推定の比較を行った。その結果、従来の手法では推定生息密度が非現実的な幅で年変動したのに対し、空間明示型標識再捕獲モデルでは現実的な範囲にとどまった。このような違いの背景として、従来の手法ではクマの行動圏サイズの変化に伴う有効トラップ範囲の変化を考慮できないことが推定のバイアスとなっていることが考えられる。

〔備考〕

受託事業名は「環境利用情報を活用した遺伝子マーカーによる個体識別を用いたヒグマ生息密度推定法の開発」である。

56) 未知の藻類：パルマ藻が解き明かす海洋を支える珪藻の進化

〔区分名〕寄付

〔研究課題コード〕1113NA001

〔担当者〕○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕珪藻は海洋の炭素循環に重要な一次生産者であるが、その起源・繁栄機構は不明な点が多い。珪藻同様にシリカの殻をもち、珪藻と共通祖先から進化したパルマ藻と珪藻について、生活史、生態、生理、ゲノミクス、生物地球化学的解析等の総合的な比較解析を行うことで、珪藻の出現から現在の繁栄にいたる進化過程について解明する。国立環境研究所担当者は、パルマ藻の生活史の解明を担当する。

〔内容および成果〕

パルマ藻およびボリド藻（パルマ藻の遊泳細胞ステージに酷似）培養株のフローサイトメトリ（FCM）による解

析から、2 種類の培養株はいずれの条件下でも細胞集団が重なり、FCM での識別は困難と言えた。珪酸殻の染色などの特異的な生体染色法を用いた識別について検討する必要がある。生活史に関する調査では、シリカ欠乏培養条件下で増殖したパルマ藻培養株において、シリカ外殻が失われ、細胞の一部が伸長する特異な細胞形状を確認できた。

〔備考〕

57) ギシギシ亜属における絶滅危惧種・外来種間の交雑の生態的メカニズムの解明

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1114AQ001

〔担当者〕○石濱史子（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 26 年度（2011～2014 年度）

〔目的〕外来生物との交雑は、遺伝子汚染や雑種との競争を通じて、在来生物の存続に大きな影響を及ぼす。外来種と在来種との間で交雑頻度が高い可能性が指摘されている分類群として、タデ科ギシギシ亜属が挙げられる。ギシギシ亜属の絶滅危惧種であるノダイオウおよび外来種エゾノギシギシ・ナガバギシギシを対象として、野外でのこれらの種の開花時期・生育環境がお互いに重複しているかどうかから、交雑の可能性を評価する。また、ギシギシ属植物は、倍数性系列が発達していることでも知られる。雑種は両親種の中間的な倍数性を示すので、野外に生育する個体の倍数性を分析し、どの種の間で交雑が起きているか、また、その頻度がどれくらいかを調査し、開花時期・生育環境から推定された交雑頻度と比較を行う。

〔内容および成果〕

渡良瀬遊水地での調査の結果、フローサイトメトリーで推定した倍数性から推定される種と核および葉緑体 DNA の遺伝子型から推定される種が一致しない個体が生育環境に関わらず高い頻度で存在することが確認された。花粉稔性・結実率の調査では、雑種と推定される個体は稔性が低い場合が多いものの、稔性が回復している個体も観察された。開花期間は、ノダイオウ・ナガバギシギシ・エゾノギシギシの 3 種とも重なる期間があり、また、雑種個体は開花期間が両親種に比べて長かった。

〔備考〕

旧課題コード 0910AE005

58) 海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環を介して在来種に与える影響

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ010

〔担当者〕○吉田勝彦（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕小笠原諸島はこれまで一度も大きな陸地とならなかったことがないため、多くの固有種を含む独特の生態系が発達している。しかし外来種の影響で多くの固有種が絶滅の危機に瀕しているため、現在外来種の駆除事業が行われている。外来種の中には、すでに在来種と密接な関わりを持って大繁殖してしまったものもあり、それらを駆除すると生態系の物質循環が大きく変化し、それを介して在来種に悪影響がでることが危惧される。そこでその影響を評価するため、島の生態系の物質循環を再現するシミュレーションモデルを開発し、外来種を駆除した後に、生態系は元の状態に回復していくのか、かえって駆除前よりも個体数を減らすような在来種は出てこないか、を予測する。また、影響を受けやすい在来種の性質を明らかにし、島の生態系の保全施策策定に貢献する。

〔内容および成果〕

外来ヤギを駆除した場合、島は植物で覆われることになるが、海鳥の多様性はあまり回復しなかった。ネズミだけを駆除した場合、植生の回復は遅れ、在来草本植物の多様性が減少した。ヤギとネズミを同時に駆除すると、植生は劇的に回復し、在来の動物のバイオマスは劇的に回復するが、在来植物の多様性が減少した。ネズミに対する駆除努力量が小さく、駆除前後でネズミのバイオマスが変化しない場合、草本植物の多様性が大きく減少した。この結果は、不十分な駆除努力はかえって生態系に悪影響を与えることを示している。ネズミに対する駆除努力の継続期間が長くなるほど、駆除努力を中止した場合に、草本植物の絶滅の規模が大きくなることが明らかとなった。

〔備考〕

科学研究費補助金「海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環に与えるインパクト」（課題代表者 可知直毅（首都大学東京））

59) 気候変動に伴う生物の分布変化が多様性と生態系の構造に与える影響の解明

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ014

〔担当者〕○吉田勝彦（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

〔目的〕温暖化が進行したときに多様性や生態系の性質がどのように変わるのかを明らかにすることは重要な

課題であり、現在盛んに研究が行われている。これまでの研究では、あくまで生物の性質は変化せず、基本的にそれぞれの生物が現在住んでいる場所と同じ環境条件になる場所に移動することを前提としていた。しかし、温暖化に対する生物の反応は様々であり、あまり敏感に反応しない生物もいれば、素早く反応して住む場所を変えるものも知られている。そのため、それぞれの生態系は、暖かい地域からの生物の移入と、寒冷な地域への一部の生物の移出という攪乱を同時に受けることになる。さらに温暖化に対応できずに滅びる生物もいると考えられるし、変化に対応して性質を変化させる生物も知られている。また、移入してきた生物と新たな相互作用を構築することも考えられる。このように、温暖化が起こると、新しい生物の移入、今までいた生物の移出や絶滅、生物の性質の変化、新しい相互作用の形成など、複数の攪乱要因が生態系に同時に加わるようになるが、これまでの研究ではその点が考慮されていなかった。そこで本研究では、熱帯域から極域にわたって多数の生態系を配置し、その中で生物がお互いに相互作用しながら進化するシミュレーションモデルを作成し、そのモデル内で温暖化を起こし、温暖化後に生態系に加わる上記のような攪乱によって多様性や生態系の構造がどのように変わるのかを明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

緯度勾配に沿って複数の仮想的な生態系が配列し、その中で生物が相互作用、進化、移動を繰り返しながら生態系を構築していくような生態系モデルを開発した。このモデルを用いて、全体を温暖化させるシミュレーションを行った。その結果、それぞれの生物が移動先の温度に適應するという仮定を導入しないと多様性の緯度勾配（低緯度ほど多様性が高い）が生じないことが明らかとなった。また温暖化させた場合、高緯度の方が絶滅率が大きいこと、移動先の温度への適應を考慮しないと絶滅率の温度勾配を見逃し、低緯度地域での絶滅率を過大評価する可能性が示唆された。

〔備考〕

60) サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測

〔研究課題コード〕 1115BA001

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、
河地正伸、杉原薫

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

61) 植物の広域データ解析によるホットスポット特定とその将来の定量的予測

〔研究課題コード〕 1115BA002

〔担当者〕 ○竹中明夫（生物・生態系環境研究センター）、
石濱史子、角谷拓

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

62) 湖沼やため池における生物多様性損失の定量的評価に関する研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1115BA003

〔担当者〕 ○高村典子（生物・生態系環境研究センター）、
松崎慎一郎、小熊宏之、角谷拓

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕 湖沼・ため池・湿地などの淡水水生生態系を対象に、生物多様性損失・生態系劣化の評価・監視手法を開発・改良する。具体的なモデル地域において、生物多様性損失と生態系劣化の評価を行ない、生物多様性損失と駆動因を明らかにすることで、それらの駆動因の軽減による回復を予測する。生物多様性の保全上重要なホットスポットを提示する。

〔内容および成果〕

ため池における水生植物相の調査が継続的に実施されている兵庫県東播磨地方と東広島市の 2 地域を対象に、紙媒体に記録された調査結果のデジタル化と、調査を実施したため池の位置と形状の GIS データ化を実施した。

兵庫県のため池の生物多様性広域評価を実現するために、バイズ統計の枠組みを用いて、生物多様性の個別指標と複数の駆動因との相互の関係を定量化すると同時に、多数の生物多様性の個別指標の値を一括して推定可能な統合指標を開発した。複数のため池データセットで検証した結果、開発した統合指標は、生物多様性の個別指標の挙動を良く説明することが示された。

ため池のクロロフィル a 量 (Chl.a) を広域的に評価するために、衛星画像から Chl.a を推定する手法を検討した。ため池が密集して存在する兵庫県明石市周辺を対象とし、現地にて計測した分光反射率と室内実験で定量した Chl.a との関係を解析し、人工衛星 ALOS AVNIR-2 用の Chl.a 推定モデルを開発した。また、衛星からの水生植物の被覆マスクには、NDVI (植生指数) によるしきい値法が有効であることが分かった。それらの Chl.a 推定モデルと NDVI マスクを使って明石市周辺の個々のため池の Chl.a を視覚的にわかりやすくマッピングできることが確かめられた。

ため池の生物多様性を低下させる要因として重要な外

来魚の侵入しやすさを評価するために、兵庫県の 64 のため池を対象に、道路からの視認性と外来魚侵入との関係を調べた。3 次元空間解析により、視認性と外来魚との関係を調べた結果、視認性の上昇に従い外来魚（ブルーギル）の個体数は増加したが、視認性が一定以上高くなると逆に外来魚（ブルーギル）の個体数は減少した。また、ため池周辺の市街地率も変数として加えたところ、視認性と市街地率から外来魚の個体数を有意に説明できるモデルが得られた。

【備考】

共同研究者：木塚俊和（特別研究員）、石田真也（特別研究員）、作野裕司（広島大・助教）、赤坂宗光（東大・ポスドク）、下田路子（富士常葉大学・教授）、角野康郎（神戸大学・教授）、志賀隆（大阪自然史博物館・学芸員）

63) 河川水温変動シミュレーションを用いた全国の淡水魚類に関する自然再生支援システム

【区分名】文科 - 科研費

【研究課題コード】1115CD001

【担当者】○亀山哲（生物・生態系環境研究センター）

【期間】平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

【目的】気候変動や人為的な開発に対し、特に脆弱とされる流域生態系の効果的な保全・再生事業計画の策定を目的とし、絶滅危惧種を含む全国の淡水魚を対象とした生息地解析を行い、その現状分析と過去から現在までの地空間変化抽出、およびシナリオ分析による将来予測を行う。特に本研究では、流域の歴史的変遷が河川水温の変動に与える影響に注目し、流域の熱収支モデルを開発して広域かつ長期的な生態影響を解析する。さらにその水温変動を生息地パラメータとした生息地環境評価モデルを活用し、水温変化が淡水魚類の生息地ポテンシャルおよび季節的行動パターンに与える影響の解明を行う。最終的に、一連の研究フローを一元化し、効率的な自然再生支援システム（対象種・事業区間の選定、生息場の制限要因と環境改善項目の特定、事業前後の評価手法の提示等）として実用化を図る。

【内容および成果】

初年度は主に GIS データベース構築を実施した。整備が完了したデータは以下のとおりである。1) 魚類の生息地情報（水辺の国勢調査データを基に 1996-2008 年まで整理）。2) 流域構造基盤データ（温度推定を可能とする水文物理モデルの境界条件として使用、国土交通省の国土数値情報・水文水環境情報・環境省公共用水域水質データを基に加工）。3) 河川水温データ（対象流域（北海道釧路川を選定）に関して水温ロガーを設置し、得られた観

測データを GIS データとして整理した。ここでは流域内に 40 地点のモニタリング地点を設定し、20 分間隔で最長 14ヶ月のデータを取得した。GIS データフォーマットは全て ESRI 社の ArcGIS で使用可能な Shp ファイルとし、属性情報は Ms Access によってリレーショナル可能な構造とした。

水温変動モデルでは DHI 社製の Mike シリーズ（MikeSHE,11C）をベースに改良を加え、1 次元水文モデルと熱収支モデルを組み合わせて流域全体での河川水温の変換変動を再現する予定であり、本年度はその初期稼働を確認した。

【備考】

64) 環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究

【区分名】文科 - 科研費

【研究課題コード】1115CD002

【担当者】○田中嘉成（環境リスク研究センター）

【期間】平成 23 ～平成 26 年度（2011 ～ 2014 年度）

【目的】環境変化による生態系の変化を、生物群集を構成する種の機能形質（環境耐性や生態系の機能を担う種の特性）の変化として予測する数理モデルを開発し、人為的かく乱要因による生態系機能の変化を予測する理論的枠組みを提案することである。すなわち、環境変化によって種の相対的個体数（個体密度）が変化し、その結果、群集レベルにおける形質の種間平均や分散が変化する過程を、ロトカボルテラモデルなどの生態学モデルに量的遺伝モデルなどの形質進化モデルを取り入れた数理モデルによって記述し、群集の形質変化、ひいては生態系機能の変化や安定性に左右する要因（種数、種間相互作用の強さ、形質の分散やトレードオフなど）を明らかにする。さらに、得られた数理モデルを、実際の生物群集の時系列データ（霞ヶ浦プランクトン群集）に適用し、群集の変動をもたらした環境駆動因を推定する。

【内容および成果】

生物の形質進化が群集の安定性に与える影響を 3 栄養段階群集モデルと量的遺伝モデルに基づいた数理モデルで解析した。中間消費者（一次消費者）の対捕食者形質が、捕食者（二次消費者）による一次消費者の捕食圧によって生じる自然選択によって進化する場合、形質が進化しない系では見られない非常に長い周期をもつ律動を 3 種の個体数変動にもたらすことをシミュレーションで示した。さらに、非線形力学系における特異摂動法（変数の時間スケールが十分異なるとき、変動の遅い変数を近似的に平衡値に固定して系の動的性質を明らかにする

解析方法)によって、このような現象が、対捕食形質の適応度コスト(捕食圧がないときのコスト)がある一定の範囲にあることと、捕食率が形質の進化的変化に対して線形もしくは2次関数的に低下する場合にのみ生じ、さらに高次のべき関数のときは生じないことを示した。長期的な周期的律動は、形質の進化速度が、群集の個体数変動の時間スケールより十分に遅い場合に生じることが分かった。

〔備考〕

広島大学理学部吉野正史教授との共同研究

65) Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発

〔研究課題コード〕1115KB001

〔担当者〕○河地正伸(生物・生態系環境研究センター), 山口晴代

〔期間〕平成23～平成27年度(2011～2015年度)

66) 大気中オゾンと野生草本植物との相互作用の評価に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1116AQ002

〔担当者〕○戸部和夫(生物・生態系環境研究センター)

〔期間〕平成23～平成28年度(2011～2016年度)

〔目的〕オゾンによる大気汚染は、陸生植物に対し、生理機能阻害や組織傷害などを引き起こし、陸生植物生態系の動態に影響をおよぼしていると考えられる。一方、陸生植物は、主として葉面の気孔を通じてオゾンを吸収し、大気中オゾン濃度の低減に寄与していると推定される。野生草本植物では、栽培植物等に比べ、オゾンとの相互作用についての報告は少ない。そこで、日本の代表的な野生草本植物を研究対象として、大気中オゾンとこれら植物との相互作用を評価することを目標として研究を行なう。

〔内容および成果〕

実験に使用する野生植物の種子収集と栽培方法の検討を行なった。また、関連する文献の収集を行ない、これらの文献から関連情報を収集した。さらに、植物葉のガス交換速度測定のための手法を検討するとともに、植物葉のガス交換速度測定のための装置類の試験運転を行なった。

〔備考〕

【関連課題】

67) 湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究

〔研究課題コード〕0811AG001

〔担当者〕○今井章雄(地域環境研究センター), 小松一弘, 高津文人, 川崎伸之, 林誠二, 富岡典子, 野原精一, 佐野友春, 佐藤貴之, 岩崎一弘

〔期間〕平成20～平成23年度(2008～2011年度)

68) 海面上昇に対するツバル国海岸の生態工学的維持に関する研究

〔研究課題コード〕0812KB001

〔担当者〕○山野博哉(生物・生態系環境研究センター), 石原光則

〔期間〕平成20～平成24年度(2008～2012年度)

69) 湖沼において漸増する難分解性溶存有機物の特性・起源と物質収支

〔研究課題コード〕0911CD003

〔担当者〕○今井章雄(地域環境研究センター), 小松一弘, 高津文人, 川崎伸之, 佐藤貴之

〔期間〕平成21～平成23年度(2009～2011年度)

70) 韓国～対馬海峡域に分布する塊状サンゴ骨格を用いた環境変動解析

〔研究課題コード〕0911LA002

〔担当者〕○山野博哉(生物・生態系環境研究センター), 杉原薫

〔期間〕平成21～平成23年度(2009～2011年度)

71) 都市部と農村部における河川水のオオミジンコを用いた総合毒性評価に関する研究

〔研究課題コード〕0911LA003

〔担当者〕○多田満(環境リスク研究センター)

〔期間〕平成21～平成23年度(2009～2011年度)

72) 青海・チベット・モンゴル高原における草原生態系の炭素動態と気候変動に関する統合的評価と予測

〔研究課題コード〕0913KB002

〔担当者〕○唐艶鴻(生物・生態系環境研究センター)

〔期間〕平成21～平成24年度(2009～2012年度)

73) 都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究

〔研究課題コード〕1011AG001

〔担当者〕○牧秀明(地域環境研究センター), 中村泰男, 東博紀, 金谷弦, 越川海

〔期間〕平成22～平成24年度(2010～2012年度)

- 74) 亜鉛等重金属類の水生生物への複合毒性の評価
 [研究課題コード] 1011CD005
 [担当者] ○多田満（環境リスク研究センター）
 [期間] 平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）
- 75) 高 CO₂ 環境下で光合成誘導反応の解明と物質生産への影響評価
 [研究課題コード] 1011CD006
 [担当者] ○唐艶鴻（生物・生態系環境研究センター）
 [期間] 平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）
- 76) 摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析
 [研究課題コード] 1012AH001
 [担当者] ○田中敦（環境計測研究センター）
 [期間] 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）
- 77) 湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究
 [研究課題コード] 1012AH003
 [担当者] ○田中嘉成（環境リスク研究センター）
 [期間] 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）
- 78) 生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム（REDD）の改良提案とその実証研究（2）炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究
 [研究課題コード] 1012BA006
 [担当者] ○梁乃申（地球環境研究センター）、小熊宏之
 [期間] 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）
- 79) メタ個体群の空間構造に不確実性をもつ外来種の最適管理戦略
 [研究課題コード] 1012CD001
 [担当者] ○横溝裕行（環境リスク研究センター）
 [期間] 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）
- 80) 長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響
 [研究課題コード] 1012CD018
 [担当者] ○梁乃申（地球環境研究センター）
 [期間] 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）
- 81) 地域が活性化する南西諸島の生物多様性保全モデル活動の展開と普及『久米島応援プロジェクト』
 [研究課題コード] 1012MA001
 [担当者] ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、
- 浪崎直子、石原光則、林誠二
 [期間] 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）
- 82) 日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究
 [研究課題コード] 1015BB001
 [担当者] ○梁乃申（地球環境研究センター）、向井人史、寺尾有希夫、伊藤昭彦、荒巻能史、三枝信子
 [期間] 平成 22～平成 27 年度（2010～2015 年度）
- 83) 藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）
 [研究課題コード] 1111AN001
 [担当者] ○富岡典子（地域環境研究センター）、今井章雄、小松一弘、高津文人
 [期間] 平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）
- 84) 哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究
 [研究課題コード] 1112KZ001
 [担当者] ○横溝裕行（環境リスク研究センター）
 [期間] 平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）
- 85) 沿岸域湿地におけるマングローブ植林の統合データベース構築と植生群落の空間解析
 [研究課題コード] 1115AO001
 [担当者] ○亀山哲（生物・生態系環境研究センター）、野原精一
 [期間] 平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）
- 86) 定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究
 [研究課題コード] 1116AQ005
 [担当者] ○田中嘉成（環境リスク研究センター）、横溝裕行、真野浩行、多田満
 [期間] 平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）
- 5.(6) 環境健康研究分野における研究課題
 1) エアロゾルによる生体影響の評価
 [区分名] 文科 - 科研費
 [研究課題コード] 0812CD006
 [担当者] ○小池英子（環境健康研究センター）
 [期間] 平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）
 [目的] 微小粒子等のエアロゾルの健康影響は、疫学的にも実験的にも、アレルギー疾患や呼吸器疾患を有する集団に発現しやすい。そこで本研究では、アレルギー疾

患の内在メカニズムにおいて重要な役割を演ずる免疫応答や、呼吸器とエアロゾルの第一の物理化学的接点である気道上皮にそれらが及ぼす影響について検討し、健康影響を規定する要因の絞り込みと影響メカニズムの解明を目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は、ナフタレンおよびピレンを基本骨格とするニトロ化合物やアミノ化合物を評価対象物質とし、免疫担当細胞と気道上皮細胞に及ぼす影響について比較検討した。その結果、まずこれまでに、基本骨格の化学物質として検討したナフタレン(2環)とフェナントレン(3環)が、免疫担当細胞にも気道上皮細胞にも毒性および炎症に関わる明らかな作用を示さなかったのに対し、ピレン(4環)は、それらの修飾作用が一部観察された。また、ニトロ基、アミノ基による免疫応答と気道上皮への修飾作用が一部観察され、1-ニトロナフタレンと1-アミノナフタレンよりも、1-ニトロピレンと1-アミノピレンの影響が強いことも明らかにした。以上より、官能基の有無やその種類以外にも、ベンゼン環の数等、影響を規定する要因がある可能性も示唆された。

〔備考〕

旧執行予算コード：124032

2) エピジェネティック作用の修飾因子に関する研究

〔研究課題コード〕0911AQ001

〔担当者〕○野原恵子（環境健康研究センター）、前川文彦、鈴木武博、内匠正太、小林弥生

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～2012 年度）

3) 環境化学物質の転写因子機能への影響を介した作用メカニズム

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0911AQ002

〔担当者〕○野原恵子（環境健康研究センター）、鈴木武博、前川文彦、内匠正太

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～2011 年度）

〔目的〕種々の環境化学物質が転写因子や核内受容体に作用して遺伝子の転写を変化させ、生体に悪影響を及ぼすことが報告されている。本研究では、ダイオキシンや無機ヒ素を中心とした環境化学物質の転写因子依存的な作用メカニズムの検討を行う。

〔内容および成果〕

Nrf2 は活性酸素種 (ROS) により活性化され、核内移行して酸化ストレス応答遺伝子の転写を誘導する転写因子である。ヒ素も ROS を発生し Nrf2 を活性化すること

が報告されている。マウス肝臓におけるヒ素の作用経路を検討する目的で、ヒ素または酸化ストレスを誘導するメチオニン・コリン欠乏食 (MCD 食) を C57BL/6 マウスに投与し、肝臓における Nrf2 の活性化について検討した。ヒ素 (50 ppm 亜ヒ酸ナトリウム) または MCD 食投与 3 週間後の肝臓では、いずれの群においても Nrf2 の局在変化は見られなかった。Nrf2 の発現量は MCD 食群でのみ増加傾向が観察され、Nrf2 標的遺伝子の発現も Nrf2 と同様の傾向を示した。以上より、C57BL/6 マウスにおいてはヒ素による Nrf2 活性化能は MCD 食投与と比較してごく弱いことが示唆された。

〔備考〕

4) 廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析

〔区分名〕環境 - 推進費 (補助金)

〔研究課題コード〕0911BE010

〔担当者〕○小池英子（環境健康研究センター）

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～2011 年度）

〔目的〕家庭系有害廃棄物の代表例として、臭素系難燃剤 (BFRs) を含む電気機器や繊維製品が挙げられるが、BFRs 等の化学物質は、室内ダストあるいは循環廃棄関連ダストとして存在することから、主に経気道あるいは経皮的に曝露される可能性がある。そこで本研究では、BFRs の呼吸器・免疫系に対する健康影響を実験的に評価することを目的とする。

〔内容および成果〕

本年度は、BFRs が主要な抗原提示細胞である樹状細胞の分化・成熟過程に及ぼす影響と、気道上皮細胞に及ぼす影響機構について検討を加えた。その結果、作用強度としては弱いですが、BFRs は、樹状細胞の分化・成熟、活性化に影響を及ぼしうることが明らかになった。一方、少なくとも一部の BFRs は、気道上皮細胞の毒性や炎症反応に関わる因子の発現修飾とともに、上皮成長因子 (EGF) の産生を増加することによっても呼吸器系に影響を及ぼしうることが示された。また、これまでの結果を総合して、気道上皮細胞における IL-6 や IL-8、sICAM-1、EGF の産生、脾細胞における CD86 の発現や IL-4 の産生等が影響スクリーニング指標として有用である可能性が示唆された。

〔備考〕

5) 環境と社会性行動異常の関連を探るための新規行動評価法開発

〔研究課題コード〕1011AF005

〔担当者〕○前川文彦（環境健康研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

6) 大気中粒子状物質の成分の短期曝露による健康影響評価

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1011AH002

〔担当者〕○上田佳代（環境健康研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

〔目 的〕2009 年 9 月に微小粒子状物質 (PM_{2.5}) に係る環境基準が告示された。その際、日本における微小粒子状物質の短期健康影響に関する資料として用いられた全国 20 市町における、日死亡データと粒子状物質との関連に関する検討で、粒子状物質の単位濃度上昇に対する日死亡のリスクは、市町によって大きなばらつきがみられた（環境省、2007。http://www.env.go.jp/air/report/h19-03/index.html）。海外の報告においても、このような粒子状物質の健康影響の地域差や季節性変動が認められており、その原因の一つとして、粒子状物質中の成分組成により、その健康影響に違いが出てくる可能性が指摘されている。しかし、粒子状物質の各成分の健康影響評価は十分には行われていない。そこで、本研究では、名古屋市で測定された粒子の成分データを用いて、健康に対する影響について評価することを目的とする。

〔内容および成果〕

2003 年 4 月 1 日～2007 年 12 月 31 日に名古屋市環境科学研究所にて捕集された PM_{2.5} を用い、測定されたイオン成分および炭素成分の短期変動と 6 名古屋市における 65 歳以上の死亡との関連について、疫学的手法を用いて解析した。呼吸器疾患死亡と硫酸イオン濃度との間に正の関連が認められた。これは、粒子状物質の特定の成分がより大きな健康影響を示した知見となる。

〔備考〕

7) 環境汚染物質の生体影響評価に関する分析毒性的研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1012AQ001

〔担当者〕○小林弥生（環境健康研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目 的〕環境汚染物質の生体影響評価には環境汚染物質の総濃度だけでなく、その化学形を含めた評価が重要となる。このような観点から、環境汚染物質の毒性評価のみならず、同時に生体内における環境汚染物質の化学形を安定かつ高感度で分析して毒性評価を行う、分析毒性的手法を用いて、影響メカニズムを解明することを

目的としている。

〔内容および成果〕

本年度は腸管から吸収されたヒ素化合物の胆汁への排泄に着目し、ヒ素の化学形の違いによる、ヒ素の胆汁排泄量とその化学形態について調べた。無機 3 価のグルタチオン抱合体 (ATG) とモノメチルヒ素のグルタチオン抱合体 (MADG) を腸管から投与した際に、ATG 群の方が胆汁へのヒ素の排泄が多く、その化学形態は主に MADG であった。腸管から吸収された ATG が肝臓中でメチル化され、MADG となり胆汁へ排泄されたと示唆される。

〔備考〕

8) 環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズム解明に関する研究

〔研究課題コード〕1013BD001

〔担当者〕○小池英子（環境健康研究センター）、Tin-Tin-Win-Shwe

〔期 間〕平成 22～平成 25 年度（2010～2013 年度）

9) 細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明

〔研究課題コード〕1013CD002

〔担当者〕○小池英子（環境健康研究センター）

〔期 間〕平成 22～平成 25 年度（2010～2013 年度）

10) 子どもの健康と環境に関する全国調査

〔研究課題コード〕1032AM001

〔担当者〕○佐藤洋（理事）、新田裕史、田村憲治、佐藤ゆき、小野雅司、米元純三、伊藤裕康、佐々木裕子、中山祥嗣、道川武紘、須田英子、柴田康行

〔期 間〕平成 22～平成 44 年度（2010～2032 年度）

11) 津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング

〔区分名〕震災対応

〔研究課題コード〕1111AR001

〔担当者〕○中山祥嗣（環境健康研究センター）、新田裕史、田村憲治、白石不二雄、中島大介、鈴木規之、櫻井健郎、滝上英孝、鈴木剛、寺園淳、柴田康行、橋本俊次、田中敦、伏見暁洋、田邊潔

〔期 間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

〔目 的〕被災地域の避難所などの居住区では、津波堆積物や震災廃棄物からの飛散粉塵中の有害化学物質による健康被害が想定される。また、堆積物の腐敗によるカビ等微生物への曝露も予想される。現地では、大気・粉塵

を介した有害化学物質等への曝露経路の解析のための基礎データが存在せず、本研究では、屋外屋内同時測定による長期的環境健康影響評価を行うための、資料採取を行うことを目的とする。宮城県下 3 市町において、大気、室内粉塵、ダスト、津波堆積物および環境水を採取する。

〔内容および成果〕

調査地点

宮城県気仙沼市（2 避難所）、南三陸町（1 避難所）、石巻市（2 避難所、1 高等学校）にて当初 2 週間おきに、計 24 回サンプリングを行った。

調査内容および成果

ハイボリュームサンプラーを用いて、計 98 の大気試料を捕集した。試料の一部は重金属分析を行い、他の試料については冷凍保存した。避難所内において、小型サンプラーを用いて日中の PM10 および PM2.5 の重量濃度を測定した。計 46 試料を捕集・分析した。避難所内の静置ダストを避難所が解散になるまで、計 35 試料を採取した。石巻赤十字病院を受診し、肺炎等の健康被害を認められた方の軒下で、津波堆積物の採取を行った。計 4 試料を採取した。震災廃棄物仮集積場周辺の環境水（60 試料）を採取した。また、宮城県石巻商業高校において、微生物採取・分析を行った。

〔備考〕

12) ヒ素化合物の吸収および排泄に関する腸内細菌の役割

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1112CD004

〔担当者〕○小林弥生（環境健康研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕中国、インド、バングラディッシュなどにおいて、高濃度のヒ素が地下水に混入し、それを生活用水として利用している住民に深刻な被害を与えているが、その毒性発現機構は未だに明らかにされていない。腸内細菌叢は、宿主の老化、アレルギー、免疫、感染や発癌に密接に関連していると言われていたことから、哺乳類におけるヒ素化合物の代謝を考える際に、腸内細菌による代謝も考慮に入れる必要がある。本研究では、腸内細菌によるヒ素の代謝を化学形態別分析によって明らかにし、ヒ素化合物の吸収および排泄に関する腸内細菌の役割について明らかにすることを目的としている。

〔内容および成果〕

精製食で育成したラットに抗生物質を処理し、腸内細菌を低下させたラットと無処理ラットに対してジメチル

アルシン酸を経口投与し、ヒ素の分布と化学形態別分析を行った。全血、血漿、肝臓でのヒ素蓄積は抗生物質群が対照群より低い傾向にあり、肝臓では有意差がみられた。尿および糞中へのヒ素の排泄は、3 日目の糞中排泄が抗生物質群が有意に高かった事を除いて、ほぼ同様だった。尿および糞抽出液のヒ素化学形態別分析の結果から、抗生物質群において、含硫ヒ素化合物の生成が有意に低下していることが分かった。

〔備考〕

13) ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティクス作用を介した発癌メカニズムの解析

〔研究課題コード〕1112CD005

〔担当者〕○鈴木武博（環境健康研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

14) 黄砂エアロゾル及び付着微生物・化学物質による呼吸器系・生殖器系・免疫系への影響とそのメカニズム解明

〔区分名〕環境 - 環境技術

〔研究課題コード〕1113BD001

〔担当者〕○小池英子（環境健康研究センター）、西川雅高

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕黄砂は東アジア一帯の国境をまたぐ環境問題となっており、我が国では黄砂現象時にアレルギー疾患である花粉症や小児喘息等に影響が認められることが報告され、その対応が迫られている。本研究では、他機関と連携し、黄砂エアロゾル及び分離微生物や化学物質を用いて、細胞毒性、呼吸器系、免疫・アレルギー系への影響を評価し、種々の生体影響について生物学的・化学的・物理的側面からの多角的な解析とメカニズムの解明を目的とする。

〔内容および成果〕

気道上皮細胞に黄砂やその含有成分を曝露し、細胞毒性および細胞の活性化に関わる分子等を解析した結果、各黄砂イベントによって気道上皮細胞が受ける影響は大きく異なることが明らかとなった。また、一部の影響指標の変化は、加熱処理により有意な軽減を示したことから、その影響は黄砂に付着した様々な化学要因や微生物要因が関与している可能性も示された。一方、IL-6、IL-8、ICAM-1 等の炎症性分子は、健康影響をきたす内在メカニズムとして重要な役割を演じていることが示唆されると共に、健康影響のバイオマーカーとしても有用である可能性が示された。

〔備考〕

15) 環境化学物質が酸化ストレスを介してエピジェネティック変化を誘導する機序の解明

〔研究課題コード〕 1113CD011

〔担当者〕 ○野原恵子（環境健康研究センター）、青木康展、佐野友春、内匠正太

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

16) 津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価 ～バイオアッセイを中心とした包括的ハザード調査～

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1114NA001

〔担当者〕 ○新田裕史（環境健康研究センター）、白石不二雄、中島大介、中山祥嗣、鈴木剛、小池英子、伏見暁洋、田邊潔、柴田康行

〔期間〕 平成 23 ～平成 26 年度（2011 ～ 2014 年度）

〔目的〕 今回の震災による津波被害では、拡散した化学物質の特定が困難である上に、復興過程とともに考慮すべき物質の種類や汚染域などが変化すると考えられる。そこで本研究では、バイオアッセイを用いたハザード評価を中心とした時系列的モニタリングを展開し、復興過程における健康・環境影響を把握するとともに、化学物質曝露の低減化対策の効果を検証することを通じ、被災地における人々の健康で安全な復興を支援する。

〔内容および成果〕

気仙沼市、南三陸町及び石巻市を調査対象とし、避難所等の室内浮遊粉じん、ダスト及び大気試料を中長期的に採取している。これら試料について肺炎・生体異物・内分泌かく乱・発がん等の指標となるバイオアッセイを実施している。現地での肺炎等の症例調査や網羅的化学分析も実施し、これらを基に化学物質の曝露経路を解析するとともに、総合的健康影響評価を行う予定である。

〔備考〕

【関連課題】

17) 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究

〔研究課題コード〕 0712BA339

〔担当者〕 ○青柳みどり（社会環境システム研究センター）

〔期間〕 平成 19 ～平成 24 年度（2007 ～ 2012 年度）

18) 健康的なアロマ環境創生をめざした植物成分の中樞作用に関する研究

〔研究課題コード〕 0813NA001

〔担当者〕 ○梅津豊司（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 20 ～平成 25 年度（2008 ～ 2013 年度）

19) 胚様体を用いた発生分化毒性学に特化したマトリックスの開発

〔研究課題コード〕 0911AG007

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター）、赤沼宏美

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

20) 小児先天奇形発症における環境リスク評価法の基盤整備：残留性有機汚染物質関連遺伝子の感受性を利用したバイオマーカーの開発に関する研究

〔研究課題コード〕 0911BD004

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター）、青木康展

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

21) 都市大気中の浮遊粒子成分が動物体内で示す変異原性と次世代影響の評価

〔研究課題コード〕 0911CD004

〔担当者〕 ○青木康展（環境リスク研究センター）、松本理、中島大介

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

22) 生体試料を用いた有害化学物質曝露の健康影響評価

〔研究課題コード〕 0911CD015

〔担当者〕 ○柴田康行（環境計測研究センター）、橋本俊次、吉兼光葉、中山祥嗣

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

23) 確率推論型アルゴリズムに対するヒト胚性幹細胞試験データ適用法の標準化

〔研究課題コード〕 0911DA001

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター）、赤沼宏美

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

24) 食品添加物における遺伝毒性発がん物質の評価法に関する研究

〔研究課題コード〕 0911DA003

〔担当者〕 ○青木康展（環境リスク研究センター）、松本理

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

25) ニコチン及びメントールがうつ症状に及ぼす効果に関する神経薬理学的研究

〔研究課題コード〕 0911KZ002

〔担当者〕 ○梅津豊司（環境計測研究センター）

〔期 間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

26) 揮発性化学物質に対する嗅覚過敏の動物モデルの作成

〔研究課題コード〕 0912AQ001

〔担当者〕 ○黒河佳香（環境リスク研究センター）

〔期 間〕 平成 21 ～平成 24 年度（2009 ～ 2012 年度）

27) 環境化学物質の生体影響評価のための神経行動試験法の体系化に関する研究

〔研究課題コード〕 1116AQ004

〔担当者〕 ○梅津豊司（環境計測研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 28 年度（2011 ～ 2016 年度）

5.(7) 社会環境システム研究分野における研究課題

1) 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 0712BA339

〔担当者〕 ○青柳みどり（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕 平成 19 ～平成 24 年度（2007 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 温暖化の現状や因果関係、不確実性などを正しく認識できるようにするために、気候未来像の映像とレクチャーを合わせたセミナー形式のコミュニケーション手法の開発を行い、また、日本の地域ごとの気候未来像を用いて、インターネットなどを活用した、幅広い地域で実施可能なコミュニケーション手法の開発と評価を行う。

〔内容および成果〕

マスメディアの報道について、他のサブテーマで実施したメディアフォーラム等の成果も含め、マスメディア利用型コミュニケーションが人々の認知と行動にどのように影響するかを把握、検討する予定であったが、気候変動リスクの評価にあたって重要なエネルギー源の評価に関して東日本大震災の影響を看過できないことから予定を変更し、気候変動影響とエネルギー選択にかかる世論調査を、またイギリスの研究者の協力を得て、インターネット調査および個人面接調査方式で実施した。

インターネット調査は 2012 年 2 月下旬の週末（23 ～

24 日）に実施した。サンプル数 520（完了）で（株）マクロミルのモニターを対象に年代、性別、居住地域、最終教育歴をそろえる方法で対象者を抽出した上で実施した。個人面接調査は、2012 年 2 月 2 ～ 12 日全国 20 歳以上の男女 4000 人を電子住宅地図を元に層化 3 段階無作為抽出法で個人を抽出して実施した。有効回答数は 1190（有効回答率 29.8%）であった。両調査の設問の大部分は同じであるが、若干異なった設問も含まれる。以下では、回答の主なものについて両者を比較しながら結果を述べる。

「あなた個人の考えとして、最近、地球上の気候が変わってきていると思いますか。」に対して、日本では 2006 年には 95%、2011 年には約 93%、今回（2012 年）は、個人面接で 90.8%、インターネットでは 86.3% が「そう思う」と回答した。イギリスでは、2005 年に 91%であった「そう思う」の回答が、78% に減少している。担当の研究者等への聞き取りによると、2008 年の経済危機、2009 年の East Anglia 大学の事件などの影響と考えられる。

インターネット調査と個人面接調査で数字がやや離れるが、最も多いのが、「今までより極端な気候が起きる」でそれぞれ 39%、49%であり、農業生産への影響、洪水や干ばつ、海面上昇、ヒートアイランド、今より頻繁な洪水など、農業生産への影響などがこれに続く。「このような変化は一時的なもので、長期的に見た場合、特別に深刻な影響はない」とする否定的な選択肢は 0.1%にすぎず、日本においては、ほとんどの成人が何らかの温暖化影響を懸念している状況にあると推測できる。気候変動リスクについての認知度は高く、日本においては 9 割程度の成人がそのリスクを感じている。ただ、イギリスの状況をみるとわかるように、メディアの報道や関連事項の取り扱いによってはそのリスクの認知が低下することもあり得ることに注意する必要がある。

予想される気候変動の影響については、かなり認知が進んでおり、台風、干ばつ、洪水など気候の様々な事象が今よりも極端な幅で送ることに関して、特に高く認知されていることがわかった。

〔備考〕

課題代表者：神奈川大学 松本安生

2) 温暖化対策にかかるリスクコミュニケーション手法の検討および地域温暖化対策への適用

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 0811AQ001

〔担当者〕 ○青柳みどり（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕平成 20～平成 23 年度（2008～2011 年度）

〔目 的〕気候変動に関わるリスクが顕在化しつつある中で、一般市民が対応行動を取る必要も出てきたことに鑑み、気候変動問題に関わるリスクについていかに効果的にコミュニケーションを行うかについての調査分析が必要となってきた。本課題は、適応策、緩和策の様々な側面からその実際の適用について調査検討を行う。

〔内容および成果〕

リスク・ガバナンスに関わる新たな考えの整理を試みた。IRGC（国際リスクガバナンスカウンセル）による新たな提案として、リスク・ガバナンスの欠如とその影響についての考察がでている。リスクへの対応として、様々な主体の参加による合意形成や対応が求められているところに、従来型の規制対応で対応することによる、リスク管理の不徹底などである。一方、リスク・コミュニケーションに関しては、双方向のコミュニケーションのための様々な手法が提案されてきており、フォーカス・グループ・ディスカッションによる合意形成方策など様々な方法が考案されている。

〔備考〕

3) 農業再建のための制度改革の地域計画論的総合研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0813CD001

〔担当者〕○青柳みどり（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕平成 20～平成 25 年度（2008～2013 年度）

〔目 的〕本研究の全体の目的は、農村空間の多目的利用構造を生かして、活力ある地域社会を形成するために必要な農村の再建のための制度改革の姿を地域計画論的総合研究によってあきらかにすることである。

〔内容および成果〕

今年度は、気候変動問題への対応についてのヒアリング調査を実施した。気候変動の影響の一つとして、気温の変動が大きくなることが指摘されているが、一昨年夏の高温に関して、日本（特に関東以西）における農業者の対応について、果樹農家（千葉県柏市、長野県須坂市）、野菜農家（東京都八王子市）の 3 件にヒアリング調査を実施した。野菜農家においては、高温の時期に種をまいた野菜が発芽せず、秋の出荷がほとんどできない状態であったこと、果樹農家においては、実りの時期のずれにより作業が圧迫され労働時間・雇用労働者の手配に支障をきたしたこと、作物の品質低下などが報告された。それぞれ、品種の変更や労働時間の再配分などで対応をおこなっているが、従業者の高齢化の問題等もあり、今

後の対応が難しくなっていることもわかった。

〔備考〕

（研究代表者）名古屋大学大学院農学生命科学研究科 教授 生源寺眞一

4) 地球温暖化適応策（洪水対策）の費用便益分析

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕0910AQ002

〔担当者〕○岡川梓（社会環境システム研究センター）、日引聡

〔期 間〕平成 21～平成 22 年度（2009～2010 年度）

〔目 的〕わが国では、これまでも継続して治水対策が強化されてきたが、これからは、既存の治水対策に地球温暖化適応策の観点を取り入れていく必要がある。本研究では、洪水リスクがもたらしている社会的費用を計測し、温暖化による期待被害額の推計を洪水について行う。推計結果に基づいて、米・仏に見られる政府主導の洪水保険制度・雨水浸透施設導入のための自治体による助成制度・ハザードマップ公開による不動産価値低下の可能性と地主への補償など、ソフト面の対策の導入について検討する。

〔内容および成果〕

除去変数バイアスを考慮した上で、ヘドニック地価関数を推計した。その結果、洪水リスクに直面している地点の地価は、平均で約 14.5%低下していることがわかった。この推計結果を用いて単位面積当たりの洪水被害額を計算したところ 141 万円/m²に上り、東京都による試算結果約 50,000 円/m²や、水害統計による 33,199 円/m²に比べて著しく大きい値となった。

〔備考〕

課題コード：1112AQ006「気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築」として新規登録。

5) 日本における環境政策と経済の関係を統合的に分析・評価するための経済モデルの作成

〔区分名〕環境 - その他

〔研究課題コード〕0911BX001

〔担当者〕○岡川梓（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕平成 21～平成 23 年度（2009～2011 年度）

〔目 的〕人口・資源価格・世界経済などの社会情勢の変化やそれを踏まえた環境政策が経済活動に与える影響と、経済活動が環境に与える影響を相互に評価できる環境統合型経済モデルの構築を目的とする。本研究の基礎となる経済モデルは計量経済モデルと応用一般均衡モデ

ルであるが、それらを統合したハイブリット型モデルを構築する。

〔内容および成果〕

CGE モデルのシミュレーション結果に大きな影響を持つ代替の弾力性パラメータのパネル推計を行った。推計結果から、代替弾力性パラメータの値は産業間でかなり異なることが示された。また、エネルギー集約的な産業・非エネルギー集約産業とひとくくりにはできず、エネルギー集約的な産業の代替弾力性が、その他の産業に比べて小さいとは必ずしも言えないことがわかった。

また、首都圏および北海道、東北地方の家庭部門を対象に行った調査を基に、家庭部門のエネルギー関連機器の保有状況を把握するとともに、エネルギー需要の要因を分析した。調査結果から、住宅の属性によって暖房器具の保有状況やエネルギー利用が異なり、借家住宅でエネルギーの使用量が多いことがわかった。また世帯のエネルギー使用量は、所有している暖房器具に影響を受けること、製造年が新しい家電製品ほどエネルギー使用量が抑えられているという結果となった。また、東北地方の灯油使用量は、高気密高断熱住宅に住んでいる世帯で有意に少ない結果となった。以上の結果から、家庭部門の排出削減のためには、高効率エネルギー機器への買い替えや高断熱高気密住宅への改修の促進、また借家住宅に住む世帯や家主に対して、どのように省エネルギーのインセンティブを付与するかが重要となることが示された。

〔備考〕

課題代表者：伴 金美（大阪大学）

6) グリーンサプライチェーン・マネジメントの日中製造業間の国際展開モデルの構築

〔区分名〕共同研究

〔研究課題コード〕0911LA001

〔担当者〕○藤田壮（社会環境システム研究センター）、孫穎、陳旭東、徐開欽、藤井実、大西悟

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕国境を超えた生産連携の進む日中の生産セクターに注目し、日中の製造業と素材生産業を含む企業とを対象とする研究プラットフォームを活用して、そのグリーンサプライチェーンマネジメント（以下 GSCM）の横断的な実証解析に基づいて、先進的な GSCM が資材の調達連鎖と業種間連携を通じて、拡大展開するアジアの統合型 GSCM 展開モデル（Diffusion model）を検討する。

日中双方の研究者が行っている企業調査と集中的な相互交流をもとに、1.GSCM の統合型展開モデルの理論フレームを検討して、2. その検証に向けての国際基準とな

りうる GSCM の企業調査フォーマットを設計する。3. そのうえで、国際市場に強い影響力を持つ日中連携の強い生産製品を対象の調査を通じて、素材生産から部品加工、組み立て、流通のネットワークでの GSCM の展開モデルを検証する。

〔内容および成果〕

川崎、中国企業に対するアンケート調査の結果とともに、因子分析、相関分析、回帰分析によって、GSCM の拡散に関する因果関係モデルを構築した。結果について日中企業の GSCM 実践と業績について比較分析を行い、中国の日系企業を対象にヒアリング調査を実施、日系企業が GSCM を行う動機および中国企業が相対的に遅れている原因を明らかにできた。

理論研究と事例研究とを結びつけながら、定性と定量の研究手法で GSCM の拡散研究を行うことで、理論研究においては、システム論に基づき GSCM の概念枠組みモデルを構築し、そして制度理論に基づき GSCM の拡散外部促進要因を明らかにすることができた。日中企業が直面している異なる政策・法律下での環境配慮型のサプライチェーンマネジメントの特性を明らかにするとともに、今後の持続的な経営に対しての課題を明らかにすることができた。この結果については、日中の環境ビジネス連携についての、中国瀋陽市政府への情報提供とともに、日本での川崎市での国際連携指針、および環境省の静脈メジャー事業支援政策に対する出力を行うことができた。

〔備考〕

中国 NSFC との共同研究

7) 東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討

〔研究課題コード〕0911ZZ001

〔担当者〕○脇岡靖明（社会環境システム研究センター）、高橋潔、林誠二、増井利彦、原沢英夫

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕東京都の特徴（土地利用形態、気候、社会経済状況）を的確に把握し、予定されている都市計画や防災計画、様々な将来ビジョンを基に、将来の影響評価を実施し、長期的な視点で適応策の検討・実施を科学的に支援する

〔内容および成果〕

(1) 地域レベルの気候シナリオ開発

・地域レベルにおける温暖化影響評価を実施するために、バイアス補正やパターンスケールリング手法について決定し、本プロジェクトで利用する気候シナリオを整備した。

(2) 分野別温暖化影響評価の実施

- ・気候シナリオ等を用いた影響評価を実施した。
- ・影響モデルを用いた定量的評価を実施すると共に、定量的な評価が困難な指標に関しては定性的な評価を行った。

(3) 分野別の評価結果のとりまとめ

- ・東京における気候変動の影響について研究の成果を報告書としてとりまとめた。

〔備考〕

8) 温暖化防止のためのエネルギー・経済モデル比較分析

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1011AQ003

〔担当者〕○岡川梓（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目的〕温暖化問題を防止するためには、成長著しいアジア諸国の温室効果ガス排出量をどのようにコントロールしていくかが重要なポイントとなっている。エネルギー・経済モデルは、経済成長とエネルギー利用、温室効果ガスの排出経路を分析するための有用なツールであるが、アジア諸国に焦点を当てたモデル分析は不足している。本研究では、各国の研究機関で開発された温暖化防止のためのモデル比較プロジェクト（Asian Modeling Exercise）への参加を通して、アジアの経済発展と温暖化対策に関する分析を行う。

〔内容および成果〕

気候変動対策として CCS や原子力発電など、多くの技術オプションが存在する。これらは温室効果ガス排出削減のための費用を著しく低下させる可能性があるが、一方で、その社会的受容性について不確実性が存在する。本研究では、こうした CCS、原子力発電、再生可能エネルギーの持つ入手可能性に関する不確実性に注目しながら、温室効果ガスの頑健な排出パスを評価することを目的としている。これらの技術オプションに関する制約下で、放射強制力を 2.6 W/m^2 および 3.7 W/m^2 とするシナリオを CGE モデルによってシミュレーション分析したところ、これらの技術オプションが排出削減費用の低下に重要な役割を果たすことがわかった。また、技術オプションの導入可能性の規模や、地域偏在性が異なることから、それぞれの技術オプションの使用が制約される場合、異なる経済影響をもたらされる。また、CCS や原子力発電が使えない場合、大規模な再生可能エネルギーの導入を行わなければ、商社強制力目標を達成するような排出削減が難しくなることが示された。

〔備考〕

9) 東アジアの経済発展と環境政策

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1011CD011

〔担当者〕○孫穎（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目的〕本研究課題は、経済面・環境面での相互依存関係が進む東アジア地域で、ナショナルレベル及びローカルレベルの貧困削減や環境汚染の克服、リージョナルレベルの物質移動・循環、及びグローバルレベルの気候変動問題の連関性を念頭に置きつつ、その全ての面で持続可能な発展を実現するための環境政策と制度、地域間国際協力のあり方、及び具体的なプロジェクトを構想し、検討することを目的としている。具体的には、東アジアの経済発展・相互依存関係の深化に伴う環境負荷の変化やそれへのリージョナル・ナショナル・ローカルレベルの政策対応の変化を定量分析と比較制度分析を用いて行うとともに、中国とタイを対象として、グローバルレベルの気候変動問題への対応がナショナル及びローカルレベルの環境汚染や貧困削減を同時にもたらすプロジェクトを構想し、そこから生じる様々な便益とその帰着を評価し、実現可能性を検討する。

〔内容および成果〕

世界経済のグローバル化や地球規模の環境問題が進行する中、企業の環境配慮型経営の実施と促進が求められるようになってきている。一方、国際比較研究をもとに環境配慮型経営の推進構造を解明し、その推進条件を検討した研究は、これまで十分でなかった。そこで本研究では、日本企業及び中国企業における環境配慮型経営の実施内容とその促進要因を定量化して抽出した上で、環境配慮型経営の促進要因と実施の因果関係モデルを構築し、促進要因による環境配慮型経営の実施への影響度を解析した。その上で、日中企業における環境配慮型経営の推進構造を比較し、中国企業の環境配慮型経営の推進条件を検討した。この結果、以下の点が明らかになった。日本企業においては、環境配慮型経営の主要な促進要因は、厳しい国内の法規制と、ステークホルダーの要求及び海外の規制である。他方、中国企業においては、海外の規制に影響を受けた国内の法規制と、ステークホルダーからの要求による影響の下で、業績の報酬への直結などといった社内体制の整備が行われ、環境配慮型設計及び資源回収などの利益追求の活動が推進されている。

〔備考〕

10) アジア太平洋地域における脆弱性及び適応効果評価指標に関する研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1012BA003

〔担当者〕○久保田泉（社会環境システム研究センター）、
亀山康子，森田香菜子

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕アジア太平洋地域は気候変動に対して最も脆弱な地域の一つであり、今世紀中に急速な人口増加と経済開発が進む結果、気候変動に対する脆弱性は一層増大かつ複雑化すると懸念される。また、政策立案・実行面でも、適応策の効果を評価する実践的方法の確立が強く望まれている。以上の国際的背景をふまえて、本研究では、(1) 国際的な適応政策の現状の把握、(2) 気候変動に対する脆弱性・影響・適応効果評価指標の開発、(3) その検証のためにアジアの 2 つのデルタ（メコン、ガンジス）におけるケーススタディの実施、(4) 研究・教育・政策検討の国際的ネットワークに向けた発信を目指す。

〔内容および成果〕

(1) 国際レベルにおける適応支援策が多国間協力を志向するのか否か、並びに、拘束力の強いものあるいは自主的なもののいずれを志向するかについて、各種文献に基づいて分析した。その結果、同枠組みは、今後、「拘束力の強い」「多国間中心」の世界を志向していることがわかった。

(2) ベトナムの適応策を支援している資金供与制度の効果・パフォーマンスを比較・分析した。その結果、ベトナムの適応策推進において、二国間 ODA 国家・省レベル資金供与制度が相対的に効果・パフォーマンスが高いことを導いた。

(3) 現行制度の資金配分についてのメリット及びデメリットを明らかにし、資金供与制度設計にあたって留意すべき点を明らかにした。

〔備考〕

11) モバイルテクノロジーを応用した新しい都市環境モニタリングシステムの研究

〔研究課題コード〕1012CD008

〔担当者〕○一ノ瀬俊明（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

12) 分位点回帰モデルに対する計量手法の開発とその応用

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD010

〔担当者〕○宮脇幸治（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕本研究の目的は、分位点回帰モデルに対して、(1) シミュレーションによる新たな推定方法の開発、(2) 新たな分位点回帰モデルの開発、(3) 現実の経済問題への応用を行うことである。

〔内容および成果〕

平成 23 年度は、分位点回帰モデルに応用するための基盤的研究を引き続き行い、空間情報を考慮した統計的モデル及びその推定手法に関する研究を行った。また研究した方法を用いて実証研究を行った。

〔備考〕

本研究は、神戸大学古澄英男教授を研究代表者とし、下関市立大学森邦恵准教授、千葉大学各務和彦准教授との共同研究である。

13) 統合評価モデルによる温暖化影響評価・適応政策に関する研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1014BA001

〔担当者〕○肱岡靖明（社会環境システム研究センター）、
高橋潔，増井利彦，花崎直太，金森有子，日引聡，松橋啓介，原沢英夫

〔期間〕平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）

〔目的〕日本全国を対象として、複数の異なる気候安定化レベルや適応政策に応じた影響量及び適応策の効果を評価するための統合評価モデルを開発・改良する。また、S-8-1(2)-(9)ならびS-8-2と連帯して、都道府県や市町村レベルで利用可能な温暖化影響の簡易推計ツールを開発する。さらに、各テーマが比較・総合化が可能な形で温暖化影響及び適応策効果の評価を実施出来るように、気候・社会経済シナリオに関する手法整理・開発を支援する。

〔内容および成果〕

・統合評価モデルを用いて作成される影響関数を実装し、複数の気候安定化シナリオ下における全国レベルの影響と、その影響を適応策によってどの程度軽減できるかについて予備的見当を行った。また、テーマ 1(2) ～ (9)、テーマ 2 と連携して温暖化影響の簡易推計ツールを試作した。

・IPCC 第五次評価報告書にむけ各国気候モデルチームから新規に提供される気候予測情報を網羅的に収集・整理し、サブテーマ (1)(温暖化影響評価・適応政策支援のための統合評価モデルの開発) で開発・改良される統合評価モデルへの取入れを試みた。また、テーマ 1(2) ～ (9)

が必要とする気候シナリオの開発を支援した。さらにサブテーマ (1)・テーマ 1(2)～(9) で必要な全国レベルの社会経済シナリオを検討した。

〔備考〕

環境省環境研究総合推進費 S-8-1(1)「統合評価モデルによる温暖化影響評価・適応政策に関する研究」

14) 高解像度気候変動シナリオに基づく大都市圏の風水害脆弱性評価

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕1015MA001

〔担当者〕○山形与志樹（地球環境研究センター），瀬谷創，中道久美子，ハスバ干，Yang Jue

〔期間〕平成 22～平成 27 年度（2010～2015 年度）

〔目的〕人間活動に起因する地球温暖化による気候変動の影響は、生態系、淡水資源、食糧、産業、健康など広範囲の分野に及ぶ。緩和策を講じたとしても気候変動は数世紀にわたって続くため、今後さらに頻度が上がる可能性がある異常気象（極端な高温、台風・梅雨などによる集中豪雨、渇水）が海面上昇などと重複して発生した場合、これまでのリスク評価に基づく都市・地域計画では対処できなくなることが懸念される。そのため、異常気象に伴う水災害・農業被害の頻度や規模など気候変動影響の特性及び社会システムの脆弱性変化について分析・予測・評価を実施し、大都市圏における気候変動影響への適応策を検討するための研究開発が急務となっている。本研究では、低炭素化社会と気候変動へ適応した社会の実現のために、大都市圏特に東京都市圏を対象として、自治体の適応戦略の策定・検討に資する科学的知見を提供するためのシミュレーション技術の開発を目的とする。

〔内容および成果〕

温暖化適応策検討のための、土地利用・交通の相互作用を扱う土地利用シミュレーションモデルの構築のために必要不可欠なデータセットの整備を行った（建物密度、人口、地域内総生産、建物、所得、交通、資産分布など）。また、東京 23 区、東京都市圏を対象としたプロトタイプモデルの構築に取り組み、整備した実データを用いてキャリブレーションを行った。さらに、実務者・研究者との意見交換会を実施し、現実的な適応策に関する検討を開始した。

〔備考〕

15) 国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ001

〔担当者〕○花岡達也（社会環境システム研究センター），亀山康子，久保田泉

〔期間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

〔目的〕気候変動やオゾン層破壊に対する国際条約は個別に存在し、条約間での連携が十分ではない。例えば、京都議定書は CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、PFCs、SF₆ のみに限定した排出削減目標であり、他の温室効果ガス排出に関しては規制の対象外である。一方、モントリオール議定書は、CFCs や HCFCs 等をオゾン層破壊物質として定めたが、これらは温室効果ガスでもあり、生産量・消費量の段階的廃止が定められているものの、排出への規制は定められていない。特に、途上国の HCFCs はまだ規制段階でないため消費量は増加傾向にあり、排出量規制がないため排出が容認されている。近年、特に途上国における対処を促す声が高まっているが、国際的な議論は十分に進んでいないため、この問題に注目し、国際制度を分析し、その対処の効果を検討する。

〔内容および成果〕

(1) モントリオール議定書で規制対象となっている CFCs や HCFCs 等のバンク対策、(2) 京都議定書で先進国だけが排出規制されている HFCs、PFCs、SF₆、(3) 現在どちらの議定書でも対象となっていないその他ガス、に分けて、それぞれいかなる制度で対策を講じるべきかを検討した。(1) に関しては、二国間協力が促進するような枠組み、(2)(3) については、モントリオール議定書で生産・消費規制しつつ、気候変動枠組条約の下で 2015 年の合意を目指して交渉されている新たな国際枠組みで排出規制を同時並行で課す可能性を検討した。

〔備考〕

16) 金属鉱山の採掘跡を利用した地下揚水発電の検討

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1111AQ007

〔担当者〕○内山政弘（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

〔目的〕風力発電の季節変動を緩和するためには大容量の蓄電システムが必要となる。揚水発電はそのようなシステムの候補と考えられる。揚水発電は上池、下池、立坑および発電機から構成されるシステムであるが、金属鉱山の採掘跡には上池、下池として利用可能な空間、および立坑が既設である。ここでは、(旧)新日鉄釜石鉱山の採掘跡を用いた地下揚水発電を検討する。

〔内容および成果〕

釜石鉱山採掘跡の詳細なデジタル立体図を作成した。実証試験予定地付近の湧水および温湿度の測定を行っている。コストを低減できる採掘方法および池の構造の検討を行った。

〔備考〕

17) 有限性を考慮した資源・環境に関する評価手法開発

〔区分名〕名古屋大学管理

〔研究課題コード〕1111ZZ001

〔担当者〕○藤井実（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 23～平成 23 年度（2011～2011 年度）

〔目的〕持続可能な社会の構築のためには、適切な評価指標を作成し、適宜必要な対策の提言、修正を行っていく必要がある。本研究では主として環境効率指標の分母に相当する、広義の環境負荷（汚染物質の排出に加え、資源消費なども含む）について定量化する指標（占有率指標）を作成し、その有効性について事例研究を通して確認し、必要に応じて指標体系の修正を行うものとする。

〔内容および成果〕

有限性を考慮した資源・環境に関する評価手法としてこれまで開発してきた、占有率時間を指標とする評価体系をより精緻化するとともに、評価事例を拡充してその有効性の確認や改善を行った。森林の整備による生態系保全や、バイオマス活用による温室効果ガス及び資源消費の削減と、経済性の両立の観点から、低コストの木材生産技術に関する事例を調査・分析するとともに、ライフサイクルの事例において、労働を加えた評価を実施した。

〔備考〕

18) 温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ002

〔担当者〕○高橋潔（社会環境システム研究センター）、増井利彦、肱岡靖明

〔期間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目的〕温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する、特に 2006 年以降に公表された研究論文・報告等を幅広く調査・データベース化し、当該分野の研究の進展状況を把握するとともに、研究担当者らの IPCC 第 5 次評価報告書（IPCC-AR5）での執筆分野に関して、政策支援の視点から、それらの研究論文・報告が示す科学的知見の評価を実施する。

〔内容および成果〕

IPCC-AR5 において評価対象となる研究文献の網羅的

収集と整理を実施した。また、収集・整理した文献から情報抽出し、適応の実施事例、評価事例、評価手法といった括りでの整理を行うための仕組みについて検討した。

〔備考〕

19) 地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ003

〔担当者〕○高橋潔（社会環境システム研究センター）、久保田泉

〔期間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目的〕温暖化問題に関するリスク評価・管理を扱う研究への注目が高まっているが、各研究での「リスク」の捉え方はまちまちであり、各研究の位置関係についてもうまく整理されていない。本研究では、国立環境研究所内での温暖化リスク管理に関する研究展望の検討の支援を視野におき、温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理を目指すものである。

〔内容および成果〕

既存文献の収集・整理を進めるとともに、所内の多分野の研究者を集めた所内意見交換会を複数回実施した。温暖化リスク管理について概念提案する文献が近年様々公表されているが、適応策の検討・実施に関する地域的なスケールのリスク管理について論じているものと、主として緩和策の検討・実施に関する全球的なスケールのリスク管理について論じているものがあり、両者を区別して概念整理することの重要性が指摘された。

〔備考〕

20) 気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1112AQ006

〔担当者〕○岡川梓（社会環境システム研究センター）、日引聡、宮脇幸治、須賀伸介

〔期間〕平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

〔目的〕現在の治水対策は、1 級河川で 50 年に一度、2 級河川以下では 30～40 年に一度の豪雨に対する安全性を目標に進められてきた。しかし、将来、気候変動によって、洪水の強度・頻度が上昇することが指摘されており、現在の治水対策ではこれまでと同じ安全レベルが確保されなくなると言われている。したがって、将来、気候変動による影響が深刻化した場合に備えて、適応策としての視点を組み入れて、現行の治水対策を見直すことが求

められていると言える。

こうした背景から、本研究は東京都を対象として、(1) 気候変動による洪水被害の変化の可能性を定量的に把握し、(2) 堤防や下水整備といったハード面の対策だけでなく、土地利用の見直しといった制度による対策の費用と便益を明らかにすることで、(3) 温暖化適応策としての視点を組み入れた治水対策を提案する。

〔内容および成果〕

本年度は、データの収集と整備を行い、洪水リスクモデルの構築を行うとともに、洪水被害額の推計を行った。

まず、プロビットモデルを応用し、地理情報や行政区分といった情報を説明変数として用いて、ある地点が浸水区域に含まれる確率をモデル化した。ここで、説明変数の中に「その地点の浸水リスクレベルには影響するが、地価には影響を持たない変数（操作変数）」を加えてモデルを構築し、推計されたモデルに基づく浸水予測確率をヘドニック地価関数の浸水リスク変数として使用することで、除去変数バイアスを考慮した洪水被害額を計測することができる。「最寄り河川までの距離」と「くぼ地指標」が操作変数として妥当であることを統計的に検証されたため、説明変数に加えた。

次に、操作変数を加えた洪水リスクモデルに基づいて、各地点の予想浸水確率を説明変数とし、除去変数バイアスを考慮した上で、ヘドニック地価関数を推計した。その結果、洪水リスクに直面している地点の地価は、平均で約 9.29% 低下していることがわかった。この推計結果を用いて単位面積当たりの洪水被害額を計算したところ 1,085,666 円/m² に上り、東京都による試算結果約 50,000 円/m² や、水害統計による 33,199 円/m² に比べて著しく大きい値となった。

〔備考〕

2011 年終了予定の課題「地球温暖化適応策（洪水対策）の費用便益分析」から変更。

旧課題コード：0911AE008

21) コベネフィット型都市開発プロジェクト

〔研究課題コード〕 1112MA001

〔担当者〕 ○藤田 荘（社会環境システム研究センター）、金田 百永

〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

22) 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究

〔区分名〕 震災対応

〔研究課題コード〕 1113AR001

〔担当者〕 ○芦名 秀一（社会環境システム研究センター）、田邊 潔、松橋 啓介、藤野 純一

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕 東日本大震災等による東京電力管内の電力需給逼迫を受けて、大口需要家に対して夏期のピークカットが要請されている。また、昨夏の猛暑ではエネルギー費用の増加により財政逼迫を招くなど、研究所の活動において省電力化を進める必要性は高まっている。

本研究では、実績値に基づく分析や対策事前事後のフォローアップを通じて、研究所において短期的に夏場のピークカットを、中長期的に省電力型のワークスタイルの実現を目指す。

〔内容および成果〕

1. 実績値データの収集・分析

研究所のエネルギー管理担当部署で収集している毎時の電力データをもとに、年度ごとに毎時棟別電力消費量を集計し、大型機器設置状況、PC の通信状況等の所内統計データを加えた分析により、(1) 実験機器等による定常的な負荷、(2) PC 等の職員の勤務により生じる負荷、(3) 空調負荷、等に分解した。

これまで研究所においては毎月の電力消費量のみ集計、公開されていたが、どのような要因により電力が消費されているかを明示的に示すことができ、節電計画策定および評価における基礎資料を準備、逐次提供することができた。後述する事後アンケートの結果を受けてもなお、5%程度の電力消費要因が不明であるが、ほぼ国立環境研究所における電力消費要因を同定でき、当初の目標は達成できたといえる。

2. 省電力オプションと目標達成プランの検討と見える化によるリアルタイムモニタリングシステムの整備

前項にて整備したデータに基づき、研究活動への影響を最小限にしつつ省電力が達成できるオプションを整理、定量評価し、節電目標値（契約電力比マイナス 20%）は、所全体の努力が必要ではあるものの、達成可能であることを確認した。また、電力消費量計測機器を用いて、PC や実験機器等複数のサンプルを対象に、実験機器の設定変更、特殊空調の設定変更や実験設備集約等による電力消費変化を実測して積み上げ的に省電力効果を把握した。また、イントラネット上に毎分の所全体の電力消費量と、毎時の棟別電力消費量の見える化システムを設置し、昨年度の電力消費量も表示することで、現在の所全体や棟別の節電努力の効果を把握できるようにした。また、このシステムで記録される電力消費量データを各自の PC へ取り込み、毎時電力消費量の推移や合計値、平

均の算出が可能となるプログラム群を開発した。

これまでの電力情報収集システム（SOINS50 と電源監視盤）では、情報は毎正時に出力されることと、棟別の電力消費量の算出には手作業での計算を要するなど、即時性に欠けるものであった。そこで、本研究の一環として、他の資金と組み合わせることでリアルタイムモニタリングシステムを設置し、毎分の所全体の電力消費量と毎時の棟別電力消費量をイントラネット上で確認できるシステムを設置した。これにより、電力消費量が節電目標値に近づいた時に、所員が自発的に節電行動をとることのできる基盤を整備した。

3. 対策のフォローアップと省電力ワークスタイルの提案

今夏の実データに基づく対策のフォローアップとして、実際の削減効果を分析、検証するとともに、研究活動今夏の実データに基づく対策のフォローアップとして、各室の節電への対応や研究活動への影響を把握するためのアンケートを実施した。このアンケートより、24 室が部屋そのものを閉鎖したこと、2 割のプリンタが停止していたこと、7 割のポットが停止していたこと、8 割の部屋が照明の削減・間引きなどを実施していたことが明らかになった。また、節電アクションプランに示された対策の採用有無については、冷房や待機電力カット、ポット等の削減といったすぐに対応できる対策については 8 割～9 割の回答者が実施したが、囲い等の導入による空調対象容量の削減や部屋単位での夏期休暇、業務時間シフトといった費用やライフプランそのものに関わる対策は 1 割強の実施率にとどまることが明らかとなった。

照明については、節電期間終了後（10 月以降）も 65% の部屋が削減・間引きを実施しており、継続性の高い節電対策であることが示唆されている。

〔備考〕

本研究は、電力抑制委員会並びに同委員会下に組織された電力使用状況等情報整理ワーキンググループの活動と緊密な連携を維持しつつ実施するものである。

23) 低炭素社会を実現する街区群の設計と社会実装プロセス

〔研究課題コード〕 1113BA006

〔担当者〕 ○藤田壮（社会環境システム研究センター）、藤井実、平野勇二郎

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

24) 農林畜産業に由来する温室効果ガス排出量とその削減ポテンシャルの将来推計

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD014

〔担当者〕 ○長谷川知子（社会環境システム研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕 アジアに重点を置く世界 35 地域を対象に、2005 ～ 2050 年における農林畜産業に由来する GHG 排出量と GHG 削減対策の導入による削減の可能性について検討することを目的とする。

〔内容および成果〕

農畜産業・森林・土地利用変化 (Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU) 部門での対策の選択や削減効果を推計するため、AFOLU 排出削減評価モデル (AFOLU Bottom-up Model, AFOLUB) を開発し、東南アジア諸国 (インドネシア、マレーシア、ベトナム等) へ適用した。モデル開発は京都大学との共同で行い、関連する文献のレビューを基に、特に、温室効果ガス排出とそれに対する具体策の実施について、実際の現象はどのようであるのかについての部分をモデルとしてどう記述するかについて重点を置いて議論を重ね十分に検討した。モデルへの入力となる将来のシナリオ (想定) の策定及び温暖化対策のデータベースの構築に当たり、対象とする国固有の条件を反映させるため、各国政府による統計書や将来計画書等を参照した。AFOLUB の一部である森林・土地利用変化モジュールの開発に当たっては、インドネシアの専門家との打ち合わせを開催する機会を頂き、そこで頂いたアドバイスを、関連文献及びデータをモデルの定式化及びデータに反映させた。マレーシア、ベトナムについても各国の行政機関及び専門家から頂いたアドバイスをフィードバックすることでモデルの改良を進めた。

以上から得られた成果の一部として、農畜産業に関するモジュールの開発とマレーシアへの適用、AFOLUB のインドネシアへの適用についてそれぞれ和文論文としてまとめ、現在投稿中である。また、AFOLUB の各国への適用をそれぞれ国際学会にて発表する予定 (受理済み) である。

〔備考〕

25) 市民および企業などの自主的な環境活動の理論および効果に関する研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ001

〔担当者〕 ○森保文（社会環境システム研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕 良好な環境を維持・改善していく上で、市民参加および企業の協力が重要であることは今や論を待たな

い。これら自主的な環境事業への参加についての理論や効果を明らかにすることで、今後の支援策の方向決定に有用な情報を提供する。

〔内容および成果〕

本年度は、ボランティアを効果的に募集するため、ボランティア活動の種類による参加要因の差異について WEB 調査のデータを用いて解析した。その結果、応募者の持つボランティアに対する動機および社会背景から、興味を持ちやすいボランティア活動の種類を選択することが可能と考えられた。

〔備考〕

26) 持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ008

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、高橋潔、花岡達也、金森有子、明石修、藤森真一郎、申龍熙、岩渕裕子、戴 瀚程

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕社会環境システム研究センターが中心となつて行う持続可能社会転換方策研究プログラムでは、持続可能社会の実現に向けたモデル開発と対策の評価が主たる課題となる。こうしたモデル開発に資する情報を提供することを目的として、持続可能社会や温暖化問題を対象に、既存の将来予測や将来シナリオの収集、対策の評価手法の検討、モデル開発に必要となるデータ整備を經常研究として実施する。

〔内容および成果〕

わが国を対象とした持続可能者のモデル化に必要なデータを地域別に収集するとともに、推進費 A-1103 で議論されている共通社会シナリオ SSP の日本への適用について議論を行った。

〔備考〕

持続可能社会転換方策研究プログラム、地球温暖化研究プログラムと関係する課題である、

27) 環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1115AQ017

〔担当者〕○青柳みどり（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕持続可能性のあり方・実現方策に資するために、地方自治体における環境計画策定、ライフスタイル

のための基本的考え方、手法等についての基礎的な知見を提供するための研究を行う。

〔内容および成果〕

UNEPの持続可能なライフスタイル調査などに協力し、報告書の分担執筆を行うとともに、UNEP の監修のもとにパートナーである電通総研とともに全体報告書の和訳版を作成し一般に配布を行った。

〔備考〕

28) 環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究

〔研究課題コード〕1115ZZ001

〔担当者〕○日引聡（社会環境システム研究センター）、須賀伸介、久保田泉、岡川梓、宮脇幸治

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕環境問題を解決するために、炭素税や排出量取引制度、税のグリーン化、グリーン電力固定料金買取制度や RPS(renewables portfolio standard) 制度など、さまざまな政策手段が提案されている。どのような政策にも、望ましい効果と副作用が存在する。このため、これらの政策効果を明らかにするとともに、望ましい政策・制度のあり方を明らかにすることは、持続可能な社会を作り上げていく上で重要な研究課題である。

環境政策の実施は、企業や消費者にさまざまなインセンティブを与える。したがって、企業や消費者の行動を低環境負荷的な方向へ誘導するために、企業や消費者のインセンティブの構造を分析する（企業や消費者の意思決定の構造をモデル化）必要があり、それに基づいて、環境政策の有効性（環境負荷を低減させる効果をもつかどうか、その政策が社会的利益を増進するかどうか）を評価する必要がある。

このような観点から、本研究では、

- (1) さまざまな環境政策を対象に、その有効性を理論モデルを用いて明らかにしたうえで、企業や消費者の意思決定をモデル化（定量モデルの構築）し、環境政策の有効性の評価および制度設計に関する基礎的研究を実施する。
- (2) さらに、望ましい環境政策・制度設計のあり方を検討する。

〔内容および成果〕

今年度は以下の研究を実施した。

- (1) 環境政策が家計行動や家計負担に与える影響の研究

本研究では、2010 年 1 月に首都圏の家庭部門を対象に行った調査を基に、家庭部門のエネルギー関連機器の保有状況を把握するとともに、エネルギー需要の要因を分

析した。調査結果から、住宅の属性によって暖房器具の保有状況やエネルギー利用が異なり、賃貸住宅でエネルギーの使用量が多いことがわかった。また世帯のエネルギー使用量は、所有している暖房器具に影響を受けること、製造年が新しい冷蔵庫ほどエネルギー使用量が抑えられているという結果となった。以上の結果から、家庭部門の排出削減のためには、高効率エネルギー機器への買い替え促進や、賃貸住宅に住む世帯や家主に対して、どのように省エネルギーのインセンティブを付与するかが重要となることが示された。

(2) 自然エネルギー導入・普及先に関する研究

固定料金買取制度、RPS 制度の経済分析に関する理論研究のレビューを行い、ベースと理論的なフレームワークを構築し、政策の効果の有効性を比較した。その結果、1) 固定料金買取制度の導入は、自然エネルギーの導入促進効果が、RPS よりも大きいこと、2) しかし、RPS 制度の方が、非自然エネルギーの発電量を抑制する効果が大きいこと、3) このため、費用便益の観点から、固定料金買取制度と RPS 制度のどちらが望ましいかについて明らかにするために、今後、経済厚生を考慮した分析を実施する必要があること、が明らかとなった。

(3) 気候変動による災害の被害救済に関する制度研究

本研究では、気候変動への適応とリスク管理をめぐる議論の状況や、途上国における天候保険に関する事例等を踏まえ、適応関連の支援のための国際保険メカニズム構築に向けて乗り越えるべき課題を抽出した。関連文献・資料のレビューより、このような天候保険プログラムの形式での先進国や国際機関による介入は、途上国において災害保険を利用可能なものにし、災害リスクの低減につながることで、また、保険開発に必要なデータ収集などについての能力構築を併せて行えば、途上国の能力構築にも貢献する可能性があることを明らかにした。

【備考】

29) アジア地域の低炭素社会シナリオの開発

〔研究課題コード〕 1116KB001

〔担当者〕 ○藤野純一（社会環境システム研究センター）、
甲斐沼美紀子、芦名秀一、須田真依子、加用現空

〔期間〕 平成 23 ～平成 28 年度（2011 ～ 2016 年度）

【関連課題】

30) 持続的経済発展の可能性

〔研究課題コード〕 0811CD004

〔担当者〕 ○亀山康子（社会環境システム研究センター）

〔期間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

31) サンゴ礁共存・共生未来戦略

〔研究課題コード〕 0812CD008

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、
浪崎直子

〔期間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

32) 全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用

〔研究課題コード〕 0911AG003

〔担当者〕 ○日引聡（社会環境システム研究センター）、花
崎直太、増井利彦、脇岡靖明、岡川梓、金森有
子、久保田泉、須賀伸介、一ノ瀬俊明、高橋潔、
藤森真一郎、宮脇幸治

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

33) 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究

〔研究課題コード〕 0911BA002

〔担当者〕 ○亀山康子（社会環境システム研究センター）、
久保田泉、森田香菜子

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

34) 里山・里地・里海の生態系サービスの評価と新たな
コモンズによる自然共生社会の再構築

〔研究課題コード〕 0911BA007

〔担当者〕 ○岡寺智大（地域環境研究センター）、藤田壮

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

35) 地球温暖化問題の費用負担論－公正で実効的な制
度構築をめざして

〔研究課題コード〕 0911CD010

〔担当者〕 ○亀山康子（社会環境システム研究センター）

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

36) 東アジアにおける排出インベントリの高精度化と
大気汚染物質削減シナリオの策定

〔研究課題コード〕 0913BA001

〔担当者〕 ○大原利眞（地域環境研究センター）、藤田壮、
増井利彦、花岡達也

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

37) アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナ
リオ開発

〔研究課題コード〕 0913BA002

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、
藤野純一、花岡達也、金森有子、芦名秀一、明
石修、岩渕裕子、高橋潔、脇岡靖明、甲斐沼美
紀子、加用現空、須田真依子、戴 瀚程、藤森真
一郎

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

38) アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制
度設計オプションとその形成過程の研究

〔研究課題コード〕0913BA006

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター）、
久保田泉、森田香菜子

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

39) 温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合
的な大気汚染物質削減シナリオの策定

〔研究課題コード〕0914BA001

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、
花岡達也

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

40) 世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成

〔研究課題コード〕0914KB001

〔担当者〕○花崎直太（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 21 ～平成 26 年度（2009 ～ 2014 年度）

41) 耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿
命分布の国際比較分析

〔研究課題コード〕1011CD003

〔担当者〕○小口正弘（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

42) 地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の
立案手法の構築

〔研究課題コード〕1012BE003

〔担当者〕○稲葉陸太（資源循環・廃棄物研究センター）、
松橋啓介

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

43) 地域が活性化する南西諸島の生物多様性保全モデ
ル活動の展開と普及『久米島応援プロジェクト』

〔研究課題コード〕1012MA001

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、
浪崎直子、石原光則、林誠二

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

44) 全球水資源モデルを利用した実時間シミュレー
ションによる世界の旱魃・洪水リスク検出

〔研究課題コード〕1112CD001

〔担当者〕○花崎直太（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

45) 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮
したわが国の温暖化政策の効果と影響

〔研究課題コード〕1113BA002

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、
脇岡靖明、花崎直太、金森有子、高橋潔、藤野
純一、花岡達也、芦名秀一、甲斐沼美紀子、藤
森真一郎、明石修、戴 瀚程、岩渕裕子

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

46) 広域アジアの市民社会構築とその国際政治的課題

〔研究課題コード〕1113CD001

〔担当者〕○亀山康子（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

5.(8) 環境計測研究分野における研究課題

1) ライダーおよび地上モニタリングネットワークによ
るエアロゾル動態解明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0812CD003

〔担当者〕○杉本伸夫（環境計測研究センター）、西澤智明

〔期 間〕平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

〔目 的〕ライダーネットワーク、地上観測データと地域
化学輸送モデルを用いてエアロゾル分布と動態を把握
し、地域毎のエアロゾル種、エアロゾル濃度の気候学的
な特徴、イベント毎のエアロゾル濃度変化などを明らか
にして、植物影響、健康影響研究と連携することを目的
とする。特に気象条件に依存する高い時間分解能のエア
ロゾル濃度分布の変化に注目し、植物影響、健康影響の
指標となるパラメータと時間スケールを検討する。

〔内容および成果〕

国立環境研究所を中心に東アジアに展開しているライ
ダーネットワークの主な地点のライダー（2波長偏光ライ
ダー）に窒素のラマン散乱測定用チャンネルを追加し、夜
間大気下層の消散係数を後方散乱とは独立に自動計測で
きるように改良した。本年度はタイ国ピマイのライダー
のラマン散乱受光系を整備し、本研究で計画した全5地
点のライダーの改良を完了した。継続的なネットワーク
観測を行うとともに、ラマン散乱を含むデータ処理手法

を開発した。硫酸塩、ブラックカーボン、黄砂、海塩の 4 種類のエアロゾルの分布を推定するアルゴリズムを開発し観測データに適用して評価した。一方、昨年度に引き続き、ライダーネットワークから得られる地上付近の黄砂消散係数と球形エアロゾルの消散係数の継続的データをエアロゾルの健康影響に関する疫学研究に提供した。健康影響研究において重要な黄砂と大気汚染の混合状態を連続的にモニタリングするために偏光パーティクルカウンター（偏光 OPC）を導入し、前方散乱と後方散乱の偏光成分の 3 チャンネルの信号を粒子毎に記録する計測システムを開発した。松江と福岡において偏光 OPC による連続観測を開始した。

〔備考〕

2) 健康的なアロマ環境創生をめざした植物成分の中核作用に関する研究

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 0813NA001

〔担当者〕 ○梅津豊司（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 20 ～平成 25 年度（2008 ～2013 年度）

〔目的〕 ストレス過多等現代の生活環境は悪化しつつづけている。そこで、香りを活用して、健康的な環境を創造するための研究を行う。具体的には、香り成分の有効作用を探索し、明らかにすることで、健康的な環境を創造するのに適した香りは何かを明らかにする。

〔内容および成果〕

23 種類の植物精油がマウスの移所運動活性に及ぼす効果について検討した。結果、ペパーミント、ティートリー、カモミル、タイムに移所運動増加作用が見いだされた。カモミルを GC/MS により分析したところ、含有成分としてアンゲリカ酸イソアミル、アンゲリカ酸イソブチル等が見いだされた。

〔備考〕

3) 有機フッ素化合物の環境汚染実態と排出源について

〔区分名〕 地環研

〔研究課題コード〕 0911AH002

〔担当者〕 ○柴田康行（環境計測研究センター）、高澤嘉一、中山祥嗣、吉兼光葉

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～2011 年度）

〔目的〕 ストックホルム条約への追加が決定された PFOS 等のフッ素系界面活性剤の環境汚染実態ならびに主要な汚染源の探索を、全国の地方自治体環境研究機関との共同で推進する。また、あわせて分析手法の確立や分析精度管理、分析法立ちあげの支援などの活動を推進

し、環境分析の底上げを図る。

〔内容および成果〕

関連学会を利用した集会、並びに参加機関全体会合を通じて、全国各地におけるフッ素系界面活性剤による汚染実態、発生源、その増減傾向、サンプリング／分析法の詳細などに関する情報交換を進めた。また、標準配付ならびに共通試料の分析によりデータの相互比較検討や精度管理作業を進めた。これまでに見つかった各地の発生源からの減少傾向が認められる中で、地下水汚染の存在や、大気を経由した拡散などの状況がわかってきた。

〔備考〕

4) 風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 0911BA005

〔担当者〕 ○西川雅高（環境計測研究センター）、杉本伸夫、松井一郎、清水厚、西澤智明、原由香里

〔期間〕 平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～2011 年度）

〔目的〕 風送ダスト（黄砂・バイオエアロゾル）の大気物理・大気化学的解析、気象学的解析とモデル技術開発、生物化学的検証、動物実験学的検証を基にして、深刻化する黄砂問題に関する社会的・行政的要求に応えることを基本目的とする。それに資する具体的な研究目的は、（1）黄砂予報精度の向上のための実用モデル（MASINGAR）の改良、（2）影響評価研究のための黄砂および大気汚染粒子の混在化情報を含む飛来量、沈着量分布および発生量の定量的把握、（3）動物実験研究による健康被害の検証・機構解明と疫学調査による影響評価、（4）沈着後の健康/自然生態系に影響を与えるような風送ダスト中の微生物種の同定とその同定種の影響評価のためのサーベイ、である。

〔内容および成果〕

国立環境研究所を中心に東アジアの 20 点に展開するライダーを中心とする黄砂モニタリングネットワークによる観測を継続し、日本に飛来する黄砂の 3 次元的動態を捉えた。今年度観測した主な黄砂は、2011 年 4 月 9 ～14 日、5 月 1 ～4 日、5 月 12 ～17 日であった。このうち、5 月 1 ～4 日は比較的規模の大きな黄砂であった。2011 年 5 月上旬～中旬に発生した黄砂現象日（ライダーで確認）における健康影響を解析した結果、黄砂現象時にはアレルギーの有無を問わず、眼、鼻、咽頭や下気道に影響があることが明らかとなった。また、日本に飛来した黄砂を係留気球・航空機を用いたサンプリングし、その試料の分離培養・同定法によって 21 菌株が、メタゲノム解析に

よって 107 菌株が、耐塩性細菌分析によって 39 菌株が、それぞれ新たに発見された。

〔備考〕

大分県立看護科学大学、金沢大学、中国科学院大気物理研究所、日中友好環境保全センター、モンゴル気象水文科学研究所

5) 藍藻類が生産するミクロシスチンのモニタリング手法とそ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〕0911BC001

〔担当者〕○佐野友春（環境計測研究センター），高木博夫，西川雅高，梅津豊司

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕ミクロシスチンによる汚染は、工場などから排出される一般的な化学物質の汚染とは異なり、汚染源が富栄養化による藍藻類であることから、その棲息及び生育状態によって汚染状況は影響を受ける。このため、環境中のミクロシスチン量をモニタリングしそのリスクを評価するためには、高精度な分析法の他、採水条件や採水方法などモニタリング手法全般の検討が必要である。ミクロシスチンには多くの同族体が知られており、同族体毎の高精度な分析法の開発や精度管理手法の検討を行う。

また、それら同族体ごとの毒性を評価し、ミクロシスチンによる水質のリスク評価手法の検討を行う。ミクロシスチンのモニタリング手法の開発やリスク評価手法の検討をすることにより、ミクロシスチン汚染の現状及び有毒藍藻類の発生状況を明らかにし、水資源の有効利用促進や湖沼の水質管理に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

サンプリング場所および水深を変えたサンプルの分析結果から、ミクロシスチンの汚染は一般的な化学物質による汚染挙動とは異なり、藻体と共に移動することから、水平方向および垂直方向にも大きな濃度差があることが明らかとなり、定点のみのサンプリングではミクロシスチン汚染の実態を把握できないことが示唆された。ミクロシスチンとフィコシアニン、クロロフィル a 濃度とは相関があり、センサーで色素をモニターすることにより効率的なサンプリングができる可能性を見いだすことができた。また、高濃度のミクロシスチン含有試料を希釈して分析する際には、採取してきた試料中の藍藻細胞を均一に分散させる工夫をする等、希釈する際の試料の取り方にも注意が必要であることが示唆された。ラット初代肝細胞にミクロシスチン -YR および 4 種類の YR 同族体を暴露し毒性を評価したところ、ATP および LDH とも

に同傾向の結果が得られた。ミクロシスチン -YR はミクロシスチン -LR よりも細胞毒性が低かったが、4 種の YR 同族体はいずれもミクロシスチン -LR より高い細胞毒性を示した。

これまでの成果をふまえて、効率的なサンプリング手法と高精度な分析手法を用いたモニタリング手法について検討を行うとともに、本研究で調べた同族体の細胞毒性をミクロシスチン -LR を基準とした相対的な細胞毒性として現し、湖沼中ミクロシスチンの毒性をミクロシスチン -LR 相当の毒性として評価する手法についても検討を行った。

〔備考〕

地域密着型研究

共同研究先：国立医薬品食品衛生研究所、福岡県保健環境研究所

6) 実測可能な滞留時間別コンパートメントからなる土壌炭素動態モデルの構築

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD012

〔担当者〕○内田昌男（環境計測研究センター），近藤美由紀

〔期 間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目 的〕土壌炭素動態シミュレーションモデルは、気候変動や人間による管理の変化による土壌炭素量の変動を長期的に予測する際に必須のツールである。既存のモデルは複数の概念的なコンパートメントから構成されているため、仮想的な初期値の設定が必要であり、炭素の分解・蓄積プロセスを実測により検証できないなどの問題点がある。これを解決し、さらなるモデルの信頼性向上を実現するためには、実測可能なコンパートメントからなるモデルの構築が必要である。しかし、土壌中に存在する分解速度の異なる炭素プールの分離方法、各プールの中・長期的分解速度の評価法は確立されていない。本研究では、我が国でも数少ない長期データの蓄積のある運用圃場の土壌を利用し、物理的分画法を主とした複数の分画法から得られる各画分（炭素プール）の分解速度を、放射性炭素同位体トレーサーの分析を基に定量化し、代表的なモデル RothC の各コンパートメントの分解速度と比較することにより土壌炭素動態プロセスを解明し、実測可能なコンパートメントからなるモデルの構築を行う。そのモデルを用いることにより、農耕地においてどのような管理が土壌への炭素蓄積を促進し、気候変動の緩和に役立つのかを、より確実に予測できるようになる。

〔内容および成果〕

本年度は、RothC のコンパートメントのうち、不活性有機物（IOM）画分の量を実測により決定することにより、バルク土壌の全炭素量と ^{14}C 値について、実測とモデル値の一致するところまでモデルの精度の向上ができた。しかし、各画分の ^{14}C 値は、RothC のモデルで定義されている平均滞留時間とは一致しなかった。RothC モデルの 5 つのコンパートメントのうち、IOM はひとつだけ突出して滞留時間が長く 50000 年と設定されているのに対し、実測画分の ^{14}C 年代は古いもので 3000 年程度であった。すなわち、実測に比べて、モデル中の画分は、年代の極端に若いものと極端に古いもので構成されており、各画分を平均したバルク土壌の全炭素量と ^{14}C 値は見かけ上一致しているだけであることが推測された。

〔備考〕

研究代表：白戸康人（独立行政法人農業環境技術研究所・主任研究員）

平成 21 年度科学研究費補助金 基盤研究（B）

7) 生体試料を用いた有害化学物質曝露の健康影響評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕0911CD015

〔担当者〕○柴田康行（環境計測研究センター）、橋本俊次、吉兼光葉、中山祥嗣

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕尿および血液中の有害化学物質およびその代謝物を精密かつ網羅的に測定し、曝露化合物およびその代謝物の組成と健康指標（ストレス関連）物質との関連をプロファイリングすることにより、曝露状況および健康影響を把握する手法の確立を目指す。

〔内容および成果〕

尿中代謝物のオンライン固相抽出 - LCMSMS 法による手法の検討を進めるとともに、GCxGC/MSMS による化学物質一斉分析法を尿試料に適用して、一斉分析可能な化学物質のスクリーニングを進めた。10 μ リットルレベルの尿を酵素処理して上記のオンライン分析法で分析することで、一般人を対象とする尿中フタル酸エステル代謝物の一斉分析を可能にする感度が達成できることが示された。

〔備考〕

8) ニコチン及びメントールがうつ症状に及ぼす効果に関する神経薬理学的研究

〔区分名〕その他公募

〔研究課題コード〕0911KZ002

〔担当者〕○梅津豊司（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

〔目的〕近年の生活環境の悪化と関連してうつ病が増えつつある。一般人口に比べうつ病患者に喫煙率が高く、また重度の喫煙者の多いこと知られている。しかし、その理由は明らかではない。タバコ煙には様々な化学物質が含まれているが、ニコチンには中枢作用があり喫煙行動を維持する原因である。加えて、主な添加プレーパーであるメントールにも中枢作用のあることが近年明らかとなった。これら中枢作用のあるタバコ煙成分がうつ病症状を変化させることがうつ病患者が喫煙を好む理由である可能性が考えられた。そこで、本研究ではニコチンとメントールがうつ症状に及ぼす効果について検討する。

〔内容および成果〕

メントールの標的分子をバインディングアッセイにより探索したところ、シグマ σ_1 受容体、ドパミン・トランスポーター、GABA A 受容体、ボンベシン受容体、アデノシン A2a 受容体、ドパミン D4 受容体、ヒスタミン H2 受容体、L 型カルシウム・チャンネルが見いだされた。これらの分子を通じてメントールは抗うつを始め種々の中枢薬理作用を発揮すると考えられる。メントールにより活性化されるマウス脳部位を FOS タンパクの発現を指標として探索したところ、線条体が活性化されること及び線条体の活性化とマウス移所運動活性に相関が認められた。従来の研究成果と合わせると、メントールはドパミン・トランスポーターやアデノシン A2a 受容体等に作用することにより線条体におけるドパミン神経伝達を変化させ、精神刺激様作用を発揮するものと考えられる。尾懸垂試験により検討したところ、メントールは抗うつ薬であるイミプラミン同様無動時間を短縮した。一方、ニコチンは無動時間を延長する傾向を示した。ニコチンとメントールを併用すると両者の作用が相殺された。メントールタバコ喫煙にはメントールとニコチンの相互作用が関与していると思われる。

〔備考〕

9) センサネットワークを用いた都市大気モニタリングシステムの開発

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1011AQ001

〔担当者〕○内山政弘（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 22 ～平成 23 年度（2010 ～ 2011 年度）

〔目的〕大気汚染の深刻な都市域での汚染質は、局所的に偏在するとともに、時間的にも変動していることが知られている。このような都市大気汚染質を測定するため相応しいセンサネットワークを開発する。

〔内容および成果〕

札幌市が設置している大気汚染監視局の 5 ヶ所にてセンサネットワーク・ノード（オゾン、微粒子）を併設し、3 年間の平行測定を行ってきた。携帯電話網によるデータ取得は良好であった。オゾンセンサと監視局のオゾン測定の間には良い平行関係が得られるが、測定値は異なっていた。しかし、実大気の詳細な観測によりその原因が判明した。なお、その改良は容易である。更に、ノードに搭載可能な NO_x センサの平行測定を開始した。

〔備考〕

北海道大学工学研究科、札幌市

10) ライダーデータを用いたエアロゾル・雲マスクスキームの開発に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1011AQ002

〔担当者〕○西澤智明（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

〔目的〕エアロゾルや雲の大気環境や気候への影響を評価する上でそれらの時空間分布の把握は不可欠である。これまでにライダーデータを用いてエアロゾルや雲の光学特性（濃度、種類（組成）、粒径分布など）の時間・鉛直分布を抽出する手法の開発とデータ解析を行ってきた。そこで本研究ではエアロゾル・雲の光学特性を評価するのではなく、エアロゾル・雲のタイプ毎（黄砂や氷雲など）の出現分布（有る無し分布）を評価する解析手法（エアロゾル・雲マスク）の開発を行う。

〔内容および成果〕

国立環境研究所で展開しているライダーデータを用いたエアロゾル・雲識別アルゴリズムの開発を行った。開発したアルゴリズムは、1064nm での信号強度を用いて各高度で大気分子、エアロゾル、ないしは雲が多く含まれているかを判別し、フラグを立てる。また、532nm での偏光消度データも併用して、球形粒子ないしは非球形粒子が多く含まれているかを判別し、黄砂（非球形）が大気汚染粒子（球形）かを判別する。アルゴリズムを実測データに適用し、アルゴリズムの妥当性も確認した。開発したスキームを地上ライダーデータだけではなく、衛星ライダーデータにも今後応用していく。

〔備考〕

11) 大気環境試料の分析と精度管理に関する基盤的研究

〔研究課題コード〕1011AQ004

〔担当者〕○西川雅高（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

12) 有機フッ素化合物の環境負荷メカニズムの解明とその排出抑制に関する技術開発

〔区分名〕環境 - 環境技術

〔研究課題コード〕1011BD002

〔担当者〕○柴田康行（環境計測研究センター）、吉兼光葉

〔期間〕平成 22～平成 23 年度（2010～2011 年度）

〔目的〕ストックホルム条約への追加が決定された PFOS 等のフッ素系界面活性剤の環境負荷の機構をあきらかにするとともに、その削減技術の基礎的な検討を進める。そのうち、国環研では昆虫を使った市民参加型の環境監視技術開発を推進する。

〔内容および成果〕

トンボを使った市民参加型環境モニタリング手法の確立と運用を目的として、本年度は試料採取の呼びかけと分析を継続するとともに、近隣の小学校との連携で、羽化後のトンボの蓄積の経時変化を追跡する試料採取を進めた。2 年間で 2000 体を越えるトンボが全国各地から集まり、その分析結果からいくつかの比較的高い地域が見いだされた。その中で、人口密集地の関東と近畿ではフッ素系界面活性剤組成に違いがあることがわかってきた。

〔備考〕

13) 摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析

〔研究課題コード〕1012AH001

〔担当者〕○田中敦（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

14) 連続観測ミー散乱ライダーでのデータ品質評価手法の検討

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1012AQ002

〔担当者〕○松井一郎（環境計測研究センター）、杉本伸夫、清水厚、西澤智明

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目的〕遠隔計測研究室で展開している連続観測小型ライダーは 2 波長（532, 1064nm）散乱強度と 532nm での偏光消度の測定が行える。現在、このライダーは約 20 台稼働してネットワーク観測を行っている。稼働以来数年が経過してきており経年変化に伴う各種構成部品の劣化状況を把握できるデータ品質評価手法を確立し、現地での装置の保守を円滑に行う必要が生じてきている。また、黄砂予測モデルやエアロゾル気候モデルのデータ同化などの応用研究へのデータ提供において、データ品質

管理を適切に行なうことが求められている。本研究では、定常的なデータの監視手法および保守時に行うデータ品質評価方法の検討を行う。

〔内容および成果〕

前年度に引き続き、連続観測小型ライダーの連続的観測データから、ライダー装置の状態を把握し問題を早期に検知するとともに、観測データの品質を適切に評価するための手法を検討した。具体的には、観測データの劣化の状況と、その原因となる問題を事例毎に調査し関連を考察した。

〔備考〕

15) 衛星利用能動光計測手法の基礎的研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1012AQ003

〔担当者〕 ○杉本伸夫（環境計測研究センター）

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 国際宇宙ステーションや小型衛星などを利用した能動的光遠隔計測手法による大気、植生などの計測について基礎的検討を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

衛星搭載光コムヘテロダイン受信装置を用いた地上衛星間レーザー長光路システムに関する検討を行った。なお、前年度の主要課題であった植生ライダーの研究は本年度より先端計測プロジェクトに移行した。

〔備考〕

16) 日本海深層の無酸素化に関するメカニズム解明と将来予測

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1012BA005

〔担当者〕 ○荒巻能史（環境計測研究センター）、田中伸一

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 日本海深層では、温暖化の影響を受けて海水中の溶存酸素濃度が過去数十年間にわたって漸減、同時に水温がわずかに上昇傾向にあることが分かってきた。本研究では、海水の流動過程を追跡することが可能な海水中の化学成分（化学トレーサー）として利用可能な複数の化学成分の同時測定法とその解析法を開発するとともに、これを日本海底層水の起源や循環過程解明に適用し、地球温暖化と底層水の関係性を明らかにする。

〔内容および成果〕

海水約 300mL から溶存する CFC-11、CFC-12、CFC-113 及び SF₆ のハロゲン化合物 4 成分の高精度同時定量するための分析装置を開発した。2011 年 6 月の北海道大学お

しよる丸航海において、同装置を船上に搭載し、日本海盆及び大和海盆において長時間連続測定に成功した。なお、測定精度は CFC-12 : 0.53%、CFC-11 : 0.23%、CFC-113 : 0.76%、SF₆ : 0.86% であり、ハロゲン化合物 4 成分の同時測定としては現時点で世界最高水準である。

新たな日本海底層水形成が確認された直後の 2001 年 4 月に、形成域の南側に当たる対馬海盆（別称 ウルルン海盆）周辺海域において得られた海水試料を韓国海洋研究院より譲渡され、その炭素 14 濃度を測定した。得られた鉛直分布はいずれの観測点でも表層を極大に深層に向かって減少する傾向が見られたが、日本海盆西部域南端に位置する最も水深の深い観測点では水深 1000m 付近から海底直上において他の観測点と比べて明らかに高い濃度が検出された。この結果は、新形成した底層水がわずか 2ヶ月のうちに日本海盆西部域を南方へ移動したが、水深 1000m 程度のシルに阻まれて対馬海盆には影響が及ばなかったことを示唆している。過去の研究では、2001 年 7 月に、その北東に位置する大和堆周辺の水深 3000m 以深において高い炭素 14 濃度が検出されていることから、ロシア・ウラジオストック沖で形成したとみられる底層水が反時計回りの循環をしていることを観測からはじめて明らかにした。

〔備考〕

研究代表者：荒巻能史

参画機関：海洋研究開発機構、九州大学、北海道大学

17) 人間が歴史的に利用してきた水銀の産地特定に関する研究

〔研究課題コード〕 1012CD006

〔担当者〕 ○武内章記（環境計測研究センター）

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

18) 自然レベル放射性炭素を用いた海洋古細菌による水温決定に関する同位体地球化学的検討

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1012CD014

〔担当者〕 ○近藤美由紀（環境計測研究センター）、内田昌男

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目 的〕 堆積物に保存されている海洋性古細菌（マリンクレンアーキオータ）細胞膜脂質（GDGTs）を用いた水温（TEX86）復元プロキシシーの実用化をめざすため、堆積物コアを採取する現場海域における GDGTs を作るマリンクレンアーキオータのバイオマス量の水深分布やクレンアーキオータの起源について明らかにする。すなわ

ち、堆積物コアに保存される GDGTs がどの水深に生息するクレンアーキオータであるのかを解明する。具体的には、北西太平洋域において CTD による様々な深度での大量採水を実施し、現場海域におけるマリノクレンアーキオータの微生物生態学的情報（バイオマス量の把握）と各深度における TEX86 を計算する際に使用する GDGTs の組成、存在量について調査を行う予定である。これにより、堆積物に保存されている GDGTs から求められる水温（TEX86）がどの水深を反映しているのか特定する。さらに現場海域の表層堆積物についても同様の調査を行うものとする。最終的に、これらの GDGTs の自然レベル ^{14}C 存在量（以下、 $\Delta^{14}\text{C}$ ）と海水中 DIC, DOC, POC の $\Delta^{14}\text{C}$ の比較から、現場海域各深度における GDGTs の炭素源を明らかにし、堆積物に記録され GDGTs 水温（TEX86）の有効性を確認する。

〔内容および成果〕

本年度は、LC/MS による GDGTs 定量の精度向上のため、海外の研究機関との間で、赤道域、温帯、高緯度域で採取された海洋堆積物、土壌試料を用いた比較検討実験を行った。それらの測定結果は、各ラボ間での誤差について統計的に処理が行われ、異なる LC/MS 間での測定値の相互比較のための重要な基礎データとなる。さらに、フィルター試料を用いた GDGTs の抽出条件について、脂質のバルク抽出の方法について主に検討を進め、最適な抽出条件を決定することができた。これらの条件を用い、静岡県深層水施設で採取したフィルター試料からの GDGTs の抽出、定量分析をすすめている。

〔備考〕

19) アイスコアに刻まれた十～千年スケールの宇宙線強度変動と地球環境変動

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD016

〔担当者〕○柴田康行（環境計測研究センター）、内田昌男

〔期間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕地球大気に到達する銀河宇宙線の強度は、太陽活動や地球磁場強度変動とともに変動する。従って銀河宇宙線は、それ自身が高層大気に影響を与える外力となるだけでなく、地球の環境に影響を及ぼす太陽活動や地球磁場強度変動の指標にもなる。高層大気において、銀河宇宙線と大気中の原子との相互作用により生成される宇宙線生成核種の生成率は、こうした銀河宇宙線の強度変動を推定する良い指標となる。

〔内容および成果〕

震災の影響をうけて加速器 MS の再立ち上げに時間が

かかっており、本年度は試料調製法の作成と検討を中心に、共同研究先の東京大学とのデータ比較、並びに海外研究機関との連携による試料測定を進めた。得られたデータはリーズナブルであったが、国環研で使用しているキャリアのバックグラウンドが比較的高く、よりよい試薬の探索が必要であることがわかった。

〔備考〕

20) ヒト脳健康影響指標を指向する無侵襲 3D 全脳生体鉄イメージング法の研究

〔区分名〕新発想

〔研究課題コード〕1111AN002

〔担当者〕○渡邊英宏（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕ヒト脳内に多く存在する生体鉄と、パーキンソン病やアルツハイマー病などの神経変性疾患発症との関連の報告が近年相次いでおり、生体鉄は健康影響の有力な指標と期待される。本研究では、MRI 測定量のヒト脳内組織水 1H 横緩和速度 (1/T2) と生体鉄濃度との良好な相関を利用した、無侵襲 3D 生体鉄イメージングの実現を目標とする。

〔内容および成果〕

MRI 測定量であるヒト 脳内組織水 1H 横緩和速度 (1/T2) は、ヒト 脳内生体鉄濃度と良好な相関を示し、従って T2 イメージングによって生体鉄濃度イメージングが可能となる。この T2 イメージングは従来、2D 単一面イメージングに留まっていたが、本研究では、ヒト 脳 3D イメージング実現を目指して、研究開発を行った。測定方式の提案、机上検討を行った後、MRI 装置上にパルスプログラムを開発し、実装した。方式評価を模擬試料を用いた実験やヒト 脳測定などによって実施し、改良を加えた結果、20 分程度でのヒト 脳 3D T2 イメージングが実現できた。

〔備考〕

21) 微量水銀同位体分析手法に関する研究開発

〔研究課題コード〕1111MA001

〔担当者〕○武内章記（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

22) MS / MS 及び TOFMS による網羅分析手法の開発・評価及び東京湾底質コアへの適用

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1112CD008

〔担当者〕○頭士泰之（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目的〕環境中には、自然・人工起源の微量化学物質が無数に存在し、ヒト健康や生態系に影響を与えていると考えられる。一方で現在の化学物質モニタリング手法の多くは、一部の標的物質を高選択的に測定・評価するもの（ターゲット分析）である。最近になり、高分解能の飛行時間型質量分析計（HR-TOFMS）の開発が進み、Scanモード測定による高感度ノンターゲット分析が可能となりつつある。この測定手法により得られる複雑かつ大量の化学物質情報を効率的に解析する手法を開発・適用することで、実環境における網羅的な化学物質監視が可能となる。本研究ではHR-TOFMSのScan測定及びタンデム型質量分析計（MS/MS）によるニュートラルロスキャン（NLS）を利用した網羅分析手法を進展させ、汚染物質の歴史トレンド情報を保存した東京湾底質コア試料に適用することで、新たな分析手法の有望性と応用可能性を示す。

〔内容および成果〕

本年度は主に、MS/MSによるScan測定とNLS及びHR-TOFMSによる精密質量のScan測定から得られる大量の信号情報を高速に処理するツールの開発に取り組んだ。これらの測定モードで定量的に分析可能とするため、まず既知物質群の標準試薬を測定し、物質固有のリテンションタイムとイオンフラグメント情報を取得しデータベース化した。続いてこのデータベースに基づきScan(NLS)測定データから、対応する化学物質のクロマトグラムピークを高速自動抽出するツールを開発した。本事業は初年度限りでの助成辞退とさせて頂いたが、引き続きこのツールを利用した際の測定精度について、従来のターゲット分析手法における測定精度と比較評価し、東京湾底質コア試料に適用することで新たな分析手法としての有望性を提示する予定である。この結果については第21回環境化学討論会にて成果発表予定となっている。

〔備考〕

23) 福島沖で放出された放射性物質をトレーサーとした親潮潜流の動態解明

〔区分名〕寄付

〔研究課題コード〕1112NA003

〔担当者〕○荒巻能史（環境計測研究センター）

〔期間〕平成23～平成24年度（2011～2012年度）

〔目的〕東日本大震災に伴う福島第一原発事故では、高濃度放射能汚染水が太平洋へと流出した。同原発沖合には、東北沿岸を南下する親潮が黒潮の下に潜り込み、東京湾や相模湾へと注ぐ親潮潜流と呼ばれる海流が存在する。この親潮潜流は、低温低塩分の特徴をもつとともに豊富な栄養塩を含み、日本南岸に亜寒帯性プランクトン

を運ぶ水塊として、古くから海洋生物学者の間では知られていたが、その海洋物理学的動態や物質輸送のメカニズムについては未解明のままである。したがって、親潮潜流による日本南岸域への物質輸送については、現行の沿岸生態系モデルには一切反映されていない。そこで本研究では、原子炉や使用済み核燃料を由来とする放射性物質を海水流動のトレーサー（追跡子）として活用することで、親潮潜流の流動過程ならびに同水塊によって東北沿岸から日本南岸域へ輸送される物質質量について詳細な解析を行うことを主目的とする。この解析によって、相模湾やさらに南方の海域に輸送される（された）放射能汚染水の拡がりをも見積もることが可能になる。

〔内容および成果〕

平成23年5月と12月ならびに平成24年2月に東京海洋大学所属青鷹丸を用いて、東京湾口・房総半島沖で黒潮下の水深300～400mに低温低塩分特徴付けられる親潮潜流水塊の出現調査を実施するとともに、表層から水深750mにおいて放射性セシウム同位体（セシウム-134およびセシウム-137）、炭素同位体比（炭素13および炭素14）、溶存酸素、栄養塩測定用試料の採取を行った。5月実施の航海では、水深275m付近をピークに厚み50m程度の低温低塩分水塊が確認され、炭素14および溶存酸素濃度から親潮潜流であると判断された。水深10m、150m、275m、750mの4層で得られた放射性セシウム同位体濃度は、いずれも1mBq/kg程度と極微量ながら水深10mと水深275mでのみ検出された。この結果から、福島第一原発を由来とする放射性セシウムが微量ながら親潮潜流によって日本列島の南方海域深層に運ばれていることが明らかとなった。

〔備考〕

住友財団2011年度環境研究助成

24) 環境と生体中の元素の存在状態と動態解明に関する研究

〔研究課題コード〕1113AQ001

〔担当者〕○瀬山春彦（環境計測研究センター）、内山政弘、田中敦、内田昌男、武内章記、近藤美由紀

〔期間〕平成23～平成25年度（2011～2013年度）

25) 生体鉱物形成作用による金属酸化物の生成過程

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1113AQ002

〔担当者〕○瀬山春彦（環境計測研究センター）

〔期間〕平成23～平成25年度（2011～2013年度）

〔目的〕自然界には金属イオンを酸化や還元して、金属

酸化物を作る微生物が生息している。本研究では、この生体鉱物形成作用（バイオミネラリゼーション）により生成したマンガンや鉄酸化物（生体鉱物）を X 線分析など様々な方法で分析し、その構造や化学的特性を調べる。さらに、生体鉱物形成作用および生物起源の金属酸化物が水環境中の金属イオンの吸着や表面反応などにより、自然環境へどのような影響を与えているか明らかにする。

〔内容および成果〕

水中でマンガン酸化活性を有する微生物（菌類）によって形成された生物起源マンガン酸化物へのコバルトの吸着について調べた。溶存酸素存在下におけるマンガン酸化物と菌類の混合系への Co(II) の吸着では、マンガン酸化物から有意な Mn(II) の溶出は認められず、コバルト吸着機構として、マンガン酸化物による Co(II) から Co(III) への酸化（Mn は Mn(IV) から Mn(II) に還元）と菌類による Mn(II) の再酸化が同時進行していると推定された。8 日間のコバルト連続吸着における Co(II) の収着量は Co/Mn モル比で 2.6 にまで達し、効率の高い水中の溶存コバルトの吸着が示唆された。

〔備考〕

共同研究機関：静岡県立大学環境科学研究所

26) 高感度還元気化 MC - I CPMS 法の開発に基づく魚類中の大気由来水銀の特定

〔研究課題コード〕 1113CD008

〔担当者〕 ○武内章記（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

27) 微細藻類が生産する生理活性物質の構造解析・分析に関する研究

〔研究課題コード〕 1115AQ005

〔担当者〕 ○佐野友春（環境計測研究センター）、高木博夫

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

28) 環境試料のタイムカプセル化に関する研究

〔研究課題コード〕 1115AQ018

〔担当者〕 ○田中敦（環境計測研究センター）、武内章記、
菟部甚一、瀬山春彦、柴田康行

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

29) 高磁場 MRI 法の高度化とヒト健康影響指標への応用

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ027

〔担当者〕 ○渡邊英宏（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕 ヒトの健康影響評価手法として、無侵襲で生体の解剖学的構造や、代謝、機能発現を計測することが可能な高磁場 MRI 法の測定・解析手法の提案、開発と高度化することを目的とする。開発した方法を用いて、ヒトの健康影響指標の探索およびモニタリングや、実験動物の環境負荷に対する応答の解析への応用をはかる。

〔内容および成果〕

高磁場 MRI を用いたヒト脳の形態情報の蓄積を進めた。測定法の高度化としては、3D 形態情報をベースとした解析を可能とする新規プロトコル開発の検討を開始し、縦緩和時間 T1、横緩和時間 T2 の 3D 画像化パルスシーケンスの開発を行った。これに加えて、統計手法に必須な定量化精度向上を目指して、高磁場 MRI 特有の問題である高周波磁場分布による不均一画像補正法を提案し、開発した。この方法は、これまで取得困難であった受信分布を、測定可能な送信分布から計算する方法であり、本方法を用いてヒト脳均一補正が可能であることを実証した。

〔備考〕

科研費「MRI 横緩和速度を用いる生体鉄とヒト神経変性疾患に関する研究」と併せて研究を推進

30) 大量、多次元の環境計測データからの情報抽出技術に関する研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ039

〔担当者〕 ○松永恒雄（環境計測研究センター）、小熊宏之、加藤創史、開和生、横田康弘、山本聡

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕 大量、多次元の環境計測データから環境に関する情報を抽出するソフトウェア技術の開発を行う。

〔内容および成果〕

有人/無人航空機から撮影された高空間分解能画像（1 ～ 10cm 分解能）を用いて、雪面上の動物の足跡や移動中の野生動物の自動抽出を行い、人間による画像判読作業を支援するソフトウェアを完成させるとともに、作成されたソフトウェアを組み込んだシステムを開発した。

また、山岳地域に設置した定点撮影カメラから 3 分おきに転送される画像から、雲や霧、あるいは山陰などを除去し積雪箇所の特定制を行う手法を開発した。さらに GPGPU を利用したデータ処理の高速化に関する検討や情報収集を実施した。

〔備考〕

31) 環境標準物質の開発と応用に関する研究

〔研究課題コード〕 1115AQ040

〔担当者〕 ○西川雅高（環境計測研究センター）、佐野友春、高木博夫、宇加地幸、永野公代

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

32) 衛星搭載熱赤外センサの輝度校正及び地表面熱環境観測に関する研究

〔研究課題コード〕 1115ZZ003

〔担当者〕 ○松永恒雄（環境計測研究センター）、加藤創史

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 地球観測衛星に搭載された熱赤外センサを有効に利用するためには、高精度の輝度校正やデータ処理を行う必要がある。本研究では衛星センサと同期した地上観測等により衛星センサの輝度校正の高精度化を進めるとともに、地表面放射率、地表面放射率の推定手法の改良を行う。

〔内容および成果〕

平成 23 年度は 8 月及び 12 月に米国ネバダ州及びカリフォルニア州の塩湖において衛星同期地上実験を実施し、衛星搭載熱赤外センサの輝度校正に必要なデータを取得した。過去 10 年程度の衛星搭載熱赤外センサによる地表面分光放射率プロダクトを収集し、塩湖における地表面分光放射率推定結果の時間変動について検討を行った。衛星データを用いた都市域の画素内日向面の地表面温度を推定する手法を開発し、その有効性の検討を行った。

また、赤外観測による火災検出に関する情報収集（ヒアリング、実験見学、予備的データ処理）を行った。

〔備考〕

33) 衛星ハイパースペクトルリモートセンシングの活用に関する基礎的研究

〔研究課題コード〕 1115ZZ004

〔担当者〕 ○松永恒雄（環境計測研究センター）、山本聡、加藤創史

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕 現在世界各国で衛星搭載用のハイパースペクトルセンサの開発が進んでいる。このようなセンサは地表面、沿岸域に関する詳細な環境情報が得られると期待されている反面、その莫大なデータ量や複雑なデータ処理が、特に環境分野における実利用の障害になる恐れもある。そこで本研究では衛星ハイパースペクトルリモートセンシングの活用に関する基礎的研究を行い、そのよ

うな障害の解消に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

昨年度に引き続き、我が国の次期陸域観測衛星に搭載されているハイパースペクトルセンサ等による観測の長期シミュレーションを行うソフトウェアの開発を継続した。特に実際の衛星データから作成した全球日毎 1km メッシュの雲分布データを使った 2 年間のシミュレーションを新たに実施し、様々な運用条件における観測達成度等の評価を行い、全球観測等を行う場合に必要データダウンロード量等を求めた。

また、既存地球観測衛星による観測データから円状地形を含むデータを収集し、地形と地表面分光特性の関係の調査を行うとともに、将来のハイパースペクトルデータの利用方法に関する予備的な検討を行った。

〔備考〕

34) 環境化学物質の生体影響評価のための神経行動試験法の体系化に関する研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1116AQ004

〔担当者〕 ○梅津豊司（環境計測研究センター）

〔期 間〕 平成 23 ～平成 28 年度（2011 ～ 2016 年度）

〔目 的〕 人の精神機能に影響を及ぼしうる化学物質が環境中に種々存在すると考えられるが、その影響評価手法は十分には確立していない。本研究では、環境化学物質の脳・神経影響の評価手法としての神経行動試験法について、神経科学的手法や分析化学的手法等による作用発現メカニズム研究の成果を踏まえつつ、体系化を目指す。

〔内容および成果〕

ドパミン取り込み阻害作用を有し、マウス移所運動活性増加作用を発揮するブプロピオンが脳に及ぼす影響について FOS タンパクの発現を指標に検討し、移所運動活性増加作用との関連を検討した。10 の脳部位について FOS タンパクの発現を免疫組織化学により検討した。FOS 発現と移所運動活性との関連性を重回帰分析に検討したところ、線条体での FOS 発現と移所運動活性にのみ有意な関連性が見いだされた。

また、線条体での FOS 発現と移所運動活性の間に高い相関が確認された。ブプロピオンは線条体を活性化することによりマウスの移所運動活性を増加すると考えられる。

〔備考〕

【関連課題】

35) 二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究

〔研究課題コード〕0911AG004

〔担当者〕○高見昭憲（地域環境研究センター），平野靖史郎，伏見暁洋，森野悠，古山昭子，藤谷雄二，佐藤圭，大原利真，新田裕史，瀬田孝将，上田佳代

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

36) 指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備

〔研究課題コード〕0911BD002

〔担当者〕○小熊宏之（環境計測研究センター）

〔期間〕平成 21 ～平成 23 年度（2009 ～ 2011 年度）

37) 大気浮遊粒子の化学組成と由来に関する研究

〔研究課題コード〕0913AQ004

〔担当者〕○伏見暁洋（環境計測研究センター），田邊潔，内田昌男，近藤美由紀，藤谷雄二

〔期間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

38) 放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究

〔研究課題コード〕1111AR005

〔担当者〕○大原利真（地域環境研究センター），柴田康行，田中敦，鈴木規之，今井章雄，林誠二，東博紀，森野悠，野原精一，上野隆平，松崎慎一郎

〔期間〕平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

39) PFOS のウズラ摂餌投与試験における卵への移行に関する研究

〔研究課題コード〕1112AQ007

〔担当者〕○白石不二雄（環境リスク研究センター），中島大介，白石寛明

〔期間〕平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

40) 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究

〔研究課題コード〕1113AR001

〔担当者〕○芦名秀一（社会環境システム研究センター），田邊潔，松橋啓介，藤野純一

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

41) 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング

〔研究課題コード〕1113BB001

〔担当者〕○遠嶋康徳（地球環境研究センター），横内陽子

〔期間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

42) 津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価 ～バイオアッセイを中心とした包括的ハザード調査～

〔研究課題コード〕1114NA001

〔担当者〕○新田裕史（環境健康研究センター），白石不二雄，中島大介，中山祥嗣，鈴木剛，小池英子，伏見暁洋，田邊潔，柴田康行

〔期間〕平成 23 ～平成 26 年度（2011 ～ 2014 年度）

43) サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測

〔研究課題コード〕1115BA001

〔担当者〕○山野博哉（生物・生態系環境研究センター），河地正伸，杉原薫

〔期間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

VI. 放射性物質・災害環境研究

**放射性物質により汚染された廃棄物等の効率的な処理・
処分等に関する研究**

〔区分名〕 基盤整備

〔研究課題コード〕 1215AP110

〔担当者〕 ○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）、
川本克也、滝上英孝、鈴木剛、小口正弘、藤森
崇、倉持秀敏、山本貴士、肴倉宏史、山田正人、
遠藤和人、石垣智基、石森洋行、蛭江美孝

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 東日本大震災からの復旧・復興にあたり、放射性物質に汚染された災害廃棄物への対応や環境中に拡散した放射性物質への対応を着実かつ早急に行うことが、喫緊の課題となっている。特に、放射性物質に汚染された廃棄物及び土壌等に関しては、国が主体となった処理、除染を進めていくこととしているが、今般のように事故由来放射性物質によって一般環境が広く汚染され、放射性物質に汚染された廃棄物や土壌等が多種多量かつ広範囲にわたり発生する事態への対処は我が国で経験がなく、また、その対処に必要な科学的知見が極めて不足している状況にある。

本業務は、環境中の放射性物質の実態を把握し、その動態を解明することにより今後の動向を予測することを目的に、放射性物質汚染廃棄物等の処理処分等プロセスでの放射性物質の挙動把握、処理処分等技術の実証・評価、放射性物質の調査測定モニタリング技術の標準化等に関する調査を緊急に実施するものである。

〔内容および成果〕

主な研究内容及び明らかとなった結果は以下のとおりである。

（1）処理処分等の各プロセスにおける放射性物質の実態把握及び挙動解明並びに処理処分等技術に関する評価

- ・放射性セシウムおよびストロンチウムは塩として存在する可能性が高い。

- ・都市ごみ焼却飛灰中の放射性セシウムは非常に溶出しやすいが、それ以外の廃棄物等には安定な化学形態で存在することが明らかとなり、長期的にも溶出可能性は低いと考えられる。

- ・放射性セシウムは土壌への吸着を伴いながら移動し、非吸着性物質よりも遅れて流出する。

（2）放射性物質汚染廃棄物等の基本属性に関する分析・定量化及び処理処分等のロジスティクス構築

- ・放射性セシウムを含む焼却灰等の発生量を放射性セシウム濃度レベル別、時系列的に推計するための定量的な関係を得た。

（3）処理処分等の各プロセスにおける放射性物質の実態

把握、挙動解明に関する調査研究及び安全かつ効率的な技術・システムの評価等

- ・焼却灰、焼却飛灰、熔融飛灰への移行割合に関しては焼却飛灰がもっとも高く、次いで焼却灰、熔融飛灰の順であった。

- ・コンガラ、アスコン、木くず破砕施設の粉塵中放射性セシウム濃度はほぼ N.D. である。

- ・堆肥化過程における Cs のガス・水蒸気を通じた環境放出の可能性は低く、原料に含有される Cs はたい肥中に濃縮される。

- ・直接埋立、袋詰め埋立の両方とも海水中のセシウム濃度が廃棄物層内の濃度に比べ 1/20 程度である。

- ・逆浸透膜による処理試験を実施し、浸出水中の放射性セシウムを高効率に分離・濃縮可能であることが確認された。

（4）放射性物質等の調査測定・モニタリング技術の確立及び標準化

- ・インクリメント試料のランダムな組み合わせによる分析（想定）値を算出し、代表試料を得るための最適手法の検討を行い、環境省測定ガイドラインの妥当性を確認した。

〔備考〕

多媒体での放射性物質実態把握・動態解明

〔区分名〕 基盤整備

〔研究課題コード〕 1215AP120

〔担当者〕 ○大原利真（地域環境研究センター）、林誠二、東博紀、森野悠、越川昌美、渡邊未来、今井章雄、小松一弘、高津文人、鈴木規之、今泉圭隆、野原精一、松崎慎一郎、上野隆平、中嶋信美、玉置雅紀、新田裕史、中山祥嗣、田中敦、荻部甚一、高木麻衣、柴田康行、土井妙子

〔期 間〕 平成 23 ～平成 23 年度（2011 ～ 2011 年度）

〔目 的〕 東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境汚染へ対処するために、環境中の放射性物質の実態を把握し、その動態を解明することにより今後の動向を予測することを目的とする。具体的には、放射性物質の環境動態計測とそのデータを活用した多媒体環境モデリングを進めることによって、湖沼、河川、森林、土壌等の環境中における放射性物質の挙動を解明する。

〔内容および成果〕

（1）環境動態計測

環境中における放射性物質の実態を把握するとともに、「（2）多媒体環境モデリング」で使用する測定データを

取得するため、湖沼、河川、森林、土壌等の環境中における放射性物質の動態を計測した。対象地域は、福島県東部およびつくば周辺域とし、対象試料は、森林（土壌柱状試料、土壌流出水、植物）、湖沼（柱状底質試料もしくは表層泥、水、湖水中生物）、河川（水、懸濁粒子、抽水植物、土壌）、沿岸域（海産生物）などである。また、空間線量の高い地域における協力者の同意のもと、食事試料による内部被ばく計測とともに、個人用線量計の携行による外部被ばく量を計測した。更に、加速器質分析計による I-129 の測定など、採取試料中の極微量放射性核種の分析法の開発を進めた。

（2）多媒体環境モデリング

放射性物質の環境動態を解明するために、大気－海洋－陸域を結合した多媒体モデリングシステムを設計し、開発を進めた。具体的には、地域環境研究センターで開発した大気輸送・沈着モデルと沿岸海域モデル、並びに、環境リスク研究センターで開発した多媒体モデル G-CIEMS の陸域モデルを結合することによって、阿武隈川水系から福島県沿岸海域の広域における震災発生直後からの放射性物質の環境動態を、メッシュ単位または媒体特性に応じた地理区画分解にて予測することを目標にして開発を進めた。

〔備考〕

VII. 環境情報の収集・提供

7.1 環境情報の収集、整理及び提供に関する業務

環境に関する総合的な情報の提供の役割を果たすため、様々な種類の環境情報を統合的に利用することができるプラットフォームとして、「環境展望台」(<http://tenbou.nies.go.jp/>)を平成 22 年 7 月より公開している。

環境展望台は、利用者が、様々な環境情報の中から必要な情報にたどり着きやすいように、「情報源情報（メタデータ）」と「検索システム」を整備している。

なお、本年度は、従前から実施しているアクセス解析に加え、新たにウェブアンケートを実施して利用者ニーズを把握し、トップページのリニューアルやコンテンツの改善等を行った。また、新着情報メール配信サービスを開始し、利用者の利便性の向上に努めるとともに、情報提供の充実を図った。

「環境展望台」のコンテンツの概要は以下のとおりである。

- ア. ニュース・イベント … 国内・海外ニュース、イベント情報
- イ. 研究・技術 … 環境研究・環境技術に関する情報
- ウ. 政策・法令 … 環境政策・環境法令に関する情報
- エ. 環境学習 … 環境学習に役立つ情報
- オ. 環境 GIS … 環境の状況、環境指標・統計等に関する情報
- カ. 検索・ナビ … 様々な環境情報の検索サービス

7.1.1 環境の状況等に関する情報

(1) 環境 GIS

環境 GIS は、環境省策定の「環境省国土空間データ基盤整備等実施計画」に基づいて整備したデータを利用することにより構築したサイトであり、平成 14 年 9 月より公開を開始し、平成 22 年度にシステムの再構築を行うと同時に「環境展望台」との統合を図った。コンテンツには、環境の状況、環境指標・統計、環境規制・指定、研究成果等があり、地理情報システムを使用し、さまざまな調査データ等を地図やグラフで表示し、視覚的にわかりやすく提供している。また、環境 GIS は、地理空間情報活用推進基本計画（平成 20 年 4 月 15 日閣議決定）において、環境保全の情報に係る情報を提供するサイトとしても位置づけられている。

本年度は、以下の業務を実施した。

- ア. 調査結果データ（大気汚染状況の常時監視結果、公共用水域の水質測定結果、有害大気汚染物質調査結果、自動車騒音の常時監視結果等）を追加し、データの拡充を図った。
- イ. 「環境 GIS / 環境の状況」について凡例の見直し、調査地点 ID の統一、測定地点位置情報等の訂正を行い、より正確で信頼性の高い情報の提供を図った。

ウ. 騒音・振動・悪臭に係る情報を提供している「環境 GIS / 生活情報サイト」の全面的な改修を行い、GIS 機能の拡充、地図操作性およびユーザビリティの向上を図った。

エ. 「環境 GIS / 大気汚染予測システム」においては環境省が国立環境研究所の技術支援を受け、新たに開発した「大気汚染予測ソフトウェア」を利用することとなった。日本全国（北海道、沖縄を除く。）5 km メッシュでの予測が可能となったため今までの予測地域について見直しを行い、当該サイトの改修を行った。また、新たに硫酸塩エアロゾルを予測測定物質に追加した。

オ. サーバの集約化および OS 更新に伴うアプリケーションの移植を行った。対象となったアプリケーションは「東アジアの広域大気汚染マップ」、「大気汚染予測システム」、「海洋環境モニタリングマップ」、「全国星空継続観察」等である。また老朽化したサーバのアプリケーションを仮想サーバへ移植した。

カ. 「環境指標・統計」に熱中症患者数（総数）を追加した。

キ. 「環境調査 GIS 支援ツール」の所内向けの利用説明会を開催し、その利用・普及に努めた。

(2) 環境情報の整備と提供

環境情報部では、従来から、環境モニタリング調査に係るデータを整備し提供する業務を行っている。

(i) 環境情報の整備

本年度は、前年度に引き続き下記の調査データを収集、整理し、データベース化を行った。

- ア. 大気汚染状況の常時監視結果
- イ. 公共用水域の水質測定結果
- ウ. 有害大気汚染物質調査結果
- エ. 酸性雨調査結果
- オ. 自動車騒音の常時監視結果
- カ. ダイオキシン調査結果
- キ. 騒音・振動・悪臭規制法施行状況調査結果
- ク. 海洋環境モニタリング調査結果

(ii) 環境情報の提供

ア. ホームページによる提供

環境 GIS では、各種調査データを地図やグラフ等で表示するほかダウンロードによるデータの提供を行っている。

また国立環境研究所ホームページ内の「環境数値データベース」サイトにおいては、大気汚染状況の常時監視結果と公共用水域の水質測定結果のデータ閲覧や集計値データ等のダウンロードを行っている。

イ．貸出による提供

大気汚染状況の常時監視結果の 1 時間値データについては、環境情報部が独自に収集、整備を行った 2008 年度までのデータについて、環境省をはじめとする行政機関・研究者等への貸出提供を行っている。本年度は、計 3, 788 ファイルの貸出を行った。

7.1.2 環境研究・環境技術に関する情報

環境研究・環境技術に関する収集・整備を図るとともに「環境展望台」において、研究・技術、ニュース・イベント等のコンテンツを通じて情報を提供してきた。

本年度は、国内・海外の最新ニュースの情報収集・更新を日常的に実施するなど、コンテンツの充実を図った。なお、各ニュースと関連性のある環境技術解説へのリンクを表示するなど、関連する情報同士をつなげて統合的に利用してもらえる機能を実装させている。

7.2 研究部門及び管理部門を支援する業務

7.2.1 コンピュータ・ネットワークシステム管理業務

環境情報部では、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、運用等業務を行っている。業務を行うにあたっては、「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。

(1) コンピュータシステム管理業務

平成 19 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、大規模な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。スーパーコンピュータについては、3 ヶ月に 1 度の定期点検を実施している。

各システムのうち、ベクトル処理用計算機及びスカラ処理用計算機の利用に係る調整は地球環境研究センターが行い、それ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環境情報部が行っている。

本年度の利用登録者数は、所外の共同研究者を含めて、ベクトル処理用計算機 97 名、スカラ処理用計算機 77 名となっている。

また、利用者支援の一環として、オープンソースの CMS を利用した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・充実のほか、利用者講習会やプログラム移行に伴う支援を中心とした対応を実施した。

さらに、次期システムの導入検討の準備として、地球環境研究センターと協力し、これまでのスーパーコンピュータの利用実績や研究成果などをとりまとめるとともに、資料招請等によりスーパーコンピュータに係る各種情報収集と技術動向の調査を進め、仕様書原案の公表を行った。

(2) ネットワークシステム管理業務

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パーソナルコンピュータ等による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。

ネットワークシステムの管理業務の中で特に重要となるネットワークセキュリティ対策については、ファイアウォールの設置・運用、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監視のほか、イントラネットを通じて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提供し、より積極的な注意喚起を行っている。さらに、所内における不正接続を防止するため、ネットワークに接続されている機器をリアルタイムで監視し、不正利用発見時に接続を停止できるシステムを運用している。

コンピュータウイルス対策としては、コンピュータウイルス対策サーバを設置し、メール添付ファイル等をフィルタリングすることによるウイルス対策を講じるとともに、Web 閲覧についても、コンテンツフィルタリング機能を導入してウイルス感染の危険性があるサイトの閲覧を遮断している。

また、フィルタリングによる対策に加え、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、CD や DVD 等の電子メディア、インターネットからのダウンロード等によるコンピュータウイルスの感染を防止するため、ウイルス対策ソフトウェアの一括購入によるイントラネットからのダウンロード方式において、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ることのできる環境を提供している。

さらに、Web 改ざんを行うコンピュータウイルスに対する対策としては、関係者へのセキュリティ情報の周知を行

うとともに、Web コンテンツの改変について定期的に監視を行っている。

迷惑メールの対策として、迷惑メール対策サーバによるフィルタリングの実施やパーソナルコンピュータ上での対策の周知等を継続的に実施しているが、今後は、さらに迷惑メールの検出精度を高める検討や、複数手法による対策の強化が必要である。

また、昨今、社会的な問題となっている Winny を始めとする P2P ファイル共有ソフトウェアについて、情報セキュリティ研修等で利用者への周知・指導を行うとともに、特に Winny については監視ツールを用いた常時監視を実施している。

なお、次期システムの導入検討の準備として、これまでの利用実績や所内要望調査などをとりまとめるとともに、資料招請等によりネットワーク機器、ネットワークサービスに係る各種情報収集と技術動向の調査を進めた。

7.2.2 研究情報の整備・提供

(1) 文献データベースの利用

環境情報部では、環境研究を側面から支援するために国内外の文献データベースの効果的な活用体制の整備を図っている。

ア. オンライン学術データベースの利用

JDream II ((独) 科学技術振興機構 (JST))、G-Search ((株) ジー・サーチ)、CiNii (国立情報学研究所論文情報ナビゲータ) 機関定額制による利用契約を引き続き行ったほか、新たに、環境関連法令情報データベース「エコブレインセレクション (第一法規)」等の利用を開始した。

イ. 学術論文データベース等の利用

① 引用文献データベース Web of Science (Thomson Reuters) (平成 14 年 (2002 年) 7 月導入) の利用契約を行い、自然科学分野及び社会科学分野の 2 分野について、学術文献 (1981- 現在) 及び国際会議、学会等の会議録 (1990- 現在) 等の検索利用を行った。

② 以下の電子ジャーナルパッケージの利用契約により、論文フルテキストの検索、ダウンロード利用を行った。

- ・エルゼビア社 SciVerse Science Direct (平成 17 年 (2005 年) 1 月導入) の環境科学分野サブジェクトコレクション

- ・シュプリンガー社 SpringerLink (平成 23 年 1 月導入) の分野別電子ジャーナルパッケージ (2 種)

(2) 文献入手サービスの利用

ア. 外部機関への文献複写依頼

イントラネット「国立環境研究所文献複写申込書」により、所内で入手できない学術文献について、当該文献を所蔵する外部機関に対する複写物の提供依頼を行っている。本年度も、ILL: InterLibrary Loan 図書館相互貸借制度にもとづき、国立情報学研究所が運営する「目録所在情報サービス」及び「国立情報学研究所 ILL 文献複写等料金相殺サービス」に参加し、国立大学附属図書館に依頼したほか、本年度から新たに「ILL- グローバル」に参加し、試行的に北米大学図書館への依頼を行った。その他に、JST、国立国会図書館、及び The British Library などの複写サービスを利用した。本年度の外部機関への複写申込件数は 707 件、ILL による外部機関からの複写依頼件数は 46 件であった。

イ. 論文購読 (Pay-per-View) の利用

本年度から、エルゼビア社学術誌の論文購読 (トランザクション) 利用契約を行った。論文購読件数は 5 件であった。

(3) 研究成果発表情報の整理

引き続き、研究所の活動状況の把握のため、イントラネット「研究者データベース」に申請された研究成果発表情報を、誌上 (所外の印刷物) 発表論文と口頭発表 (講演等) に区分ごとに、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)、及び刊行年の項目を区分して整理する。

また、研究所ホームページ「成果発表一覧 (誌上)、(口頭)」のデータ更新を実施し、研究成果が Web 公開されているときは、「成果発表一覧」から掲載誌の原著論文へのリンクを行えるよう、研究活動状況の速報性強化を図った。

(4) 図書関係

図書室の運営は、環境情報部情報管理室が担当し、研究活動に不可欠な学術雑誌を始めとする図書資料の収集・管理、閲覧等利用サービスを行っている。学術雑誌の収集について、本年度は、所内委員会において「今後の方針」を検討し、雑誌の性格に応じ、「優先購読外国雑誌」と「一般購読外国雑誌」に区分した上で、優先購読外国雑誌は、電子ジャーナルの利用が可能な雑誌の中から選定し、4 年間継続購読することとした。また、一般購読外国雑誌についても、電子ジャーナル利用が可能なものは、2012 年契約分から、その購読形態を冊子から電子ジャーナル購読に切り替えた。さらに、シュプリンガー、Nature、Science 等

の電子アーカイブの買取購入を進め、過去の雑誌バックナンバーに遡り、論文フルテキストの利用ができるようにした。

引き続き、利用者向けイントラネット、「図書利用案内ページ」の充実を図るとともに、「オンライン所蔵目録データベース」の整備を行った。また、本年度は、電子ジャーナルリンクナビゲーターの導入を行い、「国立環境研究所ジャーナルポータル」を構築して、オープンアクセス誌を含め所内利用が可能な電子ジャーナルの利用促進を図った。さらに、利用者支援の新たな取り組みとして、利用者講習会及び図書館見学ツアーを月 1 回程度開催した。

本年度末現在の図書室の蔵書数は、単行本 58,976 冊、選定雑誌 276 誌（国内・外国雑誌、電子ジャーナルを含む）、環境分野の米国政府技術報告書 122,268 件（マイクロフィッシュ）であった。

本年度末現在の図書室の施設は、雑誌閲覧室（254m²）内に電動書架（延べ 3,290 棚）と雑誌展示書架（210 誌分）を、単行本閲覧室（194m²）内に固定書架（延べ 708 棚）とニュース展示書架（280 誌分）を、報告書閲覧室（74m²）内に電動書架（延べ 918 棚）をそれぞれ整備している。また、マイクロ資料閲覧室（101m²）内の一部には、研究成果パネル展示スペースを整備している。

本年度の図書室利用は、外来者 15 人、所内利用者を含めた延べ利用者数は 22,515 人であった。なお、本年度は、東北地方太平洋沖地震被害の復旧作業のため、6 月までの間、室内立入禁止の措置をとったが、その間も研究活動の遅滞がないよう、イントラネットを通じて電子ジャーナルの提供、文献入手サービス等を実施した。

（5）環境省委託調査報告書等の収集

環境省が委託等により実施した調査研究等の成果は、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、1,058 種の報告書を収集、整備した。この結果、累積総数は、10,487 種に達している。

また、国、地方公共団体、大学等から 337 種の寄贈及び寄贈交換の報告書等があり、累積総数では、18,260 種を数える。

7.2.3 情報技術を活用した業務の効率化

（1）所内 IT 化支援業務

企画部及び総務部等の管理部門等を中心とし、情報技術を活用した業務の効率化のための支援を行った。本年度に実施した主なものは以下のとおりであり、データベースについてはイントラネットでの稼動を基本とするが、一部は

研究所ホームページのコンテンツとしても公開されている。これらの支援は、今後も継続して行っていくこととしている。

- ア. 業務用 PC 一括管理システムの運用管理
- イ. 職員等基本データベースのシステム更新・運用
- ウ. 研究課題データベース更新・運用
- エ. 研究者データベースの更新・運用
- オ. 高信頼性データ共有システム運用
- カ. 委員委嘱等申請（総務課・企画部）データベースシステム運用・システム更新
- キ. 環境マネジメント評価シートシステムの運用
- ク. 各種システムの運用支援（人事・給与システム/会計システム）

（2）業務の効率化

平成 12 年に成立した「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法」に基づく「高度情報通信ネットワーク社会推進本部」（略称「IT 戦略本部」。内閣総理大臣が本部長）において、国の行政事務等を対象として業務・システムの最適化を実現するため、平成 15 年度に各府省に CIO（Chief Information Officer）を設置するとともに、「各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議」を組織し、所要の検討を行っている。

CIO 連絡会議では平成 17 年 6 月、「独立行政法人等の業務・システム最適化実現方策」を策定し、平成 17 年度中に独立行政法人に CIO 及び CIO に対するアドバイス等を行う情報専門家として CIO 補佐官を設置することとされ、本研究所においても CIO（企画・総務担当理事が充て職）、CIO 補佐官（本研究所における呼称は「CIO 補佐」）を置くこととし、平成 18 年 3 月から CIO 関連業務を環境情報センターが行うこととされ、現在に至る。

平成 21 年 2 月に策定された「第二次情報セキュリティ基本計画」において、政府機関はセキュリティ対策に係る民間専門家を活用した最高情報セキュリティアドバイザー（CISO 補佐官）の設置を進めるべきとされ、当研究所においても平成 22 年度から CIO 補佐に加え、民間の専門家である CISO 補佐を置き、関連業務を推進している。

本年度は、平成 19 年度に策定し当研究所ホームページで公開した「国立環境研究所コンピュータシステム最適化計画」に基づき、その最終年度として業務の効率化に取り組んだところである。

また、情報セキュリティ対策については、「独立行政法人国立環境研究所情報セキュリティポリシー」を政府統一基準第 4 版に準拠させ、平成 23 年 10 月には実施手順書を追加整備した。さらに、ポリシー及び実施手順等の内容を所内に周知・解説するための研修を実施し、平成 24 年 3 月

には管理部門・研究部門に対する情報セキュリティ内部監査を行い、イントラネットを通じた自己点検も実施した。

7.3 その他の業務

7.3.1 研究所の広報及び成果の普及に関する業務

(1) 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 月から「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や、データベース等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刊行物等の掲載を行ってきたところである。

本年度は、昨年度に引き続き、公開シンポジウムや環境科学特別講座における講演を録画・編集し、「ビデオライブラリー」から動画コンテンツとして配信するとともに、「トビックス」の記事を連載するなど、掲載データの継続的な拡充を進め、より多くの情報をわかりやすく効果的に提供することに努めた。その他に、研究所の広報活動の一環としてのホームページの役割を踏まえ、ホームページにおけるユーザビリティ向上と管理運用の効率化を実現することを目的として、ホームページの再構築について検討を進めた。

以上に加えて、本年度は「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究プロジェクト英文」、「ため池GIS」のページを公開し、プロジェクトの概要や、個別の研究内容等の情報を提供するとともに、今後、研究の成果について順次提供していくこととしている。

さらに、昨年発生した東北地方太平洋沖地震における環境に関連する情報を「東日本大震災 関連ページ」として、引き続きトップページ上から発信した。

本年度 1 年間における国立環境研究所ホームページ（基幹システム）へのアクセス件数（ページビュー件数）は、35,542,487 件であった。

国立環境研究所ホームページの構成は、図 1 及び 図 2 のとおりである。

(2) 編集・刊行

本研究所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。本年度も引き続き指定刊行物の PDF 化を進め、研究所ホームページから閲覧や印刷を可能にした。

本年度においては、平成 22 年度年報、NIES Annual Report 2011、平成 23 年度研究計画、特別研究報告（6 件）、研究報告（2 件）、業務報告（1 件）、地球環境研究センター報告（3 件）、国立環境研究所ニュース（6 件）を刊行したほか、本研究所の研究成果を国民にわかりやすくリライトした研究情報誌「環境儀」第 41～43 号を刊行した（9.1 研究所出版物参照）。

「年報」や「研究計画」の作成にあたっては、XML 自動組み版システムにより、校正作業の省力化やコスト軽減が図られている。また、ホームページに掲載された「年報」（平成 16 年度～平成 22 年度）の全文 PDF ファイルでは、当該年報に掲載した人名索引などから、当該年報のそれぞれの研究課題のページにリンクできるようになっており、さらに活用しやすいものとなっている。

「環境儀」については、より充実したものとするための基礎資料を得るため、アンケート調査を実施している。実施方法として、主な発送先にアンケート用紙を配布するとともに、研究所ホームページからも入力可能としている。今後、得られた回答を基に編集作業に反映させていくこととしている。

なお、これらの刊行物は、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。

日本語ホームページ <http://www.nies.go.jp/>

<p>新着情報</p> <ul style="list-style-type: none"> 記者発表 過去の記者発表 イベント情報 過去のイベント情報 過去の情報 	<p>イベント</p>
<p>おすすめ</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境展望台 環境GIS 地球環境研究センターニュース オンラインマガジン「環境」 りすく村Meiのひろば 東アジア域の糞砂・大気汚染物質分布予測 研究試料の有償分譲 国立環境研究所ビデオライブラリ 	<p>トピックス</p>
<p>環境学習</p> <ul style="list-style-type: none"> 中学生のための環境学習会 環境科学解説 <ul style="list-style-type: none"> 地球温暖化 オゾン層の破壊 湖や沼の水環境を考える NIES子供のページ <ul style="list-style-type: none"> いま地球がたいへん！ 	<p>研究の現場から</p>
<p>研究への取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> 重点研究プログラム・先導研究プログラム 研究成果の普及 他の研究機関との連携 国際研究協力 所外での研究活動 研究成果 <ul style="list-style-type: none"> 研究計画・研究評価 発表研究論文データベース 成果発表(誌上) 成果発表(口頭) センター別紹介 <ul style="list-style-type: none"> 地球環境研究センター 資源循環・廃棄物研究センター 環境リスク研究センター 地球環境研究センター 生物・生態系環境研究センター 環境健康研究センター 社会環境システム研究センター 環境計測研究センター 環境情報部 	<p>国立環境研究所について</p> <ul style="list-style-type: none"> 憲章 研究所の組織・予算・研究者紹介 研究所基本文書 情報公開 研究所の環境配慮 施設(研究所マップ) 研究所紹介ビデオ 研究所紹介パンフレット 国立環境研究所35年史 テーマ別サイト一覧 終了プロジェクト等の保管ページ 共同研究・受託業務、委託契約等 研究試料の有償分譲 個人情報保護 医学研究倫理審査委員会 ヒトES細胞研究倫理審査委員会
<p>データベース</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究成果等 地球環境 健康・化学物質 大気・水環境 自然・生物 ごみ・リサイクル 環境と社会 霞ヶ浦 環境一般 	<p>ビデオライブラリ</p> <ul style="list-style-type: none"> 国立環境研究所公開シンポジウム 環境科学特別講座—研究最前線からの報告 NIES講演 <ul style="list-style-type: none"> 低炭素社会に向けた12の方策 中学生のための環境学習会
<p>刊行物</p> <ul style="list-style-type: none"> 新刊紹介 環境儀 国立環境研究所ニュース 国立環境研究所年報 国立環境研究所特別研究報告 NIES Annual Report 国立環境研究所研究報告 国立環境研究所研究計画 国立環境研究所業務報告 地球環境研究センター報告 地球環境研究センターニュース 刊行物の入手方法・閲覧について 	<p>よくあるご質問</p>
	<p>お問い合わせ・ご意見</p>
	<p>採用案内</p>
	<p>調達情報</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成22・23・24年度における役務・物品・派遣業務等の競争参加資格について 競争入札公告等の情報 資料等提供招請に関する公表 随意契約の基準 国立環境研究所ESCO事業 公表対象随意契約一覧(平成18年度まで) 契約に係る情報の公表(平成19年度～) 過去の競争入札公告等の情報(平成18年度～) 随意契約見直し計画(平成22年4月) 平成20年度における随意契約見直し計画のフォローアップ(平成21年7月) 随意契約の見直しに係る今後の対応について(平成21年6月) 当研究所の契約の適正化の取組について 独立行政法人国立環境研究所契約監視委員会 取引停止措置について
	<p>交通案内</p>
	<p>プライバシーポリシー</p>
	<p>著作権・リンク</p>
	<p>アクセシビリティ</p>
	<p>関連リンク</p>
	<p>サイトマップ</p>

図1 国立環境研究所ホームページ（和文）による情報提供

英語ホームページ <http://www.nies.go.jp/index.html>

The screenshot displays the English homepage of the National Institute for Environmental Studies (NIES). The layout is organized into several main sections:

- Jobs at NIES**: A link to employment opportunities.
- What's New**: A section for the latest news and updates.
- Outline of Research**: A detailed overview of research programs, including:
 - Priority Research Program**: Climate Change Research Program, Sustainable Material Cycles Research Program, Research Program on Risk Assessment and Control of Environmental Chemicals, East Asian Environment Research Program, Biodiversity Research Program.
 - Advanced Research Programs**: Basin Ecosystem Functions Research Program, Eco-city Systems Research Program, Research Program on Environmental Health for Children and Future Generations, Sustainable Social Systems and Policy Research Program, Advanced Environmental Measurement and Analysis Research Program.
 - Research Centers**: Center for Global Environmental Research, Center for Material Cycles and Waste Management, Center for Environmental Risk Research, Center for Regional Environmental Research, Center for Environmental Biology and Ecosystem Studies, Center for Environmental Health Sciences, Center for Social and Environmental Systems Research, Center for Environmental Measurement and Analysis.
 - Initiatives as a Leading Institution for Environmental Research**: Cooperation with Other Research Institutions, Asian and International Research Ties, Contributions to Environmental Policy, Disseminating Research Outcomes.
- Routes to NIES**: Information on how to reach the institute, including:
 - From Ueno Station (JR Joban Line)
 - From Akihabara Station (TX Tsukuba Express Line)
 - From Tokyo Station (Tsukuba Express Bus)
 - From Narita Airport (Airport Bus)
- Link**: Links to the Japanese and World websites.
- About NIES**: Information about the institute, including:
 - NIES Charter
 - President's Greeting
 - History
 - Organization
 - NIES Personnel
 - Budget
 - NIES (Video)
 - Research Staff Database
 - Layout of NIES
 - Research Facilities and Equipment
 - Research Facilities
- Database**: Links to research data, including:
 - NIES Research Papers Database
 - NIES CRMs
 - Microbial Culture Collection
- NIES Publication**: Information on published reports, including:
 - NIES Annual Report
 - Report of Special Research from NIES
 - Research Report from NIES
 - Other Monographs
 - NIES Reports are available
- Privacy Policy**: A link to the institute's privacy policy.
- Q & A**: A link to frequently asked questions.
- Site Map**: A link to a map of the institute's location.

図 2 国立環境研究所ホームページ（英文）による情報提供

7.3.2 環境省からの請負等業務

本研究所は、平成 13 年 4 月に独立行政法人化したことにより、国や民間の機関等からの業務の委託、請負実施が可能となった。環境情報部においても、本年度、環境省から 1 件の請負業務を実施した。その概要は以下のとおりである。

○平成 23 年度生活環境情報総合管理システムの整備業務（請負、水・大気環境局大気環境課大気生活環境室）

近年における感覚公害問題の実情を踏まえ、平成 13 年度から全国の騒音・振動・悪臭などの生活環境情報の整備を進め、本部が整備する環境 GIS から広く一般に提供することを目的として、生活環境情報総合管理システムを開発し、平成 19 年度に環境 GIS 内「生活環境情報サイト」を公

開した。本年度は、昨年度に引き続き「生活環境情報サイト」において、騒音・振動・悪臭に係る法施行状況調査データ、発生源データ、及び「かおり風景 100 選」「残したい日本の音風景 100 選」などのコンテンツを提供するとともに、全国星空継続観察調査システムの運用を行った。また、地球温暖化やヒートアイランド現象に伴う高温下での発生が数多く報告されている熱中症の予防を喚起するため、「環境省熱中症予防情報サイト」を公開し、気象庁数値予測情報に基づく熱中症予防情報（WBGT 情報）を広く一般に提供するとともに、WBGT の観測ネットワークを構築し、WBGT 等観測実況値の提供を行った。なお、熱中症予防情報の公開に係る業務は、環境健康研究センターが実施した。

VIII. 研究施設・設備

8.1 運営体制

本研究所の大型施設等については、大型施設調整委員会において管理・運営に係る基本的事項が審議され、研究部門の主体運営部署を中心に関連部署との連携や専門業者の活用が図られつつ、運営されている。

8.2 主な研究施設

8.2.1 大気化学実験棟（光化学反応チャンバー）

本施設は、工場や自動車などから排出される一次汚染物質や植物から放出される有機物が大気中での化学反応によって、二次汚染物質に変質するメカニズムを実験的に研究する施設である。本施設は、都市域における光化学スモッグや対流圏バックグラウンドの大気汚染に関連した光化学オゾンやエアロゾルの生成・消滅に係わる大気光化学反応の解明、並びに大気中での光化学反応が大気質の変化や放射収支に及ぼす影響を評価するための基礎データの提供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反応チャンバーが設置されている。

本年度は、地域環境研究センターと環境計測研究センターによって、特別研究、民間からの受託研究、科学研究費補助金による研究及び経常研究等が行われた。

8.2.2 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、酸性雨に関する各測定機器）が設置され、機器性能を維持するための精度管理が常時行われている。東日本大震災で被害があったが、酸性雨計を除き5月から常時観測が復帰した。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は、ホームページによる公開やデータ提供サービスされ多くの所内外の研究者や学生に利用された。

8.2.3 水環境実験施設

本施設は、水界における汚染物質の挙動及び影響を生態学、生物学、水処理工学等の見知から解明すること及び、汚染環境の浄化・再生手法の開発を目的とした施設である。水処理実験装置等が設置されている他、有害汚染物質が水生生物へ与える影響及びそ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。

本施設を利用して、本年度は循環型社会研究プログラム、及び化学物質評価・管理イノベーション研究プログラ

ムが実施され、特に微生物工学、生態工学等を活用した水・土壌環境修復・改善に係る技術開発と液状廃棄物の適正処理システムの構築を目的とした現象解明、発生源・面源対策研究等を実施しており、液状廃棄物対策、有害藻類対策、重金属汚染対策等を推進した。また、本施設の人工環境室、培養室を用いては、環境研究の基盤整備の一環として実験水生生物の飼育・繁殖・培養を行っており、今年度は約50種の実験水生生物等を所内外での研究に提供した。そのほか、文科省科研費、民間からの受託等の外部競争的資金による研究も実施された。

8.2.4 環境試料タイムカプセル棟

本施設は、将来の環境問題の顕在化に備え、現在の地球環境の状況を適切に保存し、技術が進歩した未来における分析や個体群増殖・再生を可能にするため、大気・生物・底質・母乳等の環境・ヒト生体試料を長期的に保存する施設であると共に、環境汚染や環境変化により絶滅の危機に瀕している野生動物種がますます増加している状況から、絶滅のおそれのある野生動物の保護増殖や生物学的研究の基盤として、絶滅の危機に瀕する野生動物の細胞・遺伝子を保存する施設でもある。試料を超低温で保存する-60℃の超低温室のほか、-80℃のフリーザーや-160℃の気相保存が可能な液体窒素タンクが設置され、厳密な検疫システム及び保存環境監視システム下で業務が遂行されている。

本年度は、東日本大震災によって津波被害を受けた地域、原発事故による影響が想定される地域の一斉調査を行った。凍結粉碎された貝類・アカエイ等の環境試料が13地点、絶滅危惧鳥類9種53個体、絶滅危惧哺乳類4種58個体より培養細胞及び遺伝子保存用サンプルを採取し凍結保存を行った。最終的に今年度凍結保存した培養細胞及び凍結組織は合計で2,334本となった。内訳は絶滅危惧鳥類1,417本（培養細胞：361本、組織：1,056本）、絶滅危惧哺乳類917本（培養細胞：118本、組織：799本）である。

8.2.5 土壌環境実験棟

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（主に重金属類）の挙動を調べるための土壌環境シミュレーター（大型及び小型ライシメーター）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、現地土壌構造が室内に再現されている。本施設には他に、土壌中化学物質の動態解析生態影響のための実験室、土壌試料の前処理施設なども設置されている。

本年度は、本施設を利用して、経常研究、先導研究プログラム、分野横断型提案研究、文部科学省科学研究補助金による研究などが行われた。

8.2.6 動物実験棟

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、重点研究プロジェクトである「感受性要因に注目した化学物質の健康影響評価」、「環境中におけるナノ粒子等の体内病態と健康影響評価」の 2 課題、政策対応型調査・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」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、重金属及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」

本装置は実験動物を生かした状態で NMR 計測を行い、その代謝機能や体内構造を解析する装置である。これまで、経常研究、文科省科学研究補助金による研究、科学技術振興調整費による研究などに使用され、ラット脳の代謝解析、精巢の微細構造の描出等の研究が行われている。本年度は、経常研究、文科省科学研究補助金による研究が行われた。

8.2.7 ナノ粒子健康影響実験棟

ナノ粒子健康影響実験棟の 1～3 階はディーゼル排気中のナノ粒子発生装置と小動物への吸入曝露装置が設置されており、4～5 階は GLP 対応の動物実験施設である。平成 20 年度からは「自動車排気ガス由来の環境ナノ粒子の健康影響研究」において慢性吸入曝露実験が進められてきた。また H23 年度からは「ディーゼル排気ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査」が開始した。また、ナノマテリアルの健康影響評価に関する研究も行われている。

8.2.8 生物環境調節実験施設

本施設は、実験植物を供給するとともに、植物を主な対象として、大気汚染ガスやその他の様々な環境要因が生物に及ぼす影響の解明や生物影響診断モニタリング、生物による環境浄化・修復（バイオレメディエーション）に関する研究、遺伝子組換え生物の生態系影響評価に関する研究

等に利用するため、環境制御温室、種々の型式・性能のグロースキャビネット、遺伝子組換え実験室・培養室等が設置されている。本年度は本施設を利用して、公害一括研究、重点・先導プログラム研究、センタープロジェクト、地方環境研究所等との共同研究、科研費による研究等が実施された。

8.2.9 環境生物保存棟

本施設は、研究材料及び試験生物としての環境微生物の系統保存、及び絶滅の危機にある水生植物の系統保存、凍結保存を行う施設である。現在、約 2,800 株の藻類が保存されており、そのうち微細藻類及び原生動物約 1,900 株、絶滅の危機にある水生植物（車軸藻類と淡水産大型紅藻）約 300 株が分譲用に公開されている。また、これらのうちシアノバクテリア、単細胞性紅藻、緑藻、トレボキシア藻などの微細藻類約 700 株と、絶滅危惧種の淡水産紅藻約 140 株が凍結保存されている。

本年度は、645 株が所外（うち 84 株が国外）、278 株が所内の研究者に提供され、環境研究、環境浄化研究、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、多様な目的で利用された。また、微生物系統保存施設ホームページ (<http://www.mcc.nies.go.jp>) については、株情報及び文献検索結果を CSV ファイルでダウンロード可能にするなど、より使い勝手のよいホームページへの更新を行った。

8.2.10 生態系実験施設

本施設は、地球環境問題や生態系保全などに関連して、制御された環境条件下で、動植物の個体、個体群と群落に及ぼす種々の環境要因の影響を解明するための実験研究施設である。現在、昆虫や植物を培養するための光強度、温度、湿度制御施設を保有している。本年度は、上記の施設を利用して、引き続き科学技術研究費補助金と重点特別研究プロジェクト研究などが実施された。特に、高二酸化炭素濃度環境下で植物栽培と光合成特性の解明に関して一連の実験結果を得た。

8.2.11 RI・遺伝子工学実験棟

本施設は、放射性同位元素を利用する施設（RI 棟）、遺伝子組換え実験を行うための P2 レベル封じ込め施設（遺伝子棟）と通常の実験室から構成されている。RI 棟では放射性同位元素を利用した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。本年度は 16 課題、放射線

業務従事者数は職員、客員、共同研究員、研究生、放射線管理委託職員合わせて 25 人であった。

遺伝子棟では、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 28 課題、登録された組換え DNA 実験従事者は 82 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、P2 管理区域外の分析機器室には多重蛍光画像解析装置、ペプチドシーケンサーや DNA シーケンサー等の分析機器が設置されており、共用機器として活発に使用された。

8.2.1.2 環境リスク研究棟

本施設は、環境リスクに関する調査・研究の中核を担う総合研究施設であり、生態影響評価、健康影響評価、曝露評価の研究を実施するとともに、関連する情報を収集・解析し、成果の外部発信を行っている。1 階は水生生物の生態影響評価研究エリアとなっており、流水式曝露装置を用いたメダカへの化学物質曝露による毒性評価、海水系曝露施設を用いた有機スズ曝露によるイボニシ（巻き貝）の生殖器異常のメカニズム解明や、マゴガレイ稚魚に対する貧酸素耐性に関する研究、底質環境シミュレーターを用いた魚類への化学物質の曝露挙動などの研究を行っている。2 階は主に化学物質の計測のためのエリアで、水環境や大気環境の化学物質を計測するための機器（GC/MS/MS、LC/MS/MS など）や、免疫染色を施した細胞を観察するための共焦点レーザー顕微鏡が設置され、また、環境質の *in vitro* バイオアッセイ手法による評価研究が行われている。4 階は環境リスクに関する情報の収集・解析・評価を行うエリアと、ヒトの健康に関する感受性要因を解明するための動物実験エリアからなっており、化学物質を曝露した実験動物の行動解析などが行われている。

「核磁気共鳴断層撮像分光装置（MRI）」

本装置は磁場強度 4.7 T、ボア径 92.5cm の超伝導磁石を主要構成機器とし、ヒト全身を無侵襲で計測できる研究機器である。形態解析、代謝解析、機能解析を通じて化学的、物理的、社会的環境がヒトに及ぼす影響の解明に用いられる。これまで、重点研究プログラム、経常研究、文科省科学研究補助金による研究に使用され、ヒト脳の形態データの集積、鉄代謝や神経伝達物質に関する研究が行われてい

る。本年度は、経常研究、所内公募型研究、文科省科学研究補助金による研究が行われた。

8.2.1.3 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・予測の様々なシミュレーション・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る。以下に示す研究設備が設置されている。

(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、植物を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、かつ二酸化炭素とオゾン濃度を濃度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分光計（FTS）と太陽光を FTS 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。FTS は、大気中の温暖化関連物質のスペクトルを高波長分解能で観測し、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。衛星搭載観測装置による温暖化物質などの観測に対する地上からの検証観測機器として活用されている。

8.2.1.4 低公害車実験施設

自動車の環境負荷を実際の走行を再現しながら測定することを目的とした世界最高水準の施設である。本施設には、自動車の走行状況や排ガス濃度をリアルタイムに計測する車載装置、自動車の走行を屋内で再現するシャシーダイナモ装置、温度湿度を高精度に制御可能な特殊空調設備を備えた環境実験室、高精度な排ガス分析計及び粒子計測装置、排ガスが大気と混ざる瞬間を再現した高希釈倍率トンネル及び大気放出後の変化を観察する排出ガス拡散チャンバ等を装備している。

本年度は、ガソリン車及びハイブリッド車の燃費影響要因解明試験、アイドリングストップの排ガス影響試験、排ガス中未規制物質の排出実態調査、新開発モータ採用電気自動車の性能評価試験のために使用された。

8.2.15 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。

廃棄物の適正処理に関する研究を実施するための大型の実験施設である熱処理プラント、埋立処分シミュレータや、有害物質によるリスクの管理・制御に資するため、資源循環や廃棄物処理の過程で関係する様々な物質を物理・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、重点研究プログラム「循環型社会研究プログラム」を中心に、競争的資金による研究などが行われた。

8.2.16 基盤計測機器

本研究所では、大型で高価な分析機器等を基盤計測機器として管理・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、[①透過型電子顕微鏡 (TEM) ②走査型電子顕微鏡 (SEM) ③超伝導磁石核磁気共鳴装置 (NMR) ④ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) ⑤ページ&トラップガスクロマトグラフ質量分析計 (P&T-GC/MS) ⑥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⑦ ICP 質量分析装置 (ICP-MS) ⑧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。

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 割の研究者が基盤計測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。

8.2.17 情報関連施設

(1) コンピュータシステム

平成 19 年 3 月に導入した、スーパーコンピュータを含むコンピュータシステムは、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となっている。

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処理用計算機 (NEC SX-8R/128M16、128CPU、総合演算ピーク性能：4.096Tflops、主記憶容量：1.5TB)、ベクトル処理の必要のないプログラムの実行のためのスカラ処理用計算機 (CPU：Intel Xeon 4core × 22node、

総合演算ピーク性能：約 1Tflops、主記憶容量：192GB)、膨大な計算結果を格納するための大容量ファイルシステムとして超高速なフロントライン (SGI InfiniteStorage4500 (FC disk) 約 34TB)、大容量のニアライン (SGI InfiniteStorage4500 (SATA disk)、約 320TB) 及び大容量テープライブラリ (STK StreamLine SL8500、約 360TB) を備えるほか、ベクトル及びスカラ処理用計算機の利用における前処理・後処理を行うためのフロントエンドサーバ、プログラムの開発時に活用する大容量メモリを搭載したデバッグサーバ等を備えている。

(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：平成 14 年度より SINET) を増強 (512Kbps、1.5Mbps、6Mbps、135Mbps (ATM 専用サービス))、平成 13 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、更に平成 19 年 4 月からは 1Gbps × 5 系統の利用環境へと拡充した。また、ネットワークの機能としては、WWW サーバ、ファイアウォール、イントラネット、コンピュータウィルス対策サーバ、非武装地帯 (DMZ)、個別ウィルス対策ソフト、常時監視型セキュリティシステム、Web メールサーバ、会議室無線 LAN 等の導入・開発及び汎用 jp ドメイン取得等を実施するなど、常にシステムの高度化、多様化に対応してきたところである。

本システムは平成 19 年 3 月に基幹ネットワークシステムのシステム更改を行い、つくば WAN との接続のためのファイアウォール (NOKIA IP390 × 2 台)、所内 LAN の中核となるセンタースイッチ (NEC IP8800/S402 × 2 台)、各建物に設置されるエッジスイッチ (NEC IP8800/S2430, Dell PowerConnect5324) などのネットワークスイッチ機器 (サブエッジスイッチ、分岐用スイッチ等を含め全 35 台) により各研究棟間を 1Gbps で接続するほか、研究所のホームページが稼働する WWW サーバ、ウィルス検出、スパムメール対策等の機能を含む電子メールサービスを提供するメールサーバ、各種データベースが稼働するデータベースサーバなどのサーバ機器 (NEC Express5800, 全 20 台) を備えている。

8.2.18 生態系研究フィールド

本施設は、植物・動物及び土壌生物の様々な生物学的特性と生態的機能を野外条件下において測定・検証すること及び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、本構内にあるフィールドⅠとその西約 4 km のフィールドⅡ（つくば市八幡台 3）の 2 区画により構成されている。

本年度は 26 件の研究課題が登録された。特に生態系を構成する生物の多様性把握と影響評価に関わる利用が多い。あらたに、立地域の環境変化を反映しやすく、また実験区画が大きい特性を利用して、別団地の露場実験区において、植物による放射性セシウム（¹³⁷Cs）吸収特性の評価実験が行われた。

8.2.19 水環境保全再生研究ステーション

(1) 霞ヶ浦臨湖実験施設

本施設は、霞ヶ浦を中心とした陸水の調査・研究を行う共同研究施設である。施設は研究所の東方約 23 km 離れた霞ヶ浦（西浦）の湖畔、湖心から南西約 4 km 離れた小野川河口付近に位置している。霞ヶ浦の湖水を定期的に採取し、湖沼の汚濁メカニズムの解明、汚濁した湖沼の再生、湖沼生態系の保全や物質循環の解明を目的とした研究が行われている。また、我が国の陸水研究において広く注目を集めている施設であり、所外機関からも多くの研究者や研究生が見学等の目的で来訪している。

本年度は、流域圏生態系研究プロジェクト（PJ-1）、特別研究、経常研究、奨励研究、科研費研究、民間からの受託研究や生物・生態系環境研究センターのモニタリング事業など、多くの研究課題やモニタリングにおいて本施設が利用された。

(2) バイオ・エコエンジニアリング研究施設

本施設は、近隣の集落排水処理施設から実生活排水を用いた液状廃棄物対策技術の開発・解析・評価が可能な実験施設である。

開発対象としては、バイオエンジニアリングとしての分散型の高度処理浄化槽システム、ディスポーザ破砕生ごみに対応した排水処理システム、リン除去・回収資源化システム及び水素・メタン発酵システム等があり、自然生態系に工学の技術を導入したエコエンジニアリングとしては無動力型土壌トレンチシステム、水耕栽培浄化システム、人工湿地システム等の研究が行われている。これらの処理システムについては、水質とともに温室効果ガスとしてのメタン、亜酸化窒素にも着目し、特性解析、性能評価が可能となっている。

本年度は、重点研究プログラム「循環型社会研究プログラム」を中心に、外部競争的資金、所外機関との共同研究等多くの課題が本施設を利用して実施されている。また、国際的研究拠点として国内外の研究機関等との連携も進め、多くの技術研修、現場研修・見学等にも活用されている。

8.2.20 地球環境モニタリングステーション

地球温暖化に関連する物質の濃度変化を監視するため、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いる。ここでは大気中の温室効果ガス等を高精度自動測定し、それらの変化を短期的、長期的両側面から調査観測している。

これら観測所と国立環境研究所とはネットワークで結ばれ、データの取得や監視の頻度をあげ、観測や管理をより安定に行えるようになってきている。各ステーションの観測項目は表のとおりである。

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	○	○
六弗化硫黄	○	○
オゾン	○	○
フロン等	○	○
黒色炭素	○	○
一酸化炭素	○	○
水素	○	○
窒素酸化物	○	○
硫黄酸化物	○	○
気象要素	○	○

(1) 地球環境モニタリングステーションー波照間

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位置している。

本施設では、日本の低緯度域、特に大陸近傍における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、36.0m の観測塔上で大気を採取して、表にあげたように温室効果ガスの他、関連物質の観測も行っている。反応性の高いガスや粒子状物質はガラス製の 10m のガス取り込み塔を使って観測を行っている。観測は 1993 年秋より開始しており、16 年以上のデータが蓄積している。

（2）地球環境モニタリングステーションー落石岬

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 50m）に建設された。

本施設は、55m 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。蓄電池付防災型太陽光発電システム（10kW）により、温暖化に対する負荷の低減を図ると共に停電時の非常用電源として活用している。

8.2.2.1 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「成層圏モニタリング」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、ブリューワ分光光度計等による有害紫外線の観測を行っている。

8.2.2.2 森林炭素収支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「森林生態系の炭素収支モニタリング」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に 2 ヶ所と山梨県 1 ヶ所の計 3 ヶ所あり、育林段階の異なる林分で、森林の二酸化炭素の吸収 / 放出（フラックス）をはじめとする森林生態系の炭素循環機能について総合的な観測研究を行っている。

（1）苫小牧フラックスリサーチサイト

本施設は、林野庁北海道森林管理局との共同事業として、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に、森林一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。しかし、2004 年 9 月に台風 18 号により、カラマツ林・観測システムが壊滅的な被害を被り、観測を中断した。それ以降、台風の自然攪乱を受けた森林跡地での炭素収支機能の変化を調査するために、簡便な観測システムによる観測を行っている。

（2）天塩 CC-LaG サイト

本施設は、北海道大学、北海道電力（株）と国立環境研究所との共同研究として、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）に所在するカラマツ林（約 14ha）で、観測林が一つの集水域を構成していることに特徴がある。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 月に既存の針広混交林を皆伐し、平成 15 年 10 月にカラマツ苗を植林した（2500 本 / ha）。観測内容は苫小牧サイトと同様であるが、カラマツ苗からの成長を通して観測を行っている。

（3）富士北麓フラックス観測サイト

本施設は、台風で全壊した苫小牧フラックスリサーチサイトの機能を担うべく、富士山北麓の緩傾斜地（山梨県富士吉田市）に所在するカラマツ林（150ha、約 45 年生）に、森林一大気間の二酸化炭素フラックスや林内微気象観測システム群、及びカラマツや土壌の諸機能の観測システム、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 18 年 1 月より観測を開始した。本サイトでは、森林生態系の炭素収支機能の観測・評価手法を確立することを目指すとともに、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、観測手法の検証や技術研修に活用される。

8.2.2.3 GOSAT データ処理運用施設

GOSAT データ処理運用施設は、平成 21 年 1 月に打ち上げられた温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）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。

8.2.2.4 高度化学計測施設

（研究本館 I（計測棟）並びに研究本館 III）

環境中の有害物質の高感度、高選択的な検出や、環境試料中の有害物質の分布の局所分析による調査、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各種元素（炭素、鉛など）の安定、放射性同位体比の精密測定により、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ための重要かつ基本的な情報を得ることができる。高度化学計測施設は、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）及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、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）主要分析機器

- 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) タンデム質量分析装置 (タンデム MS)

(2) 計測棟主要設備

1) クリーンルーム

2) 純水製造装置

(3) 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) と AMS 用試料調製クリーンルームを中心に構成される。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同位体 (安定同位体の 10⁻¹⁰ 以下) 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。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。

所内外研究者との共同研究を含めて、本施設を利用して地球温暖化研究プログラムや特別研究等に関連した様々な環境試料に含まれている 14C 測定が進められ、原著論文や学会発表などの成果発信が継続して行われた。

8.2.25 研究本館Ⅱ (試・資料庫)

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るが、環境試料タイムカプセル棟の建設にともない試料調製並びに超低温下での長期保存の機能がそちらに移り、試・資料庫はフィールド研究者を中心とする中期的試料保存に機能を集約する形となった。- 20℃の低温室 3 室からなり大量の試料の保存が可能で、生物や底質試料を始め様々なフィールド調査試料の保存に活用されている。

8.2.26 研究本館Ⅲ (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化学物質の分析、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。また区域内利用者は登録制で、カードキーで出入を管理記録している。

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、マイクロゾム等がある。

ダイオキシン類をはじめとする有害化学物質を取り扱った研究が、様々なユニットにまたがって進められている。また、利用者に対する講習会も例年どおり実施した。

8.3 共通施設

8.3.1 エネルギー供給施設

生物系研究室に対するエネルギーの安定した供給と、理工系研究室の負荷変動の大きい間欠的な需要に応じるため、各研究室との密接な連絡をとり、安定したエネルギーの供給を行った。

また、適切な運転管理と計画的な保守管理により、省エネルギーに努めた。

本年度における、エネルギーセンターの施設概要は次のとおりである。

(1) 電気設備

1) 特高受電需要設備 66,000V

変圧器容量 10,000 kVA × 2 台、

特高受電所 1 ヲ所、2・3 次変電所 27 ヲ所

2) 蓄電池設備

NAS 電池システム (1,000kW・蓄電能力 7,200kWh)

(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) 10 t/h × 2 台

貫流ボイラー (都市ガス) 2.5t/h × 4 台

2) 冷凍機

蒸気二重効用吸収式冷凍機 600USRT × 2 台

高効率ターボ冷凍機 600USRT × 2 台 (COP 5.8)

高効率スクルーチラー 600USRT × 1 台 (COP 6.4)

(150USRT × 4 台)

8.3.2 廃棄物・廃水処理施設

廃棄物・廃水処理施設は、各処理施設と共に順調に稼働した。本年度における廃棄物・廃水処理施設の概要は次のとおりである。

処理能力

1) 一般実験排水処理能力

300 t/D

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 2) 特殊実験排水処理能力 | 100 t /D |
| 3) 一般固体焼却処理能力 | 160 kg /h |
| 4) 特殊固体焼却処理能力 | 35 kg /h |
| 5) 再利用水処理能力 (RO 水) | 370m ³ /D |

8.3.3 工作室

研究活動に伴い、金工室、材料工作室、木工室、溶接室の各室が利用され研究機器等の加工、製作が行われた。

Ⅸ. 成果発表一覧

9. 1 研究所出版物

刊行物名	シリーズNo.	タ イ ト ル	著 者
特別研究報告	SR-94-2011	エピジェネティクス作用を包括したトキシコゲノミクスによる環境化学物質の影響評価法開発のための研究（特別研究）平成 19 年～22 年度	野原恵子、鈴木武博、前川文彦、内匠正太、塚原伸治
	SR-95-2011	九州北部地域における光化学越境大気汚染の実態解明のための前駆体観測とモデル解析（特別研究）平成 20～22 年度	横内陽子、高見昭憲、大原利眞
	SR-96-2011	地球温暖化研究プログラム（終了報告）平成 18～22 年度	笹野泰弘、向井人史、横田達也、江守正多、甲斐沼美紀子、野沢 徹、名取俊樹、山形与志樹、山野博哉、脇岡靖明、増井利彦、内田昌男
	SR-97-2011	循環型社会研究プログラム（終了報告）平成 18～22 年度	森口祐一、寺園 淳、大迫政浩、川本克也、倉持秀敏、滝上英孝、徐 開欽
	SR-98-2011	環境リスク研究プログラム（終了報告）平成 18～22 年度	白石寛明、青木康展、鈴木規之、藤巻秀和、平野靖史郎、高村典子、野原恵子、中嶋信美、高村健二、田中嘉成、白石不二雄、曾根秀子、菅谷芳雄、堀口敏宏、五箇公一
SR-99-2011	アジア自然共生研究プログラム（終了報告）平成 18～22 年度	中根英昭、高見昭憲、佐藤 圭、清水 厚、大原利眞、谷本浩志、永島達也、杉本伸夫、西川雅高、王 勤学、岡寺智大、越川 海、東 博紀、藤田 壮、藤井 実、野原精一、福島路生、亀山 哲、井上智美、清水英幸	
研究報告	R-206-2011	国立環境研究所公開シンポジウム 2011 ミル・シル・マモル～命はぐくむ環境を目指して～	国立環境研究所セミナー委員会
	R-207-2012	Development of a roadside atmospheric diffusion model MCAD	神田 勲、山尾幸夫、上原 清、大原利眞
業務報告	F-116-2011	ため池に出現する生物とその環境（メタデータ集）	高村典子、今田美穂、赤坂宗光、上野隆平、西川 潮、中川 恵、及川康子、佐治あずみ、広木幹也、芹澤滋子、平井いずみ、白石寛明、加藤秀男、柚木秀雄、他
地球環境研究センター報告	CGER-I099-2011	国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究年報 平成 22 年度 NIES Supercomputer Annual Report 2010	塩竈秀夫、永島達也、秋吉英治、柴田清孝、花崎直太、渡辺 宏、シャミル・マクシュートフ、中島映至、佐藤正樹、林 祥介、小森 悟、阿部彩子、他
	CGER-I100-2011	National Greenhouse Gas Inventory Report of JAPAN -April, 2011-	温室効果ガスインベントリオフィス (GIO)
	CGER-I101-2011	日本国温室効果ガスインベントリ報告書 -2011 年 4 月 -	温室効果ガスインベントリオフィス (GIO)

刊行物名	シリーズNo.	タイトル	著者
環境儀	No.41	宇宙から地球の息吹を探る－炭素循環の解明を目指して	横田達也、 シャミル・マクシュートフ
	No.42	環境研究 for Asia/in Asia/with Asia 持続可能なアジアに向けて	中根英昭
	No.43	藻類の系統保存－微細藻類と絶滅が危惧される藻類	笠井文絵
国立環境研究所 ニュース	Vol.30 No.3	温室効果ガス等の濃度変動特性の解明とその将来予測に関する研究	向井人史
		新しい環境動態トレーサーの開発と計測	横内陽子
		地球上の植物はどれだけ光合成を行っているか？－純一次生産力に関するメタ分析－	伊藤昭彦
		熱処理プラントを用いた災害廃棄物燃焼試験の取り組み	滝上英孝
	Vol.30 No.4	国際的な流れを意識して、製品中の資源性・有害性物質の適正な管理をめざす	寺園 淳
		環境と経済の両立する都市の実現をめざして	藤田 壮
		アスベスト含有廃棄物の無害化処理の評価について	山本貴士
		福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の大気シミュレーション	大原利眞、森野 悠
	Vol.30 No.5	化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究	鈴木規之
		環境化学物質によって次世代に継承される健康影響とエピジェネティック変化の解明	野原恵子
		水田除草剤の環境中残留濃度予測モデルの構築と検証	今泉圭隆
	Vol.30 No.6	東アジアにおける国際的な環境問題を科学し解決するために－東アジア広域環境研究プログラムが目指すもの－	大原利眞
		持続可能な社会を目指す研究プログラム	原澤英夫
		ミセル可溶化を支配するものはなに？ －タコが入りやすいタコ壺の話－	稲葉一穂

9. 2 国立環境研究所研究発表会

公開シンポジウム 2011 『ミル・シル・マモル－命はぐくむ環境を目指して－』

発表年月日：平成 23 年 6 月 18 日（土）よみうりホール（東京会場）

平成 23 年 6 月 25 日（土）シルクホール（京都会場）

題 目	発 表 者
第 1 部 緊急報告：大震災後の復旧復興に向けた取組み	
「国立環境研究所の取組み」	大迫 政浩（資源循環・廃棄物研究センター）
「災害廃棄物処理の現状と今後」	滝上 英孝（資源循環・廃棄物研究センター）
「生活に密着したし尿やトイレの問題」	蛭江 美孝（資源循環・廃棄物研究センター）
「地域の環境力を活かす復興まちづくりにむけて」	藤田 壮（社会環境システム研究センター）
第 2 部 環境研究の最前線	
「大気シミュレーションで解明する広域大気汚染の実態」	大原 利真（地域環境研究センター）
「海洋酸化性－地球温暖化と同時進行する CO2 問題」	野尻 幸宏（地球環境研究センター）
「化学物質による健康影響を受けやすい性質とは？ ～感受性に関わる要因について～」	藤巻 秀和（環境リスク研究センター）

9. 3 研究成果の発表状況

(1) 年度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
15	345	287	632	955	198	1,153
16	278	318	596	882	239	1,121
17	301	273	574	885	260	1,145
18	257	330	587	852	262	1,114
19	279	286	565	811	305	1,116
20	276	343	619	917	321	1,238
21	303	396	699	1097	352	1,449
22	283	417	700	1040	382	1,422
23	306	349	655	942	330	1,272

(2) 誌上発表・口頭発表一覧

国立環境研究所ホームページの下記の URL からご覧ください。

- ・誌上発表 (<http://www.nies.go.jp/db/shijo/index.html>)
- ・口頭発表 (<http://www.nies.go.jp/db/koto/index.html>)

資料

1. 独立行政法人国立環境研究所第3期中期計画の概要（平成23～27年度）

業務の質の向上

環境研究業務

○環境研究の柱となる研究分野

環境研究の柱となる8の研究分野を以下のとおり設定する。これらを担う研究センターを設置し、基礎研究から課題対応型研究まで一体的に推進するとともに、分野間の連携も図りつつ実施する。

- ・地球環境研究分野
- ・資源循環・廃棄物研究分野
- ・環境リスク研究分野
- ・地域環境研究分野
- ・生物・生態系環境研究分野
- ・環境健康研究分野
- ・社会環境システム研究分野
- ・環境計測研究分野

○課題対応型の研究プログラム

<重点研究プログラム> 緊急かつ重点的な研究課題

- ・地球温暖化研究プログラム
- ・循環型社会研究プログラム
- ・化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム
- ・東アジア広域環境研究プログラム
- ・生物多様性研究プログラム

<先導研究プログラム> 次世代の環境問題に先導的に取り組む研究課題

- ・流域圏生態系研究プログラム
- ・環境都市システム研究プログラム
- ・小児・次世代環境保健研究プログラム
- ・持続可能社会転換方策研究プログラム
- ・先端環境計測研究プログラム

○環境研究の基盤整備

- ・衛星による温室効果ガスモニタリングを含む地球環境モニタリング等の環境の観測・解析
- ・環境試料の保存・提供
- ・レファレンスラボ機能の整備
- ・環境に関わる各種データのデータベース化等
- ・「子どもの健康と環境に関する全国調査」のコアセンターの調査の総括的な管理・運営
- ・国内外の環境分野の研究機関との連携のための基盤強化

○研究成果の評価

- ・研究評価実施要領に基づき、実施し、結果を公表
- ・国環研内の評価のほか、外部専門家を評価者として選任
- ・評価結果を研究活動に適切にフィードバック

環境情報の収集・整理・提供業務

○環境の状況等に関する情報の提供

- ・大気汚染、水質汚濁、化学物質等の環境の状況に関するデータ
- ・環境指標・環境統計等、行政機関等により収集された基礎データ

○環境研究・環境技術等に関する情報の提供

- ・環境研究・環境技術の動向、環境技術の解説、競争的資金などの支援情報
- ・その他の環境研究・環境技術に関する情報・環境保全に係る動向等に関する情報

研究成果の積極的発信・社会貢献の推進

○研究成果の提供等

- ・発表論文、誌上発表及び口頭発表の推進
- ・マスメディアを通じた研究成果等の普及
- ・インターネット等を通じた研究成果等の普及

○研究成果の活用促進：産学官交流の促進、知的財産の管理

○社会貢献の推進：研究成果の国民への普及・還元活動、環境教育及び様々な主体との連携・協働

業務運営の効率化

○研究所の運営・支援体制の整備

- ・独立法人化の要請である効率化と環境研究等の充実・強化の両立を図る
- ・組織のあり方については理事長のもと絶えず検討、必要に応じて見直しを行う
- ・特に管理部門について、業務の効率化を図る

○人材の効率的な活用

- ・人的資源の最適配置、既存の人材の活性化・有効活用
- ・研究開発力強化法に基づく人材活用方針の積極的な運用
- ・専門的、技術的能力を維持・継承できる体制の構築
- ・研修会への参加等による管理部門の事務処理能力の向上
- ・環境政策対応等の研究活動の実績の適切な評価

○財務の効率化

- ・運営交付金にかかる業務費のうち、毎年度業務経費を1%以上、一般管理費を3%以上の削減を目指す
- ・国家公務員に準拠した給与規程の改正と取組状況の公表
- ・平成18年度から5年間で5%以上の人件費の削減を平成23年度も実施、政府の取組を踏まえ厳しく見直す
- ・国環研の知的・物的能力を関係機関等に提供し収入を得ること等による円滑な財務運営の確保
- ・契約の適正化の着実な実施、内部監査や契約監視委員会等による取組内容の点検・見直し

○効率的な施設運用

- ・研究施設の現状や利用状況の把握、保有資産の保有の必要性についての自主的な見直し
- ・生態系フィールドⅡについては現在実施している研究が終了した後、国庫納付
- ・研究施設のスペース再配分の方法の見直しなど一層効率的な施設利用の推進
- ・計画的な施設の改修・保守管理

○情報技術等を活用した業務の効率化

- ・所内ネットワークシステム及び人事・給与システム、会計システム等の基幹システムの適切な管理・運用
- ・研究業務の効率化に資する取組（研究関連情報データベース、電子ジャーナル、環境観測データに係るテレメータシステム等）
- ・情報セキュリティ対策、情報端末やソフトウェア資産等の集中管理の推進

○業務における環境配慮

- ・先導的に環境負荷の低減を図る。取組・成果について積極的に発信

○内部統制の推進

- ・各年度の研究計画の作成、公表、進行管理、評価、フォローアップ
- ・業務運営の自己点検・評価の実施、結果の翌年度の業務への反映
- ・理事会、ユニット長会議、研究評価委員会の定期的な開催による適切な進行管理
- ・コンプライアンス基本方針に基づく取組の推進

○安全衛生管理の充実

- ・職場における危険防止・健康障害防止の措置の徹底
- ・安全・衛生教育訓練の推進
- ・メンタルヘルス対策等職員の健康管理への配慮

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・設備の整備及び維持管理
- 人事に関する計画

2. 平成23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

○環境研究の柱となる研究分野

環境研究の柱となる8の研究分野を以下のとおり設定する。これらを担う研究センターを設置し、基礎研究から課題対応型研究まで一体的に推進するとともに、分野間の連携も図りつつ実施する。

- ・地球環境研究分野
- ・資源循環・廃棄物研究分野
- ・環境リスク研究分野
- ・地域環境研究分野
- ・生物・生態系環境研究分野
- ・環境健康研究分野
- ・社会環境システム研究分野
- ・環境計測研究分野

○課題対応型の研究プログラム

<重点研究プログラム> 緊急かつ重点的な研究課題

- ・地球温暖化研究プログラム
- ・循環型社会研究プログラム
- ・化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム
- ・東アジア広域環境研究プログラム
- ・生物多様性研究プログラム

<先導研究プログラム> 次世代の環境問題に先導的に取り組む研究課題

- ・流域圏生態系研究プログラム
- ・環境都市システム研究プログラム
- ・小児・次世代環境保健研究プログラム
- ・持続可能社会転換方策研究プログラム
- ・先端環境計測研究プログラム

○環境研究の基盤整備

- ・衛星による温室効果ガスモニタリングを含む地球環境モニタリング等の環境の観測・解析
- ・環境試料の保存・提供
- ・レファレンスラボ機能の整備
- ・環境に関わる各種データのデータベース化等
- ・「子どもの健康と環境に関する全国調査」のコアセンターの調査の総括的な管理・運営
- ・国内外の環境分野の研究機関との連携のための基盤強化

○東日本大震災からの復旧・復興への貢献

国環研の有する知見や知のネットワークを活用し、研究面から貢献

○研究成果の評価

- ・評価実施要領に基づき、実施し、結果を公表
- ・国環研内の評価のほか、外部専門家を選任
- ・評価結果を研究活動に適切にフィードバック

環境情報の収集・整理・提供業務

○環境の状況等に関する情報の提供

- ・大気汚染、水質汚濁、化学物質等の環境の状況に関するデータ
- ・環境指標・環境統計等、行政機関等により収集された基礎データ

○環境研究・環境技術等に関する情報の提供

- ・環境研究・環境技術の動向、環境技術の解説、競争的資金などの支援情報
- ・その他の環境研究・環境技術に関する情報・環境保全に係る動向等に関する情報

研究成果の積極的発信・社会貢献の推進

○研究成果の提供等

- ・発表論文、誌上発表及び口頭発表の推進
- ・マスメディアを通じた研究成果等の普及
- ・インターネット等を通じた研究成果等の普及

○研究成果の活用促進

産学官交流の促進、知的財産の管理

○社会貢献の推進

研究成果の国民への普及・還元活動、環境教育及び様々な主体との連携・協働

業務運営の効率化

○研究所の運営・支援体制の整備

- ・独立法人化の要請である効率化と環境研究等の充実・強化の両立を図る
- ・組織のあり方については理事長のもと絶えず検討、必要に応じて見直しを行う
- ・特に管理部門について、業務の効率化を図る

○人材の効率的な活用

- ・人的資源の最適配置、既存の人材の活性化・有効活用
- ・研究開発力強化法に基づく人材活用方針の積極的な運用
- ・専門的、技術的能力を維持・継承できる体制の構築
- ・研修会への参加等による管理部門の事務処理能力の向上
- ・環境政策対応等の研究活動の実績の適切な評価

○財務の効率化

- ・運営交付金にかかる業務費のうち、毎年度業務経費を1%以上、一般管理費を3%以上の削減を目指す
- ・国家公務員に準拠した給与規程の改正と取組状況の公表
- ・平成18年度から5年間で5%以上の人件費の削減を平成23年度も実施、政府の取組を踏まえ厳しく見直す
- ・国環研の知的・物的能力を関係機関等に提供し収入を得ること等による円滑な財務運営の確保
- ・契約の適正化の着実な実施、内部監査や契約監視委員会等による取組内容の点検・見直し

○効率的な施設運用

- ・研究施設の現状や利用状況の把握、保有資産の保有の必要性についての自主的な見直し
- ・生態系フィールドIIについては現在実施している研究が終了した後、国庫納付
- ・研究施設のスペース再配分の方法の見直しなど一層効率的な施設利用の推進
- ・計画的な施設の改修・保守管理

○情報技術等を活用した業務の効率化

- ・所内ネットワークシステム及び人事・給与システム、会計システム等の基幹システムの適切な管理・運用
- ・研究業務の効率化に資する取組（研究関連情報データベース、電子ジャーナル、環境観測データに係るテレメータシステム等）
- ・情報セキュリティ対策、情報端末やソフトウェア資産等の集中管理の推進

○業務における環境配慮等

- ・先導的に環境負荷の低減を図る。取組・成果について積極的に発信

○内部統制の推進

- ・各年度の研究計画の作成、公表、進行管理、評価、フォローアップ
- ・業務運営の自己点検・評価の実施、結果の翌年度の業務への反映
- ・理事会、ユニット長会議、研究評価委員会の定期的な開催による適切な進行管理
- ・コンプライアンス基本方針に基づく取組の推進

○安全衛生管理の充実

- ・職場における危険防止・健康障害防止の措置の徹底
- ・安全・衛生教育訓練の推進
- ・メンタルヘルス対策等職員の健康管理への配慮

予算など

○平成23年度収支予算 ○平成23年度収支計画

○平成23年度資金計画

○施設・設備の整備及び維持管理 ○人事に関する計画

4. 人員の状況

(1) 役員及び常勤職員

(平成 24 年 3 月 31 日)

職 名	氏 名	職 名	氏 名
理事長	大 垣 眞一郎	経理係員	西 川 唯
理事（研究担当）	佐 藤 洋	出納係長	井 原 啓 太
理事（企画・総務担当）	鏑 木 儀 郎	契約第一係長	高 津 奈 保
監事（非常勤）	小 林 伸 行	契約第一係員	草 間 綾 子
監事（非常勤）	有 信 睦 弘	〃	照 井 唯 香
企画部長	徳 田 博 保	〃	丸 尾 武 史
次長	佐 治 光	契約第二係長	田 中 秀 志
次長	滝 村 朗	財産管理係長	欠
企画室長	広 兼 克 憲	財産管理係員	吉 川 覚
研究企画主幹	松 崎 裕 司	会計システム専門職	欠
企画係長	喜 多 さやか	財産管理専門職	欠
研究推進室長（兼）	佐 治 光	主査	林 大 祐
研究企画主幹（兼）	石 堂 正 美	施設課長	高 見 晃 二
〃（兼）	秋 吉 英 治	課長補佐	小 島 繁 雄
研究企画主幹	久 米 博	管理係長	木 村 幸 子
外部資金調整専門職	工 藤 常 男	共通施設係長	濱 名 智 宏
広報室長	渡 邊 充	営繕係長	山 口 哲 也
研究企画主幹（兼）	欠	施設整備専門職	宮 原 修
係長	吾 妻 洋	主査（兼）	佐 藤 二 郎
係員	高 柳 幹 矢	環境情報部長	岸 部 和 美
国際室長（兼）	中 根 英 昭	情報企画室長	久 保 恒 男
研究企画主幹（兼）	岩 崎 一 弘	室長補佐	欠
係長	欠	企画調整係長	望 月 昌 弘
係員（兼）	高 柳 幹 矢	出版普及係長	山 口 和 子
主席研究企画主幹（兼）	田 邊 潔	情報企画専門職（兼）	榎 場 新 一
〃（兼）	是 澤 裕 二	情報整備室長	種 瀬 治 良
〃（兼）	清 水 英 幸	整備係長	欠
〃（兼）	五 箇 公 一	研究協力係長	欠
総務部長	笠 井 俊 彦	情報整備専門職	榎 場 新 一
総務課長	石 塚 文 彦	地理情報専門職	古 田 早 苗
課長補佐	安 西 正 浩	主査	宮 本 哲 治
総務係長（兼）	赤 塚 輝 子	情報管理室長（兼）	種 瀬 治 良
秘書係長	赤 塚 輝 子	研究情報係長	欠
厚生係長	名 取 美 保 子	電算機係長（兼）	山 崎 学
人事係長	長 濱 強	ネットワーク係長	山 崎 学
人事係員	小 澤 克 美	図書・文献情報専門職	宮 下 七 重
〃	鈴 木 愛	情報システム専門職	欠
安全衛生専門職	川 村 和 江	監査室長	坂 本 文 雄
女性支援専門職（兼）	宮 下 七 重	監査主幹	星 野 哲 也
主査	佐 藤 二 郎	地球環境研究センター長	笹 野 泰 弘
（兼）	佐 治 光	副研究センター長	向 井 人 史
（兼）	松 崎 裕 司	上級主席研究員	野 尻 幸 宏
会計課長	中 込 昭	炭素循環研究室長	向 井 人 史
課長補佐	成 島 克 子	主任研究員	梁 乃 申
経理係長	安 西 大 成	研究員	寺 尾 有 希 夫
経理係員	今 井 祐 太	地球大気化学研究室長	谷 本 浩 志

職 名	氏 名	職 名	氏 名
主任研究員	猪 俣 敏	研究員	鈴 木 剛
〃	杉 田 孝 史	〃	小 口 正 弘
衛星観測研究室	横 田 達 也	循環資源基盤技術研究室長	倉 持 秀 敏
主任研究員	森 野 勇	主任研究員	肴 倉 宏 史
	吉 田 幸 生	〃	山 本 貴 士
物質循環モデリング・解析研究室長	Shamil Maksyutov	廃棄物適正処理処分研究室長	山 田 正 人
主任研究員	伊 藤 昭 彦	主任研究員	石 垣 智 基
〃	中 山 忠 暢	〃	遠 藤 和 人
気候モデリング・解析研究室長	野 沢 徹	環境修復再生技術研究室長	徐 開 欽
主任研究員	秋 吉 英 治	主任研究員	蛭 江 美 孝
〃	小 倉 知 夫	研究開発連携推進室長（兼）	大 迫 政 浩
気候変動リスク評価研究室長	江 守 正 多	環境リスク研究センター長	白 石 寛 明
主任研究員	花 崎 直 太	副研究センター長	青 木 康 展
研究員	塩 竈 秀 夫	研究調整主幹（兼）	菅 谷 芳 雄
〃	横 畠 徳 太	環境リスク研究推進室長（兼）	青 木 康 展
大気・海洋モニタリング推進室長	町 田 敏 暢	主任研究員	菅 谷 芳 雄
研究員	笹 川 基 樹	〃	鑪 迫 典 久
陸域モニタリング推進室長	三 枝 信 子	〃	松 本 理
主任研究員	高 橋 善 幸	研究員	林 岳 彦
地球環境データベース推進室長	中 島 英 彰	〃	古 濱 彩 子
主任研究員	白 井 知 子	曝露計測研究室長	白 石 不 二 雄
主席研究員	遠 嶋 康 徳	主任研究員	中 島 大 介
〃	山 形 与 志 樹	研究員	河 原 純 子
主幹	福 澤 謙 二	生態リスクモデリング研究室長	田 中 嘉 成
〃	風 間 千 尋	主任研究員	多 田 満
観測第一係長	坂 川 信 昭	研究員	横 溝 裕 行
観測第二係長	打 上 真 一	生態系影響評価研究室長	堀 口 敏 宏
研究支援係長	欠	研究員	児 玉 圭 太
交流推進係長	欠	健康リスク研究室長	平 野 靖 史 郎
（兼）	高 見 昭 憲	主任研究員	石 堂 正 美
〃	横 内 陽 子	〃	黒 河 佳 香
〃	山 野 博 哉	〃	曾 根 秀 子
〃	一ノ瀬 俊 明	〃	古 山 昭 子
〃	荒 卷 能 史	研究員	藤 谷 雄 二
〃	小 熊 宏 之	リスク管理戦略研究室長	鈴 木 規 之
〃	斉 藤 拓 也	主任研究員	今 泉 圭 隆
〃	松 永 恒 雄	〃	櫻 井 健 郎
資源循環・廃棄物研究センター長	大 迫 政 浩	地域環境研究センター長	大 原 利 眞
副研究センター長	川 本 克 也	大気環境モデリング研究室長（兼）	大 原 利 眞
研究調整主幹（兼）	松 崎 裕 司	主任研究員	永 島 達 也
循環型社会システム研究室長（兼）	大 迫 政 浩	研究員	森 野 悠
主任研究員	稲 葉 陸 太	〃	五 藤 大 輔
〃	田 崎 智 宏	広域大気環境研究室長	高 見 昭 憲
国際資源循環研究室長	寺 園 淳	主任研究員	佐 藤 圭
主任研究員	南 齋 規 介	〃	清 水 厚
研究員	吉 田 綾	都市大気環境研究室長（兼）	大 原 利 眞
〃	中 島 謙 一	主任研究員	近 藤 美 則
ライフサイクル物質管理研究室長	滝 上 英 孝	〃	菅 田 誠 治
研究員	梶 原 夏 子	水環境管理研究室長	稲 葉 一 穂

職 名	氏 名	職 名	氏 名
主任研究員	岩 崎 一 弘	主任研究員	唐 艶 鴻
〃	永 野 匡 昭	〃	戸 部 和 夫
〃	山 村 茂 樹	〃	名 取 俊 樹
湖沼・河川環境研究室長	今 井 章 雄	生物資源保存研究推進室	笠 井 文 絵
主任研究員	小 松 一 弘	主任研究員	河 地 正 伸
〃	富 岡 典 子	主席研究員	五 箇 公 一
〃	高 津 文 人	環境健康研究センター長	新 田 裕 史
研究員	篠 原 隆 一 郎	次長	是 澤 裕 二
海洋環境研究室長	中 村 泰 男	上級主席研究員（兼）	柴 田 康 行
主任研究員	越 川 海	生体影響研究室長（兼）	新 田 裕 史
〃	東 博 紀	主任研究員	伊 藤 智 彦
〃	牧 秀 明	〃	小 池 英 子
研究員	金 谷 弦	研究員	Tin Tin Win Shwe
土壌環境研究室長	林 誠 二	分子毒性機構研究室長	野 原 恵 子
主任研究員	越 川 昌 美	主任研究員	小 林 弥 生
〃	村 田 智 吉	〃	前 川 文 彦
研究員	渡 邊 未 来	研究員	鈴 木 武 博
地域環境技術システム研究室長（兼）	大 原 利 眞	総合影響評価研究室長	田 村 憲 治
主任研究員	珠 坪 一 晃	主任研究員	中 山 祥 嗣
〃	水 落 元 之	研究員	佐 藤 ゆ き
研究員	岡 寺 智 大	環境疫学研究室長（兼）	新 田 裕 史
主席研究員	王 勤 学	研究員	上 田 佳 代
主席研究員	清 水 英 幸	〃	道 川 武 紘
生物・生態系環境研究センター長	高 村 典 子	小児健康影響調査企画推進室長	中 村 邦 彦
上級主席研究員	竹 中 明 夫	室長補佐	松 井 文 子
生物多様性評価・予測研究室（兼）	竹 中 明 夫	企画調整係長（兼）	松 井 文 子
主任研究員	石 濱 史 子	業務管理係長	高 澤 賢 司
〃	井 上 智 美	係員	澤 田 史 哉
〃	山 野 博 哉	小児健康影響調査解析・管理室長（兼）	田 村 憲 治
研究員	角 谷 拓	データ管理係長（兼）	猪 爪 京 子
〃	深 澤 圭 太	データ管理専門職	猪 爪 京 子
生物多様性保全計画研究室	高 村 健 二	研究員（兼）	佐 藤 ゆ き
主任研究員	上 野 隆 平	〃	上 田 佳 代
〃	佐 竹 潔	〃	道 川 武 紘
〃	吉 田 勝 彦	社会環境システム研究センター長	原 澤 英 夫
研究員	今 藤 夏 子	環境経済・政策研究室長	日 引 聡
〃	松 崎 慎 一 郎	主任研究員	久 保 田 泉
生態系機能評価研究室	野 原 精 一	〃	須 賀 伸 介
主任研究員	亀 山 哲	研究員	岡 川 梓
〃	広 木 幹 也	環境計画研究室長	青 柳 み どり
〃	福 島 路 生	主任研究員	一ノ瀬 俊明
生遺伝情報解析研究室	中 嶋 信 美	総合評価モデリング研究室長	増 井 利 彦
主任研究員	川 嶋 貴 治	主任研究員	高 橋 潔
〃	玉 置 雅 紀	〃	花 岡 達 也
〃	矢 部 徹	研究員	金 森 有 子
研究員	大 沼 学	持続可能社会システム研究室長	亀 山 康 子
環境ストレス機構解明研究室（兼）	佐 治 光	主任研究員	肱 岡 靖 明
主任研究員	青 野 光 子	〃	藤 野 純 一
〃	久 保 明 弘	研究員	芦 名 秀 一

職 名	氏 名	職 名	氏 名
環境都市システム研究室長	藤 田 壮	主任研究員	内 山 政 弘
主任研究員	松 橋 啓 介	〃	田 中 敦
〃	藤 井 実	研究員	武 内 章 記
研究員	平 野 勇 二 郎	〃	近 藤 美 由 紀
主席研究員	森 保 文	動態化学研究室長	横 内 陽 子
環境計測研究センター長	今 村 隆 史	主任研究員	荒 巻 能 史
上級主席研究員	柴 田 康 行	〃	斉 藤 拓 也
上級主席研究員	田 邊 潔	生体応答計測研究室長	柴 田 康 行
環境計測化学研究室長	西 川 雅 高	主任研究員	梅 津 豊 司
主任研究員	佐 野 友 春	〃	渡 邊 英 宏
〃	高 木 博 夫	遠隔計測研究室長	杉 本 伸 夫
有機計測研究室長（兼）	田 邊 潔	主任研究員	西 澤 智 明
主任研究員	高 澤 嘉 一	〃	日 暮 明 子
〃	橋 本 俊 次	〃	松 井 一 郎
研究員	伏 見 暁 洋	環境情報解析研究室長	松 永 恒 雄
同位体・無機計測研究室長	瀬 山 春 彦	主任研究員	小 熊 宏 之
主任研究員	内 田 昌 夫		

任期付研究員等

(ア) 任期付職員就業規則（平成 18 年 4 月施行）に規定される任期付研究員を任期を定めて採用した者の数

（単位：人）

年 度	平成 10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
招へい型任期付研究員				5	3						
研究テーマ型任期付研究員	3	1		11	8	6	4	7	7	3	1
年 度	平成 21	平成 22	平成 23								
招へい型任期付研究員											
研究テーマ型任期付研究員	8	12	17								

※平成 17 年度までの採用者数は、「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採用者数であり、若手育成型任期付研究員は現在の研究テーマ型任期付研究員である。

(イ) 契約職員就業規則（平成 18 年 4 月施行）に規定される特任研究員（平成 22 年度まで「N I E S 特別研究員」）を任期を定めて採用した者の数

（単位：人）

年 度	平成 18	19	20	21	22	23
N I E S 特別研究員	5	4	6	4	4	7

(ウ) 外国人の任用

（単位：人）

年 度	平成 6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
任用者数	1			1				2	3			1	1		
年 度	平成 21	平成 22	平成 23												
任用者数			1												

（2）研究系契約職員

【フェロー 5名】

（平成24年3月31日）

No	所 属	氏 名	No	所 属	氏 名
1	地球環境研究センター	Shobhakar DHAKAL	4	環境健康研究センター	米 元 純 三
2	社会環境システム研究センター	甲斐沼 美紀子	5		持 立 克 身
3	環境健康研究センター	小 野 雅 司			

【特別研究員 94名】

No	所 属	氏 名	No	所 属	氏 名
1	地球環境研究センター	奈 良 英 樹	48	地域環境研究センター	孫 志 剛
2		中 岡 慎一郎	49		小 林 祥 子
3		後 藤 誠二郎	50	生物・生態系環境研究センター	石 井 弓美子
4		大 森 裕 子	51		石 田 真 也
5		井 上 誠	52		木 塚 俊 和
6		菊 地 信 弘	53		石 原 光 則
7		Belikov Dmitry	54		杉 原 薫
8		飯 尾 淳 弘	55		本 郷 宙 軌
9		金 憲 淑	56		Sawicka Edyta
10		中 村 哲	57		五百城 幹英
11		阿 部 学	58		岡 野 司
12		石 崎 安 洋	59		山 田 勝 雅
13		宮 崎 千 尋	60		沈 妙 根
14		高 橋 厚 裕	61		富 松 元
15		平 田 竜 一	62		出 村 幹 英
16		眞 板 英 一	63	井 上 真 紀	
17		哈 斯 巴 干	64	岡 本 卓	
18		楊 瑤	65	森 口 紗千子	
19		安 立 美奈子	66	早 坂 大 亮	
20		中 道 久美子	67	環境健康研究センター	須 田 英 子
21		庄 山 紀久子	68		内 匠 正 太
22		安 中 さやか	69		Ng Chris Fook Sheng
23		早 渕 百合子	70	社会環境システム研究センター	宮 脇 幸 治
24		尾 田 武 文	71		明 石 修
25		赤 木 純 子	72		藤 森 真一郎
26	資源循環・廃棄物研究センター	魯 保 旺	73		申 龍 熙
27		河 井 紘 輔	74		森 田 香菜子
28		横 尾 英 史	75		加 用 現 空
29		藤 森 崇	76		Silva Herran Diego
30		石 森 洋 行	77	孫 穎	
31		金 喜 鍾	78	有 賀 敏 典	
32		神 保 有 亮	79	環境計測研究センター	吉 兼 光 葉
33		佐 野 彰	80		高 木 麻 衣
34	小 林 拓 朗	81	中 宮 邦 近		
35	環境リスク研究センター	岡 知 宏	82		瀬 田 孝 将
36		渡 部 春 奈	83		荻 部 甚 一
37		真 野 浩 行	84		頭 士 泰 之
38		漆 谷 博 志	85		星 野 亜 季
39		宮 山 貴 光	86		田 中 伸 一
40		河 合 徹	87		原 由 香里
41		地域環境研究センター	西 澤 匡 人		88
42	伊 禮 聡		89	山 本 聡	
43	三 好 猛 雄		90	加 藤 創 史	
44	佐 藤 貴 之		91	横 田 康 弘	
45	渡 邊 圭 司		92	亀 井 秋 秀	
46	小野寺 崇		93	堀 久美子	
47	楊 永 輝		94	石 黒 聡 士	

【准特別研究員 13名】

（平成 24 年 3 月 31 日）

No	所 属	氏 名	No	所 属	氏 名
1	地球環境研究センター	須 永 温 子	8	社会環境システム研究センター	岩 渕 裕 子
2		中 前 久 美	9		須 田 真 依 子
3		佐 伯 田 鶴	10		朝 山 由 美 子
4		千 田 昌 子	11		村 山 麻 衣
5		瀬 谷 創	12		Dong Liang
6	環境リスク研究センター	高 信 ひとみ	13		金 田 百 永
7		赤 沼 宏 美			

【リサーチアシスタント 37名】

No	所 属	氏 名	No	所 属	氏 名	
1	地球環境研究センター	中 河 嘉 明	20	地域環境研究センター	水 谷 千 亜 紀	
2		門 脇 正 尚	21		宮 地 賢 一	
3		吉 田 あ い	22		Yi Carine Joungyeon	
4		斉 藤 裕 佑	23		張 帆	
5		村 上 大 輔	24	環境健康研究センター	岡 村 和 幸	
6		嶋 田 章	25	生物・生態系環境研究センター	中 村 雅 子	
7			爲 季 和 樹		26	Saghar Zarenezhad
8		環境リスク研究センター	松 井 加 奈 絵	27	社会環境システム研究センター	李 重 頡
9			武 田 真 憲	28		Lin Ye
10			鈴 木 美 季	29		戴 瀚 程
11	資源循環・廃棄物研究センター		小 島 英 子	30	日 置 彩 子	
12			朱 文 率	31	桑 田 智 幸	
13	環境リスク研究センター		中 村 中	32	木 村 正 典	
14			印 文 珮	33	白 木 裕 斗	
15		朴 正 彩	34	近 藤 晴 香		
16		渡 辺 喬 之	35	鈴 木 昭 平		
17		秦 咸 陽	36	陳 旭 東		
18	地域環境研究センター	木 部 亜 有 美	37	大 西 悟		
19		吉 倉 智 美				

(3) 特別客員研究員等の状況

① 特別客員研究員	9名	③ 共同研究員	71名
国立大学法人等	6名	国立大学法人等	18名
地方環境研究所	1名	公立大学等	2名
その他	2名	私立大学	3名
		国立機関	1名
② 客員研究員	192名	地方環境研究所	2名
国立大学法人等	83名	独立行政法人等	16名
公立大学等	10名	民間企業	13名
私立大学	19名	その他	3名
国立機関	3名	国外機関	13名
地方環境研究所	30名		
独立行政法人等	13名	④ 研究生	86名
民間企業	5名	国立大学法人等	60名
その他	25名	公立大学等	2名
国外機関	4名	私立大学	13名
		民間企業	1名
		その他	3名
		国外機関	7名

特別客員研究員等合計 358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	13,522,931,000	111.5%	12,103,679,623	1,419,251,377
施設整備費補助金	636,208,691 (74,660,691)	192.3%	77,005,955	559,202,736
政府受託	2,586,989,418	78.8%	2,586,989,418	0
(競争的資金)	1,237,551,897	84.0%	1,237,551,897	0
環境研究総合推進費	847,330,771	86.7%	847,330,771	0
環境技術開発等推進事業費	385,021,126	97.2%	385,021,126	0
科学技術振興調整費（補助金）	5,200,000	13.2%	5,200,000	0
(業務委託)	1,349,437,521	109.6%	1,349,437,521	0
環境省（一般会計）	852,928,044	101.5%	852,928,044	0
地球環境保全等試験研究費	362,214,000	136.8%	362,214,000	0
科学技術振興費（補助金）	13,971,891	116.5%	13,971,891	0
科学研究費補助金等（間接経費のみ）	120,323,586	106.0%	120,323,586	0
民間受託	520,476,815 (1,111,000)	161.5%	520,476,815	0
環境標準試料等分譲事業	13,294,379	103.8%	13,294,379	0
民間寄附金	74,117,965 (25,641,059)	448.9%	32,440,406	41,677,559
知的所有権収益	175,884	32.7%	131,250	44,634
事業外	18,954,149 (3,000)	164.0%	15,271,363	3,280,646
その他の臨時利益	689,379	430.2%	688,458	921
合 計	17,373,837,680	115.4%	15,349,977,667	2,023,860,013

- * 1. ()「カッコ」書きは、前事業年度からの繰越額内数である。
 2. 「対前年度」は繰越額を除く前年度比である。
 3. 施設整備費補助金には平成 23 年度 3 次補正予算を含む。

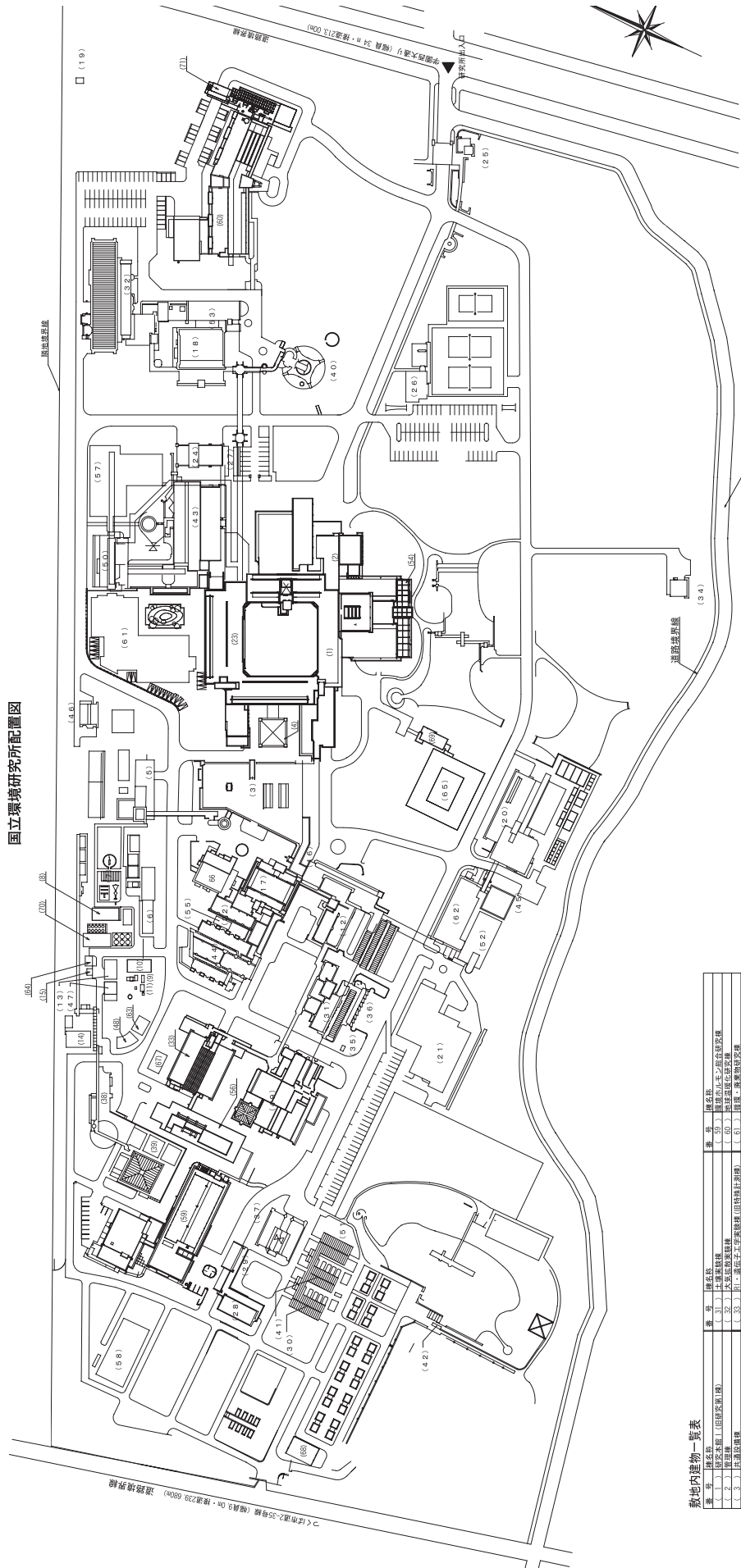
6 . 施設の整備状況一覧

（平成 24 年 3 月 31 日現在）

建設時施設名	構造	建物面積 (m ²)		竣工年月
		建面積	延面積	
研究本館Ⅰ（研究Ⅰ棟，研究Ⅱ棟）	RC－3	5,667	11,644	Ⅰ期昭和49年3月竣工 Ⅱ期昭和52年5月竣工
研究本館Ⅱ（共同利用棟，共同研究棟）	RC－3	2,416	5,685	Ⅰ期昭和54年11月竣工 Ⅱ期昭和57年2月竣工
研究本館Ⅲ	RC－4	1,082	4,021	平成7年8月竣工
管理棟	RC－2	734	1,107	Ⅰ期昭和49年5月竣工 Ⅱ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	752	908	昭和51年10月竣工
大気拡散実験棟（風洞）	RC－2，地下－1	1,080	2,410	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	1,322	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	506	886	昭和58年12月竣工
ラジオアイソトープ実験棟	RC－3	941	1,586	昭和53年3月竣工 平成23年3月増築
水生生物実験棟（アクアトロン）	RC－3，RC－2	1,285	2,081	Ⅰ期昭和51年10月竣工 Ⅱ期昭和55年11月竣工
水理実験棟	S－1	1,205	1,168	Ⅰ期昭和51年10月竣工 Ⅱ期昭和55年11月竣工
動物実験棟Ⅰ（ズートロンⅠ）	SRC－7	909	4,064	Ⅰ期昭和51年3月竣工 Ⅱ期昭和51年10月竣工
動物実験棟Ⅱ（ズートロンⅡ）	RC－3	935	1,862	昭和55年5月竣工
土壌環境実験棟（ペドトロン）	RC－3	684	1,769	昭和53年2月竣工
植物実験棟Ⅰ（ファイトトロンⅠ）	RC－3	1,628	3,343	昭和50年12月竣工
植物実験棟Ⅱ・騒音保健研究棟 実験ほ場（本構内）	RC－4，地下－1	1,242	3,722	昭和56年7月竣工 Ⅰ期昭和52年11月竣工 Ⅱ期昭和57年3月竣工
管理棟		373	427	
温室3棟		576	576	
ほ場			5,600	
実験ほ場（別団地）				Ⅰ期昭和52年11月竣工 Ⅱ期昭和57年3月竣工
管理棟	RC－2	179	214	Ⅱ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	227	257	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	2,423	3,010	昭和49年10月竣工 (昭和51年一部増築)
廃棄物処理施設Ⅰ	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Ⅱ	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
廃棄物処理Ⅰ期場内倉庫	S－1	92	92	平成22年9月竣工
環境遺伝子工学実験棟	RC－3	790	1,693	平成5年6月竣工
特高受電需要設備棟	RC－1	525	525	平成9年3月竣工
環境ホルモン総合研究棟	RC－4	1,850	5,274	平成13年3月竣工 平成15年12月一部増築
地球温暖化研究棟	RC－3	2,385	6,399	平成13年3月竣工 平成23年5月一部増築

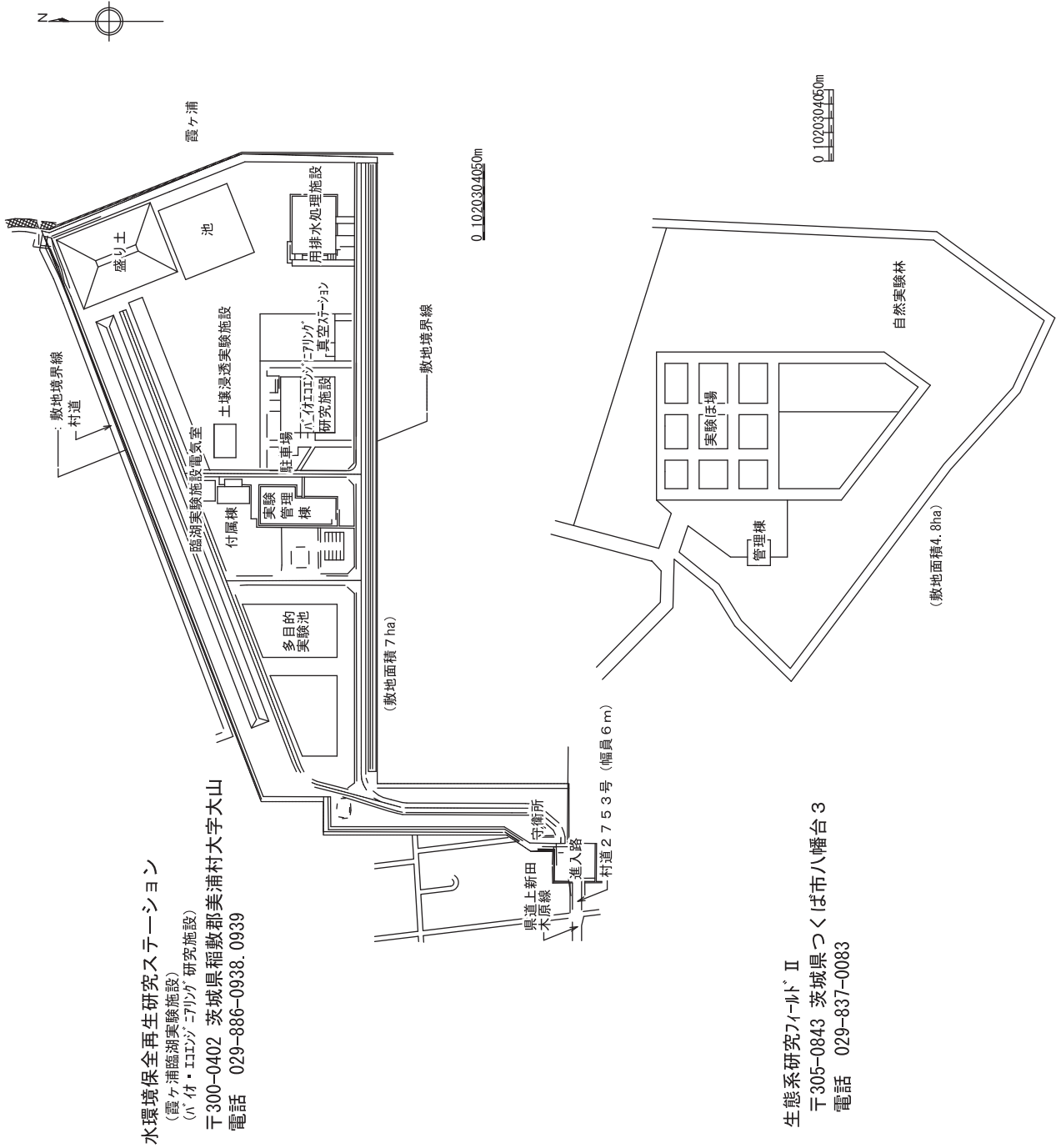
建設時施設名	構造	建物面積 (m ²)		竣工年月
		建面積	延面積	
循環・廃棄物研究棟	RC - 3	1,583	4,228	平成 14 年 3 月竣工
環境生物保存棟	RC - 3	490	1,386	平成 14 年 5 月竣工
微生物系統保存棟	RC - 2	380	800	昭和 58 年 1 月竣工
環境試料タイムカプセル棟	RC - 2	1,041	2,046	平成 16 年 2 月
鳥飼育舎	W - 1	76	64	平成 16 年 5 月竣工
ナノ粒子健康影響実験棟	RC - 6	502	2272	平成 17 年 3 月竣工
野生動物検疫施設	RC - 1	108	102	平成 18 年 3 月竣工
霞ヶ浦臨湖実験施設				昭和 58 年 3 月竣工
実験管理棟	RC - 2	1,045	1,748	
用廃水処理施設	RC - 1	913	913	
附属施設	RC - 1	286	286	
臨湖実験施設電気室	S - 1	166	149	平成 17 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
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
地球環境モニタリングステーション波照間	観測棟：RC - 1 観測塔：自立型鉄骨造 H39.0m	建 / 延面積 160.7m ²		平成 4 年 3 月竣工 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 観測塔：支線型鉄骨造 H55.5m	建 / 延面積 83.4m ²		平成 6 年 3 月竣工 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 H13.0m			平成 7 年 1 月竣工

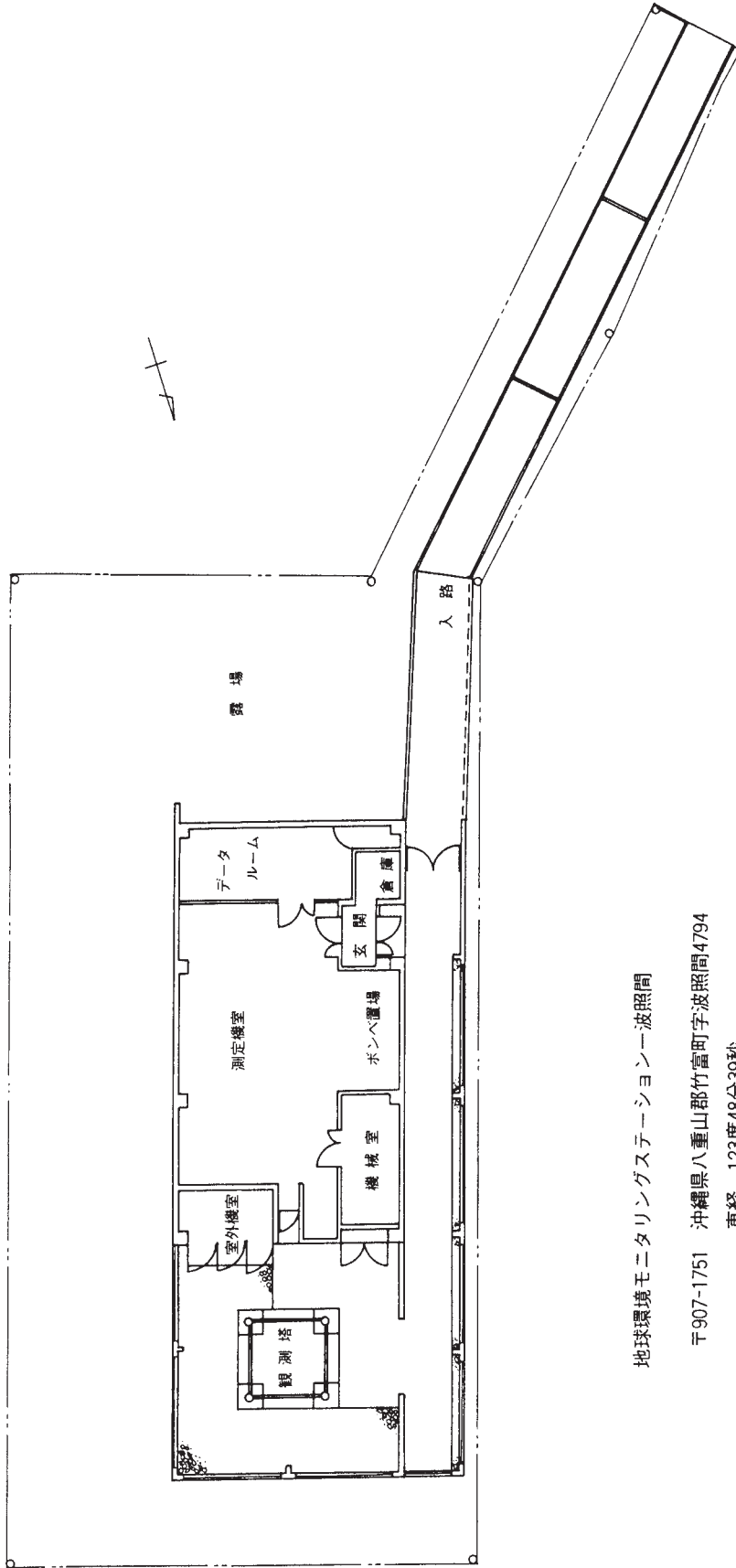
国立環境研究所配置図



敷地内建物一覧表

番号	種名称	番号	種名称	番号	種名称
(1)	原研本部Ⅰ(旧研究棟Ⅰ)	(31)	環境化学工場の研究棟	(61)	環境化学工場の研究棟
(2)	原研本部Ⅱ(旧研究棟Ⅱ)	(32)	北極圏研究棟	(62)	環境化学工場の研究棟
(3)	共同研究棟	(33)	環境化学工場の研究棟(旧特別計測棟)	(63)	環境化学工場の研究棟
(4)	ワークショップ	(34)	環境化学工場の研究棟(旧特別計測棟)	(64)	環境化学工場の研究棟
(5)	共同研究棟	(35)	環境化学工場の研究棟	(65)	環境化学工場の研究棟
(6)	共同研究棟	(36)	環境化学工場の研究棟	(66)	環境化学工場の研究棟
(7)	共同研究棟	(37)	環境化学工場の研究棟	(67)	環境化学工場の研究棟
(8)	共同研究棟	(38)	環境化学工場の研究棟	(68)	環境化学工場の研究棟
(9)	共同研究棟	(39)	環境化学工場の研究棟	(69)	環境化学工場の研究棟
(10)	共同研究棟	(40)	環境化学工場の研究棟	(70)	環境化学工場の研究棟
(11)	共同研究棟	(41)	環境化学工場の研究棟	(71)	環境化学工場の研究棟
(12)	共同研究棟	(42)	環境化学工場の研究棟	(72)	環境化学工場の研究棟
(13)	共同研究棟	(43)	環境化学工場の研究棟	(73)	環境化学工場の研究棟
(14)	共同研究棟	(44)	環境化学工場の研究棟	(74)	環境化学工場の研究棟
(15)	共同研究棟	(45)	環境化学工場の研究棟	(75)	環境化学工場の研究棟
(16)	共同研究棟	(46)	環境化学工場の研究棟	(76)	環境化学工場の研究棟
(17)	共同研究棟	(47)	環境化学工場の研究棟	(77)	環境化学工場の研究棟
(18)	共同研究棟	(48)	環境化学工場の研究棟	(78)	環境化学工場の研究棟
(19)	共同研究棟	(49)	環境化学工場の研究棟	(79)	環境化学工場の研究棟
(20)	共同研究棟	(50)	環境化学工場の研究棟	(80)	環境化学工場の研究棟
(21)	共同研究棟	(51)	環境化学工場の研究棟	(81)	環境化学工場の研究棟
(22)	共同研究棟	(52)	環境化学工場の研究棟	(82)	環境化学工場の研究棟
(23)	共同研究棟	(53)	環境化学工場の研究棟	(83)	環境化学工場の研究棟
(24)	共同研究棟	(54)	環境化学工場の研究棟	(84)	環境化学工場の研究棟
(25)	共同研究棟	(55)	環境化学工場の研究棟	(85)	環境化学工場の研究棟
(26)	共同研究棟	(56)	環境化学工場の研究棟	(86)	環境化学工場の研究棟
(27)	共同研究棟	(57)	環境化学工場の研究棟	(87)	環境化学工場の研究棟
(28)	共同研究棟	(58)	環境化学工場の研究棟	(88)	環境化学工場の研究棟
(29)	共同研究棟	(59)	環境化学工場の研究棟	(89)	環境化学工場の研究棟
(30)	共同研究棟	(60)	環境化学工場の研究棟	(90)	環境化学工場の研究棟





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

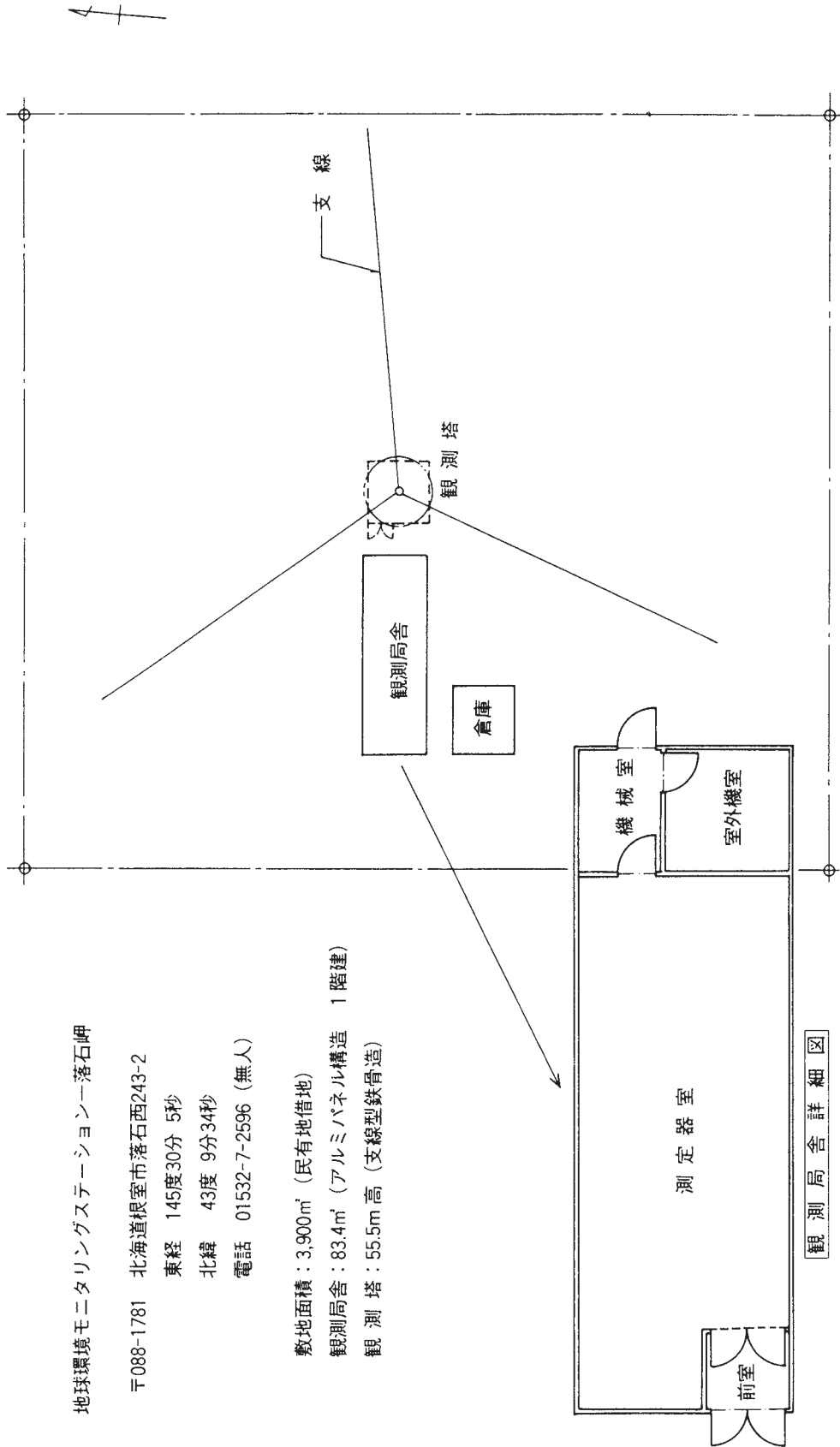
〒088-1781 北海道根室市落石西243-2

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) 独立行政法人国立環境研究所外部研究評価委員会構成員

平成 23 年 5 月現在

氏 名	所属及び役職
磯 部 雅 彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
岩 熊 敏 夫	独立行政法人高等専門学校機構函館工業高等専門学校 校長
植 松 光 夫	東京大学大気海洋研究所国際連携研究センター センター長・教授
岡 田 光 正	放送大学 教授
酒 井 伸 一	京都大学環境安全保健機構環境科学センター センター長 (京都大学大学院 工学研究科)
坂 本 和 彦	埼玉県環境科学国際センター 総長
田 尾 博 明	産業技術総合研究所環境管理技術研究部門 部門長
中 澤 高 清	東北大学大学院理学研究科大気海洋変動観測研究センター センター長・教授
長谷川 眞理子	総合研究大学院大学先導科学研究科 研究科長
林 田 佐智子	奈良女子大学理学部情報科学科 教授
藤 江 幸 一	横浜国立大学大学院環境情報研究院自然環境と情報部門 教授
安 井 至	独立行政法人製品評価技術基盤機構 理事長
矢 原 徹 一	九州大学理学研究院 教授
吉 田 尚 弘	東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授
吉 村 健 清	福岡女子大学国際文理学部 教授
渡 辺 知 保	東京大学大学院医学系研究科 教授

（2）共同研究等の状況

区 分 年 度		共 同 研 究 等 の 件 数								
		国 内							国 外	計
		国研等	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		
23	共同研究	17	6	2	3	5	16	1	124	174
	受託研究	84	20	3	0	9	11	5	0	132
	委託研究	10	56	26	6	5	5	17	2	121
	合 計	111	82	31	3	19	32	23	126	427

- （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には、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、特殊法人および認可法人。
 5. 国際共同研究は二国間政府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23年度地方環境研究所等との共同研究実施課題一覧

地環研機関名	課 題 名
北海道立総合研究機構環境科学研究センター	大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究
	ダイオキシン類及びPCBsの発生源解析に関する研究
	摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析
	長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響
	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
青森県産業技術センター 内水面研究所	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
秋田県健康環境センター	湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究（Ⅱ型研究代表）
宮城県保健環境センター	大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究
	非意図的に生成された化学物質が排出される水環境の包括的評価に関するパイロット研究
	水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究
	震災廃棄物・津波汚泥及びその仮集積・埋立処理によって引き起こされる化学物質汚染の一次スクリーニング
	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
福島県内水面水産試験場	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
群馬県衛生環境研究所	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
	霞ヶ浦流域の河川と湖内における底泥の脱窒作用に関する調査研究
埼玉県環境科学国際センター	震災廃棄物等の適正処理のための現場計測技術の開発（新規）
千葉県環境研究センター	東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング
	沿岸海域環境の診断と地球温暖化の影響評価のためのモニタリング手法の提唱（Ⅱ型研究代表）
	植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究（Ⅱ型研究代表）
神奈川県水産技術センター	東京湾西部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング
神奈川県水産技術センター内水面試験場	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
横浜市環境科学研究所	都市部と農村部における河川水のオオミジンコを用いた総合毒性評価に関する研究
川崎市公害研究所	川崎市における大気シミュレーションに関する研究
山梨県衛生環境研究所	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
長野県環境保全研究所	八方尾根におけるアジア大陸起源大気粉じんの成分特性の解明
	内陸山間地域における揮発性有機化合物の動態に関する研究
	湖沼における水草帯の保全と復元手法に関する研究
	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
静岡県環境衛生科学研究所	大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究
	水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究
	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
富山県環境科学センター	山域地域における黄砂エアロゾルの動態に関する研究
	ライダー観測データを用いた富山県における黄砂エアロゾルの影響に関する研究
石川県水産総合センター 内水面水産センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
福井県衛生環境研究センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
	北陸地方における安定化促進と安全な跡地利用のための最終処分場の分析評価と基礎技術開発
福井県海浜自然センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
愛知県環境調査センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
名古屋市環境科学研究所	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価
	大気中粒子状物質の成分の短期暴露による健康影響評価
	土壌・地下水汚染物質の微生物分解に関する研究
滋賀県琵琶湖環境科学研究所	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
京都府保健環境研究所	エアロゾル中の微量金属元素濃度及び鉛同位体比を用いた長距離輸送現象の解析
	化学成分組成を指標とした都市大気エアロゾルの越境大気汚染による影響評価
	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
大阪府環境農林水産総合研究所	ライダー観測データを用いた近畿地方の対流圏大気環境の調査

地環研機関名	課 題 名
大阪市立環境科学研究所	PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究（Ⅱ型研究代表）
兵庫県環境研究センター	大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究
	有機フッ素化合物の環境実体調査と排出源の把握について（Ⅱ型研究代表）
	浅海域における干潟・藻場の生態系機能に関する研究（Ⅱ型研究代表）
鳥取県衛生環境研究所	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
	鳥取県内湖沼（湖山池）における難分解性溶存有機物の特性
鳥取県水産試験場 / 栽培漁業センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
島根県保健環境科学研究所	高濃度エアロゾル現象に関する PM2.5 の影響調査とライダー観測データの応用
	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
島根県水産技術センター	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
福岡県保健環境研究所	微細藻類が生産する有毒物質のモニタリングに関する研究
	ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築（C型研究代表）
	博多湾における円石藻の非円石細胞ステージのモニタリング
福岡市保健環境研究所	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価
熊本市環境総合研究所	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築
鹿児島県環境保健センター	大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究
	水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究
沖縄県衛生環境研究所	微細藻類が生産する有毒物質のモニタリングに関する研究
	沖縄県における赤土流出削減対策に関する研究

（4）国立環境研究所における研究評価について

中期計画の見直しに併せて所内の評価規程を見直し、第三期中期期間（平成 23 年度～ 27 年度）の各研究の評価を下記のような方針で行っている（独立行政法人国立環境研究所研究評価実施要領より抜粋）。

評価の種類	評価の実施時期と方法	結果の取扱い
事前評価	研究の開始前に、期待される研究成果及び波及効果の予測、研究計画及び研究手法の妥当性の判断等を行う。	研究の方向性、目的、目標等の設定とともに、研究資源（研究資金、人材等をいう。）の配分の決定に反映させる。
終了時の評価	研究終了若しくは中期計画終了の一定期間前に、研究の達成度の把握、成功又は不成功の原因の分析を行う。	次期中期目標期間に実施する研究課題の選定、研究の進め方等の検討に反映させる。
事後評価	研究の終了若しくは中期計画終了年度に、研究の達成度の把握、成功又は不成功の原因の分析を行う。	今後の研究課題の選定、研究の進め方等の検討に反映させる。
年度評価	各年度中、研究の達成度の把握、成功又は不成功の原因の分析を行う	目標設定や研究計画の見直しに反映させる。

平成 23 年度においては、平成 23 年 12 月に開催された外部研究評価委員会において、環境研究の柱となる研究分野の研究活動、課題対応型の研究プログラム、環境研究の基盤整備について、年度評価を受けた。

内部評価としては、平成 24 年度開始分野横断型提案研究、平成 23 年度新発想・震災対応型提案研究、平成 24 年度開始新発想型提案研究について事前評価を実施し、研究課題の採択を行った。また、平成 22 年度奨励研究（後期募集分）、平成 23 年度新発想・震災対応型提案研究等の事後評価を行った。

（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）

会議名	開催地	場所	開催期間
ベトナム低炭素社会国際モデルキャパシティ・ビルディングワークショップ	ベトナム・ハノイ	天然資源環境戦略政策研究所	23.4.18～23.4.19
第3回 GOSAT 研究公募代表者会議	イギリス・エジンバラ	ジョンマッキンタイアカンファレンスセンター	23.5.19～23.5.20
第9回 アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ	カンボジア・プノンペン	インターコンチネンタルホテル	23.7.13～23.7.15
ベトナム天然資源環境戦略政策研究所 (ISPONRE) L C S チームトレーニングコース	茨城・つくば市	国立環境研究所	23.9.20～23.9.22
持続可能な発展と地域環境安全保障についての北東アジアエコフォーラム	中国・瀋陽	中国科学院瀋陽応用生態研究所	23.9.21～23.9.22
第2回 アジア低炭素研究プロジェクト国際シンポジウム	マレーシア・ブラウピナン	マレーシア工科大学	23.10.31
アジアフラックスワークショップ 2011	マレーシア・クアラルンプール	ル・メリディアンクアラルンプールホテル	23.11.9～23.11.11
ブループラネット賞受賞者記念講演	茨城・つくば市	国立環境研究所	23.11.11
第8回 日韓中三カ国環境研究機関長会合	沖縄・名護市	沖縄マリオットリゾート&スパ、万国津梁館	23.11.21～23.11.24
国連気候変動枠組条約第17回締約国会議 (COP17) 及び第7回京都議定書締約国会合 (COP7) 公式サイドイベント「アジア低炭素社会：計画策定から社会実装へ」	南アフリカ・ダーバン	ダーバンコンベンションセンター	23.11.28～23.12.9
海洋プランクトンに関する日仏共同シンポジウム	茨城・つくば市	国立環境研究所	23.12.1～23.12.2
フィリピンにおける E-waste 問題啓発ワークショップ（第8回国立環境研究所 E-waste ワークショップ）	フィリピン・ケソン	スロリビエラホテル	24.1.24
第3回 アジアにおける排出インベントリに関する国際ワークショップ	神奈川県・横浜市	独立行政法人海洋研究開発機構・横浜研究所・三好記念ホール	24.2.24～24.2.25
GOSAT ワークショップ 2012 - GOSAT-2 ミッションに向けて	東京・文京区	東京大学	24.2.29～24.3.2
国際ワークショップ「都市における水-エネルギー-炭素の関連」	東京・文京区	東京ガーデンパレスホテル	24.3.1～24.3.2
「東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価」研究最終成果報告セミナー	ベトナム・ハノイ	ハノイホテル	24.3.2
平成 23 年度タイ洪水廃棄物管理国際セミナー	タイ・バンコク	サイアムシティホテル	24.3.20～24.3.21

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）

国名・レビュー年次	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 (科)	米国海洋大気局	地球温暖化研究プロジェクト
	衛星による温室効果ガス観測に関する共同推進 (科)	ジェット推進研究所	地球環境研究センター
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 (科)	海洋科学研究所	地球温暖化研究プロジェクト
韓国	日本及び韓国に分布する造礁サンゴによる環境変動解析 (環)	韓国海洋研究院	生物・生態系環境研究センター
	両国における外来生物についての情報交換 (環)	国立環境研究院	生物・生態系環境研究センター
	IPCC ウェイストモデル (埋立地ガス放出モデル) のパラメーター及び式構造の改善 (環)	ソウル市立大学	資源循環・廃棄物研究センター
	黄砂観測のための日韓 LIDAR 観測網におけるリアルタイムデータ交換システムの構築 (環)	国立気象研究所	環境計測研究センター
	希少動物種の遺伝子・細胞保存 (環)	ソウル大学	生物・生態系環境研究センター
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 (科)	カロリンスカ研究所	環境リスク研究センター
	北極海における海洋表層の二酸化炭素分圧測定 (科)	エーテボリ大学	地球温暖化研究プロジェクト
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)	中国環境科学研究院	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 (環)	国家環境保護総局環境工程研究所・清華大学	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター

国名・レビュール年次	課題名	相手先研究機関名等	担当部等
中国	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（環）	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
	中国太湖流域のバイオ・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（環）	中国環境科学研究院	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	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（環）	貴州省環境保護局	循環型社会形成推進・廃棄物研究センター
	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（環）	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）	中国環境科学研究院	大気圏環境研究領域
	アジアにおける温室効果ガス、安定同位体および酸素窒素比の観測と校正（科）	中国気象科学研究院 大気環境研究所	地球環境研究センター
	東アジアの大気環境の実態解明に関する研究（科）	中国環境化学研究院 大気環境研究所	地域環境研究センター
	温暖化影響早期観測ネットワークの構築プロジェクト（科）	中国科学院地理科学与資源研究所	地域環境研究センター
	中国の産業拠点都市における資源環境の技術イノベーション評価システム（科）	中国科学院 瀋陽応用生態研究所	社会環境システム研究センター
フランス	植物の環境適応機構の分子生物学的研究（科）	ピカルデー大学	生物圏環境研究領域
	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（科）	フランス国立科学研究センター	生物圏環境研究領域
ロシア	凍土地帯からのメタン発生量の共同観測（環）	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（環）	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（環）	中央大気観測所	地球環境研究センター
	シベリア生態系の影響を受けた温室効果気体の観測（科）	ロシア科学アカデミー ズェフ大気光学研究所	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（科）	ロシア科学アカデミー・ ウィノグラツキー微生物研究所	地球環境研究センター
	ハバロフスク地域の野生動物遺伝資源の保存（科）	ロシア連邦天然資源省ボ ロンスキ自然保護区	環境研究基盤技術ラボラ トリー

- (注) 1. 一部のプロジェクトについては採否が協議中のものがあり、数が確定していない。
 2. 課題名の後の括弧書きは、二国間協定の種別を表す。
 (環)・・・環境保護協力協定 (科)・・・科学技術協力協定

3) 国際研究協力協定等

注：()は締結年度。

①国際研究協力協定等（GOSATに係る研究公募（GOSAT-RA）による共同研究協定を除く。）

国名等	国際研究協力協定等
アメリカ合衆国	Technical Assistance Agreement between the California Institute of Technology at the Jet Propulsion Laboratory and NIES (2008)
	MoU Agreement between Advanced Global Atmospheric Gas Experiment (AGAGE) and NIES (2009)
	MoU between the University of Alaska, Fairbanks and NIES on Cooperation in Research (2011)
	Technical Services Agreement between California Institute of Technology and The National Institute for Environmental Studies (2011)
インド	MoU between Anna University, Chennai, India and NIES for Collaborative Research on Atmospheric Science (2007)
オーストラリア	Consultancy Agreement (2011)
カナダ	Agreement between NIES and Institute of Ocean Sciences (1995)
韓国	Implementing Agreement between NIES and National Institute of Environmental Research of the Republic of Korea to Establish Cooperative Framework regarding the Environmental Protection Technologies (1994)
	Memorandum of Understanding for Joint Research Agreement on Lidar Station and Production of High Quality Data through Observation Activities (2011)
スウェーデン	MoU on Joint Research on Product and Waste Oriented Environmental Management and Policy between NIES and International Institute for Industrial Environment Economics at Lund University, Sweden (2008)
	Memorandum of Understanding Joint Research on Product and Resource/Waste Oriented Environmental Management and policy (2011)
タイ	MoU between NIES and Ubon Rajathanee University, Thailand on Joint Research on Alternative Dam Construction Schemes and Their Effects on Freshwater Fish Diversity in the Mekong (2009)
	MoU between Asian Institute of Technology, Thailand and NIES (2010)
	MoU Joint Research on Development of Co-benefits Treatment System of Molasses-based Wastewater, Utilization of Wastewater as Fertilizer for Sugarcane between NIES and Mitr Phol Sugarcane Research Center CO., LTD. Thailand (2010)
	MoU Joint Research on Development of Co-benefits Treatment System of Molasses-based Wastewater, Optimization of Treatment Technology between Water and Soil Environment Division, NIES and Department of Environmental Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi Thailand (2010)
	MoU on Research Collaboration between NIES and Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University, Thailand (2010)
	MoU Joint Research on Development of Sustainable Sewage Treatment System Corresponding to Decentralized-Treatment, Optimization of Treatment System (2011)
中国	環境保護の分野における協力に関する独立行政法人国立環境研究所と国家環境保護総局日中友好環境保全センターとの間の総括協議書 (2006)
	日本国立環境研究所と中国浙江海洋学院の「東シナ海の海洋生態環境及び生物資源の順応的管理技術開発研究」に関する協議書 (2007)
	日中科学技術協力委員会協力プロジェクト「温暖化影響早期観測ネットワークの構築プロジェクト」実施協議書 (2008)
	日本国独立行政法人国立環境研究所バイオエコ研究室と中国住宅・都市農村建設部農村汚水処理技術北方研究センターにおける農村汚水処理技術関係分野の研究協力実施に関する覚書 (2009)
	MoU between Department of Ecology, Peking University, China and Center for Global Environmental Research, NIES for Joint Research on Response and Feedback of Alpine Grassland Carbon Cycle to Global Change on the Tibetan Plateau (2010)
	MoU between NIES and Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, China (2010)
	Memorandum of Understanding Between National Institute for Environmental Studies, Tsukuba, Japan the Institute of Applied Ecology, Chinese Academy of Sciences, Shenyang, China for The Establishment of a Cooperatative Program of Academic and Scientific Exchange (2011)
ドイツ	Contract for the research support (2011)
ニュージーランド	Independent contractor agreement (2011)
フランス	Development and Application of a Software to Estimate Carbon Dioxide and Methane Sources and Sinks from the GOSAT Observations, and Initial Validation of the GOSAT-FTS Data Products (the "Field") (2010)
ベトナム	MoU on Joint Research on Development of Future Visions for Municipal Solid Waste Management Systems in Vietnam between NIES and Institute of Science for Environment Management, Vietnam (2009)
	MoU on Joint Research on Accumulation of Municipal Solid Waste Data in Vietnam between NIES and Institute for Urban Environment and Industry of Vietnam, Vietnam (2009)
	MoU on between NIES and the Institute of Ecology and Biological Resources Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam (2010)
	Project Agreement by and between National Institute for Environmental Studies Japan and Institute of Science for Environment Management Vietnam (2011)
	Project Agreement by and between National Institute for Environmental Studies Japan and Institute for Urban Environment and Industry of Vietnam Vietnam (2011)
マレーシア	MoU between Forest Research Institute Malaysia (FRIM), University Pertanian Malaysia (UPM) and NIES for Collaborative Research on Tropical Forest Ecology and Biodiversity (1991)

国名等	国際研究協力協定等
モンゴル	MoU on Joint Research on Quality Assurance/Quality Control (QA/QC) of the Dust and Sandstorm (DDS) Monitoring Network System in Mongolia and the Data Analysis for early warning implemented by NIES and The National Agency for Meteorology, Hydrology and Environment Monitoring, Mongolia (2007)
ロシア	Agreement on Cooperative Research Projects between Central Agrological Observatory, Committee for Hydrometeorology and Monitoring of Environment, Ministry on Ecology and Natural Resources of the Russian Federation and NIES (1992)
	Agreement on Cooperative Research Projects between NIES and Institute of Microbiology, Russian Academy of Sciences (1994)
	Agreement on Cooperative Research Projects between NIES and Institute of Atmospheric Optics, Russian Academy of Sciences (1997)
	MoU on Joint Research concerning the Evaluation of Genetic Diversity and Cell Preservation of Rare Birds between NIES and Bolonski State Nature Reserve (BSNR) (2009)
欧州宇宙機関	Globemission project (2010)
国際連合環境計画	MoU between UNEP and NIES（国際連合環境計画と NIES の合意文書）(1991)

②国際研究協力協定（GOSAT-RA 関係）

国名等	研究所間の共同研究
アメリカ合衆国	Early Detection of Leakage from Siberian and Alaskan Gas Pipelines (2008)
	Infrared Validation and Mid-Tropospheric CO ₂ from the FTS GOSAT Sensor (2008)
	Trace gas remote sensing using near IR and longwave IR (2008)
	Validation of LIDAR System for the Measurement of CO ₂ (2008)
	Evaluation and Validation of GOSAT CAI Vegetation Index Products Using MODIS, AVHRR, and In Situ Data over the Conterminous United States and Hawaii (2008)
	Assessment of GOSAT TIR FTS absolute calibration through validation (2009)
	Validation of GOSAT Data Products (2009)
	GOSAT and Oceanographic Observations of CO ₂ and CH ₄ on the Laptev and East Siberian Shelf Seas (2009)
	Comparison of GOSAT CH ₄ and CO ₂ with NOAA/NESDIS operational trace gases products retrieved from AIRS, IASI and CrIS and use of CAI aerosol product for NOAA synergy studies of using satellite data for air quality applications (2009)
	Assessment of GOSAT Radiance Responses to the Lower Atmospheric CO ₂ Concentration Change and Impact of Aerosols and Clouds on CO ₂ Concentration Retrievals (2009)
	Comparison of GOSAT retrievals of the CO ₂ and CH ₄ column mole fractions with in-situ data and estimates produced by the CarbonTracker data assimilation system. (2009)
	Application of GOSAT/TANSO-FTS to the Measurement of Volcanic CO ₂ Emissions (2009)
	Global Analysis of Carbon Sources and Sinks with a Comprehensive Model Optimized with GOSAT/TANSO Observations (2009)
	GOSAT Synergies for Ground-Reference of CH ₄ -Emissions from Geologic and Biologic Mid-Latitude and Arctic Sources (2009)
	Tracing and quantifying power plant CO ₂ emissions with GOSAT: Validation and Modeling in the Four Corners New Mexico to Oklahoma Region (2010)
	Assessment and monitoring of CO ₂ and CH ₄ in wildfire and healthy boreal forest, Interior Alaska (2011)
Assessment of GOSAT/TANSO-FTS CO ₂ variations in relation to biomass burning and vegetation fires (2011)	
Validation of satellite-derived methane budgets from fugitive fossil fuel industrial emissions (2011)	
イギリス	Application of GOSAT data in a 4D-Var data assimilation system in combination with other greenhouse gas observations to better estimate CO ₂ and CH ₄ fluxes (2008)
	The UK Universities contribution to the analysis of GOSAT L1 and L2 data: towards a better quantitative understanding of surface carbon fluxes (2008)
	Validation of TANSO FTS spectra using RFM line-by-line model (2010)
	Using Envisat MERIS MTCI to characterize the response of the terrestrial biosphere to spatio-temporal variability in atmospheric carbon dioxide as measured by GOSAT FTS (2009)
	Using GOSAT to help improve the representation of wetlands and associated CH ₄ cycle in the next generation global land surface models (2009)
イタリア	Cross-validation of IASI/METOP-A and TANSO-FTS/GOSAT level 2 products for carbon dioxide (2009)
	Definition, implementation and validation of a prototype software system aimed at the atmospheric corrections for the retrieval of solar-induced fluorescence (2009)
インド	Interaction Between Atmospheric Greenhouse Gases & Terrestrial Biospheric Processes Over Indian Subcontinent (2009)
	Estimation of tropical forest biophysical parameters using near UV and NIR reflectance from GOSAT TANSO-CAI sensor (2011)
インドネシア	REDD Plus and Estimation of land-atmosphere carbon exchange using ground-based and GOSAT data in Industrial Plantation Forest: Paser-East Kalimantan and Jambi (2011)
オランダ	Retrieval of methane, carbon dioxide and water vapor from GOSAT near-infrared spectra (2008)
	Intercomparison of CO ₂ fluxes estimated using inverse modeling of GOSAT and OCO measurements (2008)
	Study of aerosol and cloud properties using the polarization of the O ₂ A-band (2008)

国名等	研究所間の共同研究
オランダ	Retrievals of atmospheric CO ₂ from GOSAT observations based on accurate vector radiative transfer modeling of scattering atmospheres (2009)
	Retrieval of CH ₄ from GOSAT-FTS measurements using a full physics approach based on accurate radiative transfer and an approach using the CO ₂ column as a light path proxy (2011)
オーストラリア	Assimilating GOSAT CO ₂ into a combined weather/climate model (2011)
	Integrated mapping and modeling of water and carbon footprints of Australian irrigated agricultural systems (2011)
カナダ	Validation of GOSAT Measurements Using Ground-Based and Satellite Data (2009)
	Evaluation of Applicability of GOSAT Data for Monitoring of Green House Gases (GHG) Emissions from Tailing Ponds and Upgrader Operations in Oil Sands Production Area, Alberta, Canada (2009)
	Chemical data assimilation and inverse modeling of atmospheric CO ₂ (2009)
	Assimilation of GOSAT observations in the Environment Canada Carbon Assimilation System (EC-CAS) and complementary systems (2011)
	Estimation and attribution of global CO ₂ surface fluxes using satellite observations of CO ₂ and CO from TES, GOSAT, and MOPITT (2011)
韓国	Quantification of radiative forcing of CO ₂ and black carbon from GOSAT measurements with the aid of Asia Carbon Tracker and numerical models (2009)
	Evaluation of long-range transport of greenhouse gases (hereinafter refer to as “GHGs”)(CO ₂ and CH ₄) and estimation of GHGs emission sources using GOSAT data and atmospheric chemistry model for the better understanding of carbon cycle (2011)
シンガポール	Satellite-Borne Quantification of Carbon Dioxide Emissions from Volcanoes and Geothermal Areas (2009)
スペイン	Space-based analysis of the relationship between vegetation functioning and atmospheric CO ₂ and CH ₄ greenhouse gases (2009)
	The role of oceanic mesoscale structures in the air-sea fluxes (2011)
台湾	Comparing path radiances estimated using GOSAT CAI images and Formosat II images (2011)
チェコ	Modeling of the CO ₂ and CH ₄ fluxes using advanced mathematical techniques (2009)
中国	Analysis of Spatial and Temporal Relationship Between Greenhouse Gases and Landuse/Landcover in China (2008)
	The validation of GOSAT CO ₂ flux product over the grasslands (2011)
	Spatial and temporal dynamics detection of the greenhouse gas emissions from the Three Gorges region of China (2011)
ドイツ	Cloud remote sensing using GOSAT instruments (2008)
	Towards CONSistent long-term SCIAMACHY and GOSAT greenhouse gas data sets (CONSCIGO) (2008)
	Distributions of CO ₂ and CH ₄ over Eurasia between 30°N-90°N (2008)
	Non standard cloud, aerosol, and albedo products (2008)
	Quantification of the carbon cycle in Europe and Western Africa by the top-down method (2008)
	Validation of TANSO CH ₄ columns and profiles by ground-based solar absorption FTIR (2008)
	Validation of GOSAT methane, carbon dioxide, and water vapor at the Ground-Truthing Facility Garmisch/Zugspitze (2009)
	Validation of Vertical Profiles and Column Densities Retrieved from Nadir Infrared Sounders (2010)
ニュージーランド	Southern Hemisphere validation of GOSAT XCO ₂ and XCH ₄ from TCCON solar FTS measurements in Australia and New Zealand (2008)
ノルウェー	Greenhouse Gas Emissions in South Asia using Inverse Modeling (2009)
フィンランド	Validation of GOSAT/TANSO GHG observations through surface-, tower- and FTIR measurements at the Sodankyla-Pallas Satellite pixel (67°N, 27°E) (2009)
	CO ₂ Balances using Remote Sensing, FTIR spectroscopy, In Situ Measurements and Earth System Modeling (2009)
	Carbon balance of selected agricultural soils in southern Finland estimated using GOSAT/FTS satellite sensory data - effect of soil type and management practices on CO ₂ and CH ₄ vertical flux estimates (2011)
ブラジル	Assimilation and validation in Coupled Aerosol Tracers and Transport model to the Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modeling System and the version of CPTEC General Circulation Atmospheric Model Including chemistry and aerosol (2009)
フランス	Geophysical parameters derived from TANSO/FTS and CAI data (2008)
	Correlative TIR, SWIR and NIR measurements for GOSAT (2009)
	Quality control of radiances, validation of greenhouse gas products, and study of CO ₂ diurnal cycle. (2009)
	Estimation of CO ₂ and CH ₄ surface fluxes (2009)
	Transport processes over the Mediterranean Basin as diagnosed from the evolution of long-lived species: Spaceborne measurements and modeling studies (2011)
ベルギー	Atmospheric Composition and Chemistry-Climate interactions with GOSAT (2009)
ロシア	Simulation of cirrus clouds and humidity in UTLS by using coupled cirrus/trajectory model and the modification of the transport models used for the purposes of greenhouse gases inversion (2008)
	Development of methods and software for retrieval of CO ₂ and CH ₄ spatial distributions from TANSO-FTS and TANSO-CAI sensors data and application of these methods for atmosphere over Western Siberia (2008)
	Development of radiative transfer technique for arbitrary 3D geometry with consideration of polarization effect (2008)
	Development of the column amount and concentration profiles retrieving algorithms for CO ₂ and CH ₄ from satellite data using a priori information (Neural Network approach) (2008)

4) 外国人研究者一覧（研究系契約職員を除く）

①客員研究員（6）

国名	氏名	受入先	研究課題名	期間
中国	邢嘉驊 (JIAHUA, Xing)	今村 隆史	大気エアロゾルの生成・消滅と環境影響に関する研究	23.6.15 ~ 24.3.31
	劉 晨 (LIU, Chen)	王 勤学	長江流域における人間生活が環境負荷量に与える影響の評価	23.4.1 ~ 24.3.31
	李玉友 (LI Yuyou)	徐 開欽	バイオマスからの水素・メタン発酵に関する技術開発	23.4.1 ~ 24.3.31
タイ	PAIRAYA Choeisai	珠坪 一晃	糖蜜系エタノール蒸留廃液の処理技術開発	23.6.15 ~ 24.3.31
	WILASINEE Yoochatchaval	珠坪 一晃	嫌気性排水処理技術と後段処理システムの最適化	23.6.15 ~ 24.3.31
	TUANTONG Jutagate	福島 路生	戦略的環境アセスメント技術の開発と自然再生の評価に関する研究（流域プログラムPJ2）	23.7.1 ~ 24.3.30

②共同研究員（14）

国名	氏名	受入先	研究課題名	期間
アメリカ	GOSNELL Kathleen J.	柴田 康行	水銀	23.6.21 ~ 23.8.23
インド	AASHISH Deshpande	金森 有子	インドの低炭素社会に向けたシナリオ作成に関する研究	23.12.5 ~ 24.2.24
	PRIYADARSHI R.SHUKLA	原澤 英夫	気候変動のための AIM インドモデルの開発に関する研究	23.11.14 ~ 24.3.31
	DARSHINI MAHADEVIA	原澤 英夫	気候変動のための AIM インドモデルの開発に関する研究	23.11.14 ~ 24.3.31
オランダ	SCHUTGENS, Nicolaas Alexander Johannes	横田 達也	GOSAT データ処理のためのエアロゾル輸送モデルの開発・改良・検証に関する研究	23.6.15 ~ 24.3.31
韓国	奇 文奉 (KI, Moon-Bong)	日引 聡	日本・韓国の環境政策及び制度の比較研究	23.4.1 ~ 23.6.30
中国	蔣 平 (JIANG, Ping)	藤田 壮	アジアのコベネフィット都市研究の実践と解析手法の構築	23.4.1 ~ 24.3.31
	呉 通華 (U Tonka)	王 勤学	東アジア地域における温暖化が永久凍土に与える影響の早期検出	23.4.1 ~ 23.6.30
	姜 克隽 (JIANG Kejun)	原澤 英夫	気候変動のための AIM 中国モデルの開発に関する研究	23.11.14 ~ 24.3.31
ドイツ	BLEI, E. Manuel	横内 陽子	熱帯植物から UV に誘発されて放出されるメタン及びハロゲン化メチルの定量	22.9.1 ~ 24.3.31
フランス	DREYFUS, Magali Isabelle	藤田 壮	アジアのコベネフィット都市研究の実践と解析手法の構築	22.9.10 ~ 24.3.31
ポーランド	GAJEWICZ Agnieszka	鈴木 規之	QSPR-MM 手法による PPCP の残留性と長距離移動性推定の研究	23.9.21 ~ 24.3.31
	MOSTRAGSZLICHTYNG Aleksandra	鈴木 規之	QSPR-MM 手法による PPCP の残留性と長距離移動性推定の研究	23.9.21 ~ 24.3.31
	PUZYN, Tomasz	鈴木 規之	QSPR-MM 手法による PPCP の残留性と長距離移動性推定の研究	23.9.21 ~ 24.3.31

③ 研究生（15）

国名	氏名	受入先	研究課題名	期間
韓国	朴 正彩 (PARK, Jeongchae)	堀口 敏宏	東京湾におけるホシザメ個体群の減少要因の解析	23.4.1 ~ 24.3.31
	朱 文率 (JU, Mun-Sol)	大迫 政浩	フードライフサイクルシステムを対象とした消費行動変革がもたらす環境負荷削減効果の予測	23.7.1 ~ 24.3.31
	金 奈璟 (KIM NAKYUNG)	大原 利真	Improvement of emission inventories for air pollutants	23.4.1 ~ 23.2.20
	朴 淳永 (Park, SoonYoung)	杉本 伸夫	Earth Environmental Sysytem	24.1.10 ~ 24.2.16
	朴 泰珍 (Park, Taejin)	唐 艶鴻	Environmental Planning and Landscape Architecture	24.1.10 ~ 24.2.16
中国	王 鶴鳴 (WAN, Heming)	大迫 政浩	物質フロー・資源生産性に関する研究	23.6.13 ~ 23.9.30
	黄 忠偉 (HUANG, Zhongwei)	杉本 伸夫	ヒ素の DNA メチル化変化を介したエピジェネティクス作用に関する研究	23.4.1 ~ 23.10.22
	印 文玥 (YIN, Wenyue)	鐘 迫 典久	産業排水の生物影響及びその毒性要因評価	23.4.1 ~ 24.3.31
	呂 志江 (LU, Zhijiang)	徐 開欽	水生植物を活用した浄化・資源化・環境影響評価技法の開発に関する研究	23.4.1 ~ 24.3.31
	常 佳寧 (CHANG Jianing)	瀬山 春彦	バイオ Mn 酸化物形成真菌を用いた重金属イオン処理	23.7.1 ~ 24.3.31
	呉 亜鵬 (WU, Ya-Peng)	徐 開欽	水素・メタン二相発酵システムによる生ごみのバイオ燃料化	23.10.1 ~ 24.3.31
ベトナム	Tran Thanh_Tu	原澤 英夫	低炭素政策の社会経済的影響分析	23.11.21 ~ 23.12.16
	Tran ThiPhuong	山形 与志樹	ポー河川流域の水資源利用に関する土地利用変化・ステークホルダー分析	24.2.5 ~ 24.3.31
	Ngo ThanhSon	福島 路生	東西ベトナムにおける土地利用変化による堆積物とその流出の影響	24.2.5 ~ 24.3.30
モロッコ	BADISS Mahmoud	鈴木 規之	活性汚泥法における AOSD システム導入による省エネ・浄化機能解析	23.1.4 ~ 23.3.31

④ 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	藤田 壮	社会環境システム研究センター	INCOSE 事務局	INCOSE 学会発表	23.6.18 ~ 23.6.23
	亀山 康子	社会環境システム研究センター	Council on Foreign Relations	COUNCIL on FOREIGN RELATIONS Workshop ヘスピーカーとして参加	23.9.7 ~ 23.9.11
	増井 利彦	社会環境システム研究センター	一般財団法人日本気象協会	IPCC 第 5 次評価報告書第 2 回主要執筆者会合	23.12.11 ~ 23.12.16
	徐 開欽	資源循環・廃棄物研究センター	慶応義塾大学	「平成 23 年度脆弱な途上国における影響評価・適応効果の現地実証業務」打合せ	23.8.25 ~ 23.9.11
	鱈迫 典久	環境リスク研究センター	いであ株式会社	メダカフルライフサイクル/多世代試験法標準化の日米二国間協力実務者会議に参加するため	23.9.12 ~ 23.9.16
	中山 祥嗣	環境健康研究センター	一般財団法人環境情報科学センター	平成 23 年度エコチル調査に関する企画調査実施に係る ISEES (The International Society of Exposure Science 21st annual meeting) 学会等出席	23.10.23 ~ 23.10.28
	高橋 潔	社会環境システム研究センター	一般財団法人日本気象協会	IPCC 第 5 次評価報告書第 2 回主要執筆者会合	23.12.11 ~ 23.12.17
	肱岡 靖明	社会環境システム研究センター	一般財団法人日本気象協会	IPCC WG2 LAM2 会合	23.12.11 ~ 23.12.17
	菅田 誠治	地域環境研究センター	NOAA/ARL	第 3 回大気質予報研究に関する国際ワークショップ参加のため	23.11.28 ~ 23.12.3
	野尻 幸宏	地球環境研究センター	一般財団法人日本気象協会	IPCC 第 5 次評価報告書 第二作業部会 第 2 回主要執筆者会合 出席	23.12.11 ~ 23.12.17
	江守 正多	地球環境研究センター	一般財団法人日本気象協会	IPCC Task Group on Data and Scenario for Impact and Climate Analysis 出席	24.2.5 ~ 24.2.9
	鱈迫 典久	環境リスク研究センター	いであ株式会社	第 8 回日米二国間協力実務者会議に出席	24.2.27 ~ 24.3.3
	オーストラリア	高橋 潔	社会環境システム研究センター	一般財団法人日本気象協会	IPCC-SREX-LAM4 と専門家会合 出席
野尻 幸宏		地球環境研究センター	CSIRO	"CSIRO で研究打ち合わせシンポジウム「海洋酸性化が南半球の海洋生物資源に及ぼす影響」に出席"	23.6.11 ~ 23.6.17
肴倉 宏史		資源循環・廃棄物研究センター	地盤工学会	ISO/TC190 に出席	23.9.18 ~ 23.9.24
小口 正弘		資源循環・廃棄物研究センター	CleanUp2011 Conference	CleanUp2011 に参加、発表と、廃棄物再資源化施設の見学会に参加	23.9.10 ~ 23.9.19
イギリス	町田 敏暢	地球環境研究センター	IAGOS	IAGOS-ERI Annual Meeting 2011 参加	23.9.11. ~ 23.9.15
	寺園 淳	資源循環・廃棄物研究センター	英台 E-waste 共同プロジェクト	「電気電子機器と環境 2011」会議出席と E-waste に関する意見交換	23.11.12 ~ 23.11.19
イタリア	谷本 浩志	地球環境研究センター	International Council for Science	Task Force on Hemispheric Transport of Air Pollution Workshop と IGBP Air Pollution & Climate workshop への出席	23.6.4 ~ 23.6.11
韓国	大垣眞一郎	総務	韓国水環境学会	韓国水環境学会 招待講演	23.4.21 ~ 23.4.22
	高橋 善幸	地球環境研究センター	日本学術振興会	2011 CarboEastAsia セミナーに出席	23.7.11 ~ 23.7.14
	三枝 信子	地球環境研究センター	日本学術振興会	2011 CarboEastAsia セミナーに出席	23.7.10 ~ 23.7.14
	柴田 康行	環境計測研究センター	一般財団法人日本環境衛生センター	環境省請負「平成 23 年度東アジア POPs モニタリング調査業務」に係わる「第 6 回東アジアインフォメーションウェアハウスワークショップ」講師	23.7.7 ~ 23.7.8

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
韓 国	中根 英昭	総務	牧園大学 (MOKWON UNIVERSITY)	韓国 (Mokwon 大学) との MOU 及び調印セレモニーに出席	23.8.24 ~ 23.8.26
	杉本 伸夫	環境計測研究センター	Mokwon 大学	ライダー観測に関する式典出席・打ち合わせ	23.8.24 ~ 23.8.26
	菅谷 芳雄	環境リスク研究センター	社団法人海外環境協力センター	日中韓の化学物質における共同研究に関する専門家会合参加	23.8.30 ~ 23.9.1
	高橋 潔	社会環境システム研究センター	Korea Environment Institute, Korea Adaptation for Climate Change	Korea-Japan Joint Workshop for Climate Change Impact and Adaptation に出席	23.9.29 ~ 23.10.1
	川本 克也	資源循環・廃棄物研究センター	ISWA 2011 Secretariat	ISWA2011 での講演及び参加	23.10.16 ~ 23.10.20
	大垣眞一郎	総務	National River Restoration	International Conference on River Restoration for Green Growth, Seoul South Korea 招待講演	23.10.6 ~ 23.10.8
	藤田 壮	社会環境システム研究センター	INCOSE 日本支部	「APCOSE2011」出席	23.10.18 ~ 23.10.20
	川本 克也	資源循環・廃棄物研究センター	ISWA 2011 Secretariat	ISWA2011 での講演及び参加	23.10.16 ~ 23.10.20
	寺園 淳	資源循環・廃棄物研究センター	ISWA World Congress	ISWA World Congress 2011 (国際廃棄物学会 2011 年世界大会) への参加 及び施設見学	23.10.16 ~ 23.10.21
	中島 英彰	地球環境研究センター	延世大学	延世大学での講演依頼	23.10.31 ~ 23.11.2
	高見 昭憲	地域環境研究センター	National Institute of Environmental Research, Korea	The 14th Expert Meeting for Long-range Transbounda Air Pollutants in Northeast Asia(LTP Project) 出席	23.11.7 ~ 23.11.10
	中嶋 信美	生物・生態系環境研究センター	特定非営利法人国際生命科学研究所	ILSI CERA シンポジウムへの出席	23.11.17 ~ 23.11.19
	梁 乃申	地球環境研究センター	北海道大学大学院農学研究院	Asia Flux トレーニングコース参加	23.7.11 ~ 23.7.13
藤野 純一	社会環境システム研究センター	①東京ガス株式会社 ②福島県	① IGRC2011 に出席、ガス関係技術動向の調査に参加 ②福島県再生可能エネルギー導入推進連絡会専門部会に参加	23.10.18 ~ 23.10.21	
ス イ ス	田崎 智宏	資源循環・廃棄物研究センター	京都大学	電池の循環・廃棄システム構築に向けた環境負荷解析及び政策比較研究に関する調査	24.1.19 ~ 24.1.21
	中根 英昭	総務	(株) ダイナックス 都市環境研究所	第 8 回オゾン研究管理者会議出席	23.5.1 ~ 23.5.6
タ イ	福島 路生	生物・生態系環境研究センター	ウボンラチャタニ大学	バンコク、ウボンラチャタニにて講演および試験教官施設見学	23.7.17 ~ 23.7.24
	花崎 直太	地球環境研究センター	科学技術振興機構	全球水資源モデル H08 講義および IMPAC-T ワークショップ参加	23.8.1 ~ 23.8.8
	柴田 康行	環境計測研究センター	一般財団法人日本環境衛生センター	第 9 回東アジア POPs モニタリングワークショップに出席	24.1.28 ~ 24.2.2
	鈴木 規之	環境リスク研究センター	一般財団法人日本環境衛生センター	第 9 回東アジア POPs モニタリングワークショップに出席	24.1.29 ~ 24.2.2
	花崎 直太	地球環境研究センター	①科学技術振興機構 ②東京大学生産技術研究所	①平成 23 年度日中若手異分野研究交流会 ② IMPAC-T ワークショップおよび The 9th international symposium on Southeast Asian water environment シンポジウム	23.11.28 ~ 23.12.1

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
タイ	高橋 潔	社会環境システム研究センター	Asian Development Bank	Asia-Pacific Climate Change Adaptation Forum 2011 に出席	23.10.27 ~ 23.10.30
	山田 正人	資源循環・廃棄物研究センター	JGSEE	Capacity Building on Landfill Gas Utilization in AWEAN での講義	24.3.5 ~ 24.3.7
台湾	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	台湾経済研究院	The 6th TIER Economy, Energy and Environment Conference 2011	23.8.18 ~ 23.8.21
中国	藤田 壮	社会環境システム研究センター	JFE テクノリサーチ	環境にやさしい都市構築モデル事業支援検討会国際会合	23.8.31 ~ 23.9.3
	ティンティン ウィン シュイ	環境健康研究センター	南京農業大学	南京農業大学においてセミナー講演と研究活動の意見交換をする	23.10.16 ~ 23.10.20
	梁 乃申	地球環境研究センター	中国科学院シーサンパンナ植物園	中国雲南省熱帯林・亜熱帯林における土壌呼吸観測	23.5.25 ~ 23.6.5
	藤野 純一	社会環境システム研究センター	環境省	第 3 回日中低炭素研究会および日中低炭素セミナー 2011 に参加	23.6.1 ~ 23.6.4
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	中国黒竜江省ハルビン市における現地調査及び中国環境保護部等との打ち合わせ	23.5.10 ~ 23.5.14
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	アジア開発銀行	ワークショップ「Measuring the Asia's Progress in Tackling Climate Change and Promoting Green Growth」参加	23.6.12 ~ 23.6.15
	西川 雅高	環境計測研究センター	一般財団法人日本環境衛生センター	「平成 23 年度日中韓越境大気汚染調査検討業務」に係る WG1 及び WG2 合同会合に出席	23.6.28 ~ 23.7.2
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	中国新疆ウイグル自治区ウルムチ市における現地調査及びウルムチ市環境保護局等との打ち合わせ	23.6.12 ~ 23.6.16
	徐 開欽	資源循環・廃棄物研究センター	上海交通大学環境科学与工程学院	途上国の環境修復技術研究打合せと資料収集	23.7.18 ~ 23.7.24
	田村 憲治	環境健康研究センター	金沢大学	砂漠地域視察と東アジア大気汚染に関する研究打合せ及び情報収集	23.8.16 ~ 23.8.23
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	中国環境保護部等との打ち合わせのため	23.8.4 ~ 23.8.6
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	中国環境保護部等との打ち合わせのため	23.8.25 ~ 23.8.27
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	中国山東省威海市における現地政府及び中国環境保護部等との打合せのため	23.9.6 ~ 23.9.9
	藤田 壮	社会環境システム研究センター	中国環境科学院	日中産業共生ワークショップ打合せ及び講演	23.9.19 ~ 23.9.28
	中山 祥嗣	環境健康研究センター	HPLC2011Dalian 学会事務局	The 37th International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques (HPLC2011Dalian) 学会での基調講演	23.10.9 ~ 23.10.11
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	清華大学関係者等との打ち合わせのため	23.10.11 ~ 23.10.13
	西川 雅高	環境計測研究センター	一般財団法人日本環境衛生センター	「平成 23 年度日中韓越境大気汚染調査検討業務」に係る WG1 会合	23.11.9 ~ 23.11.12
	杉本 伸夫	環境計測研究センター	一般財団法人日本環境衛生センター	「平成 23 年度日中韓越境大気汚染調査検討業務」に係る WG1 会合に出席	23.11.10 ~ 23.11.12
	一ノ瀬 俊明	社会環境システム研究センター	大連民族学院	大連民族学院全学院公開講座および大連と瀋陽の現地調査	23.11.20 ~ 23.11.26

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
中 国	藤田 壮	社会環境システム研究センター	日本学術振興会	「日中科学フォーラム」出席	23.11.20～ 23.11.23
	花崎 直太	地球環境研究センター	①科学技術振興機構 ②東京大学生産技術研究所	①平成 23 年度日中若手異分野研究交流会 ② IMPAC-T ワークショップおよび The 9th international symposium on Southeast Asian water environment シンポジウム	23.11.25～ 23.11.27
	杉本 伸夫	環境計測研究センター	西安大学	ライダー保守および観測研究打ち合わせ	23.12.1～ 23.12.10
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	清華大学関係者等との打ち合わせのため	23.11.8～ 23.11.10
	中山 祥嗣	環境健康研究センター	Institute of Urban Environment, Chinese Academy of Sciences	the Chinese 1st International Workshop on Environment and Health (1st int WOEH) 出席	23.12.13～ 23.12.16
	一ノ瀬俊明	社会環境システム研究センター	名古屋大学地球水循環センター	JST-MOST ワークショップ及び、南京・名大ワークショップに出席、発表	23.12.20～ 23.12.25
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	清華大学関係者等との打ち合わせのため	23.12.22～ 23.12.24
	藤田 壮	社会環境システム研究センター	JFE テクノリサーチ	川崎市・瀋陽市の連携による「環境にやさしい都市構築モデル事業」第 2 回国際検討会出席	24.1.10～ 24.1.12
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	日中水環境パートナーシップ事業に係る新規モデル施設設置場所の現地調査	24.1.9～ 24.1.12
	杉本 伸夫	環境計測研究センター	一般財団法人日本環境衛生センター	黄砂ライダー観測に関する打ち合わせおよび黄砂共同研究運営委員会に出席	24.2.7～ 24.2.11
	水落 元之	地域環境研究センター	財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)	中国雲南省大理白族自治州における分散型排水処理モデル施設の点検確認作業及び「日中汚染物質総量削減に関する国際セミナー」出席	24.2.24～ 24.3.1
	藤田 壮	社会環境システム研究センター	JFE テクノリサーチ	川崎市・瀋陽市の連携による「環境にやさしい都市構築モデル事業」の国際検討会合出席	24.3.20～ 24.3.22
	花崎 直太	地球環境研究センター	①科学技術振興機構 ②東京大学生産技術研究所	①平成 23 年度日中若手異分野研究交流会 ② IMPAC-T ワークショップおよび The 9th international symposium on Southeast Asian water environment シンポジウム	23.11.25～ 23.11.27
	藤井 実	社会環境システム研究センター	JFE テクノリサーチ	川崎市・瀋陽市の連携による「環境にやさしい都市構築モデル事業」の国際検討会合出席	24.3.20～ 24.3.22
ド イ ツ	町田 敏暢	地球環境研究センター	CARIBIC	CARIBIC annual meeting 講演	23.10.4～ 23.10.8
	中山 祥嗣	環境健康研究センター	一般社団法人環境情報科学センター	平成 23 年度エコチル調査に関する企画調査実施に係る WHO Working Group for Coordination of the Next Generation of Largescale Birth Cohorts 会議等出席	24.12.4～ 24.12.8
	肴倉 宏史	資源循環・廃棄物研究センター	鐵鋼スラグ協会	欧州環境調査	23.10.15～ 23.10.16, 23.10.23～ 23.10.24

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
ドイツ	花崎 直太	地球環境研究センター	ポツダム気候影響研究所	ポツダム気候影響研究所 (PIK) の ISI-MIP キックオフ workshop 参加	24.2.5 ~ 24.2.9
	横田 康弘	環境計測研究センター	JAXA	ベルリン工科大学 (Technische Universitaet Berlin) およびドイツ航空宇宙センター(Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) にて月面地形の論文作成に関する打ち合わせ	23.9.25 ~ 23.9.27
ニュージーランド	清水 英幸	地域環境研究センター	株式会社ブレック研究所	地熱発電事業に係る自然環境影響検討会・現地調査	23.9.12 ~ 23.9.16
	福島 路生	生物・生態系環境研究センター	Wild Salmon Center, Portland, Oregon U.S.A	ワークショップ「Conserving the largest salmon in the world」にて講演	23.12.5 ~ 24.12.11
フィリピン	一ノ瀬俊明	社会環境システム研究センター	フィリピン大学	International Conference on Green Urbanism 2011 参加	24.10.17 ~ 24.10.21
	高橋 潔	社会環境システム研究センター	Asian Development Bank	International Expert Meeting on Development of Climate Senarios に出席	24.1.15 ~ 24.1.18
フランス	野尻 幸宏	地球環境研究センター	UNESCO	IOCCP SSC SOLAS-IMBER 出席	23.9.11 ~ 23.9.19
	鱈迫 典久	環境リスク研究センター	いであ株式会社	OECD VMG-eco 会議出席のため	23.11.7 ~ 23.11.11
	平野靖史郎	環境リスク研究センター	日本エヌ・ユー・エス株式会社	OECD WPMN 第 9 回会合及び連合会合出席 1. Meeting of Steering Group 4- Manufactured Nanomaterials and Test Guidelines 2. Review Meeting of the Sponsorship Program on the Testing of Manufactured Nanomaterials 3. 9th Meeting of the WPMN	23.12.4 ~ 23.12.9
	江守 正多	地球環境研究センター	独立行政法人海洋研究開発機構	IPCC Working Group I Fifth Assessment Report Second Lead Author Meeting 出席	23.7.17 ~ 23.7.23
	松永 恒雄	環境計測研究センター	JAXA	ボルドー第一大学 (Universite Bordeaux 1) にて月面観測機器間の相互校正に関する研究打ち合わせ	23.9.28 ~ 23.10.2
	田崎 智宏	資源循環・廃棄物研究センター	京都大学	電池の循環・廃棄システム構築に向けた環境負荷解析及び政策比較研究に関する調査	24.1.22 ~ 24.1.23
	肴倉 宏史	資源循環・廃棄物研究センター	鐵鋼スラグ協会	欧州環境調査	23.10.20 ~ 23.10.22
	横田 康弘	環境計測研究センター	JAXA	ボルドー第一大学 (Universite Bordeaux 1) にて月面観測機器間の相互校正に関する研究打ち合わせ	23.9.28 ~ 23.10.9
	ベトナム	珠坪 一晃	地域環境研究センター	長岡技術科学大学 (JICA)	「天然ゴムを用いる炭素循環システムの構築プロジェクト」に関する研究打ち合わせ
野尻 幸宏		地球環境研究センター	国際協力機構 (JICA)	JICA ベトナムインベントリプロジェクト キックオフワークショップに参加	23.11.1 ~ 23.11.4
蛭江 美孝		資源循環・廃棄物研究センター	財団法人日本環境整備教育センター	分散型汚水処理の国際展開に関する現地調査	23.12.19 ~ 23.12.23
珠坪 一晃		地域環境研究センター	長岡技術科学大学 (JICA)	「天然ゴムを用いる炭素循環システムの構築プロジェクト」に関する研究打ち合わせ	23.12.18 ~ 23.12.22
菅谷 芳雄		環境リスク研究センター	海外環境協力センター OECC	ベトナムにおける化学物質対策に関する行政施策講習	24.2.15 ~ 24.2.18
香港	一ノ瀬俊明	社会環境システム研究センター	香港中文大学	Interdisciplinary Architectural Postgraduate Workshop (IAPW) への参加	23.4.26 ~ 23.5.1

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
マレーシア	藤野 純一	社会環境システム研究センター	京都大学	「アジア地域の低炭素社会シナリオの開発 (SATREPS)」の研究詳細打合せ	23.8.12 ~ 23.8.16
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	京都大学	アジア地域の低炭素社会シナリオの開発 (SATREPS) の研究詳細打合せ	23.8.11 ~ 23.8.16
	三枝 信子	地球環境研究センター	日本学術振興会	Asia Fiux Workshop 2011 に出席	23.11.7 ~ 23.11.14
	高橋 善幸	地球環境研究センター	日本学術振興会	Asia Fiux Workshop 2011 に出席	23.11.7 ~ 23.11.14
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	京都大学	アジア低炭素社会研究プロジェクト国際ワークショップ及び研究者会合出席	23.10.30 ~ 23.11.3
	梁 乃申	地球環境研究センター	日本学術振興会	アジアフラックスワークショップ 2011 参加・パソにおける土壌呼吸観測	23.11.7 ~ 23.11.17
	藤野 純一	社会環境システム研究センター	京都大学	マレーシア・イスカンダル地域を対象とした低炭素都市開発研究会への出席	23.12.10 ~ 23.12.14
	藤野 純一	社会環境システム研究センター	京都大学	①アジア低炭素社会研究プロジェクト国際ワークショップ及び研究者会合への出席、MJIT での講演	23.10.30 ~ 23.11.3
	藤野 純一	社会環境システム研究センター	京都大学	低炭素社会シナリオについての打合せ	24.1.15 ~ 24.1.17
ロシア	越川 海	地域環境研究センター	POMRAC	UNEP/NOWPAP/POMRAC 第 9 回フォーカスポイント会合出席	23.10.24 ~ 23.10.27
	大沼 学	生物・生態系環境研究センター	財団法人自然環境研究センター	「渡り鳥と鳥インフルエンザに関する日露間専門家会合」に出席	24.3.14 ~ 24.3.17
メキシコ	野尻 幸宏	地球環境研究センター	日本気象協会	IPCC WG2 CH6 chapter meeting 参加	23.5.24 ~ 23.5.31
	松橋 啓介	社会環境システム研究センター	国立大学法人愛媛大学	メキシコシティにおける大気汚染と気象の観測・環境動態の調査	24.3.1 ~ 24.3.16
カナダ	野尻 幸宏	地球環境研究センター	財団法人自然環境研究センター	海洋酸性化に関する会議出席	23.10.18 ~ 23.10.22
ジンバブエ	蛭江 美孝	資源循環・廃棄物研究センター	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング	IPCC 人工湿地ガイドラインに関する第 2 回執筆者会合	24.2.12 ~ 24.2.18
スコットランド	蛭江 美孝	資源循環・廃棄物研究センター	三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング	IPCC 人工湿地ガイドラインに関するサイエンスミーティング	24.1.22 ~ 24.1.28
スペイン	中山 祥嗣	環境健康研究センター	一般財団法人環境情報科学センター	平成 23 年度エコチル調査に関する企画調査実施に係る ISEE (International Society for Environmental Epidemiology)、WHO Working Group Meeting ならびに I4C (International Childhood Cancer Cohort Consortium) への会議等出席	23.9.15 ~ 23.9.22
ツバル	山野 博哉	生物・生態系環境研究センター	東京大学大学院理学系研究科	ツバルにおける地形生態調査および研究打ち合わせ	23.8.21 ~ 23.8.31
ノルウェー	内田 昌男	環境計測研究センター	国立極地研究所	10th Ny-Alesund Seminar にて学会発表を行うため	23.10.23 ~ 23.10.28
マーシャル諸島	山野 博哉	生物・生態系環境研究センター	クイーンズランド大学社会科学部	マーシャル諸島共和国エボン環礁の発掘調査	24.1.15 ~ 24.1.26
インド	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	アジア開発銀行研究所	ADB/I flagship study climate change and green asia on tackling climate change and accelerating grees growth: New knowledge towersds policy solutions 出席	23.9.11 ~ 23.9.13
デンマーク	田崎 智宏	資源循環・廃棄物研究センター	京都大学	電池の循環・廃棄システム構築に向けた環境負荷解析及び政策比較研究に関する調査	24.1.17 ~ 24.1.19

国立環境研究所年報（平成23年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
ベルギー	肴倉 宏史	資源循環・廃棄物研究センター	鐵鋼スラグ協会	欧州環境調査	23.10.17 23.10.25～ 23.10.28
オランダ	肴倉 宏史	資源循環・廃棄物研究センター	鐵鋼スラグ協会	欧州環境調査	23.10.18～ 23.10.19.

（6）表彰等

氏名	所属	賞の名称	受賞内容	受賞年月日
中島 謙一	資源循環・廃棄物研究センター	Sir Richard Stone Prize (International Input-Output Association)	Improving the completeness of product carbon footprints using a global link input-output model: the case of Japan, Econ.Syst.Res. ,21 (3), 267-290,2009	23.6.16
稲葉 陸太	資源循環・廃棄物研究センター			
南齋 規介	資源循環・廃棄物研究センター			
小林 弥生	環境健康研究センター	POSTER AWARD 2nd Place(3rd International Symposium on Metallomics)	Distribution and biliary excretion of arsenic in rats orally administered with diphenylarsinic acid,3rd International Symposium on Metallomics, -,2011	23.6.18
滝上 英孝	資源循環・廃棄物研究センター	第20回環境化学学会賞(一般社団法人日本環境化学会)	生物検定法を用いた、廃棄物焼却施設や土壌中からダイオキシン類の計測を行う手法の開発と構築	23.7.17
鈴木 規之	環境リスク研究センター	第20回環境化学学会賞(一般社団法人日本環境化学会)	環境汚染物質のリスク管理における統合情報モデルの構築に関する多大な研究	23.7.17
石垣 智基	資源循環・廃棄物研究センター	第13回環境技術学会論文賞(環境技術学会)	微生物の基質利用性・系統分類に基づく最終処分場の安定度評価, J.Environ. Conserv.Eng. ,39 (6), 355-364,2010	23.9.5
遠藤 和人	資源循環・廃棄物研究センター			
山田 正人	資源循環・廃棄物研究センター			
甲斐沼美紀子	社会環境システム研究センター	社団法人環境科学会学術賞(社団法人環境科学会)	AIM モデルの開発と温暖化政策への貢献、モデル開発研究を通じて各国の温暖化研究分野における人材育成、および IPCC などの国際活動への貢献	23.9.8
脇岡 靖明	社会環境システム研究センター	社団法人環境科学会奨励賞(社団法人環境科学会)	地球温暖化影響評価・適応策検討に関する研究	23.9.9
本郷 宙軌	生物・生態系環境研究センター	日本地質学会第118年学術大会優秀ポスター賞(一般社団法人日本地質学会)	Key speciesを用いたサンゴ礁生態系の復元、日本地質学会第118年学術大会・日本鉱物科学会2011年年会合同学術大会、日本地質学会学術大会講演要旨集(セクションB), 226,2011	23.9.11
横内 陽子	環境計測研究センター	日本地球化学会賞(日本地球化学会)	大気中の揮発性有機化合物の動態に関する地球化学的研究	23.9.15
河原 純子	環境リスク研究センター	社団法人大気環境学会 平成23年度論文賞学術部門(社団法人大気環境学会)	三次元加速度計を用いた幼児の肺換気量の推定, J.Jpn. Soc. Atmos. Environ. ,45 (5), 235-245,2010	23.9.15
脇岡 靖明	社会環境システム研究センター	地球環境論文賞(JSCE GEE Award)(社団法人土木学会)	温暖化政策支援モデルを用いた気候変動に対する斜面崩壊影響評価, Global Environment Engineering Research ,18, 29-36,2010	23.9.16
高橋 潔	社会環境システム研究センター			
笠井 文絵	生物・生態系環境研究センター	日本植物学会賞特別賞(社団法人日本植物学会)	国立環境研究所微生物系統保存施設における藻類リソースの系統保存および提供	23.9.18
河地 正伸	生物・生態系環境研究センター			
金谷 弦	地域環境研究センター	2011年度日本ベントス学会奨励賞(日本ベントス学会)	これまで行ってきた干潟ベントス研究とその成果(原著論文)	23.9.18
佐藤 貴之	地域環境研究センター	日本陸水学会優秀ポスター賞(日本陸水学会)	霞ヶ浦底泥および底泥間隙水における炭水化物動態と栄養塩の濃度分布との関係、日本陸水学会第76回大会、同予稿集, 132,2011	23.9.24
石垣 智基	資源循環・廃棄物研究センター	Award for Excelent Poster Presentation(Korea Society of Waste Management)	Nitrous oxide emission from waste landfills in Japan,2011 Spring conference of the Korea Society of Waste Management, Abstracts , 105-106,2011	23.11.3
山田 正人	資源循環・廃棄物研究センター			
杉原 薫	生物・生態系環境研究センター	日本サンゴ礁学会論文賞(日本サンゴ礁学会)	九州西岸から隠岐諸島にかけての造礁サンゴ群集の緯度変化, J.Jpn.Coral Reef Soc. ,11, 51-67,2009	23.11.5
山野 博哉	生物・生態系環境研究センター			
珠坪 一晃	地域環境研究センター	精糖技術研究会賞(精糖技術研究会)	グラニュール汚泥床法による低濃度精製糖廃水の高効率処理、第108回精製糖技術研究会、同講演要旨集, 16-20,2010	23.11.9
本郷 宙軌	生物・生態系環境研究センター	日本沿岸域学会 研究討論会優秀講演賞(日本沿岸域学会)	沖縄県西表島北東バラス島の変化とその要因、平成23年度日本沿岸域学会全国大会、なし,2011	23.12.8
山野 博哉	生物・生態系環境研究センター			
南齋 規介	資源循環・廃棄物研究センター	日本LCA学会第3回奨励賞(日本LCA学会)	産業連関分析法を応用した一連のLCA研究	24.3.7

(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、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地球環境データベース推進室長 中島英彰
プログラム等の名称	GEMS/Water 事業ならびに湖沼長期モニタリング
発 足 年 度	1977 年度より開始、当初は国立公衆衛生院が担当していたが、1994 年度から 2010 年度まで地球環境研究センターが引き継いだ。2011 年度から、生物・生態系環境研究センターが事業運営を継続して行なっている。
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	生物・生態系環境研究センターが我が国の窓口となり、①ナショナルセンター業務、②摩周湖ベースラインモニタリング、③霞ヶ浦トレンドステーションモニタリング等を実施している。また、国内で独自にウェブデータベースを作成し、データを広く公開している。
担 当	生物・生態系環境研究センター 生物多様性保全計画室 研究員 松崎慎一郎
プログラム等の名称	アジアエアロゾルライダー観測ネットワーク (Asian Dust and Aerosol Lidar Observation Network)
発 足 年 度	1999 年
概 要	ライダー (レーザーレーダー) による対流圏エアロゾルのネットワーク観測。黄砂および人為起源エアロゾルの三次元的動態を把握し、リアルタイムで情報提供することを目指す。日本、韓国、中国、モンゴル、タイの研究グループが参加。ネットワークの一部は、黄砂に関する ADB/GEF (アジア開発銀行/地球環境ファシリティ) のマスタープランに基づくモニタリングネットワークを構成する。また、一部は、大気放射に関するネットワーク SKYNET (GEOS) に位置付けられている。WMO/GAW (Global Atmosphere Watch) の地球規模の対流圏エアロゾル観測ライダーネットワーク GALION のアジアコンポーネントでもある。
国 環 研 の 役 割	ネットワーク観測およびデータ品質の管理、リアルタイムのデータ処理、研究者間のデータ交換 WWW ページの運用。直近のデータは環境 GIS から一般向けに提供。- 黄砂データについては環境省の黄砂情報公開 WWW ページにリアルタイムでデータを提供。 (http://www-lidar.nies.go.jp/)
担 当	環境計測研究センター遠隔計測研究室長 杉本伸夫 (地域環境研究センター主任研究員 清水 厚 : WWW ページの運用)
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二酸化炭素などのフラックス観測に係わるネットワーク。アジア地域におけるフラックス観測研究の連携と基盤強化を目指し、観測技術やデータベースの開発等、HP やニュースレターによる情報発信・交流を進めている。
国 環 研 の 役 割	地球環境研究センターが事務局として機能し、データベースの構築・運用、年次会合の開催、ホームページやニュースレター等による情報発信を担当。また、富士北麓フラックス観測サイトは、技術開発や技術研修の拠点としての役割を担っている。
担 当	地球環境研究センター陸域モニタリング推進室長 三枝信子

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	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。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 ヶ所を中心に、14 機関の自発的な参加を得て発足し、現在国立環境研究所 4 拠点を含み 27 点でデータ収集を行っている。また、一部拠点については紫外線情報（UV インデックス）のホームページからの提供を行っている。
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 ・データの収集・発信をしていく役割
担 当	地域環境研究センター広域大気環境研究室長（地球環境研究センター兼務） 高見昭憲

プログラム等の名称	温室効果ガスインベントリオフィス（GIO） （Greenhouse Gas Inventory Office of Japan）
発 足 年 度	2002 年、地球環境研究センター内に設立。
概 要	日本国の温室効果ガス排出・吸収目録（GHGs インベントリ）報告書を作成し、所内外の機関との連携による日本国インベントリの精緻化、データの解析、環境省へのインベントリ関連の政策支援を行う。また、国外活動として、気候変動枠組条約締約国会議（COP）や補助機関会合（SB）等における国際交渉支援、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）への貢献、途上国専門家のキャパシティビルディングの実施などの活動を行っている。
国 環 研 の 役 割	環境省との請負契約に基づき、温室効果ガス排出量・吸収目録（GHG インベントリ）の作成・とりまとめ、京都議定書下での対応事項の検討、国内制度整備のためのガイドラインに準拠した品質保証・品質管理活動の実施、気候変動枠組条約に基づくインベントリ審査への対応支援、気候変動枠組条約締約国会議（COP）および補助機関会合（SB）におけるインベントリ関連議題の交渉支援を行うほか、「温室効果ガス排出量算定方法検討会」の開催運営補助、気候変動枠組条約下および京都議定書下の審査活動への参画、温室効果ガス排出・吸収量算定方法に係る研究情報の収集、温室効果ガス排出・吸収量データベースの運用・管理、「アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ」の開催業務等を行っている。
担 当	地球環境研究センター温室効果ガスインベントリオフィス（GIO） 野尻幸宏

プログラム等の名称	グローバルカーボンプロジェクトつくば国際オフィス（GCP つくば国際オフィス）
発 足 年 度	2004 年、地球環境センター内に設立。
概 要	本オフィスの主たる業務は、GCP 国際研究計画の中心的な研究課題であるグローバルな炭素循環の自然的側面と人間的側面の総合化に関する国際共同研究の推進及びアジア地域における GCP 関連研究のコーディネーションの推進である。GCP つくばオフィスの運営の核は GCP が実施した国際公募によって選考された事務局長（Executive Officer, 略称 EO）が担い、組織上は CGER の管理下に位置するものとする。
国 環 研 の 役 割	本 GCP つくば国際オフィスは、日本における初めての ICSU 関連の国際研究の国際オフィスであるだけでなく、アジアにおいても初めての国際オフィスの設置である。炭素循環に関する国際共同研究の組織化に際して、日本がアジアにおけるリーダーシップを発揮するために極めて重要な役割を果たすことが期待される。さらには日本やアジアにおける炭素循環関連研究が、本国際オフィスを通じて世界的により認知度が高まることも期待される。こうしたことを通じ、CGER の地球環境研究分野における COE 的な機能の充実に資する。また、特に、つくば国際オフィスが作成した国際共同研究計画「都市と地域における炭素管理（URCM）」を推進する。
担 当	地球環境研究センター主席研究員 山形与志樹

プログラム等の名称	気候変動枠組条約締約国会合（UNFCCC-COP）オブザーバー
発 足 年 度	2004 年
概 要	国立環境研究所は気候変動枠組条約締約国会議（UNFCCC-COP）の審査を経て、2004 年 12 月より UNFCCC-COP のオブザーバーステータスを取得した。公式オブザーバーとして展示ブース等を COP 会場内に設置できるようになったほか、NGO オブザーバーとして会合にも出席可能となった。
国 環 研 の 役 割	環境研究の専門機関として COP 及びサイドイベントへ参画するとともに、会場内ブース等における研究成果の積極的発信、関係者との意見交換等々、研究所において得られた知見等を幅広く COP 関係者にアピールしていく。
担 当	企画部国際室長 中根英昭

プログラム等の名称	日韓中三カ国環境研究機関長会合（TPM）
発 足 年 度	2004 年
概 要	国立環境研究所（NIES）は、国立環境科学院（NIER（韓国））、中国環境科学研究院（CAES（中国））との 3 研究機関間で定期的なトップ会合（日韓中三カ国環境研究機関長会合（TPM））を開催し、アジアにおいて重要な役割を有する 3 研究機関の機関長が協力して同地域の環境研究の推進を図ることで合意した。3 研究機関で情報交換、意見交換を行うほか、関連ワークショップの開催、分野を絞った共同研究の可能性等々について議論を進める。また、各研究機関持ち回りで、年に 1 度、機関長会合等を開催する。
国 環 研 の 役 割	持ち回りにより準備会合及び本会合を主催するほか、3 環境研究機関の連携のために必要な調整を行う。
担 当	企画部主席研究企画主幹 清水英幸、企画部国際室長 中根英昭

（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 13	平成 14	平成 15	平成 16	平成 17	平成 18	平成 19	平成 20	平成 21
外 国	特 許 権	出願中	2	2	2	4	7	5	4	4	3
		所 有	4	4	4	4	4	2	2	3	2
国 内	特 許 権	出願中	40	40	28	32	37	40	42	37	31
		所 有	37	36	40	41	38	39	40	37	33
	実用新案権	出願中	1	1	0	0	0	0	0	0	0
		所 有	4	3	3	3	0	0	0	0	0
	意 匠 権	出願中	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		所 有	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	商 標 権	出願中	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		所 有	0	1	1	1	1	1	1	1	1

区 分年度末現在			平成 22	平成 23
外 国	特 許 権	出願中	3	2
		所 有	1	1
国 内	特 許 権	出願中	26	14
		所 有	37	37
	実用新案権	出願中	0	0
		所 有	0	0
	意 匠 権	出願中	0	0
		所 有	3	3
	商 標 権	出願中	1	0
		所 有	1	2

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. 研究所行事

国立環境研究所公開シンポジウム 2011 『ミル・シル・マモル～命はぐくむ環境を目指して～』

開催日：平成 23 年 6 月 18 日（土）会場：よみうりホール（東京都千代田区有楽町 1-11-1）

：平成 23 年 6 月 25 日（土）会場：シルクホール（京都府京都市下京区四条通室町東入ル）

題 目	発 表 者
<ポスターセッション>	
<開会挨拶>	大垣眞一郎（理事長）
第 1 部 緊急報告：大震災後の復旧復興に向けた取組み	
<報 告 1 > 「国立環境研究所の取組み」	大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）
<報 告 2 > 「災害廃棄物処理の現状と今後」	滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）
<報 告 3 > 「生活に密着したし尿やトイレの問題」	蛭江美孝（資源循環・廃棄物研究センター）
<報 告 4 > 「地域の環境力を活かす復興まちづくりにむけて」	藤田 壮（社会環境システム研究センター）
第 2 部 環境研究の最前線	
<講 演 1 > 「大気シミュレーションで解明する広域大気汚染の実態」	大原利眞（地域環境研究センター）
<講 演 2 > 「海洋酸化性－地球温暖化と同時進行する CO ₂ 問題」	野尻幸宏（地球環境研究センター）
<講 演 3 > 「大気シミュレーションで解明する広域大気汚染の実態」	藤巻秀和（環境リスク研究センター）
<閉会挨拶>	佐藤洋（理事）
<ポスターセッション>	

2. 国立環境研究所セミナー

題 目：ブループラネット賞受賞者による国立環境研究所来所記念講演会

発表者：ジェーン・ルブチェンコ博士（アメリカ：米国商務省次官、海洋大気局（NOAA）局長及び
バンカー・ロイ氏（インド：ベアフット・カレッジ創設者）

開催日：平成 23 年 11 月 11 日（金） 場所：国立環境研究所 交流会議室

3. 第 27 回全国環境研究所交流シンポジウム

題 目：「災害と環境（放射性物質汚染問題を含めて）」

開催日：平成 24 年 2 月 15 日（水）～ 16 日（木） 場所：国立環境研究所 大山記念ホール

プログラム（敬称略）

2月15日(水)	(進行：国立環境研究所 佐治 光)
13:30-13:20	開会挨拶と「第3次中期計画で国環研が目指すもの」 国立環境研究所理事長 大垣眞一郎
13:20-13:50	来賓挨拶と基調講演「東日本大震災と環境省の取組」 環境省総合環境政策局環境研究技術室長 長坂雄一
13:50-15:50	第1部 東日本大震災により発生した廃棄物 座長：佐々木英幸（岩手県環境生活部）、金久保美喜（仙台市衛生研究所）
13:50-14:20	「放射性物質汚染廃棄物の適正処理に向けた課題」 大迫政浩（国立環境研究所）
14:20-14:50	「岩手県の災害廃棄物処理の現状と課題」 佐々木秀幸（岩手県環境生活部）
14:50-15:10	「宮城県における震災後の大気環境測定」 菊池恵介、小泉俊一、北村洋子、佐久間隆、菊池秀夫（宮城県保健環境センター）
15:10-15:30	「東日本大震災アスベスト調査～全国環境研協議会の分析支援を受けて～」 金久保美喜、相田英輝、高畑寿太郎（仙台市衛生研究所）
15:30-15:50	第1部 総合討論 座長：大迫政浩（国立環境研究所）
15:50-16:10	休 憩
16:10-17:30	第2部 東日本大震災による放射性物質の環境汚染 座長：菊池宗光（郡山市環境保全センター）、長南丈裕（福島県環境センター）
16:10-16:30	「国立環境研究所における放射性物質による環境汚染研究の概要」 大原利眞（国立環境研究所）
16:30-16:50	「大震災以後の福島県内における放射線モニタリング活動」 長南丈裕（福島県環境センター、県災害対策本部原子力班モニタリングチーム派遣）

16:50-17:10	「郡山市の放射性物質汚染と除染への取組み」 菊池宗光（郡山市環境保全センター）、佐藤政寿（郡山市原子力災害対策直轄室）
17:10-17:30	第 2 部 総合討論 座長：大原利眞（国立環境研究所）
2月16日（木）	（進行：国立環境研究所 佐治 光）
09:00-11:50	第 3 部 災害と環境 座長：松村千里（（財）ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター）、金谷弦（国立環境研究所）
09:00-09:20	「災害環境という環境研究分野について」 中根英昭（国立環境研究所）
09:20-09:40	「震災後における閉鎖性海域の現状」 福地信一（宮城県保健環境センター）、佐々木久雄、丸尾千佳子、千葉信男、西村修（東北大学大学院）、 牧秀明（国立環境研究所）
09:00-10:00	「阪神・淡路大震災による大阪湾への影響調査」 宮崎一（（財）ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター）
10:00-10:20	「津波による東北地方太平洋沿岸海域底質中の石油類汚染」 牧秀明、金谷弦、中村泰男（国立環境研究所）、福地信一（宮城県保健環境センター）、田中伸幸、 丸尾千佳子、佐々木久雄、千葉信男、西村修（東北大学大学院）
10:20-10:40	休 憩 座長：宮崎一（（財）ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター）、牧秀明（国立環境研究所）
11:40-11:00	「阪神・淡路大震災後の化学物質モニタリング」 松村千里（（財）ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター）
11:00-11:20	「大震災により蒲生潟（宮城県仙台市）の環境と生物相はどのように変わったか」 金谷弦（国立環境研究所）、鈴木孝男（東北大学）、牧秀明、中村泰男（国立環境研究所）、 菊池永祐（宮城教育大学）
11:20-11:50	第 3 部 総合討論 座長：中根英昭（国立環境研究所）
11:50-11:55	閉会挨拶 国立環境研究所理事 佐藤洋

4. 研究所一般公開

研究所本講において、年 2 回、市民を対象に研究施設の公開並びに講演会等の普及活動を実施している。
平成 23 年度は東日本大震災の影響により、国立環境研究所夏の大公開のみ開催した。

（1） 国立環境研究所夏の大公開

開催日：平成 23 年 7 月 23 日（土）

内 容：「しらべてみよう！地球のこと 環境のこと」をメインテーマに研究所つくばキャンパスを公開。

所内研究施設の公開、環境問題を学べる体験プログラムの実施、「ココが知りたい温暖化」など環境講座
等を実施。

参加者数：3,811 名

（2）委員会への出席

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
環境省 大臣官房総務課	中央環境審議会委員 中央環境審議会臨時委員 中央環境審議会専門委員	佐藤洋 白石寛明, 原澤英夫, 新田裕史, 高村典子, 五箇公一, 亀山康子 遠藤和人, 藤野純一, 柴田康行, 木幡邦男, 鈴木規之, 西川雅高, 田邊潔, 田中嘉成, 青木康展, 寺園淳, 増井利彦
大臣官房廃棄物・リサイクル対策部	PCB 廃棄物適正処理推進に関する検討委員会委員 既存静脈施設集積地域の高効率モデル事業に関する検討会委員 災害廃棄物安全評価検討会委員 使用済み電気・電子機器輸出時判断基準及び金属スクラップ有害 特性分析手法等検討会委員 使用済製品等のリユース促進事業研究会委員 循環型社会の中長期的グランドデザイン検討会委員 石綿廃棄物の無害化処理に係る技術等審査委員会委員 川崎市・瀋陽市「環境にやさしい都市構築モデル事業」支援・技 術評価検討会委員 東日本大震災に係る災害 PCB 廃棄物の取扱に関する検討チー ム委員 廃棄物エネルギー導入・低炭素化促進事業技術審査委員会委員 廃棄物会計基準・廃棄物有料化ガイドライン策定検討委員会委員 物質フロー指標検討会委員 平成 23 年度 3R 推進国際協力プラン策定検討委員会委員 平成 23 年度 POPs 廃棄物国際的動向等調査検討会委員 平成 23 年度アジアにおける有害廃棄物等の環境上適正な管理に 関する研究会委員 平成 23 年度海中ごみ等の陸上における処理システムの検討調査 業務に関する検討委員会委員 平成 23 年度災害時の浄化槽被害等対策マニュアル改訂等調査検 討会委員 平成 23 年度災害廃棄物安全評価検討会委員 平成 23 年度使用済自動車再資源化に係る臭素系難燃剤等対策調 査検討会委員 平成 23 年度静脈産業海外展開促進有識者会合委員 平成 23 年度地域循環圏形成推進に向けた検討会委員 平成 23 年度津波堆積物等の災害廃棄物適正処理手法検討業務委 員会委員 平成 23 年度廃棄物系バイオマス利用推進事業検討委員会委員 平成 23 年度微量 PCB の簡易測定に関わるアンケート調査業務に 係る検討委員 平成 23 年度分散型污水处理に関する国際展開のあり方に関する 検討会委員 アジア太平洋廃棄物専門家会議東京実行委員会委員 2013 年度以降の対策・施策に関する検討小委員会 地区・街区 SWG 検討会委員 環境影響評価法に基づく基本的事項等に関する技術検討委員会委員 環境省推進費（東アジアと北太平洋における有機エアロゾルの起源： 平成 21～23 年度）アドバイザリーボード会合アドバイザー 環境省推進費 C-1001 アドバイザリーボード会合アドバイザー 重点分野検討 WG（仮称）委員 総合研究開発推進会議臨時分科会検討員 地球環境研究総合推進費プロジェクトにかかるアドバイザー（山 岳を観測タワーとした大気中水銀の長距離越境輸送に係わる計 測・動態・制御に関する研究）	川本克也 藤田壮, 藤井実 大迫政浩 寺園淳 田崎智宏 大迫政浩 山本貴士 藤田壮, 藤井実 大迫政浩 川本克也, 徐開欽 日引聡 田崎智宏, 中島謙一 寺園淳 山本貴士 寺園淳 石垣智基 蛭江美孝 大垣眞一郎, 大迫政浩 滝上英孝 藤田壮, 山田正人 藤田壮, 藤井実, 稲葉陸太 大迫政浩, 滝上英孝, 小口正弘 倉持秀敏 滝上英孝 蛭江美孝 寺園淳, 石垣智基 藤田壮 山田正人 横内陽子 田邊潔 藤田壮 一ノ瀬俊明 大原利眞
総合環境政策局		

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
総合環境政策局	平成 23 年度エコ・アクション・ポイントプログラム検証等業務 検討会委員 平成 23 年度環境技術実証事業検討会検討員 平成 23 年度環境研究・技術開発推進戦略フォローアップ検討会 委員 平成 23 年度環境研究総合推進費（大気中粒子物質の成分組織及 びオゾンが気管支喘息発作に及ぼす影響に関する疫学研究）にか かるアドバイザー 平成 23 年度環境省推進費 革新型研究開発領域「非特定汚染源 からの流出負荷量の推計手法に関する研究」アドバイザー 平成 23 年度第四次環境基本計画における指標に関する検討委員 会委員 平成 23 年度特定調達品目検討会委員 放射性物質対策に対する環境影響評価の対応に関する意見交換会 委員 平成23年度環境分野分析用産業連関表のあり方に関する検討会委員 平成 23 年度環境分野分析用産業連関表のあり方に関する検討会 廃棄物・資源 WG 委員	田崎智宏 齊藤真，徳田博保 五箇公一 新田裕史 木幡邦男 藤田壮 藤井実 山田正人 中島謙一 中島謙一
総合環境政策局環境保健部	平成 23 年度環境省「ダイオキシン類をはじめとする化学物質の 人への蓄積量調査」検討委員会委員 SAICM 国内実施計画策定 WG 委員 ジフェニルアルシン酸等のリスク評価に関わる WG 委員 ダイオキシン類をはじめとする化学物質の人への曝露量モニタ リング調査検討委員会委員 化学物質の複合影響研究班委員 化学物質環境実態調査結果精査検討実務者会議委員 環境基本計画重点分野「包括的な化学物質対策の確立と推進のた めの取組」WG 委員 難分解性・高濃縮性化学物質に係る鳥類毒性検討会委員 平成 22 年度局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査（幼児症例 対照調査）に係る専門委員 平成 23 年度 POPs 及び関連物質等に関する日韓共同研究に係る 実務者会議委員 平成 23 年度 EXTEND2010 基盤的研究企画評価検討部会委員 平成 23 年度 EXTEND2010 化学物質の内分泌かく乱作用に関連する 報告の信頼性評価作業班委員 平成 23 年度 EXTEND2010 作用・影響評価検討部会委員 平成 23 年度 EXTEND2010 生態影響評価のための動物試験法検討作 業班委員 平成 23 年度 POPs モニタリング検討会委員 平成 23 年度 POPs モニタリング検討会分析法分科会委員 平成 23 年度 PPCPs による生態系への影響把握研究班委員 平成 23 年度 PRTR 排出量算出方法検討調査検討会委員 平成 23 年度 PRTR 非点源排出量推計方法及びデータ活用方策検討 会委員 平成 23 年度エコチル調査国際連携調査委員会委員 平成 23 年度エコチル調査戦略広報委員会委員 平成 23 年度ジフェニルアルシン酸に係る健康影響等についての 臨床検討会委員 平成 23 年度ジフェニルアルシン酸等の健康影響に関する調査研 究（毒性研究班） 平成 23 年度ジフェニルアルシン酸等の健康影響に関する調査研 究（分析研究班） 平成 23 年度ナノ材料の環境影響評価に関する検討委員会委員	佐藤洋 田邊潔，菅谷芳雄，白石寛明 青木康展，鈴木規之 平野靖史郎 佐藤洋，柴田康行，鈴木規之 鎌迫典久，青木康展 白石寛明 佐藤洋 白石寛明，滝上英孝，鈴木規之 新田裕史，大原利真，田村憲治 柴田康行，鎌迫典久，高澤嘉一， 櫻井健郎，鈴木規之 佐藤洋 鎌迫典久 白石寛明，菅谷芳雄，鎌迫典久 鎌迫典久 柴田康行，鈴木規之 柴田康行 鎌迫典久 鈴木規之 鈴木規之 柴田康行 田村憲治 柴田康行，平野靖史郎 平野靖史郎，小林弥生 柴田康行，梅津豊司 川本克也，田邊潔，平野靖史郎， 鎌迫典久

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
総合環境政策局環境保健部	平成 23 年度モニタリング調査の結果に関する解析検討会検討員	白石寛明, 柴田康行
	平成 23 年度黄砂の健康影響に関する WG 委員	清水厚, 上田佳代
	平成 23 年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会委員	佐藤洋, 白石寛明
	平成 23 年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する日英共同研究 日英実務者会議委員	鎌迫典久
	平成23年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する日米二国間協力業 務における日米二国間協力実務者会議委員	鎌迫典久
	平成 23 年度化学物質ファクトシート作成委員会委員	白石寛明
	平成 23 年度化学物質環境リスク評価委員会委員	白石寛明, 青木康展, 鎌迫典久, 菅谷芳雄, 鈴木規之
	平成 23 年度化学物質環境実態調査分析法開発検討委員 (GC/MS 水系)	白石寛明
	平成 23 年度化学物質審査検討会検討員	鎌迫典久, 菅谷芳雄, 田中嘉成 中島大介, 松本理
	平成 23 年度化審法審査支援等検討会検討員	白石寛明, 青木康展, 米元純三, 鎌迫典久, 菅谷芳雄, 鈴木規之
	平成 23 年度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	新田裕史, 大原利眞, 小野雅司
	平成 23 年度健康リスク評価分科会委員	青木康展, 平野靖史郎, 松本理
	平成 23 年度臭素系ダイオキシン類の排出源情報の収集・整理に 関する調査業務検討会委員	滝上英孝
	平成 23 年度重金属等による健康影響に関する総合的研究推進委 員会委員	佐藤洋
	平成 23 年度初期環境調査及び詳細環境調査の結果に関する解析 検討会検討員	白石寛明, 菅谷芳雄
	平成 23 年度新規 POPs 等研究会委員	柴田康行, 鈴木規之, 滝上英孝
	平成 23 年度水銀に関する国際的な法的枠組み検討調査委員会委員	鈴木規之, 久保田泉
	平成 23 年度水銀の回収・保管 / 処分に關する研究会委員	鈴木規之
	平成 23 年度水銀条約制定に向けた技術検討会委員	鈴木規之
	平成 23 年度生態影響評価のための動物試験法の検討作業班委員	白石寛明
	平成 23 年度生態毒性 GLP 適合性評価検討会検討員	菅谷芳雄, 鎌迫典久
	平成 23 年度製品中の有害化学物質モニタリング検討会委員	滝上英孝
	平成 23 年度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査検討会委員	大原利眞, 小野雅司
	平成 23 年度東アジア POPs モニタリング調査 第 9 回東アジア POPs モニタリングワークショップ検討委員	鈴木規之
	平成 23 年度日中韓化学物質審査規制制度等調査推進業務に基づ く日中韓の化学物質における共同研究に関する専門委員	菅谷芳雄
	平成 23 年度廃棄物処理施設排出量推計作業部会委員	小口正弘
	平成 23 年度有害金属対策基礎調査モニタリング検討会委員	柴田康行, 鈴木規之, 高見昭憲
	有機顔料中に副生する PCB に関するリスク評価検討会委員	青木康展, 鈴木規之, 滝上英孝
	ジフェニルアルシン酸の毒性試験に関するワーキングチーム会 合委員	平野靖史郎
	平成 23 年石綿の健康影響に関する検討会委員	平野靖史郎
	平成 23 年度野生生物の生物学的知見研究検討部会検討員	高村典子
	2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会コミュニケーション・マ ーケティング WG 委員	藤野純一
	2013 年度以降の対策・施策に関する小検討委員会 土地利用・交 通 SWG 委員	松橋啓介
IPCC 再生可能エネルギーに関する特別報告書 (SRREN) 翻訳確認作業 クレジットメカニズム支援委員会交通管理技術専門委員	藤野純一 近藤美則	
平成 23 年度クレジットメカニズム支援委員会 新メカニズムタ スクフォース構成員	山田正人, 松橋啓介	
リモートセンシングを活用した水域における透明度分布の高頻 度測定手法の確立 アドバイザリーボード会合委員	今井章雄	
温室効果ガス排出量算定方法検討会－運輸分科会委員	近藤美則	
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－廃棄物分科会委員	山田正人	
地球環境局		

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
地球環境局	温室効果ガス排出量算定方法検討会－森林等の吸収源分科会委員 技術経済モデルを活用したエネルギー供給構造に関する中長期シナリオ分析調査委託業務作業進捗会議委員 国内データ検証グループ委員 中長期ロードマップ調査 地域づくり WG 委員 平成 22 年度クリーンアジア・イニシアティブ（CAI）推進事務局運営等業務 環境協力のあり方に係る検討会委員 平成 23 年度オゾン等の植物影響評価 WG 委員 平成 23 年度オフセット・クレジット（J-VER）運営委員会委員 平成 23 年度カーボン・オフセット認証制度認証委員 平成 23 年度カーボン・ニュートラル等によるオフセット活性化検討会委員 平成 23 年度カーボン・ニュートラル認証委員会委員 平成 23 年度マクロフレーム WG 委員 平成 23 年度温室効果ガス観測データ標準化 WG 委員 平成 23 年度家庭エコ診断推進基盤整備事業検討会分科会委員 平成 23 年度技術 WG 委員 平成 23 年度国内排出量取引制度の課題整理に関する検討会委員 平成 23 年度酸性沈着の生態系影響評価 WG 委員 平成 23 年度森林等の吸収源問題に関する WG 委員 平成 23 年度成層圏オゾン層保護に関する検討会科学分科会・環境影響分科会検討員 平成 23 年度成層圏オゾン層保護に関する検討会科学分科会検討員 平成 23 年度 WG 検討委員 平成 23 年度地域活動支援・連携促進事業（CO ₂ 排出抑制対策事業）効果測定手法検討委員会委員 平成 23 年度地球温暖化対策技術開発評価委員会委員 平成 23 年度放射観測機器の校正に関する WG 委員 IPCC 国内連絡会メンバー	山形与志樹 岡川梓 高見昭憲 藤田壮 中根英昭 清水英幸 亀山康子 藤井実 藤田壮 藤井実 藤野純一 向井人史, 町田敏暢, 遠嶋康徳 青柳みどり 藤野純一 増井利彦 大原利真 山形与志樹 今村隆史 中根英昭, 秋吉英治 大原利真, 高見昭憲 久保田泉 川本克也 三枝信子 野尻幸宏, 江守正多, 増井利彦, 高橋潔, 脇岡靖明 滝上英孝, 橋本俊次, 鈴木規之 藤谷雄二 大迫政浩 大迫政浩 徐開欽 大迫政浩 徐開欽 今井章雄 林岳彦, 白石寛明 柴田康行 伏見暁洋 水落元之 白石寛明 新田裕史 白石寛明 木幡邦男 木幡邦男 今村隆史 今村隆史
水・大気環境局	ダイオキシン類受注資格審査の合理化に係る検討会 WG 委員 ナノ粒子検討会検討委員 環境回復検討会ガイドライン策定作業部会（仮称）委員 環境回復検討会委員 環境省環境技術実証事業 埼玉県技術実証委員会（小規模事業場向け有機性排出処理技術分野）委員 除染作業に係る作業員の放射線管理に関する検討会委員 小規模事業場向け有機性排水処理技術分野 WG 検討員 水質環境基準生活環境項目検討調査業務 生活環境項目新規基準等検討会委員 平成 23 年度水生生物保全に係る化学物質有害性評価作業委員会委員 水生生物保全環境基準項目に係る水質分析法検討会検討委員 船舶・航空機排出大気汚染物質削減に関する検討会委員 「中国の水環境管理を強化するための日中共同研究」アドバイザー委員 農薬の大気経路による飛散リスク評価検討会委員 微小粒子状物質健康影響評価検討会委員 平成 22 年度農薬による陸域生態リスク評価技術開発調査 鳥類リスク評価・管理手法検討会検討委員 平成 23 年度有明海生態系回復方策検討調査（生態系機能解明調査）業務 生態系回復方策検討委員会委員 平成 23 年度 気候変動による水質等への影響解明調査検討会委員 平成 23 年度「星空の街・あおぞらの街」全国協議会表彰選考委員会委員 平成 23 年度「全国星空継続観察（スターウォッチング・ネットワーク）」研究会委員	滝上英孝, 橋本俊次, 鈴木規之 藤谷雄二 大迫政浩 大迫政浩 徐開欽 大迫政浩 徐開欽 今井章雄 林岳彦, 白石寛明 柴田康行 伏見暁洋 水落元之 白石寛明 新田裕史 白石寛明 木幡邦男 木幡邦男 今村隆史 今村隆史

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
水・大気環境局	<p>平成 23 年度 CAP s 暴露装置を用いた微小粒子物質による健康影響等調査研究検討会検討委員</p> <p>平成 23 年度 CDM を利用したコベネフィット実現促進・支援事業委託業務コベネフィット CDM 事業検討会委員</p> <p>平成 23 年度ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会及び精度管理状況の確認に係るアドバイザー</p> <p>平成 23 年度ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会統括主査・主査会議主査</p> <p>平成 23 年度ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会審査分科会主査</p> <p>平成 23 年度ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会審査分科会検討員</p> <p>平成 23 年度ナノ粒子検討会委員</p> <p>平成 23 年度バラスト水管理条約運用検討会検討員</p> <p>平成 23 年度越境大気汚染・酸性雨対策検討会検討員</p> <p>平成 23 年度越境大気汚染・酸性雨対策検討会（大気分科会）検討員</p> <p>平成 23 年度黄砂実態解明調査解析 WG 委員</p> <p>平成 23 年度黄砂問題検討会委員</p> <p>平成 23 年度花粉自動計測器の再配置検討会検討委員</p> <p>平成 23 年度海底 CCS に係る生態系把握に関する検討会検討員</p> <p>平成 23 年度海洋環境緊急モニタリング調査検討会検討員</p> <p>平成 23 年度環境測定分析検討会統一精度管理調査部会検討委員</p> <p>平成 23 年度環境大気自動測定機のテレメータ取り合いの共通仕様に係る検討業務検討会委員</p> <p>平成 23 年度環境放射線等モニタリングデータ評価検討会委員</p> <p>平成 23 年度健康リスク総合専門委員会 WG 委員</p> <p>平成 23 年度湖沼水環境調査検討会委員</p> <p>平成 23 年度湖沼水質保全対策に関する検討会委員</p> <p>平成 23 年度光化学オキシダント調査検討会検討委員</p> <p>平成 23 年度光化学オキシダント等大気汚染物質文献レビュー WG（疫学）委員</p> <p>平成 23 年度光化学オキシダント等大気汚染物質文献レビュー WG（毒性学）委員</p> <p>平成 23 年度今後の水生生物保全に関する検討会委員</p> <p>平成 23 年度臭素化ダイオキシン類に係る調査等総括ワークショップ委員</p> <p>平成 23 年度硝酸性窒素対策推進のための包括的な仕組みに関する検討会委員</p> <p>平成 23 年度水産動植物登録保留基準設定検討会検討委員</p> <p>平成 23 年度水質環境基準（健康項目）等検討委員会委員</p> <p>平成 23 年度水質環境基準（生活環境項目）検討調査業務 海域WG委員</p> <p>平成 23 年度水質環境基準（生活環境項目）検討調査業務 湖沼WG委員</p> <p>平成 23 年度水生生物テストガイドライン検討会委員</p> <p>平成 23 年度水生生物保全に係る水質目標値検討会委員</p> <p>平成 23 年度生活環境項目新規基準等検討会海域 WG 委員</p> <p>平成 23 年度生物応答を利用した水環境管理手法の制度・運用分科会委員</p> <p>平成 23 年度大気環境常時監視精度管理状況調査等に係る検討委員</p> <p>平成 23 年度大気中微小粒子状物質成分分析ガイドライン検討会検討委員</p> <p>平成 23 年度大気中微小粒子状物質成分分析マニュアル検討会検討委員</p> <p>平成 23 年度低コスト・低負荷型土壌汚染調査対策技術検討調査検討会委員</p> <p>平成 23 年度東日本大震災による土壌汚染の現状把握調査業務検討会委員</p>	<p>新田裕史</p> <p>山田正人</p> <p>鈴木規之, 滝上英孝, 櫻井健郎, 橋本俊次</p> <p>滝上英孝, 橋本俊次, 櫻井健郎, 鈴木規之</p> <p>滝上英孝, 橋本俊次, 櫻井健郎</p> <p>鈴木剛</p> <p>藤谷雄二</p> <p>五箇公一</p> <p>大原利眞, 永島達也</p> <p>西川雅高, 永島達也</p> <p>西川雅高, 清水厚</p> <p>西川雅高</p> <p>新田裕史</p> <p>野尻幸宏</p> <p>野尻幸宏</p> <p>稲葉一穂, 山本貴士</p> <p>西川雅高</p> <p>田中敦</p> <p>青木康展, 松本理</p> <p>高村典子, 今井章雄</p> <p>今井章雄</p> <p>大原利眞, 向井人史</p> <p>田村憲治, 上田佳代</p> <p>藤巻秀和, 古山昭子, 伊藤賢彦</p> <p>白石寛明</p> <p>滝上英孝</p> <p>林誠二</p> <p>白石寛明, 五箇公一, 菅谷芳雄</p> <p>白石寛明, 鈴木規之</p> <p>木幡邦男</p> <p>木幡邦男</p> <p>堀口敏宏</p> <p>白石寛明</p> <p>堀口敏宏</p> <p>白石寛明, 青木康展</p> <p>向井人史, 西川雅高</p> <p>大原利眞, 上田佳代</p> <p>田邊潔, 西川雅高</p> <p>川本克也, 鈴木規之</p> <p>滝上英孝</p>

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名	
水・大気環境局	平成 23 年度東日本大震災に係る海洋環境緊急モニタリング調査 検討会検討員	牧秀明	
	平成 23 年度日中韓三カ国による黄砂共同研究 WG1 委員	杉本伸夫, 西川雅高	
	平成 23 年度農用地未規制物質対策調査（分析・解析・検討）検 討委員会委員	村田智吉	
	平成 23 年度排水（環境水）管理のバイオアッセイ技術検討分科会委員	滝上英孝	
	平成 23 年度非意図的生成の POPs 排出抑制対策調査検討会委員	田邊潔, 柴田康行	
	平成 23 年度微小粒子状物質等疫学調査研究検討会委員	田邊潔, 西川雅高	
	平成 23 年度微小粒子状物質等疫学調査実施班（肺機能発達への 影響調査グループ）委員	新田裕史, 上田佳代	
	平成 23 年度微粒子状物質等疫学調査研究検討会委員	新田裕史	
	平成 23 年度漂流・漂着・海底ごみ流出状況分析調査検討会検討員	石垣智基	
	平成 23 年度有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関する ガイドライン策定検討会委員	白石寛明, 青木康展, 松本理	
	平成 23 年度有害大気汚染物質基礎情報等調査検討会委員	白石寛明, 鈴木規之	
	平成 23 年度有害大気汚染物質測定方法検討調査検討会検討委員	田邊潔	
	平成 23 年度有明海生態系回復方策検討調査（二枚貝類の環境浄 化機能解明調査）検討委員会委員	木幡邦男	
	アジア水環境改善ビジネス展開促進方策検討会委員	珠坪一晃	
	平成 23 年度水銀大気排出インベントリー調査検討会委員	鈴木規之	
	平成 23 年度水銀大気排出抑制対策調査検討会委員	鈴木規之	
	平成 23 年度常磐自動車道警戒区域内における除染モデル実証事 業選考委員	大迫政浩	
	自然環境局	サンゴ礁生態系保全行動計画フォローアップ会議委員	山野博哉
		希少野生動植物種保存推進員	名取俊樹
		平成 23 年度生態系サービス価値の評価・可視化に関する検討会委員	日引聡, 角谷拓
自然環境局皇居外苑事務所	地熱発電事業に係る自然環境影響検討会委員	清水英幸	
	平成 23 年度生物多様性評価の地区化に関する検討会検討委員	角谷拓	
自然環境局生物多様性センター	千鳥ヶ淵の環境再生に関する検討会委員	高村典子	
	平成 23 年度皇居外苑濠水質管理検討会委員	木幡邦男	
北海道地方環境事務所 関東地方環境事務所箱根自 然環境事務所 九州地方環境事務所 国立水俣病総合研究センター	モニタリングサイト 1000（高山帯調査）検討委員	名取俊樹, 小熊宏之	
	モニタリングサイト 1000（里地調査）検討委員会委員	竹中明夫	
	モニタリングサイト 1000（陸水域調査（湖沼・湿原））委員	高村典子, 小熊宏之	
	モニタリングサイト 1000（陸水域調査（湿原））分科会委員	野原精一	
平成 23 年度釧路湿原東部湖沼自然環境調査検討会委員	高村典子		
平成 23 年度富士箱根伊豆国立公園箱根地域における生態系維持 回復のための調査業務における仙石原湿原保全管理検討会委員	竹中明夫		
九州・沖縄地方における地球温暖化影響・適応策検討会検討員	脇岡靖明		
国立水俣病総合研究センター研究評価委員会委員	柴田康行		
総合的水銀研究推進事業選考評価委員会委員	佐藤洋		
内閣府			
内閣官房副長官補室 内閣官房地域活性化統合事務局	タスクフォース	増井利彦, 花岡達也	
	「環境未来都市」構想有識者検討会メンバー	藤野純一	
経済社会総合研究所 日本学術会議事務局	環境未来都市の選定に係る評価・調査検討会テーマ別評価分科会委員	藤野純一	
	環境未来都市推進ボード委員	藤田壮, 藤野純一	
	総合特別区域評価・調査検討会委員	藤田壮	
	環境未来都市評価・調査検討会委員	藤田壮, 藤野純一	
	水に関する環境・経済統合勘定の推計作業に関する研究会委員	日引聡	
	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合 同分科会連携会員	山形与志樹	
	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP・DIVERSITAS 合 同分科会 SOLAS 小委員会委員	野尻幸宏, 横内陽子	
	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP 合同分科会 GLP 小委員会委員	三枝信子	
	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP 合同分科会 IGAC 小委員会委員	谷本浩志	

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
日本学術会議事務局	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP 合同分科会 iLEAPS 小委員会委員 環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP 合同分科会 SOLAS 小委員会委員 環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP 合同分科会 SPARC 小委員会委員 地域研究委員会・環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IHDP 分科会連携会員 地域研究委員会・環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IHDP 分科会 VRA 小委員会委員 地球惑星科学委員会国際対応分科会 IASC 小委員会委員 日本学術会議 地域研究委員会・環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IHDP 分科会 UGEC 小委員会委員 日本学術会議 土木工学・建築学委員会 WFEO 分科会(第 22 期)委員 日本学術会議委員（情報学委員会国際サイエンスデータ分科会 WDS 小委員会委員 日本学術会議副会長 日本学術会議連携会員	三枝信子, 伊藤昭彦 野尻幸宏, 横内陽子 今村隆史, 秋吉英治 山形与志樹 山形与志樹 野沢徹 一ノ瀬俊明 大垣眞一郎 中島英彰 大垣眞一郎 大垣眞一郎, 野尻幸宏, 高村典子, 山形与志樹, 亀山康子, 青柳みどり, 三枝信子 佐藤洋, 青木康展
食品安全委員会事務局	食品安全委員会専門委員	佐藤洋, 青木康展
総務省 公害等調整委員会事務局	公害等調整委員会専門委員	白石寛明, 川本克也
文部科学省 科学技術・学術政策局	科学技術・学術審議会委員 科学技術・学術審議会基本計画推進委員会委員 科学技術・学術審議会国際委員会委員（主査） 科学技術・学術審議会専門委員 科学技術・学術審議会 先端研究基盤部会数学イノベーション委員会 外部有識者 海洋環境放射能調査検討会委員 広域大気モニタリングのための航空機を用いた放射性物質拡散状況調査委員	大垣眞一郎 大垣眞一郎 大垣眞一郎 山形与志樹, 江守正多, 藤野純一, 笠井文絵 江守正多 荒巻能史 大原利眞
研究開発局	21 世紀気候変動予測革新プログラム「高解像度気候モデルによる近未来気候変動予測に関する研究」運営委員会委員 21 世紀気候変動予測革新プログラム「地球システム統合モデルによる長期気候変動予測実験」研究運営委員会委員 21 世紀気候変動予測革新プログラム「超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究」研究運営委員会委員 グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス事業（北極気候変動分野）外部評価委員会委員 気候変動適応研究推進プログラム委員 気候変動予測研究検討会検討委員 北極環境研究コンソーシアム運営委員会運営委員 グリーン・イノベーション研究開発戦略推進委員会委員	笹野泰弘, 江守正多, 野沢徹 江守正多 江守正多 野沢徹 江守正多 江守正多 野沢徹 大垣眞一郎
研究復興局 科学技術政策研究所	科学技術・学術審議会 バイオリソース整備戦略作業部会委員 科学技術研究所所定点調査委員会委員 科学技術政策研究所専門調査員 科学技術政策研究所客員研究官	笠井文絵 大垣眞一郎 青木康展 亀山康子
厚生労働省 大臣官房厚生科学課	厚生科学審議会委員 厚生科学審議会臨時委員 厚生科学審議会専門委員	大垣眞一郎 佐藤洋 岩崎一弘
政策統括官労働政策担当参事官室 健康局	厚生労働省環境自主行動計画フォローアップ会議委員 水道における放射性物質対策検討会メンバー 厚生労働省開催 東日本大震災上下水道シンポジウムパネリスト	佐藤洋 大原利眞 大垣眞一郎

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
医薬食品局 労働基準局 国立医薬品食品衛生研究所	薬事・食品衛生審議会専門委員 化学物質の健康診断に関する専門委員会委員 除染作業等に従事する労働者の放射線障害防止に関する専門家 検討会参集者 「既存化学物質安全性点検体制支援システム一式貸貸借」技術審 査委員会委員	岩崎一弘 佐藤洋 大迫政浩 青木康展
農林水産省 大臣官房政策課 消費・安全局 農林水産技術会議事務局	食料・農業・農村政策審議会専門委員 水産物中のダイオキシン類調査事業検討委員会委員 平成 23 年度有害化学物質リスク管理推進事業選定審査委員 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関 する法律第 13 条第 1 項の規定に基づく拡散防止措置の確認に先立ち 意見を聴く学識経験者（動物用組換え DNA 技術応用医薬品調査会） 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保 に関する法律施行規則第 10 条の規定に基づく農林水産大臣及び 環境大臣が意見を聴く学識経験者（生物多様性影響評価検討会） 平成 23 年度生物多様性影響評価検討会農作物分科会委員 平成 23 年度生物多様性影響評価検討会微生物分科会委員	亀山康子 白石寛明 白石寛明 岩崎一弘 中嶋信美, 岩崎一弘 中嶋信美 岩崎一弘
林野庁 関東森林管理局	平成 23 年度小笠原諸島固有森林生態系の修復に係るモニタリン グ・外来植物駆除・駆除予定木調査事業検討委員	佐竹潔
経済産業省 産業技術環境局 製造産業局 原子力安全・保安院	産業構造審議会臨時委員 リスク評価 WG 委員 ISO/TC207/SC5 (LCA) 対応国内委員会委員 コンクリート用骨材または道路用等のスラグ類に化学物質評価 方法を導入する指針に関する検討会委員 日本工業標準調査会臨時委員 平成 22 年度インフラ・システム輸出促進調査等委託費「自治体 間連携による循環型都市協力推進調査事業」委員会委員 平成 23 年度 CFP 検証パネル委員会委員 平成 23 年度 PCR 認定委員会委員 平成 23 年度 ISO/TC147 国際標準規格回答原案作成委員会委員 平成 23 年度サービス WG 委員会委員 平成 23 年度工場排水試験法等に関する JIS 開発委員会委員 ISO/TC207/SC7 (温室効果ガスマネジメント) 対応国内委員会委員 ナノ物質の管理に関する検討会委員 化審法リスク評価における QSAR 等の活用検討会委員 化審法リスク評価における変異原性の評価手法検討会委員 開放系での遺伝子組換え微生物の評価手法の開発調査検討委員会委員 高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発技術委員会委員 総合資源エネルギー調査会臨時委員	白石寛明 平野靖史郎 森保文 大迫政浩, 肴倉宏史 鏑木儀郎 寺園淳 藤井実 藤井実 菅谷芳雄 藤井実 菅谷芳雄 森保文 平野靖史郎 白石寛明 青木康展 岩崎一弘 松永恒雄 山田正人
資源エネルギー庁 官房総合政策課 省エネルギー・新エネルギー部	平成 23 年度大気専門委員会委員 グリーンエネルギー CO ₂ 削減相当量認証委員会委員	高見昭憲 亀山康子
国土交通省 大臣官房技術調査課 国土政策局 都市局 住宅局 自動車局 北海道開発局 関東地方整備局	「社会資本整備審議会臨時委員会委員」 国土審議会専門委員 迅速な復旧・復興に向けたがれきの活用方策検討会委員 LCCM 住宅研究・開発委員会 LCCO ₂ 部会委員 自動車運送事業者による CO ₂ 削減努力の評価手法、付加価値創出 手法の開発に関する検討会委員 河川水辺の国勢調査「ダム湖版」スクリーニング委員会委員 北海道開発局ダイオキシン類精度管理検討会委員 関東地方整備局ダイオキシン類精度管理委員会委員 平成 23 年度「霞ヶ浦水環境研究ワーキング」委員 東京湾奥地区水底質環境改善効果評価検討委員会委員	藤田壮 藤田壮 遠藤和人 南齋規介 松橋啓介 高村典子, 菅谷芳雄 櫻井健郎 橋本俊次 高村典子 野原精一

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
中国地方整備局	河川水辺の国勢調査改善検討委員会委員	高村典子
国土技術政策総合研究所	公共工事の環境負荷低減施策推進委員会委員	藤田 壮
気象庁 地球環境・海洋部	気候問題懇談会委員 気候問題懇談会検討部会委員 平成 23 年度地球観測連携拠点（温暖化分野）地球観測推進委員会（温暖化分野）委員 平成 23 年度品質評価科学活動委員会委員	高橋 潔 今村隆史 野尻幸宏 町田敏暢
地方公共団体		
北海道	平成 22 年度希少野生動植物保護対策検討委員会委員	福島路生
岩手県	汚染土壌対策技術検討委員会委員	川本克也
岩手中部広域行政組合	岩手中部広域クリーンセンター整備及び運営事業者選定委員会委員	川本克也
宮城県	海岸動物分科会委員	金谷 弦
仙台市	仙台市環境審議会委員（会長）	佐藤 洋
福島県	福島県再生可能エネルギー導入推進連絡会専門部会員 環境創造戦略拠点基本構想検討委員会委員 猪苗代湖 pH 上昇原因検討委員会委員 猪苗代湖水質保全対策検討委員会委員 福島県尾瀬保護指導委員会委員	藤野純一 大迫政浩 田中 敦 富岡典子 野原精一
福島県南会津建設事務所	会津縦貫南道路環境検討会委員	上野隆平
相馬郡飯館村	いいたてまでいな復興プラン庁内検討会アドバイザー いいたてまでいな復興計画推進委員会委員	藤野純一 藤野純一
相馬市教育委員会	相馬市史編さん調査協力員（自然部会，海岸動物担当）	金谷 弦
茨城県	いばらきエコイノベーション推進委員会委員 茨城県環境審議会委員 茨城県環境審議会 霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画（第 6 期）策定に係る霞ヶ浦専門部会（生活・事業所排水対策作業部会）特別委員 茨城県環境審議会 霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画（第 6 期）策定に係る霞ヶ浦専門部会（水質・湖内対策作業部会）特別委員 茨城県リサイクル製品認定審査会委員 茨城県環境影響評価審査会委員 茨城県地球温暖化対策検討懇談会委員 茨城県地球温暖化防止行動計画改定小委員会委員 茨城県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員 茨城県環境アドバイザー 第 7 回いばらき霞ヶ浦賞選考委員会委員 茨城県リサイクル建設資材評価認定委員会委員 茨城県都市計画審議会専門委員 神栖市有機ヒ素汚染対策に係る検討会委員 健康づくり、介護予防及び医療費適正化のための大規模コホート研究事業協力 検診受診者生命予後追跡調査（茨城県健康研究）事業への協力 茨城県科学技術振興会議委員	佐藤 洋 大迫政浩 徐開欽 富岡典子 香倉宏史 富岡典子，黒河佳香 青柳みどり 青柳みどり 黒河佳香 藤巻秀和 今井章雄 香倉宏史 黒河佳香 柴田康行 上田佳代
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	客員研究員 平成 22 年度茨城県霞ヶ浦環境科学センター評価委員会委員	上田佳代 佐藤 洋 大原利真 大原利真
つくば市	つくば市環境都市推進委員会委員 つくば市公共交通活性化協議会委員 自転車のまちつくば推進委員会委員 つくば市環境審議会委員 つくば市一般廃棄物減量等推進審議会委員	松橋啓介 松橋啓介 松橋啓介 田邊 潔 稲葉陸太
龍ヶ崎市	龍ヶ崎市廃棄物減量等推進審議会委員 龍ヶ崎市環境審議会委員	田崎智宏 須賀伸介
牛久市	牛久市廃棄物減量等推進審議会委員	日引 聡
土浦市	土浦市環境審議会委員	松橋啓介
常総地方広域市町村圏事務組合	常総環境センター最終処分場検討会委員	石垣智基

国立環境研究所年報（平成23年度）

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
栃木県	平成23年度栃木県環境審議会専門委員	大原利眞
前橋市	前橋市新清掃工場建設工事総合評価審査委員	川本克也
埼玉県	産業廃棄物最終処分場跡地調査技術検討委員会	遠藤和人
	埼玉県環境影響評価技術審議会委員	横内陽子, 富岡典子
	地球温暖化対策の検討に関する専門委員会委員	青柳みどり
	新河岸川産業廃棄物処理推進委員会技術検討委員会委員	山田正人, 遠藤和人
埼玉県環境科学国際センター	埼玉県環境科学国際センター研究アドバイザー	木幡邦男
	埼玉県環境科学国際センター客員研究員	高橋潔
	埼玉県環境科学国際センター研究審査会委員	原澤英夫
越谷市	越谷市環境審議会委員	木幡邦男, 村田智吉
千葉県	千葉県環境審議会委員	川本克也
	千葉県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員	川本克也
	平成23年度印旛沼水質改善技術検討会ワーキング委員	高村典子
	平成23年度印旛沼水質改善技術検討会委員	高村典子
千葉県立国府台高校	平成23年度サイエンス・パートナー・プロジェクト（SPP）講師	野原精一
流山市	流山市環境審議会委員	金森有子
	流山市廃棄物対策審議会委員	稲葉陸太
千葉市	千葉市一般廃棄物処理施設長期責任委託審査委員会委員	遠藤和人
柏市	柏市環境審議会委員	青柳みどり
東京都	伊豆諸島移入種調査検討会検討委員	深澤圭太
	大気環境モニタリングに関する検討会委員	大原利眞
	平成23年度大気中微小粒子状物質検討会委員	大原利眞, 新田裕史
	東京都水道局「東京都水道事業経営問題研究会」委員	大垣眞一郎
	東京都水道局事業評価委員会委員	大垣眞一郎
	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	新田裕史
豊島区	豊島区リサイクル・清掃審議会委員	山田正人
板橋区	板橋区資源環境審議会委員	石垣智基
足立区	足立区環境基金審査会委員	野尻幸宏
練馬区	第3期練馬区環境審議会 学識経験者委員	藤野純一
神奈川県	神奈川県環境審議会委員	亀山康子
川崎市	川崎国際環境技術展実行委員会委員	藤田壮
	橋処理センター整備事業に係るごみ焼却方式選定特別部のアドバイザー	川本克也
	川崎市化学物質対策検討委員会委員	川本克也
	川崎市環境影響評価審議会委員	川本克也
	川崎市環境審議会委員	大迫政浩
	川崎市廃棄物処理施設専門家会議委員	大迫政浩, 川本克也
	低CO ₂ 川崎ブランド企画委員会委員	藤田壮
横浜市	横浜市廃棄物減量化・資源化等推進審議会委員	川本克也
	横浜市廃棄物処理施設生活環境影響調査専門委員会委員	川本克也
	ヨコハマ・エコ・スクール（YES）アンバサダー	江守正多
	平成23年度「エキサイトよこはま22」推進・検討に関する会議委員	藤田壮
鎌倉市	鎌倉市まちづくり審議会委員	亀山康子
	鎌倉市環境審議会委員	亀山康子
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	佐藤洋
富山県	富山県科学技術会議委員	青柳みどり
	富山県環境審議会調査員	原澤英夫
	富山県環境審議会専門部会専門員	鈴木規之
	富山県環境審議会専門部会（水環境部門）専門員	木幡邦男
	平成23年度揮発性有機化合物排出削減対策検討会委員	大原利眞
富山県環境科学センター	富山県環境科学センター研究課題外部評価委員会委員	西川雅高
富山市	富山市農商工連携シーズ調査委員	藤野純一
福井県	三方五湖自然再生協議会委員	松崎慎一郎
滋賀県	琵琶湖総合保全学術委員会委員	今井章雄
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター評議員会委員	高村典子
大阪府	平成23年度エコ燃料実用化地域システム実証事業評価委員会委員	藤井実
長野県	長野県地球温暖化対策戦略検討会委員	藤野純一

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
岐阜市	岐阜市北部地区産業廃棄物不法投棄事案特定支障除去等事業技術アドバイザー	遠藤和人
広島市	広島市環境審議会臨時委員	藤野純一
熊本市	熊本市低炭素都市づくり戦略計画推進協議会オブザーバー	藤田壮
水俣市総合経済対策課	みなまた環境まちづくり推進事業委員	藤田壮, 松橋啓介
独立行政法人		
(独) 国際協力機構	中国「循環型経済推進プロジェクト・サブプロジェクト 3: 静脈産業類生態工業整備の推進」にかかる国内支援委員会委員長	藤田壮
(独) 放射線医学総合研究所	客員研究員	堀口敏宏
(独) 科学技術振興機構	研究領域「持続可能な水利用を実現する革新的な技術とシステム」研究総括	大垣眞一郎
	低炭素社会戦略センター低炭素社会戦略推進委員会委員	藤野純一
	社会技術研究開発主監	大垣眞一郎
	日南ア協力に関する国際科学技術協力推進委員	河地正伸
	日本科学未来館常設展示「技術革新と未来」第2期改修 総合監修	大垣眞一郎
	領域アドバイザー（「二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出」）	藤野純一
	領域アドバイザー（社会技術研究開発センター）	山形与志樹, 藤野純一
(独) 日本学術振興会	「異分野融合による方法的革新を目指した人文・社会科学研究推進事業」事業委員会委員	大垣眞一郎
	先端科学 (FoS) シンポジウム事業委員会プランニング・グループ・メンバー主査	谷本浩志
	独立行政法人日本学術振興会評議員	大垣眞一郎
(独) 理化学研究所	遺伝子組換え実験安全委員会委員	中嶋信美
(独) 宇宙航空研究開発機構	平成 23 年度 EarthCARE/CPR 委員会委員	笹野泰弘, 杉本伸夫, 野沢徹
	平成 23 年度 SELENE プロジェクト共同研究員	松永恒雄, 山本聡
	平成 23 年度はやぶさ 2 プリプロジェクト共同研究員	松永恒雄
	平成 23 年度地球圏総合診断委員会大気分科会委員	西澤智明, 日暮明子
(独) 海洋研究開発機構	招聘上席研究員	ShamilMaksyutov
	招聘主任研究員	江守正多, 伊藤昭彦
	平成 23 年度海洋研究推進委員会海洋研究課題審査部会部会員	木幡邦男
(独) 日本原子力研究開発機構	除染技術実証試験事業選考委員	大迫政浩
	博士研究員研究業績評価委員会委員	稲葉一穂
	埋設施設設置に関する技術専門委員会委員	山田正人
(独) 医薬品医療機器総合機構	独立行政法人医薬品医療機器総合機構専門委員	岩崎一弘
(独) 農業生物資源研究所	農業生物資源ジーンバンク事業評価委員会評価委員	笠井文絵
(独) 森林総合研究所	REDD プラスに係る政策論・方法論等に関する検討会委員	亀山康子
	独立行政法人森林総合研究所客員研究員	五箇公一
	独立行政法人森林総合研究所研究評議会委員	大垣眞一郎
(独) 産業技術総合研究所	シンポジウム「光コムによる分光学の革命」運営委員会委員	森野勇
	客員研究員	三枝信子, 久米博
	国際計量研究連絡委員会 物質量標準分科会専門委員	佐野友春
	国際計量研究連絡委員会委員	西川雅高
	独立行政法人産業技術総合研究所研究ユニット評価委員会（環境管理技術研究部門）委員	笹野泰弘
	物質量標準分科会委員	西川雅高
	ナノテクノロジー標準化国内審議委員会委員	平野靖史郎
(独) 製品評価技術基盤機構	ASNITE 試験（環境等）に係わる技術委員会環境放射能分科会委員	山本貴士
	計量法に基づく校正事業者登録制度 (JCSS) 等に係る技術委員会	西川雅高
	標準物質（一般）分科会委員及び標準物質情報委員会委員	
(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	スマートコミュニティ国際実証事業検討委員会（マレーシアにおけるグリーンタウンシップ構想実現のための基礎調査審査会） NEDO 技術委員	藤田壮
	タイにおける VOC モニタリング及び環境情報マネジメントに関する研究協力 外部有識者委員会委員	谷本浩志
	テーマ公募型事業に係る事前書面審査（ピアレビュー）ピアレビュー	中嶋信美, 青木康展, 岩崎一弘, 木幡邦男

国立環境研究所年報（平成23年度）

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	「バイオマスエネルギー技術研究開発 / 戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業（次世代技術開発） / 共生を利用した微細藻類からのバイオ燃料製造プロセスの研究開発」研究推進委員会委員 研究評価委員会「アスベスト含有建材等安全回収・処理等技術開発」分科会 NEDO 技術委員 研究評価委員会「化学物質リスク評価管理技術体系の構築（第2期） / 高機能簡易型有害性評価手法の開発」分科会 NEDO 技術委員 研究評価委員会「化学物質リスク評価管理技術体系の構築（第2期） / ナノ粒子特性評価手法の研究開発」分科会 NEDO 技術委員 「馬鈴薯澱粉製造時に発生する廃水・廃棄物をモデル原料とする水熱可溶化技術を組み合わせたコンパクトメタン発酵システムの研究開発」に係る技術評価受諾者 「有害化学物質代替等技術開発」採択審査委員会 NEDO 技術委員	河地正伸 寺園淳 白石寛明 平野靖史郎 珠坪一晃 倉持秀敏
(独) 日本貿易振興機構	「経済統合が進むアジアにおけるリサイクル」研究会委員 中国における流域の環境保全・再生に向けたローカル・ガバナンスの改革研究会委員	吉田綾 水落元之
(独) 原子力安全基盤機構	周辺住民への被ばく経路別放射線影響評価検討会委員	新田裕史
(独) 海上技術安全研究所	「海洋温暖化および酸性化影響評価のためのサンゴ連携モニタリングに関する研究」客員研究員	山野博哉
(独) 都市再生機構	葛城地区北西大街区（G-X）整備計画検討委員会委員 柏北部東地区2号近隣公園予定地の環境に関する有職者会議委員	松橋啓介 山田正人
(独) 水資源機構	水質に関するアドバイザーグループ委員	今井章雄
(独) 環境再生保全機構	大気浄化植樹の効果に係る調査研究検討会委員	清水英幸
国立大学法人		
北海道大学大学院	非常勤講師（地球温暖化対策特別講義） 招へい教員（客員准教授）	山形与志樹 高橋潔
東北大学大学院	客員教授（非常勤講師） 平成23年度第2回東北大学産業医学研修会講師 非常勤講師（太陽地球環境学） 非常勤講師（地球環境変動学） 教授	佐藤洋 佐藤洋 町田敏暢 中島英彰 柴田康行 五箇公一
茨城大学	非常勤講師（保全生物学）	大垣眞一郎
筑波大学	国立大学法人筑波大学理事（非常勤） 平成23年度筑波大学学位論文審査委員会委員（副査） 非常勤講師（21世紀の環境・エネルギー問題と科学・技術の役割1）	岩崎一弘 山形与志樹
筑波大学大学院	非常勤講師（大気科学特別講義） 連携大学院方式に係る教員（教授） 連携大学院方式に係る教員（准教授）	江守正多 松永恒雄，近藤美則，藤巻秀和， 野原恵子，大原利眞，笠井文絵， 中嶋信美 松橋啓介，永島達也，河地正伸， 小池英子，玉置雅紀，菅田誠治
筑波大学大学院	非常勤講師（専門科目ヘルスサービスリサーチ応用論） 非常勤講師（家電廃棄物管理論） 非常勤講師（環境リスク論） 非常勤講師（水総合学） 科学技術戦略推進補助金「戦略的環境リーダー育成拠点形成」外部評価委員会評価委員	上田佳代 寺園淳 田中嘉成 今井章雄 佐藤洋
埼玉大学	非常勤講師（環境アセスメント）	岩崎一弘
千葉大学	非常勤講師（大気科学） 非常勤講師（保健学 II） 非常勤講師（衛生薬学 I）	高見昭憲，永島達也 田村憲治 平野靖史郎，小林弥生
千葉大学大学院	非常勤講師（生理機能学持論） 非常勤講師（環境分析化学） 非常勤講師（環境物質学） 非常勤講師（多様性生物学特講2）	中嶋信美 野原精一 青木康展，平野靖史郎，小林弥生 高村典子
千葉大学環境リモートセンシング研究センター	千葉大学環境リモートセンシング研究センター拠点運営委員会委員	笹野泰弘
東京大学	非常勤講師（環境保健学） 非常勤講師（環境リスク論）	新田裕史 堀口敏宏，鈴木規之，櫻井健郎

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
東京大学大学院	客員教授 客員准教授 非常勤講師（応用生命化学専攻・生物無機化学） 非常勤講師（生圏システム学専攻・里山学総論） 兼任教員（教授） 気象学会学術委員会航空機観測に関する検討部会委員 博士学位請求論文審査委員会委員	鱈迫典久 亀山康子, 滝上英孝, 田崎智宏 堀口敏宏 青柳みどり 高村典子 町田敏暢 花崎直太
東京大学大気海洋研究所 東京大学環境安全研究センター 東京医科歯科大学 東京農工大学	客員准教授 東京大学環境安全研究センター外部評価委員会委員長 非常勤講師（衛生学） 非常勤講師（生物制御科学特論 II） 非常勤講師（生物生産学科フロンティア講義 VII）	江守正多 大垣眞一郎 平野靖史郎 五箇公一 五箇公一
東京工業大学大学院	連携教授 連携准教授 非常勤講師（地球環境と経済発展のモデリング） 非常勤講師（環境モニタリングと情報化 2） 非常勤講師（環境数値シミュレーション 2） 非常勤講師（最先端計測創造特別講義第二） 非常勤講師（環境汚染防止論）	大迫政浩, 野尻幸宏 増井利彦, 日引聡 金森有子 横田達也 小倉知夫 横田達也 荒巻能史, 牧秀明
東京海洋大学 横浜国立大学大学院 新潟大学研究推進機構超域学術院 朱鷺・自然再生学研究センター 長岡技術科学大学大学院 北陸先端科学技術大学院大学	非常勤講師（客員教授） 新潟大学研究推進機構超域学術院朱鷺・自然再生学研究センター 客員研究員 客員准教授 客員教授 客員准教授	川本克也 横溝裕行 珠坪一晃 須賀伸介 藤野純一 亀山哲
岐阜大学 岐阜大学流域圏科学研究センター 静岡大学電子工学研究所 名古屋大学大学院	非常勤講師（リモートセンシング水環境計測学特論） 客員教授 客員教授（共同研究の実施、実用化の観点での研究所員への助言） 招へい教員	三枝信子 久米博 一ノ瀬俊明, 野沢徹, 高見昭憲, 藤田壮, 伊藤昭彦
名古屋大学エコトピア科学研究所 名古屋大学太陽地球環境研究所	生物多様性政策の経済学的分析と評価に関する研究 名古屋大学太陽地球環境研究所運営協議員 名古屋大学太陽地球環境研究所共同利用・共同研究委員会専門委員会委員 名古屋大学太陽地球環境研究所附属ジオスペース研究センター 運営委員会委員	日引聡 笹野泰弘 杉田考史 今村隆史
京都大学生存圏研究所 京都大学防災研究所 神戸大学 神戸大学大学院	生存圏データベース全国国際共同利用専門委員会委員 非常勤講師（水文循環過程と水環境・生態系影響評価に関する研究） 非常勤講師（大気化学特論） 教授 非常勤講師（自然環境先端科学 A）	中島英彰 東博紀 今村隆史 今村隆史, 向井人史 今村隆史
島根大学大学院	島根大学大学院生物資源科学研究科地域再生人材養成連携推進 会議委員	野原精一
島根大学汽水域研究センター 広島大学大気エアロゾルの環境 影響プロジェクト研究センター 愛媛大学	島根大学汽水域研究センター協力研究員 広島大学大気エアロゾルの環境影響プロジェクト研究センター 客員研究員 客員教授 非常勤講師（地球温暖化と大気環境）	矢部徹 西川雅高 佐治光, 柴田康行, 鈴木規之 菅田誠治
愛媛大学沿岸環境科学研究センター 九州大学応用力学研究所	客員研究員 非常勤講師（地球温暖化研究の最近の動向と今後の展開に関する 研究指導） 非常勤講師（環境科学特別講義 A）	滝上英孝, 堀口敏宏 江守正多 鏑木儀郎, 鱈迫典久
長崎大学	非常勤講師（環境科学特別講義 A）	鏑木儀郎, 鱈迫典久
公立大学 首都大学東京大学院 名古屋市立大学	非常勤講師（生態学特論） 非常勤講師（予防医学基礎）	竹中明夫 佐藤洋
私立大学 東北学院大学 自治医科大学	文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の研究協力者 非常勤講師（環境医学、研究指導等）	岩崎一弘 平野靖史郎, 野原恵子

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
自治医科大学	非常勤講師（植物性機能生理学）	前川文彦
麻布大学	非常勤講師（環境リスク評価論）	中島大介
関東学院大学大学院	非常勤講師（環境衛生工学特論、都市衛生工学特殊講義、大気と環境）	川本克也
慶応義塾大学 SFC 研究所	SFC 研究所上席所員（訪問）	徐開欽
上智大学	非常勤講師（地球環境学）	岡川梓
上智大学大学院	非常勤講師（環境研究のフロンティア）	藤田壮, 大原利真, 大迫政浩, 青木康展, 野尻幸宏, 野原恵子, 稲葉一穂, 江守正多, 五箇公一, 今村隆史, 芦名秀一, 佐藤洋, 竹中明夫
帝京科学大学	非常勤講師（健康・環境システムトピクス-前期）	佐治光
帝京大学大学院	2012 ハーバード特別講義 TA（ティーチングアシスタント）	上田佳代
東邦大学	非常勤講師（生物分子科学特論）	岩崎一弘
東洋大学	非常勤講師（環境マネジメント）	稲葉陸太
	非常勤講師（都市環境論）	小松一弘
東洋大学大学院	東洋大学大学院工学研究科環境デザイン専攻特任教授	藤田壮
東洋大学国際共生社会研究センター	東洋大学国際共生社会研究センター評価委員	大垣眞一郎
法政大学	非常勤講師（リサイクル論）	籾木儀郎
明治大学	非常勤講師（情報処理・演習 2）	渡邊英宏
明治大学大学院	非常勤講師（生命科学特論 VIII）	中嶋信美
立正大学	非常勤講師（土壌環境学、土壌環境学実験）	広木幹也
早稲田大学	非常勤講師（生命科学 A）	前川文彦
福岡大学大学院	非常勤講師（地盤環境工学特論）	肴倉宏史
龍谷大学大学院	非常勤講師（地域循環資源処理工学特論）	石垣智基
龍谷大学里山学研究センター	龍谷大学里山学研究センター客員研究員	石垣智基
大学共同利用機関法人		
人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	平成 23 年度総合地球環境学研究所共同研究員	ShamilMaksyutov, 今井章雄, 高津文人
自然科学研究機構 国立天文台	自然科学研究機構国立天文台理科年表編集委員会委員	原澤英夫, 脇岡靖明
情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所	ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) 運営委員会委員 長会議委員 生物遺伝資源委員会委員	笠井文絵
	国立極地研究所プロジェクト研究への研究協力（共同研究者）プロジェクト研究 (KP-11 北極域における生態系変動の研究、KP-8 環境変動に対する極域生物の生態的応答プロセスの研究)	内田昌男
	情報・システム研究機構国立極地研究所運営会議南極観測審議委員会重点プロジェクト専門部会 (VII 期) 委員	横内陽子
情報・システム研究機構 統計数理研究所	客員教授	山形与志樹
	客員准教授（溶存酸素量に関する生態毒性評価法の開発）	堀口敏宏

（3）研究所来訪者

年月日	事 項	年月日	事 項
23. 4. 19	環境省総合環境政策局課長	23. 10. 31	環境実務研修生
4. 28	標準物質協議会	11. 1	インドネシア国家開発企画庁職員
5. 11	国立環境研究所監事	11. 1	社団法人日本ゴム協会環境劣化研究分科会
6. 9	生物多様性と河川生態系に関する特別セミナー 講演者	11. 4	中国上海交通大学環境科学与工程学院訪問団
6. 13	茗溪学園高等学校	11. 9	フィンランド議会環境委員会
6. 15	有限会社ユーコム	11. 15	さくら市保健委員会
6. 16	信州大学理学部	11. 16	山形県立米沢興譲館高等学校
6. 21	韓国国立環境研究院	11. 16	元環境庁長官 他
6. 29	筑波大学	11. 17	桐生市ごみ減量化推進委員会
6. 30	JICA 研修地球環境地図作成コース	11. 21	埼玉県環境科学国際センター
7. 11	会計検査院	12. 8	長崎県立長崎北陽台高等学校
7. 26	明治大学大学院	12. 8	インドネシア国家開発企画庁職員
7. 27	サマー・サイエンスキャンプ参加者	12. 8	JAXA アジア研修生
8. 3	独法評価委員会	12. 13	日本環境衛生センター
8. 4	大阪府立春日丘高等学校	12. 19	茗溪学園中学校
8. 4	環境省環境保健部	12. 20	福井県立若狭高等学校
8. 5	つくば市立手代木中学校	12. 27	サイエンスキャンプ参加者
8. 9	福岡県立嘉穂高等学校	24. 1. 16	JICA 中国土壌汚染対策研修生
8. 17	JICA・UNCRD 研修生	1. 16	JICA 中国企業環境監督員制度に係る中核講師研修
8. 18	常陸大田市教頭夏期研修会	1. 17	環境大臣政務官
8. 30	中国トヨタ環境保護賞訪日交流団	1. 25	JICA 集団研修地球温暖化対策コース
9. 5	アジア若手トレーニングコース参加者	1. 26	JICA 集団研修地球温暖化対策コース
9. 7	工学院大学	1. 27	千葉県印旛地区植物防疫協会
9. 13	JICA 東南アジア・大洋州地域地球温暖化緩和対策	2. 10	常総生活協同組合
9. 13	信州大学	2. 16	芝中学校
9. 15	神戸大学 他	2. 16	全国環境研究所シンポジウム参加者
9. 20	栃木県立足利高等学校	2. 17	地方環境研究所長
9. 22	JICA 水環境モニタリング	2. 21	筑波研究学園都市記者会
9. 22	ひたちなか市二中学区地域をつくる会	2. 21	中国上海市水務局水資源処と華東師範大学訪問団
9. 29	群馬大学	2. 28	朝日新聞論説委員
9. 30	タイ科学技術大臣 他	3. 6	愛媛大学スーパーサイエンスコース
10. 3	JICA 下水道技術・都市排水コース	3. 8	GRUAN 会議出席者
10. 4	茨城県立下妻第一高等学校	3. 12	会計検査院
10. 4	主婦連合会	3. 13	山西省環境保全技術研修員
10. 6	スイス連邦工科大学・水環境研究所副所長	3. 26	バンコク都職員
10. 6	総合地球環境学研究所・スーダン紅海大学学長	3. 27	地学オリンピック参加者
10. 13	中国科学院	3. 27	カワウ研究会
10. 13	カリフォルニア理工州立大学	3. 28	愛媛大学農学部
10. 13	財団法人日本環境整備教育センター	3. 28	あずさ会計監査法人
10. 20	秋田工業高等専門学校		

（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 12	件 5	件 2	件 55	件 9	件 71	件 53	件 124
13	11	5	56	10	82	47	129
14	12	7	58	5	82	43	125
15	12	1	72	9	94	47	141
16	7	1	66	7	81	24	105
17	5	0	55	6	66	38	104
18	5	7	62	8	82	50	132
19	10	2	84	3	99	39	138
20	6	6	70	10	92	42	134
21	5	3	77	10	95	46	141
22	9	4	60	9	82	43	125
23	4	2	42	2	50	29	79

（４）研究所関係新聞記事

年月日	見出し	新聞社名
23.4.1	海洋汚染影響どこまで 健康被害、可能性低く 長引けば範囲拡大も 生態系への影響不透明	日本経済新聞 夕刊
4.5	鳥インフルエンザ確認で環境省 米軍三沢 10 キロ圏内調査	東奥日報
4.6	異常低温 温室ガス 北極圏オゾン 4 割破壊	毎日新聞
4.6	国立環境研究所 水浄化で注目 細菌使い放射能 10 分の 1	日刊工業新聞
4.6	春日井市 野鳥から鳥インフル 周辺養鶏場異常なし	中日新聞
4.6	北極オゾン層最大級の破壊 全量の 40%以上	朝日新聞
4.7	「魚の安全」どこへ 魚介類高濃度放射性物質	西日本新聞
4.7	東日本大震災 覆された「安全説」「魚は問題ない」はずが・・・想定外で対応後手	河北新報
4.7	表層深層 放射性物質 海洋汚染 不安高まる 水産物被害も補償 政府、具体策の検討開始	岩手日報
4.8	魚介類から放射性物質 覆った”安全説” 出荷制限なら混乱必至	茨城新聞
4.16	滋賀で鳥インフルエンザ ノスリ死骸	京都新聞
4.18	環境省 東日本大震災の廃棄物処理 助言チームを設置 実務・技術面で自治体支援	化学工業日報
4.19	名古屋大学・国立環境研究所 1 km 四方の炭素収支量 計算手法を開発	日刊工業新聞
4.28	日本プロジェクト産業協議会 東日本大震災の災害廃棄物処理 釜石市でモデル事業 効率的手順確立へ	化学工業日報
4.29	放射線耐性生物 DNA 修復力拔群 汚染浄化の救世主	日刊工業新聞
4.30	「エコライフ・フェア 2011」 幅広い世代が楽しめる企画満載	フジサンケイビジネスアイ
5.2	遺伝子操り運び屋根絶 デング熱蚊の繁殖を抑制	朝日新聞
5.7	塩谷町で発見 オオタカ死骸 鳥インフルエンザ、栃木県内 2 例目	下野新聞
5.7	栃木 オオタカ 1 羽から強毒性鳥インフル	北海道新聞
5.9	がれき理想は分別撤去 最終処理が迅速化・流木の再利用も	読売新聞
5.10	松江市 野鳥の死骸から鳥インフル検出	毎日新聞 大阪
5.14	環境省 汚染がれき処分 あす有識者会合	東京新聞
5.14	福島第 1 原発事故 環境省、あす有識者初会合 汚染がれき処分検討	福島民友
5.16	環境省方針 福島県内のがれき 新施設で焼却可能	朝日新聞
5.16	東京電力福島第一原子力発電所事故 検討委初会合 会津と同等線量ならがれき処分可能に	読売新聞
5.19	ツシマヤマネコ 死因「犬の攻撃」	長崎新聞
5.19	ツシマヤマネコ 死因は犬の攻撃	朝日新聞
5.19	犬にかまれて死んだ可能性 ツシマヤマネコ	読売新聞
5.26	宮城県 石綿と重金属 10 地点調査へ	河北新報
5.27	学校施設で放射線測定 関心高まり定期的に つくば市、きょうから実施	常陽新聞
5.27	放射線量を独自測定 つくば市 132 カ所の教育施設	毎日新聞
5.28	つくば市 幼・保・児童館も 学校の放射線測定 ネットで公表へ	茨城新聞
5.28	節電の夏へ今から準備 熱中症 対策グッズ エアコン	読売新聞 大阪
5.30	環境省 岩手・宮城・福島巡回訪問を開始	日刊工業新聞
6.1	名大など 植物の CO2 流出算出 独自の式、詳細な地図作成	日経産業新聞
6.4	環境特集 2011 エコから低炭素社会へ	茨城新聞
6.7	エコチル調査 コアセンター次長 新田裕史（ひろし）さん	読売新聞
6.7	暑さに強い体づくりを 熱中症予防	東京新聞
6.7	冷暖房に頼らない暮らし 市民ら観測機器使い学ぶ	常陽新聞
6.9	「外来種のハチ多い」国立環境研 野付半島で調査	北海道新聞
6.9	外来種移入で進化破壊 別海で講座 専門家が警告	釧路新聞
6.10	熱中症 目まい・頭痛・意識障害・・・どう予防 こまめに水分 汗の蒸発妨げない服	日本経済新聞 夕刊
6.11	環境省、処理指針通知へ 被災の 4 県でヘドロ 1000 万トン超	日本経済新聞
6.11	国立環境研究所推計 4 県のヘドロ 最大で 1600 万トン 月内に処理指針	河北新報
6.11	東日本大震災 環境省、処理指針提示へ ヘドロ 4 件 1600 万トン	毎日新聞
6.11	東日本大震災 津波被災 4 県推計 ヘドロ 1600 万トン	読売新聞
6.11	被災 4 県のヘドロ 推計 1000 万～1600 万トン	産経新聞
6.11	被災 4 県推計 ヘドロ最大 1600 万トン	岩手日報
6.11	福島県、ヘドロ最大 235 万トン	福島民友
6.11	翼ふたたび コウノトリ 約束の空へ 第 3 章 共生への模索（3） 福井・若狭町 相次ぐ飛来	福井新聞
6.14	ベルフルオロオクタンスルホン酸 国際条約で製造禁止 全国平均 6 倍超の化学物質 犀川汚染	北国新聞
6.14	環境省 ヘドロ処理月末に指針 被災 4 県最大 1600 万トン 飛散防止など要請	建設通信新聞
6.14	被災 4 県のヘドロ量 環境省、最大 1600 万トンと試算	日刊工業新聞
6.15	震災で発生したヘドロ 環境省、近く処理指針策定 総量 1000 万～1600 万トンに	化学工業日報
6.15	落石小と落石岬でエコスクール、16 日	根室新聞
6.16	UNEP 世界の若者対象に調査 持続可能なライフスタイル 「貧困」「環境の悪化」が 2 大課題	化学工業日報
6.16	原子力安全委員会 福島災害廃棄物で方針まとめ 住民、作業者の被曝に配慮	原子力産業新聞
6.17	自転車こいで電気ついた！	北海道新聞 夕刊
6.17	東日本大震災 環境省 放射能がれきに苦慮 福島 法令なく進めぬ処理	東京新聞
6.18	四季 温室効果ガス	日本農業新聞

年月日	見出し	新聞社名
23.6.21	環境月間に合わせエコスクール 落石小の児童 11 人が参加	根室新聞 夕刊
6.21	国立環境研究所 研究施設を一般公開	日刊工業新聞
6.21	節電と暮らし 街中避暑地や体力づくり 「高齢者熱中症」地域で防ぐ	日本経済新聞 夕刊
6.24	水と緑の地球環境 温室効果ガス削減へ フォーラム 低炭素社会目指して 主体的に本音で	毎日新聞
6.26	論説 被災地の農地再生 がれきの撤去が最優先	日本農業新聞
6.29	電力中央研究所 IPCC 初会合を報告 気候工学 動向伝える	電気新聞
6.30	エコチル調査 子どもの異変と化学物質の関係	読売新聞 夕刊
6.30	核心 節電したい でも暑い 熱中症にご注意 エアコン我慢しすぎず 高齢者には声掛け配慮	東京新聞
6.30	核心＝熱中症 無理な節電にご用心 高齢者エアコン利用を フェーン現象、暑さに拍車	中日新聞
7.2	熊本県 HP に熱中症情報 翌日の「暑さ指数」予報 5段階レベル表示も	熊本日日新聞
7.4	国立環境研究所を公開	読売新聞
7.4	電通が 14 カ国・地域で意識調査行う 「サステナブル・ライフスタイル」	電通報
7.5	23 日に「夏の大公開」 つくばの環境研 盛りだくさんのイベント	常陽新聞
7.6	温暖化防止に微生物 農地の N2O 分解 培養に成功	朝日新聞 夕刊
7.6	国立環境研究所 セシウム汚染予測 関東で影響評価へ	朝日新聞
7.7	催し 国立環境研究所「夏の大公開」しらべてみよう！地球のこと 環境のこと」	茨城新聞
7.7	熱中症の情報 福山市が発信 9 月末まで	中国新聞
7.7	被災時生活排水処理などを報告	水道産業新聞
7.8	むしむし愛知 熱中症突出 搬送全国トップ 「脱水症状集計も影響」	中日新聞
7.8	東京都 都立施設にコージェネ設備 11 月中に環境審議会が提言 来年度予算に調査費など要求	日刊建設産業新聞
7.8	東京都環境審議会 エネ構造の弱点抜本解決 多様なエネルギー源確保	建設通信新聞
7.8	東京都環境審議会 震災踏まえた政策のあり方諮問 火力発電の影響など検討	日刊建設工業新聞
7.9	節電考 高齢者室内でも熱中症発症しやすく 打つ手限られ気をもむ施設	神戸新聞 夕刊
7.10	国の政策実行早く 被災地 営農再開へ切望	日本農業新聞
7.11	環境省 ポスト京都 対策検討 中央環境審議会に小委新設	電気新聞
7.12	中央環境審議会地環部会 低炭素社会実現へ来月小委 13 年度以降の方策検討	建設通信新聞
7.12	中央環境審議会地球環境部会 小委員会設置へ	日刊工業新聞
7.14	暑さ指数予報スタート 岡山県、ホームページ掲載 市町村にメール 熱中症の危険性示す	山陽新聞
7.14	中央環境審議会地球環境部会 “ポスト京都議定書”での取り組み 再生、省エネルギー基幹的な柱に	日刊自動車新聞
7.16	セシウム汚染拡大 稲わらの危険見抜けず 農水省の通知 対象外 牛肉流通へ影響深刻	北海道新聞
7.16	稲わら汚染 遠方までセシウム拡散 内部被ばく未検査に批判	茨城新聞
7.16	牛の内部被ばく 畜産農家 行政批判 不安訴えても検査せず スーパー対応苦慮 農家同意なければ非公開	東京新聞
7.16	福島県産牛出荷停止 失望、衝撃戸惑う農家 安定経営が一転 浅川町の農業法人代表「原発事故なければ」	福島民報
7.18	地球温暖化の目撃者 3 初期症状で対処を 熱中症予防訴える兵庫・丹波市の医師	毎日新聞
7.21	夏を乗り切る すだれなどで室内を涼しく	東京新聞
7.23	世界に広がる放射能 北半球を既に 5 周か高エネ研と環境研が調査	常陽新聞
7.25	国立環境研究所など解析 ホットスポット、どう形成 放射性雲「冬型」崩れ関東へ 降雨地点で汚染沈着	日本経済新聞
7.26	病院搬送数 2 万人を突破 熱中症対策 行政あの手この手 環境省「暑さ指数」公開	河北新報 夕刊
7.26	雷鳴抄＝高齢者	下野新聞
7.27	「節電」で拍車？ 熱中症対策 あの手この手 環境省「暑さ指数」提供 18～24 日 台風で搬送者大幅減	長崎新聞
7.27	熱中症対策あの手この手 搬送数は累計 2 万人突破 国や自治体「暑さ指数」公開、保冷用スカーフ配付…	山形新聞
7.27	熱中症対策にアイディア 環境省「暑さ指数」ホームページ公開 埼玉・熊谷市 クールスカーフ配付	岩手日報
7.27	熱中症予防にあの手この手 環境省は「暑さ指数」 福島県 40 人が搬送、重症 2 人	福島民友
7.28	東急建設 CDM 方法論が国連承認 廃棄物処分場の環境改善手法で途上国事業へ積極展開	日刊建設産業新聞
7.28	東急建設 メタン削減策が国連承認 CDM 新規方法論 処分場を準通気性に	建設通信新聞
7.28	東急建設 嫌気性処分場に通気・配水管 CDM 新手法で承認取得	日刊建設工業新聞
7.29	「高齢者の冷房抑制は危険」 節電に呼び掛け 筑波大 熱中症対策で研究成果	常陽新聞
7.29	夏を乗り切る 日傘や帽子で熱中症対策	東京新聞
7.29	高齢者は冷房控え注意 熱中症死亡リスクが増加 筑波大が呼び掛け	茨城新聞
7.29	節電の夏 日本の頭脳“熱中症” スパコン 全面停止や稼働率低下相次ぐ 大学 オープンキャンパス縮小	産経新聞
7.29	地球環境 自治体の先進事例 広島市、CO2 70%削減へ 美しい都市未来に贈る	日刊工業新聞
7.30	高齢者熱中症 搬送患者調査 6 割が自宅で	読売新聞
7.30	専門家「懇話会」を新設 放射線対策 つくば市が方針発表	毎日新聞
7.31	九州大学など調査 黄砂で脳梗塞リスク上昇 重症型は 1.5 倍に	日本経済新聞
8.3	環境省、小委で着手 低炭素社会構築 13 年以降を検討	電気新聞
8.3	東急建設 CDM に国連承認 マレーシア環境改善 環境省の事業費補助も	日刊工業新聞

年月日	見出し	新聞社名
23.8.4	環境省 13年度以降温暖化対策 中環審小委立ち上げ エネ政策見極め再検討	日刊自動車新聞
8.4	中央環境審議会小委 13年以降の方針検討 再生エネ拡大がポイント	建設通信新聞
8.8	いわき市 放射性物質含む可能性 震災ごみ焼却へ説明会	河北新報
8.8	街角の話題 実験で節電方法学ぶ 阿見で親子教室、30人が参加	常陽新聞
8.13	つくば市 中高生52人 研究施設プレゼン競う 水戸二高生4人が受賞	茨城新聞
8.14	屈斜路湖 再び酸性化 国立環境研、北大など調査 魚類への影響懸念	北海道新聞
8.16	蒲生干潟 復活の息吹 国立環境研究所 津波で壊滅 希少動植物確認 ヘドロ流出、汽水戻る	河北新聞
8.19	質問なるほドリ＝「日射病」って最近聞かないね？ まとめて「熱中症」に統一	毎日新聞
8.19	翼ふたたび コウノトリ 約束の空へ＝第4章 あなたのまちの共生・市編（7） 敦賀市	福井新聞
8.22	白保のサンゴ、大幅減 10年余で平均被度4分の1	八重山毎日新聞
8.23	国立環境研究所実験 がれき 通常焼却OK ダイオキシシン基準内に	朝日新聞
8.24	熱中症 今世紀末には3倍！？ 高齢化と温暖化 今年搬送すでに4万人近く 急増する死亡者	産経新聞
8.26	セシウムの22%沈着 東日本の陸地に	茨城新聞
8.26	なごや環境大学 低炭素社会へあすトーク開催	中日新聞
8.26	国立環境研究所 福島原発事故分析 セシウムの22% 東日本の陸地に	信濃毎日新聞
8.26	国立環境研究所 福島第1事故 セシウムの22% 東日本の陸地に	河北新聞
8.26	国立環境研究所が拡散分析 東日本陸地 セシウムの22%沈着	東京新聞
8.26	国立環境研究所試算 放射性セシウム 2割が陸地降下 ヨウ素は13%	日本経済新聞
8.26	国立環境研究所地域環境研究センター推計 福島原発事故で拡散 「セシウム137」22%陸地に	読売新聞
8.26	国立環境研究所分析 セシウム22%が沈着 東日本の広範囲に拡散	岩手日報
8.26	国立環境研究所分析 セシウムの22%東日本の陸地へ 3月 広範囲に拡散、新潟県にも	新潟日報
8.26	新産業 連関図＝第2部 発進 エコカー時代（2） 電池 負けられない勝負 東芝 LG化学	日経産業新聞
8.26	東日本の陸地 放射性物質拡散を分析 セシウムの22%沈着	福島民友
8.26	福島第1原発事故 放射性セシウムの22%が陸地に	フジサンケイビジネスアイ
8.26	福島第一原発放射性物質 東日本の陸地に拡散 セシウムの22%が沈着	福島民報
8.28	阪大・慶大など 関節リウマチ 関与のタンパク質を解明 治療薬開発に期待	日本経済新聞
8.28	阪大など 関節リウマチ起こす物質解明	産経新聞 大阪
8.28	大阪大など、治療薬開発に期待 リウマチ発症物質を解明	大阪日日新聞
8.29	国立環境研究所 人工衛星「いぶき」の成果	読売新聞
8.29	国立環境研究所 福島第一原発の放射性物質 「15都県に拡散」の試算	朝日新聞 夕刊
8.31	中央環境審議会小委 温暖化ガス2050年目標 エネ供給分野など 8作業部会で方針	電気新聞
9.1	岩手中部広域行政組合 クリーンセンター整備・運営 12月21日に一般競争公告	日刊建設工業新聞
9.1	厚生労働省 放射線データを提供	朝日新聞
9.1	中央環境審議会 温暖化対策に道筋 50年80%削減へ検討方針	建設通信新聞
9.1	中央環境審議会小委 自動車など8分野 13年以降の施策検討 WGを設置	日刊自動車新聞
9.2	環境省研究プロGら 温暖化でシンポ開催 6講演とディスカッション	日刊建設産業新聞
9.2	岩手中部広域行政組合 クリーンC整備・運営 総合評価で12月公告	建設通信新聞
9.2	国立環境研究所 温暖化の将来予測でシンポ	日刊工業新聞
9.2	紫外線 今世紀末10%増も 温暖化で雲減少 対策不可欠に	熊本日日新聞
9.2	長野県の温暖化対策検討会委員 前環境次官の小林光氏を起用	信濃毎日新聞
9.8	6カ月特集 東日本大震災 放射性物質大量放出 高濃度汚染水12万トン 原発事故収束最大の壁	福島民友
9.10	今さら聞けないPLUS＝温室効果ガス 量だけでなく吸収力や寿命も重要	朝日新聞
9.11	3・11から半年 被災地とともに 岩手南部～静岡西部 放射性物質 広範囲に拡散	東京新聞
9.11	日曜インタビュー＝富山県環境科学センター所長 堀武司氏 原発事故後、安心の砦 監視と検査に総力戦	富山新聞
9.13	ITが導く医の進化論 化合物、治験前に精度向上 仮想臓器で病状予測も	日経産業新聞
9.15	原発事故 環境省が環境回復検討会 除染のあり方で議論開始	日刊建設工業新聞
9.16	エネルギー総合工学研究所 シンポジウム	電気新聞
9.16	人＝アラブ首長国連邦の鳥類保護科学国際研究所長に就いた 桑名貴さん	熊本日日新聞
9.17	くらすα 那須から日光のセシウム蓄積 3月15日の雨が主因 国立環境研 大原さんに聞く	下野新聞
9.17	名取市閉上 がれき置き場で火災 自然発火？相次ぐ 積み上げ 内部に蓄熱 スペース限界 自治体苦悩	河北新報
9.18	がれきの山発火相次ぐ 微生物の動き活発 内部に熱	朝日新聞
9.20	第20回地球環境大賞 Since 1992 環境活動 たゆみない努力結実 きょう授賞式	フジサンケイビジネスアイ
9.22	建設リサイクル広報推進会議 10月27日に埼玉で技術発表・展示会	日刊建設工業新聞
9.24	続 浜岡原発の選択（13）＝見えない恐怖（2）「レベル7」静岡県民動かす	静岡新聞
9.26	北極の気温上昇 100年で8度	朝日新聞
9.28	CO2 測定 富士山頂で開始 中国の排出影響探る 沖縄・北海道と比較	朝日新聞 夕刊
9.28	世界版SPEEDI 放射能拡散予測 提供は先月末 政府対応また後手 すでに広域で汚染深刻化	東京新聞
9.28	巨大地震 そのとき香川は＝第1部 被害・混乱（7）放射能汚染 避難区域外にも拡散	四国新聞
9.29	IWA－ASPIREを日本で、東京で開催する意義と今後の国際展開について	水道産業新聞

国立環境研究所年報（平成 23 年度）

年月日	見出し	新聞社名
23.9.29	パーム油洗剤のアブラヤシ植林 エコ商品 思わぬ反エコ 熱帯雨林伐採で温暖化進む	毎日新聞 夕刊
9.30	パーム油洗剤のアブラヤシ植林 エコ商品 思わぬ反エコ 熱帯雨林伐採で温暖化進む	毎日新聞
10.2	沖縄から原発を問う 琉球大機器分析支援センター調査 福島原発事故後、気流に乗りヨウ素セシウム県内到達	琉球新報
10.3	寒さ影響 北極、巨大オゾンホール	産経新聞
10.3	国立環境研究所など 4月観測 北極オゾン8割破壊	日本経済新聞
10.3	今春 北極に大オゾンホール 厳寒一因、南極に匹敵	東京新聞
10.3	今春、国立環境研究所など分析 北極圏最大のオゾン層破壊	読売新聞
10.3	東日本大震災 がれき置き場火災頻発 熱こもりメタンガスに引火 住民不安「早く処理を」	日本経済新聞 夕刊
10.3	北極オゾン層破壊進む 今春、南極に匹敵 環境研など英誌に発表 紫外線増、皮膚がん懸念	茨城新聞
10.3	北極にもオゾンホール 今春観測 紫外線増す恐れ	朝日新聞
10.3	北極圏で最大「オゾンホール」 3～4月 破壊規模 南極に匹敵	毎日新聞
10.5	社説＝オゾン層破壊 日本も決して無縁でない	新潟日報
10.6	建設副産物リサイクル広報推進会議 10月に技術発表会	日本建設産業新聞
10.6	焦点 3. 11大震災 七北田川治水に乱れ 台風で仙台市・蒲生干潟に河口 蛇行で水位不安定	河北新報
10.7	エネルギー総合工学研究所がシンポ 震災後の戦略議論 橋川武郎氏が政策改革提言	電気新聞
10.7	河北抄＝がれき置き場の火災	河北新報 夕刊
10.8	四季＝オゾン	日本農業新聞
10.9	今夏の熱中症 組織、地域で対策必要 高齢者、子どもは特に注意	茨城新聞
10.10	東芝、排水でメダカ飼育 2事業所で生態調査 WET 応用し管理手法確立	日刊工業新聞
10.12	I P C C 地球温暖化予測 日本勢、シナリオで存在感 第5次報告書作業が本格化 排出量マイナス試算も	日経産業新聞
10.12	石垣・白保 サンゴ激減 生息域4分の1に	読売新聞 夕刊
10.13	震災えひめ2011 伊方原発再考 福島が問うリスク＝第5部 事故時の影響（1） 大気	愛媛新聞
10.14	国立環境研究所予測 アブラヤシ農園 熱帯雨林伐採で 炭素貯蓄量65%低下	日経産業新聞
10.16	なっとく科学の言葉＝オゾンホール	読売新聞
10.17	N A S 電池ナトリウム火災 鎮火に半月 東電新エネでも事故 管内100カ所停止などし原因究明へ	常陽新聞
10.17	地球環境行動会議国際会議 5テーマで議論 再生エネで地域活性化	電気新聞
10.17	文科省など調査 セシウム 首都圏に点在 局地的に高濃度 雨水通じ側溝に蓄積	日本経済新聞
10.19	プロ野球の節電策 球界率先 照明絞り対応	読売新聞
10.19	沿岸海域で6月にプランクトン量増 県環境科学センター発表会	北日本新聞
10.20	アジア低炭素社会で一般公開シンポジウム	化学工業日報
10.22	テーブルサンゴ 駿河湾にも群生	朝日新聞 夕刊
10.22	震災がれき受け入れ 放射性物質汚染に懸念「安全確保優先」の判断	山陽新聞
10.23	ナゾ謎かがく＝なぜ北極にオゾンホール？ 温暖化ガスの増加一因	日本経済新聞
10.24	今夏の電力消費 つくば市21%削減 市挙げての節電対策が効果	常陽新聞
10.24	北極でも「オゾンホール」 南極上空ほど冷えないはず…監視を強め原因探る	毎日小学生新聞
10.25	柏市のセシウム検出 高放射線 雨で私の町も？	産経新聞
10.26	日本ガイシも停止要請 N A S 電池のナトリウム火災で	常陽新聞
10.27	熊本の専門家指摘 諫早湾干拓調整池アオコ増加「天然カキに悪影響」 開門調査で除去を	熊本日日新聞
10.28	11年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する公開セミナー	化学工業日報
10.28	柏市の高放射線 検出から1週間 除染は手つかず	東京新聞
10.29	衛星使いCO2収支推定 環境研 宇宙機構	茨城新聞
10.29	国立環境研究所 衛星データで CO2量詳しく推定	日本経済新聞
10.31	環境省－国立環境研究所－ J A X A 全球のCO2収支 衛星観測データで推定 不確実性が大幅低減	化学工業日報
10.31	月・地域別のCO2収支「いぶき」使い推定	日経産業新聞
10.31	住友財団 基礎科学・環境の研究助成	日刊工業新聞
11.1	応用生態工学会WS 中長期的な視野で案件ごとに議論を	建設通信新聞
11.1	第57回日本水環境学会セミナー	化学工業日報
11.2	CO2の排出量測定 衛星使い精度アップ J A X A と環境省など 不確実性を半減	環境新聞
11.2	メカニズム解明へ 環境省が本格調査 柏の高線量検出	毎日新聞
11.2	環境省など 柏市セシウム汚染 経緯を本格調査	日本経済新聞
11.2	知りたい 放射能（1）＝土砂や落ち葉と移動「ホットスポット」新たにできる場合も	読売新聞
11.3	国立環境研究所が分析 放射能 2ルートで関東へ 拡散、気象状況で変化	北海道新聞
11.5	ふしぎ科学館＝気象のナゾ 山頂で探る	読売新聞 夕刊
11.5	今さら聞けないPLUS＝水銀と魚介類 摂取の目安は妊婦向けのみ	朝日新聞
11.9	日本海側最北 対馬に南方サンゴ	読売新聞 夕刊
11.10	探求人＝国立環境研究所地球環境研究センター室長 中島英彰さん 北極オゾンホール「想定外」	朝日新聞
11.11	松江市 野鳥死骸からインフル陽性	毎日新聞
11.11	松江市・美保関町 野鳥死骸からA型インフルエンザウイルス 今シーズン全国初確認	大阪日日新聞

国立環境研究所年報（平成23年度）

年月日	見出し	新聞社名
23. 11. 11	松江市で回収 野鳥死骸から A 型ウイルス	中国新聞
11. 11	松江市で回収コハクチョウ死骸 鳥インフルエンザウイルス陽性 今シーズン全国初	山陰中央新報
11. 11	松江市美保関町 野鳥死骸から A 型インフルエンザウイルス 今シーズン全国初確認	日本海新聞
11. 12	鳥インフルエンザ陽性 島根、鳥取両県 10 キロ圏で野鳥監視 中海周辺 警戒強める養鶏業者	山陰中央新報
11. 15	東京都環境審議会中間報告 環境、防災で両面展開 東京の国際競争力回復	建設通信新聞
11. 16	南極オゾンホール 低気圧の形が大きさ左右	日本経済新聞
11. 17	日本建設業経営協会 第35回中央技術研究所研究発表会 ひび割れ抑制など成果4件	日刊建設産業新聞
11. 17	日本建設業経営協会が中技研技術発表・講演 切磋琢磨の集大成	建設通信新聞
11. 17	福島に除染研究拠点 環境省、来年4月新設	日本経済新聞 夕刊
11. 18	ブリヂストン 国内工場で環境影響評価 タイヤ4工場はWET試験 生物多様性も調査	化学工業日報
11. 19	鳥取県衛生環境研究所 ブラウン管テレビのガラスから 再利用、放射線対策に期待 鉛分離で新技術	日本海新聞
11. 21	「COP17」28日開幕 「京都」後の枠組み作り難航 中印は延長を主張 「気温上昇抑制」厳格化も課題	読売新聞
11. 22	オゾンホール	朝日小学生新聞
11. 22	東京都 太陽熱利用機器拡大へ 設置義務化を検討 環境審中間報告で明示	日刊建設産業新聞
11. 23	鳥インフルエンザ 加江田川 今季初ふん便調査 防疫準備呼び掛け	宮崎日日新聞
11. 24	ブリヂストンが試験 工場排水の影響「極めて低い」	日経産業新聞
11. 26	環境省 松江市鳥インフル 低病原性と発表	毎日新聞 大阪
11. 27	気温上昇で異常気象 世界の環境変化を報告 国際シンポ「地球温暖化の目撃者」	毎日新聞
11. 27	松江鳥インフル 低病原性と判明 監視重点区域解除	毎日新聞
11. 29	環境放射能除染学会が発足 多分野の知見集積・提供	化学工業日報
11. 30	環境放射能除染学会が発足 新法検討など多彩に活動 東京で設立総会 会長に不破敬一郎氏	環境新聞
11. 30	東京都環境審議会 政策提言中間報告 太陽熱利用機器 新築住宅に設置義務化	日刊建設工業新聞
12. 3	ふしぎ科学館＝へその緒に病気治す力	読売新聞 夕刊
12. 5	CO2濃度が最高水準 10年・世界、GCP報告 排出量、前年比5.9%増	茨城新聞
12. 5	GCP報告 世界のCO2排出量 10年は5.9%増に 大気中濃度も記録的水準	化学工業日報
12. 5	キーワード サンゴの白化現象	読売新聞
12. 5	トア再保険 エコ・カレンダー2012作成 “ECONOSAURUS” 地球温暖化防止などをテーマに	保険毎日新聞
12. 5	国立環境研究所 サンゴ北上 定点観測 生態系に変化も	読売新聞
12. 5	国立環境研究所分析 アマゾン流域干上がる？ 温暖化 今世紀末にも	毎日新聞
12. 5	世界のCO2排出 最大に 2010年334億トン リーマン・ショック後の減少から反転	読売新聞
12. 6	余録＝ジャングル	毎日新聞
12. 6	余録＝ジャングル	毎日新聞 大阪
12. 7	国立環境研究所など調査チーム 2010年末のCO2濃度 過去80万年間 人類史上最高水準に	電気新聞
12. 8	英国科学誌に掲載 昨年のCO2排出量 過去最高	朝日新聞
12. 12	千葉市 最終処分場長期維持管理 5月にWTO公告	建設通信新聞
12. 13	クローズアップ2011＝温暖化対策 20年新枠組み 米中 軟化迫られ 延長拒否 日本影薄く	毎日新聞
12. 15	12年度概算要求 除染実施に3700億 農地や漁場の復旧も	原子力産業新聞
12. 16	行政刷新会議調査 天下り先と不透明契約 8独法の276事業で	読売新聞
12. 16	防災キャンペーン3 11年度3次補正予算が成立 大震災関連経費は11.7兆	日刊建設産業新聞
12. 17	福島第1原発 冷温停止状態 原発 水と苦闘9カ月 セシウム 山沿い蓄積	毎日新聞
12. 20	日本興亜損保、地球温暖化の影響と対策に関するシンポジウムを開催	日刊自動車新聞
12. 22	岩手中部広域行政組合 DBO方式のクリーンセンター整備・運営 総合評価一般で公告	日刊建設産業新聞
12. 22	岩手中部広域行政組合 クリーンセンターを公告 3月15日まで受け付け	日刊建設工業新聞
12. 22	岩手中部広域行政組合 DBO 広域クリーンCを公告 参加申請3月15日まで	建設通信新聞
12. 22	森林の荒廃 霞ヶ浦に影響 国立環境研究所 筑波山で調査	常陽新聞
12. 22	中央環境審議会 地球環境部会 省エネ、再エネ拡充を 山路憲治氏からヒア	電気新聞
12. 22	増加する光化学オキシダント原因物質 富山県、啓発へモデル実験 中小企業の排出削減を	北日本新聞
12. 23	2100年の平均気温予測 長野県内3～5度上昇 県検討会 温暖化の影響指摘	信濃毎日新聞
12. 24	時代の証言者 リスクを計る 中西準子(24)＝ダイオキシン発生源探る	読売新聞
12. 24	浄化役の森林、最大の汚濁源 間伐遅れ、渓流水に影響 霞ヶ浦条例から30年 変わる汚濁の“顔”	常陽新聞
12. 25	温暖化 増えた南極の雪 海面への影響は研究途上	日本経済新聞
12. 26	山階鳥類研究所 ツバメの巣で影響調査 福島原発 放射線の被害は？	毎日新聞 夕刊
12. 30	大気汚染 地点別・季節変動に迫る 微小粒子 一部で環境基準超過 霞ヶ浦条例から30年 変わる汚濁の“顔”	常陽新聞
12. 30	漂流がれき 日米協議へ 300万トン、費用や汚染懸念	東京新聞
24. 1. 1	自動車行政 今年の動き 経済産業省 国土交通省 環境省 警察庁	日刊自動車新聞
1. 1	新たな展開へ2012 建設・インフラのグローバル市場に挑む パッケージ型インフラ輸出の展望	日刊建設工業新聞
1. 1	新春座談会 復興・持続への取り組みと方向	水道産業新聞
1. 5	化学物質のこわさを警告 「沈黙の春」出版から50年 環境保護の大切さ気づかせた	朝日小学生新聞

年月日	見出し	新聞社名
24.1.5	環境保全に理解を 28日に水戸で「エコフォーラム」	常陽新聞
1.6	オオハクチョウが鳥インフル陽性	産経新聞
1.6	角田市のため池 鳥インフルエンザウイルス陽性確認	河北新報
1.6	環境省 宮城で鳥インフル陽性	日本経済新聞
1.6	宮城の野鳥からインフル検出 10キロ圏農家異常なし	日本農業新聞
1.8	30日、国際シンポ 里山の価値と震災の影響探る	日本農業新聞
1.8	環境省16年目標 CO2観測衛星に後続機 精度10倍 国別監視も	毎日新聞
1.9	原発事故受け、山階鳥類研究所 ツバメの巣で生態系調査	千葉日報
1.9	山階鳥類研究所 ツバメの巣集め生態系調査 原発事故影響は？ 全国に協力呼び掛け	河北新報
1.9	山階鳥類研究所 放射性物質の影響 ツバメの巣で調査	東京新聞
1.9	千葉・山科鳥類研究所 ツバメの巣で生態系調査 原発事故影響探る	岩手日報
1.9	千葉の研究所 放射性物質の影響 ツバメの巣で調査	福島民報
1.9	放射性物質の生態系影響 ツバメの巣で調査	福島民友
1.10	原発事故 生態系への影響 ツバメの巣で調査	日本経済新聞
1.11	昨年末、角田市で発見 ハクチョウの死骸 鳥インフルエンザは陰性	河北新報
1.11	放射能汚染廃棄物 処理促進へ技術のコンセプト化急務	環境新聞
1.13	論説＝津波とヘドロ 「海との共生」問い直す	岩手日報
1.15	社説＝射程 アスベスト処理の徹底を	熊本日日新聞
1.16	ソロモンの頭巾＝CO2、レッドゾーンへ	産経新聞
1.16	電通がセミナー開く 「サステナブル・ライフスタイル」	電通報
1.17	福島大 8教授が定年退職へ	福島民友
1.17	福島大 8教授退職へ 人材育成や研究に貢献	福島民報
1.18	環境保全理解へ 水戸でフォーラム 28日	茨城新聞
1.20	日本興亜損保 「エコプロダクツ2011」シンポジウム 地球温暖化の影響と対策について講演	保険毎日新聞
1.21	エコノ探偵団＝「嫌われ者」CO2が人気なの？ 宅配増え冷却用に脚光 作物の育成速める役目も	日本経済新聞
1.21	ニュースの追跡・話題の発掘＝環境省 焼却ありき密室で決定 フィルター本当に安全？	東京新聞
1.23	気になる真実＝新たな削減対象	日経産業新聞
1.23	上智大学大学院 鷲田豊明教授が指摘 地球温暖化 途上国で穀物減収 食糧確保不安定に	日本農業新聞
1.24	日水コン中央研究所とWETシステム研究会 生物を用いた排水管理手法で講演会	日刊建設工業新聞
1.27	環境省工程表 年50ミリシーベルト以下地域 除染14年3月末に完了	中日新聞
1.27	行程表 高汚染区「除染もう無理」避難者 いら立ち募る 「町全体で移住」注文	東京新聞
1.27	長野県環境保全研など「生育適地」将来予測 県内リング温暖化でピンチ 品種改良や転作「将来の備え必要」	信濃毎日新聞
1.28	函館市で発表会 放射性廃棄物処理策を報告	北海道新聞
1.29	仙台市で来月シンポ 沿岸域の生態系 津波の影響報告	河北新報
1.30	さいたま市理系女子こんな生活 研究者 高校生に魅力紹介	埼玉新聞
2.1	環境保全功労者など表彰 水戸で「いばらきエコフォーラム」講演や事例発表も	常陽新聞
2.1	放射性物質含む焼却灰 埋め立て処分性状で区別を 国環研山田氏提言 吸着性弱い飛灰	環境新聞
2.2	日水コンら 生物用いた排水管理手法 24日に講演会	建設通信新聞
2.4	ぼぼるの目＝ミノムシあれれ？ そんな虫いない？！ 二重寄生でピンチ 「大」「茶」探してみよう	日本農業新聞
2.5	厳冬期で警戒 鳥インフル 精度低い簡易検査 改善目指す環境省 危険度高いマガンは1羽から	北海道新聞
2.5	政府構想、企業立地誘う 福島に放射線研究拠点	朝日新聞
2.8	24日にWET関連で講演会（日水コン）	環境新聞
2.8	日本環境化学会 WET研究懇話会設立 来月10日には市民講演会	化学工業日報
2.12	熊本大研究で可能性浮上 09年に有明海で異常繁殖の海藻 アナアオサとは別種！？	熊本日日新聞
2.13	中央環境審議会小委 「25%目標」見直し開始 削減数値に選択肢	電気新聞
2.15	社説＝科学の総合的知見でエコチル調査を	化学工業日報
2.15	大気中酸素濃度分布 精密測定システム開発 船上長期観測に成功	化学工業日報
2.15	東京都環境審議会 震災後の環境施策提言 太陽光発電 設置負担軽減策を検討	日刊建設産業新聞
2.17	甘くみるなヌートリア 生息域・被害広がる 全国区「時間の問題」	日本農業新聞
2.20	干潟の回復力 自然の浄化槽 種の供給源	しんぶん赤旗
2.21	経産省 エネ需要見直し GDP下方修正受け 成長堅調・鈍化で推計	日刊工業新聞
2.23	国立研究機関長協議会 研究開発強化へ役割巡りシンポ	日経産業新聞
2.24	海を探る（1）サンゴの北上現象を追う 国立環境研究所／生物多様性評価・予測研究室	朝日新聞
2.26	イネ外来種 船で「侵略」繁殖地いづれも貿易港近く 「バラスト水に種混入」対策急務	読売新聞
2.27	新分野に挑戦する中小企業6社の戦略をみる 脚光浴びる“大阪発”の技術力	金融経済新聞
2.27	本格研究ワークショップ「持続可能な低炭素社会へのシナリオ」	読売新聞 大阪
2.29	第21回 地球環境大賞 Since 1992 持続可能な社会へ 深化する企業の環境活動	フジサンケイビジネスアイ
2.29	地球環境特集 生物多様性の保全 機運高まる日本企業 影響数値化で目標明確に	日刊工業新聞
2.29	中央環境審議会小委 13年以降の施策で自動車WGが報告	日刊自動車新聞
3.2	研究機関労組が市民講座を開催 あすからつくばで	毎日新聞

年月日	見出し	新聞社名
24.3.4	社説＝射程 光化学大気汚染に警戒	熊本日日新聞
3.5	岩手沿岸 内陸性の雑草増加 高波被害を懸念 根浅く砂浜削られる可能性	毎日新聞夕刊
3.8	日水コン中央研究所が講演会 日本に全排出毒性試験定着を	建設通信新聞
3.9	霞ヶ浦 流入5河川汚染調査 アサザ基金 放射性物質を懸念	毎日新聞
3.10	政権提案へ 除染・廃炉・再生エネ 福島・双葉郡に研究拠点	朝日新聞
3.11	3.11東日本大震災1年 中間貯蔵に慎重姿勢 着工への協議難航か 住民帰還に影響必至	福島民友
3.11	政府が福島県に方針提示 放射性物質中間貯蔵施設 双葉郡3町に設置	日本農業新聞
3.14	WE T 研究懇話会が提案 WE T 排水リスク管理に有用 混合物評価の突破口に 欧米・韓国などは導入済み	化学工業日報
3.22	CO2 測定へ機器設置 陸別で環境研 道内で3台目	北海道新聞
3.22	クロスオーバー＝温暖化ガス排出削減対策 環境省案現実離れ 将来政策極端な傾斜の恐れ	電気新聞
3.22	原始カシエアで選択肢 総合資源エネルギー調査会がシナリオ検討へ 各委員が30～0%推奨	原子力産業新聞
3.22	陸別に FTIR 導入 国立環境研が炭素循環研究	十勝毎日新聞
3.23	北海道・陸別町、5研究機関と連携 科学教育拡充目指す	北海道新聞
3.24	陸別町に出前授業など研究還元拡大 社会連携協6機関に 北大大学院など新加入	十勝毎日新聞
3.29	環境省試算公表 国内のエネルギー消費量 「最大で23%削減可」	毎日新聞
3.30	国立環境研究所 低炭素戦略の作成を支援	日刊工業新聞

9 . 環境情報に関する業務の状況

（1）環境情報の収集、整理及び提供に関する業務

①環境展望台（旧環境 GIS を含む）のアクセス（ページビュー）件数		1,208,518 件
③環境データファイル提供実績	貸 出	3,788 件

（2）研究所の広報及び成果の普及に関する業務

①国立環境研究所ホームページ（基幹システム）のアクセス（ページビュー）件数		35,542,487 件
②国立環境研究所ホームページへの照会件数		
	質 問 等	139 件
	リンク依頼	17 件
	出版物掲載依頼	30 件

索 引

予算区別研究課題一覧

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
	1115SP010	地球温暖化研究プログラム	笹野泰弘	笹野泰弘	15
	1115SP020	循環型社会研究プログラム	大迫政浩	大迫政浩	28
	1115SP030	化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム	白石寛明	白石寛明	39
	1115SP040	東アジア広域環境研究プログラム	大原利真	大原利真	45
	1115SP050	生物多様性研究プログラム	竹中明夫	竹中明夫	55
	1115SP060	流域圏生態系研究プログラム	今井章雄	今井章雄	64
	1115SP070	環境都市システム研究プログラム	藤田壮	藤田壮	70
	1115SP080	小児・次世代環境保健研究プログラム	新田裕史	新田裕史	74
	1115SP090	持続可能社会転換方策研究プログラム	原沢英夫	原澤英夫	78
	1115SP100	先端環境計測研究プログラム	柴田康行	柴田康行	80
研究 PJ	1115AA011	温室効果ガス等の濃度変動特性の解明とその将来予測に関する研究	向井人史	谷本浩志・杉田考史・野尻幸宏・向井人史・梁乃申・寺尾有希夫・町田敏暢・笹川基樹・白井知子・高橋善幸・三枝信子・遠嶋康徳・Shamil Maksyutov・伊藤昭彦・中山忠暢・横田達也・森野勇・吉田幸生・横内陽子・齊藤拓也・荒巻能史・小熊宏之・唐艶鴻・須永温子・後藤誠二朗・奈良英樹・中岡慎一郎・宮崎千尋・Belikov Dmitry・Vinu K. Valsala・金憲淑・佐伯田鶴・高橋厚裕・井上誠・菊地信弘・沈妙根	15
	1115AA012	地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究	江守正多	江守正多・申龍熙・藤森真一郎・久保田泉・山形与志樹・伊藤昭彦・花崎直太・横島徳太・安立美奈子・中道久美子・庄山紀久子・飯尾淳弘・高橋潔・増井利彦・脇岡靖明・亀山康子・森田香菜子・Strassmann Kuno・野沢徹・小倉知夫・塩籠秀夫・阿部学・川瀬宏明・石崎安洋・千田昌子・瀬谷創	22
	1115AA013	低炭素社会に向けたビジョン・シナリオ構築と対策評価に関する統合研究	増井利彦	藤野純一・増井利彦・花岡達也・亀山康子・芦名秀一・加用規空・須田真依子・南齋規介・脇岡靖明・高橋潔・金森有子・明石修・藤森真一郎・岩淵裕子・戴瀚程・久保田泉・森田香菜子・原澤英夫・日引聡・岡川梓・甲斐沼美紀子	25
	1115AA021	国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理	寺園淳	吉田綾・滝上英孝・小口正弘・中島謙一・肴倉宏史・梶原夏子・南齋規介・鈴木剛・寺園淳・田崎智宏・横尾英史	28
	1115AA022	アジア地域に適した都市廃棄物の適正管理技術システムの構築	山田正人	大迫政浩・石垣智基・遠藤和人・徐開欽・蛇江美孝・小林拓朗・神保有亮・山田正人・河井紘輔	35
	1115AA023	地域特性を活かした資源循環システムの構築	田崎智宏	藤井実・大迫政浩・稲葉陸太・中島謙一・小口正弘・南齋規介・山田正人・石垣智基・加用千裕・河井紘輔・平野勇二郎・田崎智宏・佐野彰・小島英子	37
	1115AA031	化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究	田中嘉成	多田満・横溝裕行・林岳彦・田中嘉成・堀口敏宏・渡部春奈・鑑迫典久・児玉圭太・漆谷博志	41
	1115AA032	ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究	平野靖史郎	平野靖史郎・古山昭子・藤谷雄二・黒河佳香・石堂正美・曾根秀子・鑑迫典久	43
	1115AA033	化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究	鈴木規之	青木康展・櫻井健郎・藤巻秀和・林岳彦・鈴木規之・今泉圭隆・河合徹・滝上英孝・松橋啓介・青柳みどり・日引聡・村山麻衣	44
	1115AA041	観測とモデルの統合によるマルチスケール大気汚染の解明と評価	谷本浩志	三好猛雄・西澤匡人・清水厚・菅田誠治・永島達也・森野悠・近藤美則・清水英幸・猪俣敏・向井人史・町田敏暢・青野光子・上田佳代・伊禮聡・大原利真・高見昭憲・谷本浩志・佐藤圭・原由香里・奈良英樹	45
	1115AA042	広域人為インパクトによる東シナ海・日本近海の生態系変調の解明	越川海	水落元之・越川海・王勤学・岡寺智大・牧秀明・東博紀	54

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁	
研究 PJ	1115AA052	生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究	竹中明夫	石濱史子・竹中明夫・角谷拓・横溝裕行・深澤圭太	59	
	1115AA053	人為的環境攪乱要因の生物多様性影響評価と管理法に関する研究	五箇公一	岡本卓・森口紗千子・井上真紀・深澤圭太・横溝裕行・大沼学・山野博哉・唐艶鴻・中嶋信美・五箇公一	61	
	1115AA061	流域圏における生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究	林誠二	今井章雄・富岡典子・高津文人・有田康一・川崎伸之・佐藤貴之・小松一弘・広木幹也・玉置雅紀・金谷弦・渡邊圭司・矢部徹・渡邊未来・越川昌美・岩崎一弘・林誠二・中村雅子・竹岡理絵・山田勝雅	65	
	1115AA062	戦略的環境アセスメント技術の開発と自然再生の評価に関する研究	福島路生	亀山哲・広木幹也・野原精一・村田智吉・富岡典子・福島路生・吉田勝彦	69	
	1115AA071	都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築	藤田壮	大場真・岡寺智大・珠坪一晃・水落元之・孫穎・平野勇二郎・藤井実・一ノ瀬俊明・藤田壮	71	
	1115AA072	環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築	松橋啓介	芦名秀一・松橋啓介・近藤美則・脇岡靖明・山形与志樹・藤野純一・有賀敏典	73	
	1115AA081	環境汚染物質曝露による健康影響評価に係る疫学調査手法の高度化に関わる研究	新田裕史	田村憲治・新田裕史・上田佳代・佐藤ゆき・小林弥生・中山祥嗣・道川武紘・鈴木規之・今泉圭隆・橋本俊次・田邊潔	74	
	1115AA082	環境汚染物質曝露による小児・次世代への健康影響の機構解明と評価システムの構築に関する研究	新田裕史	小池英子・新田裕史・鈴木武博・内匠正太・佐野友春・青木康展・Tin-Tin-Win-Shwe・伊藤智彦・野原恵子・前川文彦	75	
	1115AA091	将来シナリオと持続可能社会の構築に関する研究	原沢英夫	亀山康子・松橋啓介・久保田泉・芦名秀一・増井利彦・藤野純一・原澤英夫・脇岡靖明・高橋潔・花岡達也・金森有子・日引聡・岡川梓・甲斐沼美紀子・藤森真一郎・田崎智宏・南齋規介・江守正多・花崎直太・田邊潔	79	
	1115AA092	持続可能なライフスタイルと消費への転換に関する研究	青柳みどり	吉田綾・金森有子・田崎智宏・青柳みどり	80	
	1115AA101	多次元分離技術による環境および生体中有機化学物質の網羅分析法の開発	橋本俊次	高澤嘉一・橋本俊次・伏見暁洋・田邊潔・柴田康行・中島大介・滝上英孝・中山祥嗣	80	
	1115AA102	新しい環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と計測	横内陽子	田中敦・武内章記・瀬山春彦・内田昌男・齊藤拓也・荒巻能史・横内陽子・近藤美由紀	81	
	1115AA103	先端的分光遠隔計測技術の開発に関する研究	杉本伸夫	山野博哉・小熊宏之・松永恒雄・西澤智明・日暮子・松井一郎・杉本伸夫・山本聡・横田康弘	83	
	1115AA051	生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究	高村健二	松崎慎一郎・石原光則・出村幹英・今藤夏子・上野隆平・小熊宏之・山野博哉・河地正伸・玉置雅紀・高村健二	56	
	0610AA402	東アジアの水・物質循環評価システムの開発	王勤学	杵島修三・濱野裕之・王勤学・水落元之・耿涌・吳通華・大場真・劉晨・神村一幸・Nguyen Cao DON・平野勇二郎・村上正吾・珠坪一晃・牧秀明・林誠二・木幡邦男・徐開欽・中山忠暢・藤田壮・東博紀・岡寺智大・越川海		
	奨励	1011AF006	化学気候モデルの長期ランを利用した、成層圏オゾンの対流圏気候への影響評価に関する研究	中村哲	中村哲・秋吉英治	112
		1011AF007	樹木葉圏において微生物群集がアンモニア酸化に及ぼす影響	渡邊圭司	渡邊未来・渡邊圭司	66
		0913AF001	遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング	中嶋信美	中嶋信美・西沢徹	183
		1011AF010	河川水の溶存無機炭素の安定同位体比による河川を含めた流域の炭素循環の解析	高津文人	高津文人・今井章雄	166
1015AF001		東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニタリング	高見昭憲	高見昭憲・杉本伸夫・横内陽子・佐藤圭・清水厚・鈴木規之	52	
1011AF005	環境と社会性行動異常の関連を探るための新規行動評価法開発	前川文彦	前川文彦	76		

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
奨励	1011AF009	自動車からのガス状ニトロ有機化合物の排出に関する実大気観測	猪俣敏	猪俣敏・谷本浩志・藤谷雄二・伏見暁洋	112
	0711AF303	東京湾における底棲魚介類群集の動態に関する長期モニタリング	堀口敏宏	堀口敏宏・白石寛明・児玉圭太・李政勲	141
	1011AF008	都市緑地は棲みよいか？チョウに注目したネットワーク構造の評価	今藤夏子	今藤夏子	183
	1015AF002	熱帯林における土壌呼吸を中心とした炭素循環モニタリング	梁乃申	安立美奈子・向井人史・梁乃申	114
	1112AF001	震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的多様性への影響の定量化	山田勝雅	山田勝雅	192
特別研究	0811AG001	湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究	今井章雄	岩崎一弘・林誠二・野原精一・富岡典子・川崎伸之・佐野友春・佐藤貴之・高津文人・今井章雄・小松一弘	99
	0911AG001	資源作物由来液状廃棄物のコベネフィット型処理システムの開発	珠坪一晃	小野寺崇・蛭江美孝・水落元之・珠坪一晃・徐開欽・富岡典子	162
	1011AG001	都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究	牧秀明	金谷弦・中村泰男・越川海・東博紀・牧秀明	101
	0911AG003	全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用	日引聡	日引聡・花崎直太・増井利彦・脇岡靖明・岡川梓・金森有子・久保田泉・須賀伸介・一ノ瀬俊明・高橋潔・山本隆広・藤森真一郎・宮脇幸治	107
	0911AG004	二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究	高見昭憲	高見昭憲・平野靖史郎・伏見暁洋・森野悠・古山昭子・藤谷雄二・佐藤圭・大原利眞・新田裕史・瀬田孝将・上田佳代	163
	0911AG007	胚様体を用いた発生分化毒性学に特化したマトリックスの開発	曾根秀子	曾根秀子・赤沼宏美	141
	地環研	1011AH002	大気中粒子状物質の成分の短期曝露による健康影響評価	上田佳代	上田佳代
0911AH001		植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究	青野光子	青野光子・久保明弘	47
1012AH001		摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析	田中敦	田中敦	100
1012AH003		湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究	田中嘉成	田中嘉成	167
0911AH002		有機フッ素化合物の環境汚染実態と排出源について	柴田康行	柴田康行・高澤嘉一・中山祥嗣・吉兼光葉	218
1012AH004		PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究	大原利眞	菅田誠治・大原利眞	49
0911AH003		浅海域における干潟・藻場の生態系機能に関する研究	矢部徹	中村雅子・矢部徹・有田康一・竹岡理絵	180
1012AH005		ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築	清水英幸	清水英幸・伊藤祥子	50
1012AH006		長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響	清水英幸	清水英幸・伊藤祥子	51
1011AH001		大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究	中島大介	中島大介・白石不二雄	146
1012AH002		大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価	中島大介	中島大介・白石不二雄	147
1113AH001		震災廃棄物・津波汚泥及びその仮集積・埋立処理によって引き起こされる化学物質汚染の一次スクリーニング	中島大介	中島大介・白石不二雄	155
0911AH005		博多湾における円石藻の非円石細胞ステージのモニタリング	河地正伸	河地正伸	57
1012AH007		東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング	河地正伸	河地正伸	58
1112AH001		水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究	今泉圭隆	今泉圭隆・白石不二雄	153
GOSAT	1115AL001	GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持改訂	横田達也	吉田幸生・森野勇・高木宏志・内野修・Sergey Oshchepkov・Andrey Bril・横田達也・渡辺宏・河添史絵・田中ゆき・菊地信行・Shamil Maksyutov・松永恒雄・開和生・横田康弘・二宮啓一郎	89

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
エコチル調査	1032AM001	子どもの健康と環境に関する全国調査	佐藤洋	佐藤洋・新田裕史・田村憲治・佐藤ゆき・小野雅司・米元純三・伊藤裕康・佐々木裕子・中山祥嗣・道川武紘・須田英子・柴田康行	95
新発想	1111AN001	藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）	富岡典子	富岡典子・今井章雄・小松一弘・高津文人	67
	1111AN002	ヒト脳健康影響指標を指向する無侵襲 3D 全脳生体鉄イメージング法の研究	渡邊英宏	渡邊英宏	223
分野横断	1113AO001	汎用 IT 製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究	滝上英孝	滝上英孝・梶原夏子・鈴木剛・小口正弘・藤森崇・中島大介・白石不二雄・稲葉一穂・岩崎一弘・村田智吉・山村茂樹	131
	1115AO001	沿岸域湿地におけるマングローブ植林の統合データベース構築と植生群落の空間解析	亀山哲	亀山哲・野原精一	173
基盤整備	1115AP010	地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援	向井人史	小熊宏之・向井人史・笹野泰弘・町田敏暢・笹川基樹・三枝信子・高橋善幸・中島英彰・白井知子・梁乃申・寺尾有希夫・遠嶋康徳・谷本浩志・野尻幸宏・横内陽子・斉藤拓也・荒巻能史・杉田考史・横田達也・吉田幸生・森野勇・曾継業・打上真一・福澤謙二・山野博哉	87
	1115AP020	資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備	田崎智宏	徐開欽・寺園淳・吉田綾・加用千裕・河井紘輔・倉持秀敏・田崎智宏・南齋規介・中島謙一・小口正弘・倉倉宏史・大迫政浩・石垣智基・稲葉陸太・蛭江美孝・遠藤和人・山田正人	92
	1115AP030	生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）、環境リスクに関する化学物質データベース	白石寛明	林岳彦・中島大介・菅谷芳雄・鈴木規之・田中嘉成・青木康展・今泉圭隆・鎌迫典久・白石寛明	93
	1115AP040	「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営	佐藤洋	新田裕史・佐藤洋・田村憲治・佐藤ゆき・小野雅司・米元純三・伊藤裕康・佐々木裕子・中山祥嗣・道川武紘・須田英子・柴田康行	95
	1115AP050	環境標準物質及び分析用標準物質の作製、並びに環境測定等に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）	西川雅高	高木博夫・宇加地幸・佐野友春・西川雅高・永野公代	96
	1115AP060	環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）	柴田康行	柴田康行	97
	1115AP070	環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供	笠井文絵	河地正伸・笠井文絵	97
	1115AP080	絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存	大沼学	大沼学	98
	1115AP090	生物多様性・生態系情報の基盤整備	高村典子	富岡典子・岡本卓・今井章雄・小松一弘・高津文人・田中敦・戸津久美子・五箇公一・河地正伸・中川恵・岩崎一弘・西川雅高・上野隆平・高村典子・松崎慎一郎・武内章記	98
	1115AP100	地域環境変動の長期モニタリングの実施、共同観測拠点の基盤整備	高見昭憲	杉本伸夫・佐藤圭・高見昭憲・横内陽子・清水厚・鈴木規之	101
	1215AP110	放射性物質により汚染された廃棄物等の効率的な処理・処分等に関する研究	大迫政浩	大迫政浩・川本克也・滝上英孝・鈴木剛・小口正弘・藤森崇・倉持秀敏・山本貴士・倉倉宏史・山田正人・遠藤和人・石垣智基・蛭江美孝	231
	1215AP120	多媒体での放射性物質実態把握・動態解明	大原利眞	大原利眞・林誠二・東博紀・森野悠・越川昌美・渡邊未来・今井章雄・小松一弘・高津文人・鈴木規之・今泉圭隆・野原精一・松崎慎一郎・上野隆平・中嶋信美・玉置雅紀・新田裕史・中山祥嗣・田中敦・菊部甚一・高木麻衣・柴田康行・土井妙子	231
センター調査研究	1113AQ001	環境と生体中の元素の存在状態と動態解明に関する研究	瀬山春彦	内山政弘・田中敦・内田昌男・武内章記・瀬山春彦・近藤美由紀	82
	1111AQ001	国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究	花岡達也	久保田泉・亀山康子・花岡達也	211
	1111AQ014	健康影響の統合データベース HEALS の整備・更新	曾根秀子	白石寛明・平野靖史郎・赤沼宏美・曾根秀子	149

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
センター調査研究	0811AQ001	温暖化対策にかかるリスクコミュニケーション手法の検討および地域温暖化対策への適用	青柳みどり	青柳みどり	206
	1115AQ001	市民および企業などの自主的な環境活動の理論および効果に関する研究	森保文	森保文	214
	1111AQ002	塩素系化学種を中心とした成層圏化学過程の研究	杉田考史	杉田考史	115
	1113AQ002	生体鉱物形成作用による金属酸化物の生成過程	瀬山春彦	瀬山春彦	224
	1115AQ040	環境標準物質の開発と応用に関する研究	西川雅高	永野公代・宇加地幸・高木博夫・佐野友春・西川雅高	96
	1115AQ003	陸域モニタリング	三枝信子	山尾幸夫・後藤誠二朗・高橋厚裕・小熊宏之・梁乃申・林真智・高橋善幸・三枝信子・井手玲子・平田竜一	88
	1115AQ002	二次有機エアロゾル生成に関わる反応プロセスの研究	佐藤圭	佐藤圭	173
	1111AQ003	外来種セイヨウオオマルハナバチによる希少種ノサップマルハナバチへの生態リスク	井上真紀	井上真紀	188
	1111AQ008	農業生態系における生物多様性指標（Satoyama Index）のグローバルパターンを規定する社会・経済要因の抽出	角谷拓	角谷拓	189
	0913AQ001	オゾン層変動と成層圏 - 対流圏大気変動との間の相互作用に関する研究	秋吉英治	秋吉英治	109
	1112AQ001	生物多様性に対する社会的認知の測定と合意形成についての手法の開発	高村典子	今井葉子・高村典子・角谷拓	193
	1115AQ004	地球環境データベースの整備	中島英彰	眞板英一・町田敏暢・野尻幸宏・白井知子・曾継業・三枝信子・向井人史・中島英彰	88
	1115AQ005	微細藻類が生産する生理活性物質の構造解析・分析に関する研究	佐野友春	高木博夫・佐野友春	96
	1116AQ001	曝露形態別毒性学的知見に基づく有害化学物質の健康リスク評価手法の開発	平野靖史郎	平野靖史郎・古山昭子・藤谷雄二・黒河佳香・石堂正美・曾根秀子・藤巻秀和	160
	1111AQ004	伊豆諸島八丈島へ侵入したニホントカゲ外来個体群による在来種オカダトカゲに対する遺伝的攪乱の動態解析	岡本卓	岡本卓	188
	1115AQ009	資源利用のライフサイクル管理に関するシステム評価と制度研究	大迫政浩	中島謙一・寺園淳・田崎智宏・遠藤和人・小口正弘・河井紘輔・倉持秀敏・徐開欽・滝上英孝・大迫政浩・稲葉陸太・南齋規介・山田正人・横尾英史・吉田綾・日引聡	136
	0712AQ001	グローバルカーボンプロジェクト事業支援	山形与志樹	Shobhakar DHAKAL・山形与志樹	91
	1111AQ005	マングローブ生態系の高い生産機構の鍵 - 窒素固定菌の役割とその環境応答	井上智美	井上智美・今藤夏子	188
	0812AQ001	界面活性剤ミセルが存在する溶液内での物質の分配と反応性に関する研究	稲葉一穂	稲葉一穂	162
	1012AQ001	環境汚染物質の生体影響評価に関する分析毒性学的研究	小林弥生	小林弥生	203
	1115AQ008	持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備	増井利彦	戴瀚程・岩淵裕子・申龍熙・藤森真一郎・明石修・金森有子・花岡達也・高橋潔・増井利彦	215
	1111AQ006	長期データを活用した陸水生態系評価	松崎慎一郎	松崎慎一郎	100
	1011AQ001	センサネットワークを用いた都市大気モニタリングシステムの開発	内山政弘	内山政弘	220
	1111AQ007	金属鉱山の採掘跡を利用した地下揚水発電の検討	内山政弘	内山政弘	211
	1112AQ002	温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理	高橋潔	高橋潔・増井利彦・脇岡靖明	212
	1112AQ003	地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討	高橋潔	高橋潔・久保田泉	212
	1116AQ002	大気中オゾンと野生草本植物との相互作用の評価に関する研究	戸部和夫	戸部和夫	200
1012AQ002	連続観測ミーン散乱ライダーでのデータ品質評価手法の検討	松井一郎	松井一郎・杉本伸夫・清水厚・西澤智明	221	
1012AQ003	衛星利用能動光計測手法の基礎的研究	杉本伸夫	杉本伸夫	222	

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
センター調査研究	1011AQ002	ライダーデータを用いたエアロゾル・雲マスキングの開発に関する研究	西澤智明	西澤智明	221
	1112AQ004	阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究	中嶋信美	西沢徹・中嶋信美	98
	0812AQ002	植物の環境ストレス影響評価とストレス応答機構の解明	佐治光	佐治光・久保明弘・青野光子・佐治章子	178
	0913AQ002	分光法を用いた大気計測に関する基盤的研究	森野勇	森野勇	110
	1115AQ010	海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環を介して在来種に与える影響	吉田勝彦	吉田勝彦	197
	1115AQ011	温室効果ガスインベントリ策定事業支援	野尻幸宏	ホワイト雅子・田辺清人・平井圭三・大佐古晃・玉井暁大・伊藤洋・島中エルザ・赤木純子・尾田武文・早瀬百合子・野尻幸宏・酒井広平	89
	0913AQ004	大気浮遊粒子の化学組成と由来に関する研究	伏見暁洋	伏見暁洋・田邊潔・内田昌男・近藤美由紀・藤谷雄二	165
	1115AQ012	再生品利用に係る環境安全品質試験の開発・標準化と適用	肴倉宏史	肴倉宏史・倉持秀敏・滝上英孝・遠藤和人・鈴木剛・梶原夏子	136
	0911AQ001	エピジェネティック作用の修飾因子に関する研究	野原恵子	野原恵子・前川文彦・小林弥生・岡村和幸・鈴木武博・内匠正太	75
	0911AQ002	環境化学物質の転写因子機能への影響を介した作用メカニズム	野原恵子	前川文彦・内匠正太・岡村和幸・鈴木武博・野原恵子	202
	1115AQ013	化学物質データベース等の整備・提供	今泉圭隆	青木康展・白石寛明・中島大介・林岳彦・菅谷芳雄・今泉圭隆・鈴木規之	94
	1115AQ014	気候変動に伴う生物の分布変化が多様性と生態系の構造に与える影響の解明	吉田勝彦	吉田勝彦	197
	1111AQ009	鳥類胚発生における近交退化現象の実験的解析	川嶋貴治	川嶋貴治	189
	1115AQ015	生態影響試験に関する標準機関（レファレンスラボラトリー）機能の整備	鐘迫典久	菅谷芳雄・鐘迫典久・青木康展・田中嘉成・林岳彦・中島大介・白石寛明	94
	0913AQ003	質量分析法による大気微量成分の計測手法の開発	猪俣敏	猪俣敏	110
	1115AQ016	負の遺産対策・難循環物質に係る処理技術及び計測手法の開発・評価	山本貴士	滝上英孝・梶原夏子・鈴木剛・肴倉宏史・倉持秀敏・山本貴士・遠藤和人・山田正人・寺園淳・小口正弘	137
	1115AQ017	環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究	青柳みどり	青柳みどり	215
	1115AQ018	環境試料のタイムカプセル化に関する研究	田中敦	武内章記・苅部基一・瀬山春彦・柴田康行・田中敦	97
	1115AQ019	化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基盤研究	青木康展	青木康展・菅谷芳雄・古濱彩子・松本理・鐘迫典久・林岳彦	157
	1115AQ020	廃棄物焼却処理の評価およびエネルギー回収技術開発	川本克也	川本克也・Salah Aljbour・魯保旺	137
	1115AQ021	化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発	鈴木規之	今泉圭隆・櫻井健郎・鈴木規之	157
	1115AQ022	焼却炉メーカーにおけるパイロットプラント試験	川本克也	川本克也	138
	1115AQ023	化学物質リスク管理戦略研究のための基礎的研究	鈴木規之	今泉圭隆・鈴木規之・櫻井健郎・水川薫子	158
	0913AQ005	オイラー型モデル出力との整合性の観点で見たトラジェクトリ解析手法の研究	菅田誠治	菅田誠治	165
	1115AQ024	環境リスク因子の環境経路による生物への曝露及び影響実態の把握・検証手法の開発	堀口敏宏	中島大介・白石不二雄・児玉圭太・堀口敏宏	158
	1115AQ025	化学物質リスク評価・管理に資する生態毒性評価方法の開発	青木康展	青木康展・古濱彩子・林岳彦・鐘迫典久・白石寛明	158
	1115AQ026	化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発	青木康展	青木康展・中島大介・松本理・鐘迫典久・白石不二雄	159
0910AQ001	化学物質の定量的環境リスク評価と費用便益分析	田中嘉成	田中嘉成・横溝裕行・真野浩行・林岳彦		
1115AQ027	高磁場 MRI 法の高度化とヒト健康影響指標への応用	渡邊英宏	渡邊英宏	225	
0612AQ001	外的な気候変動要因による長期気候変化シグナルの検出に関する数値実験的研究	野沢徹	野沢徹	105	
1113AQ003	オゾン層変動研究プロジェクト	野沢徹	秋吉英治・杉田考史・中島英彰・野沢徹	115	
1115AQ028	物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価	中山忠暢	中山忠暢	21	
1111AQ010	産業排水処理技術の最適化に関する研究	珠坪一晃	珠坪一晃	169	

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
センター調査研究	1115AQ029	メタエコシステム評価による環境共生型社会構築に向けた統合的手法の開発	中山忠暢	中山忠暢	119
	1115AQ030	気候変動と水・物質循環のフィードバック機構の解明	中山忠暢	中山忠暢	119
	1116AQ004	環境化学物質の生体影響評価のための神経行動試験法の体系化に関する研究	梅津豊司	梅津豊司	226
	1115AQ031	微生物の環境利用およびその影響評価に関する研究	岩崎一弘	岩崎一弘・山村茂樹	174
	0912AQ001	揮発性化学物質に対する嗅覚過敏の動物モデルの作成	黒河佳香	黒河佳香	146
	1115AQ032	地域環境再生のための総合的環境修復・循環技術システムの構築	徐開欽	小林拓朗・神保有亮・蛭江美孝・徐開欽・佐野彰	138
	1111AQ011	ラクトバチルス属によるメチル水銀の代謝に関する研究	永野匡昭	岩崎一弘・永野匡昭	170
	0711AQ001	東アジア域におけるエアロゾル空間分布の把握およびその変動の抽出に関する研究	清水厚	清水厚	46
	1114AQ001	ギンギン亜属における絶滅危惧種・外来種間の交雑の生態的メカニズムの解明	石濱史子	石濱史子	197
	0911AQ003	環境試料を用いた物質循環の変動や汚染の指標に関する研究	向井人史	向井人史・田中敦	107
	1115AQ033	資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究	倉持秀敏	滝上英孝・山本貴士・肴倉宏史・梶原夏子・倉持秀敏・鈴木剛	139
	1115AQ034	生活系液状廃棄物の適正処理と温室効果ガス削減技術システムの構築	徐開欽	蛭江美孝・徐開欽	139
	1116AQ005	定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究	田中嘉成	多田満・真野浩行・横溝裕行・田中嘉成	160
	1115AQ035	大気・海洋モニタリング	町田敏暢	中根英昭・河地正伸・山野博哉・高見昭憲・荒巻能史・斎藤拓也・横内陽子・杉田考史・高橋善幸・白井知子・Shamil Maksyutov・笹川基樹・福澤謙二・遠嶋康徳・谷本浩志・野尻幸宏・寺尾有希夫・向井人史・町田敏暢	87
	1112AQ005	外来種オオミノガヤドリバエの侵入によるオオミノガの絶滅可能性	石井弓美子	今藤夏子・石井弓美子・高村健二・高村典子・田中嘉成	193
	1112AQ006	気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築	岡川梓	宮脇幸治・日引聡・岡川梓・須賀伸介	212
	1011AQ003	温暖化防止のためのエネルギー・経済モデル比較分析	岡川梓	岡川梓	209
	0910AQ002	地球温暖化適応策（洪水対策）の費用便益分析	岡川梓	岡川梓・日引聡	207
	1115AQ037	化学物質の環境経路の曝露・影響実態把握手法の高度化に関する研究	白石不二雄	白石不二雄・中島大介・河原純子	159
	1111AQ012	シロイヌナズナの自然変異（ナチュラルバリエーション）を用いた環境適応遺伝子による適応的分化に関する研究	玉置雅紀	玉置雅紀	190
	1115AQ038	高度循環型社会に向けた廃棄物の品質管理技術システムの開発	山田正人	山田正人・遠藤和人・石垣智基・金喜鍾・石森洋行・肴倉宏史	140
	0812AQ003	外来水生植物の侵入と定着に関する研究	矢部徹	矢部徹・玉置雅紀・有田康一	179
	1012AQ004	半乾燥地に生育する植物種の水ストレス耐性と水利用に関する研究	清水英幸	清水英幸・伊藤祥子	167
	1115AQ039	大量・多次元の環境計測データからの情報抽出技術に関する研究	松永恒雄	大石優・山本聡・横田康弘・開和生・加藤創史・小熊宏之・松永恒雄	225
	1011AQ004	大気環境試料の分析と精度管理に関する基盤的研究	西川雅高	西川雅高	96
	1112AQ007	PFOS のウズラ摂餌投与試験における卵への移行に関する研究	白石不二雄	白石不二雄・中島大介・白石寛明	154
1112AQ008	クロマトグラフ・質量分析法における物質同定のための測定・解析手法に関する研究	白石寛明	鐘迫典久・白石寛明	154	
1111AQ013	ノニルフェノールエトキシレートの水生物に対する急性毒性試験	鐘迫典久	鐘迫典久・岡知宏・渡部春奈・白石寛明	149	
1112AQ009	関東地域における市街地土壌の有害金属汚染に関する研究	越川昌美	越川昌美・渡邊未来・村田智吉	170	
1112AQ010	ため池における湿生植物及び水生植物の種多様性を規定する要因	石田真也	石田真也	194	

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
震災対応	1111AR001	津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング	中山祥嗣	新田裕史・田村憲治・鈴木剛・田邊潔・柴田康行・中島大介・櫻井健郎・伏見暁洋・田中敦・橋本俊次・寺園淳・滝上英孝・鈴木規之・白石不二雄・中山祥嗣	203
	1111AR002	大津波による干潟環境と底生動物への影響評価	金谷弦	金谷弦・中村泰男・牧秀明	67
	1113AR001	国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究	芦名秀一	芦名秀一・田邊潔・松橋啓介・藤野純一	213
	1111AR003	放射性物質汚染と塩害を同時に受けた土壌からの植物による汚染物質吸収に関する予備的研究	玉置雅紀	西沢徹・矢部徹・玉置雅紀	190
	1111AR004	安全・安心と資源循環に資する災害廃棄物処理技術・システムに関する緊急研究	大迫政浩	神保有亮・蛭江美孝・山田正人・遠藤和人・石垣智基・石森洋行・金喜鍾・大迫政浩・川本克也・河井紘輔・加用千裕・寺園淳・滝上英孝・鈴木剛・小口正弘・藤森崇・倉持秀敏・倉倉宏史	129
1111AR005	放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究	大原利眞	松崎慎一郎・上野隆平・野原精一・森野悠・東博紀・林誠二・今井章雄・鈴木規之・田中敦・柴田康行・大原利眞	170	
環境一総合推進	0712BA339	分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究	青柳みどり	青柳みどり	206
	0911BA002	気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究	亀山康子	亀山康子・久保田泉・森田香菜子	26
	1113BA001	気候変動対策と生物多様性保全の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発	伊藤昭彦	伊藤昭彦・山形与志樹・三枝信子・安立美奈子・庄山紀久子	116
	0913BA006	アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オプションとその形成過程の研究	亀山康子	久保田泉・森田香菜子・亀山康子	27
	1014BA001	統合評価モデルによる温暖化影響評価・適応政策に関する研究	脇岡靖明	脇岡靖明・高橋潔・増井利彦・花崎直太・金森有子・日引聡・松橋啓介・原澤英夫	210
	0911BA001	大気環境に関する次世代実況監視及び排出量推定システムの開発	秋吉英治	秋吉英治・中村哲	108
	1113BA005	外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	五箇公一	森口紗千子・横溝裕行・井上真紀・五箇公一・深澤圭太	63
	1113BA002	統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響	増井利彦	藤森真一郎・高橋潔・藤野純一・花岡達也・明石修・花崎直太・金森有子・甲斐沼美紀子・芦名秀一・増井利彦・脇岡靖明・戴瀚程・岩淵裕子	27
	0913BA002	アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発	増井利彦	藤森真一郎・戴瀚程・須田真依子・加用現空・甲斐沼美紀子・脇岡靖明・高橋潔・岩淵裕子・明石修・芦名秀一・金森有子・花岡達也・藤野純一・増井利彦	26
	0914BA001	温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合的な大気汚染物質削減シナリオの策定	増井利彦	花岡達也・増井利彦	166
	0712BA340	都市と地域の炭素管理に関する研究	山形与志樹	山形与志樹・Shobhakar DHAKAL・中道久美子	24
	0911BA005	風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究	西川雅高	西川雅高・杉本伸夫・松井一郎・清水厚・西澤智明・原由香里	218
	0711BA335	総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究	江守正多	伊藤昭彦・塩竈秀夫・阿部学・小倉知夫・脇岡靖明・高橋潔・江守正多・横島徳太・石崎安洋・申龍熙	22
	1012BA002	先端的単一微粒子内部構造解析装置による越境汚染微粒子の起源・履歴説明の高精度化	高見昭憲	伊禮聡・佐藤圭・高見昭憲・三好猛雄	51
	1113BA003	地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価	高見昭憲	伊禮聡・高見昭憲・三好猛雄	53
	1113BA004	「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究	森野勇	内野修・井上誠・中前久美・菊地信弘・横田達也・森野勇・吉田幸生	20
	0712BA337	統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発	山形与志樹	山形与志樹・野沢徹・木下嗣基・中道久美子・瀬谷創・横島徳太・Shobhakar DHAKAL	23
0913BA007	北東アジアにおけるモデル精緻化のためのオゾン・エアロゾル現場観測（揮発性有機化合物と窒素酸化物の測定）	谷本浩志	谷本浩志・猪俣敏	49	

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁	
環境－総合 推進	1112BA001	海洋からの硫化ジメチルおよび関連有機化合物のフラックス実計測とガス交換係数の評価	谷本浩志	谷本浩志・大森裕子・猪俣敏	115	
	1012BA003	アジア太平洋地域における脆弱性及び適応効果評価指標に関する研究	久保田泉	久保田泉・亀山康子・森田香菜子	210	
	1113BA006	低炭素社会を実現する街区群の設計と社会実装プロセス	藤田壮	藤田壮・平野勇二郎・藤井実	73	
	1115BA001	サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測	山野博哉	山野博哉・河地正伸・杉原薫	58	
	1115BA002	植物の広域データ解析によるホットスポット特定とその将来の定量的予測	竹中明夫	竹中明夫・石濱史子・角谷拓	60	
	1012BA001	埋立地ガス放出緩和技術のコベネフットの比較検証に関する研究	山田正人	金喜鍾・遠藤和人・石垣智基・山田正人・石森洋行	127	
	0913BA004	地上・衛星ライダーによるアジア域のエアロゾル解析に関する研究	清水厚	清水厚・原由香里	49	
	0911BA010	温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究サブテーマ 2：大気観測・試料採取および CH ₄ アイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用	町田敏暢	佐伯田鶴・町田敏暢	17	
	0913BA005	大気汚染物質のソースレセプター解析と削減感受性評価	永島達也	永島達也・大原利眞	165	
	0911BA007	里山・里地・里海の生態系サービスの評価と新たなコモンズによる自然共生社会の再構築	岡寺智大	岡寺智大・藤田壮	163	
	1115BA003	湖沼やため池における生物多様性損失の定量的評価に関する研究	高村典子	高村典子・松崎慎一郎・小熊宏之・角谷拓	198	
	0913BA003	経済発展に伴う資源消費増大に起因する温室効果ガス排出の抑制に関する研究	南齋規介	森口祐一・加用千裕・中島謙一・南齋規介	126	
	0913BA001	東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定	大原利眞	花岡達也・大原利眞・藤田壮・増井利彦	48	
	1012BA006	生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム (REDD) の改良提案とその実証研究 (2) 炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究	梁乃申	小熊宏之・梁乃申	18	
	1113BA007	全国的环境研究機関の有機的連携による PM _{2.5} 汚染の実態解明と発生源寄与評価	菅田誠治	菅田誠治・大原利眞	54	
	1012BA005	日本海深層の無酸素化に関するメカニズム解明と将来予測	荒巻能史	荒巻能史・田中伸一	222	
	環境－地球 一括	0711BB570	アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究	三枝信子	高橋善幸・三枝信子	91
		0711BB571	アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測	谷本浩志	横内陽子・向井人史・野尻幸宏・遠嶋康徳・谷本浩志・奈良英樹	17
		0812BB001	湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発	野原精一	野原精一・広木幹也・林誠二・亀山哲	69
		0911BB001	東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のための高頻度・高精度モニタリング研究	横内陽子	向井人史・斉藤拓也・Shamil Maksyutov・横内陽子	17
1113BB001		南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング	遠嶋康徳	遠嶋康徳・横内陽子	20	
0913BB001		二酸化炭素の全球収支解明のための大気中酸素および炭素同位体の長期観測研究	遠嶋康徳	向井人史・山岸洋明・野尻幸宏・荒巻能史・遠嶋康徳・寺尾有希夫	18	
0711BB569		タワー観測ネットワークを利用したシベリアにおける CO ₂ と CH ₄ 収支の推定	町田敏暢	Shamil Maksyutov・笹川基樹・町田敏暢・佐伯田鶴	16	
1115BB001		民間航空機によるグローバル観測ネットワークを活用した温室効果ガスの長期変動観測	町田敏暢	町田敏暢・白井知子	21	
1015BB001		日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究	梁乃申	荒巻能史・三枝信子・伊藤昭彦・向井人史・寺尾有希夫・梁乃申	19	
環境－公害 一括		0911BC001	藍藻類が生産するミクロシスチンのモニタリング手法とその評価に関する研究	佐野友春	佐野友春・高木博夫・西川雅高・梅津豊司	219
	1012BC001	廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究	滝上英孝	渡部真文・滝上英孝	31	
	1012BC003	ニホンジカが南アルプス国立公園の自然植生に及ぼす影響とその対策に関する研究分担 (1) 地域絶滅が危惧される植物種の保全技術の確立	名取俊樹	名取俊樹	185	

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁	
環境－公害 一括	0811BC001	循環型社会に資する新たな埋立類型の構築	山田正人	金喜鍾・石森洋行・遠藤和人・山田正人・石垣智基	123	
	1012BC002	底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善	矢部徹	竹岡理絵・矢部徹・有田康一	184	
	0911BC002	ブナ林域の総合モニタリング手法の開発と衰退リスク評価に関する研究	清水英幸	伊藤祥子・清水英幸	47	
環境－環境 技術	0911BD002	指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備	小熊宏之	小熊宏之	181	
	1013BD001	環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズム解明に関する研究	小池英子	Tin-Tin-Win-Shwe・小池英子	76	
	0911BD001	ディーゼル排気ナノ粒子の脳、肝、腎、生殖器への影響バイオマーカー創出・リスク評価	藤巻秀和	Tin-Tin-Win-Shwe・黒河佳香・藤巻秀和	142	
	0911BD004	小児先天奇形発症における環境リスク評価法の基盤整備：残留性有機汚染物質関連遺伝子の感受性を利用したバイオマーカーの開発に関する研究	曾根秀子	青木康展・曾根秀子	142	
	1012BD002	ディーゼル起源ナノ粒子内部混合状態の新しい計測法（健康リスク研究への貢献）	藤谷雄二	藤谷雄二	148	
	0911BD003	PTR-TOFMSを用いたディーゼル車排ガス中ニトロ有機化合物のリアルタイム計測	猪俣敏	猪俣敏・谷本浩志・佐藤圭・今村隆史・伏見暁洋・藤谷雄二	108	
	1012BD001	貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層DO目標の達成度評価手法の開発に関する研究	堀口敏宏	児玉圭太・李政勲・白石寛明・木幡邦男・堀口敏宏	42	
	1011BD002	有機フッ素化合物の環境負荷メカニズムの解明とその排出抑制に関する技術開発	柴田康行	柴田康行・吉兼光葉	221	
	1012BD003	わが国都市部のPM2.5に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価－(3)相互比較による大気質モデリングの妥当性検証と予測精度評価－	大原利眞	森野悠・大原利眞	52	
	1113BD001	黄砂エアロゾル及び付着微生物・化学物質による呼吸器系・生殖器系・免疫系への影響とそのメカニズム解明	小池英子	西川雅高・小池英子	204	
	環境－推進 費（補助 金）	0911BE010	廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	小池英子	小池英子	202
		0911BE002	石綿含有廃棄物の処理・再資源化過程における石綿の適正管理に関する研究	山本貴士	貴田晶子・山本貴士	124
		0911BE006	アジア地域における廃電気電子機器の処理技術の類型化と改善策の検討	吉田綾	吉田綾・寺園淳・中島謙一	30
		1113BE001	水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究	小口正弘	小口正弘	33
0911BE004		循環過程を含む製品ライフサイクルにおけるBFRのリスクコントロールに関する研究	滝上英孝	滝上英孝・倉持秀敏・鈴木剛・梶原夏子	30	
0911BE005		廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	滝上英孝	梶原夏子・鈴木剛・滝上英孝	30	
1012BE001		有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究	滝上英孝	渡部真文・滝上英孝	32	
1113BE002		難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究	滝上英孝	藤森崇・滝上英孝	34	
0911BE008		ナノ膜分離プロセスを組み込んだ熱分解ガス化・触媒改質技術の開発	川本克也	川本克也	125	
1013BE001		望ましい地域循環圏形成を支援する評価システムの構築とシナリオ分析	藤田壮	藤井実・大西悟・藤田壮	72	
0911BE009		鉄鋼スラグと腐植物質による生態系修復技術の受容性と環境リスクの総合評価	肴倉宏史	肴倉宏史	126	
1113BE003		東アジア標準化に向けた廃棄物・副産物の環境安全品質管理手法の確立	肴倉宏史	大迫政浩・遠藤和人・肴倉宏史・石森洋行	132	
1113BE004		アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究	山田正人	山田正人・遠藤和人・山本貴士	132	
1113BE005		アジアの都市廃棄物管理の発展に応じた埋立地浸出水対策の適正な技術移転に関する検討	石垣智基	山田正人・石垣智基・遠藤和人・蛭江美孝・神保有亮	132	
1113BE006	アジア都市における日本の技術・政策を活用する資源循環システムの設計手法	藤田壮	珠坪一晃・水落元之・岡寺智大・蛭江美孝・藤井実・藤田壮・徐開欽	92		
0911BE007	廃油脂類を原料とした動脈静脈連携型の次世代バイオディーゼル燃料製造技術の開発と評価	倉持秀敏	倉持秀敏・大迫政浩・藤井実・蛭江美孝	125		

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
環境－推進費（補助金）	0911BE003	アジア地域における液状廃棄物の適正管理のための制約条件の類型化および代替システムの評価	河井絃輔	蛭江美孝・徐開欽・河井絃輔・神保有亮	124
	0911BE001	東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価	大迫政浩	河井絃輔・大迫政浩	36
	1012BE002	高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技术・管理システム開発	徐開欽	徐開欽	128
	1113BE007	最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究	遠藤和人	遠藤和人・山田正人・石垣智基	133
	1113BE008	静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究	山田正人	山田正人・石垣智基・大迫政浩・河井絃輔	134
	1113BE009	有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築	寺園淳	肴倉宏史・中島謙一・吉田綾・寺園淳・小口正弘	34
	1113BE010	中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発	山田正人	石垣智基・遠藤和人・山田正人	134
	1012BE003	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	稲葉陸太	稲葉陸太・松橋啓介	38
	1112BE001	未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発	中島謙一	中島謙一	33
	環境－その他	1014BX001	農薬による生物多様性への影響調査	五箇公一	早坂大亮・五箇公一
0911BX001		日本における環境政策と経済の関係を統合的に分析・評価するための経済モデルの作成	岡川梓	岡川梓	207
環境－委託請負	1111BY001	除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究	佐治光	佐治光・青野光子	190
	1115BY001	地球温暖化観測連携拠点事業支援	三枝信子	三枝信子・会田久仁子・伊藤玲子・藤谷徳之助	90
	1111BY002	高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査	大沼学	大沼学	63
	1115BY002	温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）観測データ検証業務	森野勇	森野勇・内野修・井上誠・中前久美・菊地信行・横田達也	120
	1111BY003	平成 23 年度農薬による水生生物影響実態把握調査	鎌迫典久	鎌迫典久・岡知宏・渡部春奈・高信ひとみ	150
	1111BY004	平成 23 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務	菅谷芳雄	菅谷芳雄・田中嘉成・林岳彦・鎌迫典久・松崎加奈恵・長尾明子・藤原好・蓮沼和夫	150
	1111BY005	平成 23 年度水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査	菅谷芳雄	菅谷芳雄	151
	1111BY006	平成 23 年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験法開発に係る業務	鎌迫典久	高信ひとみ・渡部春奈・岡知宏・鎌迫典久	151
	1111BY007	WET 手法を活用した水環境管理手法の検討調査	鎌迫典久	白石寛明・青木康展・菅谷芳雄・松崎加奈恵・岡知宏・渡部春奈・鎌迫典久	151
	1111BY008	平成 23 年度化審法審査支援等検討調査	白石寛明	林岳彦・鎌迫典久・古濱彩子・菅谷芳雄・青木康展・白石寛明	93
	1012AC001	光化学オキシダント自動測定機精度管理業務	向井人史	向井人史・橋本茂・谷本浩志	92
	1111BY009	自動車から排出される粒子状物質の粒子数等排出特性実態に関する調査研究	藤谷雄二	田邊潔・藤谷雄二・平野靖史郎・伏見暁洋	152
	1111BY010	平成 23 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務	菅谷芳雄	兵頭栄子・菅谷芳雄・長尾明子・蓮沼和夫・藤原好	152
	1111BY011	平成 23 年度生態毒性 G L P 査察支援業務	菅谷芳雄	松崎加奈恵・蓮沼和夫・菅谷芳雄	153
	1111BY012	未承認遺伝子組換えパパイヤに係る遺伝子検査	青野光子	青野光子	191
1111BY013	有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関するガイドライン策定検討委託業務	青木康展	松本理・青木康展	153	
1114BY001	医薬品等糖質コルチコイド様物質による環境汚染レベルの把握と生態影響評価	鈴木剛	鈴木剛	136	
1111BY014	森林における二酸化炭素吸収・排出量測定に関する研究開発業務	向井人史	Shamil Maksyutov・中山忠暢・向井人史・松永恒雄・山形与志樹・林真智・伊藤昭彦・横田達也・三枝信子・高橋善幸・梶田陽子・勝又啓一・町田敏暢・横内陽子・斉藤拓也・須永温子・寺尾有希夫		
1111BY015	持続可能な最終処分場に関するアジア若手研究ネットワークの構築	石垣智基	石垣智基・山田正人・河井絃輔	37	

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
環境—委託 請負	1111BY016	浄化槽および汲み取り便槽における温室効果ガス実測調査	蛭江美孝	蛭江美孝	130
文科—振興 調整	1012CB001	アジア GEO Grid イニシアチブ	三枝信子	高橋厚裕・三枝信子・高橋善幸・田中佐和子	91
文科—科研 費	1113CD003	窒素動態を取り入れた陸域生態系 CO2 収支の高精度評価手法の開発	三枝信子	井手玲子・高橋厚裕・三枝信子	117
	0913CD001	植物の CO2 応答に関するメタ分析と生態系モデルの高度化	伊藤昭彦	伊藤昭彦・飯尾淳弘・安立美奈子	111
	1113CD002	オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発	青野光子	青野光子	54
	1112CD001	全球水資源モデルを利用した実時間シミュレーションによる世界の旱魃・洪水リスク検出	花崎直太	花崎直太	115
	1113CD001	広域アジアの市民社会構築とその国際政治的課題	亀山康子	亀山康子	116
	0812CD009	地球温暖化に対するサンゴ礁の応答	杉原薫	杉原薫	179
	0911CD017	廃棄物政策のインセンティブ設計	田崎智宏	田崎智宏・横尾英史	31
	1014CD001	造礁性イシサンゴ類の分子系統および化石と現世の形態多様性に基づく分類体系の再構築	杉原薫	杉原薫	187
	0812CD006	エアロゾルによる生体影響の評価	小池英子	小池英子	201
	1013CD002	細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明	小池英子	小池英子	77
	0813CD001	農業再建のための制度改革の地域計画論的総合研究	青柳みどり	青柳みどり	207
	1012CD008	モバイルテクノロジーを応用した新しい都市環境モニタリングシステムの研究	一ノ瀬俊明	一ノ瀬俊明	72
	0911CD003	湖沼において漸増する難分解性溶存有機物の特性・起源と物質収支	今井章雄	川崎伸之・小松一弘・高津文人・佐藤貴之・今井章雄	100
	1012CD003	熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発	中島謙一	小口正弘・中島謙一	32
	1012CD002	地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム	中島謙一	橋本征二・小口正弘・中島謙一	32
	1012CD004	金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析	中島謙一	中島謙一	33
	1113CD004	気候感度の物理パラメータ不確実性のメカニズム解明と制約	塩竈秀夫	塩竈秀夫・小倉知夫・横島徳太	24
	1113CD006	ヒ素結合タンパク質のキャラクターゼーションと生体影響評価への応用	平野靖史郎	小林弥生・平野靖史郎	156
	0811CD005	オゾン層破壊に関連した極成層圏雲の特性評価に関する研究	中島英彰	杉田考史・中島英彰	106
	1011CD010	北極振動によるエルニーニョの予知への挑戦	中村哲	中村哲	113
	0811CD004	持続的経済発展の可能性	亀山康子	亀山康子	25
	0812CD008	サンゴ礁共存・共生未来戦略	山野博哉	山野博哉・浪崎直子	179
	0812CD007	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	山野博哉	山野博哉・小熊宏之・林誠二・石原光則	57
	1112CD002	湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開	渡邊圭司	渡邊圭司	67
	1013CD001	侵略的外来種アルゼンチンアリにおけるスーパーコロニーの進化と維持機構の解明	井上真紀	井上真紀	186
	0911CD009	芳香族炭化水素の光酸化で生じる二次有機エアロゾルのエイジングに関する室内研究	佐藤圭	佐藤圭	164
	0812CD005	健康影響が懸念される PM2.5 粒子状物質のわが国風上域での動態把握	佐藤圭	佐藤圭・高見昭憲	46
	1113CD005	底棲魚介類の初期減耗要因の解明：再生産期の異なる種の比較によるアプローチ	児玉圭太	児玉圭太	156
	0911CD010	地球温暖化問題の費用負担論—公正で実効的な制度構築をめざして	亀山康子	亀山康子	26
	1012CD011	食物網構造をベイズ推定する安定同位体混合モデルの開発と検証	角谷拓	角谷拓	185
	1112CD003	揮発性ピン・詳細反応モデル開発による二次有機エアロゾル計算の精緻化と生成機構解明	森野悠	森野悠	53
	1113CD007	アジア・オセアニア域のモンスーンに伴う温室効果ガス濃度分布の変動	井上誠	井上誠	117

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
文科一科研費	1012CD006	人間が歴史的に利用してきた水銀の産地特定に関する研究	武内章記	武内章記	82
	1113CD008	高感度還元気化 MC - I C P M S 法の開発に基づく魚類中の大気由来水銀の特定	武内章記	武内章記	82
	1113CD009	日本在来ナマズ属の地域集団と保全対象水域の特定および遺伝的モニタリングの実践	松崎慎一郎	松崎慎一郎	195
	1112CD004	ヒ素化合物の吸収および排泄に関する腸内細菌の役割	小林弥生	小林弥生	204
	1011CD006	高 CO ₂ 環境下で光合成誘導反応の解明と物質生産への影響評価	唐艶鴻	唐艶鴻	112
	0911CD016	環境化学物質の高次機能毒性評価における感受性マウス系統の有用性解析	藤巻秀和	Tin-Tin-Win-Shwe・藤巻秀和	144
	0812CD003	ライダーおよび地上モニタリングネットワークによるエアロゾル動態解明	杉本伸夫	杉本伸夫・西澤智明	217
	1012CD017	東アジアにおけるエアロゾル数濃度の空間分布とその変動要因の解明	高見昭憲	高見昭憲	168
	1114CD001	アジアのエアロゾル・雲・降水システムの観測・モデルによる統合的研究	高見昭憲	高見昭憲・三好猛雄・伊禮聡	172
	1012CD010	分位点回帰モデルに対する計量手法の開発とその応用	宮脇幸治	宮脇幸治	210
	1012CD015	遺伝子発現プロファイルに基づく植物のストレス診断と水稻葉枯症の原因究明	佐治光	伊藤祥子・佐治光・清水英幸・佐治光	186
	1115CD001	河川水温変動シミュレーションを用いた全国の淡水魚類に関する自然再生支援システム	亀山哲	亀山哲	199
	1113CD010	対流圏オゾンライダーを用いた日本域における対流圏オゾンに関する研究	森野勇	内野修・森野勇	118
	1113CD011	環境化学物質が酸化ストレスを介してエピジェネティック変化を誘導する機序の解明	野原恵子	野原恵子・青木康展・佐野友春・内匠正太	77
	1012CD012	海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環に与えるインパクト	吉田勝彦	吉田勝彦	186
	1011CD003	耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿命分布の国際比較分析	小口正弘	小口正弘	31
	1113CD012	海水中硫化ジメチルおよび関連有機化合物の高時間分解能計測手法の確立	谷本浩志	猪俣敏・谷本浩志・大森裕子	118
	0812CD004	エアロゾル前駆体の実時間計測による二次有機エアロゾル生成過程の解明	猪俣敏	猪俣敏	106
	0812CD001	アジア途上地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と生態影響評価	滝上英孝	鈴木剛・滝上英孝	29
	1014CD002	揮発性有機化合物の低濃度発生源におけるモニタリング方法と除去特性および評価	川本克也	川本克也	129
	0911CD001	文理融合に基づく淡水生態系の生物多様性保全・管理手法の開発	高村典子	今井葉子・高村典子	181
	1011CD005	亜鉛等重金属類の水生生物への複合毒性の評価	多田満	多田満	147
	1011CD011	東アジアの経済発展と環境政策	孫穎	孫穎	209
	0911CD007	有機スズによる腹足類のインボセックス誘導：レチノイド X 受容体関与説の高度化	堀口敏宏	堀口敏宏・白石寛明・漆谷博志	143
	1112CD007	DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価	小松一弘	小松一弘	68
	0911CD018	市民と科学者の協働的研究：電磁場過敏症の検証	石堂正美	石堂正美	144
	1115CD002	環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究	田中嘉成	田中嘉成	199
1112CD005	ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティクス作用を介した発癌メカニズムの解析	鈴木武博	鈴木武博	77	
1114CD002	微生物によるヒ素の環境動態変化に及ぼす抗生物質の影響の解明	山村茂樹	山村茂樹	173	
0911CD008	小笠原諸島における十脚目甲殻類のインベントリ作成および保全に関する基礎的研究	佐竹潔	佐竹潔	182	
1011CD008	廃棄物最終処分場における埋蔵金属資源価値の評価および有用金属の回収に関する研究	石垣智基	石垣智基	127	

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
文科－科研費	0911CD011	超高速合成と溶媒抽出を統合した新規高効率バイオディーゼル燃料製造技術の開発	倉持秀敏	大迫政浩・倉持秀敏	126
	0911CD004	都市大気中の浮遊粒子成分が動物体内で示す変異原性と次世代影響の評価	青木康展	青木康展・松本理・中島大介	142
	1012CD016	アイスコアに刻まれた十～千年スケールの宇宙線強度変動と地球環境変動	柴田康行	柴田康行・内田昌男	223
	0911CD015	生体試料を用いた有害化学物質曝露の健康影響評価	柴田康行	柴田康行・橋本俊次・吉兼光葉・中山祥嗣	220
	0911CD006	環境因子による多動性障害のエピジェネティック解析	石堂正美	石堂正美	143
	0811CD002	重金属汚染土壌の修復を目的とした有用植物資源の活用に関する研究	玉置雅紀	玉置雅紀	178
	1012CD001	メタ個体群の空間構造に不確実性をもつ外来種の最適管理戦略	横溝裕行	横溝裕行	148
	0911CD019	西部北太平洋域における炭素同位体観測による黒色炭素粒子の発生源寄与・広域分布評価－数値モデルによる黒色炭素粒子の広域輸送計算－	大原利眞	森野悠・西澤匡人・大原利眞	48
	0813CD002	社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	南齋規介	南齋規介	123
	1113CD013	スペクトラルグラフ理論を利用した二酸化炭素排出構造の国際比較分析	南齋規介	南齋規介	135
	1112CD006	社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	大原利眞	西澤匡人・大原利眞	53
	1012CD018	長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響	梁乃申	梁乃申	19
	1113CD014	農林畜産業に由来する温室効果ガス排出量とその削減ポテンシャルの将来推計	長谷川知子	長谷川知子	214
	0911CD020	化学気候モデルを用いた太陽活動に伴う気候変化実験	山下陽介	山下陽介	109
	1011CD012	ポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDEs) の沿岸生態系における生物濃縮機構	水川薫子	水川薫子	147
	1113CD015	真核ピコプランクトンの多様性の解明：分類学とゲノム生物学からのアプローチ	山口晴代	山口晴代	195
	1113CD016	アジア沿岸域における未知のダイオキシン類縁化合物の検索とそのリスク評価	染矢雅之	染矢雅之	135
	1113CD017	コスモポリタンを使った種の壁の操作実験	今藤夏子	今藤夏子	196
	1012CD014	自然レベル放射性炭素を用いた海洋古細菌による水温決定に関する同位体地球化学的検討	近藤美由紀	内田昌男・近藤美由紀	222
	0911CD012	実測可能な滞留時間別コンパートメントからなる土壌炭素動態モデルの構築	内田昌男	近藤美由紀・内田昌男	219
	1112CD008	MS / MS 及び TOFMS による網羅分析手法の開発・評価及び東京湾底質コアへの適用	頭士泰之	頭士泰之	223
	1112CD009	物理場に応答する浅い湖沼におけるリンの動態の解明とそのモデル化に関する研究	篠原隆一郎	篠原隆一郎	171
	1012CD009	陸水中におけるカルシウムの化学形態が森林生態系の物質循環におよぼす影響	越川昌美	越川昌美	168
1114CD003	一般家庭およびオフィス等の室内環境中化学物質リスクの包括的評価と毒性同定評価	鈴木剛	鈴木剛	35	
文科－振興費	1014CE001	大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用	高見昭憲	高見昭憲	52
	0711CE432	高解像度大気海洋結合モデルによる近未来予測実験	野沢徹	伊藤昭彦・小倉知夫・野沢徹・永島達也・塩籠秀夫・横島徳太	23
	1014CE002	大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用（2）大気汚染物質・ダストの同化と逆問題システムの構築	大原利眞	森野悠・大原利眞	52
厚労－厚労科研費	0911DA002	医薬品の環境影響評価ガイドラインに関する研究	鐘迫典久	鐘迫典久・岡知宏・渡部春奈	145
	0911DA001	確率推論型アルゴリズムに対するヒト胚性幹細胞試験データ適用法の標準化	曾根秀子	曾根秀子・赤沼宏美	145
	0911DA003	食品添加物における遺伝毒性発がん物質の評価法に関する研究	青木康展	青木康展・松本理	146

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
JST	0914KB001	世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成	花崎直太	花崎直太	111
	0812KB001	海面上昇に対するツバル国海岸の生態工学的維持に関する研究	山野博哉	山野博哉・石原光則	106
	0813KB001	オイル産生緑藻類 <i>Botryococcus</i> （ボトリオコッカス）高アルカリ株の高度利用技術（最適増殖・オイル生産に導く培養基盤技術と高度品種改良技術の開発）	中嶋信美	出村幹英・五百城幹英・河地正伸・中嶋信美	180
	0911KB002	フローサイトメトリ分離細胞の全ゲノム増幅に基づく非培養海産微細藻のメタゲノムと分類	河地正伸	河地正伸	57
	0913KB002	青海・チベット・モンゴル高原における草原生態系の炭素動態と気候変動に関する統合的評価と予測	唐艶鴻	唐艶鴻	111
	1116KB001	アジア地域の低炭素社会シナリオの開発	藤野純一	藤野純一・甲斐沼美紀子・芦名秀一・須田真依子・加用現空	27
	0913KB001	気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築	山田正人	山田正人	38
	0911KB001	アジアのメガシティにおけるオゾンと二次粒子の生成メカニズムに関する研究	大原利真	伏見暁洋・森野悠・栗林正俊・高見昭憲・永島達也・菅田誠治・清水厚・横内陽子・田邊潔・大原利真	48
	1115KB001	Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発	河地正伸	山口晴代・河地正伸	59
	その他公募	0911KZ002	ニコチン及びメントールがうつ症状に及ぼす効果に関する神経薬理学的研究	梅津豊司	梅津豊司
1112KZ001		哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究	横溝裕行	横溝裕行	154
0912KZ001		GCOM-C1 に基いた地表面蒸発散量の推定アルゴリズムの開発	王勤学	王勤学・孫志剛	164
1111KZ001		サンゴ礁形成史の新仮説：New Caledonia 産サンゴ礁掘削コア試料を用いた Key species の解明	本郷宙軌	本郷宙軌	191
1111KZ002		浸出水中の有機化合物に対する海面処分場粘土ライナーの遮蔽性能評価	石森洋行	石森洋行・遠藤和人・石垣智基・山田正人	130
1115KZ001		生物多様性・生態情報の環境情報への統合化、および統合情報を利用した生物多様性影響評価法開発	三枝信子	三枝信子・田中佐和子・山尾幸夫・中島英彰・眞板英一	120
共同研究		0911LA002	韓国～対馬海峡域に分布する塊状サンゴ骨格を用いた環境変動解析	山野博哉	山野博哉・杉原薫
	0911LA003	都市部と農村部における河川水のおオミジンコを用いた総合毒性評価に関する研究	多田満	多田満	146
	0911LA001	グリーンサプライチェーン・マネジメントの日中製造業間の国際展開モデルの構築	藤田壮	徐開欽・陳旭東・孫穎・藤井実・藤田壮・大西裕	208
	1112LA001	東アジア地域における影響評価のための観測データ収集	王勤学	王勤学	172
	1111LA001	分散型排水処理システムとしての浄化槽の高度化・適正化に関する研究	徐開欽	蛭江美孝・徐開欽	130
	1111LA002	生ごみ・生活排水等液状廃棄物適正処理技術システムの開発及び評価に関する研究	徐開欽	蛭江美孝・徐開欽	130
	委託請負	1012MA001	地域が活性化する南西諸島の生物多様性保全モデル活動の展開と普及『久米島応援プロジェクト』	山野博哉	山野博哉・浪崎直子・石原光則・林誠二
1111MA001		微量水銀同位体分析手法に関する研究開発	武内章記	武内章記	82
1111MA002		壱岐周辺海域サンゴ礁モニタリング	山野博哉	山野博哉・杉原薫	192
1015MA001		高解像度気候変動シナリオに基づく大都市圏の風水害脆弱性評価	山形与志樹	山形与志樹・瀬谷創・中道久美子・ハ斯巴干・Yang Jue	211
1113MA001		環境利用の空間的不均一性に対するヒグマ生息密度推定手法の感度分析・および調査計画支援ツールの構築	深澤圭太	深澤圭太	196
1011MA001		北岳における高山生態系の長期モニタリング	名取俊樹	名取俊樹	183
1112MA001		コベネフィット型都市開発プロジェクト	藤田荘	藤田荘・金田百永	72
寄付	1011NA001	マルハナバチの巣内遺伝構造と性比をめぐる女王・ワーカー間の対立関係の解明	井上真紀	井上真紀	184
	1111NA001	津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明 - スマトラ沖大津波を事例として -	早坂大亮	早坂大亮	192
	1011NA002	化学気候モデルを用いたオゾン層破壊のハロゲン量依存性に関する研究	秋吉英治	秋吉英治	113

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
寄付	0813NA001	健康的なアロマ環境創生をめざした植物成分の中枢作用に関する研究	梅津豊司	梅津豊司	218
	1112NA001	硝酸イオンの窒素、酸素安定同位体比および溶存有機物、懸濁態有機物の窒素同位体比による流域からの窒素負荷源の特定と流出機構の解明	高津文人	今井章雄・高津文人	68
	1113NA001	未知の藻類：パルマ藻が解き明かす海洋を支える珪藻の進化	河地正伸	河地正伸	196
	1112NA002	日本の造礁性イシサンゴ類同定ガイド作成のための基礎研究	杉原薫	杉原薫	194
	1112NA003	福島沖で放出された放射性物質をトレーサーとした親潮潜流の動態解明	荒巻能史	荒巻能史	224
	1114NA001	津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価～バイオアッセイを中心とした包括的ハザード調査～	新田裕史	柴田康行・田邊潔・伏見暁洋・小池英子・鈴木剛・中山祥嗣・中島大介・白石不二雄・新田裕史	205
	1111NA002	建設分野における鋼構造 LCA 技術の構築に関する研究	藤井実	藤井実	131
	その他	0911ZZ001	東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	脇岡靖明	高橋潔・林誠二・原澤英夫・増井利彦・脇岡靖明
1115ZZ001		環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究	日引聡	宮脇幸治・日引聡・須賀伸介・久保田泉・岡川梓	215
0712ZZ001		アジア視点の国際生態リスクマネジメント	川本克也	川本克也・江守正多・五箇公一・井上真紀・田中嘉成・魯保旺	177
1111ZZ001		有限性を考慮した資源・環境に関する評価手法開発	藤井実	藤井実	212
1115ZZ002		ゴム廃水の温室効果ガス排出能・分解機構評価	珠坪一晃	珠坪一晃	174
1115ZZ003		衛星搭載熱赤外センサの輝度校正及び地表面熱環境観測に関する研究	松永恒雄	大石優・亀井秋秀・加藤創史・松永恒雄	226
1115ZZ004		衛星ハイパースペクトルリモートセンシングの活用に関する基礎的研究	松永恒雄	加藤創史・山本聡・松永恒雄	226
1115ZZ005		小型移動手段の利用による環境負荷と健康影響に関する研究	近藤美則	近藤美則	175

所属については略称で記載した。

略称	正式名称
地球 C	地球環境研究センター
循環 C	資源循環・廃棄物研究センター
リスク C	環境リスク研究センター
地域 C	地域環境研究センター
生物 C	生物・生態系環境研究センター
健康 C	環境健康研究センター
社会 C	社会環境システム研究センター
計測 C	環境計測研究センター

組織別研究課題一覧

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
理事	子どもの健康と環境に関する全国調査	佐藤洋	1032AM001	95
	「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営	佐藤洋	1115AP040	95
企画部	植物の環境ストレス影響評価とストレス応答機構の解明	佐治光	0812AQ002	178
	ブナ林域の総合モニタリング手法の開発と衰退リスク評価に関する研究	清水英幸	0911BC002	47
地球 C	除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究	佐治光	1111BY001	190
	遺伝子発現プロファイルに基づく植物のストレス診断と水稻葉枯症の原因究明	佐治光	1012CD015	186
	温室効果ガス等の濃度変動特性の解明とその将来予測に関する研究	向井人史	1115AA011	15
	地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究	江守正多	1115AA012	22
	観測とモデルの統合によるマルチスケール大気汚染の解明と評価	谷本浩志	1115AA041	45
	化学気候モデルの長期ランを利用した、成層圏オゾンの対流圏気候への影響評価に関する研究	中村哲	1011AF006	112
	自動車からのガス状ニトロ有機化合物の排出に関する実大気観測	猪俣敏	1011AF009	112
	熱帯林における土壌呼吸を中心とした炭素循環モニタリング	梁乃申	1015AF002	114
	GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持改訂	横田達也	1115AL001	89
	地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援	向井人史	1115AP010	87
	外的な気候変動要因による長期気候変化シグナルの検出に関する数値実験的研究	野沢徹	0612AQ001	105
	グローバルカーボンプロジェクト事業支援	山形与志樹	0712AQ001	91
	環境試料を用いた物質循環の変動や汚染の指標に関する研究	向井人史	0911AQ003	107
	オゾン層変動と成層圏 - 対流圏大気変動との間の相互作用に関する研究	秋吉英治	0913AQ001	109
	分光法を用いた大気計測に関する基盤的研究	森野勇	0913AQ002	110
	質量分析法による大気微量成分の計測手法の開発	猪俣敏	0913AQ003	110
塩素系化学種を中心とした成層圏化学過程の研究	杉田考史	1111AQ002	115	
オゾン層変動研究プロジェクト	野沢徹	1113AQ003	115	
陸域モニタリング	三枝信子	1115AQ003	88	
地球環境データベースの整備	中島英彰	1115AQ004	88	
温室効果ガスインベントリ策定事業支援	野尻幸宏	1115AQ011	89	
物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価	中山忠暢	1115AQ028	21	
メタエコシステム評価による環境共生型社会構築に向けた統合的手法の開発	中山忠暢	1115AQ029	119	
気候変動と水・物質循環のフィードバック機構の解明	中山忠暢	1115AQ030	119	
大気・海洋モニタリング	町田敏暢	1115AQ035	87	
総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究	江守正多	0711BA335	22	
統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発	山形与志樹	0712BA337	23	
都市と地域の炭素管理に関する研究	山形与志樹	0712BA340	24	
大気環境に関する次世代実況監視及び排出量推定システムの開発	秋吉英治	0911BA001	108	
温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究 サブテーマ 2：大気観測・試料採取および CH ₄ アイソトポマー化学輸送モデルの構築と適用	町田敏暢	0911BA010	17	
北東アジアにおけるモデル精緻化のためのオゾン・エアロゾル現場観測（揮発性有機化合物と窒素酸化物の測定）	谷本浩志	0913BA007	49	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
地球 C	生態系サービスからみた森林劣化抑止プログラム (REDD) の改良提案とその実証研究 (2) 炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究	梁乃申	1012BA006	18
	海洋からの硫化ジメチルおよび関連有機化合物のフラックス実計測とガス交換係数の評価	谷本浩志	1112BA001	115
	気候変動対策と生物多様性保全の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発	伊藤昭彦	1113BA001	116
	「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究	森野勇	1113BA004	20
	タワー観測ネットワークを利用したシベリアにおける CO ₂ と CH ₄ 収支の推定	町田敏暢	0711BB569	16
	アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究	三枝信子	0711BB570	91
	アジア・オセアニア域における微量温室効果ガスの多成分長期観測	谷本浩志	0711BB571	17
	二酸化炭素の全球収支解明のための大気中酸素および炭素同位体の長期観測研究	遠嶋康徳	0913BB001	18
	日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究	梁乃申	1015BB001	19
	南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング	遠嶋康徳	1113BB001	20
	民間航空機によるグローバル観測ネットワークを活用した温室効果ガスの長期変動観測	町田敏暢	1115BB001	21
	PTR-TOFMS を用いたディーゼル車排ガス中ニトロ有機化合物のリアルタイム計測	猪俣敏	0911BD003	108
	光化学オキシダント自動測定機精度管理業務	向井人史	1012AC001	92
	森林における二酸化炭素吸収・排出量測定に関する研究開発業務	向井人史	1111BY014	
	地球温暖化観測連携拠点事業支援	三枝信子	1115BY001	90
	温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測データ検証業務	森野勇	1115BY002	120
	アジア GEO Grid イニシアチブ	三枝信子	1012CB001	91
	オゾン層破壊に関連した極成層圏雲の特性評価に関する研究	中島英彰	0811CD005	106
	エアロゾル前駆体の実時間計測による二次有機エアロゾル生成過程の解明	猪俣敏	0812CD004	106
	植物の CO ₂ 応答に関するメタ分析と生態系モデルの高度化	伊藤昭彦	0913CD001	111
	北極振動によるエルニーニョの予知への挑戦	中村哲	1011CD010	113
	東アジアにおけるエアロゾル数濃度の空間分布とその変動要因の解明	高見昭憲	1012CD017	168
	長期的な温暖化操作が日本の森林土壌の炭素・窒素動態に及ぼす影響	梁乃申	1012CD018	19
	全球水資源モデルを利用した実時間シミュレーションによる世界の早魃・洪水リスク検出	花崎直太	1112CD001	115
	窒素動態を取り入れた陸域生態系 CO ₂ 収支の高精度評価手法の開発	三枝信子	1113CD003	117
	気候感度の物理パラメータ不確実性のメカニズム解明と制約	塩竈秀夫	1113CD004	24
	アジア・オセアニア域のモンスーンに伴う温室効果ガス濃度分布の変動	井上誠	1113CD007	117
	対流圏オゾンライダーを用いた日本域における対流圏オゾンに関する研究	森野勇	1113CD010	118
	海水中硫化ジメチルおよび関連有機化合物の高時間分解能計測手法の確立	谷本浩志	1113CD012	118
	高解像度大気海洋結合モデルによる近未来予測実験	野沢徹	0711CE432	23
地球環境研究分野の概要	笹野泰弘	1115FP010	105	
世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成	花崎直太	0914KB001	111	
生物多様性・生態情報の環境情報への統合化、および統合情報を利用した生物多様性影響評価法開発	三枝信子	1115KZ001	120	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
地球 C	高解像度気候変動シナリオに基づく大都市圏の風水害脆弱性評価	山形与志樹	1015MA001	211
	化学気候モデルを用いたオゾン層破壊のハロゲン量依存性に関する研究	秋吉英治	1011NA002	113
循環 C	地球温暖化研究プログラム	笹野泰弘	1115SP010	15
	放射性物質により汚染された廃棄物等の効率的な処理・処分等に関する研究	大迫政浩	1215AP110	231
	多媒体での放射性物質実態把握・動態解明	大原利真	1215AP120	231
	持続可能な最終処分場に関するアジア若手研究ネットワークの構築	石垣智基	1111BY015	37
	浄化槽および汲み取り便槽における温室効果ガス実測調査	蛭江美孝	1111BY016	130
	分散型排水処理システムとしての浄化槽の高度化・適正化に関する研究	徐開欽	1111LA001	130
	生ごみ・生活排水等液状廃棄物適正処理技術システムの開発及び評価に関する研究	徐開欽	1111LA002	130
	経済発展に伴う資源消費増大に起因する温室効果ガス排出の抑制に関する研究	南齋規介	0913BA003	126
	石綿含有廃棄物の処理・再資源化過程における石綿の適正管理に関する研究	山本貴士	0911BE002	124
	地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム	中島謙一	1012CD002	32
	化学気候モデルを用いた太陽活動に伴う気候変化実験	山下陽介	0911CD020	109
	国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理	寺園淳	1115AA021	28
	アジア地域に適した都市廃棄物の適正管理技術システムの構築	山田正人	1115AA022	35
	地域特性を活かした資源循環システムの構築	田崎智宏	1115AA023	37
	汎用 IT 製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究	滝上英孝	1113AO001	131
	資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備	田崎智宏	1115AP020	92
	資源利用のライフサイクル管理に関するシステム評価と制度研究	大迫政浩	1115AQ009	136
	再生品利用に係る環境安全品質試験の開発・標準化と適用	肴倉宏史	1115AQ012	136
	負の遺産対策・難循環物質に係る処理技術及び計測手法の開発・評価	山本貴士	1115AQ016	137
	廃棄物焼却処理の評価およびエネルギー回収技術開発	川本克也	1115AQ020	137
焼却炉メーカーにおけるパイロットプラント試験	川本克也	1115AQ022	138	
地域環境再生のための総合的環境修復・循環技術システムの構築	徐開欽	1115AQ032	138	
資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究	倉持秀敏	1115AQ033	139	
生活系液状廃棄物の適正処理と温室効果ガス削減技術システムの構築	徐開欽	1115AQ034	139	
高度循環型社会に向けた廃棄物の品質管理技術システムの開発	山田正人	1115AQ038	140	
安全・安心と資源循環に資する災害廃棄物処理技術・システムに関する緊急研究	大迫政浩	1111AR004	129	
埋立地ガス放出緩和技術のコベネフィットの比較検証に関する研究	山田正人	1012BA001	127	
循環型社会に資する新たな埋立類型の構築	山田正人	0811BC001	123	
廃プラスチックのリサイクル過程における有害化学物質の排出挙動と制御に関する研究	滝上英孝	1012BC001	31	
東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価	大迫政浩	0911BE001	36	
アジア地域における液状廃棄物の適正管理のための制約条件の類型化および代替システムの評価	河井絃輔	0911BE003	124	
循環過程を含む製品ライフサイクルにおける BFR のリスクコントロールに関する研究	滝上英孝	0911BE004	30	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
循環 C	廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	滝上英孝	0911BE005	30
	アジア地域における廃電気電子機器の処理技術の類型化と改善策の検討	吉田綾	0911BE006	30
	廃油脂類を原料とした動脈静脈連携型の次世代バイオディーゼル燃料製造技術の開発と評価	倉持秀敏	0911BE007	125
	ナノ膜分離プロセスを組み込んだ熱分解ガス化 - 触媒改質技術の開発	川本克也	0911BE008	125
	鉄鋼スラグと腐植物質による生態系修復技術の受容性と環境リスクの総合評価	肴倉宏史	0911BE009	126
	有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究	滝上英孝	1012BE001	32
	高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技术・管理システム開発	徐開欽	1012BE002	128
	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	稲葉陸太	1012BE003	38
	未利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発	中島謙一	1112BE001	33
	水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究	小口正弘	1113BE001	33
	難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究	滝上英孝	1113BE002	34
	東アジア標準化に向けた廃棄物・副産物の環境安全品質管理手法の確立	肴倉宏史	1113BE003	132
	アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究	山田正人	1113BE004	132
	アジアの都市廃棄物管理の発展に応じた埋立地浸出水対策の適正な技術移転に関する検討	石垣智基	1113BE005	132
	最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究	遠藤和人	1113BE007	133
	静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究	山田正人	1113BE008	134
	有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築	寺園淳	1113BE009	34
	中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発	山田正人	1113BE010	134
	医薬品等糖質コルチコイド様物質による環境汚染レベルの把握と生態影響評価	鈴木剛	1114BY001	136
	アジア途上地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と生態影響評価	滝上英孝	0812CD001	29
	社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	南齋規介	0813CD002	123
	超高速合成と溶媒抽出を統合した新規高効率バイオディーゼル燃料製造技術の開発	倉持秀敏	0911CD011	126
	廃棄物政策のインセンティブ設計	田崎智宏	0911CD017	31
	耐久消費財の寿命分布の簡易推定方法の確立と寿命分布の国際比較分析	小口正弘	1011CD003	31
	廃棄物最終処分場における埋蔵金属資源価値の評価および有用金属の回収に関する研究	石垣智基	1011CD008	127
	熱力学解析と MF A の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発	中島謙一	1012CD003	32
	金属資源利用・散逸時間経路及びその温暖化ガス排出の廃棄物産業連関分析	中島謙一	1012CD004	33
	揮発性有機化合物の低濃度発生源におけるモニタリング方法と除去特性および評価	川本克也	1014CD002	129
	スペクトラルグラフ理論を利用した二酸化炭素排出構造の国際比較分析	南齋規介	1113CD013	135
	アジア沿岸域における未知のダイオキシン類縁化合物の検索とそのリスク評価	染矢雅之	1113CD016	135
	一般家庭およびオフィス等の室内環境中化学物質リスクの包括的評価と毒性同定評価	鈴木剛	1114CD003	35
	資源循環・廃棄物研究分野の概要	大迫政浩	1115FP020	123

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
循環 C	気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築	山田正人	0913KB001	38
	浸出水中の有機化合物に対する海面処分場粘土ライナーの遮蔽性能評価	石森洋行	1111KZ002	130
	循環型社会研究プログラム	大迫政浩	1115SP020	28
リスク C	アジア視点の国際生態リスクマネジメント	川本克也	0712ZZ001	177
	化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究	田中嘉成	1115AA031	41
	ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究	平野靖史郎	1115AA032	43
	化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究	鈴木規之	1115AA033	44
	東京湾における底棲魚介類群集の動態に関する長期モニタリング	堀口敏宏	0711AF303	141
	胚様体を用いた発生分化毒性学に特化したマトリックスの開発	曾根秀子	0911AG007	141
	大気粉じんのバイオアッセイによる遺伝毒性及び環境ホルモン活性を指標とした地域特性の調査研究	中島大介	1011AH001	146
	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価	中島大介	1012AH002	147
	湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究	田中嘉成	1012AH003	167
	水田農業を対象とした排出推定モデルの検証とモデル向上に資する調査研究	今泉圭隆	1112AH001	153
	震災廃棄物・津波汚泥及びその仮集積・埋立処理によって引き起こされる化学物質汚染の一次スクリーニング	中島大介	1113AH001	155
	生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）、環境リスクに関する化学物質データベース	白石寛明	1115AP030	93
	化学物質の定量的環境リスク評価と費用便益分析	田中嘉成	0910AQ001	
	揮発性化学物質に対する嗅覚過敏の動物モデルの作成	黒河佳香	0912AQ001	146
	ノニルフェノールエトキシレートの水生生物に対する急性毒性試験	鏑迫典久	1111AQ013	149
	PFOS のウズラ摂餌投与試験における卵への移行に関する研究	白石不二雄	1112AQ007	154
	クロマトグラフ - 質量分析法における物質同定のための測定・解析手法に関する研究	白石寛明	1112AQ008	154
	化学物質データベース等の整備・提供	今泉圭隆	1115AQ013	94
	生態影響試験に関する標準機関（レファレンスラボラトリー）機能の整備	鏑迫典久	1115AQ015	94
	化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基盤研究	青木康展	1115AQ019	157
	化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発	鈴木規之	1115AQ021	157
	化学物質リスク管理戦略研究のための基礎的研究	鈴木規之	1115AQ023	158
	環境リスク因子の環境経路による生物への曝露及び影響実態の把握・検証手法の開発	堀口敏宏	1115AQ024	158
	化学物質リスク評価・管理に資する生態毒性評価方法の開発	青木康展	1115AQ025	158
	化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発	青木康展	1115AQ026	159
	化学物質の環境経路の曝露・影響実態把握手法の高度化に関する研究	白石不二雄	1115AQ037	159
	曝露形態別毒性学的知見に基づく有害化学物質の健康リスク評価手法の開発	平野靖史郎	1116AQ001	160
定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究	田中嘉成	1116AQ005	160	
ディーゼル排気ナノ粒子の脳、肝、腎、生殖器への影響バイオマーカー創出・リスク評価	藤巻秀和	0911BD001	142	
小児先天奇形発症における環境リスク評価法の基盤整備：残留性有機汚染物質関連遺伝子の感受性を利用したバイオマーカーの開発に関する研究	曾根秀子	0911BD004	142	
貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層 DO 目標の達成度評価手法の開発に関する研究	堀口敏宏	1012BD001	42	
ディーゼル起源ナノ粒子内部混合状態の新しい計測法（健康リスク研究への貢献）	藤谷雄二	1012BD002	148	
平成 23 年度農薬による水生生物影響実態把握調査	鏑迫典久	1111BY003	150	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
リスク C	平成 23 年度水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務	菅谷芳雄	1111BY004	150
	平成 23 年度水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査	菅谷芳雄	1111BY005	151
	平成 23 年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験法開発に係る業務	鐘迫典久	1111BY006	151
	WET 手法を活用した水環境管理手法の検討調査	鐘迫典久	1111BY007	151
	平成 23 年度化審法審査支援等検討調査	白石寛明	1111BY008	93
	自動車から排出される粒子状物質の粒子数等排出特性実態に関する調査研究	藤谷雄二	1111BY009	152
	平成 23 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務	菅谷芳雄	1111BY010	152
	平成 23 年度生態毒性 G L P 査察支援業務	菅谷芳雄	1111BY011	153
	有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関するガイドライン策定検討委託業務	青木康展	1111BY013	153
	都市大気中の浮遊粒子成分が動物体内で示す変異原性と次世代影響の評価	青木康展	0911CD004	142
	環境因子による多動性障害のエピジェネティック解析	石堂正美	0911CD006	143
	有機スズによる腹足類のインポセックス誘導：レチノイド X 受容体関与説の高度化	堀口敏宏	0911CD007	143
	環境化学物質の高次機能毒性評価における感受性マウス系統の有用性解析	藤巻秀和	0911CD016	144
	市民と科学者の協働的研究：電磁場過敏症の検証	石堂正美	0911CD018	144
	亜鉛等重金属類の水生生物への複合毒性の評価	多田満	1011CD005	147
	ポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDEs) の沿岸生態系における生物濃縮機構	水川薫子	1011CD012	147
	メタ個体群の空間構造に不確実性をもつ外来種の最適管理戦略	横溝裕行	1012CD001	148
	底棲魚類の初期減耗要因の解明：再生産期の異なる種の比較によるアプローチ	児玉圭太	1113CD005	156
	ヒ素結合タンパク質のキャラクターゼーションと生体影響評価への応用	平野靖史郎	1113CD006	156
	環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究	田中嘉成	1115CD002	199
	確率推論型アルゴリズムに対するヒト胚性幹細胞試験データ適用法の標準化	曾根秀子	0911DA001	145
	医薬品の環境影響評価ガイドラインに関する研究	鐘迫典久	0911DA002	145
	食品添加物における遺伝毒性発がん物質の評価法に関する研究	青木康展	0911DA003	146
	環境リスク研究分野の概要	白石寛明	1115FP030	141
	哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究	横溝裕行	1112KZ001	154
	都市部と農村部における河川水のオオミジンコを用いた総合毒性評価に関する研究	多田満	0911LA003	146
	化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム	白石寛明	1115SP030	39
健康影響の統合データベース HEALS の整備・更新	曾根秀子	1111AQ014	149	
東アジアの水・物質循環評価システムの開発	王勤学	0610AA402		
広域人為インパクトによる東シナ海・日本近海の生態系変調の解明	越川海	1115AA042	54	
流域圏における生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究	林誠二	1115AA061	65	
樹木葉圏において微生物群集がアンモニア酸化に及ぼす影響	渡邊圭司	1011AF007	66	
河川水の溶存無機炭素の安定同位体比による河川を含めた流域の炭素循環の解析	高津文人	1011AF010	166	
東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニタリング	高見昭憲	1015AF001	52	
湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究	今井章雄	0811AG001	99	

地域 C

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
地域 C	資源作物由来液状廃棄物のコベネフィット型処理システムの開発	珠坪一晃	0911AG001	162
	二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究	高見昭憲	0911AG004	163
	都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究	牧秀明	1011AG001	101
	PM2.5 と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与と評価に関する研究	大原利真	1012AH004	49
	ブナ林生態系における生物・環境モニタリングシステムの構築	清水英幸	1012AH005	50
	長距離輸送大気汚染物質に起因する対流圏オゾンおよび酸性霧による森林影響	清水英幸	1012AH006	51
	藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）	富岡典子	1111AN001	67
	地域環境変動の長期モニタリングの実施、共同観測拠点の基盤整備	高見昭憲	1115AP100	101
	東アジア域におけるエアロゾル空間分布の把握およびその変動の抽出に関する研究	清水厚	0711AQ001	46
	界面活性剤ミセルが存在する溶液内での物質の分配と反応性に関する研究	稲葉一穂	0812AQ001	162
	オイラー型モデル出力との整合性の観点で見たトラジェクトリ解析手法の研究	菅田誠治	0913AQ005	165
	半乾燥地に生育する植物種の水ストレス耐性と水利用に関する研究	清水英幸	1012AQ004	167
	産業排水処理技術の最適化に関する研究	珠坪一晃	1111AQ010	169
	ラクトバチルス属によるメチル水銀の代謝に関する研究	永野匡昭	1111AQ011	170
	関東地域における市街地土壌の有害金属汚染に関する研究	越川昌美	1112AQ009	170
	二次有機エアロゾル生成に関わる反応プロセスの研究	佐藤圭	1115AQ002	173
	微生物の環境利用およびその影響評価に関する研究	岩崎一弘	1115AQ031	174
	大津波による干潟環境と底生動物への影響評価	金谷弦	1111AR002	67
	放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究	大原利真	1111AR005	170
	里山・里地・里海の生態系サービスの評価と新たなコモンズによる自然共生社会の再構築	岡寺智大	0911BA007	163
	東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定	大原利真	0913BA001	48
	地上・衛星ライダーによるアジア域のエアロゾル解析に関する研究	清水厚	0913BA004	49
	大気汚染物質のソースレセプター解析と削減感受性評価	永島達也	0913BA005	165
	先端的単一微粒子内部構造解析装置による越境汚染微粒子の起源・履歴解明の高精度化	高見昭憲	1012BA002	51
	地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価	高見昭憲	1113BA003	53
	全国の環境研究機関の有機的連携による PM2.5 汚染の実態解明と発生源寄与評価	菅田誠治	1113BA007	54
	わが国都市部の PM2.5 に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価 - (3) 相互比較による大気質モデリングの妥当性検証と予測精度評価 -	大原利真	1012BD003	52
	健康影響が懸念される PM2.5 粒子状物質のわが国風上域での動態把握	佐藤圭	0812CD005	46
	湖沼において漸増する難分解性溶存有機物の特性・起源と物質収支	今井章雄	0911CD003	100
	芳香族炭化水素の光酸化で生じる二次有機エアロゾルのエイジングに関する室内研究	佐藤圭	0911CD009	164
	西部北太平洋域における炭素同位体観測による黒色炭素粒子の発生源寄与・広域分布評価-数値モデルによる黒色炭素粒子の広域輸送計算-	大原利真	0911CD019	48

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
地域 C	陸水中におけるカルシウムの化学形態が森林生態系の物質循環におよぼす影響	越川昌美	1012CD009	168	
	湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開	渡邊圭司	1112CD002	67	
	揮発性ビン・詳細反応モデル開発による二次有機エアロゾル計算の精緻化と生成機構解明	森野悠	1112CD003	53	
	社会経済活動のグローバル化を考慮したエアロゾル排出源と影響の評価	大原利眞	1112CD006	53	
	DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価	小松一弘	1112CD007	68	
	物理場に応答する浅い湖沼におけるリンの動態の解明とそのモデル化に関する研究	篠原隆一郎	1112CD009	171	
	アジアのエアロゾル・雲・降水システムの観測・モデルによる統合的研究	高見昭憲	1114CD001	172	
	微生物によるヒ素の環境動態変化に及ぼす抗生物質の影響の解明	山村茂樹	1114CD002	173	
	大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用	高見昭憲	1014CE001	52	
	大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用(2)大気汚染物質・ダストの同化と逆問題システムの構築	大原利眞	1014CE002	52	
	地域環境研究分野の概要	大原利眞	1115FP040	162	
	アジアのメガシティにおけるオゾンと二次粒子の生成メカニズムに関する研究	大原利眞	0911KB001	48	
	GCOM-C1 に基いた地表面蒸発散量の推定アルゴリズムの開発	王勤学	0912KZ001	164	
	東アジア地域における影響評価のための観測データ収集	王勤学	1112LA001	172	
	硝酸イオンの窒素、酸素安定同位体比および溶存有機物、懸濁態有機物の窒素同位体比による流域からの窒素負荷源の特定と流出機構の解明	高津文人	1112NA001	68	
	東アジア広域環境研究プログラム	大原利眞	1115SP040	45	
	流域圏生態系研究プログラム	今井章雄	1115SP060	64	
	ゴム廃水の温室効果ガス排出能・分解機構評価	珠坪一晃	1115ZZ002	174	
	小型移動手段の利用による環境負荷と健康影響に関する研究	近藤美則	1115ZZ005	175	
	社会 C	低炭素社会に向けたビジョン・シナリオ構築と対策評価に関する統合研究	増井利彦	1115AA013	25
		都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築	藤田壮	1115AA071	71
		環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築	松橋啓介	1115AA072	73
		将来シナリオと持続可能社会の構築に関する研究	原沢英夫	1115AA091	79
持続可能なライフスタイルと消費への転換に関する研究		青柳みどり	1115AA092	80	
全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用		日引聡	0911AG003	107	
温暖化対策にかかるリスクコミュニケーション手法の検討および地域温暖化対策への適用		青柳みどり	0811AQ001	206	
地球温暖化適応策（洪水対策）の費用便益分析		岡川梓	0910AQ002	207	
温暖化防止のためのエネルギー・経済モデル比較分析		岡川梓	1011AQ003	209	
国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究		花岡達也	1111AQ001	211	
温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理		高橋潔	1112AQ002	212	
地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討		高橋潔	1112AQ003	212	
気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築		岡川梓	1112AQ006	212	
市民および企業などの自主的な環境活動の理論および効果に関する研究		森保文	1115AQ001	214	
持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備		増井利彦	1115AQ008	215	
環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究		青柳みどり	1115AQ017	215	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
社会 C	国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究	芦名秀一	1113AR001	213	
	分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究	青柳みどり	0712BA339	206	
	気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究	亀山康子	0911BA002	26	
	アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発	増井利彦	0913BA002	26	
	アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オプションとその形成過程の研究	亀山康子	0913BA006	27	
	温暖化対策とのコベネフィット評価も含めた総合的な大気汚染物質削減シナリオの策定	増井利彦	0914BA001	166	
	アジア太平洋地域における脆弱性及び適応効果評価指標に関する研究	久保田泉	1012BA003	210	
	統合評価モデルによる温暖化影響評価・適応政策に関する研究	脇岡靖明	1014BA001	210	
	統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響	増井利彦	1113BA002	27	
	低炭素社会を実現する街区群の設計と社会実装プロセス	藤田壮	1113BA006	73	
	望ましい地域循環圏形成を支援する評価システムの構築とシナリオ分析	藤田壮	1013BE001	72	
	アジア都市における日本の技術・政策を活用する資源循環システムの設計手法	藤田壮	1113BE006	92	
	日本における環境政策と経済の関係を統合的に分析・評価するための経済モデルの作成	岡川梓	0911BX001	207	
	持続的経済発展の可能性	亀山康子	0811CD004	25	
	農業再建のための制度改革の地域計画論的総合研究	青柳みどり	0813CD001	207	
	地球温暖化問題の費用負担論—公正で実効的な制度構築をめざして	亀山康子	0911CD010	26	
	東アジアの経済発展と環境政策	孫穎	1011CD011	209	
	モバイルテクノロジーを応用した新しい都市環境モニタリングシステムの研究	一ノ瀬俊明	1012CD008	72	
	分位点回帰モデルに対する計量手法の開発とその応用	宮脇幸治	1012CD010	210	
	広域アジアの市民社会構築とその国際政治的課題	亀山康子	1113CD001	116	
	農林畜産業に由来する温室効果ガス排出量とその削減ポテンシャルの将来推計	長谷川知子	1113CD014	214	
	社会環境システム研究分野の概要	原沢英夫	1115FP070	207	
	アジア地域の低炭素社会シナリオの開発	藤野純一	1116KB001	27	
	グリーンサプライチェーン・マネジメントの日中製造業間の国際展開モデルの構築	藤田壮	0911LA001	208	
	コベネフィット型都市開発プロジェクト	藤田荘	1112MA001	72	
	建設分野における鋼構造 LCA 技術の構築に関する研究	藤井実	1111NA002	131	
	環境都市システム研究プログラム	藤田壮	1115SP070	70	
	持続可能社会転換方策研究プログラム	原沢英夫	1115SP090	78	
	東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	脇岡靖明	0911ZZ001	208	
	有限性を考慮した資源・環境に関する評価手法開発	藤井実	1111ZZ001	212	
	環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究	日引聡	1115ZZ001	215	
	健康 C	環境汚染物質曝露による健康影響評価に係る疫学調査手法の高度化に関わる研究	新田裕史	1115AA081	74
		環境汚染物質曝露による小児・次世代への健康影響の機構解明と評価システムの構築に関する研究	新田裕史	1115AA082	75
環境と社会性行動異常の関連を探索するための新規行動評価法開発		前川文彦	1011AF005	76	
大気中粒子状物質の成分の短期曝露による健康影響評価		上田佳代	1011AH002	203	
エピジェネティック作用の修飾因子に関する研究		野原恵子	0911AQ001	75	
環境化学物質の転写因子機能への影響を介した作用メカニズム	野原恵子	0911AQ002	202		

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
健康 C	環境汚染物質の生体影響評価に関する分析毒性学的研究	小林弥生	1012AQ001	203
	津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング	中山祥嗣	1111AR001	203
	環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズム解明に関する研究	小池英子	1013BD001	76
	黄砂エアロゾル及び付着微生物・化学物質による呼吸器系・生殖器系・免疫系への影響とそのメカニズム解明	小池英子	1113BD001	204
	廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	小池英子	0911BE010	202
	エアロゾルによる生体影響の評価	小池英子	0812CD006	201
	細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明	小池英子	1013CD002	77
	ヒ素化合物の吸収および排泄に関する腸内細菌の役割	小林弥生	1112CD004	204
	ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティクス作用を介した発癌メカニズムの解析	鈴木武博	1112CD005	77
	環境化学物質が酸化ストレスを介してエピジェネティック変化を誘導する機序の解明	野原恵子	1113CD011	77
	環境健康研究分野の概要	新田裕史	1115FP060	202
	津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価～バイオアッセイを中心とした包括的ハザード調査～	新田裕史	1114NA001	205
	小児・次世代環境保健研究プログラム	新田裕史	1115SP080	74
	生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究	高村健二	1115AA051	56
	生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究	竹中明夫	1115AA052	59
	人為的環境攪乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究	五箇公一	1115AA053	61
	生物 C	戦略的環境アセスメント技術の開発と自然再生の評価に関する研究	福島路生	1115AA062
遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング		中嶋信美	0913AF001	183
都市緑地は棲みよいか？チョウに注目したネットワーク構造の評価		今藤夏子	1011AF008	183
震災・津波による三陸沿岸域の生物多様性・機能的多様性への影響の定量化		山田勝雅	1112AF001	192
植物のオゾン被害とストレス診断に関する研究		青野光子	0911AH001	47
浅海域における干潟・藻場の生態系機能に関する研究		矢部徹	0911AH003	180
博多湾における円石藻の非円石細胞ステージのモニタリング		河地正伸	0911AH005	57
東京湾東部における未確認有害植物プランクトンのモニタリング		河地正伸	1012AH007	58
沿岸域湿地におけるマングローブ植林の統合データベース構築と植生群落の空間解析		亀山哲	1115AO001	173
環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供		笠井文絵	1115AP070	97
絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存		大沼学	1115AP080	98
生物多様性・生態系情報の基盤整備		高村典子	1115AP090	98
外来水生植物の侵入と定着に関する研究		矢部徹	0812AQ003	179
外来種セイヨウオオマルハナバチによる希少種ノサップマルハナバチへの生態リスク		井上真紀	1111AQ003	188
伊豆諸島八丈島へ侵入したニホントカゲ外来個体群による在来種オカダトカゲに対する遺伝的攪乱の動態解析		岡本卓	1111AQ004	188
マングローブ生態系の高い生産機構の鍵 - 窒素固定菌の役割とその環境応答		井上智美	1111AQ005	188
長期データを活用した陸水生態系評価		松崎慎一郎	1111AQ006	100
農業生態系における生物多様性指標（Satoyama Index）のグローバルパターンを規定する社会・経済要因の抽出	角谷拓	1111AQ008	189	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
生物 C	鳥類胚発生における近交退化現象の実験的解析	川嶋貴治	1111AQ009	189
	シロイヌナズナの自然変異（ナチュラルバリエーション）を用いた環境適応遺伝子による適応的分化に関する研究	玉置雅紀	1111AQ012	190
	生物多様性に対する社会的認知の測定と合意形成についての手法の開発	高村典子	1112AQ001	193
	阿寒湖マリモの遺伝的多様性と生活史の解明に関する研究	中嶋信美	1112AQ004	98
	外来種オオミノガヤドリバエの侵入によるオオミノガの絶滅可能性	石井弓美子	1112AQ005	193
	ため池における湿生植物及び水生植物の種多様性を規定する要因	石田真也	1112AQ010	194
	ギンギン亜属における絶滅危惧種・外来種間の交雑の生態的メカニズムの解明	石濱史子	1114AQ001	197
	海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環を介して在来種に与える影響	吉田勝彦	1115AQ010	197
	気候変動に伴う生物の分布変化が多様性と生態系の構造に与える影響の解明	吉田勝彦	1115AQ014	197
	大気中オゾンと野生草本植物との相互作用の評価に関する研究	戸部和夫	1116AQ002	200
	放射性物質汚染と塩害を同時に受けた土壌からの植物による汚染物質吸収に関する予備的研究	玉置雅紀	1111AR003	190
	外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	五箇公一	1113BA005	63
	サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測	山野博哉	1115BA001	58
	植物の広域データ解析によるホットスポット特定とその将来の定量的予測	竹中明夫	1115BA002	60
	湖沼やため池における生物多様性損失の定量的評価に関する研究	高村典子	1115BA003	198
	湿原流域の変容の監視手法の確立と生態系修復のための調和的管理手法の開発	野原精一	0812BB001	69
	底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善	矢部徹	1012BC002	184
	ニホンジカが南アルプス国立公園の自然植生に及ぼす影響とその対策に関する研究 分担 (1) 地域絶滅が危惧される植物種の保全技術の確立	名取俊樹	1012BC003	185
	農薬による生物多様性への影響調査	五箇公一	1014BX001	62
	高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査	大沼学	1111BY002	63
	未承認遺伝子組換えパパイヤに係る遺伝子検査	青野光子	1111BY012	191
	重金属汚染土壌の修復を目的とした有用植物資源の活用に関する研究	玉置雅紀	0811CD002	178
	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	山野博哉	0812CD007	57
	サンゴ礁共存・共生未来戦略	山野博哉	0812CD008	179
	地球温暖化に対するサンゴ礁の応答	杉原薫	0812CD009	179
	文理融合に基づく淡水生態系の生物多様性保全・管理手法の開発	高村典子	0911CD001	181
	小笠原諸島における十脚目甲殻類のインベントリ作成および保全に関する基礎的研究	佐竹潔	0911CD008	182
	高 CO ₂ 環境下で光合成誘導反応の解明と物質生産への影響評価	唐艶鴻	1011CD006	112
	食物網構造をベイズ推定する安定同位体混合モデルの開発と検証	角谷拓	1012CD011	185
	海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環に与えるインパクト	吉田勝彦	1012CD012	186
侵略的外来種アルゼンチンアリにおけるスーパーコロニーの進化と維持機構の解明	井上真紀	1013CD001	186	
造礁性イシサンゴ類の分子系統および化石と現世の形態多様性に基づく分類体系の再構築	杉原薫	1014CD001	187	
オゾン応答遺伝子を用いた植物のオゾンストレス診断手法の開発	青野光子	1113CD002	54	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
生物 C	日本在来ナマズ属の地域集団と保全対象水域の特定および遺伝的モニタリングの実践	松崎慎一郎	1113CD009	195	
	真核ピコプランクトンの多様性の解明：分類学とゲノム生物学からのアプローチ	山口晴代	1113CD015	195	
	コスモポリタンを使った種の壁の操作実験	今藤夏子	1113CD017	196	
	河川水温変動シミュレーションを用いた全国の淡水魚類に関する自然再生支援システム	亀山哲	1115CD001	199	
	生物・生態系環境研究分野の概要	高村典子	1115FP050	178	
	海面上昇に対するツバル国海岸の生態工学的維持に関する研究	山野博哉	0812KB001	106	
	オイル産生緑藻類 <i>Botryococcus</i> (ボトリオコッカス) 高アルカリ株の高度利用技術（最適増殖・オイル生産に導く培養基盤技術と高度品種改良技術の開発）	中嶋信美	0813KB001	180	
	フローサイトメトリ分離細胞の全ゲノム増幅に基づく非培養海産微細藻のメタゲノムと分類	河地正伸	0911KB002	57	
	青海・チベット・モンゴル高原における草原生態系の炭素動態と気候変動に関する統合的評価と予測	唐艶鴻	0913KB002	111	
	Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発	河地正伸	1115KB001	59	
	サンゴ礁形成史の新仮説：New Caledonia 産サンゴ礁掘削コア試料を用いた Key species の解明	本郷宙軌	1111KZ001	191	
	韓国〜対馬海峡域に分布する塊状サンゴ骨格を用いた環境変動解析	山野博哉	0911LA002	109	
	北岳における高山生態系の長期モニタリング	名取俊樹	1011MA001	183	
	地域が活性化する南西諸島の生物多様性保全モデル活動の展開と普及『久米島応援プロジェクト』	山野博哉	1012MA001	169	
	壱岐周辺海域サンゴ礁モニタリング	山野博哉	1111MA002	192	
	環境利用の空間的不均一性に対するヒグマ生息密度推定手法の感度分析・および調査計画支援ツールの構築	深澤圭太	1113MA001	196	
	マルハナバチの巣内遺伝構造と性比をめぐる女王・ワーカー間の対立関係の解明	井上真紀	1011NA001	184	
	津波に対する海浜植生の維持・回復機構の解明 - スマトラ沖大津波を事例として -	早坂大亮	1111NA001	192	
	日本の造礁性イシサンゴ類同定ガイド作成のための基礎研究	杉原薫	1112NA002	194	
	未知の藻類：パルマ藻が解き明かす海洋を支える珪藻の進化	河地正伸	1113NA001	196	
	生物多様性研究プログラム	竹中明夫	1115SP050	55	
	計測 C	多次元分離技術による環境および生体中有機化学物質の網羅分析法の開発	橋本俊次	1115AA101	80
		新しい環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と計測	横内陽子	1115AA102	81
		先端的分光遠隔計測技術の開発に関する研究	杉本伸夫	1115AA103	83
		有機フッ素化合物の環境汚染実態と排出源について	柴田康行	0911AH002	218
		摩周湖の透明度変化に関する物理・化学・生物学的要因解析	田中敦	1012AH001	100
		ヒト脳健康影響指標を指向する無侵襲 3D 全脳生体鉄イメージング法の研究	渡邊英宏	1111AN002	223
環境標準物質及び分析用標準物質の作製、並びに環境測定等に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）		西川雅高	1115AP050	96	
環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）		柴田康行	1115AP060	97	
大気浮遊粒子の化学組成と由来に関する研究		伏見暁洋	0913AQ004	165	
センサネットワークを用いた都市大気モニタリングシステムの開発		内山政弘	1011AQ001	220	
ライダーデータを用いたエアロゾル・雲マスクスキームの開発に関する研究		西澤智明	1011AQ002	221	
大気環境試料の分析と精度管理に関する基盤的研究		西川雅高	1011AQ004	96	
連続観測ミー散乱ライダーでのデータ品質評価手法の検討		松井一郎	1012AQ002	221	
衛星利用能動光計測手法の基礎的研究	杉本伸夫	1012AQ003	222		
金属鉱山の採掘跡を利用した地下揚水発電の検討	内山政弘	1111AQ007	211		

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
計測 C	環境と生体中の元素の存在状態と動態解明に関する研究	瀬山春彦	1113AQ001	82
	生体鉱物形成作用による金属酸化物の生成過程	瀬山春彦	1113AQ002	224
	微細藻類が生産する生理活性物質の構造解析・分析に関する研究	佐野友春	1115AQ005	96
	環境試料のタイムカプセル化に関する研究	田中敦	1115AQ018	97
	高磁場 MRI 法の高度化とヒト健康影響指標への応用	渡邊英宏	1115AQ027	225
	大量、多次元の環境計測データからの情報抽出技術に関する研究	松永恒雄	1115AQ039	225
	環境標準物質の開発と応用に関する研究	西川雅高	1115AQ040	96
	環境化学物質の生体影響評価のための神経行動試験法の体系化に関する研究	梅津豊司	1116AQ004	226
	風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究	西川雅高	0911BA005	218
	日本海深層の無酸素化に関するメカニズム解明と将来予測	荒巻能史	1012BA005	222
	東アジアにおけるハロカーボン排出実態解明のための高頻度・高精度モニタリング研究	横内陽子	0911BB001	17
	藍藻類が生産するミクロシスチンのモニタリング手法とその評価に関する研究	佐野友春	0911BC001	219
	指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備	小熊宏之	0911BD002	181
	有機フッ素化合物の環境負荷メカニズムの解明とその排出抑制に関する技術開発	柴田康行	1011BD002	221
	ライダーおよび地上モニタリングネットワークによるエアロゾル動態解明	杉本伸夫	0812CD003	217
	実測可能な滞留時間別コンパートメントからなる土壌炭素動態モデルの構築	内田昌男	0911CD012	219
	生体試料を用いた有害化学物質曝露の健康影響評価	柴田康行	0911CD015	220
	人間が歴史的に利用してきた水銀の産地特定に関する研究	武内章記	1012CD006	82
	自然レベル放射性炭素を用いた海洋古細菌による水温決定に関する同位体地球化学的検討	近藤美由紀	1012CD014	222
	アイスコアに刻まれた十～千年スケールの宇宙線強度変動と地球環境変動	柴田康行	1012CD016	223
	MS / MS 及び TOFMS による網羅分析手法の開発・評価及び東京湾底質コアへの適用	頭士泰之	1112CD008	223
	高感度還元気化 MC - ICPMS 法の開発に基づく魚類中の大気由来水銀の特定	武内章記	1113CD008	82
	環境計測研究分野の概要	今村隆史	1115FP080	218
	ニコチン及びメントールがうつ症状に及ぼす効果に関する神経薬理学的研究	梅津豊司	0911KZ002	220
	微量水銀同位体分析手法に関する研究開発	武内章記	1111MA001	82
	健康的なアロマ環境創生をめざした植物成分の中樞作用に関する研究	梅津豊司	0813NA001	218
	福島沖で放出された放射性物質をトレーサーとした親潮潜流の動態解明	荒巻能史	1112NA003	224
	先端環境計測研究プログラム	柴田康行	1115SP100	80
	衛星搭載熱赤外センサの輝度校正及び地表面熱環境観測に関する研究	松永恒雄	1115ZZ003	226
	衛星ハイパースペクトルリモートセンシングの活用に関する基礎的研究	松永恒雄	1115ZZ004	226

人名索引

あ

会田 久仁子90, 120
 青木 康展44, 75, 77, 93, 94,
 142, 146, 151, 152, 153, 157, 158, 159, 176, 205
 青野 光子45, 47, 54, 175, 177, 178, 180, 190, 191, 195
 青柳 みどり44, 80, 105, 121, 205, 206, 207, 215
 赤木 純子89, 119
 明石 修25, 26, 27, 110, 116, 122, 215, 216, 217
 赤沼 宏美141, 145, 149, 205
 秋吉 英治108, 109, 112, 113, 115
 芦名 秀一25, 26,
 27, 73, 79, 110, 116, 122, 123, 213, 216, 217, 227
 安立 美奈子22, 111, 114, 116
 阿部 学（地球C）22, 105
 荒巻 能史15,
 18, 19, 81, 87, 110, 115, 122, 176, 201, 222, 224
 有賀 敏典73
 有田 康一65, 175, 176, 179, 180, 184
 Salah Aljbour122, 137
 Andrey Bril89, 119

い

飯尾 淳弘22, 111
 五百城 幹英180
 石井 弓美子193
 石垣 智基35, 37,
 92, 123, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 140, 231
 石崎 安洋22, 105
 石田 真也194
 石堂 正美43, 143, 144, 160
 石濱 史子59, 60, 197, 198
 石原 光則56, 57, 106, 121, 169, 175, 179, 200, 201, 217
 石森 洋行123, 127, 129, 130, 132, 140
 李 政勲42, 141, 148
 一ノ瀬 俊明71, 72, 107, 210, 216
 井手 玲子88, 117, 119
 伊藤 昭彦15, 19, 22, 23, 105, 111, 115, 116, 176, 201
 伊藤 祥子47, 50, 51, 164, 167, 176, 186
 伊藤 智彦75
 伊藤 洋89, 119
 伊藤 裕康95, 203

伊藤 玲子90, 120
 稲葉 一穂131, 161, 162, 177
 稲葉 陸太37, 38, 92, 128, 136, 176, 217
 井上 智美188
 井上 真紀61, 63, 121, 122, 140, 177, 184, 186, 188, 195
 井上 誠15, 20, 116, 117, 120
 猪俣 敏45, 49, 106, 108, 110, 112, 115, 118, 166
 今井 章雄64, 65, 67, 68, 98, 99, 100, 161,
 162, 164, 166, 169, 170, 172, 200, 201, 227, 231
 今泉 圭隆44, 74, 93, 94, 153, 157, 158, 231
 今井 葉子181, 193
 今村 隆史108
 伊禮 聡45, 51, 53, 168, 172
 岩崎 一弘65, 98, 99, 131, 161, 162, 170, 174, 177, 200
 岩渕 裕子25, 26, 27, 110, 116, 122, 215, 216, 217

う

上田 佳代45, 74, 161, 163, 203, 227
 上野 隆平56, 98, 161, 170, 227, 231
 宇加地 幸96, 226
 打上 真一87
 内田 昌男81, 82, 122, 165, 219, 222, 223, 224, 227
 内野 修20, 89, 116, 118, 119, 120
 内山 政弘82, 211, 220, 224
 梅津 豊司162, 205, 206, 218, 219, 220, 226
 漆谷 博志41, 143

え

蛭江 美孝35, 36, 37, 92, 124,
 125, 129, 130, 132, 133, 138, 139, 140, 162, 231
 江守 正多22, 79, 105, 121, 140, 177
 遠藤 和人35, 92, 123, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 136,
137, 140, 231

お

王 勤学54, 164, 172
 大石 優225, 226
 大佐古 晃89, 119
 大迫 政浩28, 35,
 36, 37, 92, 124, 125, 126, 129, 132, 134, 136, 231
 大西 悟72, 128, 140, 208
 大沼 学61, 63, 98, 191

大場 真71
 大原 利真45, 48, 49, 52, 53, 54, 140, 161, 163, 164,
 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 216, 227, 231
 大森 裕子115, 118
 岡川 梓 ..25, 79, 107, 123, 140, 207, 209, 212, 215, 216
 岡寺 智大54, 71, 92, 133, 163, 216
 岡 知宏145, 149, 150, 151
 岡村 和幸75, 202
 岡本 卓61, 98, 188
 小口 正弘28, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 92, 127, 128,
 129, 131, 132, 134, 136, 137, 161, 162, 177, 217, 231
 小熊 宏之15, 18, 56, 57, 83, 87, 88, 114,
 119, 121, 175, 176, 179, 181, 198, 201, 225, 227
 小倉 知夫22, 23, 24, 105, 117
 尾田 武文89, 119
 小野寺 崇140, 162
 小野 雅司95, 203

か

甲斐沼 美紀子25, 26, 27, 79, 110, 116, 123, 216, 217
 笠井 文絵97
 梶原 夏子 28, 30, 124, 125, 131, 136, 137, 139, 161, 177
 加藤 創史225, 226
 角谷 拓59, 60, 185, 189, 193, 198
 金田 百永72, 213
 金森 有子25, 26, 27, 79, 80, 107, 110, 116, 122, 210,
 215,216, 217
 金谷 弦65, 67, 101, 167, 170, 200
 亀井 秋秀226
 亀山 哲69, 121, 173, 175, 177, 179, 199, 201
 亀山 康子22, 25, 26, 27, 79, 106, 108, 109, 110, 116,
 121,122, 210, 211, 216, 217
 加用 現空25, 26, 27, 110, 123, 216
 加用 千裕37, 92, 126, 129
 苅部 甚一97, 225, 231
 河井 紘輔35, 36, 37, 92, 124, 129, 130, 134, 136
 河合 徹44
 川崎 伸之65, 99, 100, 162, 164, 200
 川嶋 貴治189
 川瀬 宏明22
 河添 史絵89, 119
 河地 正伸56, 57, 58, 59, 87, 97,
 98, 177, 180, 181, 183, 184, 196, 198, 200, 227
 河原 純子159

川本 克也 121, 122, 125, 129, 137, 138, 140, 161, 177, 231

き

菊地 信弘15, 20, 116
 菊地 信行89, 119, 120
 貴田 晶子124
 木下 嗣基23, 105
 金 喜鍾123, 127, 129, 140
 金 憲淑15

く

久保 明弘47, 175, 178, 180
 久保田 泉22, 25, 26, 27, 79, 107, 108, 110,
 121, 122, 123, 140, 210, 211, 212, 215, 216, 217
 倉持 秀敏 30, 92, 124, 125, 126, 129, 136, 137, 139, 231
 栗林 正俊48, 164
 黒河 佳香43, 142, 146, 160, 206

こ

小池 英子 75, 76, 77, 162, 201, 202, 203, 204, 205, 227
 高津 文人65, 67,
 68, 98, 99, 100, 162, 164, 166, 169, 172, 200, 201
 五箇 公一 61, 62, 63, 98, 121, 122, 140, 161, 177, 187, 195
 越川 海54, 101, 167, 200
 越川 昌美65, 168, 170, 231
 小島 英子37
 児玉 圭太41, 42, 141, 148, 156, 158
 後藤 誠二郎15, 88, 119
 木幡 邦男42, 148
 小林 拓朗35, 37, 138
 小林 弥生74, 75, 156, 202, 203, 204
 小松 一弘65, 67,
 68, 98, 99, 100, 162, 164, 169, 171, 200, 201, 231
 今藤 夏子56, 183, 188, 193, 196
 近藤 美由紀81, 82, 165, 219, 222, 224, 227
 近藤 美則45, 73, 175

さ

三枝 信子15, 19, 87, 88, 90,
 91, 105, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 176, 201
 斉藤 拓也15, 17, 81, 87, 108

佐伯 田鶴15, 16, 17, 105, 108
 酒井 広平89, 119
 肴倉 宏史 28, 34, 92, 126, 129, 132, 134, 136, 137, 139,
140, 231
 櫻井 健郎44, 140, 157, 158, 161, 203
 笹川 基樹15, 16, 87, 105
 佐々木 裕子95, 203
 笹野 泰弘15, 87
 佐治 章子176, 178, 186
 佐治 光176, 178, 186, 190
 佐竹 潔182
 佐藤 圭45, 46, 51, 52,
 101, 108, 161, 162, 163, 164, 168, 169, 173, 227
 佐藤 貴之65, 99, 100, 162, 164, 200
 佐藤 洋95, 203
 佐藤 ゆき74, 95, 203
 佐野 彰37, 138
 佐野 友春 ...75, 77, 96, 99, 162, 200, 205, 219, 225, 226

し

塩竈 秀夫22, 23, 24, 105, 117
 篠原 隆一郎171
 柴田 康行80, 95, 97, 122, 140, 161, 162, 170, 175,
 176, 203, 205, 218, 220, 221, 223, 225, 227, 231
 清水 厚45, 46,
 48, 49, 52, 101, 162, 164, 165, 169, 176, 218, 221
 清水 英幸45, 47, 50, 51, 164, 167, 176, 186
 Shamil Maksyutov15, 16, 17, 87, 89, 105, 108, 119
 珠坪 一晃71, 92, 133, 140, 162, 169, 174
 庄山 紀久子22, 116
 徐 開欽35, 36, 37, 92,
 124, 128, 130, 133, 136, 138, 139, 140, 162, 208
 白石 寛明39, 42, 93, 94,
 141, 143, 148, 149, 151, 152, 154, 157, 158, 227
 白石 不二雄131, 140, 146, 147, 153,
 154, 155, 158, 159, 161, 162, 177, 203, 205, 227
 白井 知子15, 21, 87, 88, 119
 竹岡 理絵65, 175, 176, 180, 184
 神保 有亮35, 36, 37, 124, 129, 132, 138
 沈 妙根15
 申 龍熙22, 105, 122, 215

す

須賀 伸介107, 123, 140, 212, 215, 216
 菅田 誠治45, 48, 49, 54, 164, 165, 167, 172
 菅谷 芳雄93, 94, 150, 151, 152, 153, 157
 杉田 考史15, 87, 106, 115
 杉原 薫58, 109,
 122, 176, 177, 179, 187, 192, 194, 198, 200, 227
 杉本 伸夫52, 83, 101, 169, 176, 217, 218, 221, 222
 頭士 泰之223
 鈴木 剛 28, 29, 30, 35, 123, 124, 125, 129, 131, 136, 137,
 139, 140, 160, 161, 162, 177, 203, 205, 227, 231
 鈴木 武博75, 77, 202, 204
 鈴木 規之44, 52, 74, 93, 94,
 101, 140, 157, 158, 161, 169, 170, 203, 227, 231
 須田 英子95, 203
 須田 真依子25, 26, 27, 110, 123, 216
 Strassmann Kuno22
 須永 温子15
 孫 志剛164

せ

瀬田 孝将161, 163, 227
 瀬谷 創22, 23, 105, 211
 瀬山 春彦81, 82, 97, 224, 225
 Sergey Oshchepkov89, 119
 曾 継業87, 88, 119
 千田 昌子22

そ

曾根 秀子43, 141, 142, 145, 149, 160, 205
 Shobhakar DHAKAL23, 24, 91, 105
 染矢 雅之135
 孫 穎71, 140, 208, 209

た

戴 瀚程25, 26, 27, 110, 116, 122, 215, 216, 217
 高木 博夫96, 219, 225, 226
 高木 宏志89, 119
 高木 麻衣231
 高澤 嘉一80, 175, 218
 高津 文人231

高信 ひとみ150, 151
 高橋 厚裕15, 88, 91, 114, 117, 119
 高橋 潔22, 25, 26, 27, 79, 105, 107, 110,
 116, 121, 122, 176, 208, 210, 212, 215, 216, 217
 高橋 善幸15, 87, 88, 91, 105, 114, 119
 高見 昭憲45, 46, 48, 51, 52, 53,
 87, 101, 161, 162, 163, 164, 168, 169, 172, 227
 高村 健二56, 193
 高村 典子98, 181, 193, 198
 滝上 英孝28, 29, 30,
 31, 32, 34, 44, 80, 123, 124, 125, 128, 129, 131,
 132, 136, 137, 139, 140, 160, 161, 177, 203, 231
 内匠 正太75, 77, 202, 205
 武内 章記81, 82, 97, 98, 222, 223, 224, 225
 竹中 明夫55, 59, 60, 198
 田崎 智宏28, 31, 37, 79, 80, 92, 126, 136
 多田 満41, 146, 147, 160, 177, 200, 201
 鱸迫 典久41, 43, 93,
 94, 145, 149, 150, 151, 152, 154, 157, 158, 159
 田中 敦81, 82, 97, 98, 100, 107,
 140, 161, 170, 201, 203, 221, 224, 225, 227, 231
 田中 佐和子91, 114, 120
 田中 伸一122, 222
 田中 ゆき89, 119
 田中 嘉成41, 93, 94, 121, 140,
 150, 157, 160, 161, 162, 167, 177, 193, 199, 201
 田邊 潔48, 74, 79, 80, 122,
 140, 152, 161, 162, 164, 165, 203, 205, 213, 227
 田辺 清人89, 119
 谷本 浩志15, 17, 45,
 49, 87, 92, 105, 108, 112, 114, 115, 118, 166, 175
 玉井 暁大89, 119
 玉置 雅紀56, 65, 175, 178, 179, 190, 231
 田村 憲治74, 95, 140, 161, 203
 唐 艶鴻15, 61, 111, 112, 200, 201

ち

陳 旭東140, 208

て

Tin-Tin-Win-Shwe75, 76, 142, 144, 203
 出村 幹英56, 180
 寺尾 有希夫15, 18, 19, 87, 110, 115, 176, 201

寺園 淳28,
 30, 34, 92, 125, 129, 134, 136, 137, 140, 161, 203

と

土井 妙子231
 遠嶋 康德15, 17, 18, 20, 87, 105, 110, 116, 175, 227
 戸津 久美子98
 戸部 和夫200
 富岡 典子65, 67, 69, 98, 99, 140, 162, 169, 200, 201

な

長尾 明子150, 152
 中岡 慎一郎15
 中川 恵98
 中島 謙一28, 30, 32, 33,
 34, 37, 38, 39, 92, 125, 126, 128, 131, 134, 136
 中島 大介 80, 93, 94, 131, 140, 142, 146, 147, 154, 155,
 157, 158, 159, 161, 162, 176, 177, 203, 205, 227
 永島 達也23, 45, 48, 105, 164, 165
 中嶋 信美61, 98, 121, 161, 177, 180, 183, 193, 231
 中島 英彰87, 88, 106, 115, 119, 120
 中根 英昭87
 永野 公代96, 226
 永野 匡昭170
 中前 久美20, 116, 120
 中道 久美子22, 23, 24, 105, 211
 中村 哲108, 112, 113
 中村 雅子65, 175, 180
 中村 泰男67, 101, 167, 170, 200
 中山 祥嗣74, 80, 95,
 140, 161, 162, 175, 203, 205, 218, 220, 227, 231
 中山 忠暢15, 21, 119
 名取 俊樹183, 185
 浪崎 直子169, 175, 179, 201, 216, 217
 奈良 英樹15, 17, 45, 105, 175
 南齋 規介25, 28, 37, 79, 92, 123, 126, 135, 136

に

西川 雅高96, 98, 176, 204, 218, 219, 221, 226
 西沢 徹98, 121, 161, 177, 183, 190, 193
 西澤 智明83, 121, 176, 217, 218, 221
 西澤 匡人45, 48, 53, 140, 164, 171

新田 裕史 74, 75, 95, 140, 161, 162, 163, 203, 205, 227, 231
 二宮 啓一郎89, 119

の

野沢 徹22, 23, 105, 115
 野尻 幸宏15, 17, 18, 87, 88, 89, 105, 110, 119, 175
 野原 恵子75, 77, 202, 205
 野原 精一69, 99, 121,
 161, 162, 170, 173, 175, 179, 200, 201, 227, 231

は

橋本 茂92, 114
 橋本 俊次74, 80, 140, 161, 203, 205, 220
 橋本 征二32, 38, 128
 蓮沼 和夫150, 152, 153
 ハス 巴干211
 長谷川 知子122, 214
 畠中 エルザ89, 119
 花岡 達也25, 26, 27, 48, 79,
 110, 116, 121, 122, 165, 166, 211, 215, 216, 217
 花崎 直太 22, 27, 79, 107, 111, 115, 116, 122, 210, 216, 217
 早坂 大亮62, 122, 161, 187, 192
 林 誠二57, 65, 69, 99, 121, 161, 162, 169,
 170, 175, 176, 179, 200, 201, 208, 217, 227, 231
 林 岳彦41, 44, 93, 94, 150, 152, 157, 158
 林 真智88, 119
 早瀬 百合子89, 119
 原澤 英夫25, 78, 79, 121, 122, 176, 208, 210
 原 由香里45, 49, 165, 176, 218
 Vinu K. Valsala15

ひ

東 博紀54, 101, 161, 167, 170, 200, 227, 231
 日暮 明子83
 肱岡 靖明22, 25, 26, 27, 73, 79, 105, 107,
 110, 116, 121, 122, 176, 208, 210, 212, 216, 217
 日引 聡25, 44, 79,
 107, 122, 123, 136, 140, 207, 210, 212, 215, 216
 兵頭 栄子152
 平井 圭三89, 119
 開 和生89, 119, 225
 平田 竜一88, 119

平野 靖史郎43, 149, 152, 156, 160, 161, 163, 227
 平野 勇二郎37, 71, 73, 214
 広木 幹也65, 69, 121, 175, 179

ふ

深澤 圭太59, 61, 63, 122, 140, 195, 196
 福澤 謙二87
 福島 路生69
 藤井 実37, 71,
 72, 73, 92, 125, 128, 131, 133, 140, 208, 212, 214
 藤田 壮48, 70, 71, 72, 73,
 92, 128, 133, 140, 163, 165, 208, 213, 214, 216
 藤谷 徳之助90, 120
 藤谷 雄二 43, 108, 112, 148, 152, 160, 161, 163, 165, 227
 藤野 純一25, 26,
 27, 73, 79, 110, 116, 122, 123, 213, 216, 217, 227
 藤巻 秀和44, 142, 144, 160
 伏見 暁洋48, 80, 108, 112,
 140, 152, 161, 162, 163, 164, 165, 203, 205, 227
 藤森 真一郎22,
 25, 26, 27, 79, 107, 110, 116, 122, 215, 216, 217
 藤森 崇34, 129, 131, 132, 161, 177, 231
 藤原 好150, 152
 古濱 彩子93, 152, 157, 158
 古山 昭子43, 160, 161, 163, 227

へ

Belikov Dmitry15

ほ

堀口 敏宏41, 42, 141, 143, 148, 158
 ホワイト 雅子89, 119
 本郷 宙軌191

ま

眞板 英一88, 119, 120
 前川 文彦75, 76, 202
 牧 秀明54, 67, 101, 167, 170, 200
 増井 利彦22, 25, 26, 27, 48, 79, 107, 110, 116, 121,
 122, 165, 166, 176, 208, 210, 212, 215, 216, 217
 町田 敏暢15, 16, 17, 21, 45, 87, 88, 105, 108, 119

松井 一郎83, 176, 218, 221
 松崎 加奈恵150, 151, 153
 松崎 慎一郎 56, 98, 100, 161, 170, 189, 195, 198, 227, 231
 松永 恒雄83, 89, 119, 225, 226
 松橋 啓介 38, 44, 73, 79, 122, 128, 176, 210, 213, 217, 227
 松本 理142, 146, 153, 157, 159, 176, 205
 真野 浩行160, 177, 201

み

水落 元之54, 71, 92, 133, 140, 162
 水川 薫子147, 158
 道川 武紘74, 95, 203
 宮崎 千尋15
 宮脇 幸治107, 123, 140, 210, 212, 215, 216
 三好 猛雄45, 51, 53, 168, 172

む

向井 人史15, 17, 18, 19, 45, 87, 88, 92,
 105, 107, 108, 110, 114, 115, 119, 175, 176, 201
 村田 智吉69, 131, 161, 170, 177
 村山 麻衣44

も

森口 紗千子61, 63, 122, 140, 195
 森口 祐一126
 森田 香菜子 22, 25, 26, 27, 108, 110, 121, 210, 216, 217
 森野 勇15, 20, 87, 89, 110, 116, 118, 119, 120
 森野 悠45, 48, 52,
 53, 161, 163, 164, 168, 169, 170, 171, 227, 231
 森 保文214

や

矢部 徹65, 175, 176, 179, 180, 184, 190
 山尾 幸夫88, 119, 120
 山形 与志樹22, 23, 24, 73, 91, 105, 116, 211
 山岸 洋明18, 110
 山口 晴代59, 195, 200
 山下 陽介109
 山田 勝雅65, 122, 176, 192

山田 正人35, 37, 38, 92, 123,
 127, 129, 130, 132, 133, 134, 136, 137, 140, 231
 山野 博哉56,
 57, 58, 61, 83, 87, 106, 109, 121, 122, 169, 175,
 176, 177, 179, 192, 198, 200, 201, 216, 217, 227
 山村 茂樹131, 161, 173, 174, 177
 山本 聡83, 225, 226
 山本 貴士124, 132, 137, 139, 231
 山本 隆広107, 216

よ

Yang Jue211
 横内 陽子15, 17, 20, 48,
 52, 81, 87, 101, 105, 108, 116, 164, 169, 175, 227
 横尾 英史28, 31, 126, 136
 横田 達也15, 20, 87, 89, 116, 119, 120
 横田 康弘83, 89, 119, 225
 横畠 徳太22, 23, 24, 105, 117
 横溝 裕行41,
 59, 61, 63, 122, 140, 148, 154, 160, 177, 195, 201
 吉兼 光葉175, 176, 205, 218, 220, 221
 吉田 綾28, 30, 34, 80, 92, 125, 134, 136
 吉田 勝彦69, 186, 197
 吉田 幸生15, 20, 87, 89, 116, 119
 米元 純三95, 203

り

梁 乃申15, 18, 19, 87, 88, 114, 115, 119, 176, 201

ろ

魯 保旺121, 122, 137, 140, 177

わ

渡邊 圭司65, 66, 67, 166, 171
 渡部 春奈41, 145, 149, 150, 151
 渡邊 英宏223, 225
 渡辺 宏89, 119
 渡部 真文31, 32, 128, 161
 渡邊 未来65, 66, 166, 170, 231

国立環境研究所年報
平成 23 年度

平成 24 年 6 月 30 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 コームラ
〒 501-2517 岐阜市三輪ぷりんとぴあ 3

無断転載を禁じます

リサイクル適性の表示：紙へリサイクル可

本冊子は、グリーン購入方に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [A ランク] のみを用いて作製しています。

