

A - 38 - 2013

国立環境研究所年報

平成 24 年度

NIES



独立行政法人 国立環境研究所
NATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL STUDIES
<http://www.nies.go.jp/>

ISSN(online) 2187-8919

A-38-2013

国立環境研究所年報

平成 24 年度



独立行政法人 国立環境研究所

NATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL STUDIES

<http://www.nies.go.jp/>

平成 24 年度国立環境研究所年報の刊行にあたって

平成 24 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 2 年度目にあたります。また、東日本大震災を受けて発足させた災害環境研究の 2 年度目にあたります。この 24 年度の年報では、当初予定していた中期計画に基づく研究とともに、この災害環境研究の成果も報告したいと考えています。

第 3 期中期計画に基づく研究では、第 1 に、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、環境計測研究分野の 8 分野において、環境研究の中核をなす、基礎研究から課題対応型の研究まで幅広いスペクトラムの研究を展開しています。続いて、緊急、かつ、重点的な対応が求められている課題、あるいは、研究資源を集約して取り組むべき課題を扱う 10 の研究プログラムを実施しています。3 番目には、環境研究の基盤となる、長期的な取り組みが必要な研究基盤の整備に取り組んでいます。これには、人工衛星による宇宙からの観測をはじめとして、地上や飛行機・船舶を用いた大気中の炭素循環の観測・解析の研究や排出インベントリーの維持・整備、環境試料の保存・提供、レファレンスラボ機能の整備、環境に関する各種データベースの整備・維持などがあげられます。スーパーコンピュータを用いた研究の推進も重要な課題です。また、「子供の健康と環境に関する全国調査」についても、昨年を引き続き順調に展開しています。4 番目には、東日本大震災を契機に始められた災害環境研究です。これは、国環研の新たな仕事として、本年 3 月に中期目標に明記され、中期計画も変更して本格的に取り組んでいます。これら 4 つの分野での研究成果が、本報告書には掲載されています。

さらに、福島県が設置を予定している「福島県環境創造センター（仮）」についても、国環研福島支部（仮）を置いて協力し、現場に基づいた活動を展開していく予定です。環境研究というと、「マイナス面を修復する」というイメージを持つ人もいますが、環境研究とは、現在の制約の中で、あり得べき未来を具体的に構築していくことが本質です。21 世紀の日本や、世界が、真に、暮らしやすい、人々に幸せをもたらすような社会にしていくためには、環境研究が不可欠です。国環研は、この目標のために、一丸となってがんばっていきたいと考えています。

皆様に本研究所の活動をより深くご理解していただくと同時に、忌憚のないご意見をお寄せいただきたくお願い申し上げます。

平成 25 年 6 月

独立行政法人 国立環境研究所
理事長 住 明正

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	9
生物・生態系環境研究分野	9
環境健康研究分野	10
社会環境システム研究分野	11
環境計測研究分野	11
III. 課題対応型の研究プログラム	13
3.(1) 地球温暖化研究プログラム	15
3.(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) GOSAT データ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化	16
2) 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	17
3) 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	17
4) 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング	18
5) 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	18
6) アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測	19
7) シベリアのタワー観測ネットワークによる温室効果ガス (CO ₂ , CH ₄) の長期変動解析	19
8) 平成 24 年度温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測・データ処理技術開発業務	20
9) 北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明	21
10) 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)	21
3.(1)-2. 地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究	24
【関連課題】	
1) 都市と地域の炭素管理に関する研究	22
2) 気候変動リスク管理に向けた土地・水・生態系の最適利用戦略	22
3) 地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究	23
4) 地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究プロジェクト全体の管理	23
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	23
6) 気候変動リスク情報創生プログラムに関する研究	24
7) 気候感度に関する不確実性の低減化	24
8) 北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化	25
9) 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	26
10) 適応ポテンシャル・コスト見積りおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価	26
3.(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	26
【関連課題】	
1) 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	27
2) 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
3) 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	28
4) 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究	28
5) 適応ポテンシャル・コスト見積りおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価	28

6) 持続的経済発展の可能性	29
7) BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素ロードマップ策定支援委託業務	29
8) 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	29
3.(2) 循環型社会研究プログラム	29
3.(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	30
【関連課題】	
1) 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	32
2) 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	32
3) 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	33
4) 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
5) 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
6) 難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究	34
7) 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
8) 国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する 3R 効果評価手法の開発	35
9) 使用済み自動車 (ELV) の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析	35
10) 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	36
11) 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	36
12) 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	36
13) 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	37
14) 製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能製品の普及による省資源化効果の評価	37
15) リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サプライチェーン設計手法の開発	37
16) リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援	38
17) 絶滅危惧種の保全に向けた持続可能な資源利用：ニッケルの国際サプライチェーン分析	38
18) アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成	38
19) 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	39
3.(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	39
【関連課題】	
1) アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成	39
2) 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	40
3) 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	40
4) 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	41
3.(2)-3. 地域特性を活かした資源循環システムの構築	41
【関連課題】	
1) 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	42
2) 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	42
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	43
4) 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	43
5) 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	43
6) リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サプライチェーン設計手法の開発	43
7) リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援	43
8) リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究	43
3.(3) 化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム	43
3.(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	45
【関連課題】	
1) 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	47
2) 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	48

3) 平成 24 年度水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査	48
4) 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査	49
5) 平成 24 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	49
6) 平成 24 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務	50
7) 平成 24 年度生態毒性 GLP 査察支援業務	50
8) 平成 24 年度農薬安全性評価資料作成支援業務	51
9) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	51
3.(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	51
【関連課題】	
1) ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に関する研究	52
3.(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	53
【関連課題】	
1) 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	54
2) 使用済み自動車 (ELV) の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析	54
3) 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	54
3.(4) 東アジア広域環境研究プログラム	54
3.(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	55
【関連課題】	
1) 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	56
2) 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	56
3) 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	57
4) 植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究	57
5) 二次有機エアロゾル生成に関わる反応プロセスの研究	58
6) 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	58
7) 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	59
8) 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)	59
9) 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	60
10) 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	60
11) 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 -	60
12) 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	61
13) 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	61
14) 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	61
15) 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	62
16) 越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響	62
17) 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	63
18) 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	63
19) アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測	63
3.(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動の解明	63
【関連課題】	
1) 海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究	64

3.(5) 生物多様性研究プログラム	64
3.(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	66
【関連課題】	
1) 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	66
2) 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	67
3) ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	67
4) 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	68
5) DNA バーコーディングを適用したユスリカ科昆虫の水質指標性と多様性の研究	68
6) Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発	69
3.(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	69
【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	70
3.(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	71
【関連課題】	
1) 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	73
2) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	73
3) 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査	74
4) 沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究	75
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	75
6) ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	76
3.(6) 流域圏生態系研究プログラム	76
3.(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	77
【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	78
2) 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測	79
3) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	79
4) MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測	80
5) DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価	81
6) rRNA/rDNA 比を用いた富栄養湖霞ヶ浦におけるアオコの動態評価に関する研究	81
7) 溶存無機炭素の同位体組成による新たな流域診断指標の構築	82
3.(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	82
【関連課題】	
1) 国際河川メコン川のダム開発と環境保全一ダム貯水池の生態系サービスの評価	83
2) 熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆積過程と栄養塩循環機能の解明	83
3) 絶滅危惧淡水魚イトウ(サケ科)の新たなモニタリング手法の開発	84
3.(7) 環境都市システム研究プログラム	84
3.(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	85
【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	86
2) コベネフィット型都市開発プロジェクト	87
3) リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究	87
4) 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	88
3.(7)-2. 環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築	88
【関連課題】	
1) 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	88

3.(8) 小児・次世代環境保健研究プログラム	88
3.(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	89
3.(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	89
【関連課題】	
1) 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	90
2) 発達ステージにおける中間周波電磁界曝露による生体影響評価	91
3) 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	91
4) 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	91
3.(9) 持続可能社会転換方策研究プログラム	92
3.(9)-1. 将来シナリオと持続可能社会の構築に関する研究	93
【関連課題】	
1) 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	93
2) 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	93
3) 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	94
4) 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究	94
5) 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	94
6) 持続的経済発展の可能性	94
3.(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	94
【関連課題】	
1) 技術・社会に対する価値観の変化とリスク受容性に関する調査研究	95
3.(10) 先端環境計測研究プログラム	96
3.(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	96
【関連課題】	
1) 農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価	97
3.(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	98
【関連課題】	
1) 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	99
2) 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	99
3.(10)-3. 先端的分光遠隔計測技術の開発に関する研究	99
【関連課題】	
1) 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	100
IV. 環境研究の基盤整備	101
4.(1) 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	103
【関連課題】	
1) 大気・海洋モニタリング	103
2) 陸域モニタリング	104
3) 地球環境データベースの整備	104
4) GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持改訂	105
5) 温室効果ガスインベントリ策定事業支援	105
6) 地球温暖化観測連携拠点事業支援	106
7) グローバルカーボンプロジェクト事業支援	107
8) アジア GEO Grid イニシアチブ	107
9) 光化学オキシダント自動測定機精度管理業務	108
10) センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	108

4.(2) 資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備	108
【関連課題】	
1) 製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能製品の普及による省資源化効果の評価	109
4.(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）、環境リスクに関する化学物質データベース	109
【関連課題】	
1) 化学物質データベース等の整備・提供	109
2) 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	110
4.(4) 「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	110
【関連課題】	
1) 子どもの健康と環境に関する全国調査	111
4.(5) 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）	111
【関連課題】	
1) 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	112
2) 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査	112
4.(6) 環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）	113
【関連課題】	
1) 被災地沿岸の二枚貝中微量金属濃度の希薄化プロセスの解明	113
2) 環境試料のタイムカプセル化に関する研究	113
4.(7) 環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供	114
【関連課題】	
1) 藻類リソースの収集・保存・提供	114
2) Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発	114
4.(8) 絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存	114
1) 絶滅危惧野生動物の生息域外保全に関する研究拠点構築	115
4.(9) 生物多様性・生態系情報の基盤整備	115
【関連課題】	
1) 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	117
2) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	117
4.(10) 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	117
【関連課題】	
1) 太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究	117
2) 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	118
V. 研究分野の個別研究課題	119
5.(1) 地球環境研究分野における研究課題	121
1) 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	121
2) 熱帯林における生態学的研究等のためのパソの観測研究拠点化の推進	121
3) 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	121
4) 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	122
5) 分光法を用いた大気計測に関する基盤的研究	122
6) 質量分析法による大気微量成分の計測手法の開発	122
7) オゾン層変動研究プロジェクト	123
8) 物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価	123
9) 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	123
10) 気候変動と水・物質循環のフィードバック機構の解明	124
11) 塩素系化学種を中心とした成層圏化学過程の研究	124
12) 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	124

13)	北極高緯度土壤圏における近未来温暖化影響予測の高精度化に向けた観測及びモデル開発研究	124
14)	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	126
15)	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	126
16)	「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	126
17)	地球環境観測データとモデル統合化による炭素循環変動把握のための研究ロードマップ策定	127
18)	温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測データ検証業務	127
19)	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	128
20)	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	129
21)	北極海底の大規模氷床剝痕の形成年代決定とグローバルな気候変動との関連性の解明	129
22)	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	129
23)	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	130
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	130
25)	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	131
26)	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	131
27)	完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン	132
28)	グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 事業北極気候変動分野 「急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」 環北極陸域システムの変動と気候への影響	132
29)	世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成	133
30)	大気環境リスクに対する統合的なデータ解析手法に関する研究	133
31)	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 ..	133
32)	化学イオン化質量分析法による二次有機エアロゾル生成初期段階の粒子成分の実時間計測	134
33)	光化学オキシダント自動測定機精度管理業務	134
34)	GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持改訂	134
35)	グローバルカーボンプロジェクト事業支援	134
36)	陸域モニタリング	134
37)	地球環境データベースの整備	134
38)	温室効果ガスインベントリ策定事業支援	135
39)	大気・海洋モニタリング	135
40)	太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究	135
41)	都市と地域の炭素管理に関する研究	135
42)	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	135
43)	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	135
44)	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	135
45)	気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究	135
46)	GOSAT データ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化	135
47)	気候変動リスク管理に向けた土地・水・生態系の最適利用戦略	135
48)	適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価	135
49)	地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究	136
50)	地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究プロジェクト全体の管理	136
51)	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	136
52)	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	136
53)	南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング	136
54)	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	136
55)	アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測	136
56)	センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	136

57)	シベリアのタワー観測ネットワークによる温室効果ガス (CO ₂ , CH ₄) の長期変動解析	136
58)	地球温暖化観測連携拠点事業支援	136
59)	平成 24 年度温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測・データ処理技術開発業務	136
60)	アジア GEO Grid イニシアチブ	136
61)	持続的経済発展の可能性	136
62)	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	137
63)	気候変動リスク情報創生プログラムに関する研究	137
64)	気候感度に関する不確実性の低減化	137
65)	北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化	137
66)	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	137
67)	北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明	137
68)	BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素ロードマップ策定支援委託業務	137
	【関連課題】	
69)	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	137
70)	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	137
71)	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	137
72)	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	137
73)	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	137
74)	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	137
75)	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	138
76)	国際河川メコン川のダム開発と環境保全ーダム貯水池の生態系サービスの評価	138
77)	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	138
78)	微生物細胞膜脂質 14C 分析に基づく海洋 DOC 炭素循環と微生物ループとの関連性解明	138
79)	広域アジアの市民社会構築とその国際政治的課題	138
80)	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	138
81)	東南アジア熱帯雨林における群落スケールのハロゲン化メチル放出量と変動要因の解明	138
82)	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	138
83)	沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究	138
84)	東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	138
5.(2)	資源循環・廃棄物研究分野における研究課題	138
1)	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	138
2)	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	139
3)	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	139
4)	廃棄物焼却処理の評価およびエネルギー回収技術開発	140
5)	資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究	140
6)	地域再生のための環境修復・循環技術と生活系液状廃棄物の適正処理技術システムの構築	141
7)	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	141
8)	地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化/多段触媒変換プロセスの開発	141
9)	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	142
10)	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	143
11)	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	143
12)	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	144
13)	災害廃棄物の処理における石綿の適正管理に関する研究	144
14)	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	144
15)	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	145

16)	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	145
17)	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	146
18)	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	146
19)	環境計画への市民参加が計画目標の達成度と与える影響の定量的把握	146
20)	低品位廃熱を用いた低硫黄バイオ重油の製造技術開発と安定・安全利用技術の構築	147
21)	アジア途上国の水衛生環境改善シナリオ作成	147
22)	平成 24 年度温室効果ガスインベントリ作成のための分散型生活排水処理に係る排出係数開発調査業務	147
23)	海面処分場における安定化評価手法調査ならびに安定化解析業務	148
24)	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	148
25)	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	148
26)	アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成	148
27)	災害廃棄物及び放射性物質汚染廃棄物等の処理処分等技術システムの確立に関する研究	148
28)	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	148
29)	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	149
30)	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	149
31)	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	149
32)	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	149
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	149
34)	難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究	149
35)	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	149
36)	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	149
37)	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	149
38)	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	149
39)	防災・減災を志向した分散型浄化槽システムの構築に関する研究	149
40)	放射能汚染廃棄物処理施設の長期管理手法に関する研究	149
41)	国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する 3R 効果評価手法の開発	149
42)	使用済み自動車 (ELV) の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析	150
43)	放射性物質に汚染された廃棄物等の安全かつ効率的な処理処分等に関する調査研究	150
44)	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	150
45)	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	150
46)	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	150
47)	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	150
48)	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	150
49)	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	150
50)	製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能製品の普及による省資源化効果の評価	150
51)	リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サプライチェーン設計手法の開発	150
52)	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	150
53)	リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援	150
54)	絶滅危惧種の保全に向けた持続可能な資源利用：ニッケルの国際サプライチェーン分析	150
【関連課題】		
55)	窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測	151
56)	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	151
57)	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	151
58)	リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究	151

5.(3) 環境リスク研究分野における研究課題	151
1) 大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価	151
2) 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	151
3) 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	151
4) 震災廃棄物・津波汚泥及びその処理過程における大気中化学物質のモニタリング	152
5) 量子化学計算によるガス状化学物質と O ₃ ・OH との反応速度予測	152
6) 化学物質及び放射性物質曝露に対する長鎖ノンコーディング RNA の新機能の解明	153
7) 揮発性化学物質に対する嗅覚過敏の動物モデルの作成	153
8) 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	153
9) 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
10) 化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基盤研究	154
11) 化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発	154
12) 化学物質リスク管理戦略研究のための基礎的研究	155
13) 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	155
14) 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	155
15) 化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発	156
16) 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	156
17) 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	157
18) 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）	157
19) 平成 24 年度農薬による水生生物影響実態把握調査	157
20) 平成 24 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	158
21) 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	158
22) ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査	158
23) 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	159
24) 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	159
25) 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	160
26) 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	160
27) 樹状ナノ粒子（デンドリマー）の生体影響評価に関する研究	161
28) 軟体動物前鰓類におけるレチノイン酸受容体（RAR）の性状及び生理機能解析	161
29) 金属特異性を考慮した包括的な生態リスク評価手法の開発	162
30) ヒト多能性幹細胞試験バッテリーによる化学物質の発達期影響予測法に関する研究	162
31) 哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究	163
32) 酸化ストレスを誘導する遺伝毒性物質の低用量における量反応関係の解析	164
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	164
34) 健康影響の統合データベース HEALS の整備・更新	164
35) 胎児影響モデルの胚様体細胞アッセイを活用した影響閾値限界の推定に関する研究	165
36) 内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究	165
37) 化学物質データベース等の整備・提供	165
38) 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	165
39) 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	165
40) 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	165
41) 平成 24 年度水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査	166
42) 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査	166
43) 平成 24 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	166
44) 平成 24 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務	166

45) 平成 24 年度生態毒性 GLP 査察支援業務	166
46) 平成 24 年度農薬安全性評価資料作成支援業務	166
47) ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に関する研究	166
【関連課題】	
48) 湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究	166
49) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	166
50) 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	166
51) 都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価	166
52) 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	166
53) 環境化学物質による肥満および肥満に伴う病態への影響に関する研究	166
54) 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	167
55) 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	167
56) 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	167
57) 使用済み自動車 (ELV) の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析	167
58) 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	167
59) 迅速網羅分析手法の開発と GIS を活用した汚染評価システムへの導入	167
60) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価	167
61) 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～	167
5.(4) 地域環境研究分野における研究課題	167
1) 湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究	167
2) 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	168
3) 都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価	168
4) 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	169
5) 大気浮遊粒子の化学組成と由来に関する研究	169
6) 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	169
7) 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	170
8) 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
9) 微生物の環境利用およびその影響評価に関する研究	171
10) アジア域における多角的観測網を用いた大気環境モデル間相互比較研究	171
11) 最新直噴ガソリン車の排気ガス中粒子状物質の特性解明	172
12) ろ床型排水処理システムにおける微生物相と安定同位体比の解析による排水浄化 / 汚泥減容化機構の評価	172
13) メタン発酵廃水処理技術の実用化に関する研究	172
14) ライダー観測データを環境研究に応用するための関連情報の整備に関する研究	172
15) 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	173
16) 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	173
17) 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	173
18) モンゴルの永久凍土地帯における脆弱性評価及び適応策の提言に関する研究	174
19) 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	174
20) 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	175
21) 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	175
22) 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	176
23) 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	176
24) 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	176
25) スタック型微生物燃料電池による省・創エネルギー排水処理技術の開発	177

26) 速度マネージメントに着目したエコドライブ普及施策の定量的評価	177
27) GCOM-C1 に基づいた地表面蒸発散量の推定アルゴリズムの開発	178
28) 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	178
29) 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』	178
30) ゴム廃水の温室効果ガス排出能・分解機構評価	179
31) 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	179
32) 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	179
33) 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測	179
34) 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	179
35) 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	179
36) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	179
37) MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測	180
38) 二次有機エアロゾル生成に関わる反応プロセスの研究	180
39) 海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究	180
40) 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	180
41) 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	180
42) 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）	180
43) 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	180
44) 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	180
45) 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－	180
46) 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	180
47) 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	180
48) 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	180
49) DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価	180
50) 農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価	180
51) rRNA/rDNA 比を用いた富栄養湖霞ヶ浦におけるアオコの動態評価に関する研究	180
52) 高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への流出評価と湖底の放射能マップ作成	181
53) 溶存無機炭素の同位体組成による新たな流域診断指標の構築	181
54) 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	181
55) 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	181
56) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価	181
57) 熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆積過程と栄養塩循環機能の解明	181
【関連課題】	
58) 藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究	181
59) 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	181
60) 内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究	181
61) 連続観測ミ－散乱ライダーでのデータ品質評価手法の検討	181
62) 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	181
63) 群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測	181
64) 国際河川メコン川のダム開発と環境保全－ダム貯水池の生態系サービスの評価	182
65) 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	182
66) アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測	182

67)	底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善	182
68)	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	182
69)	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	182
70)	サンゴ礁共存・共生未来戦略	182
71)	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	182
72)	完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン	182
73)	環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関する研究	182
74)	越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響	182
75)	迅速網羅分析手法の開発と GIS を活用した汚染評価システムへの導入	182
76)	コベネフィット型都市開発プロジェクト	182
77)	東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	182
5.(5)	生物・生態系環境研究分野における研究課題	183
1)	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	183
2)	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	183
3)	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究	184
4)	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	184
5)	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	185
6)	外来水生植物の侵入と定着に関する研究	185
7)	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	185
8)	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	186
9)	外来侵入植物による遺伝的汚染ーギンギシ属在来種の危機的実態の解明	186
10)	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	187
11)	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	187
12)	長期データを活用した陸水生態系の定量的評価	188
13)	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	188
14)	生物多様性保全の普及啓発活動が地域住民の生物多様性保全の認知と態度および行動に及ぼす影響	188
15)	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	189
16)	マングローブ生態系の高い生産機構の鍵 - 植物と窒素固定菌	189
17)	都市緑地におけるチョウの多様性と環境要因の解析	190
18)	NIES 近交系ウズラの遺伝的キャラクタリゼーション	190
19)	伊豆諸島八丈島のニホントカゲ外来個体群と在来種オカダトカゲの繁殖生態の差異から見た交雑動態の予測	190
20)	水源タイプに着目したため池の富栄養化の駆動因解明と低減策の検討	191
21)	歴史的な人間活動の履歴が生物多様性の広域パターンに与えた影響の定量的評価	191
22)	津波による海浜植生への生態影響と回復性評価 - 東日本大津波を事例として	192
23)	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	192
24)	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	193
25)	船舶観測による広域サンゴモニタリングに関する研究	193
26)	底質酸化による閉鎖性浅海域の生物生息環境の改善	194
27)	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	195
28)	農薬による生物多様性への影響調査	195
29)	未承認遺伝子組換えパパイヤに係る遺伝子検査	195
30)	除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究	196
31)	サンゴ礁共存・共生未来戦略	196

32)	地球温暖化に対するサンゴ礁の応答	197
33)	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	197
34)	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	197
35)	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	198
36)	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	198
37)	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	199
38)	真核ピコプラ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	199
39)	コスモポリタンを使った種の壁の操作実験	199
40)	マングローブ植物の窒素獲得における土壌窒素固定菌の役割	200
41)	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	200
42)	高 CO ₂ 環境における光合成誘導反応の生化学的・気孔的制限とその生態学的意義	201
43)	日本列島産トカゲ属の複数交雑帯の比較解析に基づく生殖隔離進化プロセスの研究	201
44)	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	201
45)	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 ..	202
46)	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	202
47)	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	203
48)	日本産キクメイシ科サンゴの同定基準の確立とその地理的分布の解明	203
49)	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	204
50)	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	204
51)	植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究	204
52)	絶滅危惧野生動物の生息域外保全に関する研究拠点構築	204
53)	野生齧歯類を指標とした放射線生物影響の長期モニタリング	204
54)	外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	204
55)	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	204
56)	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	204
57)	群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測	204
58)	国際河川メコン川のダム開発と環境保全ーダム貯水池の生態系サービスの評価	204
59)	高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査	204
60)	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	204
61)	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	205
62)	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	205
63)	環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関する研究	205
64)	DNA バーコーディングを適用したユスリカ科昆虫の水質指標性と多様性の研究	205
65)	藻類リソースの収集・保存・提供	205
66)	Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発	205
67)	沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究	205
68)	絶滅危惧淡水魚イトウ(サケ科)の新たなモニタリング手法の開発	205
【関連課題】		
69)	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	205
70)	窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測	205
71)	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	205
72)	湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究	205
73)	熱帯林における生態学的研究等のためのパソの観測研究拠点化の推進	205
74)	津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	205
75)	MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測	206

76)	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	206
77)	金属特異性を考慮した包括的な生態リスク評価手法の開発	206
78)	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』	206
79)	多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価	206
80)	熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆積過程と栄養塩循環機能の解明	206
81)	航空機搭載ライダーによる浅海域の測深調査の計画立案及びデータ質評価に関する研究	206
5.(6)	環境健康研究分野における研究課題	206
1)	エピジェネティック作用の修飾因子に関する研究	206
2)	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	206
3)	環境化学物質による肥満および肥満に伴う病態への影響に関する研究	207
4)	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	207
5)	エアロゾルによる生体影響の評価	207
6)	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	208
7)	ヒ素化合物の吸収および排泄に関する腸内細菌の役割	208
8)	酸化ストレスによる DNA 脱メチル化酵素の発現誘導メカニズムの解明	208
9)	脳におけるレトロトランスポゾン発現の性差と生殖機能	209
10)	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～	209
11)	子どもの健康と環境に関する全国調査	209
12)	環境化学物質による発達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	209
13)	発達ステージにおける中間周波電磁界曝露による生体影響評価	210
14)	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	210
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	210
16)	越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響	210
	【関連課題】	
17)	都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価	210
18)	揮発性化学物質に対する嗅覚過敏の動物モデルの作成	210
19)	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	210
20)	太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究	210
21)	ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査	210
22)	樹状ナノ粒子（ dendrimer ）の生体影響評価に関する研究	210
23)	酸化ストレスを誘導する遺伝毒性物質の低用量における量反応関係の解析	210
24)	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	210
25)	胎児影響モデルの胚様体細胞アッセイを活用した影響閾値限界の推定に関する研究	210
5.(7)	社会環境システム研究分野における研究課題	210
1)	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
2)	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	211
3)	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	211
4)	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	212
5)	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	212
6)	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	212
7)	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	213
8)	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	213
9)	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	214

10) 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	214
11) 広域アジアの市民社会構築とその国際政治的課題	215
12) 子育てしやすい働き方の探求と実現のための施策の立案および評価に関する研究	215
13) 地方自治体による低炭素都市・地域エネルギー計画のヒートアイランド対策評価	215
14) アジア地域の低炭素社会シナリオの開発	216
15) 新しい環境建材の LCA 評価手法の研究	216
16) 東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	217
17) 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	217
18) 有限性を考慮した資源・環境に関する評価手法開発	218
19) 多次元移流拡散問題のための高精度シミュレーション手法の研究	218
20) 技術・社会に対する価値観の変化とリスク受容性に関する調査研究	218
21) 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	218
22) コベネフィット型都市開発プロジェクト	218
23) リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究	218
【関連課題】	
24) 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測	219
25) 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	219
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	219
27) 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	219
28) 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	219
29) 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	219
30) 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究	219
31) 適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価	219
32) 地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究	219
33) 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	219
34) 国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する 3R 効果評価手法の開発	219
35) 持続的経済発展の可能性	219
36) サンゴ礁共存・共生未来戦略	219
37) 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	220
38) 迅速網羅分析手法の開発と GIS を活用した汚染評価システムへの導入	220
39) 世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成	220
40) 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』	220
41) BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素ロードマップ策定支援委託業務	220
5.(8) 環境計測研究分野における研究課題	220
1) 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	220
2) 微細藻類が生産する有毒物質マイクロシスチンのモニタリングに関する研究	220
3) 連続観測ミ-散乱ライダーでのデータ品質評価手法の検討	221
4) 衛星利用能動光計測手法の基礎的研究	221
5) 生体鉱物形成作用による金属酸化物の生成過程	221
6) 高磁場 MRI 法の高度化とヒト健康影響指標への応用	222
7) 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	222
8) 環境標準物質の開発と応用に関する研究	222
9) 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	223
10) 地上ネットワークライダーデータを用いたエアロゾルの時空間分布解析研究	223
11) 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	223

12) PM2.5 規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量 / 降下量に関する研究	224
13) 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	225
14) 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	225
15) 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	225
16) 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	226
17) 微生物細胞膜脂質 14C 分析に基づく海洋 DOC 炭素循環と微生物ループとの関連性解明	226
18) 能動・受動型測器と数値モデルを複合利用したエアロゾルの大気境界層への影響解明	227
19) 高磁場 MRI におけるヒト全脳 3D 画像の不均一補正法の開発	227
20) 東南アジア熱帯雨林における群落スケールのハロゲン化メチル放出量と変動要因の解明	227
21) 湖沼メタンの炭素 14 年代測定による永久凍土融解速度推定技術の開発	228
22) 迅速網羅分析手法の開発と GIS を活用した汚染評価システムへの導入	228
23) 対流圏エアロゾルの監視・予測・警報システムの構築に関する研究	229
24) EarthCARE 衛星搭載ライダー (ATLID) と多波長分光放射計 (MSI) を用いたエアロゾル・雲推定アルゴリズムの開発	229
25) 水銀同位体を用いた海底熱水鉱床の探査技術の開発	230
26) 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	230
27) 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	230
28) 航空機搭載ライダーによる浅海域の測深調査の計画立案及びデータ質評価に関する研究	231
29) 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	231
30) 被災地沿岸の二枚貝中微量金属濃度の希薄化プロセスの解明	232
31) 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	232
32) 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	232
33) 環境試料のタイムカプセル化に関する研究	232
34) 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	232
35) 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	232
【関連課題】	
36) 熱帯林における生態学的研究等のためのパソの観測研究拠点化の推進	232
37) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	232
38) 都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価	232
39) MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測	232
40) 大気浮遊粒子の化学組成と由来に関する研究	232
41) 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	232
42) 北極高緯度土壌圏における近未来温暖化影響予測の高精度化に向けた観測及びモデル開発研究	232
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	233
44) 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング	233
45) 船舶観測による広域サンゴモニタリングに関する研究	233
46) 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	233
47) 平成 24 年度温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測・データ処理技術開発業務	233
48) ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査	233
49) 北極海底の大規模氷床剝痕の形成年代決定とグローバルな気候変動との関連性の解明	233
50) 完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン	233
51) 農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価	233
52) 高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への流出評価と湖底の放射能マップ作成	233
53) グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 事業北極気候変動分野「急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」環北極陸域システムの変動と気候への影響	233

54) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価	233
55) 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～	234
VI. 放射性物質・災害環境研究	235
6.(1) 除染・処理処分技術の開発・高度化・評価	237
6(1)-1 災害・放射性物質汚染廃棄物等の処理処分技術・システムの構築	237
【関連課題】	
1) 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	238
2) 災害廃棄物及び放射性物質汚染廃棄物等の処理処分等技術システムの確立に関する研究	238
3) 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	239
4) 防災・減災を志向した分散型浄化槽システムの構築に関する研究	239
5) 放射能汚染廃棄物処理施設の長期管理手法に関する研究	240
6) 放射性物質に汚染された廃棄物等の安全かつ効率的な処理処分等に関する調査研究	241
6.(2) 多媒体での放射性物質実態把握・動態解明	242
6(2)-1 多媒体での放射性物質実態把握・動態解明	242
【関連課題】	
1) 植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究	243
2) 内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究	243
3) 環境試料のタイムカプセル化に関する研究	243
4) 海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究	244
5) 野生齧歯類を指標とした放射線生物影響の長期モニタリング	244
6) 群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測	245
7) 環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関する研究	245
8) 高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への流出評価と湖底の放射能マップ作成	245
9) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価	246
VII. 環境情報の収集・提供	247
7.1 環境情報の収集、整理及び提供に関する業務	249
7.2 研究部門及び管理部門を支援する業務	250
7.3 その他の業務	253
VIII. 研究施設・設備	257
8.1 運営体制	259
8.2 主な研究施設	259
8.3 共通施設	265
IX. 成果発表一覧	267
9.1 研究所出版物	269
9.2 国立環境研究所研究発表会	271
9.3 研究成果の発表状況	272

資 料	273
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）	275
2. 平成 24 年度独立行政法人国立環境研究所年度計画の概要	276
3. 組織の状況	277
4. 人員の状況	278
5. 収入及び支出の状況	284
6. 施設の整備状況一覧	285
7. 研究に関する業務の状況	292
(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	292
(2) 共同研究等の状況	293
(3) 平成 24 年度地方環境研究所等との共同研究実施課題一覧	294
(4) 国立環境研究所における研究評価について	295
(5) 国際交流及び研究協力等	296
(6) 表 彰 等	308
(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	310
(8) 知的財産権等の状況	313
8. 研究活動に関する成果普及、広報啓発の状況	314
(1) 研究所行事及び研究発表会、セミナー等活動状況	314
(2) 委員会への出席	316
(3) 研究所来訪者	330
(4) 研究所関係新聞記事	332
9. 環境情報に関する業務の状況	339
索 引	341
予算区分別研究課題一覧	343
組織別研究課題一覧	358
人名索引	371

（研究課題の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
所内公募研究費（奨励研究）	奨励
所内公募研究費（特別研究）	特別研究
地方環境研との共同研究	地環研
研究調整費	研究調整費
GOSAT 関係経費	GOSAT
子どもの健康と環境に関する全国調査	エコチル調査
所内公募研究費（新発想型提案研究）	新発想
所内公募研究費（分野横断型提案研究）	分野横断
環境研究の基盤整備	基盤整備
センター調査研究	センター調査研究
所内公募研究費（震災対応型提案研究）	震災対応
放射性物質・災害環境研究	放射性物質災害
環境研究総合推進費	環境 - 総合推進
地球環境等保全試験研究費（地球）	環境 - 地球一括
地球環境等保全試験研究費（公害）	環境 - 公害一括
環境技術開発等推進費	環境 - 環境技術
環境研究総合推進費補助金	環境 - 推進費（補助金）
その他研究費	環境 - その他
委託・請負	環境 - 委託請負
科学技術振興調整費	文科 - 振興調整
科学研究費補助金	文科 - 科研費
文科省科学技術振興費（* リサーチリボルーション 2002）	文科 - 振興費
厚生科学研究費補助金	厚労 - 厚労科研費
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
その他	その他公募
共同研究	共同研究
その他機関からの委託・請負	委託請負
寄付による研究	寄付
その他（いずれにも該当しないもの）	その他

I . 概 況

国立環境研究所は、昭和 49 年 3 月、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 ヵ年の第 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。

平成 23 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及び政策貢献機関としての役割並びに、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、課題対応型研究、分野横断型研究を重視しつつ、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た。これにより、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。

さらに、東日本大震災からの復旧・復興に向けて、災害と環境に関する研究、特に環境中へ放出された放射性物質による汚染に関する研究等を実施した。

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 12,111 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 54 百万円が計上された。

平成 25 年 3 月 31 日現在の役職員数は 256 名（役員 5 名、任期付研究員を含む）である。

（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、国立環境研究所の有する知見や知のネットワークを活用し、放射性物質に汚染された廃棄物等の処理・処分、放射性物質の動態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 24 年 12 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定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、大気など様々な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・大気圏を経由して東シナ海・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間の関係、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 **14C** 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

3.(1) 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を進めた。また、これらの複合的なデータを取り扱えるようにモデルの改良などを行うとともに、観測や分析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た。また、気候変動の影響・対策と水・食料問題の関係を評価するモデルの構築を進めるとともに、気候変動に係る地球規模のリスク管理戦略の検討に着手した。

(3)日本及びアジア主要国、世界を対象とした統合評価モデルの改良、分析を通じて、低炭素社会実現に向けたシナリオの検討、政策分析を行うとともに、ダーバンプラットフォームの決定を受けて 2015 年での合意を目指した具体的な提案作成に着手した。

3.(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、Shamil Maksyutov、伊藤昭彦、中山忠暢、横田達也、森野勇、吉田幸生、斉藤拓也、荒巻能史、小熊宏之、唐艶鴻、中岡慎一郎、金憲淑、佐伯田鶴、高橋厚裕、井上誠、菊地信弘、中前久美、安中さやか、平田竜一、横井孝暁、野村渉平、近藤文義、大森裕子

〔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、ボトムアップ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】

プロジェクト 1 として、大気観測の各種観測プラットフォーム（地上、船舶、航空機、衛星）を総合的に使用することを主眼としているが、本年度は、海外サイトを含むプラットフォームでのデータの解析や高度な解析技術を必要とする GOSAT 衛星からのデータプロダクトの解析を進め、データの検証、観測パラメータの統合化、スケールの国際的統合化を通して、データプロダクトの総合化を進めるための検討を行った。同時に、トップダウンの手法（プロジェクト 1）やボトムアップの手法（プロジェクト 2）による二酸化炭素ならびにメタンの地域的またグローバルな比較検討を行うために、両サブテーマ間で比較可能なターゲットの場所の選定などの検討した。

トップダウン観測から地上フラックス推定へのアプローチとして、シベリアや北海道での航空機やゾンデの鉛直観測や平面的な濃度分布観測などが行われた。これは、大気輸送モデルにより計算する前段階の実証的アプローチとして陸域のボトムアッププロセスモデルなどと比較が可能と思われる。またこれらの地域に関する高分解能のモデルの開発を開始した。また放射性炭素を利用した起源分別方法に関して、高精度測定方法の検討を行いつつその利用に関しての研究に着手した。トップダウンの観測の継続的発展の意味から GOSAT 後継機に係る技術的検討に着手した。

【関連課題一覧】

- 1214BA004 GOSAT データ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化 16p.
- 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 17p.

- 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 17p.
- 1113BB001 南鳥島における微量温室効果ガス等のモニタリング 18p.
- 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 18p.
- 1216BB001 アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測 19p.
- 1216BB003 シベリアのタワー観測ネットワークによる温室効果ガス (CO₂, CH₄) の長期変動解析 19p.
- 1212BY014 平成 24 年度温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測・データ処理技術開発業務 20p.
- 1115MA003 北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明 21p.
- 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）59p.

【関連課題】

- 1) GOSAT データ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化

【区分名】 環境 - 総合推進

【研究課題コード】 1214BA004

【担当者】 ○寺尾有希夫（地球環境研究センター）、Shamil Maksyutov, 町田敏暢, 笹川基樹, 杉田考史, 横田達也, 向井人史, 野原精一

【期 間】 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～2014 年度）

【目 的】

メタンは二酸化炭素に次ぐ第二位の温室効果ガスであるが、メタン発生源の多くが生物由来であることから、地域・起源毎の放出量推定には大きな不確定性が伴い、実態は十分理解されていない。本研究では、GOSAT 等の衛星で観測される大気中メタン濃度の情報を最大限活用し、これに、航空機、タワー、船舶などを用いた直接観測で得られたメタン濃度データを加えてインバース解析を行い、メタンの放出分布とその変動を早期検知するためのシステムを構築することを目的とする。

【内容および成果】

シベリアにおける既存のタワーネットワークを用いてメタン濃度の測定を実施するとともに、新たなセンサーを設置するための予備実験を行った。航空機観測は定期的な観測を実施し、シベリア上空でのメタン濃度の変動特性について解析を行った。地上・船舶・航空機の観測データをインバースモデルに導入するための 3 次元データ

セットを構築した。また、北方針葉樹林とツンドラにおけるメタンフラックス情報の収集を行った。GOSAT 熱赤外センサーからのメタン高度分布導出の精度向上のための成層圏気温分布の整備を行った。

2) 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）、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、さらに表層 0 - 2000m の貯熱量の変化から推定される海洋からの酸素放出量を用いて海洋および陸上生物圏の CO₂ 吸収量を計算した。その結果、1999 年から 2012 年までの 13 年間を平均すると、化石燃料起源 CO₂ の排出量 8.1PgC yr⁻¹ に対し海洋および陸上生物圏の CO₂ 吸収量はそれぞれ 2.4 PgC yr⁻¹ および 1.3 PgC yr⁻¹ と推定された。また、CO₂ 安定同位体比の観測から、海洋の吸収は微増傾向にあり、陸上生物圏の吸収はエルニーニョの影響で一時的に減少するが平均的には吸収量の増加傾向が継続していることが分かった。化石燃料起源 CO₂ の排出量は年々増加しているにもかかわらず大気中濃度の増加率は比較的一定に保たれているのは、海洋および陸上生物圏の吸収量増加によるものであることが分かった。さらに、波照間で採取した汚染イベント試料についての ¹⁴C の観測から CO₂ 濃度増加に対する化石燃料起源 CO₂ の寄与率を計算すると、中国大陸由

来の空気塊では約 50 ～ 60%、朝鮮半島や日本由来の空気塊では約 80 ～ 100% であることがわかった。

3) 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、寺本宗正、Tan Zhenghong

〔期間〕 平成 22 ～平成 27 年度（2010 ～ 2015 年度）

〔目的〕

本研究では、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。目的を達成するために、北海道から九州までの 6 つの代表的な森林において、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バ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ことを第一の目標とする。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 (¹⁴C) 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。

〔内容および成果〕

(1) 温暖化操作実験に関して、それぞれのサイトにおける昇温効果 (1°C 当たりの土壌呼吸速度変化率) は、天塩の針広混交林で +36.8%、白神山地のミズナラ林で +5.5%、苗場山のブナ林で +10.8%、つくばのアカマツ林で +13.1%、広島のアラカシ優占林で +8.6%、宮崎のスダジイ林で +15.4% であった。本年度の結果から、4 ～ 7 年の温暖化処理を行ったいずれのサイトでも、昇温による土壌呼吸速度の促進効果が鈍化していないことが明らかになった。

(2) 土壌の移植による自然的な温暖化操作実験に関して

は、予備実験を行うことで、温暖化の土壌呼吸に対する影響を抽出する上での、土壌移植実験の有効性が確認できた。

(3) 富士北麓フラックスサイトの土壌呼吸量は約 $7.0 \text{ tC ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ 、苫小牧フラックスサイトの土壌呼吸量(5月10日～11月20日)は約 5.5 tC ha^{-1} であり、天塩フラックスサイトの土壌呼吸量は生態系呼吸量の約 100% を占めていた。

(4) 土壌有機物の放射性炭素同位体比(^{14}C)の測定に関しては、温暖化処理により、土壌の比較的深部から、見かけ上古い有機炭素が分解される事が示唆された。

(5) 陸域生態系モデル VISIT を用いて、アジア域の土壌呼吸における時間・空間変動を再現した。そして、文献値によるメタ解析から、日本域における土壌呼吸の温度依存性が、世界的典型値(2.0)よりも高い事が判明した。

4) 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、バックグラウ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が目標とする。

〔内容および成果〕

観測開始(2012年6月)から1年9か月分のデータが蓄積

されたので、2012年冬(2011年12月29日と2012年1月26日の平均)から2013年冬(2013年1月9日と1月22日の平均)への濃度変化を調べた結果、京都議定書で規制されている HFC、PFC、SF6 はバックグラウンド大気中でいずれも増加傾向にあることが分かった。代表的なハロカーボン濃度の変化は以下の通りであった(カッコ内の数字は変化率)。

HFC-23:25.6ppt → 27.0ppt (+5.7%), HFC-32:6.9ppt → 8.4ppt (+22%), HFC-134a:69.4ppt → 75.8ppt (+9.2%), HFC-152a:8.5ppt → 9.1ppt (+6.5%), PFC-116:4.1ppt → 4.2ppt (+2.3%) ppt, PFC-218:0.58ppt → 0.60ppt (+3.9%)ppt, PFC-318:1.3ppt → 1.4ppt (+4.4%), SF6:7.9ppt → 8.3ppt (+4.9%), HCFC-22:225ppt → 233ppt (+3.4%), HCFC-142b:25.6ppt → 27.0ppt (+5.7%), HCFC-141b:23.9ppt → 26.0ppt (+8.7%)。

一方、酸素濃度は3月に極小値、9月に極大値となる季節変動を示すことが分かった。同じ緯度帯に位置する波照間島と比較すると、年間を通じて南鳥島の二酸化炭素濃度は高く、酸素濃度が低いことが分かった。これは、大陸縁辺域に位置する波照間島では南鳥島に比べて、秋から冬にかけて東アジア域からの二酸化炭素放出(つまり、酸素吸収)の影響をより強く受けることが原因と考えられる。また、時系列解析によって酸素濃度のトレンドを求めると、酸素濃度の経年減少率は年間約 6ppm となった。この減少率は、同じ期間の波照間島での減少率と比べて若干大きいことが分かった。

5) 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応答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 型機に ASE を搭載可能とする改修が 2011 年に実施されたことにより、シドニー - 成田間における大気採取による温室効果ガスの緯度分布観測を 2011 年 5 月から再開した。本年度は一時的に機材の路線変更があったために、手動大気採取装置 (MSE) による観測を交えながら、合計 24 回の大気採取による観測を実施した。

777-200ER 型機を使って観測した上部対流圏における緯度帯ごとの CO₂ 濃度は、2009 年 3 月以前に 747-400 型で観測された季節変化と位相や振幅がほぼ同一であり、経年増加傾向も矛盾なく継続していることが確認できた。また、777-200ER 型機の ASE で観測された CO₂ 濃度は同じ航路の飛行中に CME で観測された CO₂ 濃度と非常に良く一致していることが確認され、777-200ER 型機に搭載されている 2 種類の独立した装置が高い精度で観測を実施できていると考えることができる。

成田上空における CME による高頻度の観測値を用いて、上空における CO₂ 濃度の短周期変動（総観規模変動）の特徴を解析し、その要因を大気輸送モデルを用いて調べた。成田上空では高気圧や低気圧の通過に起因した CO₂ 濃度の総観規模の変動が観測されている。自由対流圏における変動幅は 1-2 ppm であるが、夏季に全高度帯において、春季に上部対流圏において他の季節に比べて大きくなっていることがわかった。また、大気境界層内の短周期変動は 3-7 ppm であり自由対流圏に比べて大きい、特に夏季の変動幅が大きくなっている。

大気輸送モデル (NIES-TM) を用いて成田上空の CO₂ 濃度の変動をシミュレートした結果、一部の季節変化や高度分布を除き総観規模の変動を良く再現していることが確かめられた。この輸送モデルを用いてタグ付きシミュレーションを行った結果、成田上空の自由対流圏における CO₂ 濃度の短周期変動は 1 年を通じて東アジアに由来する CO₂ の放出や吸収の影響を最も強く受けていることが明らかになった。一方、大気境界層内の CO₂ 濃度の短周期変動は日本の放出や吸収の影響を強く受けていることがわかった。

6) アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測

〔区分名〕 環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕 1216BB001

〔担当者〕 ○谷本浩志（地球環境研究センター）、向井人史、野尻幸宏、寺尾有希夫、遠嶋康徳、杉田考史

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～2016 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、二酸化炭素、メタン・亜酸化窒素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、ブラックカーボン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〕

オセアニア航路、東南アジア航路におけるメタン、対流圏オゾン、ブラックカーボンの連続観測の結果を解析したところ、オセアニア航路では、北半球から南半球にかけてスムーズな濃度勾配が観測され、従来良く知られている典型的な清浄大気中の濃度分布が見られた。一方、東南アジア航路では、アジア大陸からの季節風の吹き出しに伴うと考えられる濃度増大が見られ、森林火災や都市汚染など何らかの燃焼起源からの影響が考えられた。東南アジアでは乾季の終わりの 8 月～10 月にかけて乾燥に伴う自然火災、焼畑農業・森林皆伐等を目的とした人為火災が発生し、その後、雨期の到来によって火災が消沈するサイクルが繰り返されることが知られており、本観測結果となんらかの関係があるものと推察された。

特に、エルニーニョの年は森林火災が多発することが知られており、AIRS (Atmospheric Infrared Sounder) 衛星センサーによって観測された一酸化炭素濃度を解析したところ、東南アジア上空で高濃度になっていることが分かり、ボルネオ島を中心として生じた大規模な自然火災がこれら 3 成分の分布に大きく影響していることが推測された。この地域には泥炭が豊富にあり、現在の大気化学輸送モデルで広く使われている森林火災の排出インベントリでさえも、火災からの放出量を過小評価していることが明らかになった。

7) シベリアのタワー観測ネットワークによる温室効果ガス (CO₂, CH₄) の長期変動解析

〔区分名〕 環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕 1216BB003

〔担当者〕 ○笹川基樹（地球環境研究センター）、町田敏暢、伊藤昭彦

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

〔目的〕

本研究では気候変動に対して脆弱な地域であり、地球規模の温室効果ガスの循環にとって重要な放出源・吸収源が分布しているにもかかわらず、いまだに観測の空白域であるロシア共和国のシベリア域において、タワー観測ネットワークを用いて温室効果ガス（CO₂、CH₄）濃度の詳細な空間分布と 10 年規模の長期変動を捉えることが第一の目的である。さらにその時空間変動を用いてシベリア域の多様な地表面（タイガ・ステップ域・湿地帯）からのフラックス分布を推定しその不確実性を小さくすることが第二の目的である。

〔内容および成果〕

全てのタワーサイトで 2012 年も CO₂ 濃度に明瞭な季節変動を観測し、例えば AZV では 1 月の日中平均は 410 ppm、8 月の日中平均は 385 ppm であった（季節振幅 25 ppm）。夏季には日変動も大きく夜間には日中濃度より 15 ppm 以上高濃度になった。これは夏季の日中には植生の光合成により大気中濃度が下がるが、夜間は植生の呼吸による CO₂ が夜間安定成層に溜め込まれるためと考えられる。観測された季節振幅は、ヨーロッパや北米の同緯度帯の沿岸地域の値と比較して 10 ppm 以上大きい。このような大きな振幅はシベリアタイガの陸域生態系活動を強く反映した結果であるといえる。

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。夏季には、沿岸地域では見られない濃度極大が確認され、この時期に強い CH₄ の放出源のある事が示唆された。

8) 平成 24 年度温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測・データ処理技術開発業務

〔区分名〕 環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1212BY014

〔担当者〕 ○向井人史（地球環境研究センター）、松永恒雄、森野勇、吉田幸生、Shamil Maksyutov、中山忠暢、白井知子、三枝信子、高橋善幸、伊藤昭彦、平田竜一、野村渉平、寺尾有希夫、荒巻能史、内田昌男、近藤美由紀、町田敏暢、勝又啓一、遠嶋康徳、林真智、梁乃申、山形与志樹、柴田康行

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

REDD+ の実施による効果を評価するため、REDD + をめぐる国際的動向、途上国等の利用者のニーズ、地球環境観測における国際的動向、各種観測技術の国際的水準と開発動向、関連モデル開発の国際的動向を調査し、REDD+ の実施効果評価への貢献が期待される温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT) 後継機の開発方針と整合性を確保しつつ、途上国の森林を中心に、国レベルや州・県 (province) レベルでの森林の年間フラックス及びその変化（森林における二酸化炭素吸排出量及びその変化）を精度良く観測できる人工衛星と地上系による観測システムを開発し、衛星観測、衛星データの解析のための関連モデル、地上観測、陸域生態系モデル・大気輸送モデルからなる観測システムのプロトタイプの開発を行うことを事業終了時（平成 27 年度予定）の成果目標としている。

〔内容および成果〕

GOSAT-2 データ処理過程の高度化の検討を行うにあたり、GOSAT-2 打ち上げまでのプロジェクトマトリクスを作成した。またこの作成の過程で、環境省・宇宙航空研究開発機構・GOSAT サイエンスチーム、GOSAT RA 研究者（海外を含む）、東南アジアにおける REDD+ 関係者等との打合せ、意見聴取を行った。次に GOSAT の観測・データ処理手法・検証手法の課題を精査した上で、以下の GOSAT-2 用データ処理手法の高度化及びデータ処理システムの検討を行った。また合わせてこの検討に必要な計算機、大規模記録装置等の調達を行った。GOSAT-2 用地上データ処理システムについては、上記の検討等を踏まえた上で要求要件の整理を行った。またレベル 1 及びレベル 2 処理の検討用にフーリエ変換分光計データのシミュレーションソフトの開発を行った

GOSAT を含め CO₂ の濃度観測値から森林の二酸化炭素吸収量変化を検出するためにモデルの高分解能化を行った。生態系モデルによる炭素蓄積量変化の検出に関しては、北海道と東南アジア熱帯地域を例にして検討を行った。直接的濃度観測による二酸化炭素の地域的吸収量測定が可能かをいくつかの方法で検討した。GOSAT など衛星を含む多点観測により、地域的な吸収量のシグナルが検出できるかどうかを、北海道の天塩地域で検討した。

放射性炭素の高精度測定のために、炭素専用の小型加速

器質量分析計の部品を調達した。これに合わせて、世界の主要な炭素用加速器質量分析計 (CAMs) を運用している機関を訪問し、最新の分析技術について情報を集め、またその分析精度を確かめた。その結果、大気分析では 2 パーミル以内での測定誤差で分析ができていることがわかった。

各種の温室効果ガスの精度管理における国際比較活動として、主要な観測機関間で行われている大気分析比較実験各種に参加した。

衛星搭載のLiDARを利用し森林の木の高さならびにバイオマスを推定する手法を北海道の7地点を例に行った。

9) 北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕1115MA003

〔担当者〕○Shamil Maksyutov（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〕

北半球高緯度域における大気中の二酸化炭素やメタン、一酸化二窒素などの温室効果気体やそれに関連する酸素などの濃度および同位体の分布や変動を、地上基地、航空機、船舶などを用いた総合的な大気観測から詳細を明らかにする。温室効果気体および関連物質の変動には北極海も重要な役割を果たしていると考えられているが、その実態はほとんど解明されていない。そのため、海洋観測を実施し、さらに大気輸送モデルを用いて本研究から得られた温室効果気体の濃度・同位体データおよび全球観測データを解析し、北極域における温室効果気体の放出源・吸収源分布とその変動を定量化する研究を進める。さらに、陸域生態系モデルや海洋物質循環モデルと高解像度大気輸送モデルを結合し、観測された濃度・同位体の年々変動の再現実験を行うことによって、北極域における温室効果気体循環プロセスの評価と最適化を行い、気候応答について検討する。

〔内容および成果〕

西シベリアタワー観測ステーション周辺域におけるトレーサー輸送の計算をラグランジアン・モデル“Flexpart”を用いて 2009 年について行った。本計算には JCDAS 気象データ（水平解像度 1.25 度、鉛直 40 層）を用いており、タワー観測ステーション YAK, BRZ, KRS, IGR, VGN の日中についてシミュレーションを行った。フラックスの感

度計算はタイムステップ 1 日、水平 0.5 度の高解像度で行った。さらに、陸上生態系モデル (VISIT) をアプリオリフラックスとして EOF 解析を適用した逆解析を行い、水平解像度 1 度の月平均の地表 CO₂ フラックス推定についての研究を進めている。

〔備考〕

研究代表者：青木周司（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）

研究協力者：Dmitry Belikov（国立極地研究所 北極観測センター）

10) 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

〔期間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

3.(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、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、肱岡靖明、亀山康子、久保田泉、申龍熙、藤森真一郎、森田香菜子、千田昌子、加藤悦史、仁科一哉、瀬谷創、眞崎良光

〔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策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) の解析を進めるとともに、独自のアンサンブル実験（多数のモデルシミュレーションの集合）を用いた不確実性評価研究の準備を行った（サブテーマ 1）。生態系、土地利用、水資源等を統合したモデル分析に関しては、モデルの高度化・結合作業を進めるとともに、バイオ燃料と食糧の競合など主要論点の整理を行った（サブテーマ 2）。地球規模リスク管理の検討に関しては、リスク管理フレーミングの概念的な検討と統合評価モデルの高度化を進めるとともに、複数の社会経済シナリオに基づく影響評価研究を開始した（サブテーマ 3）。

【関連課題一覧】

- 0712BA340 都市と地域の炭素管理に関する研究 22p.
- 1216BA002 気候変動リスク管理に向けた土地・水・生態系の最適利用戦略 22p.
- 1216BA004 地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究 23p.
- 1216BA005 地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究プロジェクト全体の管理 23p.
- 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 23p.
- 1216CE002 気候変動リスク情報創生プログラムに関する研究 24p.
- 1216CE003 気候感度に関する不確実性の低減化 24p.
- 1116LA001 北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化 25p.
- 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 26p.
- 1216BA003 適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価 28p.

【関連課題】

1) 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），
Shobhakar DHAKAL，ハ斯巴干，瀬谷創，松井加奈絵

【期間】 平成 19 ～平成 28 年度（2007 ～ 2016 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】

都市と地域の炭素管理に関する研究炭素管理に関連する土地利用シナリオの都市・地域レベルでの研究を実施した。特に、日本国内テストサイト（東京、北海道、長野）およびバンコクやアデレードの都市圏についてボトムアップ分析を行い、モデル構築に必要なデータ整備のため、都市域人口密度を衛星画像から推定する方法を開発した。また、緩和と適応を両立しながら都市を発展させるシナリオに関するワークショップを開催し、都市のレジリエンスに関する新たな最新研究知見を交換した。

2) 気候変動リスク管理に向けた土地・水・生態系の最適利用戦略

【区分名】 環境 - 総合推進

【研究課題コード】 1216BA002

【担当者】 ○山形与志樹（地球環境研究センター），横島徳太，加藤悦史，ハ斯巴干，瀬谷創，伊藤昭彦，仁科一哉，花崎直太

【期間】 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

【目的】

気候変動が食料・水・エネルギー利用可能性および生態系に対して与える影響を総合的に評価し、将来の土地・水・生態系の利用制約、温暖化対策と食料生産・水資源・生態系とのトレードオフ関係・コベネフィット関係を定量分析し、温暖化影響下での温暖化対策のクリティカルなプロセスやポイントを特定するため、1) 陸域統合モデルの開発、2) 都市成長モデルの開発、3) 持続可能性指標を用いた適応的利用戦略の分析の 3 つの項目に関する研究開発に取り組む。

【内容および成果】

(1) 将来の気候変動を緩和させる低炭素シナリオにおけるバイオ燃料ポテンシャルについての解析を行った。陸域統合モデルに関しては、生態系・水資源サブモデルの統合を完了し、検証と試行を実施した。さらにモデルの信頼性を評価するための手法開発を行った。都市成長モデルに関しては、既往研究の整理とアルゴリズムの開発及びデータ収集、GIS 構築を行った。(2) 陸域生態系モ

デルを用いた全球シミュレーションを行うことにより、分野横断的モデル相互比較プロジェクトへの貢献を行った。また、シミュレーション結果を利用し、陸域生態系モデルによる将来予測の不確実性に関する解析を行った。(3) 全球水資源モデル H08 を利用し、21 世紀中の陸域水循環と水利用を全球 0.5 度解像度、日単位でシミュレートした。複数の気候シナリオ、社会経済シナリオを利用することにより、さまざまな想定における水循環と水利用のシミュレーション結果を得た。

3) 地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1216BA004

〔担当者〕 ○高橋潔（社会環境システム研究センター），
 脇岡靖明，塩竈秀夫，亀山康子

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

〔目的〕

科学的知見の統合による地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築・提示の達成に向けて、統合評価ツール開発と同ツールを利用した気候変動リスク管理戦略の定量的解析を実施する。同時に、戦略的研究プロジェクト総括班として、テーマ間の研究調整と課題全体の進行管理を担当する。

統合評価ツール開発に関しては、既開発の統合評価ツールを基礎にそれを拡張する。同ツールを使ったりリスク管理戦略の定量的解析に関しては、月例会合での討議をふまえて分析対象とするリスク管理戦略を設定し、その実現に要する費用の推計や戦略実施の帰結として生ずるリスクの描出を行う。なお、現実の国際交渉における論点を抑えた戦略検討を実現すべく、各国の気候変動リスクへの対応戦略の現況・動向を整理し、分析対象のリスク管理戦略の選定や戦略の評価枠組みの構想に反映させる。

〔内容および成果〕

管理戦略解析の実実施計画の検討に関しては、プロジェクトを構成するテーマ横断の「概念検討ワーキンググループ」を組織し、既存のリスク管理枠組の地球規模気候リスクへの適用可能性の検討を行った。検討結果として、IRGC(International Risk Governance Council) の枠組みの適用が妥当との結論に至った。統合評価ツール中の炭素循環・気候モジュールの高度化への着手に関しては、本年度は特に気候モジュール高度化に関連し、IPCC-AR5 に向けて各国気候モデル研究チームが実施した最新気候予測

(CMIP5 データ) を基に気候予測データベースを拡充し統合評価ツールに実装した。また、月例の定期会合を利用し、管理戦略の解析の実実施計画を定め、データ収集・整備を開始した。

4) 地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究プロジェクト全体の管理

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1216BA005

〔担当者〕 ○江守正多（地球環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

〔目的〕

国連気候変動枠組条約における国際交渉においては、産業化以前からの世界平均気温の上昇が 2℃を超えるべきではないという科学的見解が認識されているが、そのような厳しい気候安定化目標を達成するために必要な温室効果ガス削減の見通しは立っていない。この矛盾をどう解決していくかは人類にとって大きな課題である。本研究では、気候変動の多様なリスク、対策の多様な選択肢、水・食料・生態系等の諸問題との関連性、および社会のリスク認知・価値判断を総合的に把握しながら、リスク管理の視点から人類の取りうる戦略を検討する。これにより、科学的・社会的に合理性の高い戦略の選択肢を提示し、国内外の気候変動政策に貢献する。

〔内容および成果〕

プロジェクトリーダーとしてプロジェクトを立ち上げ、プロジェクト全体の管理を行った。キックオフ会合や月例で行うテーマ横断の総合化会議において議論をリードするとともに、各テーマの会合にできる限り出席した。プロジェクト全体の方向性として、条約交渉における具体的な枠組などの提案を本プロジェクトからは行わないが、様々な提案をリスク管理の観点から見た場合の合理性の診断を行うことを目指すことなどを決定した。

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〕

これまで大気海洋結合モデル (AOGCM) の物理パラメータに摂動を与える物理アンサンブル実験では、気候場が観測値から離れていく (ドリフト) のを防ぐために、人工的に熱バランスを維持するフラックス調節を適用してきた。本研究では、フラックス調節を用いずにドリフトを避けて物理アンサンブルを行う手法を開発した。その結果、MIROC5 AOGCM では、パラメータ値によって 1℃ 程度の気候感度 (CO₂ 濃度倍増に対する気温上昇量) の幅が生じた。

6) 気候変動リスク情報創生プログラムに関する研究

〔区分名〕 文科 - 振興費

〔研究課題コード〕 1216CE002

〔担当者〕 ○横島徳太 (地球環境研究センター), 小倉知夫

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度 (2012 ～ 2016 年度)

〔目的〕

既存の地球システム統合モデルを用いて、温室効果気体濃度安定化目標設定など、将来の社会経済シナリオ開発に資する予測実験を行う。これまでに開発したモデルをベースに、新たな地球システム統合モデルの開発を行う。国際的なコミュニティにおけるモデル相互比較プロジェクトと歩調を合わせながら過去の再現実験や将来予測実験を行い、地球システム統合モデルによる結果との比較などを通して、予測の精緻化を図る。

〔内容および成果〕

すでに開発された地球システム統合モデルを用いて、将来気候安定化実験、「気候工学 (Geoengineering)」による温暖化緩和実験などを行った。前者に関しては、大気中の温室効果ガスの濃度を一定に保った後にも昇温が続くこと、濃度の安定化に至る道筋によって温暖化の進行度

合いが異なることを確認した。後者に関しては、気候工学に伴う様々な弊害や、気候緩和過程の限界などについての検討を行った。また新たな地球システムモデル開発に関しては、陸域生態系モデルの開発、および陸面に関わる物理過程などとの相互作用に関して検討し、環境研のチームとして新たなモデル開発に貢献した。

〔備考〕

課題代表者：河宮 未知生 ((独) 海洋研究開発機構)

7) 気候感度に関する不確実性の低減化

〔区分名〕 文科 - 振興費

〔研究課題コード〕 1216CE003

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

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度 (2012 ～ 2016 年度)

〔目的〕

東京大学大気海洋研究所、国立環境研究所、海洋研究開発機構が共同開発してきた大気海洋結合気候モデルにアンサンブル手法を適用し、気候感度の不確実性を定量化する。また、不確実性が生ずるメカニズムを理解するために感度実験を行い、さらに観測データとの比較を通してモデル出力の検証と不確実性の低減を試みる。これらにより、統合的な地球環境予測システムを用いた気候変動予測の信頼性向上を図り、気候変動リスク管理に関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〕

今年度は気候モデルの再現性評価、物理モジュール差し替えの試行、アンサンブル実験の設計と実施等を行った。その結果、気候モデルの雲・放射場のバイアスがパラメータ値の設定に関わり無く生じる様子が確認された。また、構造不確実性とパラメータ不確実性の両方を考慮したアンサンブル実験において、気候感度、放射強制力、気候フィードバックが標本間で大きくばらつく結果を得た。このほか、大気中の CO₂ 増加により下層雲の減少と高度低下が 2 日以内に生じて気候感度を高める仕組みが明らかとなった。また、雲水量を飽和比湿から算出する或る特定のパラメタリゼーションが、気候感度を低く抑える方向に働くことが確認された。

〔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、海洋研究開発機構地球環境変動領域

8) 北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化

〔区分名〕 共同研究

〔研究課題コード〕 1116LA001

〔担当者〕 ○野沢徹（地球環境研究センター）、小倉知夫、秋吉英治

〔期 間〕 平成 23 ～平成 28 年度（2011 ～ 2016 年度）

〔目 的〕

北極での諸現象は北極域だけでなく、日本域や全球にも少なからぬ影響を及ぼしている。北極気候の温暖化に対する感度は高いと考えられ、温暖化に伴うと思われる長期変化も顕在化しつつある。近年では、気候モデルによる予測を上回る勢いで進行する海水減少にともない、北極海航路の実現可能性が政治的・経済的にも注目されており、北極気候の将来予測、とりわけ近未来予測に対する需要が高まっている。このような将来予測には数値気候モデルが有効であるが、既存の気候モデルにおける北極の現在気候（気候値や季節変化）や年々～十年規模の気候変動の変動特性、古環境や温暖化をはじめとする長期変化などの再現性については、必ずしも十分に調べられていない。また、北極気候の将来予測における信頼性を向上させるためには、気候モデルの高度化・精緻化が不可欠である。一方で、北極領域モデルの需要も高まっていると考えられるが、領域モデルを有効活用するためにも、その境界条件としての全球モデルの信頼性を向上させることが重要となる。

以上のことから、本研究では、現行の気候モデルによる北極気候再現性の検証、北極における気候変動・長期気候変化の原因特定・メカニズム解明、北極において重要となる要素モデルの開発・改良、さまざまな感度実験などを通して、全球気候モデルを高度化・精緻化し、同モデルにおける北極気候の信頼性向上に資するとともに、北極域における温暖化増幅メカニズムの解明、全球の気候変動及び将来予測における北極域の役割の解明といった戦略目標の達成に貢献する。

〔内容および成果〕

本研究課題では、現行の気候モデルによる北極気候再現性の検証、北極における気候変動・長期気候変化の原因特定・メカニズム解明、北極において重要となる要素モデルの開発・改良を通して、全球気候モデルを高度化・精緻化し、同モデルにおける北極気候の信頼性向上に資するとともに、全球の気候変動及び将来予測における北

極域の役割を解明することを目的とする。北極気候再現性評価においては、世界各国の気候モデルによる既存のシミュレーション結果を北極域データアーカイブのさまざまな観測データと比較解析し、北極域における現在気候（気候値や季節変化）や年々～十年規模の気候変動の変動特性、温暖化などの長期気候変化傾向の再現性を評価するとともに、モデルバイアスの要因特定およびその解消に資する。北極気候変動・変化のメカニズム解明においては、既存の過去再現実験や温暖化予測実験だけでなく、さまざまな感度実験なども行い、20 世紀の温暖化や近年の海水急減、過去の気候や氷床変化など北極における気候変動・長期気候変化の原因特定・メカニズム解明に関する研究を実施するとともに、北極域における温暖化増幅メカニズムの解明を目指す。要素モデルの開発・改良においては、北極気候再現性評価や北極気候変動・変化のメカニズム解明で得られた結果や、他課題における最新の観測結果などを参考にしつつ、海水や積雪をはじめとする北極域において重要となる各種要素モデルの開発・改良を進めるとともに、氷床・氷河など未結合コンポーネントの追加やパラメタリゼーションの差し替えなども含めたさまざまな感度実験を行い、全球気候モデルを高度化・精緻化するとともに、同モデルにおける北極気候の信頼性向上を目指す。今年度は、北極気候再現性評価においては、さまざまな観測・衛星・再解析データを用いて、気候モデルシミュレーションにおける基本的な気候変数の現在気候や季節変化、長期気候変動・変化の再現性評価に着手した。また、検証データとしての観測・解析プロダクトの妥当性や気候湿潤度などの新指標を用いた再現性評価についても検討した。北極気候変動・変化のメカニズム解明においては、北極域温暖化増幅メカニズムに関して各種感度実験などの追加実験を実施するとともに、現在気候のバイアス評価結果も参考にしながら、気候フィードバックを中心とした解析を進めた。要素モデルの開発・改良においては、国内の主要な全球大気海洋結合モデル (CGCM) の要素モデルを取り出したオフライン実験や、より詳細なプロセスモデルによる感度実験なども行いながら開発・改良を行った。また、雪氷・陸域・海洋等に関する観測的研究で用いられる詳細なプロセスモデルによる研究成果も参照して、CGCM の開発・改良の方法を検討した。国立環境研究所では、20 世紀後半から現在までの気候値や季節変化、自然気候変動、長期トレンドについて、様々な観点からのモデル再現性評価に着手した。特に、気温や降水量、海水、積雪などの基本的な気候変数についてバイアスを評価するとともに、その原因について検討を開始した。また、大

陸上や北極海氷域での北極域温暖化増幅メカニズムに着目し、既存の長期数値シミュレーション結果を多角的に解析した。

〔備考〕

本研究は大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所が文部科学省から受託したグリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 事業北極気候変動分野「急変する北極気候システム及び、その全球的な影響の総合的解明」の研究課題公募に応募し採択された研究課題である。

9) 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，ハ斯巴干，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〕

本年度は、町丁目単位の土地利用モデルを東京都市圏全域で構築・高度化し、空間詳細な複数の土地利用変化シナリオを構築した。モデルでは、将来の人口減少とそれに伴う土地需要・地代（地価）の減少が考慮されている。その結果については、Applied Energy に出版した。また、昨年までに整備した過去の土地利用データ（明治～昭和、4 時点）を、国土数値情報や LEAF3 等の代表的な土地利用

分類と総合的な形で再整備した。さらに、本モデルを用いて、横浜市を対象に太陽光発電の普及とコンパクトな都市構造を考慮した緩和シナリオと、水害への適応シナリオ（土地利用規制）、そのシナジー・トレードオフについて実証分析を行い、自治体担当者との議論を行った。

10) 適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価

〔研究課題コード〕1216BA003

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、久保田泉，岡川梓，藤森真一郎，森田香菜子

〔期間〕平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）

3.(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，須田真依子，南齋規介，脇岡靖明，高橋潔，金森有子，藤森真一郎，戴瀚程，久保田泉，森田香菜子，原澤英夫，岡川梓，甲斐沼美紀子，Silva Herran Diego，亀井未穂，朝山由美子

〔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策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】

低炭素社会の構築に向けた世界、アジア、国等を対象としたモデルを開発し、様々なシミュレーションを通じて、低炭素社会の実現に向けた取り組みの効果や影響を定量的かつ定性的に分析した。日本を対象とした分析結果は、中央環境審議会やエネルギー・環境会議等に提供されるとともに、世界モデルによる分析では、国際比較研究プロジェクトにも参加した。アジアを対象とした分析では、タイやインドネシア、ベトナム、マレーシアのイスカンダル地方における将来シナリオ開発や低炭素開発に向けた政策の提言と評価を、各国の政策担当者とのワークショップを通じて支援し、対象国、地域における低炭素社会の構築に向けた実践を行った。また、国際交渉に関する分析を通じて、2013 年以降の温室効果ガス削減の合意に至るための道筋を検討した。さらに、これまでに開発してきたモデルを対象に、トレーニングワークショップをアジア各国の若手研究者を対象に実施し、人材育成にも貢献した。

【関連課題一覧】

- 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 27p.
- 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 28p.
- 1214BA003 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究 28p.
- 1216BA003 適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価 28p.
- 0811CD004 持続的経済発展の可能性 29p.
- 1212MA003 BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素ロードマップ策定支援委託業務 29p.
- 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 58p.

【関連課題】

1) 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、高橋潔、肱岡靖明、甲斐沼美紀子、戴瀚程、藤森真一郎、Silva Herran Diego、須田真依子、亀井未穂、朝山由美子

【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】

農業、土地利用分野における対策を評価することができるよう、これまで開発してきた世界を対象とした応用一般均衡モデルの拡張を行った。他の研究機関とともに、アジア低炭素社会の実現に向けた個別施策を「10 の方策」としてとりまとめ、叙事的なシナリオとその実現に向けた政策について明らかにした。また、世界を対象とした応用一般均衡モデルを用いて、「10 の方策」で対象とした各方策の効果を定量的に明らかにした。

2) 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、特にアジア域内の資金制度について研究する。

【内容および成果】

アジア地域で低炭素社会構築に必要な資金量を見積もり、その金額に見合うだけの資金をアジア域内で調達

することの可能性を試算した。アジア域内で排出枠のオークションや化石燃料への補助金撤廃、さらには民間企業による直接投資まで含めれば、必要金額を満たすことが示された。

〔備考〕

代表者：蟹江憲史（東京工業大学）

3) 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）、
 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、戴瀚程、Silva Herran Diego、岡川梓、朝山由美子

〔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〕

世界を対象とした応用一般均衡モデルの改良を行い、新たな社会経済シナリオの開発に向けた定量化を行った。また、世界を対象とした技術選択モデルとの統合作業を行い、技術選択と経済影響を統合的に解析することに着手した。世界を対象とした技術選択モデルについては、国際的な比較研究プロジェクトに参加することで、様々な情報提供を行った。

日本を対象とした分析については、応用一般均衡モデルの改良を行い、原子力発電比率の変化に対する影響や温室効果ガス排出量への影響を定量化するとともに、温暖化対策税の影響についての評価などを応用一般均衡モデルを用いて行った。このほか、家計生産モデルや電源構成モデルの改良等を通じて、より詳細な分析を行った。

4) 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1214BA003

〔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 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

2011 年の気候変動枠組条約第 17 回締約国会議(COP17)で合意されたダーバンプラットフォームでは、2015 年合意達成、2020 年発効を目指して、すべての国が参加する法的枠組みに関する国際交渉を始めることが新たに決まった。そこで、本研究では、2015 年に合意しうる国際制度の提示を目標として、削減目標、法形式、炭素メカニズム、資金メカニズム、等の要素ごとに検討を行う。

〔内容および成果〕

将来枠組みの骨子についておおまかな支持度を測ることを目的として、将来枠組みの構成要素に関するウェブアンケート調査を実施した。その結果、附属書 I 国と非附属書 I 国で期待している国際制度の概要に違いが見られた。一方で双方が望ましいと思う制度要素と、意見に大きな相違が見られる制度要素があることから、共有できる部分を骨子として制度案を複数作成することが今後の課題となった。

5) 適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1216BA003

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、
 久保田泉、岡川梓、藤森真一郎、森田香菜子

〔期間〕平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

〔目的〕

本研究では、適応策を中心に知見をとりまとめ、統合評価モデルにおいて活用できるように既存文献等を整理、分析するとともに、国際的に議論されている社会経済シナリオを本戦略研究でも利用できるようにとりまとめ、統合評価モデルにより温暖化対策の評価について試算するものである。以下の 3 つのサブサブテーマからなる。

1. 統合評価モデルでの入力として活用可能な適応ポテンシャル・費用に関するメタ分析

2. 将来の社会経済シナリオの整理

3. 統合評価モデルによる適応策、緩和策の総合評価の試算

〔内容および成果〕

文献調査を通じて、地球規模の適応ポテンシャルならびに費用に関する整理を行った。また、推進費 S-10 で共有する社会経済シナリオについて利点及び問題点をとりまとめ、最終的に、本課題において SSPs(Shared Socio-economic Pathways) をベースとした社会経済シナリオを検討することになった。さらに、温暖化影響や適応策を評価するためのモデル化に向けた既存研究の整理を行うとともに、適応策導入によるリスクについてとりまとめを開始した。

6) 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、資源・環境問題等の側面から検討し、地域大国としての地位に関する展望を導く。ここでは特に、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を行う。

〔内容および成果〕

ロシア、中国、インドの気候変動政策を比較分析した。これらの国は、それぞれ特有の国情を有するため共通点を見出すことは困難であったが、(1) 外交政策が気候変動政策に影響を及ぼす、(2) 上部指導層の個人的な関心度合いが国の態度に反映される、(3) 近年異常気象に見舞われ、気候変動の悪影響を国民レベルが感じ始めている、の 3 つを共通点として提示した。

〔備考〕

研究代表者：西南学院大学経済学部 上垣彰

7) BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素ロードマップ策定支援委託業務

〔区分名〕 委託請負

〔研究課題コード〕 1212MA003

〔担当者〕 ○増井利彦（社会環境システム研究センター），
甲斐沼美紀子，藤野純一，花岡達也，芦名秀一，
朝山由美子

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

アジア諸国の低炭素社会づくりに向けた政策・技術ロードマップや低炭素成長戦略の策定を支援していくことを目的とする。そのため、対象とする地域ごとの社会経済事情や発展段階を十分に考慮した政策・技術ロードマップの策定や、これまでの国内外でのモデル研究、政策評価研究の成果を活用した低炭素化技術の優位性分析や、削減ポテンシャル算定手法の開発を目指す。

〔内容および成果〕

技術選択モデルに関するマニュアルを改訂するとともに、タイ及びインドネシアでワークショップを行い、各国の低炭素社会の実現に向けた将来シナリオについて検討を行った。

8) 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〕 ○大原利真（地域環境研究センター），藤田壮，
増井利彦，花岡達也，戸川卓哉

〔期間〕 平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

3.(2) 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），
寺園淳，山田正人，田崎智宏

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕

循環型社会の概念や、その実現手段としての 3R(リデュース、リユース、リサイクル)が国際的にも広がり、さまざまなスケールでの地域循環圏の構築が期待されているが、経済社会の発展段階に応じて、改善、解決を求められる多様な問題が存在する。

そこで、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。

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・有害性物質の適正管理に資するマテリアルフロー・サプライチェーン及び環境影響にかかる情報の取得、並びにそれらを活かした ESM（環境上適正な管理）の基準の考え方など、国内及び国際的に通用する政策的な見通しを持った提言を行う。

(2) 日本が途上国における環境問題解決と温暖化対策をリードするための廃棄物処理に関するハード及びソフト技術を明示し、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。

(3) 地域特性を活かした資源循環システムの構築のためのシステム設計・実装を通じて、地域活性化や地域振興と調和した循環型社会づくりに貢献する。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や地域における資源循環利用のための概念設計を目指す。

〔内容および成果〕

資源・廃棄物と金銭のフローの観点からは、国際サプライチェーンのモデル構築が進展しており、国際資源循環の動態解析だけでなく、日本の最終消費からみた国際的連鎖構造を分析する研究アプローチが進化してきた。これにより、国内のマテリアルフローとの連結が可能になっていくと考えられ、国際的な資源循環と調和した日

本の循環型社会の方向性に関する様々な政策的含意からの分析基盤を整備しつつある。また、日本の地域やアジア新興国内の資源や廃棄物等の詳細なマテリアルフローの把握は、地域の循環型社会の将来像を議論する上での重要な情報基盤となる。バイオマスや金属資源、廃棄物管理の観点からの都市廃棄物のミクロなフロー構築も進んでいる。

フローの成立要因の観点からは、地域循環と地域活性化との関連性についてソーシャルキャピタルに着目した調査解析を進めている段階であるが、一般化された結果までには至っていない。アジア新興国におけるリサイクルに寄与しているインフォーマルセクターの動態について、社会科学的アプローチにより理解を深めつつある。国際資源循環の動態、特に静脈フローへの影響要因については、一般化に向けた検討は不十分である。

資源の消費や廃棄物等の環境の影響の観点からは、国際資源循環に伴う環境保全レベルの低い途上国でのリサイクル段階での環境影響の知見を集積している。また、国内での資源消費やアジア新興国での廃棄物処理に伴う温室効果ガス排出等の環境負荷について、LCA の手法に基づく評価を行っている。後述する (4) の改善シナリオによる効果分析のベースとなる。望ましい循環型社会を実現するための政策や技術システムを設計・評価の観点からは、国際資源循環の環境上適正な管理の概念について、作業仮説としてのフレーム案を提示した。また、地域循環システムの概念・方向性について、5 つの目標（評価軸）を提示した。それらの概念のもとに循環型社会を構築する上での政策・制度の方向性の議論は十分でない。技術システムの設計評価の観点からは、アジア新興国に適用可能な準好気性埋立処分や分散型液状廃棄物処理の個別技術の開発研究が進展するとともに、各国・各都市の廃棄物性状に応じた技術システムの適合性や最適設計の手法を提示した。

3.(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

〔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〕

国際サプライチェーン（SC）分析では、日本の最終需要に関連して国内外で発生する温室効果ガス排出量の世界分布の同定、日本の財・サービスに関する国際 SC を含む内包型環境負荷原単位の算定・公開等を行った。国内 SC 分析では、主要金属の SC 構造解析により鉄鋼材料の Alloy to Alloy リサイクルが重要であること、全国での電気電子機器廃棄物（E-waste）の一般廃棄物としての推定排出量が約 2kg/人/年であることが分かった。リサイクル技術分析に関して、主要な汎用金属（Fe, Al, Cu, Zn, Pb）および軽金属（Mg, Ti）について乾式製錬・再溶解プロセスにおける元素分配挙動の熱力学解析を完了した。

フィリピンを例に E-waste リサイクルサイトでの有害金属類含有状況調査で、作業環境ダストと土壌の両方で Ni, Cu, Pb, Zn, Cd がリサイクル活動由来の高い汚染濃度を示す元素として同定された。インフォーマルサイトにおいて、作業員から生体影響の見られるレベルの血中鉛濃度が検出され、子供のダストや土壌の摂取量を仮定したハザードインデックスでリスクありと算定された。

E-waste などの循環資源の ESM の概念について、海外における労働安全衛生、マスマランス・残渣管理、インフォー

マルセクタでの取組み改善などのレビューを行うとともに、タイでワークショップを開催し、ESM と越境移動のあり方を現地関係機関と討議した。国内では、E-waste が輸出向けの金属スクラップに混入している状況を確認するとともに、安全管理に問題があることを指摘した。

〔関連課題一覧〕

- 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 32p.
- 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 32p.
- 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 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.
- 1213BE003 国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する 3R 効果評価手法の開発 35p.
- 1214BE002 使用済み自動車（ELV）の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析 35p.
- 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 36p.
- 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 36p.
- 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 36p.
- 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 37p.
- 1213CD005 製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能製品の普及による省資源化効果の評価 37p.
- 1214CD002 リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サプライチェーン設計手法の開発 37p.
- 1215KB001 リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援 38p.
- 1213KZ001 絶滅危惧種の保全に向けた持続可能な資源利用：ニッケルの国際サプライチェーン分析 38p.
- 1115AQ042 アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成 39p.
- 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 43p.

【関連課題】

1) 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，中島大介，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〕

PC 基板のチップ類や液晶パネルには、様々なレアメタル類が使用されていることが知られている。これらの電子機器部品が屋外に投棄された場合に、どのような金属元素が溶出し、環境汚染を引き起こすのかを把握することを目的として、電子基板から水への溶出試験、屋外での降雨暴露試験、土壌カラムを用いた下方浸透試験を実施した。

溶出試験での溶出液を水から塩化ナトリウム水溶液に変化させると、溶出パターンが変化する元素が確認できた。特に Pb では、純水への溶出が非常に高濃度であるが、塩化ナトリウム水溶液への溶出量は著しく減少することが明らかとなった。このような共存塩濃度の影響は、津波被災地での廃棄物からの金属溶出汚染を考える上で有用な知見と考えられた。

屋外での降雨暴露による溶出試験による元素の溶出挙動が把握でき、特に降雨の pH が酸性になると溶出が確認できる場合があった。

また、土壌充填カラムを用いた下方浸透挙動の測定では、溶出量が非常に大きい Pb についてその浸透移動特性を把握することができた。

2) 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〕

作業者や周辺住民の健康不安が指摘されている廃プラスチックリサイクル過程で揮発する化学物質特に VOC の排出について、本年度 3 施設を調査し 3 年間の 12 施設（延べ）及び過去の結果も組み合わせることで、その排出実態と化学物質挙動を明らかにすることができた。また、曝露抑制や排出抑制に関する検討を行い、成果が得られた。これらの成果は、廃プラスチックリサイクル過程で揮発する化学物質のリスク評価や排出制御方策に資する知見となる。

廃プラスチックのリサイクル過程で問題となる異物混入と異物（含有物）に由来する成形時の金型腐食については、事業者にとって品質管理上あるいはリサイクル作業上の対応に困る課題として研究意義を有するものである。再生ポリエチレン中へのエチレンービニルアルコール共重合体 (EVOH) の混入検出方法の検討と ABS 樹脂や再生ポリオレフィン樹脂の金型腐食の原因究明を具体的な各論課題として取り組み、原因メカニズムに関する成果を得て、事業者に情報還元を行うことができる段階に達した。

廃プラスチックリサイクル施設での調査データの総合的な考察（データの代表性や傾向確認）に重要な施設内における VOC 排出の再現性／変動を確認し、知見を得ることができた。また、FID 型 VOC 測定計を使ったオンサイト簡易モニタリングや現場での作業環境管理について検討を行い、実用に資する成果を得た。

3) 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〕

ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 樹脂含有廃棄物の制御燃焼時におけるポリ / ペルフロロ化合物 (PFCs) 等の挙動について、国立環境研究所の熱処理プラントを使用した調査を実施した。PTFE 濃度が 400 mg/kg(0.04%)、5400 mg/kg(0.54%) の廃棄物試料を調整し、試験を実施した。いずれの燃焼実験においても、バグ出口及び最終出口排ガス中のフッ化水素濃度は 0.5 mg/m³N 以下であり、フロン類やハロン類の分解時における排ガス中フッ化水素濃度の判断基準 (5 mg/m³N) や PFOS 含有廃棄物処理時における排ガス中フッ化水素濃度の排出基準 (5 mg/m³N) を下回っていた。温室効果ガス (PFCs、HFC-134a、SF6) についても二次生成しないか確認のため測定したが、いずれの燃焼実験、いずれの排ガス試料からも不検出であった。ペルフルオロアルキルカルボン酸やペルフルオロアルキルスルホン酸についても、排ガスや灰濃度は対照群 (PTFE なしの場合) と有意差が認められず、PTFE の適正処理性が確かめられた。

4) 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。

このようなことから、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用 WIO-MFA 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〕

有機および無機を含めたリン資源の国際サプライチェーンデータを整備するとともに、需給バランスおよび市場集中度の観点からの解析を行った。その結果、リン資源の需要は、アジア、西欧、北米が全体の約 7 割を占めていることが明らかとなった。また、市場の集中度の観点からは、鉱物資源の偏在が改めて明らかになるとともに、めっき等の工業用途に必須の黄燐についても中国やカザフスタンからの輸出に集中していることが明らかとなった。

5) 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〕

有害金属の適正管理のための基礎情報としてその物質フロー・ストックと環境排出量の把握が必要である。水銀に関するデータ整備は先行しているが、水銀以外に鉛、カドミウムについて国際的に知見の集積が求められている。本研究では、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物質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〕

環境排出を含めた鉛、カドミウムのフロー・ストックを時系列的に推計した。推計方法は PRTR 届出排出量の事

業所カバー率を考慮した補正、排出係数による廃棄物焼却からの排出量推計、廃棄物・副産物の有効利用に伴うフロー追加等を加え、先行研究からの改善を図った。カドミウムについて非鉄金属製錬や廃棄物に係るフローと大気排出が大きくその精緻化で推計全体の精度を向上できること、廃棄物焼却からの排出について先行研究のニカド電池処理フローの設定は見直しが必要であること、廃棄物・副産物の有効利用に伴うフローは廃棄物焼却残渣を除けば大きくないことなどが示唆された。

6) 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)

〔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〕

塩化揮発法によるブラウン管及び液晶パネルガラス中元素の除去研究を実施した。本研究では、ポリ塩化ビニールと水酸化カルシウムを添加剤とし、焼成温度は 1100℃ とした。Sb に関しては、焼成温度を変化させて検討を行った。

塩化揮発法を用いることで、ブラウン管ガラス中 Pb を 99.4% 除去できた。また、液晶ディスプレイ中の As は 60.3% 除去できた。液晶ディスプレイ中 Sb については、

1100℃ で 14.4%、1200℃ で 59.5%、1300℃ で 58.5% 除去することができた。

溶出試験に関しては、本研究の塩化揮発法を適用したガラス試料からの溶出液中の元素濃度は、Pb, As, Sb のいずれも基準値を満たしていた。また、ガラス中元素の溶出試験を行った。環告 46 号の溶出試験をベースとして、試料重量と粒径を変化させて行った。

7) 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。

〔内容および成果〕

金属スクラップの火災について調査研究を継続した。港湾・船舶においては 2012 年は近年の 2 倍以上の 16 件程度の火災が発生し、港湾以外の陸上についても同程度の発生が考えられた。火災原因については多くが不明であり、金属の衝撃やバッテリーのショートなどが指摘された場合もある一方、非作業中 (夜間や航行中) の自然発火も増加していた。

また、事業所における電気・電子機器の保有及び排出に関する実態を把握するために、アンケート調査を実施した。パソコン、複写機などの OA 機器の保有率が 90% 程度と高いことに加えて、家庭用冷蔵庫・冷凍庫の保有率

が 94%、無停電電源装置 (UPS) の保有率も 46% に上ることが分かった。廃棄依頼先は全体的に産業廃棄物収集処理業者が多いが、乾電池と小型二次電池は自治体も 3 割程度あった。電池類の分別や自主回収制度は十分周知されていないことが伺えた。

8) 国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する 3R 効果評価手法の開発

〔区分名〕 環境 - 推進費 (補助金)

〔研究課題コード〕 1213BE003

〔担当者〕 ○南齋規介 (資源循環・廃棄物研究センター), 中島謙一, 藤井実, 小口正弘

〔期間〕 平成 24 ~ 平成 25 年度 (2012 ~ 2013 年度)

〔目的〕

本研究では国際サプライチェーンを含む直接間接の資源依存の実態を踏まえ、3R がどれだけ資源依存の安定性に貢献するかを定量的に示す。新たな指標を開発し、主要なレアメタルを対象に適用する。期待される研究成果は、主要なレアメタルに関する国際フローの実態解明、日本経済の国際的なレアメタル依存構造の同定、資源依存の安定性を評価する新しい指標の開発、そして 3R に関する指標の計測とそのデータベース化である。この成果は、3R 政策を温暖化、廃棄物、資源管理の三つ観点から立案することを支援する。また、国民と産業界の 3R への関心を高めることで、3R 活動の促進に繋がることを期待できる。更に、「都市鉱山」を活用したリサイクルシステムを国際的な資源依存の観点から設計することを可能とする。

〔内容および成果〕

平成 24 年度は、低炭素化技術、新エネルギー技術の普及において、需要増加が見込まれるレアメタルの中から、ネオジム、コバルト、プラチナ、ニッケル、クロムを選定し、2005 年を対象とした国際マテリアルフロー分析を行った。5 つの元素を含む可能性のある貿易商品を国際貿易データ (BACI) の中から全て選出することで、推計の網羅性を高めた。また、各国や地域における各元素のマテリアルバランスを担保するため、数理計画法による移動量の調整法を開発して適用した。得られた移動量を国際間のレアメタルに基づくネットワークと捉えた解析を進めた。同時に、資源依存の安定性評価に関するレビューを進めると共に、資源利用の市場集中度に着目した安定性の評価指標の開発を試みた。

9) 使用済み自動車 (ELV) の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析

〔区分名〕 環境 - 推進費 (補助金)

〔研究課題コード〕 1214BE002

〔担当者〕 ○滝上英孝 (資源循環・廃棄物研究センター), 梶原夏子

〔期間〕 平成 24 ~ 平成 26 年度 (2012 ~ 2014 年度)

〔目的〕

使用済み自動車 (ELV: End-of-Life Vehicles) のリサイクルや適正処理については、21 世紀に入って欧州や日本での政策的な取り組みが本格化したが、その効果を検証すべき時期となりつつある。自動車普及の著しいアジア地域では、ELV のリサイクル技術や制度の開発が模索されているところである。一方、自動車製造に使用される資源や化学物質は、鉄資源のほか、ベースメタルの銅や亜鉛、白金やパラジウムなどのレアメタル、さらには重金属類や難燃剤成分としての残留性有機汚染物質 (POPs: Persistent Organic Pollutants) まで幅広い。これらの物質や素材を二次資源としてみる見方は、21 世紀の産業や社会の基本とならねばならないが、ELV のどの部位にどの程度の物質が含有されているか、現状の ELV リサイクルシステムにおいてどの程度が回収されているか、残渣は適切に安定化処理されているかについての調査研究はほとんどなされていない。そこで、本研究においては、(1)ELV の 3R と廃棄物管理システムの制度と技術に関する国際比較研究、(2)ELV リサイクルにおける資源性物質や有害物質の挙動解析、(3) 自動車のライフサイクルを視野に入れた ELV の 3R と廃棄物管理に関する物質フロー解析とライフサイクル分析を行う。

〔内容および成果〕

ELV を循環資源およびヒト曝露源という二つの視点から調査対象とし、自動車部材および車内ダストに含まれる総臭素濃度から、臭素系難燃剤 (BFRs) および臭素化ダイオキシン類 (PBDD/Fs) 等を定性・定量し、これら難燃剤の含有傾向の把握および部材からダストへの移行メカニズムの推定を試みた。

本研究により、ELV 部材中の臭素含有量を包括的に把握することができた。BFRs の使用がうかがえたのは、調査した部材の 6.6% のみと少なく、多くの内装材にはリン系難燃剤もしくは難燃素材が使用されていることが示唆された。BFRs 添加が認められなかった車両のダストからも BFRs および PBDD/Fs が検出されたことから、これらの汚染源の特定およびヒトへの曝露評価の必要性が考えられた。

10) 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〕

本研究の目的は、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国地域を対象に、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。

〔内容および成果〕

平成 24 年度は、野生高等動物に蓄積している化学物質のうち、生殖毒性に関連する抗アンドロゲン受容体 (Androgen Receptor; AR) 活性を示す生物蓄積物質の同定評価を実施した。本研究では、スナメリを対象とした。先行研究を通じて、スナメリの肝臓から調製した硫酸未処理抽出液は、その他の生物種と比較して抗 AR 活性が強い傾向であることを把握している。スナメリ肝臓の硫酸未処理抽出液では、AR アンタゴニスト（抗 AR 活性物質）として p,p'-DDE、PCBs 及び 2,3,3',4,4',5,5'-Heptachloro-1'-1,2',-bipyrrrole(Q1) が GC-HRToF-MS によって同定された。これら AR アンタゴニストの定量分析を行い、抗 AR 活性への寄与を推定したところ、1% 程度の寄与であり、GC-HRToF-MS で検出できない熱分解性や難揮発性を示す AR アンタゴニストの存在が推測された。本研究の結果は、熱分解性・難揮発性物質等の同定技術の開発の重要性を示しただけでなく、未規制の生物蓄積物質のリスク評価の方法論や考え方を検討する必要性を併せて示した。

11) 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〕

平成 22 年度および平成 23 年度の成果をもとに、鉄鋼および随伴元素 (Ni, Cr, Mo 等) に着目して、物質フロー分析および熱力学解析の観点から資源の質を高めるリサイクルシステムについての検討を行った。その結果、最終需要において Ni, Cr, Mo の需要が大きい自動車を対象として、Alloy to Alloy リサイクルを意識した特殊鋼スクラップの回収とリサイクルの確立の重要性を示すとともに、その濃縮部位としての自動車部品等の重要性を明らかとした。

12) 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〕

平成 23 年度に整備したアルミニウム合金に関するデータに WIO-MFA モデルを適用するとともに、基礎的な解析に着手した。その結果、アルミニウム合金の有効利用においては、使用済み自動車および建設物からの回収が重要であることが明らかとなった。

13) 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〕

本研究の目的は、*in vitro* バイオアッセイ／化学分析／*in vivo* 試験を統合して室内環境に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。

〔内容および成果〕

平成 24 年度は、動物試験代替法として利用されている生殖毒性等を評価する各種 *in vitro* バイオアッセイ法を用いて、室内ダストで検出される臭素系難燃剤 7 種 (POP-PBDEs、HBCD、TBBPA) とリン系難燃剤 16 種 (TPHP、TDCIPP 等) の AR、ER α 、PR、GR、PPAR γ 2 のアゴニスト及びアンタゴニスト活性を評価してハザード特性を明らかにした。難燃剤のハザード特性については、化学物質種別及びエンドポイント別に階層的クラスター解析を行い、検出される頻度や活性の強度に応じて類型化を実施した。難燃剤と室内ダストの類型結果を比較すると、両者で高頻度に検出されるエンドポイントは共通の傾向を示し、室内ダストが有するハザードには室内ダストで高い濃度で検出される難燃剤が関連していると推察された。本研究の結果は、難燃剤及び室内ダストで共に高頻度で検出される ER α アゴニスト、AR 及び PR アンタゴニスト活性が評価重要度の高いエンドポイントであることを示した。

14) 製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能
製品の普及による省資源化効果の評価

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1213CD005

〔担当者〕 ○小口正弘（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目的〕

複合機能製品は従来の単機能製品に比べて製品の保有・使用に伴う資源使用量の削減に寄与できる可能性がある一方で、多機能を付加価値として製品の追加的な保有に結び付き、社会全体としてはかえって資源使用量を増加

させている可能性もある。本研究では、複合機能製品の多機能性を考慮した機能ベースの製品保有・排出量推計手法の開発を行い、複合機能製品に係る機能ベースの物質ストック・排出量推計のケーススタディを行う。推計結果から複合機能製品の普及による製品単位および社会全体での省資源化効果を比較考察するとともに、電気電子製品の保有・使用の変遷をふまえた資源使用量の測定における提示手法の有用性を示す。

〔内容および成果〕

店頭販売 (POS) データを活用し、洗濯乾燥、携帯音楽再生、カメラ機能等を持つ製品の出荷台数データを作成した。寿命分布モデルを用いて上記機能ごとの製品保有レベルの推移を推計した。スマートフォンは携帯電話の保有こそ代替しているが、携帯音楽再生やカメラ機能については単機能製品の保有の多くを代替せず、追加的な機能の保有に結びついていると推計された。これより複合機能製品は必ずしも物質使用量の削減に寄与しないケースもあることがわかった。

15) リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和
型サプライチェーン設計手法の開発

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD002

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

本研究課題は、リサイクルを含む国内のサプライチェーン全体を対象として、リスクに対する頑健性・柔軟性と、低炭素や循環型といった環境調和性を併せ持ったサプライチェーンの構築に向けた分析・設計手法を開発することを目的とする。

そのために、1700 品目分類以上の製品・サービス間の地理的分布を含めた物質連関を可視化し、それに地理的偏在性などのリスク要因を付加した「サプライチェーンマトリクス」を整備する。

また、サプライチェーンの「頑健性・柔軟性」を指標化し、それらと環境調和性の分析手法を確立する。実装した分析手法によって、リスク回避と環境調和性の観点から産業プロセスの立地の検討や原料供給源としてのリサイクルの再評価を行い、国家レベルでのサプライチェーン再構築に向けた戦略的な提言につなげる。

〔内容および成果〕

資源の供給リスクの観点から金属資源およびリン資源に関する国際サプライチェーンデータの整備を行うとともに、需給バランスと市場集中度の観点からの解析を行った。その結果、汎用金属およびネオジムについては需要の約 8 割がアジア・西欧・北米にリン資源については需要の 7 割がこれらの地域に集中している構造が明らかとなった。

16) リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援

〔区分名〕 JST

〔研究課題コード〕 1215KB001

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター），南齋規介，稲葉陸太

〔期 間〕 平成 24～平成 27 年度（2012～2015 年度）

〔目 的〕

現在、第 4 期科学技術基本計画においてグリーンイノベーション、ライフイノベーション、再生復興イノベーションが、我が国における科学技術イノベーション推進において重要なターゲットとして掲げられており、ICT ならびにナノテク・材料についてはこれらを支える基盤技術としてイノベーション戦略の策定が求められている。

このような背景のもと、本プロジェクトでは技術の浮揚、牽引、導入、実装をつなぐステークホルダーの各フィールドでどこに、どのように、どれだけの資源が用いられているのか。イノベーションの導入に伴い、どの資源利用にどのような変化が生まれ、その波及効果がどれほどなのか。あるいはその利用に物理的・経済的障壁が予想される資源について、イノベーションを喚起し、牽引することでどのような波及効果が期待できるのかといった「リソースロジスティクス」を可視化し、イノベーションに係わるステークホルダーの抽出と、その関与の度合いを定量的に示すことを目指す。

また科学技術イノベーションの導入、効果的な実装においてこれらのステークホルダー間の対話は重要であるが、共有知識が不十分であると同床異夢に陥る危険性がある。対話の際の共通通知として本プロジェクトが明らかにする可視化されたリソースロジスティクスはステークホルダー間の情報共有を可能にし、ステークホルダー間の知のギャップの気づきを与える。さらにリソース・ロジスティクスを明らかにすることで、リソース、マテリアルの流れを通じたサプライチェーンをとらえる。これ

により科学技術イノベーションを介したネットワークのクリティカルノードを洗い出し、重点化すべき科学技術イノベーションの抽出を図ることができると期待される。

〔内容および成果〕

ニッケルの国際および国内サプライチェーンデータの整備を進めるとともに、国内フローについては WIO-MFA モデルを適用して最終需要の解析と需給構造の解析・可視化を行った。また、サプライチェーンの現場における課題把握として、ニッケルの需要者（フェロニッケル製造業、鉄鋼業、ニッケルメッキ）へのヒアリングを行った。ヒアリングの結果、二次資源の利用においては品質の管理が重要であるが、現状においてはリサイクルの過程における想定外の物質の混入可能性があり、これらの管理がリサイクルのコスト上昇や阻害要因の 1 つになっていることが明らかとなってきた。

17) 絶滅危惧種の保全に向けた持続可能な資源利用：ニッケルの国際サプライチェーン分析

〔区分名〕 その他公募

〔研究課題コード〕 1213KZ001

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

〔目 的〕

人類の経済活動は、サプライチェーンを通じて、直接的あるいは間接的な影響により生態系へと変化を与えている。しかしながら、生産から消費に至るサプライチェーンは、国内および国際的に広がり非常に複雑な構造を有している。本研究では、資源利用に伴うサプライチェーンを通じた生態系への影響を把握することを目的として、資源採掘に伴う生態系への影響の実態把握と国際サプライチェーンを通じた資源利用の構造解析を実施する。

〔内容および成果〕

実態把握については、ニューカレドニアにおける鉱山・製錬施設へのヒアリングのための調整を進めると共に、IRD の報告資料などを基に生物多様性への影響の把握に着手した。一方、構造解析についてはニッケルの国際サプライチェーンデータの整備を行った。

18) アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成

〔研究課題コード〕 1115AQ042

〔担当者〕 ○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター）、大迫政浩、石垣智基、久保田利恵子、河井紘輔、寺園淳、肴倉宏史、蛭江美孝

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

19) 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）、小口正弘

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

3.(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

現行の埋立地からの温室効果ガス排出量算定モデルである IPCC Waste Model を温度、酸素、水分条件を入力パラメータとして、特に嫌気・好気ガス化反応の共存する条件下を表現できるように拡張し提案した。同モデルによる各埋立地ガス放出緩和技術の比較評価の結果、埋立地ガス発電工法による温室効果ガス削減効果は準好気性埋立よりも下回ることが示された。埋立地浸出水管理について、人工湿地や浸出水循環などにより水量と水質を季節に応じて制御した上で、低コストで水域汚濁の未然防

止を図るということで、準好気性埋立工法の優位性が示された。降雨等の熱帯条件下において大気導入量の最大化に必要な構造・維持管理要件（埋立地覆土の透気・透水係数、排水導気管の径・開孔率、内部水位の維持レベル等）を求めた。

サブ 2

中国農村部における有機性排水・廃棄物処理に関する最近の技術動向とニーズについてまとめた。アジア向け小規模装置としてカスタマイズしたバイオガス装置と微生物脱硫プロセスを開発した。開発したバイオガス装置は、サイフォンを利用した無動力攪拌の仕組みにより、3 ～ 18 kg-COD /m³/d の負荷範囲の下で酸性化および固形物沈殿回避が可能であることを示した。対象地域における制約条件を整理するための質問集の確立と種々の技術が有する適用条件のデータベース化を経て、地域的・社会的制約条件に関する回答を技術データベースに照会することにより最適技術を導き出すアルゴリズムを開発した。

サブ 3

アジア諸都市の都市廃棄物の三成分（水分、可燃分、灰分）を比較することにより、代替処理技術の適用可能性や、分別の有効性及び限界について明示した。

〔関連課題一覧〕

1115AQ042 アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成 39p.

1012BA001 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 40p.

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 40p.

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 41p.

【関連課題】

1) アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1115AQ042

〔担当者〕 ○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター）、大迫政浩、石垣智基、久保田利恵子、河井紘輔、寺園淳、肴倉宏史、蛭江美孝

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕

アジア地域においては、都市の拡大に対して廃棄物管理

の発展が追いつかず、廃棄物管理由来の環境問題が深刻化する状況にある。廃棄物管理分野において、社会で研究者コミュニティが求められている科学的知見や成果の発信を支援するクラスターの形成を、本研究拠点形成の第一義に置く。あわせて次世代の研究者育成とその早期からのネットワーク化を図る。その目的は、循環・廃棄物分野におけるアジア地域の多様な人材を発掘・育成することで、分散かつ限定された各国の研究者からの発信力を強化することで社会に貢献することにある。

〔内容および成果〕

2009 年頃から継続している準好気型埋立等最終処分地に関する適切な管理手法に関する研究活動を中心に、2012 年 12 月、タイ・バンコクにあるキングモンクット工科大学トンプリ校、カセサート大学および当センターの 3 者は覚書付属書を交換し、廃棄物管理分野の共同研究拠点を設立した。その他廃棄物管理分野の本格的な共同研究活動は来年度以降を見込んでいるが、本年度は 2011 年に発生したタイ洪水を受けて、7 月に洪水廃棄物管理に関する実務者トレーニングを開催した他、2012 年 1 月には E-waste Workshop を開催し、東南アジア域内および国際的専門家の意見交換の場を設置した。

2) 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、佐藤昌宏

〔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〕

温度によるガス化反応速度の把握を行った上で、現行の埋立地からの温室効果ガス排出量算定モデルである IPCC Waste Model を温度、酸素、水分条件を入力パラメー

タとして、特に嫌気・好気ガス化反応の共存する条件下を表現できるように拡張し提案した。また、各埋立地ガス放出緩和技術による温室効果ガス放出削減量を比較評価した。ライシメータ実験の結果を解析し、浸出水水質の変化を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り表現することで、IPCC Waste Model に相似した浸出水汚濁負荷流出モデルを構築した。また、サブテーマ 1 および 3 と連携し、各技術の微生物反応速度および透水流量を用いて、各埋立地ガス放出緩和技術による水質汚濁負荷削減量を比較評価した。テストセルおよびライシメータ実験結果により、これまでに定式化されたモデルを検証し、季節変動を考慮して、熱帯条件下において大気導入量の最大化に必要な構造・維持管理要件（埋立地覆土の透気・透水係数、排水導気管の径・開孔率、内部水位の維持レベル等）を求めた。

3) 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、蛭江美孝、神保有亮、金喜鍾

〔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〕

浸出水循環に関して RO 処理を軸とした循環水質制御に

ついて検討した。砂ろ過、凝集沈殿等の処理と RO 処理との組み合わせにより、埋立地の安定化進行状況に応じた循環水質の制御手法を示した。また、廃棄物層への注入位置に応じた循環水質の管理目標を設定し、浸出水循環の効果を検証した。貯留池改変型の人工湿地の現地実証試験を開始し、処理対象水量と処理性能に応じて求められる設計上の情報を収集した。既存の植栽・人工湿地型水処理技術のアジア適用に向けたダウングレードの必要性を提示した。複合型光触媒による浸出水中化学物質の除去効果と水路型反応装置の適用可能性について、土地利用形態も含めた評価を行った。埋立工法と浸出水管理のシステム評価ツールに、上流側でのごみ管理方策のオプションを組み込み、三者の組み合わせによるシステムのエネルギー、温室効果ガス、コスト評価を行った。廃棄物管理体系の類型化により、実現可能性の高い技術・システムとその維持管理方策の枠組みを示した。

4) 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、河井紘輔

〔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。

〔内容および成果〕

タイ国で我が国の静脈産業移転が有望な事業領域として、化学系 (有害) 廃棄物、建設系廃棄物および都市ごみの可能性を検討し、都市ごみ領域において、都市ごみ領域における資源循環・廃棄物エネルギー有効活用に関する自治体への技術提供分野への計画策定初期段階からの関与が有効であり、既存産業への廃棄物を活用した熱源供給に関するビジネスモデルを例示として示した。また、アジア各国の廃棄物政策の導入要因を分析し、導入の順位と一人あたり GDP との関係を示した。

3.(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)、稲葉陸太、中島謙一、小口正弘、南齋規介、山田正人、石垣智基、河井紘輔、平野勇二郎、藤井実、佐野彰、小島英子、朱文率、大迫政浩

〔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、廃棄物等の発生の状況、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、市町村レベル、都道府県レベル、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製品等) を題材にしなが、適正な資源循環システムの設計を行う。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〕

国内外の事例調査数を増やし、地域循環圏の形成に求められている社会的潮流、地域システムの設計・評価に欠かさない視点を調査・整理し、5 つの異なる目標を有する地域資源循環システムの方向性・キーワードを掲げた。また、循環する物質 (金属およびバイオマス)、空間に着目して地域特性のプロファイルデータを収集・整備した。それらのプロファイルデータを組み合わせた資源ポテンシャル等の指標作成の検討に着手するとともに、地域循環と地域活性化との関係についてソーシャルキャピタルに着目した調査・解析を実施した。得られた地域プロファイルデータ等を用い、地域循環システムの設計・評価に向けた解析に着手し、人口減少とリサイクルの進展によるごみ減量を考慮した焼却施設配置の遷移の検討では、施設統合することで高効率発電を導入できるようになる場合に特にCO₂排出削減効果が大きいことを明らかにし、中小規模の人口地域での統合化が重要と結論づけた。

〔関連課題一覧〕

- 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 42p.
 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 42p.
 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 43p.
 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 43p.
 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 36p.
 1214CD002 リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サプライチェーン設計手法の開発 37p.
 1215KB001 リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援 38p.
 1212NA003 リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究 87p.

【関連課題】

1) 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〕

本研究事業では、循環型社会形成や低炭素社会実現以外のバイオマス利用の効果として地域活性化に着目する。関連する要素間の関係性を明らかにし、実際の地域を想定した事例研究やアンケート調査を実施して、地域活性化をもたらすようなバイオマス利用の方策を示すことを目的とする。

〔内容および成果〕

まず、国内の先進事例を調査して地域活性化の要素を抽出した。次に、ワークショップを開催し、バイオマス利用と地域活性化の関係性をモデル化した (以下「関係モデル」)。その結果、「定住人口」、「地域経済」および「住民満足度」が重要指標と考えられた。また、地域社会の持続可能性を考察し、「環境」「経済」「社会」「個人」に着目して包括的な項目を抽出した。さらに、事例研究の対象として農業系バイオマス、下水汚泥、木質系バイオマスなどと各々に対応する地域を選定した。これら地域のさらなる活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略を

検討・提案した。前述の関係モデルを参考として評価モデルも提案し、バイオマス利用技術戦略による地域活性化の効果を検討した。地域活性化をめざするためには、バイオマス利用への参加者や機会を増大させることが重要である。また、個人としての社会関係資本が強化されれば住民の満足度が高まる。経済面では、地域経済の活性化策全体の中で効果的にバイオマス利用が組み込まれることが重要である。社会面では、地域社会の信頼関係を醸成し、文化として発展していくことが期待される。本研究事業では、これらの効果を総合的に想定・評価する戦略立案手法を構築した。

2) 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〕 センター調査研究

〔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), 中川美加子

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度 (2010 ～ 2012 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〕

最終処分場の埋蔵金属類の回収に関する検討を行った。鉄酸化細菌による金属可溶性における電気還元の効果について、表面における可溶性阻害層の除去による可能性が高いことが示された。クロム、ニッケル、アンチモンなどのレアメタルに加え、亜鉛、銅、鉛などのコモンメタルやセシウムを含めた金属類を対象として、原位置リーチングと処分場からの浸出水をリーチング対象とす

るポストリーチングを比較して両手法の有用性と問題点を示した。

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

〔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），
小口正弘

〔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（スクラップのフェオアロイ代替等）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〕

また、汎用金属および希少金属を対象として、金属リサイクルに関する関連産業の規模（生産量や処理量など）および地理的情報を整備するとともに日本地図上への可視化を行った。これにより、需給バランスの乖離などの把握が可能となった。特に、特殊鋼の合金元素である Ni、Cr、Mo については自動車リサイクルを対象としてリサイクル業者との情報交換を行うとともに、吸排気部品や足回り部品等の分別回収の必要性を示した。

4) 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），
石垣智基，横井加奈美

〔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〕

高知県において食品流通等からのバイオマス残渣の重量と炭素・窒素フローを把握して、前年度までに開発したバイオマス投入算出表に搭載し、これを用いて、新技術導入等によるマテリアルフローの変動に対応して炭素および窒素フローの変化を推計する手法を示すとともに、投入産出表上の各セクター・既存技術における炭素および窒素の収支の精査を進めた。

5) 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）

6) リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サプライチェーン設計手法の開発

〔研究課題コード〕 1214CD002

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

7) リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援

〔研究課題コード〕 1215KB001

〔担当者〕 ○中島謙一（資源循環・廃棄物研究センター），
南齋規介，稲葉陸太

〔期 間〕 平成 24 ～平成 27 年度（2012 ～ 2015 年度）

8) リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究

〔研究課題コード〕 1212NA003

〔担当者〕 ○藤井実（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

3.(3) 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。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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〕

生態リスクの数理モデル的研究を中心としたプロジェクト1、ナノマテリアルの影響評価研究を中心としたプロジェクト2、環境リスク管理に関する戦略研究を行うプロジェクト3に分かれ、これまでの研究を発展させるとともに、研究プログラム全体としては、新たに取り組むべき研究課題に対して、研究を効率的に進めるための検討を行った。各プロジェクトの成果は以下の通り。

プロジェクト1では、個体群の存続可能性分析、種間相互作用を組み込んだ生物群集モデルによるリスク解析を試みている。オオミジンコの性比攪乱・繁殖毒性試験法および多世代試験法を開発し、内分泌攪乱効果の生態影響を個体群レベルで評価することを可能にした。藻類・ミジンコ・メダカの生態毒性に基づく3栄養段階生態リスク評価モデルを完成させ、モデルパラメータのカリブレーションと生態毒性データの解析法を考案した。東京湾底棲魚類(シャコ)の初期生活史における貧酸素耐性を実験的に明らかにし、低層DO基準の科学的根拠を収集した。今後、異なった化学物質間の生態リスク比較、複合影響による個体群レベル効果の推定、富栄養化や温暖化と化学物質の生態影響との相互作用を明らかにし、包括的な生態リスク評価の枠組みの構築を目指した研究を進める。

プロジェクト2では、ナノ粒子の細胞への沈着効率を計算により求め、また、ナノマテリアルの一種であるデンドリマーを蛍光標識して細胞内への取り込み過程を調べた。カーボンナノチューブのマウス胸腔内投与実験結果の解析をおこない、組織線維化への過程について調べた。ほ乳類の細胞に銀ナノ粒子を曝露したところ、銀ナノ粒子がライソゾームに移行した後に一部溶解して毒性を示すことを明らかにした。二酸化チタンナノ粒子分散液を用いて、魚毒性試験を実施した。二酸化チタンの光触媒効果発現条件下で胚・仔魚期に対する短期慢性毒性試験を実施したところ、照射下で強い毒性が見られることを明らかにした。

プロジェクト 3 では、水田除草剤の排出推定モデルの殺虫・殺菌剤への拡張を開始し、フィールド観測との検証を実施した。臭素系難燃剤の形態別排出量をモデルルーム実験で求め、形態別放散量を求めた。地球規模動態モデルの塩素・臭素系 POPs への拡張と PCB 汚染の排出地域寄与を推定した。また、科学的知見と社会的文脈の間での観察可能性、閾値等の考察を進めた。

プロジェクト 1 と 3 において、農薬類のリスク評価と管理を対象に、環境中曝露評価と生態リスク評価の数理モデル上での連携を検討した。また、生体影響、疫学的知見、生態毒性の各分野および社会的文脈におけるリスクと観察可能性の理解などについて、複数センター間の分野横断による検討を進めた。これらをリスク管理戦略のあり方として提示できるよう検討を進めている。

3.(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、渡部春奈、漆谷博志

〔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ると考えられている。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〕

化学物質の群集レベル生態リスク評価を目的とした、藻類 - ミジンコ - 魚類を想定した 3 栄養段階の生態系モデル（3 種系生態リスク評価モデル）を作成し、既存の生態毒性データによる生態リスクの試算を行った。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を含め、モデル上の最上位種（魚）の年あたり個体群増加率の低下分として生態リスクを定量する。魚の個体群には、年齢構成と体サイズの動態を組み込み、野生メダカ個体群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、動的エネルギー分配モデル（Dynamic energy budget model）を採用することで、魚に対する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。魚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。モデルに組み込むことのできる生態毒性情報は、魚類急性致死、魚類成長阻害、魚類繁殖阻害、ミジンコ急性遊泳阻害、ミジンコ繁殖阻害、藻類増殖阻害の 6 種類であるが、魚類成長阻害、魚類繁殖阻害、ミジンコ繁殖阻害については、ほとんどの化学物質に対して毒性情報が得られないため、環境省生態毒性データベースに基づいた、急性 - 慢性外挿モデルを開発した。環境中曝露の時間変動パターンは、季節変動型（農薬類）と定常変動型を仮定し、前者については小貝川実測濃度のパターンから代表値を算定した。代表的な除草剤（プレチラクロール、ブタクロール）および殺虫剤（ピリダフェンチオン、フェニトロチオン）に関して、生態毒性情報を整理し、確率的個体群シミュレーションによって生態リスクの試算を行った。

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。また、貧酸素水塊がマクロベントスを通じて底棲魚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るとともに、シャコの初期生活史における貧酸素耐性を室内実験によって明らかにした。その結果、シャコの初期生活史における貧酸素耐性は、個体の成長にとってもない低下する可能性があることがわかった。さらに、

アサリ浮遊幼生を対象に貧酸素耐性に関する飼育実験とフィールド調査を行い、その結果を盛り込んだ数値モデルを用いて、三河湾での貧酸素水塊がアサリの初期生活史での減耗に与える影響を推定した。

不確実性が大きい中で亜鉛の排出量削減が必要な事業所の選定に関する研究を行った。群馬県粕川において、亜鉛の排水中濃度削減のための対策をおこなう際、影響を受ける種の割合と対策のコストの両方を考慮にいれ、総便益や費用対効果が最も高くなるように対策を行う事業所の選定を行った。また、排水中濃度に対する河川の亜鉛濃度の関係や、亜鉛による影響を受ける種の割合に関する不確実性に対して頑健な意思決定を行うために、情報ギャップ理論を用いた対策が必要な事業所の選定手法を開発した。不確実性を考慮しない場合、不確実性を考慮した場合と比べて、選定された対策を行う事業所の数が少なくなる場合があるという事が明らかになった。

【関連課題一覧】

- 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 47p.
- 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 48p.
- 1212BY004 平成 24 年度水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査 48p.
- 1212BY008 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査 49p.
- 1212BY010 平成 24 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 49p.
- 1212BY011 平成 24 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務 50p.
- 1212BY012 平成 24 年度生態毒性 GLP 査察支援業務 50p.
- 1212BY013 平成 24 年度農薬安全性評価資料作成支援業務 51p.
- 1212AN003 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究 79p.

【関連課題】

1) 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】

研究目的： 化学物質の生態リスクを、他のリスク要因との比較評価に立脚して総体的に把握する解析方法を発展させるため、その基盤的技術である数理生態学モデリングおよび生態毒性試験法を開発する。また、異なったリスク要因の比較評価のためには、リスク算定値の比較だけでは不十分で、リスク削減のコスト・便益比率の比較が必要であることから、個々の生態リスク因子の費用対効果分析手法を研究する。

研究概要： 環境かく乱要因の生態リスク評価法を、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、化学物質を含め、気候変動、侵入生物・遺伝子組み換え生物 (GMO) 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・GMO 等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】

生物の形質進化と群集の動態との相互作用を 3 栄養段階の群集モデル(ロトカボルテラモデル)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）の対捕食者形質の進化が、非常に長い周期をもつ周期的律動をもたらすことをシミュレーションで示し、周期的律動が生じる機構を数理的な解析で示した。

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で明らかとなった 4 月から 6 月にかけての繁殖阻害(産仔数の低下)と、農薬類の環境中濃度分析値を比較した。いくつかの事例で複合曝露が示唆された。ミジンコへの急性遊泳阻害および繁殖阻害に対する農薬類の複合影響を実験的に明らかにするために、今年度は急性毒性に関する複合曝露試験を開始した。今後は、慢性繁

殖阻害の複合影響データを収集し、環境水のモニタリング試験結果との整合性を検定する。

2) 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）、白石寛明、児玉圭太

〔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完成させ、内湾代表種（マコガレイ、アサリ）の実験データ等からシミュレーション用パラメータを推定した。また、海産生物幼生の鉛直運動への貧酸素の影響も調べた。

(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、サブテーマ(1)の当該データ等を用いて、貧酸素水塊がマコガレイとアサリの初期生活史に及ぼす影響をシミュレーションし、その加入量の減少に対する貧酸素水塊による影響の寄与の定量評価を行った。さらに、底層 DO 目標値の適用のための水域区分を提示した。

(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を完成させ、サブテーマ(2)による水域区分に新たな底層 DO 目標達成度判定手法を適用・評価し、本手法の確立を行った。

以上により、貧酸素水塊の影響を調べるための流水式連

続曝露試験装置を作成することができ、急性影響のほか、慢性影響や他の有害因子との複合影響を調べることが可能となった。また、貧酸素水塊の影響を調べるための水柱実験装置も作成したことにより、海産生物幼生・幼体の忌避行動を調べる実験が可能となった。さらに、初期生活史段階の個体を用いて貧酸素水塊に対する影響を直接実験で調べ、データを得ることにより、数値モデルに反映させるパラメータ推定のための方法論を確立することができた。同時に、室内実験結果及びフィールド調査・観測結果を盛り込んだ数値モデルを構築することにより、貧酸素水塊が及ぼす影響の定量評価が可能となった。一方、底層溶存酸素量の基準満足判定において、これまで年何回測定すれば合理的であるかといった課題に対して、測定回数と測定回数毎の誤判定率を実証的および理論的に提示することができた。

本研究により、平成 25 年度中に透明度とともに新たな環境基準として導入される予定である底層 DO(下層 DO)に対して、科学的根拠を有する環境基準値・目標値を導出するための方法論が構築された。換言すると、室内実験結果及びフィールド調査・観測結果を盛り込んだ数値モデルを用いて環境基準値・目標値を導出する手法を提示できた。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、環境基準案が示されていないアサリに対する 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 目標値として、それぞれ、2 mg/L 及び 3 mg/L を導出した。また、海産生物幼生あるいは幼体の貧酸素水塊に対する忌避行動に着目して、底層 DO の保全目標値に対する基礎的情報を提供できた。さらに、前述の「閉鎖性海域中長期ビジョン」で提起された底層 DO 目標値の達成度評価に向けて、行政上の運用が可能となる理論的根拠を与えることができた。

〔備考〕

蒲原 聡（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) 平成 24 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〕 1212BY004

〔担当者〕 ○菅谷芳雄（環境リスク研究センター）、長尾明子、松崎加奈恵

〔期 間〕平成 24 年度（2012 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〕

1) 環境省担当者より指示された農薬活性物質の生態毒性情報を、公開されている 5 つのデータベース等、同じく 4 つの有害性評価書に当たり収集した。さらに、上述の手段では得られない情報については文献検索システムを用いて文献を収集した。

2) 収集した情報については、必要な基本情報（和名、学名、毒性値、エンドポイント、影響内容、試験期間、被験物質、生物分類等）のほかに、信頼性を判定するために最低限必要な情報を、参考情報として抽出し、それぞれのデータについての信頼性確認を行った。

3) さらにこれらの作業に基づいて、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し、必要に応じて担当者と調整を行った。

4) 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査

〔区分名〕環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕1212BY008

〔担当者〕○鎌迫典久（環境リスク研究センター）、渡部春奈、松崎加奈恵、菅谷芳雄、青木康展、白石寛明

〔期 間〕平成 24 年度（2012 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、生物応答（バイオアッセイ）を利用した水環境管理手法（WET: Whole Effluent Toxicity）の国内への導入について調査・検討を行う。

〔内容および成果〕

生物応答（バイオアッセイ）を利用した水環境管理手法の検討を進めるため、3 つの検討会を設置し審議を行った。

(1) 「生物応答を利用した水環境管理手法に関する検討会」(5 月、2 月開催)では、排水管理制度における生物応答手法の位置づけの整理を行った。

(2) 「生物応答を利用した水環境管理手法の制度・運用分科会」(5 月、7 月、10 月、2 月開催)では、生物応答手法導入に向けた 1) 制度の在り方の検討や、2) 運用にあたって必要となる基盤（試験機関の認定・試験の実施・結果の報告など）の策定、3) 昨年度作成された作業手順書（試験法マニュアル）の実効性の確認及び修正に資するための検証試験を行った。(3) 「排水（環境水）管理のバイオアッセイ技術検討分科会」(8 月、2 月)では、作業手順書の妥当性評価および修正を行なった。

5) 平成 24 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〕1212BY010

〔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、鎌迫典久、松崎加奈恵、長尾明子、蓮沼和夫

〔期 間〕平成 24 年度（2012 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〕

1) 平成 23 年度から平成 25 年度に有害性評価を終了する物質であった直鎖アルキルベンゼンスルホン酸(LAS)、4-t-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノール、アンモニア、カドミウム、ニッケル、銅の 8 物質に

ついて、規定の作業を継続した。すでに有害性評価がほぼ終了していた直鎖アルキルベンゼンスルホン酸(LAS)、4-t-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノールの 4 物質については、専門委員会資料を作成し、他の 4 物質については、硬度や pH 等により毒性が変化する物質であることから、有害性評価を行う上での個別の課題を検討し、ニッケル、銅を除き有害性評価の考え方をとりまとめた。

2) 他の法令に配慮しつつ、かつ環境省が実施している環境リスク評価を加え、優先検討物質の検討計画案の見直しを行った。

3) 水生生物に対する化学物質等の有害性評価における課題検討、毒性情報による類型区分に対する課題検討を行った。

4) 毒性試験の精度を確保するための支援として、魚類等毒性試験に関する試験機関養成と、海産生物を用いた毒性試験法の検討を行った。

5) 現地調査結果を用いた水質目標値の検証方法確立に向けて、化学物質に影響を受けやすい底生動物と水質変化との対応が解析可能な統計的手法の可能性に関する調査検討を行った。

6) 平成 24 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〕 1212BY011

〔担当者〕 ○菅谷芳雄（環境リスク研究センター）、青木康展、松本理、長尾明子、藤原好、蓮沼和夫

〔期間〕 平成 24 年度（2012 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整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 11 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〕

1) 企画、ばく露、健康影響および生態影響の各検討会の運営にあたり、昨年度までに選定した化学物質に関する各情報の整理した検討資料を作成し、検討を進め、最終的に「化学物質の環境リスク評価」第 11 巻をとりまとめた。その中で、ヒト健康と生態影響の両方の観点からリスク評価を行った 18 物質（群）、生態リスク評価のみ行った 5 物質について評価書の作成を行った。さらに関連する資料を作成し併せて掲載した。

2) 生態影響試験に対する指導・助言を行った。

3) 化学物質の環境リスク初期評価手法の高度化に向けて、底質の底生生物への生態リスク初期評価についての検討、ヨコエビ類の試験手順の検討、非意図的生成物（分解物等）や重金属等に関する検討を行った。

4) OECD の環境リスク初期評価に関連して、OECD 化学物質共同評価会合と OECD ばく露評価タスクフォースに出席し情報の収集を行った。

7) 平成 24 年度生態毒性 GLP 査察支援業務

〔区分名〕 環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1212BY012

〔担当者〕 ○菅谷芳雄（環境リスク研究センター）、蓮沼和夫

〔期間〕 平成 24 年度（2012 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（GLP：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 GLP 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 OECD が実施する GLP 相互合同査察において、海外の査察官の受け入れての GLP 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、GLP 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 GLP 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 GLP 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き要求される生態毒性試験を実施する試験施設が基準(化学物質 GLP)を満たしているかどうかを確認するための制度について、査察機関である環境省が有しているべき、マニュアルや文書規定整備について支援を行った。また、6-8 月に実施した 6 試験機関の、その後、OECD 相互合同査察となった 1 つの試験機関で実施した GLP 査察について、その提出文書による審査および現地調査における査察について、生態毒性試験に関する専門的な立場から助言およびコメントを提出した。

また、昨年度作成した、規定およびマニュアル類が確定したものの、その後の GLP 査察や 3 省の協議の中で改訂案が作成されたので、英文文書の改定案の作成も行った。

8) 平成 24 年度農薬安全性評価資料作成支援業務

〔区分名〕 環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1212BY013

〔担当者〕 ○菅谷芳雄（環境リスク研究センター），長尾明子，松崎加奈恵

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

我が国では、農薬による人の健康及び生態系への影響を未然に防止するため、農薬取締法に基づき、農薬の登録申請時に提出される毒性試験成績等に基づいて安全性評価が行われる。本業務は、検討会等で安全性評価を行うために用いる資料の作成を支援することを目的とする。

〔内容および成果〕

環境省担当官が指定した 4 農薬について、登録申請者か

ら提出された試験データ等を基に、安全性評価用資料を作成した。資料作成の際には、試験データの記述を単に転記、抜粋するのではなく、内容について解析し、テストガイドラインにおける妥当性基準を満たしているかどうかの確認、及び毒性値の再計算を行った。その結果を、農薬ごとに一覧表にとりまとめた。

9) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究

〔研究課題コード〕 1212AN003

〔担当者〕 ○牧秀明（地域環境研究センター），金谷弦

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

3.(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，鎌迫典久

〔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〕

粒子の軌跡を、数値流体解析 (COMSOL) 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たところ、沈着効率が U 字型になり、拡散沈着が卓越する小粒径側

と重力沈降が卓越する大粒径側で高く、両者の効果が小さい中間の粒径において沈着効率が低下していることがわかった。デンドリマーを材料にして、表面基がアミン、アミド、PEG、スクシニアミド酸の違いによる純水中の分散性と安定性を調べたところ、スクシニアミド酸表面基以外のデンドリマーは、二次凝集体を形成し、超音波や tween80 などの界面活性剤による分散は困難であることがわかった。また、表面がアミノ基の PAMAM デンドリマー（第 4 世代、粒径 4～5nm）の純水中及び細胞培養液（体液のモデル）における分散性を調べたところ、純水では、1 日放置による分散が認められたが、細胞培養液の場合には、凝集を起し、観測 72 時間までに幅 200nm 以上の大きな凝集体となり、7 日間放置した場合でも安定して凝集体を維持していることが分かった。動的光散乱法(DLS)を用いて粒径や表面電荷の測定を行った後に、マウス肺胞マクロファージ (J774.1) を用いて、細胞内に取り込まれた銀ナノ粒子の動態と毒性を調べた。細胞内に取り込まれた銀ナノ粒子は、リソソームに局在することが確認された。HPLC-ICP-MS により、銀ナノ粒子の一部はイオン化して可用性画分に分布すること、硝酸銀を曝露した場合は異なるタンパクに銀が分布をしていることが明らかとなった。銀ナノ粒子は細胞に取り込まれた後、リソソームに集まり、そこでイオン化し、毒性を発現している結果が得た。水中の酸化チタン粒子の挙動と測定法に関する検討を行い、粒子の様態が硬度や有機物の有無によって大きく変化することが判明した。また魚類（ゼブラフィッシュ稚魚）に対する酸化チタンの毒性影響を調べたところ、光による毒性影響の変化を確認した。

〔関連課題一覧〕

1214CD019 ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に関する研究 52p.

【関連課題】

1) ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に関する研究

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD019

〔担当者〕 ○石堂正美（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

〔目的〕

ナノテクノロジーは、これまでの科学技術基本計画や新産業創造戦略において、推進すべき重要な政策として位置づけられており、産業発展のために必須の科学技術で

ある。したがって、我が国が産業立国として 21 世紀の新たな産業技術をリードしていくためにもその基盤となるナノ材料の健康への影響、特に次世代への健康影響を明確にして、十分な対策を構築することが極めて重要な課題である。

しかしながら、ナノ材料の有害性に関する研究報告は混沌とした状況にある。それはナノ材料の特異的な物性にあるといわれている。ナノ材料では結晶のサイズが小さくなることにより、電子状態が変化し、通常の大きな物質にはないような性質が現れる。化学反応は、基本的に物質の表面で起こるが、物質がナノサイズになることにより単位質量当たりの表面積が大きくなる。この比表面積の増大が化学的反応性を高める。その他、小さくなることにより多くの物理化学的な変化が知られてきているが、身体の中での生物学的な作用は必ずしも明らかになっていない。このように、ナノ材料は評価困難物質とされ、その有害性評価は全く不明である。

ディーゼル排気粒子に含まれているナノ粒子が、マウスの自発運動量に影響を及ぼし、モノアミン系の代謝産物量が変化するという報告がなされてきている [文献 Particle and Fibre Toxicology(2010)7:7]。そこで、第一に、本研究では銀ナノ粒子の影響をラットの自発運動量を指標とした行動試験で検出するための試験系の開発を行う。また、病理組織像の異常を検査するために、カテコールアミン合成酵素をはじめとするドーパミン情報伝達機構を構成するコンポーネント変動の有無を調べる。更に、こうした異常が、銀ナノ粒子による神経系の発達障害であるかどうかを調べる。

【内容および成果】

本研究ではこれまで確立してきた自発運動量を指標とした行動試験を次のように行った。最初に、銀ナノ粒子 (10nm～60nm) を生後 5 日の雄性 Wistar ラットに経口投与した。ヒトの学童期に対応する 4～5 週齢より自発運動量 (Supermex システム・室町機械株式会社) を測定を始めた。自発運動量測定器は、遠赤外線を利用した温度センサーが付着しており、これでラットを認識し、ラットの移所行動、身づくろい、立ち上がりを測定する。8～11 週齢まで測定を継続した。

その結果、銀名の粒子を経口暴露したラットの自発運動量は、コントロールラットのそれと比較して、週齢とともに増加傾向を示すことが明らかになった。

次に、行動異常が観察された銀ナノ粒子曝露ラットの脳を 8～11 週齢で摘出し、免疫組織染色用の試料を作成した。免疫組織染色は、運動を司るドーパミン神経系の異常を調べるためにカテコールアミン合成酵素に対する抗体で染色の検討を続けている。

3.(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、櫻井健郎、今泉圭隆、河合徹、滝上英孝、松橋啓介、村山麻衣、松本理、竹内文乃

〔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、以下の内容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を、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、殺虫剤・殺菌剤への拡張と検証を進めた。その結果、殺虫剤・殺菌剤で検証可能な河川と農薬の組み合わせ（計 78 組）のうち 55% が予測誤差 1 オーダー以内で予測可能であることを確認した。

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、本年度は臭素系難燃剤を事例として検討した。モデルルーム実験より、PBDE と HBCD の総放散量のうちガス態はそれぞれ 65%、67% で残りがダスト、床面付着分、PBDE のガス態の大半は 2-4 臭素化物で、ダスト、直接付着分の 95% 以上が 10 臭素化物であることがわかった。

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た。国際共同研究により QSPR モデルと連携し、全塩素系、臭素系 POPs のシミュレーションを可能とした。また、PCBs の発生源寄与率解析を行い、北大西洋と北極海では、それぞれ、北アメリカ、ヨーロッパからの寄与が支配的であることを解明した。

課題 (2) については、不確実性や特性の異なる化学物質等に対する社会の反応の違いを明らかにするために、さま

さまざまな有害反応とその社会的文脈の間での無影響概念の差について比較検討を行った。確定的な結論には至っていないが、科学的知見と社会的文脈の間にギャップが存在する可能性を推測した、各専門分野の知見を踏まえた正確な比較検証を進めた。

〔関連課題一覧〕

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 33p.

1214BE002 使用済み自動車 (ELV) の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析 35p.

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 36p.

【関連課題】

1) 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）

2) 使用済み自動車 (ELV) の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析

〔研究課題コード〕 1214BE002

〔担当者〕 ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター）、
梶原夏子

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

3) 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.(4) 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〕 ○大原利真（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〕

(1) 定期貨物船舶等を用いた東アジアにおける大気中のオゾン・エアロゾルのモニタリング観測を拡充して進めるとともに、アジア大陸からの越境汚染の影響を強く受ける九州地域において大気汚染物質の観測を継続し、健康影響調査の準備を進めた。また、マルチスケールの化

学輸送モデルと排出インベントリの整備を進めた。さらに、大気汚染による植物影響評価に関する研究を進めた。

(2)水物質循環モデルを長江全流域に適用し、2001～2010年の長江から東シナ海への窒素・リン流出量の再現計算を試みた。また、2009～2010年を対象として計算結果と観測値との比較を行った。水物質循環モデルの検証のため長江下流の大通における定期水質観測を中国研究機関と共同で行った。東シナ海航海を実施し陸棚では潮汐による鉛直混合が著しく、栄養塩循環の駆動力としての重要性が示唆された。大型培養槽実験では陸棚で優占する渦鞭毛藻の日周鉛直移動特性の解明を進め、一部を海洋流動・生態系モデルに反映させることで海域の低次生態系再現性の向上が図られた。

(3)温暖化対策シナリオと整合した、アジア地域の大気汚染物質の将来排出シナリオの検討を進めた。また、中国の汚濁負荷削減施策の現状把握と将来展望を目的として、長江デルタ域の太湖を対象としてその施策群の解析を行った。

3.(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、五藤大輔、工藤慎治、杉本伸夫

〔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〕

定期貨物船舶等を用いた東アジアにおける大気中のオゾン・エアロゾルのモニタリング観測を拡充して進めるとともに、アジア大陸からの越境汚染の影響を強く受ける九州地域において大気汚染物質の観測を継続した。また、マルチスケールの化学輸送モデルと排出インベントリの整備が進んだ。具体的には、短寿命気候汚染物質 (SLCP) である、メタン、対流圏オゾン、ブラックカーボンについて、アジア大陸からの季節風の吹き出しに伴うと考えられる濃度増大が見られ、森林火災など何らかの燃焼起源からの影響が考えられた。また、九州北部地域（福岡市と長崎県福江島）におけるエアロゾルの包括的観測を継続し、越境輸送による PM2.5 の相対的寄与率を推計するとともに、当該地域における疫学調査の準備を進めた。エミッションインベントリについては、東アジア規模 (REASv2.0) に加えて、日本国内の詳細なインベントリについて 1990 年から 2000 年の整備を終えた。さらに、これまでアサガオ等で開発してきたストレス診断手法をホウレンソウやブナに応用したところ、日本海側型（福島産）と太平洋側型（神奈川産）の 2 つのブナ生態型について、オゾン暴露時に傷害ホルモンであるエチレンの発生が認められた。

〔関連課題一覧〕

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 56p.
 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 56p.
 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 57p.
 1214AH001 植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究 57p.
 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 58p.
 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 58p.
 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 59p.
 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）59p.

- 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 60p.
- 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 60p.
- 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 - 60p.
- 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 61p.
- 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 61p.
- 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 61p.
- 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 62p.
- 1214CD016 越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響 62p.
- 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 63p.
- 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 63p.
- 1216BB001 アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測 19p.

【関連課題】

1) 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、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。一方で、中国では、今後 5 年程度の間、NOx や揮発性有機炭素 (VOC) の排出量が増加し大気質を変化させると予測されている。そのため、濃度変化のみならず大気質 (組成) 変化の実態を把握する必要がある。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、これまでと同様にガス、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。NO_y に対する SO_y(SO₂+SO₄)の割合をプロットすると年変動は非常に大きいものの、少し傾向が見えてきた。今後も観測を継続し大気環境監視を行う。

2) 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、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、大気中のオゾンおよび窒素酸化物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等の統一調査については、多くの地方環境研究所等の機関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、本年度は福岡県の脊振山のブナ林で実施し、ブナ衰退と統一調査手法について確認した。平成 24 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について再検討し、調査を試行した。また、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、植物・植生に対する基準指標（AOT40 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、ブナ科樹木の着果結実予測、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。また、これらの成果を踏まえ、「ブナ林生態系における生物・環境モニタリング総合調査マニュアル（2012 年度版）」を作成した。

〔備考〕

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・新井隆介）、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（和田覚）、新潟県保健環境科学研究センター（家合浩明、遠藤朋美）、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（谷脇徹、相原敬次、越地正）、静岡県環境衛生科学研究センター（松田健太郎）、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）

3) 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〕

摩周湖周辺において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。航空写真の解析から、衰退地域は主に南～西側の外輪山稜線外側斜面に多いこと等が抽出されたが、一方、摩周湖の現地踏査の結果、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。春季（4～6 月）のポテンシャルオゾン濃度は 40ppb を超えていた。北海道東部としては高濃度であり、高感受性の樹種に影響を及ぼすレベルであった。また、改良型霧採取装置を用いて 1 日ごと採取した霧試料から、摩周湖周辺では月平均 pH は 4～5 台であり、平均酸性度は植物に大きく影響するレベルではなかった。ただし、頻繁に pH3 台の酸性霧が発生しており、流跡線解析の結果、低 pH の酸性霧は越境大気汚染（大陸起源）、国内（関東圏）起源、火山起源（国内外）の場合が推定された。環境制御室を用いてダケカンバを pH3 台の酸性霧に 4 週間暴露した結果、酸性霧はダケカンバの落葉を促進し、生長を抑制する傾向を示した。ダケカンバはオゾンに感受性も高く、酸性霧との複合で樹木枯損が促進される可能性も考慮すべきことが示唆された。

〔備考〕

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）

研究協力機関：弟子屈町（川井田東吾、若松歩）、北海道大学農学研究院（小池孝良）

4) 植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1214AH001

〔担当者〕○青野光子（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

〔目的〕

野外における植物のストレス診断、及び植物を用いた環境モニタリングを行うための分子的メカニズムに基づく手法の開発・確立と、その高度化を図ることを目的とする。近年、対流圏オゾン濃度上昇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、これまでに遺伝子発現解析等による植物のオゾンストレス

診断手法を開発し、実際のオゾンによる植物被害調査への利用を拡大してきた。また、今般の福島第一原発からの放射性物質の漏出を受け、低線量環境放射線の植物への影響のモニタリングを行う必要がある。目標は、植物のオゾンストレスや放射線影響を指標植物の遺伝子発現解析等によって診断する手法を確立・高度化するとともに、市民の理解を深めるために研究結果の普及を図ることである。

〔内容および成果〕

各地の地環研より送付されたアサガオ葉試料における酸化ストレス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、DNA 修復関連遺伝子等の発現誘導が起きていることが示唆された。

5) 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〕

二次有機エアロゾルは気候・健康・視程に影響すると懸念される。有機エアロゾルの大気中での物理・化学的特性の変性プロセスを明らかにするため、室内実験で二次有機エアロゾルを生成し、AMS、LCMS、LC-TOFMS、SMPS、CCN 計、KI 法によるオキシダント分析など様々な分析法で生成したエアロゾルを調べ、化学組成、生成収率、吸湿性、有害成分含有率などを明らかにする。様々な前駆体有機物や反応条件による研究から、二次有機エアロゾル生成に関わる反応プロセスを明らかにし、二次有機エアロゾルの影響評価に資するデータを提供することが目標である。

〔内容および成果〕

イソプレンは、植物起源の揮発性有機物で、大気中で最大の二次有機エアロゾル前駆物質であると考えられている。昨年度、イソプレンのオゾン分解からのエアロゾル収率を、シクロヘキサンまたは一酸化炭素を OH ラジカル補足剤として用いて測定した。シクロヘキサンをを用いた場合、シクロヘキサン由来の生成物がエアロゾル中に見つかった。シクロヘキサンの場合測定結果が過大評価されると考え、一酸化炭素を用いて測定したエアロゾル収率の値を採用した。しかし、一酸化炭素は、イソプレンとオゾンの反応で生成する安定化クリーギー中間体とも反応し、エアロゾル収率に影響する可能性がある。そ

こで、本年度は、クリーギー中間体と反応しにくい OH ラジカル補足剤としてジエチルエーテルと n-ヘキサンを試した。n-ヘキサンの場合、シクロヘキサンと同様に測定結果を過大評価する問題があった。ジエチルエーテルを用いた場合、一酸化炭素の場合の結果を再現した。イソプレンのオゾン分解からのエアロゾル収率は 0.002-0.014 と結論した（粒子濃度が 4-120 $\mu\text{g m}^{-3}$ の場合）。

6) 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〕 ○大原利真（地域環境研究センター）、藤田壮、増井利彦、花岡達也、戸川卓哉

〔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・地球温暖化関連物質の排出インベントリ REAS について、排出実態データに基づく改良を前年度に引き続き実施して排出インベントリ REAS2.1 を確定し、その結果を解析した。衛星・地上観測データと逆推計手法によるトップダウン手法に基づく排出量データと比較し、REAS2.1 を評価した。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毎の導入水準とその削減効果を同定するとともに、中国の主要大都市について SO_x 削減の限界費用の算定モデルを構築し、地域間での削減対策費用の特性について考察した。さらに、AIM に大気汚染対策技術データを組み込んで将来シナリオの推計を行うとともに、排出インベントリに対して必要となる情報を提供した。

(1) 観測データと排出実態データによる排出インベントリの高精度化（サブテーマ 1）

昨年度作成した排出インベントリ REAS の一次更新版を改良し、REAS2.1 として確定した上で、アジア域の大気汚染物質・地球温暖化関連物質の近年の状況を解析した。また、テーマ 1 のモデル・観測グループと連携し、中国の NO_x、CO 排出量について、衛星・地表観測データ、化

学物質輸送モデル、逆推計手法を用いて計算されたトップダウン排出量と、REAS 2.1 の排出量を比較し、両者の結果を評価した。

(2) アジア都市での大気汚染物質排出削減のための技術導入モデルの開発（サブテーマ 2）

中国の国、省、直轄市を対象として、NO_x 及び PM の排出量及び削減対策の効果・コストを算定するプロセスを構築するとともに、近年の統計情報をもとに対策コストの算定を行った。排出量及び対策効果・コストの算定プロセス構築にむけて、国際応用システム分析研究所が提供する GAINS China モデルを活用して、NO_x 及び PM の排出量及び対策効果・コストの算定プロセスを構築する。GAINS China モデルのプロセスを構造化して、利用性の高い計算システムとして構築した。国・省スケールで構築した算定プロセスをもとに、都市スケールで大気汚染物質の算定を行うプロセスを構築し、瀋陽市を対象として適用した、その際に国・省スケールで構築した算定手法をベースとして、都市スケールにおいて追加的に考慮すべき事項や情動的制約等を考慮し、算定プロセスを構築した。算定プロセスの適用に必要な社会経済情報及び対策の効果・コストに関する情報について、公的な統計情報、既往研究及び関連する研究機関からの情報提供を通じて収集した。都市スケールで適用可能な GHG 算定プロセスに、本業務で構築した大気汚染物質の算定プロセスを組み込んで算定を行い、大気汚染物質及び GHG 削減のコベネフィット評価を行う手法について検討し、試算を行った。

(3) 温暖化対策と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（サブテーマ 3）

統合評価モデル AIM を使用し、サブテーマ 2 で分析される大気汚染対策技術データを組み込んだ将来シナリオの推計を行うとともに、サブテーマ 1 の排出インベントリに対して必要となる情報を提供した。また、大気汚染対策による温暖化対策への副次的効果について定量的に評価した。

7) 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）

〔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〕

H24 年度は、東アジア域におけるエアロゾル鉛直分布に焦点を絞り解析を行った。衛星ライダー観測から、球形粒子の消散係数を導出し、これの光学的スケールハイトを求めることにより鉛直分布の特徴的な量と見做した。これと、化学輸送モデル WRF/CMAQ における人為汚染粒子の鉛直分布から求めた光学的スケールハイトとを比較し、モデルにおけるエアロゾル鉛直分布再現性を評価した。その結果、(1) モデルの鉛直分解能が低い場合、特に暖候期においてスケールハイトが大きい、すなわちエアロゾルが自由対流圏へ過大に輸送される(2)前駆物質注入高度への依存性は小さい、ということが明らかになった。

8) 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

〔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〕

2009 年に中国で行った野外観測の結果の解析を継続した。特に、バイオマスバーニング期間中における揮発性有機化合物と一酸化炭素の比に注目し、イソプレンとフランの放出について検討した。バイオマスバーニングは、イソプレンもフランも放出されることがこれまでに知られているが、中国において観測されたブルーム中では、フランの放出が支配的であった。また、観測されたフランと一酸化炭素との比は、過去に報告された燃焼実験や野外観測の比と整合的であった。

9) 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。エアロゾル質量分析計は春季および秋季から冬季にかけて、フィルターパック法は 11 月に観測を行った。平成 22 年度、23 年度に得られたバルク観測、および個別粒子の分析結果をもとにデータ解析を行った。解析対象はエアロゾル質量分析計の観測から福江島での典型的な越境輸送が観測された平成 23 年 4 月の結果である。個別粒子分析によると、微小粒子は、硫酸塩と有機物を含む粒子、硫酸塩、有機物に加え、土壌粒子や黒色炭素を含む粒子の三種類に分類された。黒色炭素を含む粒子の割合は、この観測期間中では福江では 25% であった。以前の東京の観測結果では 5% 程度であった。黒色炭素の発生源は大陸起源が多いので、黒色炭素の含有率の調査を行うことにより、越境大気汚染の寄与の推定が可能となると考えられる。

10) 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（「発生源プロフィール」）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（「発生源プロフィール」）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、14 地点の観測拠点において平成 23 年度に引き続き PM2.5 重量濃度の自動常時観測と PM2.5 成分の各季 2 週間集中観測 4 回を行った。過去 2 年間の集中観測期間のうち比較的広い範囲で PM2.5 が高濃度になった 4 期間を重点解析期間として定め、優先的に成分分析作業を推進した。収集したばいじん試料の化学組成分析を行い、また、暖房設備からの発生源データの収集を行い、それぞれの発生源プロフィールの更新を開始した。観測濃度データの因子分析を行い、また、重点解析期間を対象に 3 次元シミュレーションを行う等、発生源寄与解析の手法を整備した。濃度データと分析データを基に高濃度事例に対する各種検討を行った。

11) 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）

〔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〕

本年度は、2010 年冬季と 2011 年夏季を対象に、6 機関による大気質モデルの計算結果を比較した。いずれの計算結果も、観測された EC, SO₄, NH₄ の濃度を精度良く再現していたが、有機エアロゾル (OA) 濃度の過小評価、NO₃ 濃度を過大評価していた。また、凝縮性ダストの一次放出を考慮した感度実験から、凝縮性ダストが OA に大きく寄与しており、凝縮性ダストの一次放出を考慮するこ

とで OA 濃度の再現性が大きく改善される可能性が示された。

12) 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 PM2.5 および PAH 濃度と高い相関があることが知られる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）。PM2.5 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〕

2012 年春季に行われた粒子状物質の集中観測で得られたフィルターサンプルの分析を進めるとともに、5 年間の成果の取りまとめを行った。長距離輸送の大気汚染のみが観測される福江島の観測サイトと、長距離輸送成分とローカルな成分とが観測される福岡市のサイトにおける 2009 ～ 2012 年に行われた観測結果の比較から、福岡市で観測される PAH 類のうち、30 ～ 70% が長距離輸送によって域外から輸送された成分であることを明らかにした。得られた結果は、同時に行われた黒色炭素の観測結果とも一致した。一方、冬季および春季の福岡市で観測される PAH キノン類は、大部分が域外から輸送された成分であった。この結果は、PAH キノン類が大気中の光化学反応によって生成するとする海外での研究結果を支持していた。

13) 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〕

収率モデル、mechanical モデル (CACM) と explicit モデル、volatility basis-set モデル (SAPRC99-VBS) を同条件で計算して、各モデルの計算精度を実測された二次有機エアロゾル (SOA) と O₃ 濃度の比と比較して評価した。その結果、VBS モデルと CACM モデルは実測値を良く再現していた。また、VBS モデルでの SOA 濃度再現性向上の理由として、人為起源 VOC の酸化生成物のエイジングを考慮していることが主要な要因であることが明らかとなった。

14) 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、なお、化学輸送モデルによる評価では発生源インベントリの精度が重要であるが、オゾンや有機二次粒子生成の前駆体として重要な役割を果たす植物起源 VOC(BVOC) フラックスのアジア固有の樹種や環境条件での計測例は極めて少なく、アジアにおいて信頼に足るインベントリ

マップを構築する。さらに、他研究項目で得られる人間や植物へのエアロゾルの影響の最新成果をモデルによる影響度評価へ導入し、産業連関分析を用いた人為発生源の社会経済的分析法との統合化により、意思決定者へのデータ提供を見すえた包括的エアロゾル環境影響評価学を創成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 (PM2.5) 濃度との関係、PM2.5 がもたらす健康影響を評価するために、数値モデルを用いてPM2.5濃度に対するソース・リセプター (SR) 関係と早期死亡数を推定した。対象国は中国、日本、韓国、台湾、タイ、フィリピン、マレーシア、シンガポール、インドネシアとし、各国の全部門と5排出部門（火力発電、産業、輸送、農業、家庭）についてSR関係を求めた。次に、PM2.5吸入による早期死亡数については、リセプター領域の人口と死亡率の統計資料及びPM2.5平均濃度等を入力データとして、既存の曝露-反応関係を用いて早期死亡数に関するSR関係を推計した。その結果、東アジア諸国とタイにおけるPM2.5濃度は中国寄与率が40～90%を占めること、タイ以外の東南アジア諸国では自国の寄与が最大で自国の濃度の20～60%を占めること、早期死亡数は曝露人口が多い中国で最も多いことなどが示された。

15) 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、オゾンに応答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。引き続き、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や酸化還元物質の含量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。

16) 越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD016

〔担当者〕 ○新田裕史（環境健康研究センター）、高見昭憲、森野悠、上田佳代、道川武統

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

〔目的〕

東アジア由来の越境大気汚染物質による健康影響についての懸念が高まっている。欧米を中心に、高濃度の粒子状物質曝露が循環器疾患に影響を及ぼすことが報告されている。また、その健康影響の大きさは、粒子の成分組成により異なることが示唆されている。しかし、越境大気汚染物質に含まれる粒子が健康、特に循環器疾患に及ぼす影響に関する知見は非常に乏しい。本研究では、福岡における粒子状物質の化学成分測定およびシミュレーションモデルにより、越境大気汚染物質の寄与を推定し、循環器疾患登録データとリンクさせることにより、越境大気汚染が循環器疾患発症に及ぼす影響について疫学的手法を用いて明らかにするとともに、詳細な臨床情報を組み合わせた解析により、高感受性集団を明らかにする。

〔内容および成果〕

福岡県における脳卒中および急性心筋梗塞発症に関する情報収集を行っている。また、福岡市内において、粒子状物質の連続観測を行い、微小粒子の重量濃度およびその成分分析を実施した。

上記の情報収集以外に、過去の疾患登録データ（急性心筋梗塞、脳梗塞）と環境データを用い、予備的解析を行った。曝露指標としては、浮遊粒子状物質 (SPM) 濃度、黄砂飛来情報（目視による黄砂日 / 非黄砂日の別）、煙霧の有無を用いた。統計モデルによる解析から、黄砂飛来により、脳卒中や急性心筋梗塞の入院が増加する可能性が示唆された。

17) 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），上田佳代，Ng Chris Fook Sheng

〔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地域の疫学データを用い、高い感受性を持つグループ (高齢者など) に対する気温や湿度の影響について分析した。また、救急搬送、アレルギーなどのデータの利用可能性について調査した。都市緑化策については、過去の土地利用実態のデータベース化、および、首都圏整備計画など各種政策などに適合する緑化の配置などを検討した自治体との協力については、自治体関係者との会合を行うとともに、昨年度に引き続き意識調査を行い、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。

18) 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，五藤大輔

〔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〕

アジア域排出インベントリ REAS 2.1 と日本国内の排出インベントリを統合し、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の改良・整備を進めた。また、大気汚染物質を取り扱った NICAM-Chem モデルの継続的な開発を行い、観測データを用いてモデル精度の検証を行った。さらに、この NICAM-Chem モデルによるエアロゾルシミュレーションを利用し、過去・現在・未来といった複数シナリオ実験を行うことで、気温・微小粒子状物質による健康影響評価のためのモデル結果を算出した。

19) アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測

〔研究課題コード〕 1216BB001

〔担当者〕 ○谷本浩志（地球環境研究センター），向井人史，野尻幸宏，寺尾有希夫，遠嶋康徳，杉田考史

〔期 間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

3.(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〕

長江流域圏の土地利用と汚濁負荷流出の関係解析のため、これまでに開発した流域圏水・物質循環評価モデルの計算領域を長江全流域へ拡張し、モデル適合性の検証

を行った。降水流出過程の再現性では感潮部直上の大通観測点（河口部より約 550km）における日平均流量の計算値と観測値を比較し、両者間に相関係数 R^2 で 0.94 という高い一致をみた。本川流量に関しては多雨期である夏季の日変動を含め年間流量の変化が十分再現されていることが確認された。栄養塩流出量の再現性検討では、2009～2010年に中国科学院との共同で宜昌、武漢で観測した T-N、T-P の流出量と本モデルの計算結果との比較を行った。現状では、T-N に比べて T-P の再現性が劣ること、上流よりも下流域において再現性が低下する傾向が示された。今後、昨年度から実施している長江下流点の定期水質観測を継続し、水・物質循環評価モデルの水質再現性の向上に取り組む予定である。

東シナ海海洋生態系への影響機構の把握を目的として 2012 年 7 月に東シナ海航海を実施し、渦鞭毛藻の増殖、生残、亜表層ピーク形成を支配すると考えられる微細乱流強度や栄養塩（硝酸塩）の高密度鉛直プロファイリング観測を重点的に行った。鉛直混合強度の観測結果から、陸棚においては潮汐による海底混合層の発達が顕著で、密度躍層直下まで混合層が達する測点の存在が示された。海洋流動生態系モデルで底層から亜表層への栄養塩供給と藻類増殖への効果を精緻に再現するためには、潮汐に起因する鉛直混合の考慮が不可欠であることを意味しており、このため陸棚の乱流混合パラメタリゼーションに関する研究に新たに着手した。大型培養槽を用いた渦鞭毛藻の日周鉛直移動の実験的解析では、日周鉛直移動における暗期の密度躍層水深への集積とともに、明期に細胞が存在する上層の海水比重を低減させることで鉛直移動のうち下方への移動が抑制される傾向が明らかとなった。海洋流動・生態系モデル開発では、培養実験で得られた知見、すなわち海水比重によって変化する渦鞭毛藻の沈降速度をモデルに導入し、2002～2010年における東シナ海陸棚域の海洋流動・水質・一次生産の再現シミュレーションを実施した。その結果、渦鞭毛藻の密度躍層周辺への集積傾向を再現することが可能になった。また初夏の陸棚域で観測される渦鞭毛藻ブルームは、栄養塩が豊富な長江河口およびその南側沿岸域の表層から徐々に沈降しつつ陸棚域に水平輸送されていることが明らかになった。

〔関連課題一覧〕

1212AQ012 海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究 64p.

【関連課題】

1) 海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ012

〔担当者〕 ○古市尚基（地域環境研究センター）、東博紀

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

海洋における乱流混合過程は、大気 - 海洋間での熱や運動量、酸素、二酸化炭素等の交換や海洋内部の鉛直方向の物質輸送に大きな役割を果たしている。しかしながら、既存の海洋混合層モデルではその効果を適切にパラメタ化できておらず、それを組み込んだ海洋大循環モデルによって再現された海面水温等の変動が観測結果と著しく異なってしまうことが報告されている。本課題は、海洋混合層モデルを抜本的に検証・改良することで、「ミクロな乱流スケールの観点から海洋環境・生態系モデリングの高精度化に貢献する」ことを目的とする。

〔内容および成果〕

東シナ海などにおける調査航海から得られた乱流強度データとの比較によって、Large Eddy Simulation (LES) の数値手法の有効性を確認した。LES の数値手法を用いて様々な大気外力条件に対する海洋混合層の応答を「ミクロな」観点で明らかにするとともに、得られた結果に基づき、海洋混合層モデルに使われている既存の乱流パラメタリゼーションを検証・改良した。また、調査航海から得られた乱流強度データを用いて、本課題の LES モデルでは直接扱えない、沿岸海洋における中層以深の乱流強度の空間分布、および、その乱流スケールリング手法についても考察した。

3.(5) 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対策手法を検討する。

〔内容および成果〕

プロジェクト1では、景観的基盤について整備すべき情報特定とそのために利用可能なデータ・手法の探掘・開発を進めた。種々の生物の分布パターンを解析するために必要な情報を含む環境省自然環境保全基礎調査の植生データを統一した基準で整理し、1990年代の全国の標準的な土地利用データを作成した。

また、ユスリカ、藻類など種判別の困難な生物群の多様性評価を進めるために、標準的遺伝子の塩基配列を解読・判別・分類する手法を開発した。藻類については次世代シーケンサーを用いた網羅的な遺伝子情報収集方法を検討した。

生物在来淡水魚類の遺伝的集団構造を解明する手法を整備した。国内地域集団の特定および国内外移入の検出に有効な複数の分子遺伝マーカーを開発した。また、都市緑地景観内でのチョウ集団の分断化の程度を検出するた

め、有力なマイクロサテライトマーカーを見出した。

プロジェクト2では、東アジア地域における植物種の絶滅リスク評価の基盤的情報となる土地利用変化に関するデータを収集・整理した。また、2時期の広域的な分布データをもとに、対象種の分布の拡大・縮小を評価・予測可能な動的な分布推定モデルの構築に着手した。さらに、モデルの適用の対象として日本国内における鳥類の繁殖地点分布情報の整理・統合を実施した。

このほか、包括的な絶滅リスクを低減させることを目標として、最適な保護区の優先付けを行うためのツールを開発し、絶滅危惧維管束植物に適用した。観測データや予測された生物種の個体数減少に不確実性が伴う場合においても頑健な保全戦略を立案するために、**Information Gap theory** にもとづいて最適保全戦略を特定するツールの構築に着手した。また、自然再生の適地を選定するための枠組みを構築し、その手法を日本の繁殖鳥類に適用した。

プロジェクト3では、スクリーニングにより、セイヨウオオマルハナバチのコロニー生産を効果的に阻害する薬剤を見出したこと、東京埠頭におけるアルゼンチンアリ防除について、薬剤による防除効率を分析するとともに防除コストも計算し、単位面積あたりの防除費用を算出したことなど、外来昆虫の防除技術の開発を進めた。

2008年～2011年に鳥インフルエンザウイルス陽性となった糞サンプル(188検体)の鳥類種判別を実施し、59検体で種判別に成功した。

除草剤耐性 GM セイヨウアブラナが分布している調査地で、訪花昆虫 77 匹を採取し、付着している花粉を分析したが、除草剤グルホシネート耐性遺伝子は見つからなかった。

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、異なる標高における気象環境と種豊富度のモニタリングを継続した。気温の変化に伴うフェノロジー変化は植物種によって多様であることが示された。

水温と海洋酸性化両方を考慮した将来の潜在的なサンゴ分布予測を行った結果、サンゴの北上が海洋酸性化によって抑制される可能性が示された。サンゴ以外の海洋

生物に関して文献等の情報を収集し、日本近海においては、サンゴのみならず大型藻類や魚類も分布が北上している可能性が示された。

3.(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

〔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、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多様な生息環境にわたって観測することが欠かせない。本プロジェクトでは、このような観測を実行し、同時にその効果的な手法をあみだしていくことを目的とする。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地理情報の整備を行うとともに、発展する遠隔計測の技術を採用して景観を詳細かつ迅速に観測する手法の開発・考案に取り組む。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、生物多様性の歴史のおよび現時点での分布形成過程を解明するとともに、発展する遺伝子分析技術を取入れて生物多様性の定量的評価手法を開発・考案する。

〔内容および成果〕

景観的基盤について整備すべき情報特定とそのために利用可能なデータ・手法の採掘・開発を進めた。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するとともに、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。その結果、環境省自然環境保全基礎調査の植生データが生物の分布の解析に必要な情報を含んでいることが明らかとなり、植生データを統一した基準で整理し、1990 年代に関して全国の標準的な土地利用データを作成した。

種判別の困難な生物群について多様性評価を進めるために、標準的遺伝子の塩基配列を解説・判別・分類する手法をシーケンサー・次世代シーケンサー・定量的 PCR

等を用いて開発した。藻類について次世代シーケンサーを用いた網羅的な遺伝子情報収集方法を検討した。霞ヶ浦湖水試料から 18SrDNA 遺伝子部分配列を取得したところ、配列の 30-50% を植物プランクトン、その中の高い割合をクリプト藻が占めること、またクリプト藻の遺伝的多様性が高いこともわかった。ユスリカについては、標本 COI 遺伝子塩基配列間の遺伝的分岐度を算出し、種内・種間遺伝的分岐度の頻度パターンが得られた。種内と種間でパターンが大きく異なるため、遺伝的分岐度によって標本が同種か否かを判別できる可能性が示唆された。一方、種内遺伝的分岐度の外れ値に注目すると、形態基準では同一種と判断される標本に 2 種が含まれる可能性が複数例で認められた。種判別を簡便化するためにユスリカ普通種 3 種の標準的遺伝子の塩基配列情報を基に、(1) 種特異的な PCR 法による分類、(2)PCR-RFLP 法による分類、(3)PCR 産物の乖離温度の違いを利用した HRM 法による分類の各手法を確立した。

地理および景観に応じた生物の遺伝的集団構造を解明する手法を整備した。在来淡水魚類の国内地域集団の特定および国内外移入の検出に有効な複数の分子遺伝マーカー（ミトコンドリア DNA および核 DNA）を探索・開発した。都市緑地景観内でのチョウ集団の分断化の程度を検出するため、マイクロサテライトマーカー開発を進め、有力なマーカーを探し出した。

〔関連課題一覧〕

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 66p.

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 67p.

0812CD007 ストレスとサンゴ礁の歴史的变化 67p.

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 68p.

1215CD005 DNA バーコーディングを適用したユスリカ科昆虫の水質指標性と多様性の研究 68p.

1115KB001 Digital DNA chip による生物多様性評価と環境予測法の開発 69p.

〔関連課題〕

1) 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〕

東京湾でこれまで存在がほとんど確認されていない有害植物プランクトン種を対象として、種特異的な検出が可能な DNA マーカーを用いた分子生態学的手法によるモニタリングの有効性について検討することを目的として、モニタリングのための試料収集と対象種の DNA 存在量の推定と解析を行った。

〔内容および成果〕

東京湾の全域にわたって海底堆積物を採取し、リアルタイム PCR 法を用いて解析することで、*Chattonella marina* の存在量を推定した。その結果、2010 年には、34 地点中 4 地点から *C. marina* が検出（最大 2,841 細胞／堆積物 1kg）、その後 2011 年には 33 地点中 3 地点（最大 236 細胞／堆積物 1kg）、2012 年には 41 地点中 1 地点で検出された（最大 114 細胞／堆積物 1kg）。底泥からの検出数は減少傾向にあったが、海水試料からも栄養細胞が確認されており、東京湾における *C. marina* の動態には今後も注意が必要と言えた。

2) 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に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〕

サンゴ類の分布に関しては、1930 年代から現在までの文

献や標本情報から収集し、18904 件の分布データ、10292 サイトでのサンゴ被度データを収集した。過去の分布データを比較したところ、温帯域において 4 種のサンゴ類が年あたり 14km の速度で北上したことを確認した。一方、亜熱帯域では、1998 年の大規模白化により劇的に減少した種、変化が認められない種、また減少から増加に転じた種など種ごとに変動の様相に違いが認められた。サンゴ被度については、1998 年以降の沖縄本島周辺での減少が著しいことが示された。

EBSA 選定では、日本沿岸域のサンゴ礁を対象に評価をした。加算法での評価では、沖縄本島から先島諸島（宮古島、石垣島、西表島）が重要海域として選定された。一方、サンゴ類の絶滅危惧種に重点をおいた相補性解析の結果では、加算法と同じ海域に加えて、種子島と小笠原諸島が先島諸島と同等の重要海域として選定された。EBSA 選定の結果は、絶滅危惧種に重点をおいて保全することでサンゴ礁の生物多様性は維持できることを示唆した。しかし、現在のように二酸化炭素量が増加し続けた場合、単なるサンゴ類の保全策だけでは温暖化と海洋酸性化から受ける影響を軽減することはできないことを、「温暖化シナリオ」による将来予測により解析した。

3) 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〕

沖縄県石垣島において、陸域では、1924 年から現在にかけて土地利用図、空中写真、衛星データ、農業センサス

を集め、農地面積が増えて陸からの赤土流入が増加している可能性を示した。海域では、化石と現在の塊状のサンゴのコアを採取して、サンゴの骨格の密度や骨格に含まれる成分を分析した。その結果、1980 年代になってサンゴ骨格中に重金属の割合が増加し、陸域からの流入負荷の増大が示されるとともに、密度が低下していることが明らかとなった。また、画像の解析からは、1980 年代から現在にかけてサンゴ被度が 1/3 から 1/4 に低下していることが明らかとなった。本研究により、ストレスとサンゴ礁の歴史的変化が実証され、画像解析とサンゴ骨格分析の有用性が示された。

4) 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、地域集団および保全単位を明らかにするため、日本全国 (養殖場を含む)、中国、韓国、ベトナムの河川や湖沼からナマズ類を採集し、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を決定した。さらに、一部の個体について、ミトコンドリア DNA の Cytochrome b 領域、COI 領域、ND4 領域の部分塩基配列を決定した。系統解析の結果、琵琶湖固有種であるイワトコナマズ、ビワコオオナマズは非常に古い系統であることが確認された。また系統地理解析の結果、日本に生息するナマズには、独自の進化史をもった地域集団が複数存在することが明らかとなった。またナマズについては、国外移入は検出されなかったものの、

国内移入はかなり頻繁におこっていると可能性が高いと考えられた。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。

5) DNAバーコーディングを適用したユスリカ科昆虫の水質指標性と多様性の研究

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1215CD005

〔担当者〕 ○高村健二 (生物・生態系環境研究センター)、上野隆平、今藤夏子

〔期間〕 平成 24 ～平成 27 年度 (2012 ～ 2015 年度)

〔目的〕

湖沼・河川・ため池に生息するユスリカ科昆虫の群集組成を明らかにし、その組成と環境要因等との関係解析からユスリカの水質指標あるいは生物多様性要素としての特性評価を行い、淡水域の生物多様性・生態系の保全に役立てる。そのために、特に水生の幼虫およびメス成虫について困難のある種同定に対して DNAバーコーディングを適用することにより、種間の遺伝的差異をも基礎とした同定基準を新たに整備するとともに、分類学的混乱の整理を進める。その基準を群集組成解析に利用して、湖沼・河川においては水質汚濁・富栄養化の程度との関係解析により、水質指標性の検討を行い、ため池においては環境要因およびユスリカ以外の生物群の多様性との関係解析により、ユスリカを含んだため池生物多様性の決定要因を明らかにする。

〔内容および成果〕

DNA バーコーディングに用いる種固有 DNA 塩基配列 (DNA バーコード) を収集するために、国内産ユスリカ普通種 60 種の標本を集めた。得られた標本別 DNA バーコードをもとに、分子系統樹を作成し標本間の系統関係を整理した。形態的分類群と分子系統樹による系統群区分とが大部分の標本で一致し、種の判別に塩基配列データを用いることの有用性が確認された。しかし、同時に形態的分類結果について疑問点もいくつか生じた。ウスイロユスリカ (*Chironomus kiensis*) は 2 種を含む可能性が示唆された。カスリモンユスリカ属の 1 種 (*Tanypus kraatzii*) と分類される標本が、実は 2 種を含む可能性が示唆された。

標本別 DNA バーコードから標本間の遺伝的分岐度 (Kimura の 2 変数法 (K2P) 値) も算出し、種内・種間での比較を行った。その結果、これまでに DNA バーコードが得られたユスリカ属 (*Chironomus*) 国内産 7 種の平均遺伝的分岐度は種内で 2.6%、種間で 15.8% であった。このデータ

にデータベースに登録された塩基配列データを加えてユスリカ属国内外産 50 種の標本間遺伝的分岐度を計算した。平均遺伝的分岐度は種内で 2%、種間で 15%であった。分岐度の分布範囲は種内で 0.2-13.5%、種間で 0.7-19.9% であり重複はあるが、10% 以下にかなり明白な隔たりがあった。

平成 24 年 5 月・9 月に兵庫県南部のため池においてユスリカ幼虫・成虫の採集調査を行った。水源・集水域土地利用・水生植物相のことなる 20 面の池から底質・水生植物を採集し、その中に含まれるユスリカ幼虫を採集し、形態観察および DNA 抽出→COI 遺伝子塩基配列決定による種同定作業を進めた。

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〕

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ピコ植物プランクトンの多様性情報の収集を目的として、環境試料の凍結保存とフローサイトメトリ (FCM) を用いた優占種の培養株確立と多様性解析に取り組む。

〔内容および成果〕

仙台湾の観測定点、C12 地点で、4 月と 7 月に採取された試料の FCM 分取細胞について、全ゲノム増幅を行い、次世代シーケンサー (NGS) で 18S rDNA の部分配列を解析した結果、非光合成プランクトンの占める割合の高いことが判明した。そこで FCM の細胞分取条件について検討を行い、前方散乱光と側方散乱光、そしてクロロフィルと側方散乱光の 2 組のパラメータで分取細胞のリージョン設定を行うことで、非光合成生物の割合を低減させ、細胞回収率を向上させることに成功した。改めて NGS で解析を行い、合計約 15 万リードを取得し、アライメント及びクラスタリング (97% identity)、そして相同性検索と分類群分けを行なった。その結果、未知・未培養性の配列を含む多様な生物群の存在が明らかになる一方で、優占的に存在する主要な藻類グループとして、珪藻とクリプト藻が認知され、特定試料で優占的に存在する種や試料間で共通する種を特定できた。これまでに約 100 株の

培養株を確立することができ、そのうち 34 株の形態観察と 18S rDNA 配列の分子系統解析を行った結果、8 分類群、19 種を特定した。このうち 6 種は NGS でも存在が確認された。

3.(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などの諸要因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・効率的な広域的保全戦略を評価・検討する枠組みを構築することを目的とする。

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)。生物多様性の主要な駆動因である土地利用の変化は、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、国立公園などの保全地域の効果や、シカの増加などの諸要因の変化の効果を検討することで、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、土地利用の変化などの諸要因から存在確率の応答の予測を可能にする。サブテーマ 2 では、生物多様性の保全を効果的・効率的に実現するための広域的な対策を特定するための手法の開発および日本全国スケールへの適用を行う。そのために、サブテーマ 1 で構築した分布推定モデルをもとに、対策に対する生物の応答を定量的に予測し、様々な保全戦略の有効性の評価・検討を行う。

〔内容および成果〕

サブテーマ 1 では、個体サイズの変化データが得られない分類群において、日本全体を対象とした定量的な絶滅リスク評価を可能にするために、2 時期の広域的な分布データをもとに、対象種の分布の拡大・縮小を評価・予

測可能な動的な分布推定モデルの構築に着手した。また、モデルの適用対象として、日本国内における鳥類の繁殖地点分布情報の整理・統合を実施した。また、本プログラムと関連して進めている地球環境研究総合推進費課題「S-9 アジア規模での生物多様性観測・評価・予測に関する総合的研究」において、マメ科等植物種を対象とした広域的な分布推定モデルの構築を行った。また、東アジア地域における植物種の絶滅リスク評価の基盤の情報となる土地利用変化に関するデータを収集・整理した。

サブテーマ2では、包括的な絶滅リスクを低減させることを目標として、最適な保護区の優先付けを行うためのツールを開発した。また開発したツールを絶滅危惧維管束植物に適用した。さらに、観測データや予測された生物種の個体数減少に不確実性が伴う場合においても、頑健な保全戦略の提案を可能とするために、Information Gap theory にもとづく新規的な最適保全戦略特定のためのツールの構築に着手した。また、愛知目標で示された自然再生の数値目標（劣化した生態系の15%）にこたえる面積を効率よく配分する際の指針を提供するための手法の検討をおこなった。すなわち、過去と現在の対象生物群の分布データを比較することで、日本全域の各地点において「失われた生物種」分布地図を作成し、できるだけ多くの種が自然再生によって個体群が再生されるように、対象地点を選定するための枠組みを構築した。また、その手法を日本の繁殖鳥類に適用した。

【関連課題一覧】

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 70p.

【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へ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】

太平洋アジア地域におけるマメ科の4属の植物を対象に、分布推定モデルを利用したホットスポット評価手法

の開発を行った。分布確率の推定のみでなく、データの一部をサブサンプリングしては分布推定を繰り返して、繰り返しごとのばらつきを求めてモデルの推定精度の指標とした。この推定精度を地図として可視化することで、精度の低いデータに基づく推定結果の解釈を容易にする手法を開発した。なお、それぞれの種の分布推定をする際に、旧北区・東洋区・オセアニア区・オーストラリア区のうち、すでに分布が知られている生物地理区にのみ分布可能であるという制約を設けて推定を行った。

分析対象とした属の主要な生育地は森林であるので、森林における農業活動・放牧による現在までの人為圧の高さを評価し、種多様性と人為圧が共に高い場所をホットスポットとして評価した。さらに、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第 5 次評価報告書のために用意された代表的濃度パス (RCP) に含まれる森林伐採シナリオを将来の伐採圧の影響の評価に利用した。

分布推定の妥当性を評価した結果、4 属あわせて 93 種で妥当なモデルが得られた。これらの種の分布推定結果を用いて種多様性マップを作成したところ、属ごとに分布中心が大きく異なるパターンが見られた。

種の多様性の地理的なパターンに加え、現在までの人為圧の高さ（森林における現在の農業・放牧活動の高い地域の割合）と、将来の人為圧の高さ（2050 年までの天然林の伐採率）を評価した結果、タイからベトナムの南側の低地およびラオス・タイ・ミャンマーにかけての山地帯にある *Dalbergia* 属の多様性が高い地域は、現在から将来にわたって継続的に高い人為圧にさらされており、リスクが高いことが明らかになった。

3.(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、杉原薫

〔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薬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・社会学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・土壌温度・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

セイヨウオオマルハナバチのコロニー生産を阻害するための薬剤選定を室内スクリーニングレベルで行い、昆虫成長制御剤が有効であることを見いだした。2次スクリーニングの結果、エトキサゾールの効果が最も高いと期待された。セイヨウオオマルハナバチの防除単位設定のためのコロニー分布予測マップを作成した。

東京埠頭におけるアルゼンチンアリ防除について、薬剤による防除効率を分析するとともに防除コストも計算し、単位面積あたりの防除費用を算出した。また薬剤による地表徘徊昆虫群集に対する影響評価を行うため、粘着トラップにより群集構造の時間的推移を観察し、薬剤処理によってアルゼンチンアリが抑制されることで在来アリ類を含めて様々な節足動物類の個体数が回復することが示された。

平成23年度に予備実験で有効性が示されたDNAバーコーディング用プライマーを使用して、2008年～2011年に鳥インフルエンザウイルス陽性となった糞サンプル（188検体）の鳥類種判別を実施した。その結果、188検体中59検体で種判別に成功し、オナガガモ（21検体）、マガモ（21検体）、コガモ（7検体）がウイルスのキャリアとして重要な鳥類種であることが判明した。H5N1の感染実験についてはタンチョウとヤンバルクイナの感染実験が終了した（最終的にはオオタカ、ハヤブサ、ハイタカでも実施予定）。Mx遺伝子の発現パターンから、タンチョウとヤンバルクイナはH5N1に対して抵抗性を示す可能性が高いことが分かった。

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

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、訪花昆虫を 77 匹採取した。訪花昆虫の 6 割がアブ類、2 割がチョウ類、1 割がハチ類、1 割コウチュウ類であった。GM セイヨウアブラナ由来の花粉は PCR によって花粉由来の DNA を増幅することで可能であるが、野外で採取した昆虫に付着している花粉を分析するために、感度と特異性を上げる必要があり、除草剤耐性遺伝子のプロモーター部分をターゲットとした PCR をおこなう事で解決できた。新たな方法により、採取した昆虫に付着していた花粉を分析した結果、3 個体から GM セイヨウアブラナの花粉が検出された。平成 23 年度以前の調査結果分析して、国道 23 号線沿いに生育するセイヨウアブラナの交雑率が分布密度に比例する可能性が高いこと示唆された。

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、異なる標高における気象環境と種豊富度のモニタリングを継続した。気温の変化に伴うフェノロジー変化は植物種によって多様であることが示された。高山植物チベットトチナイソウは高標高域では、展葉日までの有効積算温度に年変化がなく、温暖化指標として有効と考えられた。

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、中緯度から低緯度地域の植性の方が温度変化感受性が高いことが示され、今後の気候変動による植生変化の予測において緯度による感受性変化を考慮する必要が示された。

水温と海洋酸性化両方を考慮した将来の潜在的なサンゴ分布予測を行った。A2 シナリオの下ではサンゴの北上が海洋酸性化によって抑制することが示された一方で、B1 シナリオでは海洋酸性化が抑制され、二酸化炭素排出量の削減と保全策を組み合わせることによってサンゴの保全が可能であることが示された。

サンゴ以外の海洋生物に関して文献等の情報を収集し、日本近海においては、サンゴのみならず大型藻類や魚類も分布北上している可能性が示された。

【関連課題一覧】

- 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 73p.
- 1113BA005 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発 73p.
- 1212BY003 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査 74p.
- 1216KZ001 沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究 75p.
- 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 67p.
- 0812CD007 ストレスとサンゴ礁の歴史的変化 67p.

【関連課題】

1) 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 26 年度（2009 ～ 2014 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 2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 号は昨年度と同様に 77% 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% 近い。一方で国道 51 号ではセイヨウアブラナの個体数が過去最低の 26 個体であり、国道 51 号線周辺では昨年度と同様に GM がゼロの状態が続いている。国道 23 号線周辺では 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（1%）と同程度で推移していた。セイヨウアブラナの総個体数は昨年度の約 1.5 倍の 944 個体であり、再び増加傾向にあった。

（2）種子輸送道路沿いにおける GM 個体分布の周年変化 3 年間の調査が終了した。国道 51 号線では 4 月に生育個体数のピークが認められるが、3 年間で個体数が激減しており、いずれは消滅する可能性が高い。国道 23 号線においては、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。基本的に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いた。国道 23 号線沿いでは、すべての調査地点において個体数は 4 月に最大、8 月に最小になることが明らかとなった。雲出大橋周辺の国道 23 号沿いでは、2010 年度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、2011 年度この傾向が逆転し、今年度は、再び四日市港に至る側の車線で多くの個体が生育していた。これは、排水溝の溜め枡が再び詰まったまま放置された結果、これらの場所に生育していた幼個体から種子が散布された可能性がある。

2) 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，岡本卓

〔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、かつ火急の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) 外来昆虫類の防除手法開発および外来生物防除ネットワークの構築

試験モデル地区において、誘因トラップによる薬剤の持ち帰り効果および薬剤の種類および投与量による防除効果の変動を調査した。薬剤の環境中動態を把握した。燻煙処理試験を実施し、効果的な薬剤を選定した。在来の各種アリ類や地表徘徊性昆虫の薬剤感受性を評価した。

(2) 外来魚類の防除手法開発および防除体制強化

試験モデル水域において、各種の生息抑制手法の有効性について、その効率を高めるための改良の継続を含めて検討し、地元の協力を得ながら、水域特性に応じた総合的防除のあり方をさぐった。

(3) グリーンアノールの生物学的特性に基づく防除戦略開発
野外の試験区における薬剤等の効果を実証した。また誘因及び忌避の手法について、室内の調査を行った。

(4) マングース超低密度個体群に基づく防除戦略開発
抗血清の認識を評価した。アマミトゲネズミの飼育下実験集団を確保し、忌避方法の探索と評価および選定をした。マングースが忌避する臭いおよび行動パターンを探索した。

(5) アライグマの効率的防除戦略開発

探索犬の活用プログラム作成、単箱型ワナのオプションテストの完了と基本的構造とオプションレパトリーの確定、全国対策情報の収集と HP での情報公開システムの試作を実施した。

(6) 防除実践のためのモデル解析

サブテーマ (1) ～ (5) と連携して、開発された防除手法および実験データに基づき、根絶事業の成功確率、最適防除戦略、防除のリスクを予測した。得られたデータを各サブテーマにフィードバックして防除手法の戦略の改善を図った。

3) 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〕 1212BY003

〔担当者〕 ○大沼学（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 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 24 年 4 月 1 日から平成 25 年 3 月 31 日にかけて、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 2,305 検体および死亡野鳥スワブサンプルが 311 検体の合計 2,616 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、2,616 検体の中で 49 検体であった。

4) 沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究

〔区分名〕 その他公募

〔研究課題コード〕 1216KZ001

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

〔目 的〕

海洋沿岸生態系は極めて高い生物多様性や生物生産性を有しており、生態系サービスの観点からも人間社会にとって数多くの恩恵を提供している。一方で、地球温暖化や海洋酸性化といった地球規模的要因や、土地開発に伴う土砂流入や過剰な漁業等といった局地的な要因により、沿岸生態系は地球上で最も深刻かつ急速に劣化している生態系の 1 つとして、その保全に向けた対策が急務となっている。しかし、その劣化には様々な時空間スケールを持つ要因が複雑に絡み合うため、地域で対策を講じ

れば環境劣化を防止または軽減できる局地的な攪乱要因と、地球規模的現象に起因するため地域での対策では環境劣化を回避できない攪乱要因を明確に区別して、どのような時空間スケールで対策を講じるべきか、主たる対策は適応策なのか緩和策なのかを定量的に把握・予測しておく必要がある。

本課題では、地球温暖化や海洋酸性化といった地球規模的現象が今世紀末までの沿岸生態系に及ぼす影響を複合的に予測し、併せて結果の不確実性を定量的に示すことで、将来に向けて人間社会が海洋保護区の設置を含めた生態系保全や、地球温暖化に伴う水温上昇の影響に応じた養殖域の移動に向けたガイドラインを提示することを目的とする。対象海域として、大陸からの土砂流入等の局地的な生態系の攪乱要因が相対的に少ないか存在するとしてもその要因を特定しやすく、地球温暖化に伴う水温上昇による生息域の高緯度側への移動が世界で最も顕著に見られる、つまり地球温暖化や海洋酸性化といった地球規模的な要因による生物影響を特定しやすい日本沿岸を選定する。

沿岸生態系の地球温暖化影響についてはモニタリング観測の結果に基づく研究例があるが、同じく地球規模的な現象である海洋酸性化の生物影響に関する研究は近年始まったばかりであり研究例が少ない。さらに、地球温暖化と海洋酸性化の複合影響に関しては観測だけでは同定が困難であり、モデルを用いた現状把握と将来予測に関する研究が不可欠である。本課題では、海洋生態系のモニタリングとモデリングにおけるそれぞれ世界最先端のグループが生物影響評価指標とシミュレーション結果を持ち寄り、両者が有機的に連携することで、地球温暖化と海洋酸性化の複合影響について、結果の不確実性と共に定量的に評価し、上述の目的を遂行する。

〔内容および成果〕

文献調査及び現地調査に基づき、対象生物群の選定を行ない、これらの生物の分布情報及びその周辺環境に関する観測データベースを構築し、生息閾値を明らかにし、将来予測シミュレーションの結果に適用する準備を行なった。生物多様性や沿岸地域社会における重要性という観点から、本研究対象とする生物種に関する優先順位付けを行った。

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

〔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）

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）

3.(6) 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）、林誠二、
越川昌美，渡邊未来，森野悠，渡邊圭司，小松
一弘，富岡典子，高津文人，村田智吉，佐藤貴
之，岩崎一弘，金谷弦，福島路生，野原精一，
広木幹也，亀山哲，矢部徹，玉置雅紀，吉田勝
彦，伊藤昭彦，有田康一，中村雅子

〔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。生物多様性のホットスポットとして重要な生態系の保全と、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。

一方、健全性評価には生態系機能の定量評価が不可欠であるが、その評価手法はほとんど確立されていない。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・修復に向けた具体的な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（森林域、湖沼・河川、沿岸域）における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、新規性の高い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（リンケージ）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、

生態系機能を最大に発揮させることで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。

さらに、研究成果に基づいて、流域圏における環境因子と生態系機能、環境因子と生物多様性、生態系機能と生物多様性を定量的に繋げる方向やアプローチを展望する。

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、二つのプロジェクト間の連携を加速するため

に、プログラムとして共通的で重要な生態系機能パラメータとして生物生産量を選定した。プロジェクト 1 および 2 において、手法は異なるものの、藻類一次生産速度を定量的に測定することができた。各プロジェクト内においても生物生産の定量化が進展した。さらに、プログラム中盤から後半にかけて重要性を増すモデル解析の進展を図るために、各プロジェクトにモデル解析の専門家各 1 名の参画を実現した。モデル解析に係る陣容が整ってきた。

各プロジェクトは、当初の目標通りに、生態系機能および重要な環境因子を定量測定・評価する手法の開発・確立に重点的に取り組んだ。結果として、新たな測定手法や解析手法の開発・確立により、多くの生態系機能等の定量評価が可能となりつつある。

3.(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、有田康一、中村雅子

【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に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査し、生態系機能の健全性を評価する。

〔内容および成果〕

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（無間伐、1/3 間伐、2/3 間伐）で管理されているスギ人工林試験区を対象とした物質動態モニタリングの継続実施と水文モデル解析を実施し、多試験区に比べ強度間伐区で根圏土壌からの硝酸態窒素の溶脱が、植物生長期間において 3% 程度に抑制されることを定量的に確認した。さらに、刈取り調査等の結果から、下層植生の発達に伴う吸収が、窒素溶脱の抑制に最も寄与していることが示唆された。

サブテーマ 2 :

藻類・細菌の生産速度、底泥中リンの存在形態、優占藍藻類の変動追跡、湖内窒素循環、溶存有機物の分子サイズ分布、および底泥微生物群集構造解析に係る方法がほぼ確立され、幾つかのケースにおいて、微生物活性や優占微生物種と環境因子との密接な関係が示唆された。具体的には、例えば、 NO_3^- がアンモニウムイオン (NH_4^+) に比べて比較的低濃度でしか存在しないと NO_3^- は湖水中に生成・蓄積され続け、その後、 NO_3^- が NH_4^+ に比べて高濃度になると、植物プランクトンにより消費されるという、湖水中での窒素循環のメカニズムが明らかとなった。

サブテーマ 3 :

3 種のグリーンタイド形成アオサ（アナアオサ、ミナミアオサ、リボンアオサ）の簡便かつ低コストな種判別手法の開発に成功した。これにより、谷津干潟におけるグリーンタイドの主要な形成種は、侵入種ミナミアオサであることが判明した。種別の生物量の季節変化を明らかにし、グリーンタイド通年発生地である谷津干潟では 11 月に最大値 1100 gFW m⁻² を、9 月に最小値 8.8 gFW m⁻² を示した。昨年度対照地として選んだ三番瀬では大規模なグリーンタイドの発生が見られず、最大でも 7 月に 58 gFW m⁻² で、在来種のアナアオサが優占していた。底質中の底生生物種数の調査から、侵入種ミナミアオサが優占する

ことで干潟の生態系機能のうち生息場供給機能について量的には正の効果を示すことが明らかとなった。

〔関連課題一覧〕

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 78p.

1012AG003 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測 79p.

1212AN003 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究 79p.

1214AO002 MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測 80p.

1112CD007 DOM の光分解特性が生物難分解化に及ぼす影響評価 81p.

1214CD001 rRNA/rDNA 比を用いた富栄養湖霞ヶ浦におけるアオコの動態評価に関する研究 81p.

1214CD017 溶存無機炭素の同位体組成による新たな流域診断指標の構築 82p.

【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旨とする。

〔内容および成果〕

東京湾奥部（水深 6 ～16 m）において、底質の酸素消費速度 (SOC) におよぼす間隙水中の遊離硫化水素 (H_2S) の影響を検討した。 H_2S 濃度の上昇とともに SOC はほぼ直線的に増大するが、その傾きは底質の粒度に依存し、粒度が大きい地点で大きな傾きを示した。これは、粒度が大きいほど底泥からの直上水への硫化水素の拡散が速やか

であるためと考えられた。

また東京湾奥の浅海部（京浜運河、水深 3 m）において、環境因子と底生生物のモニタリングを 2 年間にわたり実施したところ、底泥中の H₂S 濃度と多毛類の消長の間には明瞭な負の相関関係が認められた。さらに、底質悪化の指標として従来用いられてきた酸揮発性硫化物 (AVS) にくらべて、H₂S 蓄積の増大のほうが、多毛類の減耗をよりよく説明していた。

一方、京浜運河に面した人工干潟における現場飼育試験により、二枚貝類の成長・生残と硫化物、溶存酸素 (DO) の関係を 2 年間にわたり検討した。2011 年の夏には大量の斃死が生じたが、H₂S・AVS・DO の変化によっては二枚貝の死滅を十分に説明することは出来なかった。

2) 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測

〔区分名〕 特別研究

〔研究課題コード〕 1012AG003

〔担当者〕 ○林誠二（地域環境研究センター）、渡邊未来、越川昌美、高津文人

〔期間〕 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

〔目的〕

筑波山を含む霞ヶ浦流域を対象に、(1)1980 年代より窒素飽和状態にある筑波山森林域において集水域単位での物質収支調査を行い、窒素飽和状態の持続が森林域からの窒素・リン流出負荷量に及ぼす影響を評価する。(2) 霞ヶ浦流入窒素負荷に対する各種面源負荷の寄与割合算出手法を開発し、窒素飽和状態にある森林域の負荷発生源としての寄与を定量評価する。(3) 窒素負荷流出モデルやカルシウム収支モデルの開発、適用によって、窒素飽和状態のさらなる持続が、森林域の窒素負荷発生源としての寄与を増加させることを定量評価するとともに、カルシウムの欠乏による森林衰退が生じる可能性を明示する。

〔内容および成果〕

筑波山森林試験地での毎月の定期観測から、根圏域下方 (50cm 以深) の土壌間隙水、ならびに被圧地下水中の硝酸態窒素濃度は、25 年前に比べ、年平均値としていずれも 2 倍近く増加し、森林生態系における窒素過剰状態が明確となった。また、ストロンチウム安定同位体比を用いたカルシウム供給源の推定から、母材（花崗岩または火山灰堆積物）がカルシウムの主な供給源（樹木中カルシウムの約 60～100%、渓流水中カルシウムの約 80～100%）で

あると確認された。花崗岩に比べカルシウム供給速度の高い火山灰堆積物が存在することから、筑波山においては、窒素飽和状態にあってもカルシウム欠乏による森林衰退が生じる可能性は低いと考えられた。

3) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究

〔区分名〕 新発想

〔研究課題コード〕 1212AN003

〔担当者〕 ○牧秀明（地域環境研究センター）、金谷弦

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

東日本大震災で発生した津波により破損した陸上施設から流出しヘドロと共に海底に沈降した石油汚染の実態と影響評価について、炭化水素種の分析や底生生物の生息状況を把握している調査研究例は見られない。今後、東北太平洋沿岸における水産業等の復興を鑑みて、沿岸海域の環境の実体把握が急務である。また各炭化水素の分解・消失を考慮して、成分変化が進行しない内に調査を行う必要が有る。

以上を踏まえて現場調査を通じて、石油汚染状態と底生生物への影響の把握、各炭化水素の減少・消失割合について評価する。

〔内容および成果〕

沿岸備蓄石油タンクの大半が倒壊流失し、1.3 万キロリットルの船舶燃料用の重油が流出し、さらに海面で流出油が炎上したという気仙沼湾を研究調査対象域として 5 調査点を設定し、2012 年 5 月、9 月、2013 年の 1 月の三回にわたり 4 ヶ月毎に現場調査を行った。現場は複雑な海岸・海底地形や近隣の島嶼がするため、石油・芳香族炭化水素の海底汚染の分布は一様ではないことが事前の調査で示されている。しかしながら、流出油由来の炭化水素や火災由来と考えられる PAH の分布の全体像については不明であるために、湾内の広域な調査により海底の芳香族炭化水素の汚染実態・分布を把握した。併せて底生生物の生息状況の量的・質的な把握を行い、石油・芳香族炭化水素汚染との関係性を評価した。

(1) 石油・芳香族炭化水素底質中水平濃度分布把握と湾内移動経路推定

気仙沼湾内における底質中の各種の芳香族炭化水素濃度の分布を調べたところ、大島の西側より北側～東側～南東側の方が高くなっており、震災発生当時、津波で巻き

上げられた底質と混合した石油や PAH 類は大島の西側より主に東側を通過して沖合に拡散したことが示された。また調査定点中最も石油タンクの設置場所に近い大島の北西端の地点では石油由来のアルキル側鎖を有する比較的 low molecular weight の芳香族炭化水素が他の PAH に比べて非常に高い濃度で検出されたのに対し、大島の北東端から湾口部に掛けては大島北西端より高い濃度の非石油由来の PAH が検出された地点でも石油由来の芳香族炭化水素の濃度は格段に低くなっており、同じ湾内で、主に流出油由来の芳香族炭化水素により底質が汚染された箇所と火災由来の PAH により汚染された箇所という汚染状態の違い（区分け）が明確に現れていた。

(2) 底質中の芳香族炭化水素汚染の鉛直分布把握
底質中の芳香族炭化水素の鉛直分布を 2 地点について調べたところ、泥深 10 cm 周辺が最大濃度を示していたが、石油由来のアルキル側鎖を有する比較的 low molecular weight のものとの他の高分子 PAH との濃度ピークがずれていた。今回柱状採泥出来た泥深（最大 20 cm まで）では芳香族炭化水素の濃度は下がりきらず、相当の深い箇所まで汚染されていることが分かった。

(3) 石油・芳香族炭化水素汚染の底生生物への影響評価
底生生物の現存量と各芳香族炭化水素の総量との関係について検討したところ、34,600 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 乾泥以下の地点・時では平均 3,400 個体/ m^2 の底生生物が存在したが、それ以上の濃度の芳香族炭化水素が存在する箇所では 830 個体/ m^2 と大幅に減少していたことから芳香族炭化水素の高濃度汚染が底生生物の減耗に寄与していることが示された。

(4) 底質中の石油・芳香族炭化水素分の消失速度の評価
今回、震災で大量に流出した船舶燃料用の A 重油に含まれる各炭化水素と火災で生成したと思われる高分子の PAH の経時的組成変化を把握し、将来的な底質環境における炭化水素汚染浄化の進行状況の評価を行った。各芳香族炭化水素の 8 ヶ月間における分解消失の進行割合について検討したところナフタレン等の易分解性で低分子のものについては半分以上減少していたが、それ以外のものについては石油に含まれる比較的 low molecular weight のものについては減少傾向が観られたものの、火災由来と思われる高分子の PAH についてはほとんど減少は観られなかった。

4) MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測

〔区分名〕 分野横断

〔研究課題コード〕 1214AO002

〔担当者〕 ○高津文人（地域環境研究センター）、今井章雄、小松一弘、渡邊英宏、広木幹也、岩崎一弘、上野隆平

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

背景・目的：近年の指定湖沼の水質モニタリング結果は、流域からの流入負荷が減ったにもかかわらず、COD、TN、TP といった湖沼環境基準の達成率が一向に改善されない現状を示している。その理由としては長期間にわたり有機物の堆積した底泥表層が嫌氣的になることでリン酸イオンやアンモニウムイオンといった栄養塩類が底泥から放出され、藻類の異常繁殖が繰り返されるためと言われている。こうした湖沼の水質の現状を踏まえ、新たな環境基準として底泥直上 1 m の溶存酸素濃度が導入されようとしている。底泥表層では有機物の分解が活発で、大量の酸素が消費されている。また底泥表層付近に蓄積しやすいメタンや硫化水素といった還元性ガスは底泥表層で酸化される際に多量の酸素を消費する。底泥が嫌氣的になるとメタンや N_2O といった温室効果ガスが放出される。栄養塩や温室効果ガスの底泥からの放出を抑えるためには底泥表層を酸化的に維持することが重要であるが、その効果的・持続的な施策方法は未だ見つかっていない。

栄養塩や温室効果ガスの底泥からの放出をコントロールしていると考えられる酸化還元境界層の深さ（RBD: Redox Boundary Depth）の推定はある程度測定可能であるが、何によってそれが決定されるかは底泥表層の物理構造の把握が困難であり、RBD に影響する環境因子が多様であることから仮説の域にとどまっていた。本申請研究ではこうした底泥研究にとって大きなブレークスルーとなる 2 つの達成目標を掲げることで、精度の高い底泥からの栄養塩や温室効果ガスのフラックス予測に結び付けたいと考える。

達成目標：有機質主体の物理構造を明瞭に描き出すことのできる MRI 画像解析は水のシグナルを非破壊で検出でき、水で満たされた底生動物の巣穴とガス泡といった空隙を区別することが可能である。そこで、達成目標の 1) として、底泥をより酸化的にする底生動物の巣穴の分布様式と還元性ガスで満たされていると考えられるガス泡の分布様式を MRI 画像解析によって明らかにする。ただし、この達成目標だけでは底泥の酸素消費や RBD の決定

プロセスとして重要なメタン酸化や硫黄酸化、硝化活性や有機物の分解活性などとの関係を明らかにすることができない。そこで達成目標 2) としては、酸化還元境界での生物地球化学反応に伴う同位体分別現象を利用することで、どの深さで RBD と関連する生物地球化学反応の活性が高いか底泥間隙のガスの同位体組成から明らかにする。さらに底泥から抽出した DNA 解析によりこうした反応プロセスを担う微生物群の有無の確認と酵素活性解析による有機物分解の活性把握を同時に行い、底泥の酸素消費に関わる生物学的側面も解析する。

〔内容および成果〕

底泥中の物理構造としての底生動物の巣穴を MRI 画像解析により明らかにし、ガス泡密度を X 線 CT による画像解析により解析する試みとして、1) アカムシユスリカを底泥コアに試験的に投入し、形成される巣穴の 3 D 構造を MRI により解析した。2) 底泥コアを室温に 1 ヶ月間放置しガス泡の変化を X 線 CT により解析した。その結果、MRI 画像はユスリカの巣など比較的大きな ϕ の巣穴構造を明確に識別できることが分かった。一方、イトミミズの巣穴など空間解像度(0.75mm)以下の細い巣穴の識別は容易ではなかった。CT 画像は大きなガス泡の形状と密度を明確に識別できた。しかしながら、小さなガス泡を明確に認識するには、より高解像度の CT スキャンにかける必要があり、現在茨城県立医療大学との共同研究を模索中である。今後は MRI&CT 撮影画像結果をより高度な画像処理にかけることで、深度ごとの巣穴やガス泡の密度(体積換算で)を算出し、底泥中の酸化還元環境の支配要因のひとつとしてこうした物理構造の変化をモニタリングすると同時に、酸化還元環境を人為的に変化させる操作実験の立ち上げを行う。

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。特に太陽光を利用した光分解特性と、光分解により生物分解性がどのように変化するのか？について解析を進める。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。

〔内容および成果〕

(1) 太陽光を利用した光分解実験

今年度は、太陽光を利用した光分解実験を水環境保全再生研究ステーション臨湖実験施設の屋上で行った。曇天時 (約 15MJ/m²/day) の実験では、有意な DOM 分解が見られなかった。曇天時の太陽光放射照度は、昨年的人工光を用いた光分解実験において約 4 時間照射に相当するため、放射照度が充分でなかったためと考えられる。晴天時 (約 25MJ/m²/day) には 10% ほどの DOM 分解が見られ、分解を進めるためには、ある程度のエネルギーが必要である事が分かった。これは昨年得られた人工光実験での知見が裏付けるものである。

(2) 光分解による DOM の分子サイズ及び蛍光特性の変化
人工光照射実験では、DOM の分子サイズ及び蛍光特性の変化についてより詳細に解析を行った。分子サイズについては、サイズ排除クロマトグラフィーを用い、吸光度、蛍光、TOC で検出した。短時間照射で DOM 濃度に変化は見られなかったが、分子量分布では高分子→低分子への変化が起きたこと、蛍光物質 (フミン様物質) →非蛍光物質へと変化したことが分かった。

6) rRNA/rDNA 比を用いた富栄養湖霞ヶ浦におけるアオコの動態評価に関する研究

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD001

〔担当者〕 ○富岡典子（地域環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

1. 定量的 PCR を用いて *Microcystis aeruginosa* の rRNA 及び rDNA 濃度を正確に測定することにより、その増殖 (死滅) 速度と rRNA/rDNA の関連について明らかにする。

2. 冬の湖水中と底泥中での *M. aeruginosa* の越冬状態を rDNA 濃度及び rRNA/rDNA から明らかにすると共に、室内実験により、低温に長期間さらされた場合の、増殖 (死滅) 速度と rRNA/rDNA 比の関連について解明する。

3. *M. aeruginosa* の春から夏の増殖及び秋の減衰に及ぼす環境因子の影響を、光環境、温度、栄養塩に焦点を絞り、室内実験と、現場観測により詳細に明らかにする。

〔内容および成果〕

光環境及び温度環境が *M. aeruginosa* の春から夏の増殖及

び秋の減衰に及ぼす影響の解明のために、霞ヶ浦湖岸に濁度計及び水温計を設置し、測定を開始した。その結果、風向及び風速の変化に伴う濁度の変化が観察され、底泥の巻き上がりを濁度計で検出できる可能性が示唆された。また、夏期及び冬期の湖水及び底泥中の *M. aeruginosa* の rDNA 及び rRNA のクローン解析を開始した。その結果、2010 年 12 月の底泥中の rRNA に多く存在した塩基配列と 2011 年 8 月の湖水及び底泥中の rDNA に多く存在した塩基配列が同一である可能性が示され、底泥中で越冬した *M. aeruginosa* が翌年のブルームの種になる可能性が示唆された。

7) 溶存無機炭素の同位体組成による新たな流域診断指標の構築

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD017

〔担当者〕 ○高津文人（地域環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

河川水中の溶存無機炭素は主として流域の土壌呼吸由来の炭酸ガスが溶け込み地下水へと押し出されて出てきたものであることから、集水域に負荷された分解性有機物についての情報を得ることができ、河川へ流出する有機物プールに比べ、流域の炭素代謝の総合指標として適している。さらに、溶存無機炭素の濃度と同位体組成 ($\delta^{13}\text{C}$, $\Delta^{14}\text{C}$) を組み合わせることで溶存無機炭素の由来(土壌呼吸、大気、炭酸塩)と主たる分解基質を解析することができるが、網羅的に研究された例はほとんどない。本研究は石灰岩地帯を含む多様な水試料を採水し、 $\delta^{13}\text{C}$, $\Delta^{14}\text{C}$ から導かれる新たな同位体指標を創出し、流域の炭素代謝を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

河川水中の DIC の起源は土壌への浸透過程で取り込まれる土壌呼吸由来の炭酸ガスが主たるソースであると考えられる。霞ヶ浦流域の小河川 80 地点で出水時における河川水のサンプリングを行い、河川水中の DIC の安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$) と濃度を測定した。その結果、DIC の濃度は畑地で高く、森林で低くなったことから、施肥に伴う土壌間隙水のアルカリ度の上昇が示唆された。 H_2CO_3 の濃度と $\delta^{13}\text{C}$ の結果から水源が湿地や池など水の滞留時間の長くなる地点の一部で大気交換や光合成の影響がみられた。それ以外の大部分の地点では、DIC 形成時の土壌呼吸由来の CO_2 の $\delta^{13}\text{C}$ は -22.5% 程度と考えられ、 C_3 植物遺体の堆積層下にある腐植層の土壌間隙水の流出が

示唆された。流下過程で起きる大気平衡や光合成の影響が 1 割程度の地点でしか見られなかった理由としては、小河川で出水時の採水であったことが影響したと考えられた。

3.(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、有害藻類発生機構の解明とその予測、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経科学的に検証することで、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〕

メコン流域ではタイ（4 ダム貯水池）、ラオス（1 ダム貯水池）、またカンボジア（1 湖沼）において 5, 8, 11, 2 月の 4 回の生物・陸水学的モニタリングを実施した。主な成果としては、底泥の粒子サイズまた鉄酸化物がリンの蓄積量を説明すること、タイの 2 つの貯水池、またカンボジアのトンレサップ湖から、有害藻類であるミクロ

キスティスが検出されたこと、これらの水界で測定した一次生産速度が水界中のリン濃度によって説明されること、また反対に一次生産速度は各水界の漁獲量と有意な正の相関を持つことなどである。メコン川流域から広く採集したコイ科魚類トレイリエルの耳石化学分析からは、本種がダムで分断された支流で著しく回遊範囲を制限されていることが示唆された。以上の結果から、ダム建設、貯水池造成にともなうアオコ発生リスク、期待される漁業生産、また反対に失われる野生魚（特に回遊魚）の推定や評価を戦略的に行うための基盤はある程度確立できた。自然再生適地の抽出に関しては、ベトナム沿岸マングローブ林、また福島県松川浦の底生生物を指標生物として現地調査を行った。前者ではマングローブ林を構成する現地の代表的な樹種ごとに、生育に適した標高（比高）が求まり、効率的な植林に役立つ情報を得た。津波の被害を受けた松川浦では平成 15 年の生物調査の結果と比較し、著しく現存量が減少した生物（ウミナ、カワザンショウガイなど）のいることが分かった。

【関連課題一覧】

- 1214BA005 国際河川メコン川のダム開発と環境保全一ダム貯水池の生態系サービスの評価 83p.
- 1213NA001 熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆積過程と栄養塩循環機能の解明 83p.
- 1213NA002 絶滅危惧淡水魚イトウ(サケ科)の新たなモニタリング手法の開発 84p.

【関連課題】

1) 国際河川メコン川のダム開発と環境保全一ダム貯水池の生態系サービスの評価

【区分名】環境 - 総合推進

【研究課題コード】1214BA005

【担当者】○福島路生（生物・生態系環境研究センター）、
広木幹也、村田智吉、富岡典子、吉田勝彦

【期間】平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

【目的】

本研究は国際河川メコン川で急速に進むダム開発による生態系への影響、特に淡水魚類の生物多様性と生態系サービスへの影響を予測し、リスクの少ない開発にメコン地域を導くことを目的とする。メコン川には南米アマゾン川に次いで世界で 2 番目に多い淡水魚種が生息し、世界最大の漁業生産（約 260 万トン/年）が流域の人口約 7 千万の人々の食料と生計を支えている。しかし、流域では近年の著しい経済発展に伴い電力需要が急増し、発電用ダムの開発計画が目覚ましい勢いにある。本研究は、

ダム貯水池生態系の物質循環を解明し、開発で失われる生態系サービスをどこまで貯水ダムでの漁業生産によって補えるかを評価する。またダム開発に伴い想定される自然環境の劣化を回避あるいは緩和するための政策提言を本研究活動を通じて行う。

【内容および成果】

（サブテーマ 1）メコン流域の 5 つのダム貯水池と 1 つの自然湖沼でのモニタリング体制を確立し、4 回の調査を実施した。その中で、底泥粒子サイズとリンとの関係を明らかにし、有害藻類マイクロキスティスの検出、一次生産速度を推定した。一次生産速度から水界ごとの魚類生産がある程度推定できることが分かった。また漁業生産がきわめて高いことで知られるトンレサップ湖（アジア最大の自然湖沼）では浮遊懸濁物濃度が高いことから、水中に到達する光が制限され、面積当たりの一次生産がダム貯水池よりも季節的に著しく低くなることが分かった。

（サブテーマ 2）代表的な漁業対象種である 4 種の淡水魚に着目し、その年齢形質（耳石、ウロコ、鱗棘など）について年齢査定の可能性を模索した。その結果、ライギョを除く 3 種については鱗棘の切断面が最も信頼性の高い年齢形質であると考えられ、ライギョについては鱗が好適な年齢形質と推定された。

（サブテーマ 3）メコンで最も漁獲量の多いトレイリエル（コイ科）の耳石を分析した結果、本種が群れを成して回遊する性質のあること、ダムによる分断で一部の河川（支流）において回遊行動が抑制されていることなどが分かった。

（サブテーマ 4）メコンのダム建設で失われる生態系サービス、また一方で得られる生態系サービスについての費用便益分析を行うための統計資料等を現地研究協力機関を通じて入手することができた。

2) 熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆積過程と栄養塩循環機能の解明

【区分名】寄付

【研究課題コード】1213NA001

【担当者】○村田智吉（地域環境研究センター）、福島路生、広木幹也、富岡典子

【期間】平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

【目的】

経済発展が急速に進むメコン流域では数多くの発電用ダム開発が計画されている。ダム貯水池は天然湖沼と異なり、人為的に沿岸部が形成されるという特徴がある。湖沼沿岸部は陸域と水域の接点であり、栄養塩などの物質の動態もより複雑になると考えられるが、熱帯ダム貯水池における沿岸の底泥堆積状態や栄養塩循環機能については未解明な点が多い。本研究ではメコン流域を対象に、熱帯のダム貯水池沿岸部に堆積する底泥成分の 1) 起源や性状など生成学的特徴を把握するとともに、2) リンなどの栄養塩循環の反応場としての機能評価を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

メコン流域に存在する 4 か所のダム湖（タイおよびラオス）について、それぞれ後背地の土地利用などが異なる複数の箇所まで底泥の堆積状態の観察、有機炭素量やリン含量など構成成分に関する化学分析を実施した。また、ダム湖の対照地として自然湖沼（カンボジア）について同様の調査・分析を実施した。これらの観察と分析結果をもとにダム湖湖岸に堆積する底泥の生成過程を現在検証している。構成成分の組成から一部明らかになったことは、ダム湖、自然湖沼の違いに関わらず、底泥中の鉄酸化物量が増加するに従い、無機態リン含量も増加する傾向が認められた。おそらく鉄酸化物表面が無機態リンの貯留場として機能しているものと考えられる。

〔備考〕

(財)クリタ水・環境科学振興財団 国内研究助成

3) 絶滅危惧淡水魚イトウ(サケ科)の新たなモニタリング手法の開発

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1213NA002

〔担当者〕 ○福島路生（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目的〕

本研究は絶滅危惧淡水魚イトウ (*Parahucho perryi*) が比較的に多く生息する北海道北部の河川において、2013 年春、本種の産卵期に現地調査を行い、以下 3 つの目的を達成するものである。産卵のために遡上する親魚を、最下流に設置する高分解能音響ビデオカメラ (DIDSON) により 3 週間ほど連続して記録し、過去の産卵親魚の個体数推定値と比較し、生息数の推移を調べる (目的 1)。また DIDSON に加え、最上流の産卵場にも定点カメラを多数設置し、遡上してくるイトウを撮影することで、産卵場

の空間分布を把握し、同時に遡上に要する時間やタイミングを支流ごとに記録する。これによりイトウの産卵分布を規定する要因(遡上障害となるカルバートや堰など)を特定する。またイトウに対する脅威でもある遊魚(釣り)の自粛時期を科学的根拠に基づいて提案する(目的 2)。本研究は、遠隔かつ非破壊にて生物の行動を観測するリモートセンシングの一種である。これまで例のない淡水魚類への航空機リモセンの応用なども視野に入れ、研究の発展性を検証する(目的 3)。

〔内容および成果〕

調査時期はイトウの産卵期(4 月から 5 月)であるため、H24 年度は調査準備として、必要機材の手配と関係機関との調整に費やした。

3.(7) 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〕

産業・生活・交通等の人間活動の中心である都市において、環境への影響を低減する技術と施策の組合せを計画してその実現を進める方法論の開発を進めた。環境計画や環境評価の手法を活用して、都市生活や産業活動の環境性能を高める技術と制度を、地域と都市・地区のマルチスケールの施策パッケージとして計画する手法の開発とその社会実装によって、地域や地球の環境問題の改善への貢献とともに経済の活力や暮らしの豊かさを実現する「環境都市」形成の方法論の開発研究を進めた。

本研究プログラムでは、社会・経済活動が集積する都市

について環境負荷の増大と自然環境劣化の克服に向けての持続可能な将来シナリオを構築して、そこへ到達する実効的な「都市・地区のロードマップ」を提示するため、環境技術システムを含む計画と評価体系の研究開発を進めた。具体的には、水、エネルギー、資源循環の先進的な基盤や産業を含む環境イノベーション技術システム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、環境都市マネジメントの技術・政策パッケージのデータベースとして形成する。そのうえで都市や地区の経済、環境特性に応じて技術・政策をカスタマイズして適用する「環境ソリューション」プロセスの研究開発を進めた。

これらの一連のプロセス開発を、国内およびアジアで環境モデル都市、地区において産官学連携による実証研究を進めることによって、技術の社会実装プロセスの開発、地区マネジメントシステムとしての機能高度化の研究、およびモデル地区を中核とする「環境都市」と地域の計画への適用を含むマルチステージの社会展開のガイドラインを構築研究を進めた。都市の社会・経済と環境の特性に応じた、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推進した。

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・施策の分析や研究開発とともに、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した。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技術・施策の計画・設計のプロセスに人間活動から発生する大気汚染、水質汚濁等とともに環境資源への影響を解析するシミュレーション研究を踏まえた技術・施策システムによる環境ソリューション研究（地域環境研究分野）と人間活動の現況分析・シナリオ開発・モデル評価を行う社会発展シナリオの研究（社会環境システム研究分野）を結合し、環境質の劣化からの人間活動への影響および環境質の劣化の予防的回避を制約条件とする解析を含めた、社会費用の小さな都市の構造とそのガバナンス・システムを見出す分野横断的研究をめざした。

プロジェクト 1 では都市・街区スケールで環境効率を高める技術の中核とする「都市－街区・拠点技術のソリューションの研究」を主眼にする。プロジェクト 2 では、そ

の技術・施策のソリューションを含む、より包括的な都市環境要素を操作変数として地域－都市スケールの長期シナリオとロードマップを計画する研究を進めた。

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目標を提示して、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た。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した。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「環境都市ソリューション」システムの研究開発を進めた。川崎市と中国瀋陽市での社会実装研究に加えて、内閣官房の環境未来都市事業と連携して、東北の復興都市（福島県新地町）の環境エネルギー計画の策定を通じて以下の研究の社会出力を進めた。

- (1) 都市、地域の特性に応じた環境都市とモデル地区を計画し、効果を算定する基本的な枠組みの構築。
- (2) 空間的にまとまった単位で複合的な環境問題を解決する技術・施策（環境都市ソリューション）の計画と評価システムの構築。
- (3) 国内都市での低炭素都市や地域循環圏の計画ガイドラインに反映する研究とアジア都市に技術システムの研究。
- (4) 将来シナリオの構築手法の開発を進めるとともに、低炭素やコベネフィットなどの社会環境ターゲットに応じたマルチスケールの地域・都市・地区の計画などの都市環境施策への反映プロセスの検討。

3.(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，水落元之，
珠坪一晃，岡寺智大，戸川卓哉，大西悟，Dong
Liang，金田百永

〔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。

都市と地域に賦存する環境資源を活用しつつ、社会・経済の地域特性を活かすことによって、都市・地域の環境課題と社会経済の同時改善を図るコベネフィット型の技術・施策の環境ソリューションシステムの評価方法を構築する。地域シナリオ研究や広域環境シミュレーション研究との連携によって、都市・地域のコベネフィットの環境ターゲットを含む多様な目標群を構築して、その達成に向けての技術の評価に基づく合理的な技術・施策パッケージの計画を通じて都市のロードマップを設計する、定量的な環境計画・評価システムを構築する。

加えて、コベネフィット都市、街区を実現するうえで重要となる中核的な水浄化・エネルギー、資源循環について、社会実証研究を通じて、技術の効率改善と社会への適合性を高める技術システムを構築するプロセスを開発する。さらに相乗性や補完性を持つ環境技術群との組み合わせによるコベネフィット型環境技術・施策システムをパッケージとして開発する方法論を構築する。

都市の総合的かつ実効的な解決策を見出すための産官学連携による調査研究を推進するとともに、その適用の連携ネットワークの形成によって、持続可能な地域環境形成の方法論の提供とその運用を通じての検証及び、合意形成を含む地域環境マネジメントの方法論を構築して、体系的な社会実証のプロセスとして開発する。

〔内容および成果〕

本年度は、サブテーマ（1）「技術・施策の都市環境ソリューションシステムの計画と評価手法の開発」では、都

市と地域に賦存する環境資源を活用しつつ社会・経済の地域特性を活かすことによって、都市・地域の環境課題と社会経済の同時改善を図る、コベネフィット型の技術・施策の環境ソリューションシステムの評価のフレームを開発した。川崎市、中国瀋陽市をはじめとするモデル都市で自治体、地方政府および国内大学、中国科学院、瀋陽大学との連携で研究を進めた。国内では温暖化対策地方実行計画のマニュアル改定に資する成果を出力するとともに、地域循環圏ガイドラインの活用への支援を行った。

加えて、昨年度社会環境システム研究センターが震災対応型研究として開始した被災地都市の復興再生支援を目指した調査研究「地理空間情報技術を拡張した復興構想の検討」については、本年度から本研究プログラムで統合的に扱うこととした。具体的には、昨年12月に国が決定した被災地における環境未来都市として選定された福島県新地町と連携しながら、都市復興計画の作成などの支援を行った。

サブテーマ（2）「コベネフィット型環境技術・施策システムの開発と社会実証プロセスの検討」ではコベネフィット都市、街区を実現するうえで重要となる中核的な水浄化・エネルギー、資源循環について、タイ・バンコク都、キングモンクット工科大学との連携で社会実証研究を進める。具体的には、都市排水の実証処理試験において提案システムの基本的な水浄化性能の評価を行うと共に、汚水、汚泥、エネルギー等に関するマテリアルフロー分析・技術評価を実施するための調査・データ収集を行った。

〔関連課題一覧〕

- 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 86p.
- 1112MA001 コベネフィット型都市開発プロジェクト 87p.
- 1212NA003 リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究 87p.
- 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 58p.

【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〕 ○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、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〕

4 月につくば地区で数日間、筑波大学大学院の協力を得て、従前開発したシステムを使った総合的なモニタリング実験を行った。期間中は様々な天候が出現し、データのバックグラウンドについて、十分な多様性を確保することが可能となった。また、現場におけるアンドロイド端末操作性に関する様々な問題点が報告されたため、実用性の向上を目的として、ユーザーインターフェイスの改良を進めた結果、現在ではそれらの問題点がほぼクリアされるに至った。さらに、開発したシステムが設計段階で期待したパフォーマンスを有することが確認できた。今後は観測現場への適用事例を増やし、解析結果の一般化を図っていくことが期待される。

2) 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〕 ○藤田壮（社会環境システム研究センター）、
金田百永、藤井実、戸川卓哉、大西悟

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕

日本における 1950 年代から 1960 年代以降の高度経済成長期の公害対策および、産業政策、都市整備政策によって改善された環境問題のプロセスを構造化するとともに、同様の過程に取り組む 21 世紀の中国の都市におけるプロセスの解析を行うことによって、両者に共通するコベネフィット型の環境都市を実現するシステムの解析を行う。

第一に環境政策論、環境都市形成論およびコベネフィットアプローチ、環境イノベーション論にかかわる国内外

の研究を体系的に整理する。

第二に、国内の代表的な産業都市である川崎市を対象に高度成長期から安定成長期、環境成長時期を含む大気汚染及び炭素排出の削減プロセスの解析を通じて、複合的な環境都市施策、技術開発による長期的なコベネフィット形成のプロセスを解析する。

第三に、中国の 20 世紀からの中核的産業都市であり川崎市の姉妹都市でもある中国の遼寧省瀋陽市における大気汚染物質の削減家庭の定量的な解析を行い、経済発展、地方の環境改善、およびグローバルな環境排出管理におけるコベネフィット効果について、産業マネジメントの視点から明らかにする。

〔内容および成果〕

急激な工業化・都市化による大気質の悪化と、地球温暖化というグローバルな課題の両方に直面しながら経済発展をめざすアジア諸国において、大気汚染物質と二酸化炭素を同時に削減することがますます重要になっている。コベネフィット（共便益）型の環境政策に対する注目は近年高まっており、過去の事例を検証しその効果や実現プロセスを分析した。川崎市の公害の歴史に着目し、大気汚染防止対策が市内の大気環境の改善に大きく寄与しただけでなく、産業の電力集約度の低減にも寄与していたことを統計的に明らかにした。特に、市と臨海部の各大手工場との間に締結された大気汚染防止協定や、予防原則に基づく環境影響評価条例の導入といった要素が影響力を持っていたことから、政策のコベネフィット形成に関する考察を行った。

3) リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1212NA003

〔担当者〕 ○藤井実（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

本研究では、鉄利用の環境負荷（主に二酸化炭素排出）を評価する方法の整理・開発を行う。評価においては、鉄の利用を前提として、その環境負荷をどのようにすればより低減できるかの観点と、ある機能（橋脚、建物など）に対して、用い得る素材が鉄やコンクリート、木材など複数存在する際に、素材間の環境負荷の比較を行う観点について、それぞれ評価方法を検討する。

【内容および成果】

鉄の利用時の環境負荷低減の観点と、競合する異なる素材の適材適所での適切な利用の観点について、それぞれ既存研究や評価の枠組みのレビューを行うとともに、評価方法を提示した。前者の観点については、水平リサイクル、カスケードリサイクルの効果を数式で整理することで、改善方針等を明示することが可能であることを示した。後者の観点については、担当者が開発した、占有率時間を指標とする評価方法を適用し、事例研究を行うことで、鉄の利用が有利、不利となる条件について、部分的な整理を行った。

4) 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】 ○大原利真（地域環境研究センター）、藤田壮、増井利彦、花岡達也、戸川卓哉

【期 間】 平成 21～平成 25 年度（2009～2013 年度）

3.(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】

本研究は、地域内人口分布等に着目した人口分布の変動の要因解析を行うことで、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（いつ、どういう施策を行い、どういう状態を達成するか）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】

全国各市町村内の過去 25 年間の人口分布の推移とその変動要因を分析し、地域類型別に偏在化・均一化の傾向を明らかにした昨年度の結果を踏まえて、各類型別のメッシュ規模別性別年齢五歳階級別の人口変化率を求めて将来メッシュ人口分布の偏在化・均一化シナリオを構築した。この成果を気候変動の影響評価グループに提供し、熱中症の評価に活用した。また、時間変動を考慮したエネルギー需給バランスの評価に着手し、再生可能エネルギーの導入可能性を試算した。都市における持続可能性評価指標について、CASBEE 都市など複数の指標を対象に、その特徴や適用例を調査した。加えて、途上国における持続可能な発展への適用可能性を検討するために、独自の都市の評価指標を策定しているマレーシアにおいて、マレーシア政府の開発した性能評価指標(MURNInets)の開発経緯とその特徴、マレーシア以外への適用可能性について現地ヒアリングを含めて調査を実施した。

【関連課題一覧】

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 42p.

【関連課題】

1) 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）

3.(8) 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】

エコチル調査から得られると考えられる環境因子と健康との関連性に関する多くの知見に加えて、健康影響メカニズムを解明することにより疫学知見に生物学的妥当性を与え、また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影響指標を提案するなど、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。そのため、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。

〔内容および成果〕

プロジェクト 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」

(1)曝露経路として重要な食事経由の曝露を評価するために必要な乳幼児を対象とした食事調査の妥当性を検証するための予備調査を継続して実施して、データを収集した。

また、疫学研究に適用可能な総合的な曝露評価システムの確立を目指して、ヒト試料中化学物質の多成分一斉分析法について検討を進めた。さらに、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検討を加え、エコチル調査で利用可能な統計解析モデルの整備を行った。

プロジェクト 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」

マウス胎児期無機ヒ素曝露による肝臓腫瘍増加のメカニズムに関して、胎児肝臓や腫瘍組織の遺伝子発現解析から影響経路を探索し、またエピジェネティクスの関与を検討した。胎児期無機ヒ素曝露が学習機能、摂食/全身代謝に及ぼす影響をマウスにおいて検討し、初代培養神経細胞・神経膠細胞を用いて作用機構の検討を行った。無機ヒ素の免疫系への影響については、遺伝子変異とエピジェネティクスの両面から検討した。小児を想定した免疫疾患モデル（アレルギー性喘息モデルなど）において、フタル酸ジイソノールなどの免疫系、脳神経系への影響評価、および両者の関連性についても検討を行った。また、ベンゾ[a]ピレンの免疫系、脳神経系への影響について、乳児期曝露を中心に、継世代影響についても検討を開始した。

3.(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、鈴木弥生

〔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目指す。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〕

曝露評価手法の高度化・効率化に関する研究では、多成分一斉分析法開発に関して、自動オンライン試料前処理法の検討を進め、フタル酸類およびPPCPs(pharmaceuticals and personal care products) の高速少量自動化分析法を開発した。従来 2 L 程度の試料を 2 回に分けて分析する必要があったものが、0.5- 数 mL 程度の試料の 1 回分析で分析できるようになり、大規模コホート研究での曝露評価に有用なツールとなった。

疫学調査手法・解析手法の高度化に関する研究では、環境中の化学物質の曝露経路として重要な食事由来の曝露を評価するため、小児を対象とした食物摂取頻度調査法の妥当性を検討するために、全国 13 地域において、2 歳から 6 歳児の食環境調査を開始した。調査方法は対象児の保護者あるいは食事を管理している家族員による対象児の 3 ～ 7 日分の秤量式食事記録を 3 か月毎の計 4 回と、同時に食習慣等に関する質問紙による調査とした。調査協力者数は 450 名に達し、現時点でのべ 5672 日分の食事記録データを収集した。さらに、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検討を加え、エコチル調査で利用可能な統計解析モデルの整備を行った。

3.(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、柳澤利枝、岡村和幸

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕

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。また、環境要因に対する感受性が高く、その影響が小児期ばかりでなく生涯にわたり、さらに継世代的にも及ぶことが懸念される胎児期における環境要因の影響評価が必須と考えられる。

本研究では、実験的研究によって化学物質の発達期（胎児期、乳児期・小児期）曝露の生涯および次世代影響を含む生体影響を明らかにし、さらに発達期曝露に特有な化学物質の作用メカニズムの解明を行う。

〔内容および成果〕

1) 胎児期にヒ素曝露を受けた雄マウスが成長後に肝癌を高率に発症する実験系において、肝癌組織で突然変異の解析を行った。その結果、ヒ素曝露群では癌遺伝子 Ha-ras に活性化型突然変異が増加していることを発見した。さらに、活性化 Ha-ras の標的であり、癌促進に働く遺伝子である c-fos の発現上昇が検出され、Ha-ras の変異による活性化が癌を促進するという機序を支持した。

2) マウスにおいて胎児期の無機ヒ素曝露が中枢神経系に与える影響を *in vivo*, *in vitro* の両面から検討した。*In vivo* では全自動行動解析装置インテリケージを用いて、後発的に行動柔軟性や固執性に影響を及ぼすことを明らかにした。*In vitro* の研究では、特に胎児脳から作成した初代培養神経細胞で、ヒ素曝露で誘導される神経突起伸長の低下がグルタミン酸受容体 GluA1 の低下によっておこる可能性を明らかにした。

3) ヒ素によるマウス B リンパ球細胞株の増殖抑制機序に関して検討した。その結果、ヒ素曝露によって retinoblastoma タンパクファミリー p130 のリン酸化が低下し、ユビキチン化 - プロテアソーム分解が抑制されることによって p130 が蓄積し、蓄積した p130 が E2F4 と複合体を形成し細胞増殖を抑制するという、ヒ素の新たな免疫抑制機序を明らかにした。

4) アレルギー性喘息モデルを用い、フタル酸ジイソニル (DINP) の経気道曝露による影響を検討した結果、アレルギー性喘息病態の増悪傾向を認めた。さらに、DINP が樹状細胞の前駆細胞への作用を介し、リンパ節細胞の増殖と Th2 反応促進に一部寄与している可能性が示唆さ

れた。脳神経免疫系に対する影響については、脳の神経栄養因子、酸化ストレス等の遺伝子発現には顕著な変化を認めなかったが、炎症性因子の発現は減少傾向を示した。加えて、ベンゾ [a] ピレンの乳児期曝露による影響評価も開始した。

〔関連課題一覧〕

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 90p.

1012CD022 発達ステージにおける中間周波電磁界曝露による生体影響評価 91p.

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 91p.

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 91p.

〔関連課題〕

1) 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〕○柳澤利枝（環境健康研究センター）、小池英子、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〕

今年度は、卵白アルブミンを C3H/HeJ マウスに経気道曝露することにより作製したアレルギー性喘息モデルを用いて、フタル酸ジイソニル (DINP) の影響を検討した。その結果、軽微ではあったが、DINP の経気道曝露によるアレルギー性喘息病態の増悪傾向を認めた。また、免疫担当細胞の機能やサブセットの変化について検討した結果、DINP は樹状細胞の前駆細胞に作用して活性化樹状細胞の増加あるいは局所リンパ節への移行を促し、リンパ節細胞の増殖と Th2 反応促進に一部寄与している可能性が示唆された。さらに、これまでの検討で顕著な増悪影響を認めたベンゾ [a] ピレンを対象とし、乳児期曝露が仔

のアレルギー性喘息に及ぼす影響についても検討を開始した。

2) 発達ステージにおける中間周波電磁界曝露による生体影響評価

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1012CD022

〔担当者〕 ○ Tin-Tin-Win-Shwe（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〕

電磁界曝露による生体影響については、社会的にも関心が高く懸念を抱く人も多い。最近では、家庭内において IH クッキングとして電磁誘導を利用した調理器具が普及してきている。IH 調理器の利用においては、年齢層の幅広い人の利用、中でも妊娠女性が機器と面した場所での利用などが有り心配されている。WHO の環境保健クライテリアにおいても、研究の推進がうたわれている。我々は、これまでに共同研究にて、低濃度化学物質をマウスに曝露した際の神経・免疫・内分泌ネットワークへの影響評価を幅広く進めてきており、妊娠時の胎児から成獣まで種々のタイミングで曝露を行い各発達ステージでの感受性の相違などについても検討してきた。これらの経験を生かし、まずは IH 調理器に相当する中間周波電磁界の曝露装置を作成し、曝露中の温度管理、曝露強度評価など物理的な環境整備が予定通り実施できた。2 年目以降は主に妊娠時マウスに電磁界曝露を実施し、生まれてきた仔マウスに対する影響評価を検討していく予定である。

〔内容および成果〕

IH 調理器に相当する中間周波電磁界の曝露装置を作成し、曝露中の温度管理、曝露強度評価など物理的な環境整備が予定通り実施できた。成獣マウスを用いた実験に実施した結果、中間周波電磁界曝露による海馬における記憶関連遺伝子発現に影響が認められなかったことを報告した。

3) 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皮膚、肺、膀胱、肝臓癌が発症する

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 の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、ヒ素による INK4b-ARF-INK4a locus の癌抑制遺伝子の発現調節メカニズムを検討することを目的とした。前年度、ヒト肝癌細胞株においては、過去の報告と異なり、INK4b-ARF-INK4a locus の遺伝子はヒ素で発現が減少しないことが明らかとなった。そのため、研究目的に合致する細胞株を探索した結果、膀胱癌に関連する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。今年度は、ヒト尿路上皮細胞において、ヒ素による p16^{INK4a} の発現低下のメカニズムを DNA メチル化やヒストン修飾に着目して検討した。また、グローバルな DNA メチル化変化についても検討した。

〔内容および成果〕

前年度決定したヒ素曝露条件において、p16^{INK4a} のプロモーター領域の DNA メチル化は変化しなかった。しかし、p16^{INK4a} プロモーター領域のヒストン修飾については、詳細な検討を重ねた結果、特に抑制型ヒストン修飾 H3K27 トリメチル化レベルがヒ素で増加していることを明らかにした。それに対応して、H3K27 トリメチル化酵素である EZH2 の遺伝子発現がヒ素で増加していることがわかった。一方で、ヒ素による p16^{INK4a} の発現低下に BMI1 や CTCF は関与しなかった。また、ヒ素により、レトロトランスポゾン LINE1 の ORF1 と ORF2 の発現が増加していることから、ヒ素曝露した尿路上皮細胞株はグローバルな低メチル化状態になっていることが示唆された。以上の結果から、ヒト尿路上皮細胞ではヒ素が抑制型ヒストン修飾を誘導することによって p16^{INK4a} の機能を抑制することが示唆された。

4) 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) 昨年度の検討で、雄 C57BL/6 マウスへの低メチル食 1 週間投与が肝臓のグローバル DNA メチル化量を低下させ、同時に酸化的 DNA 損傷を増加させることを明らかにした。そこでまず、グローバル DNA メチル化量低下の機序を探る目的で、最近同定された能動的脱メチル化経路の関与を探るために、この経路に関連する酵素群の発現を検討した。その結果、低メチル食投与群において、Tet2, Tet3 および Tdg, Ape1 が、対照群と比較して有意に増加することをみだし、低メチル食は能動的脱メチル化経路を活性化して DNA メチル化を低下させるという新規の機序が示唆された。2) 次に低メチル食投与による酸化的 DNA 損傷の DNA 低メチル化への関与について検討した。CG 配列の G が酸化的損傷を受け 8OHdG になると、隣接する C のメチル化が阻害されることが *in vitro* の研究によって報告されている。そこで、マウス肝臓の 5meC と 8OHdG 含量の精密分析の結果を解析したところ、低メチル食 1 週間投与群では対照群と比較して 8OHdG がグアニン 107 塩基あたり 2 塩基多いのに対して 5meC の低下はシトシン 103 塩基あたり 2 塩基であった。すなわち 5meC の変化量は 8OHdG の変化量の約 1 万倍であり、この結果は 5meC の減少に対する 8OHdG を介する DNA メチル化阻害の寄与は大きくないことを示唆した。

3.(9) 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〕 ○原澤英夫（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〕

(1)については、昨年度成果の基本的枠組みをもとにして、横断型基幹科学技術研究団体連合（横幹連合）の専門家や関係主体の意向を集約・検討し、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・経済のあり方を明示的に表現する方法を検討するとともに、将来シナリオのストーリーラインの試案を作成した。あわせて、持続可能性指標および定量化の手法について検討した。

(2)については、昨年度に実施したライフスタイル変化要

因の分析、ライフスタイルに関する定性的、定量的なシナリオの内外の事例調査・分析から得られた持続可能なライフスタイルの基本的枠組みをもとに、ライフスタイルシナリオの構築手法を検討した。その検討に基づいて専門家ワークショップを開催し、ライフスタイルシナリオの方向性を定めるとともに、ライフスタイルシナリオを定量的に評価する家計モデルの開発を進めた。

(3) 以上を踏まえ、環境的に持続可能な社会の将来シナリオ、とくに叙述シナリオの試案を作成した。次年度以降、さらにこの叙述シナリオを精緻化するとともに、定量的な評価を可能とするべく、モデルの適用を行う予定である。

3.(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〕 ○原澤英夫（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、肱岡靖明、高橋潔、花岡達也、金森有子、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旨とし、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〕

昨年度成果の基本的枠組みをもとにして、専門家や関係主体の意向を集約、検討し、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・経済のあり方を明示的に表現する方法を検討するとともに、将来シナリオのストーリーラインの試案を作成した。あわせて、持続可能性指標および定量化の手法について検討した。

また、昨年度に実施したライフスタイル変化要因の分析、ライフスタイルに関する定性的、定量的なシナリオの内外の事例調査・分析から得られた持続可能なライフスタイルの基本的枠組みをもとに、ライフスタイルシナリオの構築手法を検討した。その検討に基づいて専門家ワークショップを開催し、ライフスタイルシナリオの方向性を定めるとともに、ライフスタイルシナリオを定量的に評価する家計モデルの開発を進めた。

〔関連課題一覧〕

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 27p.

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 28p.

1214BA003 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究 28p.

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 42p.

0811CD004 持続的経済発展の可能性 29p.

〔関連課題〕

1) 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、高橋潔、肱岡靖明、甲斐沼美紀子、戴瀚程、藤森真一郎、Silva Herran Diego、須田真依子、亀井未穂、朝山由美子

〔期 間〕 平成 21～平成 25 年度（2009～2013 年度）

2) 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）

3) 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）、
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、
戴瀚程、Silva Herran Diego、岡川梓、朝山由美子

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

4) 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究

〔研究課題コード〕 1214BA003

〔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 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

5) 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）

6) 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）

3.(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〕

持続可能な消費の議論は、人々のライフスタイルのあり方、消費行動、環境配慮行動などの人々の行動側面の変革の方向性の議論、ライフサイクル・アセスメントによるマテリアル・フローと環境負荷の議論など多岐にわたる。人々の考えや行動の側面とモノやサービスの消費による環境負荷の低減を如何にバランスよくはかかっていくかを考えるのが、持続可能な消費の議論である。本課題では、持続可能な消費およびそれとは切り離して考えることのできないライフスタイルの変革について、これまでどのような議論が、どのようなコミュニティで議論されてきたのかを国際的な視野でふまえた上で、持続可能な社会の構築に向けての諸概念を整理し、さらに、日本人のライフスタイルについて2030年にむけた将来シナリオの構築を叙述的に描きだし、さらにその定量的に試みる。

上記の目的を具体的な手順にすると、以下の3つのステップとなる。

- 1) 「社会変化による生活変化の抽出・設定」
- 2) 「社会軸と価値規範軸の交絡によるライフスタイルの重層的シナリオ・ライティング」
- 3) 「家計生産・ライフスタイルモデルの拡充と推計」

平成 24 年度は、1)に関連して平成 23 年度に実施した社会調査のまとめを行うとともに、上記 2) の将来シナリオの構築を中心に進めた。

平成 23 年度に実施した社会調査は、東日本大震災とその後の省エネルギーとエネルギー選択に焦点をあてたもので、イギリスのカーディフ大学の Nick Pigeon 教授に協力をいただいて英国のデータと比較可能な形で実施した。本年度はその結果を欧州リスク学会、国際社会学会にて発表した。東日本大震災とそれに続く電力不足による人々の省エネ意識は高く、過半数の回答者が、平成 23 年夏の省電力について積極的に取り組む意志を示した。また、同時に将来のエネルギー選択について、再生可能エネルギーへの関心と期待は大きく、原子力発電についてはその技術的な安全性よりも、管理に不信を抱いている様子がうかがえた。

ライフスタイルの重層的シナリオ・ライティングについては、平成 23 年度終盤から、(株)博報堂の協力を得て進めた。(株)博報堂の持つ「未来洞察」手法を用いて、未来仮説イシューの構築 → 専門家ワークショップによる未来シナリオの描出 → シナリオ描写の具体化・精緻化、の 3 段階で叙述シナリオの作成作業を進めてきた。

a) 未来仮説イシューの構築は、2030 年をターゲットとして、以下のような手順で行った。

i) 社会経済動向・人々の生活の動向について、「メジャートレンドの洗い出し」および「兆トレンドの洗い出し」
→ ii) 将来におけるライフスタイル変化の要因の洗い出し
→ iii) 未来においてメジャー化しそうなトレンドの洗い出し
→ iv) 未来仮説イシューの構築、である。

居住地域（都市・郊外）、年代（主人公となる世代）、所得（大まかに余裕がある・ない、で考察）など大まかなライフスタイルが異なると考えられるカテゴリーごとに可能性のあるライフスタイルを、それぞれのライフスタイルに属する人口の合計が日本全体の半数から 6 割以上が含まれると考えられるものを「メジャー」として描き出していき、その後、似たパタンのものを要約していくという手順をとった。その結果、専門家ワークショップには、8 つのイシュー仮説を提示することとなった。

b) 専門家ワークショップにおいては、a) で導き出した未来仮説イシューと、それらに影響を与える「スキヤニング・クラスター」の掛け合わせを議論し、4 つ設定したグループごとにそれぞれ 1 ～ 2 個の仮説案を導き出した。いず

れも、少子高齢化、IT 化、アジア国際化を反映したものとなったのが特徴である。

これらの専門家ワークショップで導き出された仮説案と、先に導き出したイシュー仮説から、具体的なシナリオを描きだし、さらにそれらについて専門家のコメントを得て、最終的なシナリオの形に持って行くのが、今後の作業である。

【関連課題一覧】

1213BA002 技術・社会に対する価値観の変化とリスク受容性に関する調査研究 95p.

【関連課題】

1) 技術・社会に対する価値観の変化とリスク受容性に関する調査研究

【区分名】 環境 - 総合推進

【研究課題コード】 1213BA002

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

【期 間】 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

【目 的】

東日本大震災により日本人の価値観は【つながり】を重視する方向に変化したと言われている。本課題の目的は、その変化を社会調査により具体的に把握し、持続可能社会転換の方策と安全安心社会の構築の両立に反映させるための検討と提言を行うものである。そのために、様々な提言されている日本人全体の価値観の変化について、統計的な社会調査を用いて代表性の確保された形で把握し、持続可能社会転換への影響（人々の考え方やライフスタイルの変化）について調査検討を行う。さらに、大震災後の社会状況を鑑みて、技術と社会に関わる様々な事項についてのリスク認知・受容性などについても同時に調査検討を行う。調査は、全国の成人男女を母集団とした代表性のある無作為抽出されたサンプル 4000 名を対象に行う。合わせて、過去の知見ではうまく把握できない放射能に関する過剰反応については、フォーカス・グループ・インタビューなどの探索型の定性調査も併せて行い、定量調査への反映を試みる。

【内容および成果】

(1) 毎月の世論調査

毎月の世論調査により、「日本における重要な問題」、「世界における重要な問題」を把握した。同時に、低炭素社会、安全安心社会構築に関わるキーワードを含む記事を

新聞、テレビ、雑誌等のデータベース等を利用して抽出し、分析を行った。

(2) 価値観やライフスタイルに関する世論調査

全国の成人男女を母集団とした住民基本台帳を基にした代表性のある無作為抽出サンプル(3000名程度)を対象として、価値観やライフスタイルに関する世論調査を実施した。価値観の変化と、ライフスタイル変化の検討、低炭素社会構築と社会的なつながりを考慮した評価、安全安心社会構築との両立可能性についての検討を行った。

(3) 関東地域を中心とした成人男女を対象とした、安全安心社会構築に関するフォーカス・グループインタビュー調査

安全安心社会構築に関するフォーカス・グループインタビュー調査を行った。その調査結果を(2)に反映させるための検討を行い、調査票に反映させたとともに、(2)の実施と併せて、フォローアップ調査を行った。

3.(10) 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、環境がどのような状態にあるのか、その実態を把握するとともに、対象とする環境変化を確実かつ鋭敏に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、体系化を目指して本プログラムを推進している。具体的なサブ課題として、(1)ストックホルム条約への対応、並びに化学物質適正管理のための環境監視や子どもの健康と環境に関する全国調査などへの貢献を念頭に進める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)気候変動や水銀など国際的な優先取組対象への研究推進を目的とする新しい環境トレーサーの開発と計測、(3)次世代環境監視衛星への搭載等を念頭においた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 の高分離能を生かした新たな分析手法の開発を継続した。得られた膨大なデータから目的とする化合物群を選択するための段階的なデータ選別手法の開発を進め、環境試料分析における高分解能 TOF 質量分析計の精密質量情報が目的物質情報の抽出にきわめて有用であることを明らかにした。有機塩素、臭素、フッ素化合物をそれぞれ網羅的に検出するための解析手法の開発も推進し、これらの成果を論文化した。

2. 大気中生物起源物質の連続測定による生態系評価にむけた新たな指標開発、海水中人為起源物質の複合測定による海水循環の精密測定手法の開発、水銀等の環境動態解明を目指した同位体精密測定技術開発の開発、炭素循環解明を目指す ¹⁴C 測定技術の高度化の4つのサブテーマを継続した。水銀精密同位体測定では 20ng/g の試料溶液 7ml で高精度測定が可能となり、環境試料の測定データを蓄積した結果、質量非依存性の同位体分別がおきていることが確認された。

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継続し、成果をとりまとめて報告するとともに、搭載する衛星センサについて設計を行い提案した。

3.(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〕

昨年度開発した多次元ガスクロマトグラフ (GC×GC)-質量分析計 (MS) から得られる大量のデータから標的とする汚染物質を検索・定量解析する手法を高分解能飛行時間型質量分析計 (HRTofMS) による計測データに適用し、整数質量データと対比することで、その有効性の検証を行った。この手法は、標的物質について一次元目及び二次元目の GC 保持時間情報とイオンのフラグメントパターン情報を取得することでデータベースの作成を行い、そのデータベース情報を基準に測定データから該当化学物質情報を検索し自動定量するものである。ポリ塩素化ジベンゾパラジオキシン / ジベンゾフラン (PCDD/Fs)、ポリクロロビフェニル (PCBs)、その他の有機塩素系農薬を中心とする残留性有機汚染物質 (POPs) について、標準品と底質試料を用い検証を行った。その結果、標準品では、整数質量と HRTofMS による精密質量データの両方も、ほぼ 100% の認識率であったが、底質試料では、精密質量データで当該物質の認識率が 90% 以上だったのに対し、整数質量データではほとんど認識不能であった。このことから、複雑なマトリクスからなる環境試料から任意の物質を検索し、正確に定量するためには、HRTofMS による精密質量情報が非常に有効であることが確認された。

また、標的を定めないデータ抽出法の検討も行った。今回は、分子内に塩素あるいは臭素原子を持つ有機化合物のみを選択的かつ網羅的に抽出する手法を開発した。この手法を、土壌、底質、大気、排ガスなどの環境試料の GC×GC-HRTofMS 測定データに適用したところ、相当する物質のマスマスペクトルを抽出することに成功した。抽出する質量精度を 0.05u に絞り込んだところ数十～数百の物質を抽出した。この時、精密質量を利用した質量欠損フィルタリングを施すことにより、炭化水素由来のマスマスペクトルを効率的に除去できることを確認した。しかし、抽出された物質の同定のためには、精密質量データベースの拡充や検索法の開発が課題となった。

〔関連課題一覧〕

1213CD001 農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価 97p.

【関連課題】

1) 農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1213CD001

〔担当者〕 ○伏見暁洋（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

〔目的〕

稲藁などの農作物残渣の野焼きが大気環境に与える影響は、年々増加してきていると考えられる。そこで本研究では、野焼きが大気粒子に与える影響を定量的に評価することを目的とした。

研究内容は、(1) 野焼きなど各種発生源の指標となる有機指標成分の測定法の確立、(2) 現場を模擬した野焼き実験に基づく粒子状物質の成分別排出係数の取得、(3) 関東郊外での大気試料の通年採取と組成分析による野焼きの寄与率推定、(4) 野焼きの実態調査、(5) 野焼き排出係数・排出量の妥当性検証の 5 つである。

〔内容および成果〕

野焼きが大気粒子に与える影響を定量的に評価するため、以下の研究を行った。(1) 野焼きなど各種発生源の指標となる有機指標成分の標準試薬の整備を進めた。(2) 大気粒子への野焼きの影響を把握するため、2012 年 7 月 2013 年 3 月まで、つくば(国立環境研究所)でハイボリウムサンプラーにより、大気中の微小粒子 (PM_{2.5}) を石英繊維フィルター上に毎週 24 時間サンプリングし、粒子質量の秤量、炭素成分分析を行った。(3) つくば(国立環境研究所周辺)の水田エリアを 2 箇所選定し、1ヶ月に 1 回以上現場を視察し、農作物(特に水稻)の作付けの様子や野焼きの実態(場所、面積、残渣種類、時期、期間、焼却率、焼却方法等)を調査した。(4) 現場を模擬してチャンバー内で行った野焼き実験で得られた粒子状物質について、秤量による粒子重量、光学補正・熱分離炭素分析計による炭素成分(元素状炭素 EC、有機炭素 OC)、PIXE (Particle Induced X-ray Emission) 法による元素分析、イオンクロマトグラフィーによるイオン成分の測定を行い、各成分の排出係数を求め、残渣の種類や風量の違い、含水率の違いによる排出係数と組成の違いを明らかにした。

〔備考〕

研究協力者：林健太郎（農業環境技術研究所）、齊藤勝美（富士通クオリティ・ラボ・環境センター）

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

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕

<目的・目標>

気候変動や人間活動による自然生態系の変化を正しく検出し、その影響を予測することや有害物質の発生源、環境動態を解明することは、安全で快適な自然環境、生活環境を維持して行く上でたいへん重要である。そこで本研究では、生態系の変化を捉えるトレーサーの開発・実用化（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）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（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）を実施し、本研究プロジェクトで確立された計測技術を実際の環境分析へ応用して行く。

<全体計画>

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において、大気中自然起源 VOC の高頻度観測を実施して、自然生態系に関係するシグナルのみを抽出し、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、あるいは濃度比を数年から 50 年スケールの水塊トレーサーに応用し、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」：同位体計測技術をより多くの元素の同位体測定へと拡張して行くとともに、生物、土壌、水など様々な環境試料の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・人為起源の様々な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、化学物質や大気中粒子状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、確立された計測技術を用いて実際の環境分析を行う。

〔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) に着目し、今年度は COS をコンタミネーションフリーで GC/MS へ導入可能な大気濃縮装置を開発した。また、簡易渦集積法に基づくフラックス測定システムを構築し、更に大気の流れ構造を維持した状態で大気をサンプリングするための条件等について検討を行った。

(2) 韓国観測船および JAMSTEC・淡青丸による日本海の調査航海において、対馬海盆（別称、ウルルン海盆）と大和海盆における CFC-11、12、113 および SF₆ の鉛直断面観測を実施した。また、昨年度に得られた日本海盆・大和海盆間の CFCs データを解析し、CFC-12/CFC-113 比を用いて深層水塊の見かけ年齢を算出した。

(3) マルチコレクター型誘導結合プラズマ質量分析装置 (MC-ICP/MS) に接続した脱溶媒試料導入装置のアルゴンガスと窒素ガス流量の精密調整を進め、水銀同位体測定におけるベースラインシグナルの低下と S/N 比の向上を行った。その結果、水銀濃度 20 ng/g の試料溶液 7 mL で高精度水銀同位体分析が可能となった。また、サメ筋肉 (CRM DORM-2) および内蔵試料 (CRM DOLT-3) を用い、試料前処理も含めた水銀同位体比計測手法について検討し、マグロに含まれている水銀の同位体測定に応用した。

(4) 放射性炭素分析では、微量炭素量の試料前処理用真空ラインを用いた CO₂ 還元処理（グラファイト化）の最適条件を調べた。また、大気中有機エアロゾルの放射性炭素測定に関する国際共同実験に参加した。

〔関連課題一覧〕

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 99p.

1113CD008 高感度還元元化 MC-ICPMS 法の開発に基づく魚類中の大気由来水銀の特定 99p.

【関連課題】

1) 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）、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〕

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のため、様々な環境物質について試料前処理法などの分析手法確立を継続している。また、顕微蛍光 X 線分析法 (XRF) による局所分析や粉末 X 線回折法 (XRD) による状態分析を利用した固体環境試料中の元素の化学結合状態とその分布を調べる計測手法について検討を続け、鉱物や生体切片試料などの分析へ応用した。

2) 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キハダマグロおよびメバチマグロの筋肉部分の水銀同位体比計測を実施した。その結果、約 0.2 から 0.6% の値を示し、発生源の可能性が高い海底泥の水銀同位体比と比較して約 1.5% 高いことが分かった。さらにマグロ筋肉中の水銀同位体は非質量依存同位体分別効果の影響を受けているという知見を得た。これは生物濃縮する前に光還元反応の影響を受けたものと考えられる。

3.(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〕

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) および宇宙ステーションへの搭載を目指して提案中の植生ライダーを、受動型センサ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中の植生・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、マルチビーム送信光学系、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。(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ている。) 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。既存の CALIPSO と MODIS データに適用し、地上の高スペクトル分解ライダー(ラマンライダー) と放射計ネットワーク SKYNET などのデータを用いて評価を行う。

サブテーマ 2 : 「分光イメージングセンサの解析手法に関する研究」

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 : 宇宙ステーション搭載植生ライダーについては、宇宙航空研究開発機構において技術検討が開始され、また、データの利用についてもサイエンスチームで検討が開始された。本研究では、前年度の多波長レーザーの検討に続き、植生ライダーの大きな特徴であるマルチビームの送信を行うための光学手法の基礎的検討を行った。また、測定の実シミュレーションを行ない、特に大気観測の可能性について検討した。

EarthCARE 搭載ライダーおよび多波長イメージャー(MSI) を用いた複合解析アルゴリズムの開発および検証のために、スカイラジオメーターの広域地上ネットワーク(SKYNET および AERONET) のデータ(光学的厚さ、一次散乱アルベド、粒形分布、屈折率) の集積およびデータセット作成について検討し、作業を開始した。

サブテーマ 2 : ハイパースペクトルデータの処理方法については、特徴的な吸収等を有するスペクトルの自動抽出方法の改良を進めた。また「ビッグデータ」の観点からデータ検索とデータ解析処理を一体化して行うシステムの検討を行った。また衛星搭載ハイパースペクトルセンサの運用に関する様々な制約条件や衛星データから作成した実際の雲分布データ(複数年) を取り入れた長期観測シミュレーションについて、従来の優先(1 回) 観測 / 全球観測以外に、自然保護区や氷河といった定期的な観測を必要とする対象まで

観測を必要とする対象まで含めたシミュレーションを行い、その観測達成度の予測を行った。

さらに可視から近赤外までを連続分光して撮影するセンサーを森林樹冠上に常設し、生育開始時期から落葉機までの連続分光観測を行った。同時に生育ステージごとの葉面積や葉内生化学成分を測定し、連続分光データから森林植生のフェノロジーや葉内生化学成分を推定する手法を開発した。

〔関連課題一覧〕

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 100p.

〔関連課題〕

1) 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〕

衛星搭載ハイパースペクトルセンサの運用に関する様々な制約条件や衛星データから作成した実際の雲分布データ(複数年) を取り入れた長期観測シミュレーションについて、従来の優先(1 回) 観測 / 全球観測以外に、自然保護区や氷河といった定期的な観測を必要とする対象まで含めたシミュレーションを行い、その観測達成度の予測を行った。

またピクセルスワッピング法による画像内の特徴的計上抽出について検討を進め、円状地形に最適化した手法の考案及びその実データによる評価を行った。

IV. 環境研究の基盤整備

4.(1) 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、斉藤拓也、荒巻能史、杉田考史、横田達也、吉田幸生、森野勇、小熊宏之、山野博哉、中岡慎一郎、福澤謙二、小司晶子

〔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〕

シベリア域を含む極東アジアやオセアニア、太平洋での大気・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のモニタリングに加え、衛星利用による温室効果ガス濃度の分布等のモニタリングを実施した。また気候変動による生態系への影響を、高山帯植生やサンゴの移動などによりモニタリングした。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一般ユーザへの発信を開始した。また、グローバルカーボンプロジェクト、アジアフラックス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、スーパーコンピュータ利用支援なども含め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、各種媒体を通じて気候政策にかかる基盤的情報の提供を行うとともに、研究成果の普及を促進した。

〔備考〕

当課題は、課題コード 1115AL001「GOSAT 定常処理運用システムの運用・維持改訂」の成果を含む。

【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、Shamil Maksyutov、白井知子、高橋善幸、杉田考史、斉藤拓也、荒巻能史、高見昭憲、山野博哉、河地正伸、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〕

地上観測モニタリングでは、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。二酸化炭素(CO₂)の年平均濃度は波照間、落石ともに 397ppm に到達し、18 年前の観測開始から 37ppm 近く増加したことになり、この間の増加量は 10% に達している。CH₄ については 1998 年に大きな増加を見せた後、1999 年から 2006 年まで増加率が低下し、2004-2005 年にはトレンドが減少傾向を見せるまでになった。しかし、2006 年以降 CH₄ 濃度は再び増加傾向に転じ、2007 年に落石で 10 ppb/yr の増加率が観測された。2007 年以降の平均増加率は、波照間で約 6ppb/yr、落石で約 5ppb/yr であった。

船舶モニタリングでは、2011 年には震災による輸出入品の減少の影響を受けて、稼働していた 4 隻の船舶のうち 4 月より 3 隻が運航を停止したが、その後相次いで船舶の航行が再開して、2012 年末現在では 4 隻船舶で観測を継続している。本年度は得られた pCO₂ の時空間分布を用いて、海洋表層の全炭酸濃度分布を推定した。全炭酸濃度分布を推定するためには pCO₂ の他に海洋表層のアルカリ度または pH の分布を推定する必要があるが、アルカリ度は海面水温と塩分を用いて推定する事が可能であり、そのようにして得られたアルカリ度分布と pCO₂ 分布

から公開計算ルーチンである CO2SYS を用いて全炭酸分布を算出した。

航空機モニタリングでは、西シベリアの Surgut、Novosibirsk、東シベリアの Yakutsk 上空において航空機を利用して定期的に上空の温室効果ガスの観測を実施した。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。2011 年の夏季は再び低濃度が観測されている。

成層圏オゾン・有害紫外線モニタリングでは、陸別、落石岬、つくば、波照間の 4 局において帯域紫外線計を用いた有害紫外線の観測を継続するとともに、陸別ではブリューワ分光計を用いて確度の高い有害紫外線観測を実施した。これまでの長期観測データの解析を行い、日本の地上に到達する有害紫外線の量に有意な経年変化は認められないことがわかった。

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。サンゴ種数と被度は南から北に向かって減少し、緯度勾配があること、今までに選定した温暖化影響の指標種が南のサイトに分布していること、北のサイトにおいては群体数・サイズ、被度ともに小さいことがわかった。

標準ガス事業では、CO₂ 濃度の標準ガス検定システムに ¹³C-CRDS を導入し、標準ガスの ¹³CO₂ を測定出来るシステムを構築した。また、オゾンの日本の基準器として位置付けられている SRP35 を維持するために、SRP を追加し 2 台体制で、精度の維持管理を行う体制を構築した。

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、井手玲子、林真智、山尾幸夫、平田竜一、PINGCHUN、田中佐和子、大島愛、Tan Zhenghong、寺本宗正

〔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整備を行った。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た。

高山帯植生における温暖化影響モニタリングについては、前年度から引き続いて新たな機器設置を行い、また、気象の年々変動が植物の生育範囲やフェノロジーに与える影響をモニタリングするためのデータ解析手法を一部確立した。

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〕

第 3 期中期計画第 2 年次となる本年度（平成 24 年度）は、前年度に引き続きデータベースサーバーの維持・管理を行った。さらに、新たに 2 台のサーバーマシンを導入し、古いサーバーからの移行を進めた。旧サーバーは予備機として残しておいた。本年度は、NIES と名古屋大学との共同研究による、「陸域生態系炭素収支 1km メッシュ解析データ」の新ページを立ち上げた。また、1990 年代から行ってきたシベリア航空機観測データ提供ページの立ち上げも行った。さらに、地球環境データベーストップページの改良を行い、新年度からの公開に向けた作業を行った。

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、高木宏志、内野修、Sergey Oshchepkov、Andrey Bril、森野勇、吉田幸生、Shamil Maksyutov、松永恒雄、開和生、横田康弘、二宮啓一郎、相川茂信、網代正孝

〔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〕

導入から 5 年を経過するデータ処理運用システム（二次・三次導入による装置）の更新と移設を行った。

GOSAT 定常処理運用施設の運用を実施した。TANSO-FTS SWIR レベル 2 プロダクト（二酸化炭素とメタンのカラム

濃度）を V02.xx にバージョンアップして平成 24 年 6 月より一般ユーザへの提供を開始するとともに、その検証結果を Web に掲示し、GOSAT の過去の全観測データ（レベル 1B V141.141 及び V150.15x）に対して V02.xx の再処理を完了して一般ユーザに公開した。また、TANSO-CAI のレベル 3 プロダクト（NDVI 植生指数分布）を平成 24 年 11 月より公開した。レベル 4A（二酸化炭素の月別収支分布）及びレベル 4B（二酸化炭素の三次元濃度分布）の各プロダクト（平成 21 年 6 月から平成 22 年 5 月までの処理結果）については、平成 24 年 12 月 5 日にプレスリリースを実施した後に一般ユーザへの提供を開始した。これにより、GOSAT 標準プロダクトは、TANSO-FTS TIR レベル 3 を除いて全て一度は公開したことになる。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 25 年 3 月 28 日現在 1408 名である。

また、プロダクトのユーザ及び一般への情報提供として、GOSAT プロジェクトの Web サイトを随時更新するとともに、和文及び英文で GOSAT プロジェクトニュースレター（平成 24 年 8 月号、10 月号、12 月号、平成 25 年 3 月号）を発行した。

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、玉井暁大、大佐古晃、平井圭三、ホワイト雅子、小坂尚史

〔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、作成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、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～2010 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）締約国会議（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。2012 年提出インベントリでは、2010 年の日本の総排出量は京都議定書の基準年から 0.3% 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 2011 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サポートとして、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 10 回会合 (WGIA10) を 7 月にハノイ (ベトナム) 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、2012 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 (SB36 ~ 37・COP18) 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。

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, 會田久仁子, 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) 長期観測データの取得・発掘・保存に関する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 25 年度の我が国における地球観測の実施方針」(平成 24 年 7 月 30 日)の作成を支援した。

(2) 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、機関間連携によるメタン及び二酸化炭素の標準ガスの比較実験を実施し、それぞれの実験から得られた結果について、活動報告として取りまとめた。

(3) 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、国内の放射観測の実施状況の把握を目的としたアンケート調査を実施し、また、下記 (4) のワークショップを経て取りまとめた取組案「太陽放射エネルギーの観測と利用における連携の取組」を基に、今後の具体的な連携活動について報告に取りまとめた。

(4) 事務局主催の連携拠点ワークショップ「太陽放射エネルギーの観測と利用」を平成 24 年 11 月に東京で開催し、気候システムの理解と再生可能エネルギー分野における観測データの活用について紹介するとともに、総合討論「太陽放射エネルギー観測における技術的課題と連携を含む解決策」を行った。

(5) 「気候変動影響の統計整備に関する基本方針」に則り、平成 23 年度末に国立環境研究所に設置した「環境省 気候変動影響統計ポータルサイト」の運営を進めるとともに、統計データの更新・拡充を行った。さらに、検索対象用語の拡張を行う等、ポータルサイトの機能及び利便性の一層の向上に資する活動を行った。

(6) 事務局ホームページ「国内の観測施設共同利用情報」については、森林分野の観測サイトを中心に現地調査を行い、相互利用に関する情報を収集して調査結果を取りまとめ、事務局ホームページに掲載した。

(7) 平成 24 年 4 月に東京で開催された、GEO 主催第 5 回 GEOSS-AP シンポジウムに参加し、最新の地球観測の国際動向に関する情報収集を行うと共に、連携拠点に関する展示や、英文パンフレット、WG 報告書英文概要版等の配布等の国際活動を実施した。

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）、Shobhakar DHAKAL

〔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、気候と調和した都市の発展に関する国際ワークショップ開催 (2013 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、また、学術誌に 6 つの論文を発表、学術誌特別号に論文を発表、書籍の 2 つの章の執筆を担当等、積極的なアウトプットをおこなった。

8) 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、田中佐和子

〔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ための観測システムとデータ処理システムの仕様、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確定した。

(2) 富士北麓モデルサイトにおいて、CO₂ 収支を過相関法で算出するために必要な一般気象と CO₂ 濃度等の大気データ、ならびに衛星観測との直接比較を可能にする分光放射等のデータをリアルタイムで集約し、GEO Grid へ適用可能な形式に変換する一連の情報処理を年間を通して実践した。

(3)アジアの中で地球観測データの流通およびフラックス観測網の確立が遅れているベトナムに対し、地球観測の情報基盤整備とフラックス観測網の整備を促進するため、ベトナム科学技術庁を訪問し、地球観測データの収

集状況に関する情報収集と本事業が開発した技術の普及を行った。

9) 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〕

全国 6 つのブロックの拠点である、福岡、愛媛、兵庫、愛知、千葉、山形で環境研究所における、地域ごとのオゾン観測にかかわる 3 次標準機器の校正を行うに当たり、必要な 2 次標準オゾン計の整備ならびに、校正のための研修会を行った。また、ブロック拠点の運営にあたり運営会議を愛媛県で行った。これにより、全国のオゾン監視体制に対して、精度管理が行えるようになった。

10) センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究

〔区分名〕 環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕 1216BB002

〔担当者〕 ○三枝信子（地球環境研究センター）、高橋善幸、井手玲子、大島愛

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

〔目的〕

アジア陸域生態系の炭素循環と生態系攪乱等の相互作用を解明し、地球温暖化に関する施策に資するため、微気象観測タワーを用いて国内で森林炭素収支の長期観測を行っている富士北麓観測サイトでセンサーネットワーク化、解析の自動化等のシステム化に関する研究開発を実施する。安定した長期継続観測と品質の高い一貫性のあるデータ共有の実現を目指すとともにデータ共有・流通の迅速化を推進することにより、アジア域における陸域生態系炭素循環変動の把握を精緻化し、地球観測の推進戦略や実施方針に記載された長期観測体制の構築に寄与する。

〔内容および成果〕

国環研が管理する富士北麓フラックス観測サイトにおい

て、主要な観測項目である CO₂/H₂O フラックス、および重要な環境因子である温度・湿度・放射量などについて、省力化された観測システムにより無人観測を長期に渡り実施し、取得された観測データを迅速に遠隔地から回収するための機器整備を行った。

観測の省力化とネットワーク化を進めた結果、平成 24 年度の春期と初夏に発生した強風による自然攪乱が森林生態系にダメージを与え、その結果として通常なら年間で最も大きな正味の CO₂ 吸収が見られる 6 月中旬から下旬の生態系純生産量が例年の 6gCm⁻²day⁻¹ 程度に比べて平成 24 年度では 4gCm⁻²day⁻¹ 程度と低下した結果が迅速に把握された。

4.(2) 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、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の様々な環境政策・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〕

物質や資源・廃棄物の管理を規定する法令条文 800 以上の類型や特徴を整理した物質管理方策のデータベースを公開した。また、風力発電や燃料電池などの新エネルギー

技術に必要なレアメタルを中心に経年的な国際移動量のデータ収集を行うとともに、時系列データの一貫性の検証を進めた。また、製品中の資源賦存量についてスマートフォンなどの新製品のデータを蓄積した。国際データとしては、東南アジア主要都市の都市廃棄物の性状データを、処理技術の適用範囲等の視点から三角ダイヤグラムに整理した。

【関連課題】

- 1) 製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能製品の普及による省資源化効果の評価

〔研究課題コード〕 1213CD005

〔担当者〕 ○小口正弘（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

4.(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）、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）、鏑迫典久、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〕

生物応答を利用した排水管理手法（WET）の国内導入に向けて、試験計画立案から採水・試験・結果報告までを含めた試験法マニュアルの妥当性確認を行うため、3つの事業所の協力の下、3つの試験機関で検証試験を実施し、試験法マニュアルの提案を行った。

また、生態毒性試験の国際調和に関する国際会議等への対応として、OECD-WNT 会合におけ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。生態影響試験の基礎的な知識や技術の普及を図り、試験導入を援助するため、昨年度に引き続き、ミジンコを用いた毒性試験について第 2 回実習セミナーと WET で使用される「ゼブラフィッシュを用いた胚・仔魚期毒性試験」について第 3 回実習セミナーを開催した。また、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）、PRTR 排出・移動量、環境リスク初期評価などの情報を追加し、EnvMethod に環境省の化学物質分析法開発調査報告書の情報を追加した。GIS を利用した地理情報として黒本調査を公表するための準備と、バイオアッセイデータの Web 公開ページの開発を進めた。

【関連課題】

- 1) 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〕

現在公開中の Webkis-plus（化学物質データベース）、EnvMethod（化学物質環境の測定法データベース）の更新および改良を進めた。具体的には、環境測定調査結果、PRTR 排出移動量、農薬出荷量、環境省環境リスク初期評

価などの新規情報を追加し、掲載中の法令情報の一部を適宜更新した。また、EnvMethod の情報整理を進め、補足情報として公開する準備および、バイオアッセイに関する新たなデータベースの公開用の Web ページの準備を進めた。

2) 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、渡部春奈

〔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リスクセンターにおいて、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〕

昨年度作成された作業手順書（試験法マニュアル）の実効性の確認及び修正に資するための検証試験を行った。検証試験では 11~12 月にかけて、3 か所の事業場で排水サンプルを採取し、選定した試験機関において藻類・甲殻類・魚類をお用いた短期慢性影響試験を実施した。この

結果を受けて、作業手順書の妥当性評価および修正を行った。尚、最終手順書は 3 月に公開された。

OECD-WNT 会合(パリ・4月):第24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 (TG210, TG211, TG229, TG305 など) 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。

OECD Fish Testing Framework 専門家会合(ベルリン・5月):ベルリンで開催された OECD Fish Testing Framework 専門家会合に参加し、魚類に関する試験法 (TG210, 229, メダカ多世代試験) の策定に必要な参加各国間の調整を行った。

生態影響試験の基礎的な知識や技術の普及を図るため、試験導入を援助するため、昨年度に引き続き、第 2 回実習セミナー(ミジンコ)、第 3 回実習セミナー(魚類)を開催した。

4.(4) 「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〕 ○ 新田裕史（環境健康研究センター）、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、竹内文乃、鈴木弥生

〔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〕

2011年1月から開始したリクルートを継続し、インフォームドコンセントの得られた参加者を対象として、質問票調査及び生体試料の採取を実施した。採取した生体試料は、目的に応じて分析、分注等の操作を行い、所定の保管施設において保管している。

また、出産後の調査及び詳細調査の内容について検討を進め、質問票や所要のプロトコルの作成を行う等、フォローアップ方法を検討した。さらに、生体試料中の化学物質の分析方法及び精度管理方法の開発や SOP の作成を進め、一部の化学物質については試行的に分析を開始した。

【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〕 ○川本俊弘（環境健康研究センター）、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、上田佳代、鈴木弥生、竹内文乃

〔期 間〕 平成 22 ～平成 44 年度（2010 ～ 2032 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。

独立行政法人国立環境研究所がコアセンターとして研究全体を取りまとめ、独立行政法人国立成育医療研究センターが医学に関する専門的知見を有するメディカルサポートセンターとしてこれを支援する。コアセンター及びメディカルサポートセンターは、公募により決定された全国15のユニットセンターと協働して本研究を実施する。ユニットセンターは、単一又は複数の大学等の研究機関によって構成され、各地区でリクルートやフォローアップを担当する。ユニットセンターはそれぞれ行政単位からなる調査地区を、出生数・地域代表性・化学物質曝露レベルなどを考慮して設定する。

エコチル調査では、調査地区に居住する妊婦をリクルートの対象者として、全国で10万人の子ども及びその両親についてのコーホート調査を実施する。リクルートは

2011年1月から3年間実施し、フォローアップは子どもが13歳に達するまで実施する。すべての対象者(子ども)が13歳に達した後、5年間のデータ解析期間を含めた2032年度までを全体の調査期間とする。実施する調査は、すべてのユニットセンターの調査対象者全員を対象として全国统一の内容で実施する全体調査、リクルート開始2年目以降の全体調査対象者の中から無作為に抽出した約5千人を対象としてより詳細な内容で実施する詳細調査、ユニットセンター等が独自の計画、予算に基づいて、環境省の承認を受けて、調査対象者の一部又は全部を対象として実施する追加調査の3つがある。全体調査及び詳細調査では、参加者(母親)については血液・尿・毛髪ならびに母乳の採取、分娩時には臍帯血の採取、参加者の子どもについては血液・毛髪・尿の採取、参加者(父親)から血液の採取を行い、各生体試料中の化学物質等の濃度を測定することにより、化学物質への曝露評価やアレルギー等の指標物質の測定、仮説で示される環境要因とアウトカムとの関連性に係わる遺伝子の解析を行う。また、質問票調査や面接調査等によって、曝露評価やアウトカム評価および関連要因の評価を行う。

【内容および成果】

昨年度に引き続き、調査計画の具体化や調査手法の整備作業、生体試料の保管・管理等を進め、平成24年度は出生した子どもの成長に応じて、生後6ヶ月から2歳までの質問票調査のための準備と実施を行った。また、収集されたデータの整備や解析方法の検討、データ管理システムの運営に当たった。さらに、生体試料中の化学物質の精度管理や分析方法の検討を行った。平成25年3月時点のエコチル調査への参加を同意いただいた母親(妊婦)の数は約6万3千名、父親の数は約6万名、出生した子どもの数は約4万名となった。3年間で10万人をリクルートするという目標をほぼ達成できるペースとなっている。また、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いる。

4.(5) 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、宇加地幸、永野公代、大西薫、肥後桂子

〔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な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。そのほか、国環研内における大気質成分の常時監視データや依頼化学分析データの精度管理にも貢献する。

【内容および成果】

大気粉じん中の化学成分分析における精度管理に、NIES CRM NO.28(Urban Aerosol) がよく利用されている。国内ユーザーから、都市大気粉じん (CRM NO.28) に大気関連規制項目である Be,Cr の値 (認証値あるいは参考値) の追加要望が高かったことから、これら 2 元素に参考値を与えるための精密分析を行った。その結果、Cr(65.6mg/kg)、Be(5.09mg/kg) が得られ、COMAR への追加申請も認められた。また、NIES CRM No.26(アオコ) および No.24(フライアッシュII) に関する安定性試験データを ISO 規準に則して検討した結果、有効期限をそれぞれ 10 年延長することができた。そのほか、ホテイアオイなどいくつかの物質について長期安定性追跡試験も行き、QA/QC 管理を継続的に行った。大気常時監視測定方法の QA/QC に関連し、NOx、オゾンおよび PM(2.5、SPM、10) の機差を把握するための基礎データ収集にも貢献した。

【関連課題】

1) 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）

【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ミクロシスチンには多数の同族体が存在するので、それらを高速液体クロマトグラフ質量分析計 (LC-MS) で個別に一斉分析するため、高速液体クロマトグラフで使用するカラムや分離条件について検討を行うとともに、質量分析計の測定条件についても検討を行った。その結果、ミクロシスチン同族体の分離を損なうことなく分析時間を従来の約半分に短縮することができ、感度も向上させることができた。

2) 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査

【区分名】 環境 - 委託請負

【研究課題コード】 1212BY008

【担当者】 ○鑑迫典久（環境リスク研究センター）、渡部春奈、松崎加奈恵、菅谷芳雄、青木康展、白石寛明

【期 間】 平成 24 年度（2012 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、生物応答（バイオアッセイ）を利用した水環境管理手法 (WET: Whole Effluent Toxicity) の国内への導入について調査・検討を行う。

【内容および成果】

生物応答(バイオアッセイ)を利用した水環境管理手法の検討を進めるため、3つの検討会を設置し審議を行った。

(1) 「生物応答を利用した水環境管理手法に関する検討会」(5月、2月開催)では、排水管理制度における生物応答手法の位置づけの整理を行った。

(2) 「生物応答を利用した水環境管理手法の制度・運用分科会」(5月、7月、10月、2月開催)では、生物応答手法導入に向けた1)制度の在り方の検討や、2)運用にあたって必要となる基盤(試験機関の認定・試験の実施・結果の報告など)の策定、3)昨年度作成された作業手順書(試験法マニュアル)の実効性の確認及び修正に資するための検証試験を行った。(3) 「排水(環境水)管理のバイオアッセイ技術検討分科会」(8月、2月)では、作業手順書の妥当性評価および修正を行なった。

4.(6) 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】

環境試料のタイムカプセル化に関する研究や震災関連研究、地方環境研究所とのⅡ型共同研究などを含む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、震災影響研究への試料提供も行った。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) 被災地沿岸の二枚貝中微量金属濃度の希薄化プロセスの解明

【区分名】 新発想

【研究課題コード】 1212AN002

【担当者】 ○武内章記(環境計測研究センター)、田中敦

【期間】 平成 24 年度(2012 年度)

【目的】

陸域と海域の狭間で平衡状態にあった東北地方太平洋沿岸環境は、大津波によって攪乱された。沿岸域における生体必須元素や微量金属などの生物地球化学的循環はその地域の水産資源や養殖物への「食の安全」とも密接に関係がある。予備研究では、被災地沿岸で採集したムラサキインコガイ中のヒ素、カドミウム、そして水銀濃度が、2009年に採集されたサンプルと比較すると半減していることが判明した。そこで本研究では、それらの有害金属のモニタリングを継続すると共に、炭素と窒素の安定同位体比分析を実施して、津波による沿岸域の餌の変化が金属濃度減少の原因になったのかどうかを明らかにする。

【内容および成果】

津波の影響を受けた沿岸域生態系に生息する二枚貝のヒ素、カドミウム、水銀濃度は、2012年度も震災以前と比較して以前約10～50%程度減少している知見を得た。そして二枚貝の摂食もしくは取り込んでいる栄養物では、窒素の供給源が若干変化したことが確認できた。しかしながら、炭素の起源は変化していないと考えられるために、二枚貝中の有害金属濃度が減少した原因が餌の変化であるという仮説は立証できなかった。そのため、微量金属濃度が低下した原因は水質(環境)の変化に起因していると考えられる。

2) 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、
荻部甚一、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、中国地方、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継続調査した。

4.(7) 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〕 ○河地正伸（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〕

環境微生物と絶滅危惧藻類の系統保存、管理を行うとともに、環境研究基盤として重要な保存株の収集や寄託株の受け入れを行い、国内外の研究者に保存株を提供することで、環境研究及び基礎研究分野に貢献する。また培養、検査、保存に関わる手法開発を行うことで、保存と管理の効率化を図るとともに、分類の基本情報である保存株の形態や DNA 等の情報整備に取り組む。

〔内容および成果〕

アオコや赤潮形成藻、ピコプランクトン等の環境研究に資する藻類株、タイプ株等の新規寄託株 69 株を受け入れるとともに、710 種 2,339 株の保存株をホームページ上で公開して、国外 72 件 162 株、国内 302 件 807 株の分譲提供を行った。また凍結保存時の生存率の低いハプト藻と珪藻保存株の凍結保存に取り組んだ。解凍後の生存検査に希釈培養法と MPN 法を適用することで、生存検査の精度向上を図った。その結果、低い生存率であっても、培養で凍結保存状態から確実に復活した保存株 (32 種 62 株) を凍結保存に移行した。更に形態分類の困難な *Clamydomonas* 属 53 種 79 株 (未同定種 16 株を含む) を対象として、種の識別が可能な 18S rDNA の DNA バーコード情報の取得と分子系統解析を行い、種名情報の改訂等の分類学的整理を行った。

【関連課題】

1) 藻類リソースの収集・保存・提供

〔区分名〕 文科 - 振興費

〔研究課題コード〕 1216CE001

〔担当者〕 ○河地正伸（生物・生態系環境研究センター）、志村遥平、佐藤真由美

〔期 間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

〔目 的〕

ライフサイエンス研究に資する世界最高水準の藻類リソースの収集・保存・提供体制の整備を目的として、国内関連機関と連携して、藻類リソースの収集・集約、バックアップ体制の整備、情報整備、広報啓蒙活動等を行う。また保存株の高品質化や付加価値の向上、そしてモデル生物等の重要な藻類リソースの開発と拡充に取り組む。

〔内容および成果〕

継代培養保存でのみ維持可能な保存株のうち、442 株の重要株について、北海道大でバックアップ保存を行うとともに、保存株の高品質化を図るために、フローサイトメトリを活用した保存株の分離条件と付着生物が混在するシャジクモ保存株の単藻化のための処理条件の検討を行った。また独自のモデル生物開発のために、シアノバクテリアを対象とする形質転換能スクリーニング用遺伝子導入系の選定とベクター開発を行った。更に国内外の関連学会 (8 大会) における藻類リソースの展示紹介等の広報啓蒙活動、保存株リスト第 9 版の発行、利用者向けアンケートの実施と質問や要望等への対応等、サービスの向上に取り組んだ。

2) 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）

4.(8) 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) 絶滅危惧種 8 種 69 個体より凍結チューブ 1,141 本分の試料を採取し凍結保存した。内訳は哺乳類 3 種 8 個体 75 本(チョウセンイタチ 3 個体 24 本、ツシマヤマネコ 4 個体 32 本、ケナガネズミ 1 個体 19 本)、鳥類 5 種 61 個体 1,066 本(オオタカ 1 個体 28 本、カンムリワシ 2 個体 43 本、シマフクロウ 1 個 24 本、タンチョウ 3 個体 45 本、ヤンバルクイナ 54 個体 926 本)である。重点的に試料収集体制構築を試みることにしていたアホウドリ、イヌワシ、オオトラツグミ、エトピリカおよびイリオモテヤマネコの中で、エトピリカについては釧路自然環境事務所および山階鳥類研究所の協力を得て、5 個体分の肝臓、筋組織、精巢あるいは卵巣の試料が入手できることになった。また、イヌワシの試料提供に関して京都大学野生動物センターおよび盛岡市動物園と交渉を開始した。

(2) 試料保存の危険分散を目的に沖縄県・環境省やんばる野生生物保護センターに液体窒素タンクを設置し、ヤンバルクイナ 100 個体分の培養細胞を凍結保存した。

(3) 次世代シーケンサーの分析で得たヤンバルクイナのゲノム配列情報データ 70G を対象に配列の再構築を行った。これまでに 2,000 遺伝子について部分配列の決定に成功した。

1) 絶滅危惧野生動物の生息域外保全に関する研究拠点構築

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1215AQ003

〔担当者〕 ○中嶋信美(生物・生態系環境研究センター)、大沼学

〔期間〕 平成 24 ～平成 27 年度(2012 ～ 2015 年度)

〔目的〕

国内外の研究機関、動物園等と連携して絶滅危惧種の遺伝資源(培養細胞、組織標本、DNA 等)を長期凍結保存する体制を構築する。また、凍結保存した遺伝資源を活用して遺伝学的研究(遺伝的多様性評価、全ゲノム解析等)を行い、適切な絶滅危惧種の保全計画立案等に役立てる。それに加え、凍結保存中の絶滅危惧種由来培養細胞を研究資源化(細胞株及び iPS 細胞樹立等)を図る。

〔内容および成果〕

平成 24 年 11 月に連携研究院の構成メンバーが集まり、

キックオフミーティングをおこなった。この中で海ガメ類の細胞培養に世界で初めて成功したこと、ヤンバルクイナのゲノム解析により 2,000 遺伝子について配列が確定したことが報告された。当面、絶滅危惧種由来の培養細胞を用いて iPS 細胞を作製する研究と絶滅危惧種のゲノム解析をおこなう研究を中心に進めることになった。この他にヤンバルクイナの染色体分析を行い、ヤンバルクイナの染色体数が 2n=76-78 であることが分った。

〔備考〕

参画研究者(客員研究員): 浅野敦之(筑波大学生命環境科学研究科・助教)、遠藤大二(酪農学園大学獣医学群獣医学類・教授)、田島淳史(筑波大学生命環境科学研究科・教授)、福田智一(東北大学大学院農学研究科・准教授)

4.(9) 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、岡本卓、戸津久美子、山野博哉、杉原薫、大沼学

〔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

国連の GEMS/Water 事業へのデータ提供を進めるとともに、新規観測サイトを追加した。学会発表を通じて、GEMS/Water 事業の紹介とデータの利活用の推進を行った。

霞ヶ浦長期モニタリングでは、定期調査を継続するとともに、多波長励起蛍光光度計や高速フラッシュ励起蛍光光度計等を用いたモニタリング手法の改良・開発に関する研究を進めた。また、植物プランクトン・ピコプランクトン・原生動物・バクテリア・魚類に関する長期データを日本長期生態学研究 (JaLTER) のデータベースに登録し、JaLTER の活動に大きく貢献した。さらに、魚類モニタリングでは新たな外来種コウライギギ (*Pseudobagrus fulvidraco*) の侵入を遺伝子レベルで確認した。

摩周湖長期モニタリングでは、水質、湖内係留観測による化学的・物理的連続的データの採取、小溪流水・大気降下物の経時的観測データを得た。これまで蓄積した長期モニタリングデータのうち、水温・クロロフィル等の係留観測データ、水中光学パラメータの深度別データ、画像データ等についてデータベースを整備するとともに、公開を開始した。ウェブページについても大幅なリニューアルを行った。

2. データベースの整備

・侵入生物データベース

外来種についての概論を解説するページなどを追加し、基礎知識の普及を図った。また、日本国内の外来種に関するウェブ上情報源について情報収集を行い、対象種・対象地域・ウェブサイト種別・コンテンツ種別をキーに検索可能な簡易メタ情報データベースを構築・公開した。

・絶滅危惧種サンプルデータベース

国立環境研究所で保存している絶滅危惧野生生物種の細胞・組織のリストおよび絶滅危惧藻類の保存株リストを整備し、検索閲覧システムを作成した。平成 24 年 7 月 5 日にウェブサイトとして公開を開始した (http://www.nies.go.jp/time_capsule/search.php)。

・霞ヶ浦データベース

英語版ホームページを整備し、平成 24 年 5 月 30 日に公開を開始した。日本語版ウェブサイトおよび英語版ウェブサイトのデータ更新が同時に行えるようになった。植物プランクトン・ピコプランクトン・原生動物・バクテリアのデータペーパーが Ecological Research に受理された。

・摩周湖長期モニタリングデータベース

摩周湖の長期観測データを整備し、平成 24 年 12 月 14 日にリニューアルしたウェブサイトでデータベースの公開を開始した。

・土地利用データベース

生物多様性プログラムと連携し、環境省自然環境保全基礎調査の土地利用図のデータ項目をまとめ、1990 年代のデータベースを整備した。整備方法に関して文書化し、保全生態学研究誌と Springer 社発行の AP-BON Book に受理された。

・造礁サンゴ分布データベース

サンゴ被度データを含む報告書や文献等の情報を収集し、2007 年までのデータを GIS データベース化し、2008 年以降のデータの調査を開始した。

【関連課題】

1) 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。

2) 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、岡本卓

〔期間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

4.(10) 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、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。一方で、中国では、今後 5 年程度の間、NO_x や揮発性有機炭素 (VOC) の排出量が増加し大気質を変化させると予測されている。そのため、濃度変化のみならず大気質 (組成) 変化の実態を把握する必要がある。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、これまでと同様にガス、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。NO_y に対する SO_y(SO₂+SO₄) の割合をプロットすると年変動は非常に大きいものの、少し傾向が見えてきた。今後も観測を継続し大気環境監視を行う。

【関連課題】

1) 太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1216AQ001

〔担当者〕○中島英彰（地球環境研究センター）、宮内正厚、町田敏暢

〔期間〕平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）

〔目的〕

国立環境研究所地球環境研究センターでは、温室効果気体やオゾン等大気中微量気体成分の地球環境モニタリングを実施している。また、北海道から沖縄まで全国 14 地点の紫外線情報を取得し、毎時の UV インデックスという指標を作成してホームページから公開している。1980 年代の南極オゾンホール発見以降、紫外線は人体に有害で、皮膚癌や白内障を引き起こす元となるのであるべく避けた方が良いという認識が一般的に広まってきた。一方で、人体に不可欠なビタミン D の生成のためには紫外線を浴びることが必要であるが、どのくらい紫外線を浴びるのが必要かという定量的な議論はこれまであまりな

されてこなかった。本研究では、放射伝達計算を元に、人体がビタミン D を体内で生成するために必要な紫外線量について計算する。また、それによって得られた知見を元に、国立環境研究所が紫外線を観測している国内 14 地点において、各季節、UV インデックスがいくつの時に、どのくらいの時間紫外線を浴びることがビタミン D 生成のために必要かを示す、定量的な新たな指標を作成することを目指す。

〔内容および成果〕

本年度は、つくば及び札幌における紫外線観測データから、人体がビタミン D を体内で生成するために必要な紫外線量について計算を行った。その結果を、英語論文「The Solar exposure time required for vitamin D3 synthesis in the human body estimated by numerical simulation and observation in Japan」にまとめ、日本ビタミン学会が発行する英文誌「Journal of Nutritional Science and Vitaminology」に投稿した。

**2) 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、佐藤圭、清水厚、鈴木規之

〔期 間〕 平成 22 ～平成 27 年度（2010 ～ 2015 年度）

V. 研究分野の個別研究課題

(課題対応型の研究プログラム等に掲載済みの課題は、標題のみ掲載)

5.(1) 地球環境研究分野における研究課題

1) 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、Tan Zhenghong、寺本宗正

〔期間〕 平成 22 ～平成 27 年度（2010 ～ 2015 年度）

〔目的〕

本研究は、熱帯林における森林経営や伐採過程に伴う地上部、地下部の炭素ストックの変動、施業後の残渣の分解過程を明らかにし、伐採過程及び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的とする。そのために、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低地熱帯雨林、および北部のペラ州の山岳地帯にあるテメンゴール施業区に設置されている調査プロットにおいて、土壌呼吸の連続または集中測定を行う。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〕

パソの低地天然林において根切り（トレンチ）処理を行い、大型マルチ自動開閉チャンパーシステムを用いて測定した結果、総土壌呼吸量は約 $38 \text{ tC ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ であった。そのうち、土壌有機炭素分解（微生物呼吸）の寄与は約 62.6% と推定された。また、土壌呼吸、特に根呼吸と土壌含水率との間には正の相関が認められ、低地天然林でも一次総生産（光合成）は土壌水分によって制限を受けていることが示唆された。また、低地熱帯雨林と山岳地帯熱帯雨林において、択伐施業に伴う林床部炭素放出量を測定したところ、天然林 ($6.93 \mu \text{ mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) に比べて伐採後約 7 年経過した低インパクト伐採跡地における土壌呼吸速度は $6.88 \mu \text{ mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ であった。対して通常持続可能な経営システム法 (Sustainable Management System: SMS) の伐採跡地での土壌呼吸速度は約 19% 低下していた事が明らかになった。伐採残渣は伐採後 7 年の間にほとんど分解され、SMS 伐採跡地における CO_2 放出速度の減少は、伐採による生態系レベルの根呼吸（総土壌呼吸の約 37.4% を示す）が 50 ～ 65% 減少したことを示した。また、同様の調査を二次林やゴム、オイルパームプランテーションにおいて実施した結果、土地利用変化がバイオマス及び土壌有機炭素を減少させ、熱帯生態系を劣化させていることが示唆された。

2) 熱帯林における生態学的研究等のためのパソの観測研究拠点化の推進

〔区分名〕 研究調整費

〔研究課題コード〕 1112AI001

〔担当者〕 ○笹野泰弘（地球環境研究センター）、梁乃申、向井人史、五箇公一、唐艶鴻、斉藤拓也

〔期間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕

本観測研究拠点の強化により、熱帯林における生物多様性とその維持機構の解明や熱帯林の生態系機能の変化に関する研究を継続的に推進する。この利点を活用することにより、生物多様性と生態系機能の相関を明らかにして、熱帯林の保全に関する指針を提供し、生物多様性条約等に貢献する。

〔内容および成果〕

本観測拠点を活用し、熱帯林生態系における物質循環・気候変動影響、高 CO_2 濃度による光合成への影響、熱帯林からの BVOC 放出特性とその役割、熱帯林生態系における微小動物群集構造解析に関し予備的な調査を実施した。

自然林林床およびプランテーション林床におけるアリ類サンプル採集を行い、アリ類の群集構造の比較を行った結果、自然林エリアはアリ類の種多様度がプランテーションエリアの倍以上高く、また、両エリア間で種の重なりがないことが明らかとなった。

3) 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、地表面エネルギー収支に基づいた解析により、北太平洋域における 20 世紀後半の寒冷化傾向に対する人間活動の影響について考察を加えた。

4) 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〕

前年度に引き続き、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の開発と数値実験を行った。1960 ～ 2006 年の過去の期間に対し、太陽フラックスの 11 年周期変動、赤道大気の準 2 年周期変動(QBO)、火山性エアロゾル(硫酸エアロゾル)、海水面温度、海表面面積などのデータをモデルにインプットして過去再現実験を行ったところ、旧モデルよりも観測に近いオゾン全量値とその年々変動が得られた。

5) 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。本研究では分光学の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〕

GOSAT の検証に適した観測モード (TCCON 観測モード) 及び成層圏破壊関連物質の観測に適した観測モード (NDACC 観測モード) での通常観測を実施した。年度後半には太陽追尾装置の老朽化による故障が発生したが、緊急修理を行い通常観測を再開できた。TCCON モード観測データの解析を行い、精度が確認できたデータを TCCON データとして公開した。このデータを用いて、NIES 以外のグループによる GOSA 観測データの検証やモデル計算値の比較に関する研究を行った。NDACC 観測モードの観測スペクトルを用いてメタンの高度分布の導出に関する研究を行った。

〔備考〕

共同研究：東北大学村田功准教授

6) 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大気微量成分は、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〕

炭化水素とオゾンとの酸化反応で生成する生成物を、陽子移動反応質量分析計 (PTR-MS) と負イオン化学イオン化質量分析計 (NI-CIMS) での測定を比較してみた。NI-CIMS で得られた生成物は、クリーギー中間体 (CH₂OO、分子量 46) が酸化生成物のギ酸、メタクリル酸、ピルビン酸に複数付加したオリゴマーで帰属された。生成したオリゴマーはヒドロペロキサイドであるので、PTR-MS では有機化合物 M に陽子が付加した [M+H]⁺ が検出されるのが一般的であるが、ヒドロペロキサイドの場合、[M+H]⁺ から H₂O が抜けたイオンが強く見られていると考えられるため、その補正をしてみると、NI-CIMS の結果と良く一致することがわかった。

7) 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〕 ○秋吉英治 (地球環境研究センター), 野沢徹, 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〕

本年度は、国環研の IPCC 温暖化予測モデルをベースにした新しい化学気候モデルの構築を行った。その結果、南極域でのオゾン全量の年最小値の経年変化は、新化学気候モデルでは、その絶対値、年々変動幅ともに旧モデルに比べて TOMS の観測値に近くなった。旧モデルと新モデルでは同一の化学計算スキームを使っているため、違いは主に化学気候モデルの気候部分から生じたもので

ある。オゾン層と地球温暖化の将来予測の精度向上につながることを期待される。

また、SMILES によって観測された微量成分濃度の解析を進めた。その結果、極渦の内側では、オゾンホールによってオゾンが枯渇した状態がこの時期になっても続いており、塩素原子とメタン分子との化学反応が有効に働いて HCl が生成され、その濃度が極端に高くなっていることが解析された。

8) 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〕

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考慮した統合型流域管理 NICE (National Integrated Catchment-based Eco-hydrology) モデルについて、既存研究ではほとんど無視されてきた陸域内での水域を通じた炭素循環を評価するためのフレームワーク構築を行った。具体的には、直交直線座標系で構成されるオリジナル NICE について、地図系数 (マップファクター) を適用し不等間隔格子と組み合わせることによって、全球スケールへのアップスケーリングが可能となるようにモデルの再構築を行うとともに、北海道及び西シベリア平原へモデルの適用を行った。本研究に関連して、3件の誌上発表及び4件の国際学会での発表を行った。

9) 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、水循環・物質循環・植生遷移間でのフィードバックプロセスを考慮した統合型流域管理 NICE(National Integrated Catchment-based Eco-hydrology) モデルを用いて、多分野融合による横断的な観点から生態系の急変への対応策、及びメタエコシステム評価へ向けた方策の検討を行った。本研究に関連して、4 件の誌上発表及び 2 件の国際学会での発表を行った。

10) 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〕

中国の長江及び黄河を含む領域を対象とした大陸スケールについて、水循環・物質循環・植生遷移間でのフィードバックプロセスを考慮した統合型流域管理 NICE(National Integrated Catchment-based Eco-hydrology) モデルの中の農業生産モデル及び都市モデルを更に高精度化した。特に、NICE を用いて三峡ダム建設及び南水北調プロジェクトに伴う予測シミュレーションを行うことによって、長江及び黄河流域へ及ぼす生態系影響を評価するとともに、trans-boundary 問題への対応策について検討を行った。これらに関して、アラバマ大との共同研究を行った。本研究に関連して、5 件の誌上発表及び 2 件の国際学会での発表を行った。

11) 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〕 1212AQ001

〔担当者〕 ○杉田考史（地球環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 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 と米国 MLS およびカナダ ACE-FTS のデータを複合利用し塩化水素、一酸化塩素、硝酸塩素の下部成層圏での高度分布を観測の地方時を考慮に入れて解析した。結果を英文誌へ投稿するための準備を進めた。

12) 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〕 1216AQ002

〔担当者〕 ○向井人史（地球環境研究センター）、橋本茂、野村渉平

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 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、地球化学、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。

3) 炭素、窒素、硫黄の循環に関して同位体を用いた基礎的な研究を行う。

〔内容および成果〕

長期的なアジアでの大気環境を記録するために、隠岐島での粉じんのモニタリングを行った。本年は PM2.5 の中国での濃度が高く、それに対して隠岐の粉じんがどのように対応しているかなどを検討する準備を行った。また、炭素の循環に関して同位体や放射性炭素の分析に関して検討を行った。

13) 北極高緯度土壌圏における近未来温暖化影響予測の高精度化に向けた観測及びモデル開発研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1012BA007

〔担当者〕 ○内田昌男（環境計測研究センター）、近藤美由紀、向井人史

〔期間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

〔目的〕

地球温暖化を引き起こす温室効果気体で最も大きな影響

を持つものは二酸化炭素であるが、その大気中の濃度は、人為的な化石燃料の使用という直接的な要因のみならず、気候変動を介した炭素循環の変動からも大きな影響を受ける。これまで冷涼かつ湿潤な気候ゆえに大量の土壌炭素が蓄積されてきたアラスカなどの北極高緯度地域では、温暖化と関連した環境変動によって炭素循環の様相が大きく変化し、温室効果気体放出のホットスポットとなることが懸念されている。

すでに、北極域では様々なシミュレーションによる環境変動が予測されている。しかしながら、IPCC 報告書での北極海水変動予測に見られるように、予測と実際の減少量の実態とは必ずしも一致していない。一方陸域でも、夏の気温上昇や積雪期の短期化により、永久凍土融解と活動層の拡大が進んでいる。永久凍土中に存在する大量の易分解性有機物（古炭素）は、新たな $\text{CH}_4 \cdot \text{CO}_2$ の発生源として危惧されている。しかし、これまで行われてきた北極・高緯度域土壌圏炭素動態の実態解明に関する観測研究は、アラスカ、シベリア永久凍土地帯ともにスナップショット的な事例にとどまっており、古炭素の分解メカニズムも明らかになっていない。また、炭素分解をコントロールする土壌温度、水分量等、土壌の物理状態を把握できる環境要因の連続的データは、無電源かつ極寒条件のアラスカでは乏しい。一方、既存の土壌炭素動態モデルでは、気候変動下での影響評価や予測を行うために重要な、北極域に特有の永久凍土と活動層に関する物理プロセスや、古炭素の活性化などの化学プロセスが欠如している。このように、モデルを用いて将来予測を行う上で、新たなモデルの開発とともに、北極高緯度土壌圏の温暖化に対する応答性に関し、信頼出来る観測ネットワークの構築およびモデルに必要な観測データの取得・蓄積が早急に求められている。

〔内容および成果〕

地球温暖化を引き起こす温室効果気体で最も大きな影響を持つものは二酸化炭素であるが、その大気中の濃度は、人為的な化石燃料の使用という直接的な要因のみならず、気候変動を介した炭素循環の変動からも大きな影響を受ける。これまで冷涼かつ湿潤な気候ゆえに大量の土壌炭素が蓄積されてきたアラスカなどの北極高緯度地域では、温暖化と関連した環境変動によって炭素循環の様相が大きく変化し、温室効果気体放出のホットスポットとなることが懸念されている。

すでに、北極域では様々なシミュレーションによる環境

変動が予測されている。しかしながら、IPCC 報告書での北極海水変動予測に見られるように、予測と実際の減少量の実態とは必ずしも一致していない。一方陸域でも、夏の気温上昇や積雪期の短期化により、永久凍土融解と活動層の拡大が進んでいる。永久凍土中に存在する大量の易分解性有機物（古炭素）は、新たな $\text{CH}_4 \cdot \text{CO}_2$ の発生源として危惧されている。しかし、これまで行われてきた北極・高緯度域土壌圏炭素動態の実態解明に関する観測研究は、アラスカ、シベリア永久凍土地帯ともにスナップショット的な事例にとどまっており、古炭素の分解メカニズムも明らかになっていない。また、炭素分解をコントロールする土壌温度、水分量等、土壌の物理状態を把握できる環境要因の連続的データは、無電源かつ極寒条件のアラスカでは乏しい。一方、既存の土壌炭素動態モデルでは、気候変動下での影響評価や予測を行うために重要な、北極域に特有の永久凍土と活動層に関する物理プロセスや、古炭素の活性化などの化学プロセスが欠如している。このように、モデルを用いて将来予測を行う上で、新たなモデルの開発とともに、北極高緯度土壌圏の温暖化に対する応答性に関し、信頼出来る観測ネットワークの構築およびモデルに必要な観測データの取得・蓄積が早急に求められている。

1) 研究内容

前年度までに採取した試料の分析を引き続き進める一方、古炭素有機分解を評価するため、ツンドラ、北方林において、永久凍土層を含む凍土土壌コアの採取を行った。採取した凍土コアについて、活動層から凍土層までの土壌有機物の放射性炭素年代測定を行い、土壌有機炭素の滞留時間の推定を行った。その結果、1950 年以降においては、北方林、遷移帯、山岳ツンドラ、ツンドラにおいて、滞留時間がそれぞれ、27 年、73 年、29 年、69 年と計算された。また炭素蓄積量は、それぞれ、5.3 kgC m⁻²、7.1 kgC m⁻²、4.2 kgC m⁻²、4.3 kgC m⁻² であった。遷移帯で最も大きく、次いで北方林、山岳ツンドラ、ツンドラとなっており、過去 60 年程度では、北方林とツンドラの間で大きな違いは見られなかった。一方、1950 年以降について見てみると、北方林、ツンドラにおいて、平均滞留時間がそれぞれ、620 年、4520 年と求められた。また炭素蓄積量は、それぞれ、19.2 kgC m⁻²、4.4 kgC m⁻²、6.8 kgC m⁻²、36.4 kgC m⁻² であった。ツンドラで最も大きく、次いで北方林、山岳ツンドラ、ツンドラであった。これらの結果から、ツンドラでは長時間未分解の有機物が、北方林と比べて約 1.5 倍蓄積されている一方、滞

留時間は 7 倍長いことが分かった。これは、ツンドラ生態系が長期的に蓄積した有機物を北方林よりも多く有していることを示している、これらのツンドラ有機物の温暖化を含めた気候変動による脆弱性評価の必要性を強く示すものである。また古炭素分解の影響を評価するため、土壌培養実験で用いる凍土土壌に資する土壌試料（凍土層、活動層）の採取並びに土壌試料の試料前処理とそれらの土壌有機炭素の年代測定を行った。また過去の自然火災による土壌炭素蓄積・分解プロセスを評価するため、北方林における自然火災炭素焼失量の推定を行った。

14) 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、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により、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〕

研究船・白鳳丸による北太平洋における研究航海に参加し、大気・海中の DMS 濃度の観測ならびに、フラックスブイと陽子移動反応質量分析計を組み合わせたプロファイル法により、大気海洋間のフラックスを実計測した。その結果、硫化ジメチルならびにアセトンのフラックスが有意に観測され、双方ともに海洋から大気に放出されるフラックスが観測された。本研究では、大気－海洋間のフラックス計測に関する新しい計測技術を開発することにより、海域による DMS フラックスの差異を見出すとともに、ガス交換係数に関する風速以外の支配要因が示唆された。また、アセトンのフラックスに関する観測的知見を初めて得た。これらの結果は、地球システムモデルにおけるフラックス導出アルゴリズムの改良につながるかと期待される。

15) 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、亀山哲

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕

生態系がもたらす公益的機能（生態系サービス）は非常に多岐にわたっており、人間社会は様々な形でそれら生態系サービスに依存している。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（トレードオフ）。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〕

生態系サービスの統合的な指標化に向けた研究を行った。サブテーマ 1 では陸域生態系モデルを用いた詳細な機能マッピングを行い、テストサイトにおいて観測データの取得と検証を行った。サブテーマ 2 では各種生態系が持つ機能とサービスについて、既存データベースを基礎とした整備を行った。サブテーマ 4 では、釧路川流域圏を対象としたコンジョイント分析、横浜市を対象としたヘドニックアプローチの事例研究を実施した。それらの成果に基づいて、日本生態学会において企画集会を開催し成果の普及啓発を行った。

16) 「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〕

本推進費による研究開始時における、前バージョンのアルゴリズムを用いた「いぶき」の短波長赤外バンドから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)、ばらつき 4 ppm 程度 (1% 程度)であったが、今年度までの本研究の解析アルゴリズム改良と参照値の改良により、バイアス -1.48 ppm (-0.3% 程度)、ばらつき 2.1 ppm (0.5% 程度)まで改善することができた。

また、長期検証データを用いた季節変動・経年変動などの大気科学的検証を行い、おおよそのバイアスの特徴を明らかにすることができた。TCCON データを用いたバイアスの経験的補正手法を検討し、経験的補正を行い、補正後の「いぶき」データ質の改善を確認した。

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を行い、データの取得とデータ質の評価を継続的に実施した。

更に、Tsukuba を含む重点サイト 4 地点における検証と誤差要因の特定では、ライダー観測データに基づく解析により、大気下層の高濃度エアロゾルの影響、雲スクリーニング、成層圏エアロゾルの影響を検討した。これらの知見は、更なる解析アルゴリズム改良と参照値の改良に活用する予定である。

〔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。

17) 地球環境観測データとモデル統合化による炭素循環変動把握のための研究ロードマップ策定

〔区分名〕環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕1212BA001

〔担当者〕○笹野泰弘（地球環境研究センター）、三枝信子、松永恒雄、町田敏暢、市井和仁

〔期間〕平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

地球温暖化の進行にとって重要な地球上の炭素循環の実態把握とその変動の検出、気候変化のフィードバック効果の有効な評価のための観測・解析システムの確立を図るために、GOSAT(Greenhouse gases Observing SATellite)を始めとする種々の地球環境観測衛星のデータ、航空機観測データ並びに地上観測ネットワークのデータなど、種々のデータを統合的に評価し、また大気輸送モデルや炭素循環モデル等の数値モデルを活用することが必須である。そこで本研究では、今後進めるべき体系的・組織的な研究推進のロードマップを描くことを目指すものである。

〔内容および成果〕

炭素循環の変動、および炭素循環に関して気候変動の正のフィードバックが起こることが予想されるホットスポットを特定し、さらにその地域を監視する観測システム及び評価システムを確立するための、研究ロードマップを策定した。

18) 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、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、平成 24 年に観測された GOSAT プロダクト (TANSO-FTS SWIR L2 Ver. 02.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 プロダクトである二酸化炭素とメタンのカラム平均濃度における不確かさ (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 プロダクトの偏りに関する経験的補正を行った。
- ・過去 (平成 21 ~ 23 年) 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、それらの GOSAT プロダクトの偏りに関する経験的補正を行った。

- ・検証に関連する助言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 24 年 6 月 20 ~ 22 日に第 4 回 GOSAT 公募研究者代表者会議を米国パサディナにて開催し、73 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。

19) 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〕

国立環境研究所のスモッグチャンバーで行ったイソプレンとオゾンの反応で生成した二次有機エアロゾル (SOA) の分析を陽子移動反応-飛行時間型質量反応計 (PTR-TOFMS) を用いて行った。実験は、イソプレン 2ppmv とオゾン 4ppmv を 2 時間反応させ、生成する SOA を PTFE フィルターに約 0.5m³ 捕集して、そのフィルターを PTR-TOFMS のインレット部分に配置し、フィルターをガラス製のフィルターホルダーごと、25℃から 85℃まで段階的に温度を上げ、揮発してくる有機成分を PTR-TOFMS で検出した。粒子相成分の PTR 質量スペクトルには、負イオン化学イオン化質量分析計で見つかったクリーギー中間体 (CH₂OO、分子量 46) が酸化生成物のギ酸、メタクリル酸、ピルビン酸に複数付加したオリゴマーとそれ以外に、30 や 70 の間隔があるシグナルが検出された。これらはホルムアルデヒド、メタクロレインの分子量に相当することから、アルコールとこれらアルデヒドが反応して生成するヘミアセタールと考えられた。これらのシグナルは粒子相でしか見られなかったことから、粒子相での反応で生成していると考えられた。また、気相・粒

子相で質量スペクトルを取得したので、それらを定量化することで、気相-粒子相の分配を質量数ごとに見積もることができた。その値を用いると、平衡を仮定すると、飽和蒸気圧を見積もることができ、検出されたオリゴマー、ヘミアセタールはおおよそ 10^4 Torr の飽和蒸気圧であることが見積もられた。これは SOA 収率曲線を揮発性の異なる 4 つの生成物を仮定したモデルでフィットして得られた結果と整合した。

[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

20) 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、千田昌子

[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]

植物の CO₂ 応答に関する広域評価を行うためのメタ分析とモデル高度化に関する研究を行った。職制機能を代表する指標の一つである葉面積指数について、木本植物に関する文献値を網羅的に収集し、気候要因などとの関係を統計的に解析した結果を論文にまとめて投稿した。大気 CO₂ 濃度上昇時の制限要因の一つとなる窒素について、根系からの吸収量をよりプロセスベースで推定するためのモデル高度化を検討した。根系のバイオマス、表面積だけでなく、土壌中の無機窒素量、植物の窒素要求量を

加味したパラメタリゼーションの開発に向けた試行を行った。

[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

21) 北極海底の大規模氷床削剥痕の形成年代決定とグローバルな気候変動との関連性の解明

[区分名] 文科 - 科研費

[研究課題コード] 1012CD020

[担当者] ○内田昌男（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]

ノースウインド海嶺からマカロフ海盆海底に残された巨大氷床の削痕が形成された時期を明らかにし、巨大氷床に埋め尽くされた北極海の環境変動の履歴（特に塩分の変動が中深層循環に与えた影響）について、古海洋復元プロキシ（過去の環境を復元するための代替指標）を駆使することによって明らかにすることを目的とする。本研究のための試料採取は、2010 年度海洋研究開発機構調査船「みらい」により実施する（すでに本研究テーマでの研究課題は採択済み）。

[内容および成果]

チャクチ海ノースウインド海嶺で採取された約 10m の柱状堆積物コアのバルク有機炭素の炭素安定同位体比測定を行った。堆積物の年代は、有孔虫の酸素同位体曲線の結果から、およそ 15 万年の記録を有していることがわかった。炭素安定同位体比の結果は、-22‰ から -29‰ の間を変動していた。主な変動要因は、海洋一次生産由来の有機物量の増減というよりは、海水準変動によって引き起こされる沿岸浸食並びに大陸棚上の有機物の浸食による輸送が主な原因であると推定された。特に大きなネガティブシフトが見られた時代は、グローバルスケールでの海水準変動と同期しているようだった。今後、ネガティブシフトのタイミングを精査するため、さらにデータを蓄積し、また他の海域のデータとも相互に比較検討することにより、北極海太平洋セクターにおける海水準変動の実態を解明することができると考えられた。

22) 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

〔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 $0.5^\circ \times 0.5^\circ$ 、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魘・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 24 年度は H08 のリアルタイムシミュレーションシステムの開発を行った。全球気象予報データには気象庁の JCDAS を利用し、システムの早魘・洪水の把握特性について考察を行った。

23) 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〕

10 年またはそれに近い長期の熱・水・CO₂ 収支を観測している国内の複数の観測点において（北海道大学苫小牧研究林、天塩研究林、富士北麓サイト）、過去の気象・水文データ、積雪や生産量データを利用し、気象変動とそれに対応する CO₂ 収支の変動を多地点で算出するためのデータ収集と解析を行った。特に苫小牧研究林についてデータとりまとめをほぼ完了した。窒素収支については、

富士北麓サイトにおいて、窒素循環の基礎調査のための土壌サンプリングを実施し、データ整備を進めた。

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

〔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事が期待される。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ら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〕

地上観測データや GOSAT データ、航空機データなどを用いて、アジア・オセアニア域の温室効果ガス濃度分布を調べた。地上観測データ・衛星データともに、アジア域の二酸化炭素濃度は北半球春季に高濃度、秋季に低濃度という類似した傾向を示した。それに対してオーストラリアやニュージーランドでは、濃度の季節性が小さいことが分かった。メタン濃度についても同様の解析を行い、地上観測データと GOSAT データにみられる時空間変動特性を明らかにした。

〔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）

25) 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〕

ライダー観測に使用している光電子増倍管は近距離の大気からの強い受信信号により、短い波長ほど Signal Induced Bias(SIB) が発生し、そのためにオゾン測定高度は 6 km までに制限されていた。そこで、レーザーの約 90 % の出力を上空に打ち上げ高度約 2 km 以上のオゾンを観測

するバイスタティック高高度観測モードと、残りの約 10 % は今までと同じく送受同軸で高度 1～3 km のオゾンを観測する低高度観測モードができるように改良した。二つの観測モードは同時に出来ないことから、口径 10 cm のニュートン式望遠鏡と光ファイバー及び 276 nm と 289 nm を高効率で分離し PMT で検出する受信部を付加して、高度 300 m から 10 km 付近までのオゾンを同時に観測出来るように改良した。

更に、新しい 2 波長 (299 nm と 312 nm) の組み合わせにより高度 10 km 以上のオゾン観測が可能になるので、50 cm の望遠鏡の分光部をこれまでの 276, 287, 299 nm から 287, 299, 312 nm の 3 波長に変更した。実際、266 nm の出力が 90 mJ 以上の時、夜間数時間の観測により高度 15～20 km 付近までのオゾン観測が出来るようになり、対流圏から成層圏へかけてのオゾンの急激な増加を捉えることが出来た。なお、ライダー観測は佐賀大学の協力を得ている。

〔備考〕

上記の目的または全体計画は科研費の全体の内容を記載し、内容及び成果は本課題(分担)部分を記載したものである。

26) 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、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さ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〕

バブリング式平衡器—プロトン移動反応質量分析計は、海水をろ過しないままフローの系で計測を行うが、その際のアーティファクトの有無を調べるため、沿岸海水を用いた実験を行った。その結果、ろ過をしない植物プランクトンを含まない海水でも、海水中の溶存酸素が枯渇しない条件であれば、平行器内でアーティファクトによる硫化ジメチルの生成はないことを確認した。ここで用いた海水では、珪藻が支配的であるが、珪藻は硫化ジメチルの生成に対する感度が高くは無いため、今後、硫化ジメチルを生成しやすい植物プランクトンを用いた実験を計画している。

27) 完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1115CD004

〔担当者〕 ○内田昌男（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〕

本研究は、東アジア夏季モンスーン [EASM] に伴う降水の強度および空間分布が、幾つかの特徴的時間スケールで、どの様に、どの程度変動したか、その究極的支配要因は何かを、海水準や CO₂ 濃度等の境界条件が現在とほぼ同じになった完新世中期以降に的を絞って解明する事を目的とする。また、大規模洪水イベントにも着目し、その発生域や頻度と EASM 降水の空間分布の関係も探る。本研究計画は 3 つのサブテーマ 1) 揚子江流域における EASM 降水空間分布変動と洪水史の復元、2) 南中国における EASM 降水量変動と黒潮強度変動の関係の探求、3) 東アジアにおける偏西風経路変動と本州日本海側降水史復元、から構成される。これらの成果を統合し、更に近年明らかにされつつあるインド—アフリカモンスーンや北米モンスーンの挙動と比較する事により、北半球モンスーンシステム間のリンケージを明らかにし、グローバルモンスーンダイナミクスの中で東アジアにおける水循環変動を理解する事を目指す。

〔内容および成果〕

1) 研究内容

日本海の南北断面を構成する 3 本のコアを研究対象に選定し、過去 11000 年間のアルケノン古水温を復元した。北端の大和堆に位置する KR07-12 PC-8 コアについてアルケノン分析を行い、完新世におけるアルケノン古水温の

南北分布を復元し、それを基に日本海中央部における水温前線の位置変動を捉える事を試みた。大和堆中央部から復元されたアルケノン水温は 11000 年前から 7000 年前にかけて 10 °C から 16 °C の上昇傾向であったのに対し、ODP797 および MD01-2407 コアから得られたアルケノン古水温はこの時期にそれぞれ約 16 °C、約 18 °C でほぼ一定で、大きな変化を示さなかった。これらの結果から、南北でのアルケノン古水温差は完新世初期には約 7 °C あったものが完新世中期では 2 °C にまで減少したことが判明した。現在の水深 0~10m での水温前線の温度分布との比較から、推定した水温前線の位置は完新世初期から中期にかけて緯度にして約 2 度北上したものと推定された。

この水深約 10m での水温前線の北上の原因について、放散虫化石群集を用いた対馬暖流の変動とアルケノン古水温を比較した結果、完新世中期まで対馬暖流第三分枝が勢力を増し、日本海中央部の水温が上昇するため前線が北上すると考えられた。このことから本研究で復元した水深 10m の春～夏における水温前線の北上は、対馬暖流第三分枝の北上を原因とし、対馬暖流とリマン寒流の境である亜極前線を捉えていると結論を得た。

28) グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 事業北極気候変動分野「急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」環北極陸域システムの変動と気候への影響

〔区分名〕 文科 - 振興費

〔研究課題コード〕 1115CE001

〔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 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕

環北極陸域の生態系は熱・水・物質循環を介して熱力学・水文過程および植生動態と相互作用環を形成し一つの陸域システムを成している。北極気候システムの中では一つの重要なサブシステムとして大気および海洋とも相互作用し、永久凍土の融解、積雪域や植生の変化等に伴うアルベドの変化、温室効果ガス放出量の変化を通して、全球あるいは日本の気象・気候にも影響を及ぼすと考えられる。本研究は、環北極陸域システムの役割・機能を解明し、気候への影響を評価することを目的とし、凍土変動、植生、生態系の生産と炭素貯蔵量、積雪分布とアルベド、メタン放出、陸と大気の相互作用について、観測とモデルの融合的研究を推進する。現場観測によるメ

カニズムの解明を進めるとともに衛星データを利用した面的評価を行い、モデルの開発・改良・評価を行うが、モデルとの連携の観点から基盤となる現場観測データは、すでに様々な観測が実施されている地点における長期継続観測、移動型観測システムによる領域観測、および環北極域全体における多点広域観測の 3 つのカテゴリーで実施する。

〔内容および成果〕

本研究に関連し、北極スバル諸島ニーオルスン周辺において、凍土、泥炭堆積物コアの採取を行った。採取された凍土コアの一部の年代測定結果から、過去数千年にわたる気候変動記録を有していることが明らかとなった。また氷河後退域に設置した氷河から海岸までのトランセクト上で採取した表層土壌試料の炭素含有率、年代測定の結果から、海岸に近い場所ほど表層植生の影響による炭素蓄積が有意にあることが分かった。年代測定の結果は、表層でモダンであり、数 cm 深からは数万年の古い年代を示した。これは見かけの年代であり、化石炭素とモダンの炭素の混合によるものである。以上から、トランセクトにおいては、土壌に蓄積される炭素は、極表層に限られ、それ以下の深度では氷河作用により運ばれた化石の有機炭素の比率が大部分出ることがわかった。これらの結果からは、氷河後退以降の土壌形成の履歴及びそれに影響する植生の影響などを考察することが可能な知見が得られた。

29) 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〕

2012 年度は、モデルの検証と解析を容易にするための補助ツールのマニュアル整備を進め、共同研究者に提供した。また、所外の共同研究者とともに、過去 40 年にわた

る世界の灌漑農地の増加とそれに伴う水利用量と取水源の変化に関する地球規模の水文シミュレーションを実施し、考察を行った。

30) 大気環境リスクに対する統合的なデータ解析手法に関する研究

〔区分名〕 JST

〔研究課題コード〕 1216KB001

〔担当者〕 ○杉田考史（地球環境研究センター）、秋吉英治

〔期間〕 平成 24～平成 29 年度（2012～2017 年度）

〔目的〕

本課題の上位課題ではオゾンホールに曝される南米南端のリオ・ガジェゴスを中心に、チリ・アタカマ高地、昭和基地を含む広範囲な大気質モニター体制を整備し、オゾンホール境界領域の構造、オゾンホール崩壊時の空気塊の中緯度帯への輸送・拡散過程の理解、人為起源および自然起源によるグローバルな大気質変化の実態把握とその原因の理解を進めると同時に、オゾンホール下の地域住民へのオゾン・紫外線情報の伝達・アラートシステムの開発を現地の研究者らと共に推進する。また、ミリ波観測データの高精度化を図り、既設のオゾンライダー・オゾンゾンデ等の観測装置と組み合わせて観測網の「空白域」である南米地域の大気質観測データの国際的データベースへの提供を進める。

〔内容および成果〕

来年度からの本格的実施に備えて相手国との締結が上位課題において完了した。本サブ課題では来年度以降の化学輸送モデルの開発のために必要な再解析気象データの選定を進めた。

31) 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)現在世界で構築されつつある各種の陸域関係のネットワークについて、データ項目の関連性を調査した。FLUXNET/AsiaFlux の観測データは微気象学的方法による陸域炭素収支評価を行うために必要な情報を有するが、ILTER/JaLTER が多地点で収集している毎木調査・バイオマス関連のデータを相互にリンクさせることで、より総合的な生態系情報の収集・整備が可能になり、異なる分野で開発された複数の測定手法間の相互比較・検証が可能になることなどの知見をとりまとめた。

(2)日本長期生態学研究(JaLTER)に参加する国内長期生態系観測サイトで収集された森林生態系のバイオマスデータ(毎木調査データ、樹高データなど)を集中的に収集・整備する取組を実施し、新規データ登録を促進した。

32) 化学イオン化質量分析法による二次有機エアロゾル生成初期段階の粒子成分の実時間計測

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1213NA003

〔担当者〕 ○猪俣敏（地球環境研究センター）、谷本浩志

〔期間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目的〕

二次有機エアロゾル (SOA) は、気象場の変化によって地域スケールでの水循環等に影響を与えたり、さらに将来の気候にも影響を及ぼすことが懸念されている。その影響を定量的に評価していくには、SOA の生成過程や化学組成の理解が必要である。従来知見で構成されたモデルから得られる SOA 生成量は実際の観測の値に対して、過小評価している。SOA 生成量を正確に見積もるには、VOC の大気酸化過程で生成する半揮発性有機化合物 (SVOC) の特定、その SVOC のガス相・粒子相分配、SOA 中の成分の把握及び粒子内での変質、などの知見が必要とされている。SOA が生成する初期の頃の成分をオンラインで見ることにより、どのような成分が SOA の粒子形成を担っているかを特定することが可能になると考え、それは SOA 生成機構の解明に繋がると考えられる。そこで、揮発性有機化合物からの SOA 生成の初期段階を陽子移動反応質量分析法で、その成分を計測する手法を開発する。

〔内容および成果〕

陽子移動反応 飛行時間型質量分析装置のインレット部分に、SOA が生成する初期の頃の成分をオンラインで見るときの粒子加熱ラインの作成を行った。ラインはガラス製とし、加熱のための滞在時間を長くするためにらせん状のものを作成した。

〔備考〕

共同研究：廣川淳准教授（北海道大学大学院 地球環境科学研究センター）

33) 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）

34) 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、高木宏志、内野修、Sergey Oshchepkov、Andrey Bril、森野勇、吉田幸生、Shamil Maksyutov、松永恒雄、開和生、横田康弘、二宮啓一郎、相川茂信、網代正孝

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

35) 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）、Shobhakar DHAKAL

〔期間〕 平成 19 ～平成 24 年度（2007 ～ 2012 年度）

36) 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、井手玲子、林真智、山尾幸夫、平田竜一、PINGCHUN、田中佐和子、大島愛、Tan Zhenghong、寺本宗正

〔期間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

37) 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）

38) 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、玉井暁大、大佐古晃、平井圭三、ホワイト雅子、小坂尚史

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

39) 大気・海洋モニタリング

〔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、Shamil Maksyutov、白井知子、高橋善幸、杉田考史、齊藤拓也、荒巻能史、高見昭憲、山野博哉、河地正伸、福澤謙二

〔期 間〕平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

40) 太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究

〔研究課題コード〕1216AQ001

〔担当者〕○中島英彰（地球環境研究センター）、宮内正厚、町田敏暢

〔期 間〕平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

41) 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）、Shobhakar DHAKAL、ハ斯巴干、瀬谷創、松井加奈絵

〔期 間〕平成 19 ～平成 28 年度（2007 ～ 2016 年度）

42) 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、高橋潔、脇岡靖明、甲斐沼美紀子、戴瀚程、藤森真一郎、Silva Herran Diego、須田真依子、亀井未穂、朝山由美子

〔期 間〕平成 21 ～平成 25 年度（2009 ～ 2013 年度）

43) 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）

44) 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、戴瀚程、Silva Herran Diego、岡川梓、朝山由美子

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

45) 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究

〔研究課題コード〕1214BA003

〔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 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

46) GOSAT データ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化

〔研究課題コード〕1214BA004

〔担当者〕○寺尾有希夫（地球環境研究センター）、Shamil Maksyutov、町田敏暢、笹川基樹、杉田考史、横田達也、向井人史、野原精一

〔期 間〕平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

47) 気候変動リスク管理に向けた土地・水・生態系の最適利用戦略

〔研究課題コード〕1216BA002

〔担当者〕○山形与志樹（地球環境研究センター）、横畠徳太、加藤悦史、ハ斯巴干、瀬谷創、伊藤昭彦、仁科一哉、花崎直太

〔期 間〕平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

48) 適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価

〔研究課題コード〕1216BA003

〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、久保田泉、岡川梓、藤森真一郎、森田香菜子

〔期 間〕平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

- 49) 地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究
 〔研究課題コード〕 1216BA004
 〔担当者〕 ○高橋潔（社会環境システム研究センター），
 脇岡靖明，塩竈秀夫，亀山康子
 〔期間〕 平成24～平成28年度（2012～2016年度）
- 50) 地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究プロジェクト全体の管理
 〔研究課題コード〕 1216BA005
 〔担当者〕 ○江守正多（地球環境研究センター）
 〔期間〕 平成24～平成28年度（2012～2016年度）
- 51) 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），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）
- 52) 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，寺本宗正，Tan Zhenghong
 〔期間〕 平成22～平成27年度（2010～2015年度）
- 53) 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）
- 54) 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）
- 55) アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測
 〔研究課題コード〕 1216BB001
 〔担当者〕 ○谷本浩志（地球環境研究センター），向井人史，野尻幸宏，寺尾有希夫，遠嶋康徳，杉田考史
- 〔期間〕 平成24～平成28年度（2012～2016年度）
- 56) センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究
 〔研究課題コード〕 1216BB002
 〔担当者〕 ○三枝信子（地球環境研究センター），高橋善幸，井手玲子，大島愛
 〔期間〕 平成24～平成28年度（2012～2016年度）
- 57) シベリアのタワー観測ネットワークによる温室効果ガス(CO₂, CH₄)の長期変動解析
 〔研究課題コード〕 1216BB003
 〔担当者〕 ○笹川基樹（地球環境研究センター），町田敏暢，伊藤昭彦
 〔期間〕 平成24～平成28年度（2012～2016年度）
- 58) 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，會田久仁子，伊藤玲子
 〔期間〕 平成23～平成27年度（2011～2015年度）
- 59) 平成24年度温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)観測・データ処理技術開発業務
 〔研究課題コード〕 1212BY014
 〔担当者〕 ○向井人史（地球環境研究センター），松永恒雄，森野勇，吉田幸生，Shamil Maksyutov，中山忠暢，白井知子，三枝信子，高橋善幸，伊藤昭彦，平田竜一，野村渉平，寺尾有希夫，荒巻能史，内田昌男，近藤美由紀，町田敏暢，勝又啓一，遠嶋康徳，林真智，梁乃申，山形与志樹，柴田康行
 〔期間〕 平成24年度（2012年度）
- 60) 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，田中佐和子
 〔期間〕 平成22～平成24年度（2010～2012年度）
- 61) 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）

62) 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，横畠徳太

〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

63) 気候変動リスク情報創生プログラムに関する研究

〔研究課題コード〕 1216CE002

〔担当者〕 ○横畠徳太（地球環境研究センター），小倉知夫

〔期 間〕平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）

64) 気候感度に関する不確実性の低減化

〔研究課題コード〕 1216CE003

〔担当者〕 ○小倉知夫（地球環境研究センター），野沢徹，塩竈秀夫，横畠徳太，阿部学，永島達也

〔期 間〕平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）

65) 北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化

〔研究課題コード〕 1116LA001

〔担当者〕 ○野沢徹（地球環境研究センター），小倉知夫，秋吉英治

〔期 間〕平成 23～平成 28 年度（2011～2016 年度）

66) 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

〔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）

67) 北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明

〔研究課題コード〕 1115MA003

〔担当者〕 ○Shamil Maksyutov（地球環境研究センター）

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

68) BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素ロードマップ策定支援委託業務

〔研究課題コード〕 1212MA003

〔担当者〕 ○増井利彦（社会環境システム研究センター），甲斐沼美紀子，藤野純一，花岡達也，芦名秀一，朝山由美子

〔期 間〕平成 24 年度（2012 年度）

【関連課題】

69) 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）

70) 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，藤森真一郎，申龍熙，戴瀚程，岩淵裕子

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

71) 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〕 ○大原利真（地域環境研究センター），藤田壮，増井利彦，花岡達也，戸川卓哉

〔期 間〕平成 21～平成 25 年度（2009～2013 年度）

72) 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）

73) 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）

74) 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）

75) 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〕 ○原澤英夫（社会環境システム研究センター）、
 脇岡靖明，高橋潔，増井利彦，花崎直太，金森
 有子，松橋啓介

〔期 間〕 平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）

76) 国際河川メコン川のダム開発と環境保全ーダム貯水池の生態系サービスの評価

〔研究課題コード〕 1214BA005

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

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

77) 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）

78) 微生物細胞膜脂質 14C 分析に基づく海洋 DOC 炭素循環と微生物ループとの関連性解明

〔研究課題コード〕 1012CD021

〔担当者〕 ○内田昌男（環境計測研究センター）

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

79) 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）

80) 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

〔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）

81) 東南アジア熱帯雨林における群落スケールのハロゲン化メチル放出量と変動要因の解明

〔研究課題コード〕 1214CD012

〔担当者〕 ○斉藤拓也（環境計測研究センター），横内陽子

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

82) 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）

〔期 間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

83) 沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究

〔研究課題コード〕 1216KZ001

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

84) 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，原澤英夫

〔期 間〕 平成 21 ～平成 24 年度（2009 ～ 2012 年度）

5.(2) 資源循環・廃棄物研究分野における研究課題

1) 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〕 ○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，遠藤和人，小口正弘，河
 井紘輔，倉持秀敏，徐開欽，滝上英孝，寺園淳，
 中島謙一，南齋規介，山田正人，吉田綾，多島良

〔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する。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〕

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については，金属資源とバイオマスの国際移動量の物質フロー分析に着手し，限定された統計データ等からの推計を可能にするために二次計画法によるフローの最適化手法を設計・適用した。海外における使用済み小型電池の回収・リサイクル制度において，自治体の回

収費用は生産者によって充当され回収インセンティブがあること等の特徴を把握できた。また、国内においては、交付金制度に基づく循環型社会形成推進地域計画が地域レベルで循環型社会を形成する方向性を示す計画としてほとんど活用されていないことなどの計画策定に係る課題も把握した。さらに高齢者の 3R・ごみ排出行動の規定因や途上国における廃棄物分野のインフォーマルセクターの成立要因を明らかにする研究を実施した。

〔備考〕

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。また、経済研究の一部は、旭硝子財団「エコプロダクツの購入助成が消費者行動に与える影響の分析」（課題代表者：青山学院大学・松本茂准教授）において実施し、制度研究の一部は、環境省環境研究総合推進費「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」（課題代表者：京都大学・浅利美鈴助教）で実施した。

2) 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〕 ○肴倉宏史（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、石森洋行

〔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) プラスチック再生製品を対象に、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)5 種類の鉄鋼スラグ製品について実海域の開放された系を想定した大規模な水槽実験を行い、pH を指標として、その変遷を定量化した。実海域の微流速場を再現し

た実験の結果、粒度調整した製鋼スラグは、pH 上昇幅は 0.1 程度であり、その範囲は底面から 30cm 程度であった。また、その粒径によってアルカリ溶出特性に違いがあることがわかった。一方、人工石およびカルシア改質土のように製鋼スラグを加工した製品は、その表面付近においても pH の時間変化はほとんど見られなかった。

(2) 再生プラスチック射出成形時の化学成分の水分凝結等に伴って生じる金型腐食の原因解明について調査検討を行った。金型腐食が認められた再生ポリオレフィン樹脂中の塩素、硫黄の含有量はそれぞれ 700 μg/g、51 μg/g であり、塩素／硫黄の比率は約 14 倍であった。一方、付着物の拭取り溶液中における硫酸イオン／塩化物イオンの比率は約 1.4 倍を示し、金型表面の付着物中からは硫酸イオンが多く検出された。金型表面の付着物を除去しないで長期間にわたり成形作業を行った場合には、付着物中の硫酸化合物及び塩化物により金型表面に低温腐食が発生することが推察された。

3) 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）、肴倉宏史、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な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〕

石綿の適正管理に関し、現場での偏光顕微鏡法による石綿迅速判定法を竜巻被害廃棄物中の石綿含有物判定に適用した。12 試料の判定を約 2 時間で完了し、判定精度は公定法と同程度であることを確認した。POPs の適正処理に関し、新規 POPs 物質であるヘキサプロモシクロデカン (HBCD) 含有物の焼却処理実験を行い、HBCD の分解率が 99.9999% 以上であること、臭素化ダイオキシン類

の副生成も少ないことを確認した。難循環物質の適正処理に関し、鉛ガラスからの鉛除去技術として塩化揮発法を検討し、最大 99% 以上の鉛揮発率となる塩素添加条件を得た。不適正処分場修復技術に関し、仮置場火災防止の技術的検討、除染草木類の圧縮梱包仮置の安全性評価、処分場の法面崩壊対策検討等を行った。

4) 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）、
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〕

廃棄物焼却処理の評価に関しては、過年度開発の循環型社会適合性評価指標とした焼却施設外部への熱・電力供給能および残さ排出処分率等に関し、西日本の施設の実態を明らかにしたほか、近年増加している焼却灰のセメント原料化等に関する実態を評価した。その結果、灰溶融炉を付帯しない施設の総合評価が他方式に比較して高いこと、夏期の焼却量を確保して発電量増大に役立てる実態等を明らかにした。さらに、現状の施設数では焼却灰はセメント原料化より溶融処理に委ねられる例が多く、飛灰は亜鉛等の還元回収が行われる例が少数ある。しかし、灰の外部委託処理は増加の傾向にあり、焼却灰・飛灰の処理委託費には比で 1:2 の違いがあった。焼却施設からセメント工場等への輸送距離に、近距離有利といった特段の傾向はなかった。セメント工場等において焼却灰・飛灰を受入れるにあたり、前者では異物除去・

選別設備、後者では脱塩洗浄設備の導入がみられた。

低温型ガス化改質プロセス実用設備開発については、ガス化ガスの変換を中心に取り組んだ。触媒調製において、メソポーラスシリカ SBA-15 担体を得てから Ni を担持するポスト合成法と、Ni 源を SBA-15 合成出発ゲルに加え水熱合成する直接合成法とを比較し、高比表面積でかつ規則的構造を持つ SBA-15 構造に NiO を高密度に分散する触媒の開発を目指した。X 線回折法、N₂ 吸着測定および透過型電子顕微鏡観察により触媒の同定および触媒粒子の位置分布に関する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、触媒量、ガス組成等の条件を変化させて CO・CO₂ 含有模擬ガスのメタン化と逆シフト反応特性を明らかにし、メタン化では 92% 以上の高転換率を得た。逆シフト反応では、60% 以上の従来値以上の転換率で CO₂ の CO への転換を実現した。

5) 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〕

昨年度に引き続き、有害物質や再資源化物質とそれらの分解物等に関する物質検索や同定のための分析手法の開発を行った。また、バイオアッセイを用いた包括的毒性評価法の構築を進めつつ、適用対象としてバイオ燃料や難燃剤等へ展開した。迅速蒸気圧測定法を新規に開発するとともに代替難燃剤の蒸気圧測定に着手した。また、

今まで物性研究で用いていた相平衡推算モデルの熱力学健全性を評価した。未利用な廃棄物系バイオマスのバイオ重油化とその周辺技術の開発を進め、実証規模にスケールアップして技術の有効性と再現性を確認した。高圧を用いた新規技術により、バッテリーの高速充電や長寿命化に成功した。

6) 地域再生のための環境修復・循環技術と生活系液状廃棄物の適正処理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〕 1115AQ041

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

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕

生活系・産業系等に由来する廃棄物等の不適切な処理・処分に起因する水環境等へのダメージに対し、地域特性に適した環境再生のための修復技術システムや環境負荷を低減させる循環技術の開発と評価を行うとともに、流域適正管理マニュアルや循環技術の地域設計指針に寄与する開発評価研究を行う。また、同時に家庭における生ごみディスポーザ、節水機器、コージェネ等の導入によるライフスタイル変化、少子高齢化社会における生活系液状廃棄物の質・量変化を対象に適正処理と低炭素化システムの構築を図る。

〔内容および成果〕

サブ 1（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）

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夏季調査を実施した。昨年度の冬季調査と併せて方法論を確立するとともに、実態を踏まえた排出係数を提案し、我が国の温室効果ガスインベントリに反映することができた。また、節水機器を導入した実家庭における水・電気の使用量や排水特性の変化について調査を進めた。

サブ 2(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)

閉鎖性水域の環境修復に貢献する水耕植物を着目し、その季節変動を考慮したクレソン・セリ混合植物による浄化性能が一番大きいことが分かった。環境修復材としての銹鉄廃砂の有するイオン交換・吸着性能、pH 保持効果を把握できた。また、汚泥や植物残渣などの環境修復過

程から派生するバイオマスからアセトン合成する技術の水熱処理試験で評価し、汚泥と初殻では酢酸生成能が良好であったが、海藻は触媒反応を阻害するカリウムが多く溶出するため、アルカリ金属除去プロセスの必要性が示唆された。

7) 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）、
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〕

本年度は、消費財の利用に伴う国内外におけるエネルギー消費と資源消費量を同定するため、エネルギー消費と金属資源に関する国際マテリアルフローの構造的特性を解析し、日本の生産消費構造との関係を同定した。また、どのような消費財が国際的なエネルギー消費や資源フローに対して大きく依存しているかを分析した。

8) 地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化 / 多段触媒変換プロセスの開発

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 0406BE818

〔担当者〕 ○川本克也（資源循環・廃棄物研究センター）、
魯保旺

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目 的〕

地域的に偏在する廃棄物系バイオマスをエネルギー等として有効に利用するためには、水素 (H₂)、一酸化炭素 (CO) およびメタン (CH₄) 等を回収できる分散型の高効率ガス

化および改質技術の確立が期待される。しかし、従来の同技術は、1200℃以上の高温で改質を行うため効率に限界がある。本研究では、廃棄物および震災廃棄物として排出されるバイオマスをガス化し、改質するプロセスを中核に、 H_2 、 CO とともに多量に発生する二酸化炭素 (CO_2) をガス化後段の各温度領域で段階的に効率よく触媒変換し、燃料および化学合成原料化が可能な CO および CH_4 を回収する実用性の高いガス化 / 多段触媒変換プロセスを開発することを目的とする。

研究方法は、まず、従来の工業的方法より安価に酸素を得る技術を開発し、この酸素を主たるガス化剤とした比較的低温条件 (750 ~ 800℃) でのガス化反応を行う。後段における改質およびタール分解を効率的に行うため、被毒物質への耐久性に優れ、長期使用に耐える安価な合金触媒を開発・実用化する。すなわち、1) ガス温度 600 ~ 800℃において新規触媒系を用いた CO_2 の CO への選択的還元反応を行い、さらにその後熱回収を行った後、2) 350~400℃において CO および残存 CO_2 から CH_4 へのメタン化触媒反応を高効率で行い得るプロセスとする。このガス変換工程では、ニッケル (Ni) を主たる有効成分としてこれを高分散かつ強固に結合・担持させる、従来にない新規担体の開発を行う。各要素技術とも、初年度の基礎的検討から応用の段階に至るまで研究を展開し、小規模実験装置と実際のバイオマス試料を用いてガス化における主要ガス成分およびタール等副次成分の生成特性を定量的に明らかにし、一方、モデル物質を用いて個別触媒反応の開発と最適化を進める。最適な触媒系を開発した後、実際のガス化ガスへの適用性を試験し、実用性を確立することとする。

以上の各単位プロセスを組み合わせることにより、廃棄物系バイオマスのガス化 - 改質から各種ガス成分を高効率・高ポテンシャルで回収することを可能とするのに加え、開発プロセスの具体的な地域への適用性をライフサイクル的に評価し、 CO_2 の排出を極力抑制可能な低炭素型社会の形成に資するシステムを提示することで政策貢献が可能と考える。

〔内容および成果〕

ガス化試験と生成ガスに関する特性解析とともに、ガス化技術開発に関する研究レビューから、ガス化 / 多段触媒変換プロセス構成に関する基本理念をガス化改質によるガス回収後のガス変換利用に特化した。ガス化改質工程については、触媒機能成分 Ni の有効な作用が要点とな

ること、 CeO_2 の併用も有効であることを明らかにした。ガス変換第二段触媒変換プロセスに関し、高温域での逆シフト反応および低温域でのメタン化反応を進行させるメソポーラスシリカ担体ニッケル触媒系 (NiO-SBA-15) の調製方法 (直接合成およびポスト合成法) を確立し、X線回折法ほかでのキャラクタリゼーションによる構造特性評価と模擬ガス利用ガス変換反応への適用性試験により基礎的な触媒性能評価を行った。

酸素分離プロセス開発では、安定化ジルコニア等の電解質スクリーニングにより電気化学的酸素透過システムを基礎的に開発し、マイエナイト (カルシウムとアルミニウムからなる酸化物で C12A7 と略記される) 適用の有用性をスクリーニングした。ガス化反応炉の高温を利用した酸素製造効率向上のため、炉内設置可能となる酸素透過システムを検討した。第一触媒変換プロセスに関しては、モデルタール化合物を用いた反応によるスクリーニングにより、耐被毒タール成分改質に適用可能な合金を絞り込み、とくにコバル合金触媒の表面処理による Ni の分散をはかって機能向上を達成した。

埼玉県を地域に選定し、廃棄物系バイオマスの賦存量、利用量等を明確にして排出特性を明らかにした。さらに、本開発プロセスほかの各種熱利用システムの温室効果ガス排出性比較解析を行った。原料熱量に対するエネルギー回収の面で、従来のごみ焼却発電施設に比較し、開発プロセスの導入をメタンガスのガスエンジン利用等と組み合わせると 8 倍を超える高い効率を示すことを明らかにした。

9) 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

〔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), 佐野彰

〔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関して重要な生

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〕

生活排水の流入原水として BOD200mg・L-1、T-N45mg・L-1、T-P5mg・L-1 の標準負荷の実排水を導入可能な、バイオエコエンジニアリング研究施設での環境制御下において、自然再生可能エネルギーによるばっ気量の ON・OFF 操作下を想定した実験的検討を行った。恒温室においてミニチュアリアクターによる基礎試験を行い、排水処理特性および生物特性に及ぼす動力停止の影響を評価し、実機の運転指標となる動力停止条件および操作条件と処理特性との関係性を精査した。さらに、マテリアルフローを精査し、動力停止条件と汚泥発生特性の関係性を把握した。さらに、実機浄化槽を用いて、屋外における実証試験を実施した。動力停止条件下における排水処理および汚泥特性を明らかにした。四季変動における性能評価を検証した。

その結果、6 hr の間欠運転であっても、同様に良好な処理特性が得られ、従来の排水処理プロセスから半分の電力量で運転可能であることが示唆された。その一方で、曝気を停止することで余剰汚泥発生量が増加することが確認されたが、汚泥発生量の増加という課題があるものの、本研究により 1 日当たり最大 12 時間の動力停止をしても、良好な処理水が得られ、微生物相への影響もないことが明らかとなった。

10) 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（熔融・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等の現状調査を行った。循環資材の環境安全管理方策に関するワークショップを開催し、標準化に向けた課題を整理した。鉄鋼スラグや石炭灰へ試験を適用しデータを国際比較した。乾湿サイクル試験法を開発し、石炭灰混合材料を試料として、屋外曝露試験との比較を実施した。カラムとバッチ溶出試験の相互変換のための実験を実施した。東アジア各地の気候や地盤パラメータに基づき環境影響を解析した。灰熔融実験装置を開発し、塩素除去による熔融スラグ安定製造への効果、エージングによる安定化の効果を検討した。検体数を含めた適切な代表試料の採取法、含有量試験の迅速試験法を実験的に検討した。

11) 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) 共同命令以前に整備された土堰堤や覆土構造における非破壊探査を行い、内部構造の可視化を試みた。混合廃棄物が埋め立てられている処分場に比較して、品目毎に区画埋立が行われている場合、比抵抗探査、電磁波探査ともに可視化が困難であることがわかった。落球探査による変形係数調査では、滑りが発生している場所で強度が小さく現れることがわかった。

(2) 廃棄物試料の強度特性では、細粒分の多い廃棄物にコンガラが混入することで圧縮指数・体積圧縮係数は減少し圧密係数が増加することがわかった。また、供試体寸法が強度に及ぼす影響を評価し、粗流分の破碎性が非排水せん断強度に影響を及ぼすことが明らかとなった。

(3) 希釈率換算ヘキサダイアグラムを用いた漏洩評価の検討を継続して実施し、浸出水漏洩手法としての優位性が改めて明らかとなった。また、管理型処分場の硫化水素ガス発生を抑制するためには、厚紙等を石膏粉の 2 倍以下として埋立てることが必要と判断された。

12) 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〕 I113BE010

〔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〕

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、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〕

中間処理残渣、特に焼却残渣の処分方法について内外の研究をレビューした。汚染物を含有する廃棄物の埋立に際して、どのような人工的な **containment** を施しても、長期的にはそれが破損して浸透水フラックスに曝されることを想定する必要があり、立地に依存する周囲環境が受容可能な汚染フラックスの設定が埋立戦略において最大の課題である。廃棄物自体に構造体としての **containment** の機能と汚染フラックス制御(低透水性と低溶出性)の機

能を持たせたセメント固型化埋立が考えられた。焼却灰が固化した際の浸透水の流れについて数値解析によって評価し、不飽和浸透特性モデルによって評価結果が大きく異なること、固化焼却灰の上部には宙水が発生すること、洗い出しが遅延することが計算された。

13) 災害廃棄物の処理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〕 1214BE001

〔担当者〕 ○山本貴士 (資源循環・廃棄物研究センター), 寺園淳, 遠藤和人

〔期間〕 平成 24 ~ 平成 26 年度 (2012 ~ 2014 年度)

〔目的〕

災害廃棄物処理や被災建築物解体において、石綿含有物の除去や破碎選別過程における除塵対策等、適切な措置がとられない場合に石綿曝露による健康被害を引き起こす恐れがある。そこで本研究においては、(1) 災害廃棄物や被災建築物等に含まれる石綿含有物の迅速判定方法、(2) 被災地における石綿含有物の発生量推定方法、(3) 災害廃棄物の処理過程での石綿混入及び石綿飛散対策方法の検討を行う。以上の研究を通じ、東日本大震災、また今後発生するおそれのある災害廃棄物処理での石綿健康被害防止に貢献することを目指す。

〔内容および成果〕

災害廃棄物中の石綿迅速判定法に関しては、立体及び偏光顕微鏡を用いた方法を災害がれきや廃 FRP 船に含まれる石綿含有物の判定に適用し、前者では 12 検体の判定を約 120 分、後者では 58 隻の判定を約 150 分で完了した。判定の確度は公定法と同等であった。被災建築物の石綿含有建材の判定法に関しては、被災地において石綿含有建材を使用した建築物の目視判定によるマッピングを試行し、その過程での留意点等を石綿含有建材プロファイルとして取りまとめた。災害廃棄物処理過程の石綿飛散対策に関しては、レベル 3 建材が混入している災害廃棄物の破碎選別時の石綿飛散について調査を行い、復興資材としての活用局面を含めた最大繊維飛散量を把握した。石綿含有成形板の破碎実験により、解体除去時の繊維飛散量に影響する要因検討を行った。

14) 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、環境中への放出や水圏生物への影響が懸念される。本研究では、天然および合成 GCs の生態系への影響を総合的に評価する。

〔内容および成果〕

愛媛県、京都府、大阪府、兵庫県の下水处理場の放流水中 GCs のモニタリングを実施し、天然 GC であるコルチゾールだけでなく、吉草酸ベタメタゾン (≤ 4.7 ng/L) やプロピオン酸クロベタゾール (≤ 3.0 ng/L) 等の医薬品として使用されている合成 GCs が検出された。また、*in vitro* バイオアッセイを用いて同じ水試料からの抽出液を評価した結果、機器分析で合成 GCs が検出されたすべての水試料において GR アゴニスト活性 (デキサメタゾン等量で最大 55 ng/L) を検出した。活性強度の順位は機器分析の検出濃度の順位とほぼ一致した。機器分析とバイオアッセイの結果比較から、測定対象外の GR アゴニストの存在が考えられた。プロピオン酸クロベタゾールおよび酪酸クロベタゾンを $1 \mu\text{g/L}$ の濃度で 21 日間コイに曝露したところ、魚種の異なる先行研究で観察されたような白血球数の減少や血中グルコースレベルの上昇は生じなかった。また、酪酸クロベタゾンは 100 倍程度濃縮されたのに対し、プロピオン酸クロベタゾールの体内濃度は検出下限値未満であり、医薬品の種類によって濃縮性が異なることを明らかにした。

15) 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〕

アジア国際産業連関表の部門別にエアロゾル一次粒子排出量の推計を行った。それを基に、生産者基準と消費者基準の各国の排出量の違いを同定した。排出量に化学輸送モデルで算定した国別のエアロゾルの暴露濃度を利用し、排出量からインパクトへの変換を行った。

16) 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〕

VOC 含有空気試料の光触媒工程での反応特性試験について、小規模試験装置を用いて継続した。すでに、メタノールおよびエタノール含有空気から、供給濃度の数 % 程度の濃度でそれぞれホルムおよびアセトアルデヒドが生じることを見出したことを踏まえて、単独化合物の系において、温度、供給濃度、雰囲気中湿度、光触媒反応装置へのガス流通時の空間速度 (SV) といった影響因子を詳細に試験・検討した。結果から、影響の比較的大きい因子は SV および温度であることが明らかになった。すなわち、実際に廃プラスチック中間処理施設において光触媒方式装置の運転で適用される約 $50,000\text{h}^{-1}$ という SV 値に対し、 $12,000 \sim 74,000 \text{h}^{-1}$ の範囲では SV の低下にともないアルデヒド類の生成率は大きく増大した。また特定の SV 範囲において、 $40 \sim 50^\circ\text{C}$ の条件では、生成率は温度に依存した。共存物質として、アセトンまたはエチレンをアルコールに加えたところ、アルデヒド類化合物の生成

率がおおよそ 15 ～ 70% 増大する結果が見出された。このことは、実際の VOC 複合排気試料に対する光触媒反応のもとで、種々の酸化還元反応等が複合的に起こり得る条件下では、共存物質の影響が無視できない場合があることを示すものと考えられた。

17) **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 排出量に基準としたアジア経済のネットワーク構造を産業連関表を用いて同定し、スペクトラルグラフ理論によるネットワーク分析により CO₂ 排出量の高いアジア経済の集合体（クラスター）を検出する。

〔内容および成果〕

2000 年を対象としたアジア国際産業連関表と部門別温室効果ガス (GHG) 排出量とを組み合わせた環境産業連関表に対し、クラスター分析を適用し、中国を中心とする集合体の検出を行った。

18) **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〕

日本沿岸域から採取した二枚貝を対象に、自然起源であることが予想される 137/138-TriBDDs、および PBDD/Fs、OH-PBDEs、MeO-PBDEs、PBDEs の化学分析を実施した。その結果、137/138-TriBDDs の濃度は、自然起源であることが証明され、かつ 137/138-TriBDDs の前駆物質になると考えられる OH-PBDEs と MeO-PBDEs の同属体濃度と強い正の相関関係を示した。一方で、人為起源であることが知られる PBDFs と PBDEs 濃度との間に有意な相関関係は認められなかった。この結果は、日本沿岸域の二枚貝から検出された 137/138-TriBDDs が、人為起源ではなく、沿岸域で自然合成された可能性を強く示唆する。本研究は、臭素化ダイオキシンの起源およびその合成メカニズムの解明に繋がる成果となった。

19) **環境計画への市民参加が計画目標の達成度に与える影響の定量的把握**

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD018

〔担当者〕 ○秋山貴（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〕

環境計画の各段階における市民参加が進んでいる。しかし、計画策定の目的が環境の保全であることを考えれば、市民参加は手段であり、計画目標の達成に寄与しなければ本来の機能を果たしているとはいえない。従来、環境計画における参加研究は、主として策定段階における参加の実態や効果を分析した事例分析であり、計画の達成状況から市民参加の効果を論じた研究は見当たらない。そこで、本研究は、環境計画の一つであるごみ処理基本計画を対象として、計画目標の定量的指標（ごみ排出量、リサイクル率等）の達成度、すなわち計画成果を評価基準として市民参加の効果を評価し、そこから有効な市民参加のあり方を提示することを目的とする。加えて、計画の実効性を高めるために行政が取り組む、市民のごみ

削減の取り組みの基盤となる「地域環境力」の創造・強化につながる行政施策の評価を行う。

〔内容および成果〕

市民参加の有無、行政の働きかけの有無がごみ処理基本計画の目標達成に与える影響を実証的に検証するため、それらが計画の各段階（策定 - 実施 - 評価 - 見直し）に与える効果に関するモデルを構築した。既存研究においては、市民参加の効果として、市民意見の反映、計画の正統性の確保、公共的意識の涵養等が挙げられるが、これらは抽象的な概念であるため、観測可能な変数として、ごみ排出量等の数値目標の高さ、住民負担を伴う施策数等を設定したうえで、市町村や一部事務組合を対象に、市民参加の程度と計画目標の達成度の関係の評価するためのアンケート調査（行政調査）を設計、実施した。また、計画のもう一つの主体である市民の意識の把握を目的としたアンケート調査（市民調査）を設計した。

20) 低品位廃熱を用いた低硫黄バイオ重油の製造技術開発と安定・安全利用技術の構築

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD015

〔担当者〕 ○倉持秀敏（資源循環・廃棄物研究センター）、鈴木剛、大迫政浩

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

厨房排水から排出されるトラップグリースを常温液体の低硫黄バイオ重油として利用することを目標に、低品位廃熱を用いてグリースから油脂分を油相として相分離させ、さらに、室温までの温度差を利用した融液晶析を用いて油相中の常温固体成分を除去する技術を確認することを目的とする。また、バイオ重油に対して、化学物質の有害性の順位・特徴付けが可能なバイオアッセイ・バッテリーを用いて安全性を評価するとともに、重油や重油代替燃料と混合した場合の相溶性を確保して混合利用できる条件を提示する。さらに、バイオ重油をエンジンで燃焼させ、排ガスの性状を明らかにし、環境負荷低減の観点から最適な利用方法を提案する。

〔内容および成果〕

トリオレインと飽和脂肪酸からなるトラップグリースのモデルを構築し、融液晶析操作を行い、温度差や冷却速度等の操作変数が回収率に与える影響を調査し、操作変数と回収率の関係を明らかにした。重油との混合利用法を検討するために、UNIFAC モデルによる相平衡計算を

行うとともに、相平衡測定装置（光散乱法）を作成し、モデル系を中心に重油との相溶性を測定した。加えて、グリースと A 重油を混合させ、常温付近の相状態も把握した。バイオ重油の安全性評価を行うため、重油および油状グリース由来のバイオ重油中の PAHs 等を包括的に検出するバイオアッセイに適用した。小型ディーゼルエンジンを用いて、モデル系バイオ重油の混焼実験を行い、排ガスの質を評価した。

21) アジア途上国の水衛生環境改善シナリオ作成

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1215CD001

〔担当者〕 ○蛭江美孝（資源循環・廃棄物研究センター）、神保有亮、河井紘輔

〔期間〕 平成 24 ～平成 27 年度（2012 ～ 2015 年度）

〔目的〕

アジア地域途上国の衛生改善は、地域特有の制約条件でシステムが適切に機能・普及しない例は少なくない。また水利用から排水の流れは考慮されるが、排水から水環境、水利用への配慮が不足し、その結果として適切な公衆衛生、水環境保全がなされていないケースが多い。本研究では、アジア途上国諸都市において、自然・社会環境のプロファイリングを行うとともに、水・汚濁物フローを把握することで、適切な代替水利用・排水システムシナリオを提案し、それを評価するモデルの開発を目指す。

〔内容および成果〕

過年度に構築した汚水処理技術の選択アルゴリズムをベースとして、汚泥処理システム選択アルゴリズム構築の基本フレームを作成した。技術的制約条件については、汚泥の収集・処理・処分の 3 つのカテゴリを設定し、マニュアルポンプ、バキュームカーなどの収集技術や安定池、酸化池、人工湿地などの処理技術、コンポスト化や埋立等の処分技術について整理することとした。今後、技術を現地に適用する上での社会的制約条件についても地理的、文化的制約も含めて検討を進め、現地でのヒアリングや試行・改良等により情報精度や利便性の向上を図る。

22) 平成 24 年度温室効果ガスインベントリ作成のための分散型生活排水処理に係る排出係数開発調査業務

〔区分名〕 委託請負

〔研究課題コード〕 1212MA002

〔担当者〕 ○蛭江美孝（資源循環・廃棄物研究センター）、神保有亮、小林拓朗

〔期 間〕平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

現在の日本のインベントリにおいて、浄化槽や汲み取り便槽等分散型生活排水処理に係る温室効果ガス排出係数は、調査事例の不足により必ずしも十分では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。そこで、分散型生活排水処理に係る温室効果ガス排出係数を改善し、より実態に沿ったものにするための検討を行う。

〔内容および成果〕

分散型生活排水処理システムについて、浄化槽 24 基、単独処理浄化槽 6 基、汲み取り便槽 30 基程度を選定し、温室効果ガス排出量の実地調査を実施した。また、汲み取り便槽の清掃時の突発的な温室効果ガス排出についても調査を行い、その影響度を評価した。

23) 海面処分場における安定化評価手法調査ならびに安定化解析業務

〔区分名〕委託請負

〔研究課題コード〕1212MA004

〔担当者〕○遠藤和人（資源循環・廃棄物研究センター）、石垣智基

〔期 間〕平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

大阪湾広域臨海環境整備センターが管轄している海面埋立処分場において、これまで実施されてきた浸出水等のモニタリングデータを元にした安定化解析の実施と処分場ガス発生状況調査を実施し、処分場としての安定化を評価可能な指標を提案する。また、今後の安定化動向を評価するため、洗い出し効果、水収支バランス、水位以下の水質等に着眼した将来水質予測モデルを構築する。これら調査研究成果を利用し、海面最終処分場特有の維持管理留意事項をとりまとめ、安全・安心な処分場運営と跡地利用の可能性に関する政策提案を行う。

〔内容および成果〕

大阪湾フェニックス海面処分場において水処理施設増強までに実施してきた水質改善方策についてファクトブックをまとめた。尼崎沖中央ルート集排水管の機能障害を評価するため、現場にて流量測定を実施し、三次元流動解析によって、機能障害の影響を可視化した。また、将来的な水質予測を行うため、カラム溶出試験結果を用いた水質予測計算、ならびに、水処理施設増強による安定化傾向の変化を COMSOL を用いて数値解析的に評価し

た。さらに、処分場ガスに着目した廃止時期推定と跡地利用安全性評価として、処分場のメタンガスフラックスの平面分布を求めた。

24) 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、中島大介、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）

25) 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

〔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、肴倉宏史

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

26) アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成

〔研究課題コード〕1115AQ042

〔担当者〕○山田正人（資源循環・廃棄物研究センター）、大迫政浩、石垣智基、久保田利恵子、河井紘輔、寺園淳、肴倉宏史、蛭江美孝

〔期 間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

27) 災害廃棄物及び放射性物質汚染廃棄物等の処理処分等技術システムの確立に関する研究

〔研究課題コード〕1212AS001

〔担当者〕○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）、川本克也、山田正人、倉持秀敏、滝上英孝、遠藤和人、石垣智基、蛭江美孝、肴倉宏史、山本貴士、高田光康、小口正弘、鈴木剛、山田一夫、石森洋行、水原詞治、佐藤昌宏、多島良、佐野和美、秋山貴、大塚康治

〔期 間〕平成 24～平成 27 年度（2012～2015 年度）

28) 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

〔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、佐藤昌宏

〔期 間〕平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

29) 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）

30) 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）

31) 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）

32) 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）

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

〔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）

34) 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）

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

35) 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

〔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）

36) 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

〔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，蛭江美孝，神保有亮，金喜鍾

〔期 間〕平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

37) 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）

38) 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）

39) 防災・減災を志向した分散型浄化槽システムの構築に関する研究

〔研究課題コード〕1213BE001

〔担当者〕○蛭江美孝（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

40) 放射能汚染廃棄物処理施設の長期管理手法に関する研究

〔研究課題コード〕1213BE002

〔担当者〕○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター），
川本克也，山田正人，遠藤和人，滝上英孝，倉持秀敏

〔期 間〕平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

41) 国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する 3R 効果評価手法の開発

〔研究課題コード〕1213BE003

〔担当者〕○南齋規介（資源循環・廃棄物研究センター），
中島謙一，藤井実，小口正弘

〔期 間〕平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

- 42) 使用済み自動車(ELV)の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析
 [研究課題コード] 1214BE002
 [担当者] ○滝上英孝(資源循環・廃棄物研究センター), 梶原夏子
 [期 間] 平成 24～平成 26 年度(2012～2014 年度)
- 43) 放射性物質に汚染された廃棄物等の安全かつ効率的な処理処分等に関する調査研究
 [研究課題コード] 1212BY005
 [担当者] ○大迫政浩(資源循環・廃棄物研究センター), 川本克也, 山田正人, 倉持秀敏, 滝上英孝, 遠藤和人, 石垣智基, 蛭江美孝, 肴倉宏史, 山本貴士, 高田光康, 小口正弘, 鈴木剛, 山田一夫, 石森洋行, 水原詞治, 佐藤昌宏, 大塚康治, 小保方聡, 田野崎隆雄, 竹内幸生
 [期 間] 平成 24 年度(2012 年度)
- 44) 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)
- 45) 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
 [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), 中川美加子
 [期 間] 平成 22～平成 24 年度(2010～2012 年度)
- 46) 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), 小口正弘
 [期 間] 平成 22～平成 24 年度(2010～2012 年度)
- 47) 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)
- 48) 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)
- 49) 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)
- 50) 製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能製品の普及による省資源化効果の評価
 [研究課題コード] 1213CD005
 [担当者] ○小口正弘(資源循環・廃棄物研究センター)
 [期 間] 平成 24～平成 25 年度(2012～2013 年度)
- 51) リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サプライチェーン設計手法の開発
 [研究課題コード] 1214CD002
 [担当者] ○中島謙一(資源循環・廃棄物研究センター)
 [期 間] 平成 24～平成 26 年度(2012～2014 年度)
- 52) 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), 石垣智基, 横井加奈美
 [期 間] 平成 21～平成 25 年度(2009～2013 年度)
- 53) リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援
 [研究課題コード] 1215KB001
 [担当者] ○中島謙一(資源循環・廃棄物研究センター), 南齋規介, 稲葉陸太
 [期 間] 平成 24～平成 27 年度(2012～2015 年度)
- 54) 絶滅危惧種の保全に向けた持続可能な資源利用：ニッケルの国際サプライチェーン分析
 [研究課題コード] 1213KZ001
 [担当者] ○中島謙一(資源循環・廃棄物研究センター)
 [期 間] 平成 24～平成 25 年度(2012～2013 年度)

【関連課題】

55) 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測

〔研究課題コード〕 1012AG003

〔担当者〕 ○林誠二（地域環境研究センター），渡邊未来，越川昌美，高津文人

〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

56) 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

〔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，白石寛明

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

57) 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）

58) リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究

〔研究課題コード〕 1212NA003

〔担当者〕 ○藤井実（社会環境システム研究センター）

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

5.(3) 環境リスク研究分野における研究課題

1) 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〕

今年度は、多環芳香族炭化水素の酸化体である 1,8-naphthalic anhydride (1,8-NA), 9-fluorenone (FO), and 5H-phenanthro[4,5-bcd]pyran-5-one 等について、国内 14 地点における大気中濃度を測定した。その結果、1,8-NA, FO 等は粉じん状だけでなく半揮発性画分からも検出されたため、大気浮遊粉じんのみを対象とした大気中濃度測定では過小評価になることなどを認めた。

2) 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，中島大介

〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目 的〕

開発中の水田農業についての排出推定モデルに関して、その予測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〕

昨年度実施した定期河川水サンプリングを全国 6 地点で継続させ、7 月から 8 月の 2ヶ月間に週に一回の高頻度モニタリングを実施した。約 60 種類の農薬・農薬分解産物を対象に LC/MSMS を用いた高感度分析を実施し、約 50 種類の農薬等を検出した。昨年度の検出状況との年度間比較などのデータ解析を進め、開発中の排出推定 - 環境多媒体モデル (PeCHREM/G-CIEMS) の予測精度の検証を進めた。

3) 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，白石寛明

〔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、昨年度から継続して石巻市内の南境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。両地域ともに、仮置き場周辺の河川中の AhR 及び CAR 結合活性は、測定を開始した 2011 年 7 月に高く、その後減少したが冬季に再度高濃度となり、以降減衰した。2012 年度の夏季は低濃度のまま推移した。GCMS 一斉分析による化学分析により、フタル酸エステル類やカフェイン等の PPCPs が国内の非被災地における河川の 10 倍程度検出される例があり、特に DEHP 等の最高濃度は PNEC を大きく上回るなど、生態系への影響が示唆された。

4) 震災廃棄物・津波汚泥及びその処理過程における大気中化学物質のモニタリング

〔区分名〕 地環研

〔研究課題コード〕 1213AH002

〔担当者〕 ○中島大介（環境リスク研究センター）、白石不二雄、白石寛明

〔期 間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目 的〕

東北地方太平洋沖地震における津波被害では、海底汚泥の打ち上げ、被災地域に貯蔵されていた重油の拡散、或いは火災の発生等により多種多様な化学物質が生活環境に放出された可能性があると考えられる。被災地の状況は刻々と変化しており、今後は震災廃棄物の仮置き場での分別、仮置き場からの運搬や処理などに伴う化学物質曝露の機会の増加が予想される。復興の進展とともに、ヒト・環境への曝露状況や化学物質の汚染域などは変化すると考えられ、被災地におけるモニタリングは、復興状況に対応して実施する必要がある。また、このような状況では、モニタリング対象とすべき化学物質もまた時間の経過とともに変わることが推測される。

そこで本調査研究では、モデル地域における大気中化学物質のモニタリングを実施するだけでなく、影響ベースで包括的に検出するバイオアッセイを用いた時系列的モニタリングも展開する。これらの結果を通して復興過程における化学物質ハザードの変化を把握し、復興過程で管理すべき化学物質（群）を提示することを目的とする。

〔内容および成果〕

2012 年 4 月から石巻市内の復旧・復興過程における津波汚泥の巻き上げや災害廃棄物の焼却などによる大気粉じんの動態を調査する目的で、震災廃棄物の分別・焼却施設が設置された二次処理場内を基点に、市内に複数の調査地点を設定して大気試料の捕集を行った。大気中の粉塵濃度は場内が最も高く、次いで 2.5km ほど離れた地点となった。二次処理場では焼却炉が完成した 8 月以降、高濃度の粉塵濃度が観測され、周辺環境への飛散が懸念された。また *in vitro* バイオアッセイを用いて環境毒性モニタリングを行ったところ、調査地点の流量当たりの AhR 活性の調査結果は、5 調査地点間で顕著な差は現在のところ認められていない。CAR 活性については、中間処理場内で高い傾向にあった。

5) 量子化学計算によるガス状化学物質と O₃・OH との反応速度予測

〔区分名〕 新発想

〔研究課題コード〕 1212AN001

〔担当者〕 ○古濱彩子（環境リスク研究センター）

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

オキシダントとの反応速度定数は、大気中の化学物質の挙動を知る重要な指標である。本研究では、アミンと OH との反応速度定数の負の温度依存性（温度が低くなると反応速度定数が低くなる傾向）の理論的解明を行った。

〔内容および成果〕

メチルアミンと OH の反応は、前駆体から反応が始まり、反応障壁が常に解離極限よりも低い。よって、温度が低い場合には、緩やかに反応前駆体で安定化し、力や熱といった外からのエネルギーが無くても解離反応が反応経路に沿って進んでいくと考えられる。高温では、反応前駆体で安定化せず、反応経路に沿った水素脱離反応が進みにくくなる。これが、負の温度依存性へとつながると考えられ、メチルアミンと OH の反応機構と反応速度定数の負の温度依存性の結びつきを説明することができ

た。なお、量子化学計算は密度汎関数 M06-2X を用い、AFIR 法による反応経路の解明を行うことが有効であった。

〔備考〕

本研究は、北海道大学理学研究院化学部門量子化学研究室との共同研究で実施した。

6) 化学物質及び放射性物質曝露に対する長鎖ノンコーディング RNA の新機能の解明

〔区分名〕 新発想

〔研究課題コード〕 1212AN004

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

低レベルの環境化学物質や放射性物質の影響として、癌、動脈硬化、神経系への影響、子孫への遺伝的影響、胎児・乳幼児などへの様々な健康影響に対する強い懸念が高まっている。そのために、症状が顕在化する前の生体の「ゆらぎ」を捕らえる必要が高まっている。そこで、環境化学物質や放射性物質の曝露による長鎖ノンコーディング RNA(lincRNA) の変動を把握し、超感度のバイオセンサーとして活用できるか否かを調べる。そして、環境化学物質や放射性物質に対する細胞応答で重要な働きをする長鎖ノンコーディング RNA(環境応答性 lincRNA と名付ける)を同定する。

〔内容および成果〕

本研究は、1. 化学物質応答性及び、放射線応答性 lincRNA の探索、2. 発生毒性に関与する lincRNA の発現変動の特異性検討、3. 発癌性に関与する lincRNA の発現変動の特異性検討 と 3 本のサブ課題について研究を実施した。検討対象とした化学物質は、4OH-PCB187、ビスフェノール A、BDE47、DEHP とその代謝物 MEHP であった。放射性セシウム Cs137 の曝露では、正常ヒト細胞を用いて DNA 損傷の度合いを調べ、変化が認められた線量率におけるマイクロアレイによる遺伝子発現解析の実施及び、次世代シーケンサーによる解析を行った。その結果、特定の化学物質や放射線に対して特異的に発現変動する lincRNA のサブセットを同定した。また、発生ないしがん特異的に発現変動する核局在型 lincRNA の有無を調べ、複数の lincRNA ががん組織で高発現していることを見いだした。

〔備考〕

本研究は、東京大学アイソトープ総合研究センター 秋光信佳 准教授との共同研究で実施した。

7) 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のが研究目標である。

〔内容および成果〕

1) オペラント実験箱を改造することにより、マウスに対して各種濃度のにおいガスを鼻先に提示するシステムを作製した。

2) オペラント学習訓練法を利用することにより、上記 1) システムを用いて、マウスがにおいガスを嗅覚検知する閾値を評価するプロトコルを確立した。

3) 上記方法でトルエンなどの VOC ガスについて嗅覚検知閾を調べた結果、主な VOC ガスはマウスの嗅覚をきわめて鋭敏に刺激しすぎることがわかった。すなわち主な VOC ガスについては、この手法で嗅覚反応を調べることはできないことがわかった。

4) マウスに対して比較的におい刺激の弱いガスとしてジクロロメタンを用いて調べた結果、1 ppm 前後に濃度を固定させたジクロロメタンの検知率を定点観測することにより、各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。

8) 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〕

LC/MS/MS 法による PFOS 異性体別の分析法を開発し、ウズラ摂餌投与試験で得られた卵中の濃度を測定した。卵中の L-PFOS 濃度は餌中の濃度に依存し増加したが、曝露期間には大きくは依存せず、3-4 週程度の摂餌投与により、餌の濃度に対して 2 ～ 3 倍程度で定常となった。PFOS 異性体の組成割合は、被験物質のそれと大きくは異ならなかったが、1m 異性体は L-PFOS より濃縮傾向が高く、一部の分岐異性体で濃縮傾向が低いものが認められた。

9) 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）、鏑迫典久、中島大介

〔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〕

河川水試料（数試料）の GCMS クロマトグラムから毒性物質を抽出する手法の検討に着手した。GCMS で測定した TIC クロマトグラムをデコンボリューション処理した後に保持時間を補正してピークをアライメントし、同試料の AhR 結合活性データとの関係について統計処理を行った。その結果、NIST データベースで未同定のものを含め 20 物質程度が活性と関連するピークとして抽出された。

10) 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、鏑迫典久、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〕

健康リスク評価については、発がん性等共通の毒性作用メカニズムを有する化学物質群による複合曝露のリスク評価の検討を進めている。また、生態リスク評価については、環境中での重金属の化学種変化を考慮した毒性影響モデル（生物リガンドモデル）を利用し、重金属の水質に応じた生態毒性影響の予測を行った。その予測結果に基づき、東京都の河川における銅およびニッケルに対する生態リスクの評価を行った。

11) 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体系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旨とする。

〔内容および成果〕

改正化審法における、スクリーニング評価と優先評価化学物質のリスク評価（以下、詳細評価）で用いられる排出係数の差異に着目し、両者の相互関係を解析し、対象物質の物性や詳細用途の違いが排出係数に及ぼす影響を示した。その結果、i) 環境中への排出に関しては蒸気圧が重要な物性値であること、ii) 用途により、排出係数の差異の要因として物性の違いが重要である場合と詳細用途が重要である場合があること、iii) 多くの用途において詳細評価における予測排出量がスクリーニング評価よりも多くなる可能性があることを示した。また、改正化審法における排出係数を活用した環境中濃度予測を可能にするために既存モデル (MuSEM) の改良版を作成した。並行して排出推定におけるストックとフローの取り扱いの検討を進めた。

12) 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，河合徹

〔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中心に行った。生物移行に関するデータ取得・モデル化手法検討については、イオン性化合物の魚類への移行について実験

データおよび文献データの解析を行った。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継続した。くわえて、流域における排出推定にかかる基礎データの整備を行った。

13) 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〕

東京湾産ハタ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。その結果、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。

14) 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〕

マイケル付加反応前駆体を含む化学物質群へ部分電荷 PEOE を用いた急性毒性予測 QSAR の適用範囲を拡張することを試みた。魚類については相関係数の高い回帰式が得られた。一方、甲殻類については、毒性外れ値の要因を解消するために、記述子の追加導入が必要だと分かった。

ベイジアンネットワークの枠組みを用いて、急性毒性の半数致死濃度から慢性毒性の無影響濃度の値を推定する毒性予測アプローチの検討を行った。また、その推定においてどのようなデータを得ることが有効かについての定量的指標となる情報の価値分析を行い、異なるデータをどのように組み合わせることで最も良い推定が得られるかについての予備解析を行った。

15) 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)大気中に存在する多環芳香族炭化水素(PAH)類とその誘導体が総体として発揮する発がんリスクを評価するために、大気浮遊粒子中の各物質の濃度を分析し、さらに代表的な物質について、in vivo アッセイ系のデータに基づく発がん性/変異原性ポテンシー(RPF, BaP を 1 とした発がん性/変異原性の相対値)を検討した。その結果、一部の PAH については濃度と RPF の積が BaP のそれを上回るものがあり、発がんリスク評価の上で無視できない物質である可能性が示唆された。また、既存の情報が全くない芳香族キノンの RPF を求めるため、in vivo 変異原性アッセイに着手した。

(2)各種生物試験法のうち、今年度はヒトエストロジェン受容体結合活性(hER)、メダカエストロジェン受容体結合活性(medER)及び発光細菌毒性(PB)試験について約 600 種類の化学物質スクリーニングを実施した。このうち hER では 162 物質、medER では 196 物質、10 μM 以下での PB 試験では 136 物質がそれぞれ陽性を示した。

16) 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〕○中島大介（環境リスク研究センター）、白石寛明、河原純子、白石不二雄

〔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〕

今年度も東日本大震災津波被災地における震災がれき仮

置き場周辺の水環境を対象として複合的曝露・影響評価を実施した。即ち、AIQS-DB を用いた GCMS による化学物質の多成分の一斉分析を実施し、一部のフタル酸エステル類濃度では PNEC の超過が認められた。また受容体結合活性試験では、国内非被災地における 6 河川との比較を実施し、AhR、CAR とともに最大時にはその数倍になったことを認めた。

17) 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

〔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〕

今年度は、形状の違いにより呼吸器内沈着の曝露評価が難しいことが知られている、繊維状粒子物質の毒性評価方法について検討を行った。繊維状粒子状物質は生体内に取り込まれた後インフラマソームを形成することが知られており、カスパーゼ 1 の活性化とインターロイキン 1 の産生量が、繊維状粒子の良い曝露指標になるものと考えられる。また、ナノ粒子を曝露した小動物における、神経毒性指標の開発も合わせて行った。

18) 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 (REMPI) 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〕

川崎市内の大型ディーゼル車が多く走行する交差点付近の環境ナノ粒子の試料について、質量顕微鏡および透過型電子顕微鏡観察を行った。その結果を用いて粒子形態の解析およびそこから導かれるリスク評価を行った。最悪のケースであるエアロゾルが全て凝集体であるとして曝露された場合を想定してもハザード比が 0.013 となり、リスクとしては低いことが分かった。凝集体が体内で分解されることによって、分解されない場合に比べてハザード比が約 2 倍、球体粒子の曝露時のハザード比と比べて約 4 倍高まることが明らかとなった。

19) 平成 24 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〕 1212BY006

〔担当者〕 ○鑑迫典久（環境リスク研究センター）、渡部春奈、高信ひとみ

〔期間〕 平成 24 年度（2012 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個別農薬ごとに農薬登録保留基準が設定されているが、生態系への影響の実態は未だ解明されていない。したがって、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、農薬による生態影響の実態を調査するため、圃場周辺の水域において、水田排水のバイオアッセイおよび農薬濃度の測定を実施し、さらに水田排水中で検出された農薬などの慢性毒性試験データの充実化を図る。

〔内容および成果〕

現在日本で使用されている除草剤についての慢性毒性データの蓄積を進めるため、農家への聞き取り及び農薬

の使用量データから、初期除草剤より 6 種類の農薬成分（カフェンストール、シハロホップブチル、テフリルトリオン、ピラゾレート、ピリフタリド、ピリミスルファン）を選定した。各標準品に対して、藻類（ムレミカヅキモ）、甲殻類（ニセネコゼミジンコ）、魚類（ゼブラフィッシュ）を用いた短期慢性影響試験を実施し、それぞれの農薬について無影響濃度等を算出した。

20) 平成 24 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〕 1212BY007

〔担当者〕 ○ 鎌迫典久（環境リスク研究センター），渡部春奈，高信ひとみ

〔期間〕 平成 24 年度（2012 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〕

(1) 無脊椎動物としてミジンコを用いた試験法の開発と、
(2) 魚類としてメダカを用いた試験法の開発に取り組んでいる。

(1) ミジンコでは以下の 2 種類の試験法の開発を行った。1 つはオス仔虫の産出を誘導する幼若ホルモン様化学物質のスクリーニング試験法であり、現在検証作業を終え、プロトコル案を作成した。もう 1 つは多世代試験であり、経世代への影響も考慮した生物群集の存続を評価するため、日米二国間協力のもと、日本ではミジンコ、米国ではアミ、カイアシを用いた多世代試験のプロトコル案の作成に向けて、共通の化学物質を用いて、試験条件等の検討を実施した。

(2) 魚類ではメダカ短期繁殖試験およびメダカ多世代試験の開発に取り組んだ。メダカ短期繁殖試験 (OECD TG229) については、改定案を日本から提案しており、引き続き試験法の適正化に必要な試験条件等の検討を行った。さらに環境省の内分泌かく乱化学物質対策 EXTEND2010 の中で、内分泌かく乱が懸念される候補物質の中から、エストロンとフェニトインについて、当該試験 (TG229) を実施し、結果を環境省に報告した。メダカ多世代試験の開発は、日米共同で取り組んでおり、昨年度の日米実務者会議で協議検討された改訂プロトコルに従い、現在エストロンを用いた 26 週間のばく露試験を実施した。その結果から、試験生物数、エンドポイントおよび統計解析の観点からプロトコルの妥当性について検証した。

21) 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〕 1212BY009

〔担当者〕 ○ 藤谷雄二（環境リスク研究センター），伏見暁洋，田邊潔，平野靖史郎

〔期間〕 平成 24 年度（2012 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ター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。

22) ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査

〔区分名〕 環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1212BY015

〔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、石堂正美、曾根秀子、Tin-Tin-Win-Shwe

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

環境中におけるナノ粒子は、ディーゼル排ガス粒子（DEP）中での存在割合が増加してきているほか、大気中での光化学反応等によりその有機成分が反応・凝集凝縮して新たに二次生成有機エアロゾル（SOA）の生成に寄与していることが知られている。特に夏季の都市部では、気象条件によっては SOA がかなりの高濃度に達することが報告されている。SOA は光化学反応により強い反応性が付与されるため、その生体への影響が強く懸念されているが、標準粒子の調製方法すら確立されていないため国際的にも殆ど知見がない。また、毒性発現のメカニズムもこれまでの DEP とは異なる可能性が高く、別途詳細な研究が必要である。こうしたことから、環境ナノ粒子のうち特に SOA について、その環境中での動態や性状を把握するための調査を行うとともに標準粒子の調製方法を確立し、細胞や動物おを用いた実験等によりその生体影響を調べ、SOA の適切な評価を行うことを目的とする。

〔内容および成果〕

肺胞上皮細胞を用いた *in vitro* 実験により SOA の生体影響評価を行うことを目的とし、8m³ のテフロンバッグを用い、8L ディーゼルエンジンの排気とオゾンを混合した後、排気をブラックライトにより紫外線を照射して反応を開始し、生成した SOA を捕集してその生成過程を調べた。吸入実験とあわせて、捕集粒子抽出物をマウスに点鼻投与し、脳や肺に及ぼす影響を調べた。SOA を吸入することにより、非空間認識能の低下、自発運動量の上昇などが認められた。また、動脈硬化モデルマウス（ApoE-/-）を用いた SOA 吸入実験も実施した。

オゾンを加えることにより生成するディーゼル排ガス由来 SOA は、オゾンを加えないディーゼル排ガスに比べて、呼吸・循環系に及ぼす影響が必ずしも高とはいえなかった。

室内実験ディーゼル排気由来 SOA と実大気中での SOA を比較するために、つくばや川崎の野外調査で行った調査し、ディーゼル排気由来 SOA のラジカル種の分析を行った。

23) 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、外来植物パンパスグラス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〕

外来種管理において、限られた駆除努力の効果的な空間配分を導出する事は重要である。外来種の分布拡大に大きな影響を与えるメタ個体群の空間構造に不確実性があるなかで、不確実性に頑健な駆除努力の空間配分を導出するための数理モデルを構築した。メタ個体群の様々な空間構造に対して、外来植物の分布範囲を予測するシミュレーションの開発を行った。次に、アメリカで外来植物として問題となっているパンパスグラス（*Cortaderia jubata*）の生態学的データを用いて、パンパスグラスのメタ個体群の空間構造に不確実性がある中で、駆除努力の不確実性に頑健な空間配分を導出した。

24) 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。前年の調査結果から予測されたとおり、2012 年の親資源量および幼生発生量は低水準であった。浮遊幼生期を終えた当歳の稚シャコは内湾部広域に出現したが、個体数密度は前年とほぼ同水準であり、2013 年においても産卵に寄与する親資源量の増加は見込めない状況と推察された。

生活史初期の生残率に関与する要因を解明するための研究の一環として、シャコ幼生の餌生物推定手法の開発を行っている。前年度から継続して、ホスト生物の遺伝子を選択的に除外し餌生物の DNA のみを増幅する手法である PNA-directed PCR clamping の適用可能性の検討を進めた。18S rDNA を解析対象とすることの妥当性を評価するため、幼生の餌として想定される複数の生物分類群の塩基配列を web 上の塩基配列データベースより取得し、多重配列アラインメントを作成した。これにより 18S rDNA 内において、シャコを含む全ての種を増幅できる部位、およびその部位の中においてシャコに特異的な配列を明らかにし、その配列情報に基づいてユニバーサルプライマーと PNA を設計した。ユニバーサルプライマーにより複数の生物種の 18S rDNA を増幅できることを確認した。一方、PNA によるシャコ 18S rDNA の増幅阻害については、シャコ DNA の濃度が高い場合、およびユニバーサルプライマーと PNA の設計部位の距離が大きい場合に増幅阻害の失敗が認められた。現在、この問題を解決するための方法について検討を行っている。

25) ヒ素結合タンパク質のキャラクタリ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・大気の汚染は、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つて

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、そのキャラクタリゼーショ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、環境毒性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〕

PML(Promyelocytic leukemia) には RING finger, B box, coiled-coil からなる RBCC モチーフが存在するが、RING finger ドメインには多くのシステインが存在しており、ヒ素との結合することが報告されている。PML を強制発現させた細胞では、iAs3+ が PML に捕捉されるため細胞毒性が低くなることも予想されたが、今回の実験では PML の発現が iAs3+ に対する感受性をむしろ高めていることが明らかになった。また、BSO を添加した実験から、両細胞株において細胞内グルタチオンが iAs3+ の細胞障害性を著しく低下させていることも確認された。iAs3+ に暴露した細胞では、PML がより限局的に核内の小体に存在することが分かったが、iAs3+ の PML への結合が、PML の核内移行と小体形成に関与しているものと考えられる。

26) 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つ

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〕

生物群集の環境変化に対する応答を、機能形質の分布変化として予測する数理モデルの研究を行った。多数種間の種間相互作用を定式化する一般ロトカボルテラモデルを変形し、多次元レプリケーター方程式として群集動態を表わし、群集内の形質変化の一般的な公式を導いた。主な結果は、群集内の種の相対頻度（相対バイオマス）で重みづけした平均形質値の単位時間当たり変化は、種の内的自然増加率（適応度）と種の形質の共分散と、種の競争能力（競争係数の種平均）と種の形質との共分散の差に等しい。今後、確率的な環境変動や種の移入などがある場合に関して発展させる計画である。

〔備考〕

広島大学理学部吉野正史教授との共同研究

27) 樹状ナノ粒子（ dendリマー）の生体影響評価に関する研究

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD009

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター），黒河佳香， Tin-Tin-Win-Shwe

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目 的〕

樹状ナノ粒子（ dendリマー）は、3 次元的に広がる枝分かれ構造を持った球状の超分子である。他のナノ粒子と異なり、その形状の特異さから高い構造上の自由度を持つことが知られており、工業生産が増加している。しかし、 dendリマーの毒性評価に関する研究はほとんど実施されていない。そこで、本研究では、 dendリマーの 1 種である PAMAM(ポリアミドアミン) dendリマーを研究対象として、 dendリマーの水環境（液相）における挙動と液相としての生体への影響について、分子レベル、細胞レベル及び個体レベルで調べる。

〔内容および成果〕

PAMAM-NH2 の液中での分散性を調べた実験では、純水、メタノールおよびその混合液で懸濁させた場合に、

その組成の変化にともなって PAMAM-NH2 の凝集が起こり、その後緩徐な再分散がみられた。これに対して、細胞用培地 DMEM 中に懸濁させた場合には PAMAM-NH2 の強い凝集がみられ再分散が起こりにくいことがわかった。共焦点レーザー蛍光顕微鏡による PAMAM-NH2 の細胞内移行・細胞内分布を調べた実験では、Alexa flour 488 標識 PAMAM-NH2 をヒト肺動脈内皮細胞（HPAEC）に添加すると細胞質内の核周辺に蓄積していることがわかり、ミトコンドリアあるいはリソソームの特異的蛍光標識プローブにより、リソソームに一致した PAMAM-NH2 の局在が認められた。また、個体レベルの実験では、雄マウスに Alexa flour 488 標識および非標識の PAMAM-NH2 を単回点鼻投与し、24 時間後の病理組織学的検索、血液成分の生化学的分析、リアルタイム RT-PCR およびマイクロアレイ法による遺伝子発現解析を行った。その結果、病理組織学的な解析では、対照群に比べ投与群の顕著な影響は認められなかったが、神経栄養因子、神経伝達物質モノアミン系、血液凝固系に関係する遺伝子の発現変動が認められた。この結果から、PAMAM-NH2 デンドリマーの単回点鼻投与により、中枢神経系及び循環器系に影響を及ぼす可能性があることが示唆された。

28) 軟体動物前鰓類におけるレチノイン酸受容体（RAR）の性状及び生理機能解析

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD013

〔担当者〕 ○堀口敏宏（環境リスク研究センター），漆谷博志

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目 的〕

前鰓類（巻貝類）のインボセックスは、有機スズ化合物により特異的に惹起されるが、その誘導メカニズムには、アロマトーゼ阻害に伴うアンドロゲン上昇などではなく、核内受容体の一種・レチノイド X 受容体（RXR）の活性化が深く関与することが、これまでの研究代表者らによる科研費研究（基盤(A) H21-H23 年度）などにより明らかとなってきた。一方、研究代表者らは最近、哺乳類において RXR と二量体を形成するレチノイン酸受容体（RAR）の遺伝子を、イボニシから単離することに成功したが、イボニシなどの前鰓類における RAR の性状や生理機能は不明である。本研究では、軟体動物の前鰓類におけるレチノイン酸受容体（RAR）の性状及び生理機能の解析を中心に、RXR 関連因子やペニス形成因子の探索も進め、基礎知見の獲得と蓄積を図る。

〔内容および成果〕

イボニシの腎臓及びペニスより抽出した RNA から RAR 様配列 (イボニシ RAR) を単離した。この遺伝子のアミノ酸配列の比較より、今回得られた配列は脊椎動物の RAR と相同性が比較的高いことが分かった。この配列を用い、ミドリザルの腎臓由来の細胞に導入し、All-trans レチノイン酸 (ATRA) 添加時のウエスタンブロットによるタンパク発現の確認と転写活性の測定を行った。イボニシ RAR タンパクの発現は確認できたが、転写活性の誘導は認められなかった。そこで導入細胞をヒト肝臓由来の細胞に変更し、イボニシ RAR とヒト RAR α 、 β 、 γ とを用い、二種類のレチノイン酸応答配列を用いたときの転写活性を測定した。ヒト RAR を用いた場合、転写活性の誘導が認められたが、イボニシ RAR を用いた場合では誘導は認められなかった。この転写活性の非誘導の原因を探るため、イボニシ RAR 及びヒト RAR α のリガンド結合部位を GAL4 DNA 結合部位と融合させ、転写活性の測定を行った。ヒト RAR α リガンド結合部位を用いたアッセイでは ATRA, 9-cis レチノイン酸, 13-cis レチノイン酸, All-trans レチノール添加時に転写活性の誘導が認められたが、イボニシ RAR では何れの化学物質添加でも誘導は認められなかった。次にイボニシ RAR の DNA 結合部位をヒト RAR α リガンド結合部位と融合させ、転写活性の測定を行ったところ、転写活性の誘導が認められた。さらに、イボニシ RAR とイボニシ RXR との相互作用の有無を調べるため、Two Hybrid Assay 法を行った。その結果、RAR は RXR が存在する場合に転写活性が誘導されたことより、イボニシ RAR と RXR との相互作用があると考えられた。以上の結果より、今回得られたイボニシの RAR 様配列は、ほ乳類で知られている生体内リガンドである ATRA による転写活性誘導は起こらないものの、レチノイン酸応答配列は認識する可能性があることや、RXR と相互作用があると考えられることより、未知のリガンドを標的とするオーファン型の受容体であることが示唆された。

29) 金属特異性を考慮した包括的な生態リスク評価手法の開発

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1215CD003

〔担当者〕 ○林岳彦（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 27 年度（2012 ～ 2015 年度）

〔目的〕

金属は水質や土壌に応じて毒性値が変わる等、有機化合物とは異なる特徴を持つ。加えて金属には、自然起源であるためリスクを完全になくすことはできず、また利用

に際しては代替が困難であるという性質もある。欧米ではこのような金属特異性を考慮した生態リスク評価・管理の枠組みを構築しつつある。一方、わが国にそのような枠組みは存在せず、議論されたことすらほとんどない。金属特異的なリスク評価には、金属毒性予測モデル Biotic Ligand Model (BLM) が用いられる。我が国の土壌は比較的酸性であるし、水質も硬度が低い等、欧米の土質、水質とは異なる特徴を持つ。また、我が国に固有な生物種の毒性を予測する BLM はほとんどなく、海外で発展した金属特異的評価の枠組みを直接援用することは困難である。本研究では、わが国の特徴を捉えた科学的知見に基づきリスク評価手法を確立する。

〔内容および成果〕

Biotic ligand model のパラメータ推定を行うための、金属の土壌および水系における生態毒性試験の設計について毒性試験担当の研究者と議論を行い、その基本設計を決定した。また、予備的な毒性試験結果に対する統計解析を行い、カルシウム濃度が金属の生態毒性に与える影響についての初期段階の知見をまとめた。

30) ヒト多能性幹細胞試験バッテリーによる化学物質の発達期影響予測法に関する研究

〔区分名〕 厚労 - 厚労科研費

〔研究課題コード〕 1214DA001

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

多能性幹細胞の分化過程を *in vitro* 毒性試験へ応用することは、早期に実現できるものとして期待されているが、ヒト細胞の胚性幹細胞試験を用いた実用性の高い評価系の報告はまだ少ない。本研究では、ヒト多能性幹細胞を用いた神経細胞等の分化培養系に遺伝子改変した神経分化マーカーを遺伝子工学的に導入し、ヒト ES 細胞ならびに iPS 細胞をハイスループットイメージング用に加工し、曝露試験によるマルチプルな解析を行う。そしてこれまでに確立した確率推論モデルの応用であるマルチパラメトリックプロファイリングネットワーク (Multi-parametric profiling network) 解析を用いて、細胞や個体発生過程における化学物質の曝露初期の遺伝子変動が、成熟後に生じると考えられる病態や表現型にどのように影響を及ぼすのかを数理的に予測する。

〔内容および成果〕

本年度は、神経分化マーカーである MAP2 (microtubule-

associated protein 2) 及びドーパミン神経のマーカーである TH (tyrosine hydroxylase) について、転写開始点を含むプロモーター部位から exon1 の一部を含む領域にルシフェラーゼ -GFP 遺伝子 - ネオマイシンのリポーターカセットを連結した領域を、細胞導入用のベクターに組み込んだプラスミドを構築した。さらに、ヒトの培養細胞の遺伝子に MetLuc-copGFP-Neo のカセットをノックインするために、MAP2 及び TH 遺伝子上のノックインする部位の認識と切断を行う切断用プラスミドと、ノックインするカセット用のドナーベクターの 2 種のプラスミドを構築した。

〔備考〕

本課題は、課題代表者である東京大学 大迫誠一郎 准教授の分担研究として実施した。

31) 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人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の仕組みが、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、社会条件が異質な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〕

【ベイズ統計モデルの構築】

構築したベイズ統計モデルを使用し、1997 年から 2010 年まで実施された糞粒調査と有害獣駆除事業のデータと、環境データ（広葉樹林率・林縁長率・森林率・道路密度・河川）を用いて、シカの個体群パラメータ（増加率・分散

率)とそれに影響する環境特性を推定した。その結果、広葉樹林と林縁長は増加率に正の、道路・河川は分散率に負の影響を与えることが明らかとなった。

【管理戦略の構築】

1) 管理シナリオの作成に必要な被害予測に必要な市町村ごとの作物別被害額・面積・量のデータを平成 18 年度から 21 年度分得ることができた。

2) 稲の被害とシカの個体数を最小化するために、シミュレーテッド・アニーリングを用いてそれぞれ最適な駆除努力の空間配分を求めた。

[備考]

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。

32) 酸化ストレスを誘導する遺伝毒性物質の低用量における量反応関係の解析

【区分名】 その他公募

【研究課題コード】 1213KZ002

【担当者】 ○青木康展（環境リスク研究センター）

【期間】 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

【目的】

活性酸素種を生成して酸化ストレスを誘導する臭素酸カリウムをモデル化合物として用い、弱い遺伝毒性発がん物質の低用量での「用量-発がん率」の量反応関係、および「用量と標的臓器で発生する突然変異」の量反応関係から実質的閾値の有無を解析する。さらに、酸化 DNA 損傷の代表である 8-oxoG の生成や除去・修復に関与する遺伝子のノックアウト・マウスやヒト培養細胞を用い、閾値の形成機序の解明する。

【内容および成果】

8-oxoG の除去・修復酵素遺伝子 *Mutyh* の欠損マウスでは、野生型マウスに比べて臭素酸カリウム誘発消化管発がんの感受性が高かったが、高感受性の状態でも発がん性に「実質的閾値」が存在することを示唆する知見が得られた。また、活性酸素種除去作用をもつ遺伝子群の転写促進因子 *Nrf2* の遺伝子欠損マウスや、トランスリジョン DNA 合成酵素・DNA ポリメラーゼ ϵ が欠損したヒト培養細胞を用いて、これらの因子が「実質的な閾値」の形成に関与している可能性を検討した。

[備考]

九州大学・国立医薬品食品衛生研究所との共同研究

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】 委託請負

【研究課題コード】 1212MA001

【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 24 年度（2012 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する。有害大気汚染物質に関する最も適切なリスク評価値の算出方法のガイドラインの策定を目的とし、その素案を作成する。

【内容および成果】

現行の「今後の有害大気汚染物の健康リスク評価のあり方について」及びその別紙である「指針値算出の具体的手順」について、検討会での議論等を踏まえて検討を加え、改定案を作成した。別紙の「指針値算出の具体的手順」については「指針値設定のための評価値算出の具体的手順」と改題し、その付属資料についても更なる検討を行った。この改定案について、専門委員会に諮り、その指摘事項に基づき必要な修正を行った。

34) 健康影響の統合データベース HEALS の整備・更新

【区分名】 センター調査研究

【研究課題コード】 1112ZZ001

【担当者】 ○曾根秀子（環境リスク研究センター）、白石寛明、平野靖史郎

【期間】 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

【目的】

前期中期計画の 5 ヶ年で開発した健康影響予測システムのための統合データベース HEALS を国立環境研究所 HP 上に公開するため、システムの整備・機能の更新を行う。統合データベース HEALS は、現段階で入手可能な化学物質に関するさまざまな次元での影響情報、すなわち、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、限られた情報から効率的に健康リスクを類型化し評価するためのツールである。このツールを活用して化学物質の作用機構を分類し健康影響との関連性を予測できる情報を蓄積する。これにより健康リスク評価と管理に資する学術的情報を広く一般に発信する。

〔内容および成果〕

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。本年度は、国立環境研究所 HP 上 (<http://project.nies.go.jp/heals/>) に本システムを公開した。また、遺伝子変化や細胞形態変化の情報を入力して指標間の関係性を推測するページアンネットワークシステム RX-TAOGEN(<http://extaogen.nies.go.jp/rxtaogen/cgi-bin/top.cgi>) も HEALS 内の MulCEH に同時に公開した。各情報を随時、最新情報に更新し、予測事例の蓄積を行った。

35) 胎児影響モデルの胚様体細胞アッセイを活用した影響閾値限界の推定に関する研究

〔区分名〕民間委託 JANUS

〔研究課題コード〕1213ZZ002

〔担当者〕○曾根秀子（環境リスク研究センター）

〔期間〕平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

〔目的〕

放射性化学物質の内部被ばくによる胎児への健康影響を明らかにすることは重要課題の一つである。しかし、疫学調査では、因果関係を明確にすることは困難であり、実験動物では、ヒトとの種差が存在する。両者のギャップを埋める施策が必要である。そこで、本研究では、胎児細胞モデルであるヒト多能性幹細胞由来の胚様体を活用して、神経前駆細胞及び血管内皮細胞への分化への影響をゲノミクス解析で調べる。また、放射線影響に応答する既知及び新規遺伝子産物について、DNA 修復や細胞機能を解析し、低線量と各指標との量反応関係を明らかにする。

〔内容および成果〕

今年度は、胎児細胞モデルであるヒト ES 細胞 H9 由来の神経前駆細胞を 3 次元培養により、胚様体を形成させ、化学物質及び放射線照射による影響を検討した。陽性対

照として用いるベンツ [a] ピレンは、10nM～10μM を用いた。また、パイロット実験として 200 mSv 及び 400 mSv の Cs 137 の外部照射による影響を検討した。

〔備考〕

本研究課題は、原子力災害影響調査等事業（放射線の健康影響に係る研究調査事業）階層的ゲノミクス解析を基盤とした放射性物質による健康影響の解明の分担研究として実施するものである。

36) 内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究

〔研究課題コード〕1214AO003

〔担当者〕○堀口敏宏（環境リスク研究センター）、児玉圭太、田中敦、荻部甚一、牧秀明、金谷弦

〔期間〕平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

37) 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）

38) 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、渡部春奈

〔期間〕平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

39) 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）

40) 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）、白石寛明、児玉圭太

〔期間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

- 41) 平成 24 年度水産動植物登録保留基準設定に関する
文献等調査
〔研究課題コード〕 1212BY004
〔担当者〕 ○菅谷芳雄（環境リスク研究センター），長尾
明子，松崎加奈恵
〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 42) 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査
〔研究課題コード〕 1212BY008
〔担当者〕 ○鑓迫典久（環境リスク研究センター），渡部
春奈，松崎加奈恵，菅谷芳雄，青木康展，白石
寛明
〔期 間〕 総恰
- 43) 平成 24 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
〔研究課題コード〕 1212BY010
〔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，鑓迫典久，松崎加奈恵，長尾明
子，蓮沼和夫
〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 44) 平成 24 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業
務
〔研究課題コード〕 1212BY011
〔担当者〕 ○菅谷芳雄（環境リスク研究センター），青木
康展，松本理，長尾明子，藤原好，蓮沼和夫
〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 45) 平成 24 年度生態毒性 GLP 査察支援業務
〔研究課題コード〕 1212BY012
〔担当者〕 ○菅谷芳雄（環境リスク研究センター），蓮沼
和夫
〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 46) 平成 24 年度農薬安全性評価資料作成支援業務
〔研究課題コード〕 1212BY013
〔担当者〕 ○菅谷芳雄（環境リスク研究センター），長尾
明子，松崎加奈恵
〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 47) ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に
関する研究
〔研究課題コード〕 1214CD019
〔担当者〕 ○石堂正美（環境リスク研究センター）
〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 【関連課題】
48) 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）
- 49) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・
消長と底質環境影響評価に関する研究
〔研究課題コード〕 1212AN003
〔担当者〕 ○牧秀明（地域環境研究センター），金谷弦
〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 50) 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，中島大介，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）
- 51) 都市大気における粒子状物質削減のための動態解
明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価
〔研究課題コード〕 1214AO001
〔担当者〕 ○高見昭憲（地域環境研究センター），平野靖
史郎，佐藤圭，近藤美則，森野悠，伏見暁洋，
藤谷雄二，上田佳代
〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 52) 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），柴田康行
〔期 間〕 平成 23 ～平成 28 年度（2011 ～ 2016 年度）
- 53) 環境化学物質による肥満および肥満に伴う病態へ
の影響に関する研究
〔研究課題コード〕 1212AQ006
〔担当者〕 ○柳澤利枝（環境健康研究センター）
〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

54) 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）

55) 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〕 ○柳澤利枝（環境健康研究センター），小池英子，Tin-Tin-Win-Shwe

〔期間〕 平成 22 ～平成 25 年度（2010 ～ 2013 年度）

56) 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）

57) 使用済み自動車(ELV)の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析

〔研究課題コード〕 1214BE002

〔担当者〕 ○滝上英孝（資源循環・廃棄物研究センター），梶原夏子

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

58) 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）

59) 迅速網羅分析手法の開発とGISを活用した汚染評価システムへの導入

〔研究課題コード〕 1215CD004

〔担当者〕 ○頭士泰之（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 27 年度（2012 ～ 2015 年度）

60) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価

〔研究課題コード〕 1113NA002

〔担当者〕 ○大原利真（地域環境研究センター），田中敦，

鈴木規之，森野悠，柴田康行，高村典子，野原精一，今井章雄，林誠二，東博紀，今泉圭隆，大迫政浩，中山祥嗣

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

61) 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）

5.(4) 地域環境研究分野における研究課題

1) 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〕

生物操作は、1980 年代に欧米を中心に応用されるようになり、日本でも、長野県白樺湖で透明度の改善が報告され、諏訪湖においてもアオコ対策の一つとして検討されている。本研究では、すでに人為的な改変が行われている湖沼において適切な管理を行うことにより水質と生態系を望ましい状態に保つための、適切な「湖沼生態系の持続的管理」に関して研究する。生物操作による管理を実際の湖に応用しようとするとき、生態系への配慮に加え、漁業や利水などの利害関係者との調整が必要と予想される。そのため、十分な根拠に基づく湖沼生態系変化を観測データと数理モデルから予測する。

〔内容および成果〕

平成 24 年度は、昨年度に引き続き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 - ヒメマス系が連結する 6 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、群集モデルに適合させた。その結果、従来の資源競争型群集モデルでは、1980 年代後半に観測されたヒメマスおよびワカサギの共

振動がうまく説明できないことが示唆された。今後、「見かけの捕食モデル (apparent predation model)」を含むパラメータ領域でのデータ解析を検討する。

2) 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〕

前年度まで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。全国の大気環境時間値や PM2.5 測定値などのデータベース化した上で、それらを活用した研究を、データ解析、観測・測定、発生源寄与解析、測定法、衛星データ解析の各研究グループごとに進めた。また、光化学オキシダントの経年トレンドや、PM2.5 の状況についてとりまとめた。

〔備考〕

参加 54 研究機関：地方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、札幌市衛生研究所、青森県環境保健センター、岩手県環境保健研究センター、宮城県保健環境センター、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センター、茨城県霞ヶ浦環境科学センター、栃木県保健環境センター、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、公益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センター、富山県環境科学センター、石川県保健環境センター、福井県衛生環境研究センター、岐阜県保健環境研究所、愛知県環境調査センター、名古屋市環境科学研究所、三重県保健環境研究所、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、京都府保健環境研究所、京都市衛生環境研究所、地方独立行政法人大阪府立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、奈良県保健環境研究センター、鳥取県衛生環境研究所、島根県保健環境科学研究センター、岡山県環境保健センター、広島県立総合技術研究所保健環境センター、山口県環境保健センター、徳島県保健環境センター、香川県環境保健研究センター、愛媛県立衛生環境研究所、高知県環境研究センター、福岡県保健環境研究所、福岡市保健環境研究所、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、熊本県保健環境科学研究センター、熊本市環境総合センター、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(京都府保健環境研究所)、大泉毅、武直子(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)

3) 都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価

〔区分名〕分野横断

〔研究課題コード〕1214AO001

〔担当者〕○高見昭憲(地域環境研究センター), 平野靖史郎, 佐藤圭, 近藤美則, 森野悠, 伏見暁洋, 藤谷雄二, 上田佳代

〔期間〕平成 24～平成 26 年度(2012～2014 年度)

〔目的〕

2009 年秋に PM2.5 粒子状物質の重量濃度に対する環境基準が設定され、今後は基準達成のため、粒子状物質(以下 Particulate Matter: PM)の環境動態に基づいた発生源対策が必要となる。「国内における PM の削減」という目標のもと、以下の点を明らかにすることを本課題の目標とする。

a) 発生源情報、大気動態の基礎的理解に基づいた、大気濃度分布の把握

b) 化学組成に基づいたPM2.5粒子状物質の毒性・健康影響評価

〔内容および成果〕

発生源情報を整備するため、既存の排出インベントリを精査し、問題点を抽出し、次年度以降の改善点を整理した。また、自動車からの排気ガスなどからの粒子の生成、ガスの蒸発、酸化反応による二次生成を実験的に検討した。さらに、農業残渣焼却時に発生する粒子の組成分析を行った。化学輸送モデルに関しては、特に有機エアロゾルの生成に注目し、有機物の反応性や物理的特性について検討した。毒性に関しては、これまでの毒性試験の結果を評価するとともに、新規物質による毒性試験を行った。

4) 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〕

4 種類の非イオン性界面活性剤の作るミセルへの、置換基の異なる溶質の分配定数を測定した。いずれのミセルにおいても、フェニル基を持つ溶質は分配定数が著しく低く、ヘキサナー水系での分配定数とほとんど同じであった。嵩高い溶質は、水素結合のネットワークが存在するミセルマントル部にはほとんど溶解できず、ヘキサナー類似のミセルコア部に溶解していると考えられる。ミセルを利用した分離濃縮などの操作では、溶質の構造を検討する必要がある。

5) 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〕

誘導体化 GC/MS による一次・二次有機指標成分の測定法、指標成分の特性に関する文献調査を行った。野焼きなど各種発生源の指標となる有機指標成分の標準試薬の整備を進めた。大気粒子への野焼き等の影響を把握するため、2012 年 7 月 2013 年 3 月まで、つくば（国立環境研究所）でハイボリウムサンプラーにより、大気中の微小粒子 (PM2.5) を石英繊維フィルター上に毎週 24 時間サンプリングし、粒子質量の秤量、炭素成分分析を行った。

〔備考〕

共同研究者：齊藤勝美（富士通クオリティ・ラボ・環境センター）、高橋克行（(財)日本環境衛生センター）

6) 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、オイラー型化学輸送モデルにおいて、与える排出量データを変更することによって、どの程度モデル出力に影響があるかを調べた。対象とする物質種により、影響がどの程度あるかを調べ、トラジェクトリ解析手法の検討に相応しい物質種を検討した。

7) 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〕

人工光型環境制御室を用いて砂漠化環境を再現し、中国・モンゴルの乾燥・半乾燥草原に生育する主要な灌木 5 種や草本 9 種を、様々な土壌水分条件（平均水ポテンシャルは、各々 -15.2、-6.7、-3.1、-2.6 kPa）のもとで 4 週間生育させ、生長解析法により各植物種の生理生態特性を解析した。水ストレスが過度になると、実験に供したどの植物種もその生長は抑制されたが、種によって影響程度は異なり、乾燥耐性には大きな差が見られた。RGR の反応の差から、乾燥に比較的強い種と、乾燥に弱い種に分けられた。RGR の反応の差は多くの場合 NAR の変化で説明できたが、乾燥に比較的弱い種のみならず、根の割合 (R/S Ratio) を増加させたり、葉を厚くする (SLA の低下) な

ど、乾燥耐性を示唆するような種も認められた。*Artemisia halodendron* や *Agropyron cristatum* などは、生長抑制が小さく、乾燥に強い緑化に有効な種であり、*Clinelymus dahuricus* や *Artemisia sphaerocephala* などは、生長抑制が大きく、生長パラメータにも変化が無いので、乾燥に弱い種であると考えられた。一方、灌木や草本といった生活型によって水ストレスに対する纏まった傾向は認められなかった。

〔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

8) 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・林内雨・表層土壌を採取・分析し、Sb、Pb、Al 濃度を測定した。雨水中の Al は全て表層土壌に由来する（すなわち地殻起源で表層土壌に存在していた Al が巻き上がった）と仮定し、[雨水に含まれる表層土壌由来の X 濃度] = [雨水中の Al 濃度] × [表層土壌の X/Al 比] から、表層土壌に由来する Sb と Pb の濃度を求め、全濃度に占める寄与を算出した。全 Sb 濃度に占める表層土壌由来 Sb の寄与は、全地点で 10% 未満であった。Pb は、表層土壌由来の寄与が、市街地に近づくほど大きくなり、最大で 47% に達した。雨水中の Sb と Pb の由来は、大部分が現在の汚

染大気であるが、市街地では、表層土壌（現在までに人為由来 Pb が高濃度に蓄積している）の巻き上げも雨水中 Pb 濃度に影響していると考えられた。

9) 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〕

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目指し、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）を用いて、油分解に対するシート状芝の植栽効果を評価した。その結果、芝の生育状態は徐々に悪くなるものの、持続的な油分解促進効果が確認され、試験開始約 1200 日後で 82% 程度の油が減少した。根圏細菌叢を PCR-DGGE 法により解析した結果、実験開始直後からは細菌叢が大きく変化したものの、その後は油分濃度が低下しても安定している傾向が見られた。また、芝の生育状態に関わらず、油分解菌が根圏に維持されている可能性が示唆された。

10) アジア域における多角的観測網を用いた大気環境モデル間相互比較研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ008

〔担当者〕 ○五藤大輔（地域環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

アジアの大気汚染は深刻なため、アジアでの褐色雲プロジェクト／国連環境計画 (UNEP/ABC-Asia) が立ち上がっており、複数のモデルと観測結果を融合することで、より良いモデル結果を健康影響評価に用いる必要がある。しかし、その研究費用が限られており、研究に必要な環

境が十分に整っていない。そこで当該研究として、アジア域を対象にした 10 程度の異なる大気汚染物質を予報するモデル結果を収集し、モデル相互比較を行うことで、アジアにおけるモデル不確実性を見積もる。また多岐に渡る観測網と、異なる複数の物理量を同時に比較することで、通常行われている限定された比較とは一線を画し、充実したモデルー観測の相互比較を行い、モデル精度向上を目指す。

〔内容および成果〕

モデルと観測の相互比較を行うために、3 つの異なる領域型モデルと 1 つの全球型モデルの合計 4 個のモデル結果とを収集した。また観測結果は、ABC 観測網、国立環境研究所による辺戸岬・福江島での観測、EANET といった質量観測、AERONET や SKYNET といったエアロゾル光学量地上観測、MODIS センサーが搭載された衛星観測、国立環境研究所によるライダー観測の結果を収集した。比較は 2006 年 4 月の東アジア領域を対象とし、対象物質は、一次生成粒子の代表としてブラックカーボン (BC) と二次生成粒子の代表として硫酸塩エアロゾルに絞った。今年度はモデル相互比較に加えて、2 つの異なる力学モデル（大気大循環モデルである MIROC と正 20 面体格子非静力学モデル NICAM）に結合したエアロゾルモジュール SPRINTARS をベースとし、モデル内あるいはモジュール間相互比較 (Model Intra-comparison) も行った。また Model Intra-comparison では、排出インベントリ・湿性沈着速度・硫酸系モジュールの違いによる大気中エアロゾル濃度差にも注目した。その結果、中国の大気汚染発生源から日本に到来するまでの越境汚染地域 (Outflow 域) のエアロゾル濃度の減衰具合に関して、Inter-comparison の結果だけではなく、排出インベントリ・除去過程の違いを加味した Intra-comparison の結果においても、モデルは観測で得られている濃度勾配を再現できなかった。このことは、地表付近におけるエアロゾル質量濃度だけではなく、エアロゾル鉛直積算量に該当するエアロゾル光学的厚みの比較結果からも同様の結論が導けた。この差異は、大陸から我が国へのエアロゾル輸送モデリングの精度向上にとって重要な問題である。また、湿性沈着速度の違いよりも排出インベントリの違いによる大気中エアロゾル濃度の差は大きく、Outflow 域でも同様の感度があった。また、異なる力学フレームを用いることで、エアロゾルの輸送過程や降水場の再現性が異なるために、大陸からの越境汚染エアロゾルの再現性にばらつきが見られた。この差は、排出インベントリの違いによる結果と同程度の影響があった。

11) 最新直噴ガソリン車の排気ガス中粒子状物質の特性解明

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1212AQ013

〔担当者〕○近藤美則（地域環境研究センター）、伏見暁洋、藤谷雄二

〔期 間〕平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

温暖化対策として喫緊の課題である乗用車の低燃費化に対応して、近年市場投入が始まった直噴ガソリン車は、良好な燃費性能を示す一方、従来ガソリン車では問題視されなかった粒子状物質の排出が確認されている。本研究では、直噴ガソリン車の大気環境に及ぼす影響の把握を目標として、その排出粒子中の粒径分布、粒子の組成・形態、生成状況を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

自然給気式およびターボ過給式の直噴ガソリン車各 1 台に対して、走行モード、暖機条件、道路勾配等の条件を変えたシャシーダイナモ試験を実施し、粒子状物質の排出状況を調査した。粒径濃度のピークは 70-80nm であり、負荷の変化は排出粒子の粒径分布にはほとんど影響せず、排出濃度の増減の形で現れた。また、粒径別に粒子を捕集し、炭素分析、形態観察等を実施し、元素状炭素が約 9 割、ディーゼル排気粒子とほぼ同じ密度である等を明らかにした。なお、今回の試験ではターボ過給式は自然給気式より多くの粒子を排出していた。

12) ろ床型排水処理システムにおける微生物相と安定同位体比の解析による排水浄化 / 汚泥減容化機構の評価

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1212AQ014

〔担当者〕○小野寺崇（地域環境研究センター）、珠坪一晃

〔期 間〕平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

本研究では、生物学的排水処理システムの処理性能の向上と余剰汚泥の削減に向けた基礎的知見を得るため、微生物生態系の上位に属する高次生物（原生動物および後生動物）の同定と食物網の解析を行なった。

〔内容および成果〕

本研究では、排水処理システムに生息する高次生物に対して、18S rRNA 遺伝子情報に基づく解析手法の開発を行

なうとともに、新規手法として炭素・窒素安定同位体比解析を適用することで、高次生物の食物網に関する知見を得ることに成功した。

13) メタン発酵廃水処理技術の実用化に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1212AQ015

〔担当者〕○珠坪一晃（地域環境研究センター）

〔期 間〕平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

近年、有機性廃水の処理においては、処理効率の向上と共に処理エネルギーの低減が求められている。メタン発酵は、省・創エネルギー型の廃水処理技術であるが、その適用範囲は限定されており、低有機物濃度の廃水や無加温条件での処理には適用されていない。本研究では、所内特別研究等で開発を行って来た無加温メタン発酵処理技術等の実用化を見据え、実廃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〕

無加温メタン発酵の実用的な展開を見据え、グラニュール汚泥床型のメタン発酵廃水処理装置による実廃水の連続処理試験を実施した。廃水は、飲料製造工場より定期的に採取し、処理試験に供した。廃水の平均的な有機物濃度は 940 mgCOD/L であった。処理試験は 20℃条件下で行い、約 120 日の運転期間で、有機物容積負荷 14.4 kgCOD/m³/day、COD除去率93%を達成することが出来た。以上の結果より、本メタン発酵処理法は、実廃水にも十分適用可能である事が明らかになった。

14) ライダー観測データを環境研究に応用するための関連情報の整備に関する研究

〔区分名〕センター調査研究

〔研究課題コード〕1215AQ002

〔担当者〕○清水厚（地域環境研究センター）

〔期 間〕平成 24～平成 27 年度（2012～2015 年度）

〔目 的〕

環境研究所が展開しているライダーネットワークにおける消散係数などのパラメータを用いて放射影響あるいは健康影響などについて調査する際に必要となる他の測定手法との対応関係について明らかにすると共に、利用者にとってより利便性の高いデータセットの策定を行う。

〔内容および成果〕

各気象台における黄砂・煙霧等の目視観測結果とライ

ダーによる地上付近の消散係数との対応関係を調べた。この結果、地点や年によっては黄砂消散係数と黄砂目視観測との対応が必ずしも良くないこと、煙霧に関しては一致度が高いことなどが明らかになった。この他、黄砂消散係数が Fe 濃度とよく対応していること、黄砂消散係数が高い時には SPM/PM2.5 比が 3 以上となることなどが明らかになった。

15) 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) 東アジアにおける大気汚染物質の各領域間のソースレセプター(SR)関係を全球規模化学モデルと領域規模化学モデルを用いて評価する計算を行った。双方とも同一の気象場と人為起源大気汚染物質の放出量を与え、共通のソース領域(日本、朝鮮半島、中国北部・中部・南部)からの放出量だけ 20% 削減する実験を行い、SR 関係を求めた。オゾンに関しては、特定の季節とソース領域の組み合わせの時にモデル間で応答が大きく異なることが分かった(たとえば春季の中国中部では応答の符号が異なる)。一方、生成反応に関する非線形性が強くないため PM2.5 に関しては、どのソース領域・季節でも、応答の符号に関するモデル間の相違はないことが確かめられた。

(2) 東アジアの幾つかのソース領域において、大気汚染物質が排出される要因(セクター)毎に SR 関係を評価するための実験を行った。領域規模化学モデルを用いて、日本、朝鮮半島、中国北部・南部における、家庭・産業・輸送・火力発電という 4 セクターからの影響を見積もったところ、日本中心部に対して最も感度がありオゾン高濃度日の減少に効果の大きなセクターは、日本自身の輸

送セクターであり、50% の削減で約 1.3 日の減少効果を持つと評価された。日本の他のセクターは 50% 削減で 0.3 日程度の減少効果を持つが、これと同等な効果を朝鮮半島の輸送、中国北部・南部での発電・輸送、といったセクターの削減からも得られる可能性が示唆された。

〔備考〕

S-7-1 テーマ代表者：海洋研究開発機構 金谷研究員

16) 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〕

本推進費 S-7-2 において検討されている大気汚染対策による効果が定量的に評価できるように、これまでに開発してきたモデルの改良を行うとともに、推進費 S-6 で検討されてきたなりゆきシナリオ、低炭素シナリオに対応する大気汚染物質排出のドライビングフォースについて定量化を行った。

17) 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。その基礎データとして東アジア地域でエアロゾルの個数濃度と化学組成を高い時間分解能で観測する。

〔内容および成果〕

平成 24 年度には、航空機観測と同期して、国立環境研究所長崎福江島観測ステーション（以下福江ステーション）において、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）での地上観測を行った。直径 100～200nm にピークがあり、多い時で、10000 個/cm³（dN/dlogDp）を超える粒子が観測された。また 10 から 20nm 付近でもしばしば粒子の増加がみられており、これは粒子生成を観測したものと考えられる。東アジア域における WPS の個数濃度分布データが九州北部地域で初めて取得された。

18) モンゴルの永久凍土地帯における脆弱性評価及び適応策の提言に関する研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1214BA001

〔担当者〕 ○王勤学（地域環境研究センター）、岡寺智大、孫志剛、肖慶安

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

〔目的〕

モンゴルでは温暖化の影響による永久凍土の融解が顕在化し、それによって草原の乾燥化や砂漠化が進み、草地生産量や牧畜生産量にも影響を及ぼすと考えられる。既存の研究では、永久凍土の融解による水循環の変動および牧草・牧畜生産量との関係が解明されていない。本研究では、科学的なデータに基づいて永久凍土の融解及びそれに伴う陸域生態系の脆弱性を明らかにすると共に、地域別の環境容量と牧畜経済の持続性を維持できる頑強な適応策の提言を行う。得られた情報や研究成果については、国連環境計画（UNEP）のアジア太平洋地域適応ネットワーク（APAN）等を通じて他の地域との共有を図ると同時に、両国の政府関係者や政策決定者に向けて発信する。

〔内容および成果〕

(1) 早期観測ネットワークによる永久凍土融解の検出及び脆弱性評価について、まず、2000～2012 年の MODIS 高次処理データを利用し、1km メッシュの永久凍土分布図を作成した。作成した分布図を検証するため、モンゴル北部の 7 地点で永久凍土の長期モニタリングを実施した。また、永久凍土の分布と植生タイプの分布との関係を解析した結果、凍土指数が高い連続的な永久凍土地帯の分布と森林、ツンドラ及び湿草原の分布と一致しているが、凍土指数が低い非永久凍土地帯では主に荒漠草原や砂漠が広がっていることが分かった。

(2) 気候変動に対する環境容量・適応策評価システムの開発と適応策の提言について、まず、SHAW(Simultaneous Heat and Water)モデルによる解析を行った結果、過去 40 年間で凍土の活動層が増加しており、温暖化の影響が顕在化していることが分かった。また、国際連合食糧農業機関（FAO）の SimSAGS モデル（放牧シミュレーションモデル）による凍土融解・環境容量の検証およびソム（郡）レベルの環境容量と適正家畜頭数を決定した。その結果、Tov 県 Bayan 郡では、市場経済移行当初の 1991 年には、ヤギとヒツジのソム毎の頭数は環境容量の範囲内に収まる家畜数で放牧が行われていたが、市場経済移行後に家畜の頭数が急速に増加し、環境容量をオーバーした密度で放牧を行っていたことが明らかになった。

〔備考〕

本研究は慶応大学と共同で行っている。

19) 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（Ca）流出が増加すると、Ca 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、水に溶解しやすい土壌に保持されにくい有機錯体 Ca により Ca 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解態 Ca は、Ca 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〕

渓流水試料の有機錯体 Ca 濃度を求める方法として、イオンクロマトグラフで測定した Ca 濃度 (CaR : Ca イオン濃度と有機錯体 Ca 濃度の和) から電極法で検出される Ca イオン濃度 (CaI) を差し引く方法を検討した。はじめに、CaI の定量誤差が有機錯体 Ca 濃度を上回ると、有機錯体 Ca の有無が判別できないことが懸念されたため、クエン酸-Ca 錯体や EDTA-Ca 錯体に関する室内実験結果を行った。その過程で、従来注目されてこなかった、電極リガンドが有機錯体 Ca から Ca イオンを引き剥がして CaI を過大評価する現象が明らかになった。

室内実験結果を総合すると、有機錯体 Ca の定量が可能となる条件は次のとおりであった。1) 電極法による CaI の定量誤差 (1mM で 7%, 0.1mM で 11%, 0.01mM で 20%) よりも高い割合で有機錯体 Ca が存在すること。例えばクエン酸 0.02mM の場合、CaR は 0.06mM 以下であること。2) 電極リガンドが有機錯体 Ca から Ca イオンを引き剥がして CaI を過大評価する現象が問題とならないほど CaI が高いこと。例えばクエン酸 0.1mM の場合、CaR は 0.2mM 以上であること。試料がこれらの条件を満たすか否かは試料中リガンドの質と量に依存するが、環境試料が 1) と 2) を同時に満たすことは希であり、渓流水試料中の有機錯体 Ca の定量は困難であることが判明した。

20) 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〕

エアロゾルは大気中に浮遊する直径数 nm から 10 μm 程度の微粒子である。エアロゾルは雲を生成する核 (CCN) として作用し、その数濃度の大小は雲生成に大きな影響を与える（間接効果）。間接効果は CO₂ の加熱効果に匹敵する冷却効果を持つと推定されているが、その信頼性は非常に乏しい。東アジアは世界最大の人為エアロゾル排出源でありながら、その数濃度分布の動態はほとんど分かっていない。本研究は、最新の大気観測装置を駆使して東アジアで航空機および地上観測を行い、エアロゾル数濃度の空間分布とその変動要因を明らかにすることを主目的とする。

〔内容および成果〕

平成 24 年度も沖縄辺戸ステーションにおいてワイドレン

ジスペクトロメータ (WPS) とエアロゾル質量分析計による観測を行った。配管による影響をチェックするため WPS による直接屋外測定を行ったが個数濃度分布に差異は見られなかった。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と有機物であった。硫酸塩が多いとともに粒子中の有機物は酸化されて親水性があり、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。

21) 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。しかしながら、溶存有機物の何パーセントが浮遊細菌により取り込まれ、また新たな溶存有機物として排出されるのか、さらにはそれらの溶存有機物がどのような化学的特性を持つのかについては未解明である。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純粋分離株を用いた室内実験系により解明し、併せて実際の現場における浮遊細菌の現存量を明らかにすることで、湖内炭素循環における浮遊細菌の寄与を見積る。

〔内容および成果〕

主要浮遊細菌の中で、最も高頻度に培養法で検出された Polynucleobacter 属細菌のサブクラスター C (PnecC) および D (PnecD) に着目し、日本の様々な栄養型の湖沼 (12 湖沼) におけるそれらの検出頻度と環境パラメーターとの関係を解析した。PnecC は、腐植物質の簡易指標である SUVA₂₅₄ が高く、かつ糖およびアミノ酸の含量が低い溶存有機物を多く含む環境から多く検出され、PnecD については全く逆の結果となったことから、PnecC は陸域起源の他生性有機物が多い環境を好み、一方 PnecD は一次生産が活発な自生性有機物が多い環境を好む傾向を示すことが明らかとなった。以上の結果から、浮遊細菌の種ごとの棲み分けが、溶存有機物の質と密接に関係していることが示唆された。得られた浮遊細菌の純粋分離株を最小培地で培養し、培養液を回収し 3 次元励起蛍光スペクトル解析に供したところ、一部の浮遊細菌が腐植様蛍光を有する有機物を培地中に新たに生産していることが明らかとなった。また、Polynucleobacter 属細菌 (PnecC および

PnecD) について、日本の 13 湖沼および 1 河川より fluorescence in situ hybridization 法による現存量推定を行ったところ、平均で全浮遊細菌の 15% を占めることが明らかとなった。本研究により、浮遊細菌を介した湖内炭素循環の一端を、分離株および化学物質のレベルで明らかにすることができた。

22) 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〕

霞ヶ浦におけるリンの動態には底泥が極めて重要であると考えられるため、本年度、研究員は昨年度達成したリンの抽出核磁気共鳴装置(31P NMR)を用いた手法を応用し、研究を進展させた。31P NMR を用いた分析は、オルトリン酸と生物由来のリン(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)などのリンの形態を分析することができ、本研究は、霞ヶ浦底泥柱状コアサンプルに存在する各々のリン化合物の量を定量化したものである。また、本研究は 31P NMR で分析された底泥中におけるリンの濃度と、間隙水中に含まれるリンの濃度との関係を把握することを主要な目的とするものである。本研究は霞ヶ浦全域調査で採取された 13ヶ月間の底泥柱状コアサンプルを対象とした。これらのサンプルを分析した結果、75% 以上がオルトリン酸として分析された。生物由来のリンは 25% 以下となり底泥中のリンの組

成としては少なかった。間隙水中のリン濃度との相関を見ると、間隙水中の有機態リンと、全てのリンの形態が負相関を示しており、底泥中のリンは、間隙水中のリンのソースとして存在していることが明らかになった。特に、モノエステル結合態リン中に含まれているリン脂質、RNA などが最も有意な負相関を示しており、これらの化合物に含まれているリンは底泥からのリン溶出にとって重要な位置づけであると推察された。

23) 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しつつ、各要素を段階的に検証し、エアロゾルの雲・降水への影響を高精度で推定する。また仮説の域を出ていないエアロゾルの大気加熱効果(準直接効果)も、観測と数値モデルにより正確な評価をする。このためにこれまで開発してきた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 24 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および長崎県福江島観測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と有機物であり、有機物は著しく酸化されていた。長崎県福江島の観測では、質量濃度が 2 月 21 日から上昇し、2 月 23 日には全体で $40 \mu\text{gm}^{-3}$ を超える高濃度を記録した。また、3 月 4,5 日にも $50 \mu\text{gm}^{-3}$ 近い高濃度を記録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。

24) 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〕

茨城県内の河川・湖沼から採取した数種類の底泥サンプルを植種源として用い、無機ヒ素の酸化・還元及び各種抗生物質の影響を培養試験により調べた。その結果、抗生物質耐性を持つ好気性のヒ酸塩還元細菌は、環境中に広く分布している可能性が示された。一方、亜ヒ酸塩酸化細菌の抗生物質に対する感受性は、生息域によって異なることが示唆された。また、16S rRNA 遺伝子及び亜ヒ酸塩酸化遺伝子のクローン解析の結果から、一般的な環境中の亜ヒ酸塩酸化細菌は、ほとんどがプロテオバクテリア門に属することが明らかとなり、ある種の抗生物質によってその活動が阻害されると酸化・還元のバランスが崩れる可能性が示唆された。

25) スタック型微生物燃料電池による省・創エネルギー排水処理技術の開発

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1213CD002

〔担当者〕 ○珠坪一晃（地域環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目 的〕

現在、都市下水や産業排水などの有機性排水の大部分は、好気性微生物による処理が施されている。しかし、現状の排水処理では多大な曝気電力の消費と余剰汚泥の大量発生等の解決すべき問題がある。本研究課題では、消費エネルギーや余剰汚泥の発生量が少なく、排水に含まれ

る有機物から電気エネルギーの直接回収が可能な微生物燃料電池 (MFC) の排水処理への適用において発電性能と有機物除去性能を改善するための新規システムの開発を行う。

〔内容および成果〕

本年度は、一槽型微生物燃料電池を直列に 2 台接続し、スタック化を行ったシステムで排水処理試験を行った。排水には廃糖蜜を使用し、電気伝導度確保等を目的としてリン酸緩衝液等を含む培地に所定有機物濃度 (0.5 gCOD/L) になるように希釈して調整・供給した。排水処理は、前段の微生物燃料電池の処理水が後段微生物燃料電池に流入するプラグフロー型で行った。結果として、処理時間各 13 時間 (全体 26 時間) の条件下で、全体での平均 COD 除去率 79.8%、クーロン効率 11.6%、出力密度 0.53 ～ 0.55 W/m³ (各 MFC 共) を発揮した。

また、上記の装置で処理時間一定 (全体で 24 時間) の条件下で、供給排水の有機物濃度変化によって容積負荷を変更し、その影響を評価した。低容積負荷では有機物濃度不足によって生じる装置の出力密度の低下が顕著であった。一方で高容積負荷時では、メタン生成による電子の損失の影響が大きくなる事が明らかになり、微生物燃料電池における最適な容積負荷条件設定に関する知見が得られた。

26) 速度マネージメントに着目したエコドライブ普及施策の定量的評価

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD018

〔担当者〕 ○近藤美則（地域環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目 的〕

交通安全の観点から速度マネージメントが推進されている。一方、低炭素社会の実現に向けて、運輸部門における自家用乗用車からの CO₂ 排出削減が急務となっており、即効性のある対策としてエコドライブの普及が推進されている。そこで、一般に推奨されている「ゆっくりとした発進加速」とは異なり、「規制速度を守る」というエコドライブ方法を推奨する施策によって、交通流全体の CO₂ 排出量が削減されることを、3 つの地方都市をケーススタディとして、交通流シミュレーションを用いて検証する。また、普及施策として、ドライバーの自主的な取り組みに依存しない速度違反の取締り強化、速度リミッター装置の導入等を検討し、さらに、中期的な視点から、

電動車両が普及した場合のエコドライブの役割を定量的に評価することを本研究の目的とする。

〔内容および成果〕

エコドライブの効果を推定するために、シャシーダイナモ設備を使った車両試験を実施し、また過去の試験データを使って、数台のエンジン車に対して燃料消費マップを作成した。

27) GCOM-C1 に基づ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〕

地表面の熱収支理論を基いて、地上観測データを依存しない蒸発散モデル Sim-ReSET を開発した。このモデルをベースにアルゴリズムを開発し、MODIS 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による高次処理プロダクツを用いて、2000 - 2012 年のアジア地域をカバーする地表面蒸発散量(ET)のデジタルマップセットを作成した。

28) 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〕

温暖化影響の監視と観測情報の収集を行うため、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中国・モンゴルで設置してい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った。これらの情報を基に、2000 - 2012 年の 12 年間の東アジア地域をカバーする地表面温度 (LST)、植生指数 (NDVI)、純一次生産量 (NPP) などの MODIS 衛星高次処理データを作成し、また、典型的な生態系（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、東アジアをカバーする温暖化影響評価用データベースを構築した。これらの衛星・地上観測データを用いて、中国やモンゴルなどの陸域生態系の季節変化と経年変化の挙動を診断した。

29) 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、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〕

最新の土地利用状況として、土地改良区排水路の上流が新たに開墾されていることが明らかとなった。また、歴史的には、戦前戦後～1960年代までは稲作とイモ栽培が盛んであり、サトウキビへの転換は1960年代ごろから始まったこと、1970年以降に大規模な土地改良事業によってサトウキビのほぼ単作状態となったことが明らかとなった。

赤土流出対策として、営農支援データベースを基に、地形等の影響でサトウキビの作型に関わらず恒常的に赤土流出を招いている可能性が高い農地を抽出し（全農地の2%程度）、それらへ畦畔部分への植栽（グリーンベルト）を実施することによる流出防止効果を計算した。その結果、赤土年間流出量の10%程度の削減をもたらす結果が得られた。

30) 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。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〕

本年度は、ベトナムにおいて天然ゴム製造廃水の処理を行っている開放型嫌気性処理槽（複数の処理槽をバブル板により複数連結）から排出される温室効果ガスの測定を行った。調査の結果、廃水の嫌気性処理槽から排出されるバイオガスには、55.7～60.8%のメタンと329～423 ppmの亜酸化窒素が温室効果ガスとして含まれていた。嫌気性処理槽からのメタン生成量は、2.56～9.13 NL/

(m².hr)の範囲にあり、流下方向で中央部の処理槽で最大となった。嫌気性処理槽で廃水の有機物(COD)の95%が除去され、除去されたCODの60%に相当するメタンガスの生成が確認された。また嫌気処理槽汚泥の菌相解析を実施し、主要なメタン生成細菌を同定した。

31) 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、佐藤圭、清水厚、鈴木規之

〔期間〕平成22～平成27年度（2010～2015年度）

32) 都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底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）

33) 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測

〔研究課題コード〕1012AG003

〔担当者〕○林誠二（地域環境研究センター）、渡邊未来、越川昌美、高津文人

〔期間〕平成22～平成24年度（2010～2012年度）

34) 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）

35) 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）

36) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究

〔研究課題コード〕1212AN003

〔担当者〕○牧秀明（地域環境研究センター）、金谷弦

〔期間〕平成24年度（2012年度）

- 37) MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測
 [研究課題コード] 1214AO002
 [担当者] ○高津文人（地域環境研究センター）、今井章雄、小松一弘、渡邊英宏、広木幹也、岩崎一弘、上野隆平
 [期間] 平成24～平成26年度（2012～2014年度）
- 38) 二次有機エアロゾル生成に関わる反応プロセスの研究
 [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）
- 39) 海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究
 [研究課題コード] 1212AQ012
 [担当者] ○古市尚基（地域環境研究センター）、東博紀
 [期間] 平成24年度（2012年度）
- 40) 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] ○大原利真（地域環境研究センター）、藤田壮、増井利彦、花岡達也、戸川卓哉
 [期間] 平成21～平成25年度（2009～2013年度）
- 41) 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）
 [期間] 平成21～平成25年度（2009～2013年度）
- 42) 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
 [期間] 平成21～平成25年度（2009～2013年度）
- 43) 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
 [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）
- 44) 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）
- 45) 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）
- 46) 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）
- 47) 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）
- 48) 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）
- 49) 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）
- 50) 農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価
 [研究課題コード] 1213CD001
 [担当者] ○伏見暁洋（環境計測研究センター）
 [期間] 平成24～平成25年度（2012～2013年度）
- 51) rRNA/rDNA比を用いた富栄養湖霞ヶ浦におけるアオコの動態評価に関する研究

- 〔研究課題コード〕 1214CD001
 〔担当者〕 ○富岡典子（地域環境研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 52) 高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への
 流出評価と湖底の放射能マップ作成
 〔研究課題コード〕 1214CD010
 〔担当者〕 ○田中敦（環境計測研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 53) 溶存無機炭素の同位体組成による新たな流域診断
 指標の構築
 〔研究課題コード〕 1214CD017
 〔担当者〕 ○高津文人（地域環境研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 54) 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），上田佳
 代，Ng Chris Fook Sheng
 〔期 間〕 平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）
- 55) 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，
 五藤大輔
 〔期 間〕 平成 22 ～平成 26 年度（2010 ～ 2014 年度）
- 56) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放
 射能汚染の広域環境影響評価
 〔研究課題コード〕 1113NA002
 〔担当者〕 ○大原利真（地域環境研究センター），田中敦，
 鈴木規之，森野悠，柴田康行，高村典子，野原
 精一，今井章雄，林誠二，東博紀，今泉圭隆，
 大迫政浩，中山祥嗣
 〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）
- 57) 熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆
 積過程と栄養塩循環機能の解明
 〔研究課題コード〕 1213NA001
 〔担当者〕 ○村田智吉（地域環境研究センター），福島路
 生，広木幹也，富岡典子
- 〔期 間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）
- 〔関連課題〕
- 58) 藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評
 価と生息環境修復に関する研究
 〔研究課題コード〕 1214AH003
 〔担当者〕 ○矢部徹（生物・生態系環境研究センター），
 中村雅子，有田康一，石井裕一
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 59) 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，中島大介，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）
- 60) 内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価
 に関する研究
 〔研究課題コード〕 1214AO003
 〔担当者〕 ○堀口敏宏（環境リスク研究センター），児玉
 圭太，田中敦，荻部甚一，牧秀明，金谷弦
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 61) 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）
- 62) 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）
- 63) 群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将
 来予測
 〔研究課題コード〕 1213BA001
 〔担当者〕 ○野原精一（生物・生態系環境研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

- 64) 国際河川メコン川のダム開発と環境保全ーダム貯水池の生態系サービスの評価
 〔研究課題コード〕 1214BA005
 〔担当者〕 ○福島路生（生物・生態系環境研究センター）、
 広木幹也、村田智吉、富岡典子、吉田勝彦
 〔期間〕 平成24～平成26年度（2012～2014年度）
- 65) 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）
- 66) アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測
 〔研究課題コード〕 1216BB001
 〔担当者〕 ○谷本浩志（地球環境研究センター）、向井人史、
 野尻幸宏、寺尾有希夫、遠嶋康徳、杉田考史
 〔期間〕 平成24～平成28年度（2012～2016年度）
- 67) 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）、
 中村雅子、有田康一、竹岡理絵、石井裕一
 〔期間〕 平成22～平成24年度（2010～2012年度）
- 68) 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）
- 69) 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）
- 70) 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）
- 71) 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稲葉枯症の原因究明
 〔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、
 治章子
 〔期間〕 平成22～平成24年度（2010～2012年度）
- 72) 完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン
 〔研究課題コード〕 1115CD004
 〔担当者〕 ○内田昌男（環境計測研究センター）
 〔期間〕 平成23～平成27年度（2011～2015年度）
- 73) 環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関する研究
 〔研究課題コード〕 1214CD004
 〔担当者〕 ○野原精一（生物・生態系環境研究センター）
 〔期間〕 平成24～平成26年度（2012～2014年度）
- 74) 越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響
 〔研究課題コード〕 1214CD016
 〔担当者〕 ○新田裕史（環境健康研究センター）、高見昭憲、
 森野悠、上田佳代、道川武紘
 〔期間〕 平成24～平成26年度（2012～2014年度）
- 75) 迅速網羅分析手法の開発とGISを活用した汚染評価システムへの導入
 〔研究課題コード〕 1215CD004
 〔担当者〕 ○頭士泰之（環境計測研究センター）
 〔期間〕 平成24～平成27年度（2012～2015年度）
- 76) 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〕 ○藤田壮（社会環境システム研究センター）、
 金田百永、藤井実、戸川卓哉、大西悟
 〔期間〕 平成23～平成25年度（2011～2013年度）
- 77) 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、原澤英夫
 〔期間〕 平成21～平成24年度（2009～2012年度）

5.(5) 生物・生態系環境研究分野における研究課題

1) 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) 震災前後の基質に蟄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。船越湾の海草場は津波によってほとんど消失している一方で、津波の影響が比較的弱かったと考えられる広田湾、山田湾では、海草場の回復が認められた。特に、山田湾オランダ島周辺は、震災前とほぼ変わらない海草場の回復が見られ、そ

の詳細な空間分布も明らかになった。しかし、航空写真の撮影は天候等に左右されるため、全地域の撮影、海草分布の定量評価には至っていない。今後、継続して、航空写真の撮影、海草場分布の定量評価を行う予定である。

震災後の海草場に蟄集する小型無脊椎動物の空間分布を把握し、震災前との群集構造の比較、震災後の群集形成プロセスの違いを解析した。海草場がほとんど消滅した場所の小型無脊椎動物の多様性（種数）は震災前と比べ著しく減少し、その群集構造も著しく変化し種組成は単調化していた。一方で、震災後もある程度海草場が維持されている場所では、多様性（種数）は震災前と同様、もしくは増加している場合も見られ、群集構造も震災前の 2004-2005 年と類似していた。このことは、消滅を逃れたわずかな海草場に動物種の多くが蟄集している可能性を示唆しており、震災後に残存したわずかな海草場パッチ間に、震災前よりも、より堅固なメタ群集が形成されていることが伺える。今後、昨年の成果を生かし、残存した海草場パッチ間に形成されている、小型無脊椎動物群集の各機能群の空間自己相関の寄与率の震災前後の変化の程度を把握することで、各場間の連結度（Connectivity）の変化を明らかにする。なお、今後の調査には、引き続き東北沿岸域を拠点とする多くの大学・行政機関にご協力いただくこととなった。

2) 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

〔区分名〕 地環研

〔研究課題コード〕 1214AH002

〔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、中川恵

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目 的〕

湖沼はこれまで水質管理を主体に実施してきたが、生態系保全や生物多様性の保全という観点からの評価手法の開発が必要になっている。水質は公共用水域としてモニタリングが実施されているが、生物情報は離散的であり、全国的には公的なモニタリングなどは実施されていない。そこで、全国の湖沼を対象に、共通の生物（例えば、プランクトン・水生植物・魚介類）とそれらの生育・生息に深く関係する水質や流域情報などを収集し、統合化することで、全国の湖沼生態系評価のための情報整備を行い、さらに評価手法などを共有する人的ネットワークを構築する。

〔内容および成果〕

全国湖沼の生物多様性・生態系のデータを収集・整理した。昨年度に引き続き、指標性の高い水生植物および淡水魚類について過去から現在までの分布情報を収集し、多様性の変化についてとりまとめた。水生植物、淡水魚類ともに、全国の湖沼で種数の減少が認められた。ただし、湖沼間で減少率のバラツキが大きかった。また、参画している機関が対象としている湖沼について、水質・生物モニタリングの内容（測定項目・実施期間・データの利用方法など）および外来種の侵入状況に関するメタデータを作成した。平成 24 年 10 月には、全体会議を行い、湖沼の生物多様性の現状、自然再生の取り組みや課題について情報交換と議論を行い、情報ネットワークの構築を行った。

3) 藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1214AH003

〔担当者〕○矢部徹（生物・生態系環境研究センター）、中村雅子、有田康一、石井裕一

〔期 間〕平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目 的〕

現在我が国では閉鎖性海域中長期ビジョン（平成 22 年 3 月発表）を通じて望ましい水環境のあり方が提言され、同時に地域における里海創生支援を通じて、流域を含む里海総合管理が推進されている。また、生物多様性基本法において地域での生物多様性保全戦略の策定が規定されている。

本研究は、干潟・藻場等浅海域から河川等陸水域に至る流域圏としての里海において、地方環境部局および地環研に求められている安全快適で良好な水辺環境の形成という目的のもと、生物多様性地域戦略に資する生態系機能解明と生息環境修復技術に関する調査や評価を実施するものである。具体的には、田園・農村から都市に至る各地方の所有する豊富な事例や多様な現場において、生態系機能評価に有効な共通手法の精査および実施と相対的評価による診断、それらに基づき多様な改善手法からの賢明な選択を通じて地域に応じた必要な処方箋を示す手順作りを目指す。

〔内容および成果〕

本 II 型共同研究に参加する機関が所有する豊富な事例と多様な現場を活用し、生態系機能評価に関する手法と改

善事例の收拾整理に取り組んだ。生態系の評価技術については、水質・底質・生物の三項目について評価項目を選定し、本年度は干潟の生態系機能として、分解と生産に関する機能および生物生息環境の評価ツールに関する検討を行った。

具体的には東京湾および大阪湾各所において底質微細藻の生物量を公定法に従った従来法とクロロフィル蛍光を活用した迅速計測法で実施した。両者の特徴を生かして、広域かつ迅速な生物量評価の検証を行った。分解機能については、添加有機物の強度評価と重量減少率の関係について検討を行った。生物生息環境については、スナップショット的環境項目と積算的項目との関係の検証を開始した。

4) 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〕

経済発展の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〕

現在アジアで広く行われている水産養殖池の実態は、持続的とはいえないものが多く、高い生産効率ゆえに大きな負荷を環境に与え、必然的に養殖池の寿命を縮める結果となっている。その結果、コストと便益の収支が合わなくなった養殖池は放棄され、それらが年々増加している。この放棄された養殖池をマングローブ湿地に再生するにあたり、より効率的な一連のシステムを開発する事

を目的として、養殖池のデータベース化・リモートセンシング技術を用いた潜在的なマングローブ生息域の解析・植林後のマングローブの生残量の把握を行った。

対象地は北ベトナムのクアンニン省沿岸域である。水産養殖池のデータベースは、GoogleEarth の画像を用い、各沿岸域を拡大した後エビ養殖池の外周堤防を目視判読してデジタル化して作成した。データは第一段階で klm ファイル形式のポリゴンとして作成され、次に ArcGIS で処理可能な shp ファイルに変換した。個々のエビ池のポリゴンには GIS の中でユニークな ID 番号が付加された。最終的にこの養殖池に周囲長・面積が属性値として与えられた。

今年度は成果を下記国際シンポジウムで口頭発表した。Kameyama et al., 2013, Nature Restoration of Mangrove Ecosystem in Northern Vietnam using Remote Sensing and GIS(From Shrimp pond to Mangrove Forest), Regional Symposium on Mangrove Ecosystem Management in Southeast Asia, Surabaya Indonesia.

5) 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た。産業技術総合研究所等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 及び OTC2 を明らかにした。OTC1, 2 遺伝子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。一方、OTC1, 2 過剰発現株は、気孔開度が大きく、オゾン感受性を示した。

6) 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，有田康一，中村雅子

〔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物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〕

東京湾奥部に位置する谷津干潟において 1995 年以降アオサ類の出現が確認され、それ以降分布面積は拡大し、最盛期には干潟の 3/4 を被覆するグリーンタイド、として報告してきた。グリーンタイドの多くは侵入種ミナミアオサ (*Ulva ohnoi*) で構成されていたが、干潟内の特定の生息地には在来種アナアオサ (*Ulva pertusa*) の出現も確認され、国内における通常のフェノロジーを示していた。通年調査を実施した結果、在来種アナアオサは爆発的増加を見せず、干潟全域に分布を拡大することがなかった。観測による結果、同所的に生息する生物相の違いや他の生物による捕食圧の違いも見られなかったため、潮間帯における環境ストレスあるいは生育資源の違いがその要因として考察された。

その他、日光湯の湖におけるコカナダモの分布変遷について情報交換を行い、管理目標の設定について議論した。

7) 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〕

全国アンケートから回収されたデータのうち人口構成比率に合わせて再集計した 5225 件（男性名 2625 名、女性 2600 名）について解析した。調査項目の設計には、既存の社会心理学の意思決定モデルを用い、4 つの生態系サービス（基盤・調整・供給・文化的サービス）から恩恵を受けていると感じていることと環境保全の「行動意図」が関係するという仮説モデルを作成し両者の関係を分析した。結果、4 つの生態系サービスのうち、「文化的サービス」のみ「行動意図」との有意な関係性が認められた。社会認知に関わる要素では、周囲からの目線である「社会規範」や行動にかかる時間や労力などの「コスト感」がそれぞれ「行動意図」に影響しており、これらの影響度合いは「文化的サービス」からのものより大きかった。居住地に対する「愛着」は「社会規範」や「コスト感」との有意な関係が認められた。さらに、回答者の居住地の都市化の度合いから、回答者を 3 つにグループ分けして結果を比較した。3 つのパス図からは、要因間の関係性に違いは見られなかったものの、関係性の強度を示す、要因間の相関係数の大きさにはグループ間で差が認められた。以上より、個人の保全行動を促すためには、身近な人が行動していることを認知するなどの社会認知を広めることに加えて、生態系サービスのうち、「文化的サービス」からの恩恵に対する認知を高めることが重要となる可能性を示した。

8) 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 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目的〕

オオミノガは関東以南の日本全国に分布する普通種であったが、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に侵入した 90 年代後半から九州などで個体数が激減し絶滅状態になったとされている。しかし現在オオミノガヤドリバエ侵入後のオオミノガ個体数の推移とヤドリバエの分布については明らかでない。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、2011-2013 年にかけてオオミノガとヤドリバエの分布調査を行い、日本国内におけるオオミノガとヤドリバエの分布を明らかにした。さらに、オオミノガとヤドリバエの在・不在情報から生息適地モデルを作成し、日本およびアジアのオオミノガとヤドリバエの潜在的な分布域を推定した。

調査の結果、日本においてオオミノガヤドリバエは、オオミノガの分布北限近くまで広くオオミノガ個体群に侵入していた。生息適地モデルによる推定では、オオミノガヤドリバエのオオミノガ分布域のうち、オオミノガヤドリバエ侵入確率の低い地域が存在する可能性が示唆された。両種の分布北限は冬の最低気温などによって規定されているが、オオミノガヤドリバエの耐寒性がオオミノガよりも低いために、オオミノガの分布北限近くではオオミノガヤドリバエの寄生率が低くなると考えられる。

9) 外来侵入植物による遺伝的汚染—ギシギシ属在来種の危機的実態の解明

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔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 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目的〕

外来侵入種と在来種の間には十分な生殖的隔離がない場合、両者間で交雑が繰り返し起こることによって、在来種の遺伝子プールが汚染される可能性がある。タデ科ギシギシ属では、ヨーロッパ原産のエゾノギシギシやナガバギシギシが在来のギシギシ属植物との間で繰り返し交雑を起こしていると推察される。本研究では、外来侵入種による在来種の遺伝子プールの汚染がどれくらい進行しているかを明らかにし、遺伝汚染を防ぐ方策を考案することを目的とする。

〔内容および成果〕

雑種個体の生育環境を明らかにするため、生育環境の決定に重要な役割を果たす種子発芽特性に関して、ノダイオウ・ナガバギシギシ・エゾノギシギシ・雑種の間で比

較試験を行った。その結果、ナガバギシギシとノダイオウは30℃の高温条件ではどのような光条件でも発芽が抑制されるのに対し、エゾノギシギシは明条件では発芽が見られた。ノダイオウとエゾノギシギシの雑種と推定される種子は、高温・明条件でわずかに発芽がみられ、ノダイオウとエゾノギシギシの中間的な特性を示した。また、発芽率が60%程度と低かった。

〔備考〕

本課題は2011年度までは経常研究として行った。2012年度より科学研究費により実施する。

10) 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つなが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、外来種を駆除するコンピュータシミュレーションを行い、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〕

昨年度までに作成したモデルを用いて小笠原諸島の複数の島（媒島、東島、西島）の生態系を再現し、それぞれの島から外来ヤギ、ネズミを駆除するシミュレーションを行った。

媒島は外来ヤギ、ネズミの食害などにより、植生が破壊され裸地が広がっているという特徴を持つ。媒島のシミュレーションの結果、外来生物駆除後の生態系は非常に不安定であり、全島森林化するか草原化するかどうか

か両極端の結果になることが多くなった。全島森林化したときは草原に依存する生態系を構成する種が多く絶滅し、全島草原化したときはその逆の結果になった。この結果は、島の生態系の変化によって、特別に保全を対象とする種が変わる可能性を示唆している。

東島は、1970年代に既にヤギの駆除が完了しているという特徴を持つ。此島についてネズミ駆除のシミュレーションを行った結果、駆除後は森林への遷移が進み、草本植物の種数がほぼ半減した。それに伴って、草原を生息場所としている草食性の無脊椎動物、草原栄養性の海鳥の種数が3割減少した。

西島は、島面積の8割を占めるまでに侵入木本植物のモクマオウが大繁殖しているという特徴を持つ。西島のシミュレーションの結果、外来ヤギ、ネズミ駆除の前後で大規模な在来生物の絶滅は起こらなかった。しかしこれは駆除開始前の在来生物の種数が極端に少なかったためであると考えられる。

〔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））

11) 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27年度（2011～2015年度）

〔目的〕

オゾンによる大気汚染は、陸生植物に対し、生理機能障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〕

一定の温湿度条件下で、3種の草本植物種に対し0.2 ppm(v)のオゾンを暴露し、明条件および暗条件のそれぞれ

れの条件下での蒸散速度の経時変化を測定した。その結果、これら 3 植物種では、明条件下では、オゾン暴露開始から 1～3 時間程度で蒸散速度が 10%～30% 程度低下すること、暗条件下での蒸散速度は明条件下での値の 10%～20% 程度であることなどが分かった。温湿度が一定の条件下では、植物葉のオゾン吸収量の増減は、蒸散速度の増減に対応しているとみなせることから、以上の実験結果から、植物葉のオゾン暴露により受ける負荷の評価に際しては、明条件でのオゾン暴露に伴うオゾン吸収速度の変化や、暗条件でもある程度のオゾンが吸収されることを考慮する必要があることが分かった。

12) 長期データを活用した陸水生態系の定量的評価

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ002

〔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 24 年度（2012 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、過去の統計資料・生物情報や長期モニタリングデータを発掘、収集、統合し、適切な指標や統計解析手法を用いて、陸水生態系における生物多様性、生態系機能や生態系の状態や長期的な変化を定量的に評価する。

〔内容および成果〕

機能的多様性は、種の機能形質を定量化した指標であり、生態系プロセスや生態系機能と関連する重要な指標と考えられている。日本全国 27 のエコリージョンを対象に、過去から現在にわたる純淡水魚類群集の機能的多様性が算出した結果、過去にくらべ、現在では、ブラックバスなどの国外外来魚やアユなどの放流に水産有用種の種苗に混入した国内外来魚の侵入によって機能的多様性が有意に増加していた。国内移入魚も、国外移入魚と同じ割合で機能的多様性の増加に貢献していたことから、国内移入についても規制や対策を必要であると考えられた。また、今回解析したエコリージョンスケールでは、在来魚の絶滅はほとんどおこっていなかったが、絶滅が機能的多様性に及ぼす影響についてシミュレーションを行った。複数のシナリオにもとづいて計算をおこなった結果、絶滅危惧種であるか普通種であるかに関係なく、わずかな種の絶滅によっても機能的多様性が減少することが明

らかになった。そのため、機能的多様性の観点からは、絶滅危惧種だけではなく普通種の保全についても議論していく必要があることが示唆された。

13) 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〕 1212AQ003

〔担当者〕 ○角谷拓（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 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〕

全球スケールでの農地周辺の土地利用の多様性指標（Satoyama Index）の値を各国ごとに算出した。また、その値に影響をおよぼす自然環境条件および社会・経済要因を国別に収集した。収集した要因のなかから特に重要と考えられたものを 30 程度抽出し、Satoyama Index との関係を解析するための統計モデルを構築した。統計モデルの構築は、機会学習アルゴリズムの一つである Boosted Regression Tree とよばれる手法を応用した。解析の結果、降水量や気温、傾斜度などの気候・地形条件に加えて、当該国の人口や GDP、また社会の安定性指標、あるいは保護区の広さなど社会・経済的要因が強く影響することが明らかになった。これらの結果は、特に人為影響の強い農業生態系における広域的な保全戦略を策定する上では、これらの社会的要因の適切な考慮が欠かせないことを示唆している。

14) 生物多様性保全の普及啓発活動が地域住民の生物多様性保全の認知と態度および行動に及ぼす影響

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ004

〔担当者〕 ○浪崎直子（生物・生態系環境研究センター）、
山野博哉

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

「生物多様性国家戦略 2010」では、生物多様性の社会へ

の浸透と地域レベルの取り組みの促進が明記された。生物多様性の社会への浸透に必要な普及啓発活動は、これまで各地で行われてきたが、その効果はこれまでほとんど定量的に把握されていない。沖縄県久米島町では、研究者と地域が連携し地域ぐるみで生物多様性を保全する「久米島応援プロジェクト」（以下久米島 P）が、三井物産環境基金の助成を受け 2009 年 10 月に 3 年間の計画で開始した。

本研究の目的は、生物多様性保全の 3 年間の活動久米島 P が、久米島住民の生物多様性保全の認知と態度および行動に及ぼした影響をアンケート調査によって定量的に明らかにすることである。特に久米島 P の認知やプロジェクトへの参加の有無、年齢や職業などの属性により、久米島住民の生物多様性保全の認知と態度および行動が異なるかどうかを検証するとともに、地域の生物多様性保全の推進に必要な研究シーズを探る。

〔内容および成果〕

2012 年 7 月、アンケート調査票を久米島町の全世帯 3925 軒に配布し、8 月に回収した。1322 件の回答が得られ（回収率 33.7%）、白紙や不備ある回答を除き 1025 件の有効回答を得た件（有効回答率 26.1%）。本プロジェクトを「よく知っている」または「聞いたことはある」という回答と、「聞いたことがない」という回答は、ほぼ同数であった。二者間で生物多様性と赤土流出防止対策の認知や態度および行動には違いがあり、普及啓発の効果が推測された。

15) 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〕 1212AQ005

〔担当者〕 ○玉置雅紀（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

ある植物種の地域個体群は、それが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〕

今年度は乾燥耐性の異なるシロイヌナズナ生態型 Col-0（乾燥耐性）と Ws-2（乾燥感受性）の気孔閉鎖に関わる遺伝子 SLAC1 の転写制御（プロモーター）領域を GUS レポーター遺伝子と融合させたコンストラクトを作製し、これをシロイヌナズナの親系統に導入し、GUS 遺伝子の発現領域の解析を行った。その結果、Col-0 の SLAC1 遺伝子は気孔でのみ発現が見られ、Ws-2 の SLAC1 遺伝子は気孔でも発現しているが弱く、維管束あるいは葉の内部組織（メソフィル）での発現が強く見られた。このことから、SLAC1 の機能が Ws-2 では Col-0 に比べて劣っており、それ故に乾燥感受性になっていることが示唆された。

16) マングローブ生態系の高い生産機構の鍵 - 植物と窒素固定菌

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ007

〔担当者〕 ○井上智美（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

マングローブ生態系は生産性の高い生態系として注目されているにも関わらず、世界規模で劣化と衰退が進行している。本研究では、マングローブ生態系の生産構造の基盤となっているマングローブ植物の窒素獲得機構機構に焦点をあてている。

昨年度までの研究により、マングローブ植物の根圏では活発な窒素固定が行われている事が明らかとなった。本研究の目的は、マングローブ植物に特徴的に発達している呼吸根（通気組織）を介した空気輸送経路が窒素固定菌への窒素供給経路としてどの程度有効に機能しているのかを検証する事である。

〔内容および成果〕

沖縄県西表島に分布するマングローブ植物のうち 3 種（ヒルギダマシ、ヤエヤマヒルギ、オヒルギ）について、呼吸根を通じたガスの拡散コンダクタンスを測定して土壌

のコンダクタンスと比較した。計測は呼吸根を介したチャンパー間のガス濃度変化をガスセンサーで記録することで行った。

流路長と断面積で標準化した拡散抵抗で比較をすると、呼吸根を通じたガス拡散コンダクタンスは、冠出した土壌よりも 16～27 倍の高い値を示した。仮に流路を 3 センチとした場合、呼吸根経由の拡散速度は土壌経由の 74～85 倍、20 センチでは 43～63 倍となる。各樹種の根平均断面積を加味した呼吸根内のガス拡散速度は オヒルギで最も高く、ヤエヤマヒルギ、ヒルギダマンの順に低かった。

17) 都市緑地におけるチョウの多様性と環境要因の解析

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ009

〔担当者〕 ○今藤夏子（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

都市生態系における生物多様性の維持要因を解明することは、生物多様性保全にも配慮した都市開発や緑地管理にとって有用な情報を与え得る。都市における面的、かつある程度高い解像度をもった生物の分布と環境要因の関連を解析することで、都市生態系を豊かにする工夫の具体的方策とその根拠が得られると考えられる。本研究の目的は、チョウ類を指標として、都市緑地における生物相の豊かさを支える要因を抽出することである。

〔内容および成果〕

狭山丘陵から東京湾にかけての全 45 の緑地で調査を行い、チョウの種と個体数（のべ 34 種 1749 個体）、その行動を記録した。また、緑地の環境要因（緑地面積、幼虫の食草の有無、成虫の蜜源と関係する花壇の有無など）を調査した。これまでに、花壇の有無がチョウの種数や個々のチョウの出現に影響を与えているかについて解析したが、有意な差は見られなかった。ただし、花壇がなくても蜜源となる野生植物が多い緑地では種数が多いなど、他の要因の影響により差がはっきりと検出できなかった可能性がある。今後は、調査時の気象条件、緑地の面積、花壇の有無、花壇以外の蜜源植物の多寡などを含め、種数を説明する統計モデルを構築するなどの解析を行う予定である。

18) NIES 近交系ウズラの遺伝的キャラクタリゼーション

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ010

〔担当者〕 ○川嶋貴治（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

実験動物の開発において、その種を問わず、近交系の作出は重要視されている。様々な実験的処理に対して再現性をもった反応が期待できることが主な理由であり、哺乳類のモデル生物であるマウスやラットなどは近交系が多数樹立されている。ニホンウズラは、古くから実験動物として、その有用性が認められているものの、近親交配の連続によって近交退化現象が強く発現するため、近交系の作出は困難とされてきた。本研究では、国立環境研究所(NIES)で維持しているウズラ集団の遺伝的キャラクタリゼーションを試みる。

〔内容および成果〕

ウズラ用に開発されたマイクロサテライト遺伝子マーカーを用いて、NIES で 30 年以上閉鎖集団として維持されているニホンウズラの遺伝的な特徴を解析した結果、一部の遺伝子座においては完全にホモ接合であり、他のウズラ集団と比べても極めて低いヘテロ接合度を示すことが明らかとなった。本結果は、NIES で維持してきたニホンウズラが遺伝的に高度に均一化しており、鳥類の近交化標準系統として重要なバイオリソースになる可能性を示している。

19) 伊豆諸島八丈島のニホントカゲ外来個体群と在来種オカダトカゲの繁殖生態の差異から見た交雑動態の予測

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ011

〔担当者〕 ○岡本卓（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

伊豆諸島八丈島では、外来イタチの影響で絶滅が危惧されるオカダトカゲ個体群と、新たな外来種ニホントカゲとの間で、外来種→在来種という方向に偏った浸透性交雑が生じていることが明らかになっている。オカダトカゲは、ニホントカゲに比べて少産・遅熟で増加率が小さい傾向にあり、これが非対称な遺伝子浸透の要因の一つになっている可能性がある。しかし、八丈島の外来・在来個体群については繁殖生態データが無く、将来動態の

予測における不確定要素となっている。

オカダトカゲ在来個体群とニホントカゲ外来個体群について、個体群密度と繁殖生態の種間差を推定し、前年に推定された集団遺伝解析による動態予測と組み合わせ、遺伝子浸透の将来動態をより高精度で予測する。その際、八丈島個体群に似た繁殖生態を持つとされる八丈小島（外来種なし、オカダトカゲは高密度）と三宅島（イタチのみ侵入、オカダトカゲは絶滅危惧）の個体群についても調査し、繁殖生態と遺伝的多様性への外来種の影響を検証する。

〔内容および成果〕

八丈島のニホントカゲ・オカダトカゲとも、雄は孵化後約 2 年で性成熟することが明らかとなり、本調査では性成熟の齢には種間差は認められなかった。一方で、オカダトカゲに比べてニホントカゲは高密度で生息し（3～7 倍）若い個体の比率が高く（8～9 倍）、自然増加率が高いと推測された。よって、島全体としては、今後ニホントカゲ型遺伝子の頻度が増大すると予想される。これは、ニホン→オカダという方向に偏る非対称な遺伝子流動という昨年度の調査結果とも整合する。これまでの既知情報から、オカダトカゲ個体群は遺伝的攪乱により数十年程度で絶滅すると予想される。

20) 水源タイプに着目したため池の富栄養化の駆動因 解明と低減策の検討

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1213AQ001

〔担当者〕 ○木塚俊和（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

〔目的〕

富栄養化の要因解明や流域レベルの栄養塩管理のために水域の栄養塩レベルを推定する各種のモデルが研究されてきた。しかし、既存のモデルはモニタリングデータの豊富な河川や湖沼での事例が多く、情報の少ない小規模水域への適用が困難であった。本研究では人工的な小規模水域の典型として農業用ため池を対象に、全窒素 (TN) と全リン (TP) 濃度を容易に推定できるモデルを提案する。特にため池の多様な水源タイプに着目し、1) 水源タイプによって富栄養化の駆動因やその程度が異なるのかを明らかにすること、2) 水源タイプに応じた効果的な富栄養化低減策を検討することを目的とする。

〔内容および成果〕

今年度はため池の栄養塩レベルを予測する上で有効なモデルの検討を行った。兵庫県南部において、池の水源タイプ（集水域のみ、ダム水補給、河川水補給、井戸水補給）と集水域の土地利用（森林、水田、畑地、市街地、ゴルフ場）の組み合わせを基に 50 か所の池を選定した。ため池の水質調査を 2012 年 4～10 月の毎月 1 回実施するとともに、モデルに必要な情報（土地利用、水路網など）を整備した。栄養塩推定モデルとして、集水域における栄養塩排出過程を模したプロセスモデルと、富栄養化に関わる環境変量を網羅的に探索する統計モデルの 2 タイプのモデルを採用した。適切なモデル構造さえ整えばプロセスモデルでも統計モデルと同等かそれ以上の予測精度が得られ、ため池のような小規模水域の栄養塩予測や富栄養化要因の検討において有用であることが確認された。

21) 歴史的な人間活動の履歴が生物多様性の広域パターンに与えた影響の定量的評価

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1215AQ001

〔担当者〕 ○深澤圭太（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 27 年度（2012～2015 年度）

〔目的〕

先史以降の人間活動の履歴は現在の生物多様性や生態系のパターンにも大きな影響を残している場合があり、それを明らかにすることは生物多様性の保全・復元において、復元目標の設定や復元可能性の評価に有用な視点をもたらすだろう。国家スケールでの生物多様性保全のシナリオを考えるためには、異なる場および年代を相対化して比較し、日本全体における生物多様性に対する人間活動の歴史的な影響のアウトラインを明らかにすることが必要と考えられる。

本研究では、現在の生物のマクロな分布パターンに残る過去の人間活動の影響に着目し、人間活動がどれくらいの時間スケールで生物の分布パターンに影響を与えてきたかを明らかにする。さまざまな動植物を対象として、歴史的な人間活動とそれらの関係にどのようなバリエーションがあるのかを明らかにすることで、それぞれの年代における人間活動が日本の生物相に対してどのようなフィルタとして作用したかを明らかにする。

最終的な到達点として、日本全体の生物多様性のパターンを理解するための新たな価値観を提供するだけでなく、保全管理の具体的なプランニングに生かすための道

筋をつけることも目指す。その一つには、年代ごとの人間活動の影響に基づく復元目標に応じた指標種選定が挙げられる。

〔内容および成果〕

遺跡分布から推測される過去の土地利用が哺乳類の全国分布に与えた影響を推定した。その結果、たたら製鉄が多くの小型哺乳類に現在まで続く影響を与えたことを示唆する結果が得られた。また、古墳時代の土地利用は複数の分類群に対して負の効果が検出された。

22) 津波による海浜植生への生態影響と回復性評価 - 東日本大津波を事例として

〔区分名〕 震災対応

〔研究課題コード〕 1213AR001

〔担当者〕 ○早坂大亮（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目 的〕

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴う津波により、太平洋沿岸域一帯が壊滅的な被害を受けた。しかし、津波は発生頻度の低い現象であるため、津波による沿岸生態系への生態影響に関する評価事例・知見は乏しく、そのことが、自然環境の再生・復興に向けたマスタープラン等を策定するにあたり、自然環境や生態系機能を考慮に入れることを難しくしている。そこで、本研究では、植生を指標として、東日本大震災津波による海浜生態系への生態影響及び回復・遷移メカニズムの解明に向けた生態学的基盤データを蓄積することを目的とする。

〔内容および成果〕

本課題の主要な結果は以下の通りである。

1) 津波に対する海浜植生の感受性差について

津波前後で海浜植生の比較を行った結果、ハマニンニク、コウボウムギやハマニガナなど、特に、砂丘前面に生育する植物の個体群は有意に減少した。ただし、津波後の植生変化の大きさは海岸間で明確に異なり、自然性の高い海岸では植生の変化は軽微である一方、海岸整備を含む人為的影響の強い海岸では、非海浜性の植物に置換される等、種組成の変化が大きく、また、津波後 1 年半経っても、種組成の回復傾向はみられなかった。人工構造物が無く自然が良く残された砂浜海岸では海浜植物が海岸全体に密に生育しているため、砂の持ち去りや堆砂に対する耐性が高いこと、また植生が破壊された場合にも、

周辺に残存個体群が存在するため、その後の回復が比較的早いことが示唆される。一方、海岸堤防のある海岸では、海浜植生の分布が堤防の海側に限定され、植生もまばらで裸地も多かったため、砂の持ち去りへの物理的耐性が低く、津波によって多くの植生が流失し、広大な裸地（ギャップ）が生じた。そこに引き波の際に内陸から運ばれてきた種子が侵入・生育したため、一時的な非海浜植物の優占現象が引き起こされたと考えられる。

2) 埋土種子集団に基づく津波後の海浜植生の回復ポテンシャルの推定

津波後の土壌および漂着物中における植物種子の組成について、撒きだし実験を通じて検討した。津波の影響を強く受けた岩手県南部～中部の海岸においては、発芽個体はほぼ全てが非海浜植物であった。一方、最も被害の低かった青森県の大須賀海岸では、発芽個体は全て海浜植物であった。地下部と地上部の植生変化のパターンにきれいな連動が見られた。本実験で確認された植物は全部で 24 種であり、大部分が（19 種）メヒシバ、シロザ等の 1 年生の非海浜植物であった。なお、植物の種子が最も多く見られた環境は漂着物下であった。津波前の砂浜での埋土種子集団の実態は不明であるが、津波時の浸食により海浜植物の埋土種子集団は失われた可能性が高く、海浜植物の回復において、埋土種子集団の貢献度は現時点では大須賀海岸を除き低いと考えられる。

23) 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、木塚俊和、石田真也

〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）

〔目 的〕

湖沼・ため池・湿地などの淡水止水生態系を対象に、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〕

東広島市西条盆地のため池群における水生植物の長期観測データ（全 415 池）をもとに、1974 年から 2011 年にかけて記録された 62 種の水生物（維管束植物及び車軸藻類）について、種ごとに時系列消長推移行列を作成し、それをもとに各種の池ごとの絶滅確率を 500 年先までシミュレーション推定した。さらに、推定した各種の池ごとの絶滅確率をもとに、国立環境研究所の生物多様性研究プログラムで開発された「地域内の全ての種の絶滅確率の総和を最も効果的に最小化するように保全地を選択するツール（SPERS: Site Prioritizer based on Extinction RiskS）」を用いて、当該地の各ため池の保全優先順位を決定し、結果を地図化した。

〔備考〕

共同研究者：作野裕司（広島大・助教）、赤坂宗光（東京農工大学・講師）、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（新潟大学）、竹中明夫（国立環境研究所）

24) 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〕

・トンボ群集モニタリング法を定式化し、釧路湿原内の湖沼・池塘 37 箇所を過去 10 年間実行したことで、トンボ群集と水質・植生との相関が明らかになり、8-10 年

の間のトンボ群集の質的・量的変化を明らかにすることができた。

・各調査地点ともにハンモック種とホロー種との間で成長量（成長速度）が大きく異なり、ホロー種の成長速度が速かった。また、C 地点のチャミズゴケの成長速度が極端に遅かった。成長速度に年変動があり、特にホロー種で大きくみられた。

・湿原植生では 4 年間追跡した低層湿原 33 区のうち 7 区で優占種の変化がみられた。ハンノキ林植生では湿原内部の区で優占種の交替が認められた。変容の解析には植生解析に一般的な二元指標種分析（TWINSpan）よりも単純なクラスター分析のほうが適していた。

・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。

・釧路湿原流域の土地利用を 1977 年と 2004 年で比較したところ、森林の総面積はさほど変化が見られないものの、落葉広葉樹が 1219ha から 1081ha と約 11% 減少し、針葉樹植生は、77ha から 205ha と 166% の増加がみられた。近年問題のエゾシカの増加は、エゾシカが冬季に針葉樹の植林地をねぐらとして利用することが知られていることから、この広葉樹林から針葉樹林への変化がエゾシカにとって好適な越冬地を形成していると示唆された。

・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～2011 年）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。

25) 船舶観測による広域サンゴモニタリングに関する研究

〔区分名〕 環境 - 地球一括

〔研究課題コード〕 1214BB001

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）、
小熊宏之

〔期 間〕平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目 的〕

気候変動に関する政府間パネルにより、海水温上昇や海洋酸性化が今後も進行すると予測されている。このどちらにも脆弱な海洋生態系がサンゴであり、白化や死滅の拡大が予想されている。すでに、サンゴ礁海域の約 2 割で造礁サンゴの大規模な死滅が起こったとの報告や、造礁サンゴの生息限界が北上しているとの報告も存在する。

正確な影響把握・評価のためには、陸域負荷の少ない海域においてモニタリングが必要である。また、日本は南北に長く、低緯度で白化・死滅、高緯度で分布北上が発生しており、広域のモニタリングが必要である。しかし、現状のサンゴモニタリング手法である、潜水調査や衛星リモートセンシングは、礁池や礁原等の浅く狭い海域でのモニタリングとなっている。

このため、広域を効率的に観測することができるモニタリング手法として、イメージング蛍光ライダー（生死判別）と 3 D ステレオカメラ（形状把握）を組み合わせた、船舶による観測手法を整備し、広域モニタリングを実現する。

以上は、総合科学技術会議が平成 16 年に策定した『地球観測の推進戦略』の「気候変動に対して脆弱な地域での温暖化影響モニタリング」「新規観測の合理的な導入」に該当する。また、この整備するモニタリング手法は、国際的な広域モニタリングにも貢献することが期待される。

〔内容および成果〕

2012 年 12 月 18 日から 20 日に竹富島周辺海域で、2012 年 11 月 27 日から 29 日まで高知県竜串海域公園でシステムの試験運用を行い、ステレオマッチングと水深推定が可能となっていることを示した。また、サンゴの分布に関しては、現場に設定した方形枠の観測を行い、大型の群体に関してダイビングで観察したサンゴが本システムで観測された画像に写っていることを確認した。竹富島周辺海域においては、観測時に波が荒く、ステレオマッチングがまだ完成していない。今後、観測条件も含めたシステムの観測限界を明らかにするとともに、取得されたデータについては小型の群体の検出可能性に関する評価を進め、モニタリングシステムを完成させる。また、予定している他のモニタリング地点（和歌山県串本等）に関しても観測可能性に関する評価を進め、日本周辺の数

海域で定常的なモニタリングを行う予定である。

26) 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）、中村雅子、有田康一、竹岡理絵、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改善手法、その中でも底質酸化手法を活用して生物の生息環境改善を目指す。

〔内容および成果〕

平成 24 年度は、室内実験と野外試験を通じて、複数の底質酸化手法について比較検討を行った。

野外実証試験として、造成以降 10 年が経過した都市域に位置する人工干潟試験地である兵庫県西宮市の尼崎人工干潟を選定した。冠水時は大阪湾の富栄養海水で満たされ、他の田園地域に位置する瀬戸内海の干潟に比較して底質は還元的になっており、夏季には貧酸素水塊が流入し、多くの底生生物の斃死が確認された。今年度も引き続き、本干潟をモデル試験区とし、春期から夏期にかけて、底質酸化効果の見込まれる複数の底質改善手法（土木的酸化手法、物理的酸化手法、化学的酸化手法）を試験的に実施した。計測項目は、複数の処理区と対照区における物理、化学、生物の各生態系機能評価に関する項目に加えて、現地優占生物への影響等のモニタリングと生育試験を実施した。

複数の野外実証試験を通じ、当該水域のような都市型 - 高負荷 - 強貧酸素環境の干潟においては、市民への生態系サービスとして、本試験で確認された、微生物による有機物分解機能、在来ベントスの生残、アサリの持続的供給、海草藻場の持続的維持、といったそれぞれの目標に応じた底質酸化手法を選定することで、当該干潟にお

ける生物のレフュージア（生態学的避難場）を形成できることが示唆された。

27) 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〕 ○戸部和夫（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（レフュージア）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〕

前年度に引き続き、キタダケソウ生育地保護区内でのシカの出現状況を画像データに基づいて解析するとともに、この保護区に設置された食害防止柵の環境条件への影響を調べた。また、気温条件とシカの出現頻度との関連性をこれまでの 3 年間の調査結果に基づいて検討した。調査結果を総合的に検討した結果、シカの出現は早春から晩秋までの少なくとも 4 か月程度の期間内に見られることが分かった。食害防止柵の設置にともなう温度や土壌水分状態の変化を調べたが、これら環境要因に対する顕著な影響は認められなかった。また、シカの採食前後の画像の解析および現地調査から、シカの嗜好性が植生の変化を引き起こす要因となることが示唆された。

28) 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〕

農薬による生物多様性の変動に関するメカニズムの調査は、水田メソコズム試験により検討された。2010(平成 22)年度調査では、水生生物群集に対する影響は、フィプロニル処理区と比ベイミダクロプリド処理区で相対的に高かったが、2011(平成 23)年及び 2012(平成 24)年度調査では、特に、世代期間の長い水生昆虫類に対し、フィプロニル処理区での影響が大きくなった。両農薬とも数 $\mu\text{g/kg(ppb)}$ オーダーで長期の土壌残留が確認され、主要反応曲線 (PRC) 解析から、農薬による群集構造への影響は、投薬年数が長くなるほど大きくなることが明らかとなった。その影響は特にフィプロニルを有効成分とする農薬で顕著であった。農薬による生物多様性の変動に関するメカニズムを検討するにあたっては、農薬の物理化学的性状、種の生活史、生物間相互作用を介した間接影響等を考慮し、農薬の残留性・蓄積性にも着目して、農薬による生物群集への生態影響と回復メカニズムを個別に、かつ詳細に解明していくことが重要であり、さらに、群集動態・メカニズムの解明にあたっては、1 年目以降のデータが特に重要となってくると考えられた。

メソコズムによる群集構造影響等試験法の開発のための基礎的調査では、ビニルハウス内の閉鎖系環境下で、止水式メソコズム試験を実施した。試験濃度設定にあたっては SSD(種の感受性分布)を活用した。本試験も平成 23 年度試験と同様、イミダクロプリド処理区の方が、フェノブカルブ (BPMC) 処理区より水生生物群集への影響が大きい傾向が見られた。特に、イミダクロプリドは、種の感受性分布 (SSD) により導かれる生物に対する無影響濃度 (HC5) においても、比較的大きな群集構造の変化が見られた。

29) 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〕 1212BY001

〔担当者〕 ○青野光子（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕平成 24 年度（2012 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、昨年度に引き続き、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〕

野外で採取した葉の試料からゲノム DNA を調整し、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。

30) 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〕1212BY002

〔担当者〕○青野光子（生物・生態系環境研究センター）、佐治光

〔期 間〕平成 24 年度（2012 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）されている除草剤耐性遺伝子組換えナ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〕

ナタネを輸入している港湾のうち鹿島、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直下付近の河川敷に注目して調査を行った。セイヨウナタネと近縁種の試料（母植物や種子）を調査したところ、鹿島以外の地域のセイヨウ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周辺に集中していた。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。

31) 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〕

1) 学際的な研究の連携に関しては、計画研究の代表者らによる総括班会合を開催し、分野間の連携を促進した。2) フィールド支援体制の整備に関しては、琉球大学瀬底実験所を拠点とした研究を展開した。3) 学術的な成果の社会への適用に関しては、石垣島で成果報告会を行い、成果を社会に還元した。4) 人材育成に関しては、琉球大学瀬底実験所にてサマースクールを開催した。

32) 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〕

今年度も引き続き、石垣島白保のサンゴ礁礁原上で、枝状サンゴ群集と塊状・被覆状サンゴ群集のモニタリングを行った。1998 年の大規模白化以降、両群集は順調に回復していたが、枝状サンゴ群集は、2004 年の大型台風の襲来によって壊滅してからは現在も回復の兆しは全くない。塊状・被覆状サンゴ群集については、この台風の影響もさることながら、2007 年に再び起きた白化によるダメージによって、その種数も被度も 1999 年（大規模白化の次の年）の 1/2～1/3 の値で 5 年にわたって底這い状態が続いている。以上の結果から、一度大きなダメージを受けた礁原上のサンゴ群集がもとの状態まで回復することは難しいと考えられる。

33) 食物網構造をバ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バイズ推定モデルの開発である。このバイズ推定モデルは、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〕

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間の食う一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バイズ推定モデル IsoWeb の開発を行った。またそのモデルを既存の食物網データセットに適用し、推定精度を評価した。これらの研究成果を国際学術誌に発表した。

〔内容および成果〕

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間の食う一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バイズ推定モデル IsoWeb の開発を行った。またそのモデルを既存の食物網データセットに適用し、推定精度を評価した。これらの研究成果を国際学術誌に発表した。

34) 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〕

昨年度までに作成したモデルを基盤とし、小笠原諸島の複数の島の生態系を再現することを試みた。生態系を構成する生物は全ての島で共通してはいないので、島ごとに生態系を構成する生物を入れ替えてシミュレーションを行った結果、小笠原諸島の複数の島（媒島、西島、東島）について、その植生比（森林、草原、裸地の比）を再現することに成功した。東島について外来ネズミを駆除

するシミュレーションを行った結果、駆除後は森林面積が拡大することが明らかとなった。ただし、外来木本のギンネム、モクマオウの生育面積も倍増した。西島について外来ヤギとネズミを同時に駆除するシミュレーションを行ったところ、駆除前後で大きな変化は見られなかったが、これは島の面積の 8 割を占めるまでに増加してしまったモクマオウが、既に在来生態系に大きなダメージを与えており、回復の余地が少ないためと考えられる。媒島について外来ヤギとネズミを同時に駆除するシミュレーションを行った結果、全島森林化するか全島草原化するか、どちらか両極端の結果になりやすいことが明らかとなった。この結果は、外来生物を駆除すればそれで終わりではなく、駆除後もモニタリングを継続し、順応的な生態系管理を行う必要があることを示している。

35) 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稲葉枯症の原因究明

〔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稲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〕

長崎県高標高地域で、葉枯症を発症しない心野地区の水田よりイネの健全葉を、また発症する里美地区及び草の尾地区の水田よりイネの健全葉と障害葉を採取し、RNA を抽出して、マイクロアレイによる遺伝子発現解析を行った。その結果、葉枯症を発症しない地区から採取したイネと比べ、葉枯症を発症する地区から採取したイネ

では特徴的な遺伝子発現の違いが観察され、その違いの程度は健全葉よりも障害葉でより大きい傾向があった。たとえばホルモンや活性酸素等のシグナル合成系の遺伝子発現が抑制されており、酸性霧処理による場合と反対方向に制御されており、これまでに報告されているストレス条件下とは異なる生理状態にあることが示唆された。

〔備考〕

共同研究機関：農業生物資源研究所（菊池尚志）

36) 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〕

本研究は、侵略的外来種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〕

アルゼンチンアリの巨大スーパーコロニー形成のメカニズムとして、これまでスーパーコロニー間の遺伝子流動によるコロニー融合が仮説として立てられ、分子遺伝マーカーによって側所的に分布するスーパーコロニー 2 系統間の遺伝子流動実態を調査してきたが、2 年間を通して遺伝子が交流している証拠は得られず、敵対的なスーパーコロニー間の関係に変化は生じなかった。そこで、次にスーパーコロニー各系統の行動学的特性に着目して、巨大スーパーコロニー形成メカニズムを再考した。

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それぞれの巣を採集し、室内飼育を行い、行動特性の比較を行って、本種の侵略成功の要因を明らかにすることを目的とした。兵庫県神戸市で採集した 4 つのスーパーコロニーを対象に、室内実験を行ったとこ

る、集団攻撃行動、逃避行動、採餌行動を調べた結果、スーパーコロニー間でそれぞれの行動特性に違いがみられることが明らかになった。特に、世界的に分布を広げている Main と呼ばれる系統は、集団攻撃が強い上に単独では逃避行動が素早く、さらに採餌行動においては、集団で長時間にわたり採餌を繰り返すなどの行動的特性を示した。以上の結果から、アルゼンチンアリに「コロニー・パーソナリティ特性」が存在する可能性が示唆された。このパーソナリティによって、侵入先の撓乱的環境において、main タイプが優先的に分布を拡大して、巨大スーパーコロニーを形成しているという新しい仮説を立てるに至った。

37) 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〕

本年度は、国内で採集されたオオトゲサンゴ科のコハナガタサンゴとアザミハナガタサンゴ、ウミバラ科のヒラキッカサンゴとオキナワキッカサンゴの骨格標本をもとに、娘個体の出芽様式と、その違いに起因すると思われる骨格形態を調査した。その結果、過去の文献でアザミハナガタサンゴとされていたものには 2 種類含まれていたことが明らかになった。また、その片方はコハナガタサンゴと、もう片方はオキナワキッカサンゴと同様の出芽様式をそれぞれ持つことがわかった。さらにヒラキッカサンゴは、その骨格形態からキクメイシ科サンゴに類似していることが明らかになった。

38) 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、真核ピコプランクトンの培養株を作成し、その実体を明らかにし、分類学的に整理する事を研究目的とする。

〔内容および成果〕

親潮、親潮・黒潮混合域および仙台湾において、表層水を採水した。採水した海水に含まれる真核ピコ植物プランクトンの多様性を調べるにあたり、フローサイトメトリの解析・セルソーターでの細胞分取条件について検討を行った。いくつかの条件で分取した細胞から 18S rRNA 遺伝子を増幅し、次世代シーケンサーにより配列の取得を行った。配列解析の結果、クロロフィル蛍光を持ち、細胞サイズの小さな領域を分取する条件がもっともピコ植物プランクトンを効率よく回収できることがわかった。配列の内訳としては珪藻を中心に、パルマ藻、プラシノ藻、クリプト藻など光合成性の種に加え、いくつかの捕食性真核生物由来の配列が得られた。光合成性ピコプランクトン由来と思われるに関してはほとんどが既知種であると思われるが、従属栄養性由来と思われる配列に関しては未知・未培養のものが含まれており、培養実験等を通じた詳細な実態解明が望まれる。

39) 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。古くから種分化を促進する要因として地理的隔離が

挙げられてきたが、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。近年では、遺伝的、生態的な要因が種分化を急速に促進することが指摘されている。急速な進化が起り得ることを示す最も直接的な研究は、室内実験系で種の壁を操作することである。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〕

アカイロマメゾウムシに感染している遺伝的に異なる 2 系統のボルバキアについて、PCR によって簡易判別するためのプライマーを開発した。また、2 系統のボルバキアの分子系統学的位置づけを明らかにするため、ボルバキアの MLST 解析に用いる 5 遺伝子座の配列を得た。交配実験により、アカイロマメゾウムシの 2 系統のボルバキアは、それぞれ宿主に対して細胞質不和合を引き起こすことを明らかにした。

40) マングローブ植物の窒素獲得における土壌窒素固定菌の役割

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1113CD019

〔担当者〕 ○井上智美（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〕

マングローブ植物が生育する沿岸域では、潮汐による窒素流出が日々繰り返されており、植物が生育に必要な窒素を獲得するためには安定的な窒素供給過程と効率的な窒素利用システムが必要である。いつでも、どこでも入手可能な大気中の窒素を基質とする窒素固定プロセスは、マングローブ植物にとって重要な窒素供給プロセスとなっている可能性がある。本課題では、マングローブ植物の窒素獲得において、土壌窒素固定菌がどの程度寄与しているのかを定量評価することを目的としている。

〔内容および成果〕

沖縄県西表島に分布するマングローブ植物のうち 3 種 (*A. marina*, *R. stylosa*, *B. gymnorrhiza*) について、根圏土壌および根細胞の窒素固定ポテンシャルを、アセチレン還元法により測定した。根圏土壌の乾燥重量換算値では、*B.*

gymnorrhiza の根圏で最も高く、*A. marina* の根圏で最も低かった。また、根細胞からも窒素固定ポテンシャルが検出された。乾燥重量換算値、表面積換算値、体積換算値のいずれにおいても、*B. gymnorrhiza* で最も高く、*R. stylosa*, *A. marina* の順に低かった。*R. stylosa* では地上に露出している部位（地上根）よりも地中に潜っている部位（地中根）で窒素固定ポテンシャルが高いのに対し、*B. gymnorrhiza* では地上根の方が地中根よりも高かった。

41) 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〕

釧路川本流に沿って設置した合計 44 地点の水温・水質モニタリング地点を対象に、水温観測データを回収しデータベースを更新した。水温データは、測定間隔 20 分・水温分解能 0.1° である。さらに河川水のサンプリングからは栄養塩の分析を行い、水質データセットを拡充した。また流域全体で整備している分布型降雨流出モデルに対しては、水位流量データと L-Q 式を入手し、2012 年分のパラメータ同定と再現計算を行った。

また今年度はこれまでに整備した流域基盤情報・保全地

域 GIS データ等の公開システムの構築を進め、利用者に対して特に生態系サービスに関わる情報を提供可能な H.P. を立ち上げた。この中で整備されたデータは主に流域内で継続的に整備された水環境データ、既存の紙ベースの資料、インターネット上の pdf 資料等である。これらを一元的にデジタル化して管理した。

42) 高 CO₂ 環境における光合成誘導反応の生化学的・気孔的制限とその生態学的意義

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1213CD003

〔担当者〕 ○唐艶鴻（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目的〕

自然環境下では光強度は時間的に大きく変化する。数秒の内に光強度は数百倍も変わる。このような光強度の変化に対して光合成速度も迅速に応答することはわかっている。しかし、その応答過程、メカニズム及び生態学的意義については不明なところが多い。光強度の上昇に応答する光合成速度の上昇過程は光合成誘導反応という。誘導過程では、強光下での最大光合成速度に達していないため光合成速度が制限されている。これまでの研究によって、高 CO₂ 環境下では光合成誘導反応が加速するが、加速する要因が十分に解明されていない。そこで、本研究では現在進行中新学術領域の公募研究「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」の発展として、以下の二つの目的がある。まず、高 CO₂ 環境下で光合成誘導反応の加速について気孔による加速と生化学的反応による加速を分別して評価する。次にそれぞれの加速が高 CO₂ 環境に順応した植物の光合成物質生産に対する貢献を定量的に評価する。

〔内容および成果〕

上記の目的を達成するため、高 CO₂ 環境下で栽培したポプラ植物 2 種、とシロイヌナズナ 2 株についての実験を行った。ポプラについては、高 CO₂ 環境下における光合成誘導反応速度の向上は、約 80% が気孔順応の貢献によるものが分かった。一方、気孔が開放したままのシロイヌナズナ変異株と通常の気孔応答できる同種の野生株を利用し、光合成誘導における気孔制限と生化学制限の分離も試みた。シロイヌナズナ 2 種の最大光合成速度の 50% に達するまで要する時間は、2 つの株とも高 CO₂ 濃度下では短くなるが、変異株の時間短縮はさらに大きかった。また、光合成誘導反応の加速制限は、野生株では主に気孔の制限、変異株ではほとんど生化学的制限である

ことも確認した。さらに、光合成誘導反応の高 CO₂ 順応が野生株でのみ認められたことから、高 CO₂ 馴応に対する気孔の重要性が示唆された。

43) 日本列島産トカゲ属の複数交雑帯の比較解析に基づく生殖隔離進化プロセスの研究

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD007

〔担当者〕 ○岡本卓（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

生物の種多様性は種分化によって創出され、そのメカニズムの理解には、生殖隔離の進化プロセスの解明が不可欠である。不完全な生殖隔離によって維持されている交雑帯は、漸進的に進行する一般的な種分化の途中段階を観察可能な重要な題材である。日本列島とその周辺島嶼には、3 種 4 系統のトカゲ属 *Plestiodon* (トカゲ科、爬虫綱) が側所的に分布し、それらの間に 4 ヶ所の交雑帯が形成されている。これらの複数の交雑帯の比較解析に基づいて、生殖隔離の強度とそれに影響を与えると想定される要因の関連を調べることにより、生殖隔離の進化プロセスの一端を明らかにする。

〔内容および成果〕

北陸地域および伊豆諸島八丈島での野外調査を行い、新たに複数地点でトカゲ標本を得た。これらの DNA 解析の結果、北陸では富山県東部まで東北日本系統のヒガシニホントカゲが分布することを明らかにし、八丈島では中西部地域の交雑帯の位置を絞り込んだ。

バンクーバーで行われた第 7 回世界爬虫両生類学会議に出席し、日本列島のトカゲ属についてのこれまでの知見をまとめた総合的な発表を行うとともに、関連研究を行っている米国・オーストラリアの研究者とコンタクトを取った。

多数のマイクロサテライトマーカー開発のため、ヒガシニホントカゲ一頭について高速シーケンサー（ロシュ GS Junior）によるホールゲノムショットガンシーケンスを行い、約 6,000 の候補配列を得た。現在その中からマーカーとして使用可能なものを、プライマー作成と PCR 試験により探索している。

44) 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）

〔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〕

フナフチ環礁フォンガファレ島において、2003 年に取得された IKONOS 衛星画像を用いて、教師無し分類を行い、ハビタットマップを作成した。その結果を地形・生態班に提供し、有孔虫による砂生産量が見積もられた。文献のレビューを行い、1984 年と 2003 年の海岸線変化に関する結果を得た。この結果と現地の建物や電源状況、対策場所等を参考に、フナフチ環礁フォンガファレ島においてカメラ設置場所の検討を行い、海岸線変化監視が可能な場所の選定を行った。衛星データの近赤外画像を用いて海岸線を抽出できることとその精度を明らかにした。また、定点カメラのテストを行い、カメラの近赤外画像を用いた海岸線変化監視手法を検討した。日本国内において、近赤外画像が撮影可能な定点カメラを用いて実地観測を行い、海岸線変化抽出の精度検証を行った。上記の検討結果に基づき、設置するカメラシステムとして BRINNO 社製 GardenWatchCam を候補として選定し、現地に数ヶ月間設置を行い、トラブル無く運用されていることと、汀線変化が観測されていることを確認した。

45) 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〕

上記のような背景で、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〕

2012 年度では、下記のような研究交流及び研究成果を得た。

(1) 国立環境研究所、共同参加機関の筑波大学、岐阜大学、神戸大学によって、チベット高山草原において土壤中の炭素動態を左右する重要なファクターと考えられる土壤有機物の量および質を標高差に沿って明らかにした。その結果、標高の低いところでは、分解ポテンシャルの高い有機物が多量に保有されている傾向が認められ、環境変動の影響をより受けやすいことが示唆された。今後、その傾向の一般性についてさらに解析する。

(2) これまでの青海、チベット草原における長期観測を継続し、炭素収支に関する長期変動の解析を行った。また、モンゴル草原に関して炭素収支の変動に関連する水収支の観測も筑波大学の共同研究者によって進められていた。

(3) 研究交流の一環として JST の合同シンポジウムに合わせ中国側研究者の訪日を実現し、これまでの研究成果の紹介と研究交流を行った。

46) 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。しかしながら、ヒグマは過去から現在に至るまで、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。ヒグマは内的な増加率が低く、被害防止と個体群の存続を両立するには個体密度の把握に基づく管理計画の策定が必要となる。近年ではクマの個体群のモニタリング手法として DNA マー

カーによる標識再捕獲法が一般的に用いられるようになってきているが、生息密度を推定するための統計モデルは現在も発展途上にある。近年、標識再捕獲における空間情報を活用して、客観的な有効調査面積推定に基づく生息密度を計算する「空間明示型標識再捕獲モデル」と呼ばれる手法が普及しつつあるが、ハビタット条件の不均一性に対するモデルの頑健性など、モデルの振る舞いについては不明な点が多い。また、このモデルの推定精度は同一個体が複数のトラップでどの程度検出されるかに依存するが、十分な推定精度を得るために最適な調査デザインを直感的に推測することは困難である。

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。また、ヒグマの生息密度や検出率、行動圏サイズに関する先験的な情報から、任意の調査デザインの元での密度推定実現可能性を評価することが可能となるような「調査計画支援ツール」を構築する。

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〕

本年度は北海道渡島振興局上ノ国国有林において、5 月から 9 月にかけてヒグマ密度推定を目的としたヘアトラップ調査を行い、マイクロサテライトマーカーによる個体識別を行った。その結果を用いて、次年度に標識再捕獲モデルによる密度推定を行う予定である。

〔備考〕

受託事業名：「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」

47) 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〕

定常期に達したパルマ藻培養株を新鮮な培地に移し替えて複数の温度条件下で培養することで、細胞サイズの異なる 2 つの細胞集団をフローサイトメトリ (FCM) で検出できた。同試料の顕微鏡観察では、3 μm 前後の球形不動細胞と紡錘形の遊走細胞、そして 6 μm 前後の球形不動細胞が観察された。生活史解明に必要な細胞ステージ誘導に関わる栄養と環境条件、FCM 解析における集団の特徴についての情報を収集することができた。

48) 日本産キクメイシ科サンゴの同定基準の確立とその地理的分布の解明

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1212NA001

〔担当者〕 ○杉原薫（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

キクメイシ科サンゴは、日本の造礁性イシサンゴ類では主要な分類群の一つであるにも関わらず、属レベルでの同定・分類基準が不明瞭なものが多く、その中には実態すらよく分からない種群も存在する。近年、高水温に伴う大規模白化やオニヒトデの大発生などにより、多様なサンゴ礁景観を創出していたミドリイシ科サンゴが激減し、相対的にこれらへの耐性が大きいキクメイシ科のサンゴが、サンゴ礁内でよく目につくようになってきた。こうした現状から、今後のサンゴ礁での生物相調査やその関連研究においては、キクメイシ科サンゴのより正確な同定が求められる可能性が高い。しかし、近年のサンゴ図鑑に掲載されている各種の特徴や生息環境の情報だけでは、専門家ですら各種を正確に同定することが難しい。よって本研究では、同定基準が不明瞭で未だその実態が解明されていないキクメイシ科サンゴについて、その正確な同定基準を明らかにし、日本に生息する属・種とそれらの地理的分布を解明する。

〔内容および成果〕

日本に生息するとされるキクメイシ科サンゴについて、各種の実体と国内での地理的分布を正確に把握するため

に、多数のサンゴ骨格標本を収蔵する国内の3つの研究機関（黒島研究所、琉球大学風樹館および東北大学自然史標本館）で、標本観察とそのデータベース作成を行った。また、一部の分類群については、現地調査を行い、地理的分布の確認と骨格標本採集を行った。その結果、過去の文献で“日本では普通に見られる”とされていたヤスリミドリイシ、ウモレキクメイシやオオカメノコキクメイシなどは、実際は日本に生息していない可能性が高いことが明らかになった。また、“琉球列島から本州南岸まで広く分布する”とされていたヒメトゲキクメイシは八重山海域まで、コトゲキクメイシとトゲキクメイシは沖縄海域までしか生息していないことが明らかになった。同様の結果は、キクメイシ科の中の別属でも見られた。以上のことから、今後、日本のサンゴの種多様性を正確に把握するためには、キクメイシ科以外の他の分類群についても同様の調査を行う必要がある。

49) 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 26 年度（2009～2014 年度）

50) 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）

51) 植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究

〔研究課題コード〕 1214AH001

〔担当者〕 ○青野光子（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

52) 絶滅危惧野生動物の生息域外保全に関する研究拠点構築

〔研究課題コード〕 1215AQ003

〔担当者〕 ○中嶋信美（生物・生態系環境研究センター）、大沼学

〔期間〕 平成 24～平成 27 年度（2012～2015 年度）

53) 野生齧歯類を指標とした放射線生物影響の長期モニタリング

〔研究課題コード〕 1212AR001

〔担当者〕 ○大沼学（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

54) 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、岡本卓

〔期間〕 平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

55) 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）

56) 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）

57) 群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測

〔研究課題コード〕 1213BA001

〔担当者〕 ○野原精一（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

58) 国際河川メコン川のダム開発と環境保全ーダム貯水池の生態系サービスの評価

〔研究課題コード〕 1214BA005

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

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

59) 高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況調査

〔研究課題コード〕 1212BY003

〔担当者〕 ○大沼学（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

60) 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），
小態宏之，林誠二，石原光則
〔期 間〕 平成 20～平成 24 年度（2008～2012 年度）

61) 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）

62) 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
〔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）

63) 環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関
する研究
〔研究課題コード〕 1214CD004
〔担当者〕 ○野原精一（生物・生態系環境研究センター）
〔期 間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

64) DNA バーコーディングを適用したユスリカ科昆虫
の水質指標性と多様性の研究
〔研究課題コード〕 1215CD005
〔担当者〕 ○高村健二（生物・生態系環境研究センター），
上野隆平，今藤夏子
〔期 間〕 平成 24～平成 27 年度（2012～2015 年度）

65) 藻類リソースの収集・保存・提供
〔研究課題コード〕 1216CE001
〔担当者〕 ○河地正伸（生物・生態系環境研究センター），
志村遥平，佐藤真由美
〔期 間〕 平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）

66) 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）

67) 沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価
研究
〔研究課題コード〕 1216KZ001

〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター）
〔期 間〕 平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）

68) 絶滅危惧淡水魚イトウ（サケ科）の新たなモニタリ
ング手法の開発
〔研究課題コード〕 1213NA002
〔担当者〕 ○福島路生（生物・生態系環境研究センター）
〔期 間〕 平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

【関連課題】

69) 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）

70) 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量
の定量評価および将来予測
〔研究課題コード〕 1012AG003
〔担当者〕 ○林誠二（地域環境研究センター），渡邊未来，
越川昌美，高津文人
〔期 間〕 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

71) 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）

72) 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）

73) 熱帯林における生態学的研究等のためのパソの観
測研究拠点化の推進
〔研究課題コード〕 1112AI001
〔担当者〕 ○笹野泰弘（地球環境研究センター），梁乃申，
向井人史，五箇公一，唐艶鴻，斉藤拓也
〔期 間〕 平成 23～平成 24 年度（2011～2012 年度）

74) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・
消長と底質環境影響評価に関する研究

- 〔研究課題コード〕 1212AN003
 〔担当者〕 ○牧秀明（地域環境研究センター）、金谷弦
 〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 75) MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測
 〔研究課題コード〕 1214AO002
 〔担当者〕 ○高津文人（地域環境研究センター）、今井章雄、小松一弘、渡邊英宏、広木幹也、岩崎一弘、上野隆平
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 76) 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）
- 77) 金属特異性を考慮した包括的な生態リスク評価手法の開発
 〔研究課題コード〕 1215CD003
 〔担当者〕 ○林岳彦（環境リスク研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 27 年度（2012 ～ 2015 年度）
- 78) 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、林誠二
 〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 79) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価
 〔研究課題コード〕 1113NA002
 〔担当者〕 ○大原利真（地域環境研究センター）、田中敦、鈴木規之、森野悠、柴田康行、高村典子、野原精一、今井章雄、林誠二、東博紀、今泉圭隆、大迫政浩、中山祥嗣
 〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）
- 80) 熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆積過程と栄養塩循環機能の解明
 〔研究課題コード〕 1213NA001
 〔担当者〕 ○村田智吉（地域環境研究センター）、福島路生、広木幹也、富岡典子

〔期 間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

81) 航空機搭載ライダーによる浅海域の測深調査の計画立案及びデータ質評価に関する研究

- 〔研究課題コード〕 1112ZZ002
 〔担当者〕 ○松永恒雄（環境計測研究センター）、小熊宏之、山野博哉、石原吉明、石黒聡士
 〔期 間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

5.(6) 環境健康研究分野における研究課題

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、岡村和幸
 〔期 間〕 平成 22 ～平成 25 年度（2010 ～ 2013 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〕

遺伝子発現を抑制するエピジェネティック機構として DNA メチル化が知られており、マウスやヒトでは現在までに 3 種の DNA メチル基転移酵素 Dnmt が同定されている。DNA メチル化は環境因子の影響を受けるが、臓器に DNA メチル化の自律的変動が存在するとすれば、環境因子によるメチル化変化もその動きに伴い相殺されたり増幅されたりすることがありうる。本研究では、肝臓において自律的な日内変動を示す DNA メチル基転移酵素 Dnmt3b mRNA 発現における時計遺伝子の役割を検討した。最も重要な時計遺伝子の一つ Bmal1 の肝臓特異的な遺伝子欠損マウスにおける Dnmt3b mRNA 発現を検討したところ、野生型マウスと比較して発現量の全体的な増加と発現パターンの変化を見いだした。またその変化に伴いグローバルな DNA メチル化にも変化が生じた。これらの結果は、肝臓内部に存在する生物時計が Dnmt3b mRNA 発現の日周期を形成することで、DNA メチル化の日周期に影響を及ぼしている可能性を示唆している。

2) 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

〔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に分析して毒性評価を行う、分析毒性学的手法を用いて、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〕

ヒ素の腸管からの吸収および胆汁への排泄に関する個体差が、腸管に残存する餌（あるいは腸内容物）によって影響されるか否かを確認するため、精製食摂取群と、24 時間絶食群を用いて、ヒ素化合物を腸管に投与した際の、胆汁・尿排泄、および血液・臓器の分布を調べた。胆汁排泄に関しては、摂取群と絶食群で差が確認されたが、その他のヒ素の分布に関しては、餌の摂取による差より、個体差が大きいことが分かった。

3) 環境化学物質による肥満および肥満に伴う病態への影響に関する研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ006

〔担当者〕 ○柳澤利枝（環境健康研究センター）

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

近年、環境化学物質が、肥満、および肥満に伴う病態（動脈硬化、高脂血症、糖尿病など）の増悪に関与することが指摘されている。本研究は、肥満症への POPs 曝露の影響について評価を行い、その作用機構について検討することを目的とする。

〔内容および成果〕

これまでに、POPs の一つであり、臭素系難燃剤として汎用されているヘキサブロモシクロドデカン（HBCD）の経口曝露が、高脂肪食摂取による肥満症（体重増加、肝重量増加、高血糖など）を亢進することを明らかにした。今年度は、肝臓、および脂肪組織における病理組織学的、および分子生物学的検討を行うことにより、HBCD 曝露の作用機構の解明を試みた。

その結果、高脂肪食摂取下における HBCD 曝露により、著明な肝細胞の脂肪化、脂肪組織へのマクロファージの浸潤の亢進が観察された。加えて、グルコース輸送担体である肝臓の GLUT2、および脂肪組織の GLUT4 の遺伝子発現が、対照群に比し、HBCD の高用量曝露群で低下を示したことから、HBCD 曝露により細胞への糖の取り込みが障害された結果、血糖値が上昇した可能性が考えられた。

4) 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〕

今年度は、黄砂がマウスの脾細胞および樹状細胞に及ぼす影響について検討した。その結果、黄砂はこれらの免疫担当細胞を活性化し、免疫反応を促進する作用を有することが確認された。また、その影響強度は、黄砂イベントにより異なることや、加熱処理により有意な軽減を示すことから、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。

5) 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）、柳澤利枝

〔期 間〕 平成 20 ～平成 24 年度（2008 ～ 2012 年度）

〔目 的〕

微小粒子・エアロゾルの健康影響は、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、その内在メカニズムにおいて重要な役割を果たしている免疫担当細胞と気道上皮細胞に、微小粒子・エア

ロゾルの構成成分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〕

今年度は、主に多環芳香族炭化水素 (PAH) 誘導体が、気道上皮細胞に及ぼす影響メカニズムについて検討した。その結果、ある種の PAH 誘導体は、気道上皮細胞に対し、直接的あるいは活性酸素種の生成による酸化ストレスを介して、細胞内のタンパクリン酸化経路（上皮成長因子受容体チロシンキナーゼ等）を活性化することなどにより、転写因子を調節し、炎症や傷害に関わるタンパクの発現を誘導する可能性が示唆された。

6) 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）、柳澤利枝

〔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重要な役割を担っている免疫担当細胞および細胞内分子を系統的に解析し、細胞間・細胞内ネットワークに着目した環境汚染物質によるアレルギー増悪メカニズムの解明を目的とする。

〔内容および成果〕

今年度は、これまでに検討したベンゾ [a] ピレン等を対象とし、化学物質の作用メカニズムについて検討した結果、脾細胞の活性化分子の増加が、NFAT 等のシグナル伝達系の阻害剤や甲状腺ホルモンレセプターの拮抗剤で軽減される傾向がみられた。しかしその効果は軽微であったことから、影響に関わる複数の経路の存在が示唆された。また、これらの化学物質の曝露は、骨髄由来樹状細胞のサブセット構成に影響を与えることも示唆された。

7) 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ることから、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〕

今年度は主に海産物に多く含まれる有機ヒ素化合物をラットに摂取させ、体内分布と代謝物の化学形態を測定した。魚介類に多く含まれるアルセノベタインは、体内代謝を受けることなくそのまま排泄されることが知られているが、アルセノベタインを経口投与したラットの尿中ヒ素の化学形態別分析を行った結果、ヒ素化合物の酸素が硫黄に置き換わった含硫ヒ素化合物が検出された。このことから、アルセノベタインの一部は、腸内細菌によって代謝される可能性が示唆された。

8) 酸化ストレスによるDNA脱メチル化酵素の発現誘導メカニズムの解明

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1213CD004

〔担当者〕 ○内匠正太（環境健康研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目的〕

近年、DNA のメチル化異常を含めたエピジェネティックな因子による遺伝子発現の変化が、様々な疾患と関連することが報告されている。しかし、DNA メチル化異常誘発のメカニズムについては未だ不明な点が多く、特に DNA の脱メチル化機構については十分に理解されていない。そこで、本研究では、近年脱メチル化への関与が報告されている Tet (Ten-eleven translocation) ファミリーが酸化ストレスに対しどのような発現変動を示し、その発現変動が実際に DNA のメチル化変化に影響するか否か明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

酸化ストレス剤であるパラコートマウス肝臓由来細胞 Hepa1c1c7細胞に曝露し、DNA脱メチル化に関与する酵素の遺伝子発現解析を行った。その結果、DNA 脱メチル化に関与する Tet2, Aid 及び Apobec1 の有意な発現増加が認められ、ゲノムワイドな DNA メチル化の指標とされる LINE1 の有意な発現増加が認められた。このことから、パ

ラコート曝露により生じた酸化ストレスがDNA脱メチル化関連酵素である Tet2, Aid, Apobec1 の発現誘導を介して DNA 脱メチル化を誘導し、LINE1 の発現増加を介したゲノム不安定性や遺伝子変異を誘発することが示唆された。今後、発現増加が認められた酵素が実際に DNA 脱メチル化に関与するか否か検討する予定である。

9) 脳におけるレトロトランスポゾン発現の性差と生殖機能

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD006

〔担当者〕 ○前川文彦（環境健康研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

染色体上で“コピー・アンド・ペースト”を繰り返す“動く遺伝子”レトロトランスポゾン long interspersed element-1(LINE-1, L1) は神経系に強く発現しており、体細胞においてもゲノム再編を誘導する。予備的検討から、性的二型性を呈する雄型性行動中枢・視索前野において L1 遺伝子発現に雌雄差があることが見いだせつつある。本研究では、【サブテーマ 1】どのような機構で L1 の雌雄差が現れるのか、そして、【サブテーマ 2】その雌雄差が解剖学・行動学・内分泌学的な雌雄差にどこまで直結するのか、明らかにすることで、L1 による体細胞でのゲノム再編が脳の性差形成を修飾するという仮説を証明し、生理機能の性差形成に影響を及ぼす新たな機構の発見を目指す。

〔内容および成果〕

化学物質の生体影響に関わるレトロトランスポゾン LINE-1 は特に脳内で強く発現している。LINE-1 発現上昇はゲノム構造の不安定性や変異誘導に直結する為、LINE-1 が発現しやすいと化学物質に対する脆弱性が高まる可能性がある。本研究では LINE-1 発現の性差をマウスで検討した結果、脳内に存在する性的二型核 POA において発現の性差が観察された。この結果から LINE-1 発現の性差により、化学物質に対する感受性の性差が誘導される可能性が考えられる。

10) 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に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。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する。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する。現地での肺炎等の症例調査や網羅的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。

〔内容および成果〕

東日本大震災被災地（石巻市）での大気調査を H23 年度に引き続き実施した。市内で始まった、震災廃棄物の中間処理により、処理場付近で急激に粉じん濃度が上昇している実態を把握し、その影響が市内にどのように広がっているかの調査を続けている（毎月 2 回試料採取）。現在のところ、急性の健康影響を及ぼす可能性のある結果は得られていないが、長期の健康影響についてはさらに調査を継続して検討する必要がある。

11) 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〕 ○川本俊弘（環境健康研究センター）、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、上田佳代、鈴木弥生、竹内文乃

〔期間〕 平成 22 ～平成 44 年度（2010 ～ 2032 年度）

12) 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〕 ○柳澤利枝（環境健康研究センター）、小池英子、Tin-Tin-Win-Shwe

〔期間〕 平成 22 ～平成 25 年度（2010 ～ 2013 年度）

13) 発達ステージにおける中間周波電磁界曝露による
生体影響評価

〔研究課題コード〕 1012CD022

〔担当者〕 ○ Tin-Tin-Win-Shwe（環境健康研究センター）

〔期間〕 平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）

14) ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティック
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）

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) 越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発
症に及ぼす影響

〔研究課題コード〕 1214CD016

〔担当者〕 ○新田裕史（環境健康研究センター）、高見昭
憲、森野悠、上田佳代、道川武紘

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

【関連課題】

17) 都市大気における粒子状物質削減のための動態解
明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価

〔研究課題コード〕 1214AO001

〔担当者〕 ○高見昭憲（地域環境研究センター）、平野靖
史郎、佐藤圭、近藤美則、森野悠、伏見暁洋、
藤谷雄二、上田佳代

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

18) 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）

19) 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）、柴田康行

〔期間〕 平成 23～平成 28 年度（2011～2016 年度）

20) 太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時
間の導出と指標作成に関する研究

〔研究課題コード〕 1216AQ001

〔担当者〕 ○中島英彰（地球環境研究センター）、宮内正
厚、町田敏暢

〔期間〕 平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）

21) ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの
生体影響調査

〔研究課題コード〕 1212BY015

〔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、石堂正美、曾根秀子、Tin-
Tin-Win-Shwe

〔期間〕 平成 24 年度（2012 年度）

22) 樹状ナノ粒子（ dendrimer ）の生体影響評価に関
する研究

〔研究課題コード〕 1214CD009

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター）、黒河
佳香、Tin-Tin-Win-Shwe

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

23) 酸化ストレスを誘導する遺伝毒性物質の低用量に
おける量反応関係の解析

〔研究課題コード〕 1213KZ002

〔担当者〕 ○青木康展（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

24) 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

〔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）

25) 胎児影響モデルの胚様体細胞アッセイを活用した
影響閾値限界の推定に関する研究

〔研究課題コード〕 1213ZZ002

〔担当者〕 ○曾根秀子（環境リスク研究センター）

〔期間〕 平成 24～平成 25 年度（2012～2013 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) 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〕

京都議定書 6 ガス以外の温室効果ガスである CFCs および HCFCs に注目し、主要な先進国・途上国における生産・消費量のインベントリの整備、将来の排出量の推計、主要な先進国における対策技術データの収集を行い、現状の国際制度の課題とそれに対する排出抑制策の効果を検討した。

2) 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、脇岡靖明

〔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。収集・整理した文献数は、書誌情報・要旨のみのものを含めると約一万六千件である（2013 年 3 月 11 日現在）。なお、特にアジア・太平洋域における最新研究知見の網羅性を高めるため、韓国・中国等から専門家を招聘して情報収集を行った。また、当該データベースを利用し、温暖化影響・適応研究のレビュー論文を作成した。

3) 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〕

(1) ヘドニック地価関数を推計し、土地市場が評価している浸水危険性の価値を推計し、被害の可能性を定量評価した。

(2) 土地利用によって浸水被害額の可能性がどのように異なるかを上記推計によって明らかにした。

(3) 推計結果に基づき、温暖化が進んだ場合の予想浸水区

域図を用いて、将来の被害額マップを作成した。

4) 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〕

家庭における温室効果ガス排出量の削減を進める方法の一つに、宣言型の CO₂ 削減キャンペーンがある。個人・家庭で身近にできる省エネ行動の実行を宣言し、温室効果ガス削減を喚起するものである。事例として「CO₂ ダイエット宣言」の参加者に対して、WEB アンケートにより家庭の電力消費量について調査を行った。電気使用量については、すでに節電行動をしている人が宣言をしていること、また宣言した後でさらに節電が進むことは認められないことが明らかとなった。ガスについては、宣言による差は認められず、節約は困難であったと考えられた。

5) 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、藤森真一郎、申龍熙、戴瀚程、岩渕裕子

〔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っていく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、モデル開発に必要なデータ整備を経常研究として実施する。

〔内容および成果〕

持続可能社会を評価するためモデルに資するデータの収集を行うとともに、モデル化に向けた文献調査、シナリオの収集等を行った。

6) 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) 適応関連資金メカニズムの制度設計への示唆を得ることを目的として、京都議定書下の適応基金の制度設計及びその運用状況のレビューを行った。

(2) 緑の気候基金が法人格を取得するか否かによって、特に途上国の関心の高いアクセス・モダリティの実施に対するインプリケーションを含めて、いかなる基金運用上の差異が生じるのかについて検討した。

(3) 発展途上国の気候変動への適応策を推進する効果的でパフォーマンスの高い資金供与制度を探究することを目的として、国際政治学と開発金融学の理論を基に、既存の資金供与制度の効果やパフォーマンスを評価する新しい分析枠組及び分析軸を構築し、気候変動に対する脆弱性の度合いが異なるサモアとツバルの事例研究を用いた。

7) 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〕 ○原澤英夫（社会環境システム研究センター）、
 脇岡靖明、高橋潔、増井利彦、花崎直太、金森
 有子、松橋啓介

〔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〕

(1) テーマ 1(2)-(9)から提供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検討するための統合評価モデルの改良を行った。また、テーマ 1(2)-(9)・2 と連携して温暖化影響の簡易推計ツールが自治体レベルで利用できるように改良を行った。

(2) IPCC 第五次評価報告書に向け各国気候モデルチームから提供される気候予測情報の収集を継続し、S-8 で共通に利用するための気候シナリオ・社会経済シナリオ第二版の開発準備を行った。

8) 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、戸川卓哉、大西悟、Dong
 Liang、金田百永

〔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合（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〕

低炭素社会の実現を目指した効率的なエネルギー・資源循環を実現するため、街区群を単位とした GIS データベースを構築し資源・エネルギーの空間分布特性を明らかにするとともに、関連施策に関する評価システムを構築した。

産業立地、都市サービス施設の操業データ、人口分布、ロジスティック網データ、地域産業連関表、自治体統計データ等から構成される GIS データベースを構築し、物質・エネルギーの流れを可視化し、再生可能・未利用エネルギーの供給可能量を算定した。また、民生部門における熱・電力エネルギーの需要量を推計し、空間情報を考慮して需給のバランスを評価した。街区群ごとのエネルギー需給グラフを算定することによって、それぞれの需給特性に応じた整備方針を検討する根拠となる情報を得ることができた。

また、長期的な視点に立てば、土地利用を変更することにより人口密度を高めエネルギー需要を集約することで、地域熱供給事業等のエネルギー関連施策の効果を高めることができる。したがって、都市計画・土地利用計画の観点も含めた複合的な視野からのエネルギー関連の施策パッケージや各施策の導入適地選定の検討が必要である。このため、人口コーホートモデルと連動し将来需要変動を考慮した、低炭素施策評価システムを構築した。土地利用パターンを変更し需給の空間分布を近接させることによる低炭素効果を定量的に評価した。

さらに、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、都市熱環境シミュレーションを構築した。事務所ビル街区群における屋上緑化を対象とし、蒸発散

のために必要な水量を考慮してヒートアイランド緩和効果と CO₂ 削減効果を評価した。特に、冷房エネルギーによる CO₂ 削減と散水による CO₂ 排出の両方を踏まえて評価したところ、表面温度低下による直接的な効果では前者の方が明らかに大きく、屋上緑化を導入した建物では CO₂ 削減効果が得られることが示された。さらに、屋根の断熱性や屋上緑化部位の蒸発効率を変更した計算条件を想定し、同様の検討を行なった。この結果、各計算条件で水量とヒートアイランド緩和効果および CO₂ 削減効果との関係が示された。

9) 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〕 ○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〕

今後の廃棄物処理計画を策定する上で有用な情報となる、高効率・低コストで、持続的（頑強）なリサイクル・処理システムについて、その条件を整理すると共に、望ましいと考えられるシステム例を具体的地域に当てはめてシミュレーションを実施し、その効率性や頑健性を確認するとともに、実現可能性を検討するためのヒアリング調査を実施した。

上記のリサイクルは、既存の高効率施設の活用、異なる

機能を持つ施設整備のバランス、（準）閉ループリサイクルの構築、廃棄物の質を活かす高エネルギーエネルギー利用により構成される。

既存施設として、大規模・高効率で廃棄物を活用できる、発電所・素材産業へのヒアリング調査により、廃棄物の大幅な活用拡大が技術的に可能であることを確認した。

リサイクル・処理を実施する上でコスト面で大きな割合を占める収集プロセスを、GIS を利用して高精度に推計した上で、廃プラスチックや雑紙を現状よりも大幅に分別・リサイクルを行うケースについて、焼却施設、リサイクル前処理拠点、素材産業等を活用するリサイクル工程を含めて、評価を実施し、高い CO₂ 削減効果、経済的なコスト低減の可能性、ごみ量変動に対する頑健性を確認した。

10) 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，徐開欽，珠坪一晃，水落元之，岡寺智大，Dong Liang，戸川卓哉，金田百永，大西悟，
一ノ瀬俊明，小林拓朗

〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目 的〕

国内自治体、企業及び環境省との連携によって、日本の先進的な循環技術・制度インベントリを構築し、都市の特性に応じた技術パッケージを構築する手法を確立するとともに、社会実証を通じて、その高度化と検証を進める。国内の資源循環・リサイクル技術フローの分節化と再構築による「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社会制度パッケージの定量的設計プロセスを構築する。そのうえで、アジアの具体的なモデル都市を定めて、中国科学院及び都市行政機関等との連携で地域の産業・廃棄物の発生分布と環境基盤施設の整備、政策情報を含む循環経済都市データベースと、技術・制度シミュレーションモデルを構築し、都市や地域での社会実証によりシステムの高度化と実用性向上をめざす。地域の循環特性に応じた実現ガイドラインを構築し、アジア都市への汎用化を進めることで、国内事業者への還元を図り、早期の技術普及・事業展開の支援を目指す。

〔内容および成果〕

アジア都市における循環型社会の構築に資する複合型リサイクル・廃棄物処理システムを提案し、日本国内の循環技術のリエンジニアリング(再構築)のための情報収集を行うとともに、その効果を試行的に評価した。その結果、複合型システムは、高い CO₂ 排出削減効果が得られることが確認された。また、動脈・静脈の更なる連携強化に関する検討を行い、アジア諸国における課題を整理した。さらに、他の再生可能エネルギー導入との比較を行い、素材産業等の既存施設を活用する資源循環システム(スマート資源循環)の有効性を示した。

また、アジア地域で問題となっている排水処理に対応するため、急速に普及が拡大している分散型・小規模バイオガス施設の調査を行い、(1) 投入原料の沈殿蓄積と (2) 原料の分散が不十分なことによる過負荷・酸性化の問題点を解決するべく、簡素な無動力による攪拌機構を有する装置を開発した。更に、バンコク(東南アジアの典型的な都市として選定)を対象として都市排水処理の現状について調査を行った。調査の結果を踏まえ、都市排水の分散・省エネルギー処理に対応可能な適地型試験処理装置(好気性ろ床)を用いた都市下水の実証処理試験を行った。各開発技術については、改善の余地を残すものの、効率的な処理が可能であることを確認した。

11) 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〕

21 世紀アジアの諸国家と地域の変動をとらえ、その結果として市民社会構築に至るかどうかの検証を行う。特に本研究では環境問題を担当する。

〔内容および成果〕

かつてアジア諸国では、環境問題の改善を求める動きは反政府運動として捉えられがちだったが、現在ではむしろ政府が中心となって環境問題に取り組みつつ新たな産業に結び付ける動きが見られている。欧米とは違う形での「市民社会」が今後創成される可能性があり今後の検討課題とする。

12) 子育てしやすい働き方の探求と実現のための施策の立案および評価に関する研究

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1214CD003

〔担当者〕○有賀敏典(社会環境システム研究センター)

〔期間〕平成 24 ~平成 26 年度(2012 ~ 2014 年度)

〔目的〕

本研究は、交通システム、活動機会、世帯の活動スケジュールの制約条件に着目したアクティビティ・アプローチに基づき、乳幼児を子育て中の世帯が多様なライフスタイルを選択できるために、いかに柔軟な働き方が可能かどうかを検討することを目的とする。具体的には、少子高齢社会および情報通信技術の普及した現代の都市において「子育てしやすい働き方」とはどのような姿であり、どうすればそれが実現可能かを明らかにするために、Web-GIS ベースの活動交通シミュレーターを適用し、都市・交通、労働、福祉分野など多様な要素を組み合わせた施策を実施した際の、子育て世帯の活動パターンへの影響を評価するものである。

〔内容および成果〕

子育てしやすい働き方実現のための施策に関する先進事例調査および施策評価を行うためのシミュレーター構築の検討を行った。具体的には、子育て世帯に対して様々な施策を行っているドイツにて、家族省、保育園併設の多機能施設、モビリティに関する情報提供を行っている NPO にヒアリング調査を行い、先進的な施策について整理し、日本との比較や導入可能性について所外共同研究者とともに議論を行った。さらに、保育園への送迎が必要な世帯を対象とした 1 日の時空間制約を整理し、世帯制約を考慮できる活動交通シミュレーターの開発を行った。

13) 地方自治体による低炭素都市・地域エネルギー計画のヒートアイランド対策評価

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1214CD011

〔担当者〕○平野勇二郎(社会環境システム研究センター)

〔期間〕平成 24 ~平成 26 年度(2012 ~ 2014 年度)

〔目的〕

本研究は、地方自治体による環境配慮型の都市計画や地域エネルギー計画を対象とし、そのヒートアイランド対策評価を行なうものである。近年、地方自治体による低炭素化や省エネルギー、再生可能エネルギー利用などの計画の事例が増えているが、こうした計画を実現するためには、生活者の身近な居住環境との両立が不可欠である。とくに提案事例の中には、都市ヒートアイランドによる熱環境の悪化が懸念される事例も多い。そこで本研

究では、環境モデル都市・環境未来都市などの具体的な提案事例を取り上げ、都市ヒートアイランドの予測評価および適切な対策の提案を行う。

〔内容および成果〕

研究対象事例を選定するため、地方自治体による省エネルギー・再生可能エネルギー導入施策の提案や計画の事例について調査を行なった。とくに震災復興まちづくりの事例や環境未来都市、地域の再生可能エネルギー等を活用した自立分散型地域づくりモデル事業の事例について情報収集し、例えば福島県新地町や川崎市などの複数の自治体を今後の解析対象地域の候補として選定した。

これと同時に、都市キャノピーモデル・ビルエネルギーモデルを連成した熱環境シミュレーションを行ない、例えば窓面の日射遮蔽、PV パネル導入、空調設定温度変更などの種々の対策シナリオについて効果を定量化した。

14) 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、亀井未穂、Silva Herran Diego

〔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。

科学技術的な成果目標は、アジア地域における実用的な低炭素社会シナリオ構築手法を開発することである。これまでに参画研究機関の間で開発され主に日本国において適用されてきた手法をアジア地域の典型的な開発地域であるイス地域への適用するために改良を加えて、その有効性・実効性を確認し、マレーシアやアジアの他地域への適用が可能なシナリオ構築手法を開発する。

また、イスカンダル開発地域計画の現行の目標年である 2025 年における低炭素社会像を定量的に示し、その実現

に向けた政策ロードマップを提示する。これらの手法全体について実際の政策担当者からフィードバックを得ることで実用性を高めたものとする。

〔内容および成果〕

イスカンダル地域のステークホルダーを対象に、低炭素社会に向けた 12 の方策に関するフォーカスグループディスカッションの実施をサポートし、現地における本プロジェクトへの意識啓発、理解向上、関与度拡大に貢献した。また 2012 年 7 月に LCS-RNet およびそのアジア版の LoCARNet(Low Carbon Asia Research Network) と合同で国際会合を開催し、マレーシア内外の持続可能な都市への取り組みの理解を深めた。さらに 2012 年 10 月にはバンコクで行われた LoCARNet の第一回年次会合において、マレーシア工科大学の Ho 教授と NIES の藤野主任研究員が共同座長を行いアジアにおける持続可能な都市の役割について議論を行った。2012 年 11 月末にはドーハで行われた UNFCCC COP18/CMP8 においてプレスリリースおよびサイドイベントを行い、イスカンダルマレーシアにおける低炭素社会に向けた 12 の方策をイスカンダル開発庁の Ismail 長官が世界で初めて公表した。2013 年 3 月にハノイで行われた第 4 回環境的に持続可能な都市ハイレベルセミナーの 2 C セッション「低炭素社会」における座長を藤野主任研究員が務め、イスカンダル開発庁の Boyd 氏が 12 の方策を中心とした成果事例を報告した。これらの活動を通じて、特に都市の関係者およびそれにまつわる研究者、中央政府の関係者、国際機関の関係者のネットワークを拡大した。

イスカンダル地域における低炭素社会実現に向けた環境教育の役割について、日本の事例を中心に学校教育と社会教育に関する調査を行い、マレーシアにおける環境教育の現状、イスカンダル開発地域における学校教育と 3R と低炭素に関する取り組み、日本の低炭素教育の先進事例をイスカンダル開発地域に応用するための視点を整理し、LCS BP 低炭素教育プログラムの具体的な施策策定のための今後の課題を抽出した。

15) 新しい環境建材の LCA 評価手法の研究

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1212NA002

〔担当者〕 ○藤田壮（社会環境システム研究センター）、大西悟

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

道路システムや交通システムなど土木システムを環境負荷低減の要素技術として位置付ける場合は、代替的な技術システム間での環境負荷への影響を最小化するオプションを選択することが社会にとって最適な解を与える。低炭素社会を志向する中で、道路システムが都市にかかわる資源循環や水質改善など多様な「環境質」を取り扱う技術施策群との間で、計画にかかわる意思決定の目標を設定するための方法論の研究を行った。

〔内容および成果〕

物理的な環境インパクトを評価する技法として、複数の物理的機能やサービスを経済的な貨幣単位で共通に評価することにより、最適な選択肢を得る経済的な評価技法を検討した。物質の入出力を分析する「物質代謝の入出力分析」や、技術の川下から川上まで評価する「ライフサイクルアセスメント：LCA(Life Cycle Analysis)」について体系化した。統合的な都市環境システムの計画体系における評価システムを検討する。さらに、代替的な計画オプションの構築の枠組みを示し、都市構造物の循環マネジメントでの計画と評価の研究例を紹介する。

16) 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, 原澤英夫

〔期 間〕 平成 21 ～平成 24 年度 (2009 ～ 2012 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〕

平成 21 年 10 月から平成 24 年 3 月までに実施した東京都を対象とした総合的温暖化影響評価結果の見直しと成果の取り纏め (論文化) 等を実施した。

17) 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〕 ○ 須賀伸介 (社会環境システム研究センター),
久保田泉, 岡川梓

〔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) が必要あり、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〕

(1) 基礎的な研究：

鹿児島県の蘭牟田池を対象とし、自然環境保護法令・施策の調査及び現地調査を通じて、国レベルの自然環境保全政策の有効性向上のための課題抽出に向けた予備的調査を行った。また、沖縄県久米島を対象として、地域農業と赤土等流出問題との関係を明らかにするため、現地関係者ヒアリング等の予備的調査を行った。

(2) 環境政策・制度設計のあり方の検討：

多数の風車から構成される大規模洋上ウインドファームの効率的な配置について、風車の設置間隔と生成される電力との関係を数値シミュレーションによって明らかにし、効率的な電力生成を実現するための最適な風車間隔を評価した。この際、風車による風速の乱れを緩和過程の理論に基づいて評価し、乱れを伴う風速を表現する近似関数を導入した。

18) 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〕1212ZZ001

〔担当者〕○藤井実（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 24 年度（2012 年度）

〔目的〕

社会の持続可能性を図る指標として開発中の、機能獲得のために使用する、空間、物質、労働、汚染物質収容力の占有率時間を測る指標を基礎に、その適用事例を増やすことで、指標の有効性を検証するとともに、その改善を行うことを目的とする。また、森林の健全性の評価に向けて生息地適性指数モデルを活用した手法構築に関する研究を行う。

〔内容および成果〕

占有率時間とは、様々な機能やサービスを得るために占有（消費とは異なる概念）する空間、物質、労働、汚染物質収容力を、対応する各容量で割り算して求められる指標であり、いずれも単位が「年」で表わされるため、異なる項目間の影響の比較可能性を高めることができる。本年度は占有率時間算出時の定義を改良した上で、住宅における木材による鉄骨代替のシナリオについて、住宅使用後の木材、鉄骨のリサイクル方法が異なる複数のシナリオに関する評価を行った。従来の市場価値における判断と比較して、占有率時間による尺度においては、CO₂削減の効果は大きくなるが、木材生産のための土地占有の影響が大きいことも明らかとなった。CO₂削減量は、リサイクルシナリオによっても大きく変化するため、持続可能性の観点からは、リサイクルプロセスも含めた総合的な評価が重要であることが示された。

19) 多次元移流拡散問題のための高精度シミュレーション手法の研究

〔研究課題コード〕1213ZZ001

〔担当者〕○須賀伸介（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

〔目的〕

複雑な環境現象の解明にとって移流拡散現象の数値シミュレーションは有効な手段となる。しかしながら、2次元、3次元問題の数値シミュレーションでは計算資源の大規模化と計算時間の増大により効率的なシミュレーション手法の開発がのぞまれる。そのためには、高精度で数値的安定性を保持した陽的シミュレーション手法を開発する必要がある。本研究では近年注目されている格子ボルツマン法をベースに、種々のパラメータ設定に對

応して安定で精度の高い多次元陽的差分スキームの開発を目指す。

〔内容および成果〕

2次元、3次元の非等方正拡散方程式の陽的数値スキームを格子ボルツマンを用いて開発した。2次元問題の数値スキームでは、13の速度成分を有する格子速度モデルを用い、従来の手法では定数として与えられていた重み係数を自由パラメータとして扱った。重み係数を調節することによって、空間4次精度の数値解を与える数値スキームを開発した。さらに、スキームが無条件安定であることを数値的に明らかにした。3次元問題に関しても、25の速度成分を有する格子速度モデルを用いて、2次元の場合と同じく、4次精度、無条件安定の数値スキームを開発した。

20) 技術・社会に対する価値観の変化とリスク受容性に関する調査研究

〔研究課題コード〕1213BA002

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

〔期間〕平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

21) 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）

22) 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〕○藤田壮（社会環境システム研究センター）、金田百永、藤井実、戸川卓哉、大西悟

〔期間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）

23) リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究

〔研究課題コード〕1212NA003

〔担当者〕○藤井実（社会環境システム研究センター）

〔期間〕平成 24 年度（2012 年度）

〔関連課題〕

- 24) 窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測
 朝山由美子
 〔期 間〕平成 23～平成 25 年度（2011～2013 年度）
 〔研究課題コード〕1012AG003
 〔担当者〕○林誠二（地域環境研究センター）、渡邊未来、越川昌美、高津文人
- 25) 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〕○大原利真（地域環境研究センター）、藤田壮、増井利彦、花岡達也、戸川卓哉
 〔期 間〕平成 22～平成 24 年度（2010～2012 年度）
- 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
 〔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、高橋潔、肱岡靖明、甲斐沼美紀子、戴瀚程、藤森真一郎、Silva Herran Diego、須田真依子、亀井未穂、朝山由美子
 〔期 間〕平成 21～平成 25 年度（2009～2013 年度）
- 27) 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）
- 28) 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）
- 29) 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）、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、戴瀚程、Silva Herran Diego、岡川梓、
- 30) 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究
 〔研究課題コード〕1214BA003
 〔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 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）
- 31) 適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価
 〔研究課題コード〕1216BA003
 〔担当者〕○増井利彦（社会環境システム研究センター）、久保田泉、岡川梓、藤森真一郎、森田香菜子
 〔期 間〕平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）
- 32) 地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究
 〔研究課題コード〕1216BA004
 〔担当者〕○高橋潔（社会環境システム研究センター）、肱岡靖明、塩竈秀夫、亀山康子
 〔期 間〕平成 24～平成 28 年度（2012～2016 年度）
- 33) 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）
- 34) 国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する 3R 効果評価手法の開発
 〔研究課題コード〕1213BE003
 〔担当者〕○南齋規介（資源循環・廃棄物研究センター）、中島謙一、藤井実、小口正弘
 〔期 間〕平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）
- 35) 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）
- 36) 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）

37) 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）

38) 迅速網羅分析手法の開発とGISを活用した汚染評価システムへの導入

〔研究課題コード〕 1215CD004
 〔担当者〕 ○頭士泰之（環境計測研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 27 年度（2012 ～ 2015 年度）

39) 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）

40) 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、林誠二
 〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）

41) BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素ロードマップ策定支援委託業務

〔研究課題コード〕 1212MA003
 〔担当者〕 ○増井利彦（社会環境システム研究センター）、
 甲斐沼美紀子、藤野純一、花岡達也、芦名秀一、
 朝山由美子
 〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

5.(8) 環境計測研究分野における研究課題

1) 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。

2) 微細藻類が生産する有毒物質ミクロシチンのモニタリングに関する研究

〔区分名〕 地環研
 〔研究課題コード〕 1213AH001
 〔担当者〕 ○佐野友春（環境計測研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
 〔目 的〕

湖沼の富栄養化により発生するアオコの中には有毒物質を生産するものがあり、肝臓毒であるミクロシチンや麻痺性貝毒と同じ作用の神経毒の検出頻度が高い。ミクロシチンは、家畜等の斃死の他にブラジルで 100 人以上の死亡事故が起きるなどしたため、WHO から $1 \mu\text{g}/\text{L}$ という暫定的基準値が勧告されている。また、ミクロシチンは植物の生育を阻害するという報告もあり、農業用水としても有毒アオコの発生は問題となる。

我が国でもミクロシチンは水質要調査項目に指定されているが、体系的なモニタリングは行われておらず、ミクロシチンを含む有毒アオコの発生状況は把握されていない。我が国では飲料水および農業用水をダム等の湖沼に頼っている部分が大きく、これらの富栄養化による有毒アオコの発生は重大な問題であり、有毒アオコをモ

ニタリングすることは、その被害を予防するために重要である。

本研究では、前年度までに行った環境省公害一括計上地域密着型研究「藍藻類が生産するマイクロシチンのモニタリング手法とその評価に関する研究」の成果である 15N で標識したマイクロシチンを用いたマイクロシチンの個別高精度分析手法を用いてマイクロシチン分析の精度管理を行い、分析手法の標準化および有毒アオコの被害抑制に役立てることを目的としている。

〔内容および成果〕

当研究室で開発した安定同位体標識マイクロシチンを内部標準物質(サロゲート)として用いるアオコの有毒物質マイクロシチンの高精度分析手法を地方環境研究所の共同研究者に伝授した。また、当研究室で開発した手法は LC-MS を用いた測定法であったが、共同研究者は高速液体クロマトグラフータンデム型質量分析計 (LC-MS/MS) を使用しており、より高精度で高感度な分析が可能となることが期待され、それぞれの機種のもっとも適測定条件について検討を行った。さらに、この高精度分析手法を用いて有毒アオコの発生状況の調査を行った。

3) 連続観測ミ-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 での偏光解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。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〕

ほぼ年 1 回実施する定期保守時にライダー送受信光軸の調整はデータ品質を左右する重要な作業である。これまで、調整にはオシロスコープまたは PC 上でオシロスコー

プ機能の市販ソフトウェアを使用してきた。この方法では、遠方での微弱信号を目視で判断するため若干の熟練を必要としていた。この問題を改善するために、調整時にリアルタイムでゼロレベル補正、対数演算処理を実行表示するソフトウェアの開発を行い、保守時に使用を開始した。この結果、ライダー送受信光軸の調整が従来よりの確に行えるようになりデータ品質の向上に寄与できることが確かめられた。

4) 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〕

前年度に引き続き、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の概念に関する検討を行った。

5) 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〕

微生物(菌類)によって形成されたと考えられる陸生のマンガン酸化物(マンガンノジュール)について、その生成過程とマンガンノジュール内の元素分布を X 線分析法により調べた。その結果、マンガンノジュールは微細な鉱物粒子を中心に、層状マンガン酸化物として同心円状に

成長していることが明らかとなった。また、マンガンノジュールは亜鉛を含有しており、その亜鉛は均一に分布しておらず、特定のマンガン酸化物層に集積していた。

[備考]

共同研究機関：静岡県立大学環境科学研究所

6) 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]

ヒト脳の形態情報の蓄積を 330 件まで進めた。ヒト全脳の生体鉄濃度分布計測の高度化に関して、高速イメージングモジュールで計測精度が劣化することがわかった。後処理を用いた対策法を開発した。この結果、従来のヒト脳基底核単一スライス法での結果と同等の結果が得られ、適用可能であることがわかった。

[備考]

科研費研究課題「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」、科研費研究課題「高磁場 MRI におけるヒト全脳 3D 画像の不均一補正法の開発」と併せて研究を推進

7) 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、大石優

[期間] 平成 23～平成 27 年度（2011～2015 年度）

[目的]

超高空間分解能画像から野生動物やその痕跡を直接検出する手法や、高分解能画像を用いた都市域の形状や熱環境を把握する技術の開発を行うほか、超並列計算機を用

いた大規模データの処理・解析・評価に関する研究を行う。

[内容および成果]

今までに開発した野生動物等の自動検出手法を極域の超高空間分解能衛星画像に応用し、ペンギン等の生息範囲、生息数等を自動推定する研究については、実際に画像データを入手し、その予備的な評価を行った。また野焼き、火災実験等のタイミングに合わせて衛星観測を実施し、中間赤外域、熱赤外域を用いた火災検出について実験的検討を行った。最新のアーキテクチャを用いた並列計算機システムを試験的に構築し、既存システム用に開発したソフトウェアの移植等を進めた。さらに山岳地域に設置した定点撮影カメラから転送される時系列画像を用いて、消雪、展葉や紅葉の時期を自動的に特定する手法を開発した。

8) 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、宇加地幸、永野公代、大西薫

[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]

新規環境標準物質として 2 物質を開発し、国際認証標準物質として COMAR 登録を行った。

NIES CRM No.10 シリーズ「玄米」は、Cd 汚染米として国内外に多くのユーザーに利用されてきた標準物質である。2010 年 6 月に「土壌の汚染に係る環境基準についての一部を改正する告示」及び「農用地土壌汚染対策地域

の指定要件に係るカドミウムの量の検定の方法を定める省令の一部を改正する省令」が公布・施行され、玄米中の Cd 含有量が「農用地においては米 1kg につき 0.4mg 以下であること」と改正された。含有量が 0.4(mg/kg) 前後の標準物質を開発してほしいとのユーザー要望のもと、No.10-d(Cd 認証値：0.401±0.034(mg/kg)) を新たに開発した。また、日本に飛来する黄砂の化学モニタリングの精度管理や室内実験に有用な標準物質として、NIES CRM No.30「ゴビ黄砂」を世界に先駆けて開発した。ゴビ砂漠で発生する黄砂は日本に飛来する黄砂の 5 割以上を占めており、本物質が大気環境研究や監視行政に大いに役立つことものと期待される。

9) 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）、柴田康行

〔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〕

ジフェニルアルシン酸が脳内内因性物質に及ぼす影響について検討した。自由行動しているマウスからマイクロダイアリシス法により連続的に脳透析液を採取し、含まれる物質の分析を行った。分析法として HPLC/ECD 及び LCMSMS を採用し、後者については基礎検討を行った後影響検討に適用した。多種類の生体アミン類及びアミノ酸類の測定が可能となり、ジフェニルアルシン酸の影響が計測された。

10) 地上ネットワークライダーデータを用いたエアロゾルの時空間分布解析研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1214AQ001

〔担当者〕 ○西澤智明（環境計測研究センター）、杉本伸夫、松井一郎、清水厚

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

〔目的〕

東アジアに約 20 地点展開している NIES の 2 波長偏光ライダーネットワークの観測データを用いて、エアロゾル種毎（大気汚染粒子、海塩粒子、鉱物ダスト）の時空間分布変動を明らかにする。大気中には様々なエアロゾル種が混在する。エアロゾルの気候・環境影響を評価するには、個々種エアロゾル毎の光学特性や時空間分布変動を把握する必要がある。特にアジア域は人為起源の大気汚染粒子、海域で発生する海塩粒子、黄砂に代表される鉱物ダスト粒子が輸送過程を経て混在することから、本解析は重要となる。先行研究として、2 波長偏光ライダーデータから 3 種エアロゾル種を推定する解析アルゴリズムを確立した。本研究では、このアルゴリズムを約 10 年間にわたり継続観測されてきたネットワークライダーデータに適用することで、長期間でのエアロゾル種毎の時間・空間分布を把握する。

〔内容および成果〕

開発したエアロゾル種分類アルゴリズムの自動処理システムの構築を進めた。地点および時間方向に対し、自動処理が可能なシステムを構築した。本アルゴリズムで用いるエアロゾル光学モデルの強化が必要なが判明した。地上受動型センサーで抽出されたエアロゾル特性（粒形分布や屈折率）の統計解析によりエアロゾルモデルの再構築を他の研究（EarthCARE アルゴリズム開発）との協合により進めた。

11) 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間関係を明らかにする。

〔内容および成果〕

海水中の溶存クロロフルオロカーボン類(CFCs)を海水流動や目的とする水塊の年代トレーサーとして利用し、日

本海における熱塩循環の変化を量的に見積もることを試みた。CFCs は各化合物に固有の溶解度で海水に溶け込み、海水中では分解しないため、海水中に溶け込んだときの各 CFCs の濃度比は大気のを反映していることになる。CFC-12/CFC-11 比による深底層水の見かけの年代はほとんどの海域で 1960 年代を示していた。この結果は 1960 年代以降に表層水の深海への沈み込みがほとんどなかったことを示唆している。一方、CFC-12/CFC-113 比による年代はほとんどの海域で 1980 年代を示していた。CFC-113 は 1970 年頃から大気へ放出されているので年代が新しく算出されることは自明だが、注目すべきは深層で CFC-113 が検知される点であり、これは 1970 年代以降でも深層への表層水の沈み込みが、おそらくわずかながら、あったことを示唆している。そこで、1930～2012 年の間に、表層水が深層水と底層水にそれぞれ取り込まれた割合（表層水の深底層水への寄与率、%）を、CFCs の結果と大気中 CFCs 濃度の時間変動を用いてボックスモデルによって見積もった。その結果、直近 40 年の熱塩循環の規模がそれ以前の五分の一から半分程度にまで大幅に弱まっていることが明らかとなった。

〔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

12) PM2.5 規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量 / 降下量に関する研究

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1214BA002

〔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

〔期間〕 平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

〔目的〕

微小黄砂 (PM2.5 黄砂と呼ぶ) は、大気汚染物質とよく混合することが定性的に判ってきた。そのような汚染混合型黄砂は黄砂そのものに比べ健康影響が大きいと指摘されている。黄砂発生源に近いアジア大陸の大都市（北京、ウランバートル）では汚染混合型黄砂が新たな都市大気環境問題となり、日本でも PM2.5 規制値を超える汚染混合型黄砂の飛来が目立ってきた。PM2.5 領域に存在する汚染混合型黄砂の日本への飛来・沈着に関する科学的知見は非常に少なく、対応する数値モデルの開発も遅れている。本プロジェクトは、各分野において先行する研究手法をベースに新たな独創的手法を加え、今まで未解明の PM2.5 黄砂と沈着量の実態解明と国際貢献的研究の両方を実行

するものである。プロジェクト概要を以下に示す。

1) 北京およびウランバートルにおいて大気汚染物質と微小黄砂の混合状態時に、ライダー（レーザーライダー）などによる短時間観測と PM2.5 試料の捕集・分析を行い、粒子径別偏光特性を明らかにする。PM2.5 黄砂と大気汚染物質の混合動態の解明を各国協力機関（日中友好環境保全センター、モンゴル気象水文研究所）と連携して推進する。

2) ライダーネットワークデータと黄砂予報モデル (MASINGAR) をベースにし、大気汚染物質によって変質を受けた汚染混合型黄砂の数値モデルの高度化と沈着量推定手法を開発する。沈着量観測ネットワークによる検証データを活用して日本周辺域を対象に汚染混合型黄砂の飛来量及び沈着量分布を明らかにする。これら観測や数値モデルによる成果は、環境省・気象庁が共同運用する黄砂ホームページの質的向上に貢献する。

3) 現状の乾性/湿性降下物のネットワーク観測網を整備増強し、黄砂の沈着量観測をイベント、週単位および月間単位で行う。同時に海洋大気境界層内における黄砂粒子と大気汚染物質または海塩粒子との反応・変質・除去過程を、日本周辺域（陸地、船上や島嶼）で採取した沈着不溶性物質の粒子径や組成解析などから明らかにする。これらの観測研究成果は黄砂予測・沈着モデルを検証し、黄砂の環境影響研究や環境省が推進する黄砂実態解明調査にも役立つ科学的知見となる。

〔内容および成果〕

PM2.5 には様々な粒子が含まれるが黄砂もその主要な成分のひとつである。しかしながら、大陸から輸送される PM2.5 に占める黄砂の割合や黄砂と大気汚染エアロゾルとの混合状態は明確にされていない。これまでに、ライダーネットワーク観測により、黄砂と大気汚染性エアロゾルを分離して光学的な濃度を測定する手法が確立され、光学的な黄砂の濃度と PM2.5 に含まれる黄砂の重量濃度の間に良い相関があることが明らかにされた。すなわち、ライダーで得られる黄砂消散係数に定数の変換係数を適用することによって PM2.5 の黄砂の重量濃度の推定が可能であることが示された。さらに、ライダーで得られる後方散乱の波長比と偏光解消度から黄砂と大気汚染性エアロゾルの内部混合状態を推定する可能性も示されている。これらの手法を精緻化し、モデル検証・同化に利用可能な空間分布データを与えるとともに、サンプル

リングによる PM2.5 の組成分析、沈着の観測等と合わせて、PM2.5 黄砂飛来量、降水量を解明することが重要である。ライダー観測結果から、黄砂および大気汚染エアロゾルの消散係数が得られる。汚染混合型黄砂の過去の事例について、地上付近 (120m-1km) の消散係数を求め、併せて、黄砂と大気汚染エアロゾルの混合状態（外部混合、内部混合）を後方散乱の波長比 (1064nm/532nm) と粒子偏光消光度 (532nm) の散布図を元に混合状態を推定することが可能となった。今後、偏光 OPC で構築する汚染混合型黄砂の光学モデルをライダー解析に応用することによって、内部混合した黄砂をより定量的な解析を行うことを考えている。

13) 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〕

ラマン散乱測定用チャンネルを追加したライダーによる継続観測を東アジアの 6 地点（つくば、松江、福江、辺戸岬、ソウル、タイ国ピマイ）で行い、気下層のエアロゾルの光学特性を解析した。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適用しエアロゾルの動態を考察した。一方、東アジアの約 20 地点から構成されるライダーネットワーク (AD-Net) で継続的に観測している黄砂消散係数および球形エアロゾルの消散係数を用いて、黄砂および大気汚染エアロゾルの健康影響の疫学研究に提供するためのデータセットを構築した。また、2005 年から 2012 年の継続的データを用いて、主要なエアロゾルイベントを解析するとともに、季節変化、年々変化を考察した。黄砂の健康影響研究においては黄砂と大気汚染の混合状態が重要であることを示唆する結果が得られており、今後の

研究では黄砂と大気汚染の混合状態（外部混合、内部混合）を解析することが重要となると考えられる。そこで本研究では、エアロゾルの混合状態をモニタリング可能な偏光パーティクルカウンター(偏光 OPC)を導入し観測研究を行った。また、電子顕微鏡による形態および組成解析とも連携して、エアロゾルの混合状態と光学特性の関係を考察し、内部混合したエアロゾルの光学モデルの構築について検討した。

14) 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〕 センター調査研究

〔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）

〔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〕

多重検出器型誘導結合プラズマ質量分析装置を用いた水銀同位体比分析システムを用いて、ヨーロッパ、中国、そして三重県丹生鉱山で採取された硫化水銀鉱物の水銀同位体比を計測した。その結果、ヨーロッパ産がおよそ 0.1‰、中国産が約 -1.0‰、そして丹生産が約 -1.5‰ であった。こうした硫化水銀鉱物が採取された鉱山はすべて河川の上流に位置し、今後下流域における水銀循環の研究を実施する上で、有用な情報となりうる。また遺跡に使用された朱の水銀同位体比も計測した。その結果、福岡県の御所山遺跡で出土した朱は約 -1.0‰ の水銀同位体比を示していたために中国産であった可能性を示唆する。その他、津堂城山古墳、西塚古墳、塚廻古墳、庭鳥塚古墳で出土した遺跡朱の水銀同位体比を計測したが、いずれも国産の硫化水銀鉱物を使用していた可能性が高いことを示唆する値であった。

15) 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の細胞膜脂質 (GDGTs) を用いた水温 (TEX86) 復元プロキシ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 を作る海洋性古細菌のバイオマス量の水深分布や海洋性古細菌の起源を明らかにする。北西太平洋域において様々な深度での採水、および表層堆積物から、現場海域における海洋性古細菌の微生物生態学的情報と各深度における 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 TEX86 がどの水深を反映しているのか特定する。これらの GDGTs の自然レベル ^{14}C 含有量 ($\Delta^{14}\text{C}$) 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、堆積物に記録される TEX86 の有効性を確認する。

〔内容および成果〕

海洋古細菌を用いた水温推定手法の検討のため、古細菌の GDGTs であるエーテル脂質の ^{14}C 測定を行った。分析条件の検討も含め駿河湾の水深 400m の深層水から GDGTs を抽出し、GDGTs の放射性炭素測定を行った。その結果、GDGTs の $\Delta^{14}\text{C}$ は、約 -400‰、年代に換算すると約 4000 年、それに対し、DIC 及び DOC の $\Delta^{14}\text{C}$ は、それぞれ -40‰、-700‰ となり、GDGTs の値は、現場海水の DIC 値と大きく異なっていることが明らかとなった。GDGTs が表層海水の平均水温を表すとすれば、少なくとも GDGTs の起源は表層水の炭素を起源としていないことからは、本結果からは、GDGTs の起源とする古細菌の生息深度について、多様な水塊で生息していることを考慮する必要があることが推定される結果となった。

16) 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

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD019

〔担当者〕○渡邊英宏（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〕

鉄が神経変性疾患の発症に関与することが、遺伝性鉄代謝異常症で明らかにされてきた。また、より一般的な神経変性症であるアルツハイマー、パーキンソン病でも鉄がその発症に関わることが強く疑われている。脳内鉄分布を *in vivo* で定量することが可能になればこれらの疾患

の診断や解明にきわめて有用と考えられる。我々が高磁場研究用MRIを用いて進めている鉄定量法を低磁場臨床機にも拡張し、遺伝性神経変性を始めとする脳変性症の脳鉄分布の画像化を目的とする。合わせてモデル試料での測定からヒト脳の緩和機構の解明に迫る。

〔内容および成果〕

脳組織の見かけの横緩和速度 $R2^*$ と、脳内非ヘム鉄濃度 [Fe]、および高分子量成分の存在比率 fM の間に見いだした相関式、 $R2^* = \alpha [\text{Fe}] + \beta \text{fM} + \gamma$ (α, β, γ は定数) を用いてヒト脳の非ヘム鉄濃度分布の画像化を実現した。健常者の脳では、基底核部位や後頭葉灰白質で高濃度、内包・視放線部位で低濃度という死後脳の鉄実測値とよく一致する分布が得られた。無セルロプラスミン血症患者でも測定を行い、脳全域で健常者の 4 倍程度の高濃度であることがわかった。一方、3T、7T での健常者測定結果とこれまでの 1.5T での結果から、1.5～7T の磁場範囲で上述式が成立することを見出し、脳組織の緩和機構について有用な手がかりを得た。加えてこの結果は、1.5～3T 臨床装置でも、高磁場機と同様に鉄分布画像を得られる可能性を示している。

〔備考〕

課題代表者：三森文行（国立環境研究所客員研究員）

17) 微生物細胞膜脂質 ^{14}C 分析に基づく海洋 DOC 炭素循環と微生物ループとの関連性解明

〔区分名〕文科 - 科研費

〔研究課題コード〕1012CD021

〔担当者〕○内田昌男（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〕

近年、分子生物学的手法の進歩から、非熱水性の古細菌が海洋全層に分布しており、それらの古細菌が光合成非依存の化学合成独立栄養を高い活性で行っていることが遺伝子的（定性的）に示唆されるようになった。

本研究では、これら海洋古細菌の代謝特性について地球化学的手法を用いて定量的に明らかにすることを目的とする。本研究で得られる知見は、微生物による海洋炭素循環の定量的解明に資する手法開発であることから、海洋DOCプールを中心とした炭素循環と海洋微生物ループとの関連性解明をめざす。

〔内容および成果〕

これまで未知の領域であり未だに単離すらできていない海洋古細菌（マリンクレンアーキオータ）の代謝に関する情報（従属栄養・化学合計独立栄養の割合）、炭素循環におけるその役割（規模）について知見を得るため、海洋深層水取水施設でのサンプリングの実施し、古細菌（大きさ平均 0.5-0.2 μm ）細胞膜由来テトラエーテル脂質（GTGTs）の放射性炭素の測定を行った。 ^{14}C の結果と併せて、現場培養、文献値などを総合した海洋古細菌マリンクレンアーキオータによる海洋における炭素固定量の試算を行った。駿河湾で求められた 48-54% のクレンアーキオータが炭素固定をしているとしているとした場合の計算結果は、1.29Gt C/yr から 6.29Gt C/yr と試算される。またこの規模は、海洋一次生産量 50 Gt C/yr と比較すると約 2.5% から 13%になる。これは、海洋全層における DIC 量 38000GtC と比べてみると、約数万年規模で交換する規模と計算される。このことは、現在、海洋 DOC の放射性炭素年代が 6000 年以上と古いことを考慮すると海洋 DIC 物理的プロセスによる交換無しに微生物ループを通じた交換だけで生じて板場合、少なからず極端な計算結果を与えていないことを示唆するものであった。

18) 能動・受動型測器と数値モデルを複合利用したエアロゾルの大気境界層への影響解明

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD005

〔担当者〕 ○西澤智明（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

本研究では、エアロゾルの短期・長期変動が大気境界層へ与える影響について、観測とモデルを複合利用することで、その実態を解明する。具体的には、(1) ライダーとスカイラジオメータを複合利用したエアロゾル光学特性の新しい推定法を開発し、通年観測からエアロゾルの季節変動と黄砂等の特定イベントを調べる。(2) (1)により得られたエアロゾルの短期変動を一次元大気境界層モデルに与えることで、エアロゾルが大気境界層へ与える影響を明らかにする。(3) 先行プロジェクトによって得られているエアロゾル光学特性の過去 3 4 年分の変動から、エアロゾルの長期的な大気境界層への影響を明らかにする。

〔内容および成果〕

Mie ライダーとスカイラジオメータ、そして高スペクトル分解能ライダーとスカイラジオメータを組み合わせた 2 タイプのエアロゾル抽出アルゴリズムの開発を進

めた。本アルゴリズムでは、エアロゾルの濃度、粒形分布、屈折率の高度分布を推定する。高スペクトル分解能ライダーによる観測の立ち上げのために調整を進めた。

19) 高磁場 MRI におけるヒト全脳 3D 画像の不均一補正法の開発

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD008

〔担当者〕 ○渡邊英宏（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

高感度、高コントラストという特徴を持つ高磁場 MRI では、3D 高分解能画像化が可能である。しかし、画像不均一性という特有の問題があり、被検体由来の高周波 (RF) 磁場の不均一性によって生ずることが知られている。この解決には送信 (B1+)、受信 (B1-) の両方の RF 磁場分布が必要であるが、測定方法が開発されている B1+ 分布に対して、これまで B1- 分布を求める有効な方法が無かった。これを解決するため、私たちはヒト脳の 2D スライス画像に対して B1- 分布を求め、不均一補正を行う方法を提案、開発し、4.7T でのヒト脳画像の不均一補正ができることを実証した。

本研究では、この方法を発展させたヒト全脳 3D 画像不均一補正実現を目標とする。具体的には、ヒト脳内 3D B1+ 分布測定法、3D 比率マップ法を用いた 3D B1- 分布計算法、3D 画像の不均一補正アルゴリズムを開発する。

〔内容および成果〕

3D B1+ 分布測定パルスシーケンスの検討を行った。この結果、3D 化による測定時間延長の克服の点で、繰り返し時間 TR を短縮可能な「位相を用いた B1+ 測定法」が適当であり、3D 化としてマルチスライス法について検討を行った。得られたデータから位相分布を計算する際に位相アンラップ処理が必要となる。これまでの 2D 法ではマニュアル操作によってこれを実施してきたが、大量の 3D データ対応に関して、ある程度の自動化が必要となる。これについても検討を行った。

20) 東南アジア熱帯雨林における群落スケールのハロゲン化メチル放出量と変動要因の解明

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD012

〔担当者〕 ○斉藤拓也（環境計測研究センター）、横内陽子

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

塩化メチルと臭化メチルは、活性なハロゲンを成層圏へ持ち込むキャリアーとして、成層圏オゾン破壊全体の 1/4 に関与している。熱帯雨林は、塩化メチルの主要な発生源であることに加え、臭化メチルについても重要な発生源となっている可能性があるが、熱帯雨林におけるハロゲン化メチルの発生源・吸収源の多様性ゆえに、これらの発生源としての熱帯雨林の役割を正確に評価するには至っていない。そこで本研究では、微気象学的なフラックス計測手法である簡易渦集積法を初めてハロゲン化メチルに応用し、熱帯雨林の樹冠上におけるタワーフラックス観測を実施する。これにより、群落スケールのハロゲン化メチルフラックスを推定すると共に、その変動を支配する環境要因を明らかにすることを目的とする。

〔内容および成果〕

森林群落スケールにおけるハロゲン化メチルのフラックス観測を可能とするため、メタンのフラックス観測用に開発・実用化されている簡易渦集積 (REA) 装置をベースに種々の改良を施し、ハロゲン化メチル用 REA 装置を構築した。メタン用システムからの大きな変更点として、高速でポンプの ON/OFF を繰り返す方式から、ポンプを常時稼働させて、採取した空気を後段で上向き・下向きの空気用の大型バッグに振り分ける方式を採用した。これは、ハロゲン化メチルの損失・汚染のないポンプで、REA 法で要求される高速応答性を持つものがないためである。また、電磁弁についてはコンタミネーションが見られたため、より不活性なテフロン製の接ガス部を持つものを採用した。

21) 湖沼メタンの炭素 14 年代測定による永久凍土融解速度推定技術の開発

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD014

〔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 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

アラスカ、シベリアの北極圏には永久凍土地帯の存在が認められている。この永久凍土層の融解に伴い、大量のメタンの発生が促され、温暖化の正のフィードバック機構が演じられるとされているが、その発生量増加率は明らかにされていない。本研究では凍土地帯上の湖沼に着目し湖水中の溶存メタンおよび近傍の永久凍土の放射性

炭素同位体を利用する加速器質量分析計による年代測定 (AMS14C) から、永久凍土起源の溶存メタン比率を明らかにし、永久凍土の融解が湖沼水中溶存メタン濃度増加 (大気への拡散メタンフラックス) に寄与する程度を定量的に決定する手法を確立する。

〔内容および成果〕

北極凍土環境に存在する湖沼は、温暖化と関連した凍土融解などにより形成されてものが多く存在している。これらの湖沼水は、高いメタン濃度を有しており、湖沼内で酸化される割合や大気へ放出される量など、定量的なメタンサイクルについてはその発生源や湖沼堆積物中の動態も含め多くが未解明となっている。本研究では、北極域湖沼溶存メタンの起源を明らかにするため、メタンの放射性炭素同位体比の測定するための分析化学的条件検討を行うことを目的とする。今年度は、溶存メタンの抽出に関する条件検討を行った。これまで数 ml 程度の水試料からメタンをパージトラップ法で自動的に抽出するシステムが存在していたが、本研究では、1L 以上の大容量試料を扱うことが必要であることから、湖沼水 1L 程度の大容量試料からメタンを抽出するシステムを作成し、条件検討を行った。

22) 迅速網羅分析手法の開発と GIS を活用した汚染評価システムへの導入

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1215CD004

〔担当者〕 ○頭士泰之（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 27 年度（2012 ～ 2015 年度）

〔目的〕

本研究では多次元分離装置 (GC×GC) と HR-TOFMS のスキキャン測定、そして GC×GC とタンデム質量分析計 (MS/MS) のニュートラルロススキキャン (NLS) 測定を組み合わせ環境中化学物質の網羅分析手法の開発と迅速データ処理システムの開発を行う。この分析手法適用により得た多数の化学物質濃度データについて、GIS による新規解析手法に導入し、様々な物質に対応可能な汚染評価システムの発展を試みる。これにより急速に増加する新規汚染にも対応可能となる迅速な汚染の空間的評価システムの構築を行う。

〔内容および成果〕

平成 24 年度は、(1) 網羅分析手法と迅速データ処理システムの開発に関して、2 次元ガスクロマトグラフィー (GC×GC) と HRTOFMS もしくは MS/MS を用いた網羅分析

手法の開発を行った。スキャンもしくはニュートラルロススキャン測定を行い、そのデータを測定対象物質のリテンションタイムとフラグメントイオン情報に基づいて迅速に自動処理して同定・定量するツール Two-dimensional peak sentinel (T-SEN) を開発した。主な環境汚染物質の標準物質を測定し、リテンションタイムとフラグメントイオン情報をデータベースに登録した。環境汚染物質の認証値がある環境標準試料を GCxGC-HRTOFMS で測定して本ツールを適用し、未精製抽出液に対しても、従来の高度前処理・測定法と遜色ないレベルで自動定量が可能であることを示した。

(2) 東京湾流域全域の河川試料の分析に関して、未だ確立されていない水試料を対象とした網羅分析のための前処理方法を検討した。比較的簡便かつ迅速に広範な極性の対象物質を捕集・濃縮する方法を開発した。東京湾流域河川試料に適用し、GCxGC-HRTOFMS による測定を行った。

(3) 空間的汚染評価システムの構築・発展に関して、スイス連邦工科大学ローザンヌ校の Samuel Arey 博士をはじめとするスイスの研究者と共同で開発を進める体制を整えた。

23) 対流圏エアロゾルの監視・予測・警報システムの構築に関する研究

〔区分名〕 JST

〔研究課題コード〕 1216KB002

〔担当者〕 ○杉本伸夫（環境計測研究センター）、清水厚、松井一郎

〔期間〕 平成 24 ～平成 28 年度（2012 ～ 2016 年度）

〔目的〕

アルゼンチン共和国レーザー技術研究所(CEILAP)と共同で、観測の空白域である南米アルゼンチン、チリに、対流圏エアロゾルイベント（パタゴニアダスト、火山噴煙、森林火災、広域大気汚染など）を監視するためのライダー観測ネットワークと、観測データを用いた予測、警報システムを構築するための研究を行う。観測ネットワークのシステムの整備は JICA 技術協力プロジェクトによりアルゼンチン側で実施し、本研究では、観測ネットワークの構築のためのライダー技術およびネットワーク観測技術と、エアロゾルイベントの予測・警報のためのデータ解析手法、データ利用手法の研究を行う。

〔内容および成果〕

アルゼンチン CEILAP におけるライダー研究について調査し、既存のラマン散乱ライダーの改良と JICA 技術協力により新たに製作する高スペクトル分解ライダー (HSRL) の構成について検討を行った。その結果、新たに開発する HSRL は、これまでに CEILAP が火山噴煙観測用に開発したラマン散乱ライダーの設計をベースに、レーザーを狭帯域化するとともに、受信光学系にヨウ素セルを追加して波長 532 nm における高スペクトル分解ライダー測定を行う構成とすることとした。これによって波長 532 nm では昼夜共に消散係数の直接測定が可能となる。また、HSRL の製作の方法、必要な機器の仕様と調達方法について具体的に検討した。一方、既存のライダーおよび新たに製作する HSRL を用いて構築する対流圏エアロゾル観測ライダーネットワークの観測地点の最適な配置について検討した。

24) EarthCARE 衛星搭載ライダー(ATLID)と多波長分光放射計 (MSI) を用いたエアロゾル・雲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〕 1214KZ001

〔担当者〕 ○西澤智明（環境計測研究センター）、日暮明子、杉本伸夫

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

JAXA/ESA 共同の雲・エアロゾル・放射衛星観測ミッション EarthCARE でのライダー(ATLID)と多波長分光放射計 (MSI) データを用いるエアロゾル・雲解析アルゴリズムの開発を行う。本ミッションは、2015 年打ち上げ予定の EarthCARE 衛星には ATLID, MSI と共に、雲レーダー(CPR)と広帯域放射計 (BBR) が搭載される。本研究では、ATLID のみのデータを用いたエアロゾル・雲光学特性抽出アルゴリズムの開発 (ATLID 単体アルゴリズム) と ATLID と MSI を複合利用してより詳細なエアロゾル光学特性を抽出するアルゴリズム (ATLID+MSI アルゴリズム) の開発を行う。

〔内容および成果〕

ATLID 単体アルゴリズム開発として以下を進めた。(1) 推定精度向上のために、ウェーブレット解析を用いた信号ノイズ除去スキームの確立を進めた。地上ライダーデータに適用し実用化を進めた。(2) エロゾル種分類推定アルゴリズムや ATLID+MSI アルゴリズムでも使用するエアロゾル種毎の光学モデルの構築のために、地上受動型センサーデータの収集および統計解析手法の検討を進めた。

ATLID+MSI アルゴリズム開発として以下を進めた。(1) アルゴリズムの中で用いる放射伝達計算手法の整備および放射伝達で用いるエアロゾルモデルの整備を行った。(2) 多チャンネルデータの効率的な逆問題解法として最適化手法導入の検討を進めた。シミュレーション計算を実施し、その有用性を確認した。

25) 水銀同位体を用いた海底熱水鉱床の探査技術の開発

〔区分名〕 委託請負

〔研究課題コード〕 1213MA001

〔担当者〕 ○武内章記（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目的〕

四方を海に囲まれた我が国は、世界第 6 位の広さを誇る排他的経済水域を有する海洋国家であり、これらの海域には、海底熱水鉱床やコバルトリッチクラスト等の多様な海洋鉱物資源が存在しています。これらの海洋鉱物資源について商業化を図るためには、その資源量を正確に把握し、経済性評価を行うことが必要不可欠です。しかし、海洋鉱物資源の資源量を広域かつ効率的に探査するために必要な技術は必ずしも十分に確立されているとは言えず、さらなる技術開発が求められている。そこで本研究では熱水噴出孔から排出される水銀に着目し、深海底調査船に開発中の水銀センサーを搭載して水銀濃度異常海水域を特定し、この海域の海底堆積物や硫化物の微量成分分析や鉱物組成分析、水銀同位体分析の結果から海底熱水鉱床の有無や海底熱水鉱床の規模や品位を予測する技術の開発を目指す。

〔内容および成果〕

明神礁と明神海丘で採取されたチムニーの水銀同位体比を計測し、概ね負の値を示すという知見を得た。そのため海洋環境に存在する水銀同位体比は負の値を示すと考えられる。また有価金属の含有量との相関では銀やアンチモン含有量が高い硫化物は比較的低い水銀同位体比を示し、金や亜鉛含有量が高い硫化物は比較的高い水銀同意対比を示すという知見を得た。

26) 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

〔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ある。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〕

アセチルコリン神経系に作用して中枢作用を発揮する植物香り成分の探索を行った。具体的にはムスカリン性アセチルコリン拮抗薬スコポラミンのマウス移所運動活性増加作用を修飾する植物香り成分を探索した。27 種類の植物香り成分のうち、11 種類はスコポラミンの作用を増強し、4 種類はスコポラミンの作用を減弱した。これらの植物香り成分の中にアセチルコリン神経系に作用して中枢作用を発揮するものがある可能性が考えられた。

27) 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。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〕

2012 年 5 月ならびに 2013 年 1 月に房総沖の海洋調査を実施し、CTD によって親潮潜流の特徴である低温低塩分水塊を観測するとともに、同観測点および親潮潜流が確認されない観測点（対照海域）において鉛直多層採水を行った。海水試料については各化学成分分析に必要な前処理を行った後、セシウム同位体測定については金沢大学低レベル放射能実験施設の尾小屋地下実験施設におい

て極微量分析を実施した。2012 年 5 月の房総半島の南方で実施した調査では、水深 300 ～ 400m 程度に明瞭な塩分極小層が存在した。しかしながら、そのセシウム同位体濃度の鉛直分布には、前年に見られたような塩分極小層での濃度極大は見られなかった。これは、福島第一原発からの新たな汚染水の流入がないこと、事故当初に漏出した汚染水が周辺海水によって十分に希釈されていること、に起因するものと考えられる。

〔備考〕

住友財団 2011 年度環境研究助成

28) 航空機搭載ライダーによる浅海域の測深調査の計画立案及びデータ質評価に関する研究

〔区分名〕 産業技術総合研究所受託研究

〔研究課題コード〕 1112ZZ002

〔担当者〕 ○松永恒雄（環境計測研究センター）、小熊宏之、山野博哉、石原吉明、石黒聡士

〔期間〕 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）

〔目的〕

本調査による海底地形データは主に津波シミュレーションに用いられるが、我が国では航空機ライダーによる測深調査は海上保安庁による数例以外はまだ実績がなく、その実施にあたってはライダー及びライダーを搭載する航空機の特長や性能限界と観測要求の双方について事前に十分に検討し、有効なデータが取得可能な観測計画を慎重に立案することが求められる。

特に今回使用可能な航空機搭載ライダーの候補とその性能、運用上の制約等を十分に調査・検討し、その上で、津波シミュレーションに必要な海底地形データのメッシュサイズや範囲等に基づき測線、飛行高度、メッシュサイズ等の航空機搭載ライダーによる観測計画を立案する必要がある。また我が国では航空機搭載ライダーによる測深調査の実績が極めて少ないため、その精度、問題点に関する情報も十分に蓄積されていない。このため、最近の調査により詳細な海底地形が得られている海域において、航空機搭載ライダーデータのデータ質の評価に利用できるデータも取得する。

さらに観測が実施されている期間においては観測の進捗状況を監視するとともに、取得されたデータの簡易分析を現地等で行い、取得されたデータの問題の有無を確認し、問題がある場合にはその改善方法を検討し、以降の観測計画に速やかに反映できるようにする。

さらに統計的な手法や海上保安庁が所有する航空機搭載ライダーによる測深調査データ、その他の機関が最近実施した測深調査データ等との比較を通し、今回取得されるデータの質を評価するとともに、関連分野の研究者との議論を通してデータ質を改善する手法についても検討を行う。

〔内容および成果〕

航空機搭載ライダーによる観測が必要な海域及びその周辺地域の分析を行い、ライダー及びライダーを搭載する航空機等に対する要求要件を明確にした上で測深調査の計画立案及び関連機関との調整等を行った。実際の調査にあたっては、日々の観測実績及び得られたデータの確認を行った。また得られたライダーデータを海図作成に利用するために必要な補足的な測量を実施した。さらにライダーデータと同時に取得されたカメラ画像に対してライダーデータを用いた水深補正を行い、底質を高精度に分類する手法について検討を行った。

29) 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〕

米国のテストサイト（ネバダ州及びカリフォルニア州の塩湖）にて衛星観測と同期した地上観測実験を 9 月及び 12 月に実施し、衛星センサの輝度校正精度の検証に必要なデータを取得した。また米国において関連業務を行っている研究機関の設備を用いて、地上観測実験用機材の精度確認実験を行った。また過去 10 年程度の間に米国の観測サイト（塩湖）について取得されたデータの整理・分析を継続し、衛星データから導出される分光放射率データの精度、再現性等について検討を進めた。

- 30) 被災地沿岸の二枚貝中微量金属濃度の希薄化プロセスの解明
 [研究課題コード] 1212AN002
 [担当者] ○武内章記（環境計測研究センター），田中敦
 [期間] 平成 24 年度（2012 年度）
- 31) 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），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）
- 32) 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）
 [期間] 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）
- 33) 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，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）
- 34) 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
 [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）
- 35) 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）
- 【関連課題】
- 36) 熱帯林における生態学的研究等のためのパソの観測研究拠点化の推進
 [研究課題コード] 1112AI001
 [担当者] ○笹野泰弘（地球環境研究センター），梁乃申，向井人史，五箇公一，唐艶鴻，斉藤拓也
 [期間] 平成 23 ～平成 24 年度（2011 ～ 2012 年度）
- 37) 津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究
 [研究課題コード] 1212AN003
 [担当者] ○牧秀明（地域環境研究センター），金谷弦
 [期間] 平成 24 年度（2012 年度）
- 38) 都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価
 [研究課題コード] 1214AO001
 [担当者] ○高見昭憲（地域環境研究センター），平野靖史郎，佐藤圭，近藤美則，森野悠，伏見暁洋，藤谷雄二，上田佳代
 [期間] 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 39) MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測
 [研究課題コード] 1214AO002
 [担当者] ○高津文人（地域環境研究センター），今井章雄，小松一弘，渡邊英宏，広木幹也，岩崎一弘，上野隆平
 [期間] 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 40) 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）
- 41) 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）
- 42) 北極高緯度土壌圏における近未来温暖化影響予測の高精度化に向けた観測及びモデル開発研究
 [研究課題コード] 1012BA007
 [担当者] ○内田昌男（環境計測研究センター），近藤美由紀，向井人史
 [期間] 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 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）
- 44) 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）
- 45) 船舶観測による広域サンゴモニタリングに関する研究
 〔研究課題コード〕 1214BB001
 〔担当者〕 ○山野博哉（生物・生態系環境研究センター），小熊宏之
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 46) 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
 〔研究課題コード〕 1212BY009
 〔担当者〕 ○藤谷雄二（環境リスク研究センター），伏見暁洋，田邊潔，平野靖史郎
 〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 47) 平成 24 年度温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測・データ処理技術開発業務
 〔研究課題コード〕 1212BY014
 〔担当者〕 ○向井人史（地球環境研究センター），松永恒雄，森野勇，吉田幸生，Shamil Maksyutov，中山忠暢，白井知子，三枝信子，高橋善幸，伊藤昭彦，平田竜一，野村渉平，寺尾有希夫，荒巻能史，内田昌男，近藤美由紀，町田敏暢，勝又啓一，遠嶋康徳，林真智，梁乃申，山形与志樹，柴田康行
 〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 48) ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査
 〔研究課題コード〕 1212BY015
 〔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，石堂正美，曾根秀子，Tin-Tin-Win-Shwe
- 〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）
- 49) 北極海底の大規模氷床削剥痕の形成年代決定とグローバルな気候変動との関連性の解明
 〔研究課題コード〕 1012CD020
 〔担当者〕 ○内田昌男（環境計測研究センター）
 〔期 間〕 平成 22 ～平成 24 年度（2010 ～ 2012 年度）
- 50) 完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン
 〔研究課題コード〕 1115CD004
 〔担当者〕 ○内田昌男（環境計測研究センター）
 〔期 間〕 平成 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）
- 51) 農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価
 〔研究課題コード〕 1213CD001
 〔担当者〕 ○伏見暁洋（環境計測研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）
- 52) 高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への流出評価と湖底の放射能マップ作成
 〔研究課題コード〕 1214CD010
 〔担当者〕 ○田中敦（環境計測研究センター）
 〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）
- 53) グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 事業北極気候変動分野「急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」環北極陸域システムの変動と気候への影響
 〔研究課題コード〕 1115CE001
 〔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 23 ～平成 27 年度（2011 ～ 2015 年度）
- 54) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価
 〔研究課題コード〕 1113NA002
 〔担当者〕 ○大原利真（地域環境研究センター），田中敦，鈴木規之，森野悠，柴田康行，高村典子，野原精一，今井章雄，林誠二，東博紀，今泉圭隆，大迫政浩，中山祥嗣
 〔期 間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

55) 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）

VI. 放射性物質・災害環境研究

6.(1) 除染・処理処分技術の開発・高度化・評価

6(1)-1 災害・放射性物質汚染廃棄物等の処理処分技術・システムの構築

〔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、倉持秀敏、山田正人、肴倉宏史、山本貴士、遠藤和人、石垣智基、蛭江美孝、鈴木剛、小口正弘、高田光康、大塚康治、山田一夫、石森洋行、水原詞治、佐藤昌宏、多島良、佐野和美、秋山貴

〔期間〕 平成 24～平成 27 年度（2012～2015 年度）

〔目的〕

東日本大震災や原発災害がもたらした災害廃棄物や放射性物質汚染廃棄物等の適正な処理処分技術・システムの構築は、被災地の復旧復興、環境再生を図る上で最も重要かつ危急を要する課題である。そこで、技術的な課題を解決するために必要な科学的知見や技術・システムの構築に資するための調査研究を総合的に推進する。具体的には、災害廃棄物の解体撤去から仮置き、分別、破碎選別、処理・リサイクルまでの技術的課題について、現場での実証的調査研究等を行い、知見を集積し、技術指針等として取り纏めて発信する。放射性物質汚染廃棄物等については、放射性物質の挙動を基礎的及び実証的な調査研究によって解明し、適正な技術・システムの設計、評価を行う。それらにより得られた知見は、各種の技術指針等に反映させる。その他、政策・マネジメント手法やリスクコミュニケーション手法等についても調査研究を行う。

〔内容および成果〕

放射性物質の基礎挙動・挙動メカニズムの解明については、焼却プロセスを再現可能なマルチゾーン平衡計算を開発し、放射性セシウムの挙動メカニズムが説明可能になった。放射性 Cs の草木類腐植化過程での溶出挙動、各種土壌材料の吸着性能、吸着挙動を明らかにした。成果は自治体の汚染廃棄物の処理方法設計に活用された。

処理処分・再生利用技術の開発・高度化・評価については、熱処理減容化技術について方式が異なる 2 施設で調査し、放射性 Cs 等の濃縮・分配上の諸特性データとの関係性さらにバグフィルターでの除去性等について定量的に明らかにした。また、ラボ試験等により土壌等を含む廃棄物高温溶融、ガス化改質プロセスでの Cs 等主な無機元素の挙動を明らかにした。洗浄・水処理技術については、埋立地浸出水中の放射性 Cs に関する実証試験を実施

し、RO 膜の適用による放射性 Cs の分離・濃縮、ゼオライトやプルシアンブルーなどの吸着材による放射性 Cs 除去技術を確立した。また、飛灰洗浄技術の実証試験を企業等との連携により実施し、最適な洗浄条件、洗浄排水中の放射性セシウムの吸着濃縮回収条件、作業員や周辺環境への安全管理等に関する要件を明らかにした。不燃物等減容化・再生利用技術については、効率的除染実施のためのコンクリートへの Cs 浸透状況測定、汚染コンクリートなどの活用に関する技術的課題抽出、除染浄化物の復興工事への安全な活用、汚染材料を安全に利用し利用者の理解を得るためのリスク評価の準備を行った。コンクリート技術については、焼却飛灰に含まれる放射性 Cs の安定的固化と溶出防止のためのコンクリートバリアに関する基礎検討を行い、Cs と Sr の各種セメント硬化体への浸透状況の予備試験を行った。また、汚染した焼却飛灰などの指定廃棄物の最終処分施設に用いるコンクリートに関して、求められる技術的要求事項を明確にするべく議論を開始した。最終処分（仮置保管含む）技術については、仮置場管理の適正化に向けた腐敗性廃棄物の減容化と固形化技術について、除染草木類の圧縮成形による発熱実証試験、除染稲わらのペレット化とセメント固型化の室内試験を実施し、圧縮成形での発熱上昇低下やセメント固型化による溶出率低下を確認した。

関連施設の長期的管理・解体等技術の確立について、焼却施設での耐火物中セシウム量等の実態データを整備するため、汚染程度の異なる多数試料の分析を行うとともに、実設備内に設置の気孔率等の異なる耐火物試料の追跡試験をもとに、実際の浸透特性を把握した。一方、小規模加熱装置を用いた模擬実験系で、耐火物試料へのセシウムの供給と分布の測定の準備を進めた。これらを踏まえ、セシウム蓄積量を推算するシミュレーションモデルの構築を検討中である。また、最終処分場における放射能汚染廃棄物の環境放出を制御するため、焼却灰やその固化体の溶出・吸着試験を実施して、具体的な封じ込め技術を数値埋立モデルを援用して提案し、実処分場での指導や特措法ガイドラインの科学的根拠として利用した。また、海面処分場における特定一廃、特定産廃、広域処理災害廃棄物焼却灰の埋立における安全性評価手法を開発し、自治体に適用した。

測定分析・モニタリング技術の確立については、各種の廃棄物、再生材料等を選択し、放射能濃度、線量測定に向けた基礎的検討を行っている。不均一性が見込まれる試料 1 ロットに対して代表性のあるインクリメントの取

り方について事例を積んだ。また、複合部材からなる廃製品中の放射能濃度、線量の包括的な把握に向けた基礎的検討を廃船舶等を対象に現地にて実施し、成果を関連自治体に報告した。廃棄物試料のセシウム放射能濃度の精度確保を目指したクロスチェックを実施し、ばらつき要因の解析を行った。また、放射性ストロンチウムの簡易測定法の検討に入った。上記で得られた成果は、「廃棄物等の放射能調査・測定法暫定マニュアル」（平成 23 年 11 月、廃棄物等の放射能調査・測定法研究会編）の改訂や追加策定に、さらには廃棄物関係ガイドラインに反映される予定である。

フローストック把握・管理システム最適化については、一般廃棄物焼却灰の放射性物質汚染状況の推移と季節変動を明らかにした。空間線量率や放射性物質土壌濃度、土地利用状況、施設の処理方式等を用いて汚染レベルの傾向を分析した。下水汚泥についても同様の分析に着手した。産業廃棄物統計等を解析して放射性物質が再生利用に向かうフローを特定した。破碎選別や堆肥化など、焼却以外の中間処理技術における放射性物質の挙動把握に着手した。

リスクコミュニケーション・マネジメントについては、放射性物質汚染廃棄物の処理において、施設立地等にかかる住民説明会の状況分析により、コミュニケーションにかかる問題構造を一般化した。また、マスコミ報道の傾向分析等により情報リテラシー向上に向けた課題を整理した。、災害廃棄物処理における各主体の対応等について、システム思考の分析により課題を整理し災害の非常時におけるマネジメントのあり方について提示した成果は、震災廃棄物対策指針の改訂作業に活用予定である。

【関連課題一覧】

- 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 238p.
- 1212AS001 災害廃棄物及び放射性物質汚染廃棄物等の処理処分等技術システムの確立に関する研究 238p.
- 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 239p.
- 1213BE001 防災・減災を志向した分散型浄化槽システムの構築に関する研究 239p.
- 1213BE002 放射能汚染廃棄物処理施設の長期管理手法に関する研究 240p.
- 1212BY005 放射性物質に汚染された廃棄物等の安全かつ効率的な処理処分等に関する調査研究 241p.

【関連課題】

1) 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、肴倉宏史

【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】

放射性物質に汚染された廃棄物(特に焼却飛灰)を最終処分場(海面処分場を含む)に埋立てる際に必要な技術要件について、数値解析によって技術適合性評価を実施することで保守的な検討を行い、安全要件についてとりまとめた。また、数値埋立工学研究の一環として、放射性セシウム(沈殿なし、pH による影響なし)の処分場内挙動について、溶出や吸着試験と影響評価を繋げるためのモデル構築を行った。破碎・選別による中間処理残さを用いたカラム実験を通して、各陽イオンや陰イオン等の溶出挙動についてとりまとめ、カラムサイズによって試験結果が異なることが確認され、現場を模擬するための適切なカラムサイズについて検討を進めている。F 県内の無機系産業廃棄物フローに関するデータベースを作り、排出源、処理施設、最終処分やその移動量について地理情報システムを構築した。

2) 災害廃棄物及び放射性物質汚染廃棄物等の処理処分等技術システムの確立に関する研究

【区分名】放射性物質災害

【研究課題コード】1212AS001

【担当者】○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）、川本克也、山田正人、倉持秀敏、滝上英孝、遠藤和人、石垣智基、蛭江美孝、肴倉宏史、山本

貴士，高田光康，小口正弘，鈴木剛，山田一夫，石森洋行，水原詞治，佐藤昌宏，多島良，佐野和美，秋山貴，大塚康治

〔期 間〕平成 24～平成 27 年度（2012～2015 年度）

〔目 的〕

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災は被災地各地に大量の災害廃棄物をもたらし、さらに、原子力発電所の事故により放出された放射性物質に汚染された廃棄物や土壌等が広域かつ大量に発生し、その除染や適正処理処分が危急の課題となっている。

これらの課題を取り巻く状況の変化に適応しながら各課題に迅速かつ適切に対応するため、環境省及び地方自治体からの協力依頼・要請等に対応しながら、災害廃棄物及び放射能汚染廃棄物並びに循環資源等に関する各種研究を実施し、これらの安全かつ効率的な処理処分等技術・システムの確立を図る。

〔内容および成果〕

関連施設の長期的管理・解体等技術の確立について、焼却施設での耐火物中セシウム量等の実態データを蓄積するため、汚染程度の異なる多数試料の分析を行うとともに、実設備内に設置の気孔率等の異なる耐火物試料の追跡試験をもとに、実際の浸透特性を把握した。一方、小規模加熱装置を用いた模擬実験系で、耐火物試料へのセシウムの供給と分布の測定の準備を進めた。これらを踏まえ、セシウム蓄積量を推算するシミュレーションモデルの構築を検討中である。

また、最終処分場における放射能汚染廃棄物の長期的な環境放出挙動の予測モデルを確立し、維持管理手法や廃止基準の在り方などの検討に資する基礎的な知見の集積を図った。

リスクコミュニケーション・マネジメントについては、放射性物質汚染廃棄物の処理において、施設立地等にかかる住民説明会の状況分析により、コミュニケーションにかかる問題構造を一般化した。また、マスコミ報道の傾向分析等により情報リテラシー向上に向けた課題を整理した。、災害廃棄物処理における各主体の対応等について、システム思考の分析により課題を整理し災害の非常時におけるマネジメントのあり方について提示した成果は、震災廃棄物対策指針の改訂作業に活用予定である。

3) 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〕

再生砕石が敷設された現場でアスベスト飛散量を実測する装置を試作し、アスベスト含有建材が視認できる 4 地点を対象にアスベスト飛散量の現場測定を実施した。4 地点のうち、エネルギー分散型 X 線装置でクリソタイルが疑われる鉱物繊維が 1 地点で検出され、その濃度は 2.4 本/L(敷地境界基準は 10 本/L)であった。以上の調査より、本現場では、アスベスト含有建材が存在しているものの、大気へとアスベストが飛散する可能性は低いことが確認された。

4) 防災・減災を志向した分散型浄化槽システム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〕1213BE001

〔担当者〕○蛭江美孝（資源循環・廃棄物研究センター）

〔期 間〕平成 24～平成 25 年度（2012～2013 年度）

〔目 的〕

本研究では、東日本大震災において顕在化した分散型システムの必要性を鑑み、衛生設備の被害を 50% 削減し、

半年～1 年程度を要していた浄化槽の被害・復旧状況の把握を 1 週間程度に迅速化するハード・ソフト両面での災害対応型浄化槽システムの提示を目標として、災害時の公衆衛生の確保を目指した災害対応浄化槽の技術基準の確立や関連施設のデジタルマッピングによる GIS を活用した支援システムの確立を図り、その防災・減災効果の総合評価を実施する。

〔内容および成果〕

東日本大震災における浄化槽の被害状況について、浄化槽の型式等の整理を行い、構造によって内部破損や浮上等、被害状況が異なることを明らかにした。また、浄化槽の浮上に関する研究をミニチュア浄化槽モデルで実施した結果、水締めと突き固めを適度な頻度で行った場合、行わない場合に比べ 50% 程度強い振幅に対しても浮上し難いことが明らかとなった。なお、槽にリブを設けることでも対浮上性が向上することがわかった。浄化槽の耐震性評価については、地震に対する係数の設定と被害事例の両面から検討を進めた。避難所仕様の自立型浄化槽については、処理水の再利用に関する評価項目としての衛生管理基準を検討するとともに、既存浄化槽における大腸菌・大腸菌群の挙動調査を行い、砂ろ過や膜処理等の性能が重要であることを明らかにした。さらに、熱・水・電気の総合的な効率を考慮した自立循環型汚水処理システムモデルを構築し、次年度の開発・評価に繋げた。GIS による情報把握と復旧支援システムの構築については、GIS 浄化槽台帳への被災情報の入力方法の検討を進めるとともに、岩手県を対象とした平常時の汚泥輸送ネットワーク図を作成し、被災時において、汚泥輸送量に距離を乗じた値を最小化するシミュレーションを行い、アルゴリズムが適用可能であることを明らかにした。これは、被災時に必要となる輸送能力の把握にも有効であり、防災計画にも有効であると考えられた。さらに、被災時の復旧速度やコスト、被災後の人口移動等を含めた汚水処理施設整備の評価指標を整理し、その妥当性の検討を進めた。

5) 放射能汚染廃棄物処理施設の長期管理手法に関する研究

〔区分名〕 環境 - 推進費（補助金）

〔研究課題コード〕 1213BE002

〔担当者〕 ○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）、川本克也、山田正人、遠藤和人、滝上英孝、倉持秀敏

〔期間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目的〕

東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故により、東日本一帯が放射性物質により汚染された。国では 8 月末に放射性物質汚染対処特別措置法（以下、特措法）を制定・施行し、基本方針及び環境省令の作成作業を急ぎ、2012 年 1 月 1 日から本格施行される。福島県内や県外のホットゾーンにおいて生じた廃棄物の焼却処理過程からは、特措法における「指定廃棄物」に該当する 8,000Bq/kg 以上の高濃度焼却灰が多く施設で発生しており、焼却過程における排ガス処理性能や埋立処分の方法などが緊急的に検討されている。検討結果は、環境省令や技術指針などに早急に反映されると考えられるが、施設の解体撤去を含む長期的管理のあり方や具体的な手法については、放射性 Cs の長期的挙動に関する経験を有していないことから、関連する知見はほとんどなく、十分に確立されていない。

そこで本研究では、放射性物質により汚染された廃棄物の中間処理や最終処分施設における放射性 Cs の挙動を把握、解明し、長期的な維持管理や最終的な廃止・解体撤去などの適正な方法を確立し、環境影響を低減するとともに作業者の放射線障害防止に資することを目的とする。

〔内容および成果〕

1. 焼却処理等の中間処理施設における放射性 Cs 挙動解明と長期的管理手法

東日本の福島県内外の焼却施設において、放射性 Cs の実態調査を行い、放射性 Cs の蓄積挙動や空間線量率の分布について把握した。また、放射性物質を含まない施設も含めて、焼却炉内の炉材の点検補修時に生じた炉材（耐火レンガ、キャストブル耐火材等）の廃材を採取し、放射性 Cs 及び安定 Cs の濃度分布を把握し、炉材内部までの移行の状況を把握した。炉内のガス組成などの入力情報を基に、熱力学的なマルチゾーン平衡計算手法によりシミュレーション解析を行い、プロセス内の放射性 Cs の挙動を再現した。卓上での小型試験装置で炉材への蓄積挙動に関するモデル試験を行い、基礎的な知見を得た。

2. 埋立処分施設における放射性 Cs 挙動解明と長期的管理手法

安定 Cs を指標とした埋立層内挙動の把握のために、埋立後の年代の異なる焼却灰主体の埋立処分場においてボーリング調査を実施し、コアサンプルを採取した。採取試料について、安定 Cs を含む種々の金属類等の含有濃度等

を把握し、長期的な安定性を評価するための基礎的知見を得た。また、電気探査法により、埋立層内の水の分布等を把握し、埋立層内の構造と水の移動・滞留の関係を把握し、Cs の挙動予測のための基礎情報を得た。

溶出率の高い焼却飛灰の洗浄除去技術の適用により生じた洗浄灰の長期的な浸出低減効果をカラム試験により評価した。埋立層内の放射性 Cs の長期挙動予測モデルを開発し、長期的な維持管理及び廃止基準の在り方に関して基礎的な知見を得た。

6) 放射性物質に汚染された廃棄物等の安全かつ効率的な処理処分等に関する調査研究

〔区分名〕 環境 - 委託請負

〔研究課題コード〕 1212BY005

〔担当者〕 ○大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）、川本克也、山田正人、倉持秀敏、滝上英孝、遠藤和人、石垣智基、蛭江美孝、肴倉宏史、山本貴士、高田光康、小口正弘、鈴木剛、山田一夫、石森洋行、水原詞治、佐藤昌宏、大塚康治、小保方聡、田野崎隆雄、竹内幸生

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 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、平成 23 年 3 月 11 日に発生した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の汚染への対処に関する特別措置法の枠組みの下、国（環境省）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、放射性物質により汚染された廃棄物及び土壌等の処理処分・除染を迅速かつ着実な推進に資することを目的とし、放射性物質汚染廃棄物・土壌等の処理処分等技術・システムの確立等に関する各種調査研究を実施するものである。

〔内容および成果〕

放射性物質の基礎挙動・挙動メカニズムの解明については、焼却プロセスを再現可能なマルチゾーン平衡計算を開発し、放射性セシウムの挙動メカニズムが説明可能になった。放射性 Cs の草木類腐植化過程での溶出挙動、各種土壌材料の吸着性能、吸着挙動を明らかにした。成果は自治体の汚染廃棄物の処理方法設計に活用された。

処理処分・再生利用技術の開発・高度化・評価については、熱処理減容化技術について方式が異なる 2 施設で調査し、放射性 Cs 等の濃縮・分配上の諸特性データとの関係性さらにバグフィルターでの除去性等について定量的に明らかにした。また、ラボ試験等により土壌等を含む廃棄物高温溶融、ガス化改質プロセスでの Cs 等主な無機元素の挙動を明らかにした。洗浄・水処理技術については、埋立地浸出水中の放射性 Cs に関する実証試験を実施し、RO 膜の適用による放射性 Cs の分離・濃縮、ゼオライトやプルシアンブルーなどの吸着材による放射性 Cs 除去技術を確立した。また、飛灰洗浄技術の実証試験を企業等との連携により実施し、最適な洗浄条件、洗浄排水中の放射性セシウムの吸着濃縮回収条件、作業員や周辺環境への安全管理等に関する要件を明らかにした。不燃物等減容化・再生利用技術については、効率的除染実施のためのコンクリートへの Cs 浸透状況測定、汚染コンクリートなどの活用に関する技術的課題抽出、除染浄化物の復興工事への安全な活用、汚染材料を安全に利用し利用者の理解を得るためのリスク評価の準備を行った。コンクリート技術については、焼却飛灰に含まれる放射性 Cs の安定的固化と溶出防止のためのコンクリートバリアに関する基礎検討を行い、Cs と Sr の各種セメント硬化体への浸透状況の予備試験を行った。また、汚染した焼却飛灰などの指定廃棄物の最終処分施設に用いるコンクリートに関して、求められる技術的要求事項を明確にするべく、議論を開始した。最終処分（仮置保管含む）技術については、仮置場管理の適正化に向けた腐敗性廃棄物の減容化と固形化技術について、除染草木類の圧縮成形による発熱実証試験、除染稲わらのペレット化とセメント固型化の室内試験を実施し、圧縮成形での発熱上昇低下やセメント固型化による溶出率低下を確認した。

また、最終処分場における放射能汚染廃棄物の環境放出を制御するため、焼却灰やその固化体の溶出・吸着試験を実施して、具体的な封じ込め技術を数値埋立モデルを援用して提案し、実処分場での指導や特措法ガイドライ

ンの科学的根拠として利用した。また、海面処分場における特定一廃、特定産廃、広域処理災害廃棄物焼却灰の埋立における安全性評価手法を開発し、自治体に適用した。

測定分析・モニタリング技術の確立については、各種の廃棄物、再生材料等を選択し、放射能濃度、線量測定に向けた基礎的検討を行っている。不均一性が見込まれる試料 1 ロットに対して代表性のあるインクリメントの取り方について事例を積んだ。また、複合部材からなる廃製品中の放射能濃度、線量の包括的な把握に向けた基礎的検討を廃船舶等を対象に現地にて実施し、成果を関連自治体に報告した。廃棄物試料のセシウム放射能濃度の精度確保を目指したクロスチェックを実施し、ばらつき要因の解析を行った。また、放射性ストロンチウムの簡易測定法の検討に入った。

フローストック把握・管理システム最適化については、一般廃棄物焼却灰の放射性物質汚染状況の推移と季節変動を明らかにした。空間線量率や放射性物質土壌濃度、土地利用状況、施設の処理方式等を用いて汚染レベルの傾向を分析した。下水汚泥についても同様の分析に着手した。産業廃棄物統計等を解析して放射性物質が再生利用に向かうフローを特定した。破碎選別や堆肥化など、焼却以外の中間処理技術における放射性物質の挙動把握に着手した。

6.(2) 多媒体での放射性物質実態把握・動態解明

6-(2)-1 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）、鈴木規之、林誠二、中山祥嗣、高村典子、野原精一、玉置雅紀、柴田康行、田中敦、大迫政浩、堀口敏宏、東博紀、森野悠、荒巻能史、新田裕史、大沼学、土井妙子、中嶋信美、青野光子、水落元之

〔期 間〕 平成 24 ～平成 27 年度（2012 ～ 2015 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、及びその影響を把握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こと、人への被ばく総量の評価・予測、生物・生態系への影響調査などを実施する。

〔内容および成果〕

1) 広域環境モニタリング調査及び解析
環境中における放射性物質の分布、移行や蓄積等の動態に関する実態を把握するとともに、「2) 多媒体環境モデリング」を構築するための測定データを取得するために、重汚染地域として福島県宇多川流域を、軽汚染地域として茨城県霞ヶ浦流域をそれぞれ重点調査対象地域として、森林、河川、湖沼、海域等を対象とした、放射性物質のモニタリング調査・解析を実施した。

2) 多媒体環境モデリング

放射性物質の環境動態を把握するために、「1) 広域環境モニタリング」のデータを活用して、多媒体環境シミュレーションモデルを用いたモデリングを実施した。それにより、陸域から沿岸海域までの多媒体環境における長期間の汚染推移の予測を可能とするための科学的知見、また陸域での流出動態を踏まえた対策オプションの効果予測や再飛散の可能性、沿岸海域での生物への移行可能性の予測など、今後の懸念事項の解析を可能とするための科学的知見の集積を進めた。

3) ヒト曝露解析

原発事故によって放出された放射性物質のヒトへの曝露に関するモニタリング及びモデリングによる解析を実施した。既存曝露データの系統的な収集及び曝露源モニタリング、「4) 生物・生態系モニタリング」との連携により、原発事故によって放出された放射性物質によるヒト曝露量及びリスクについて短期的・長期的曝露を解析した。

4) 環境放射線の生物・生態系影響に関する調査

環境中に放出された放射性物質による生物に対する放射線影響を把握するために、植物・ほ乳類・菌類を対象とした遺伝的影響調査を実施した。

〔関連課題一覧〕

1214AH001 植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究 57p.

1214AO003 内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究 243p.

1115AQ018 環境試料のタイムカプセル化に関する研究 113p.

1212AQ012 海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究 64p.

1212AR001 野生齧歯類を指標とした放射線生物影響の長期モニタリング 244p.

1213BA001 群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測 245p.

1214CD004 環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関する研究 245p.

1214CD010 高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への流出評価と湖底の放射能マップ作成 245p.

1113NA002 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価 246p.

【関連課題】

1) 植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究

〔区分名〕地環研

〔研究課題コード〕1214AH001

〔担当者〕○青野光子（生物・生態系環境研究センター）

〔期間〕平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

〔目的〕

野外における植物のストレス診断、及び植物を用いた環境モニタリングを行うための分子的メカニズムに基づく手法の開発・確立と、その高度化を図ることを目的とする。近年、対流圏オゾン濃度上昇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、これまでに遺伝子発現解析等による植物のオゾンストレス診断手法を開発し、実際のオゾンによる植物被害調査への利用を拡大してきた。また、今般の福島第一原発からの放射性物質の漏出を受け、低線量環境放射線の植物への影響のモニタリングを行う必要がある。目標は、植物のオゾンストレスや放射線影響を指標植物の遺伝子発現解析等によって診断する手法を確立・高度化するとともに、市民の理解を深めるために研究結果の普及を図ることである。

〔内容および成果〕

各地の地環研より送付されたアサガオ葉試料における酸化ストレス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、DNA 修復関連遺伝子等の発現誘導が起きていることが示唆された。

2) 内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究

〔区分名〕分野横断

〔研究課題コード〕1214AO003

〔担当者〕○堀口敏宏（環境リスク研究センター）、児玉圭太、田中敦、荻部甚一、牧秀明、金谷弦

〔期間〕平成 24～平成 26 年度（2012～2014 年度）

〔目的〕

東京湾を対象にして、福島第一原子力発電所事故によって放出された放射性核種のうち、特に陸域由来のもの移動・拡散等の挙動、海産生物への蓄積と影響について、フィールド調査を通じて明らかにする。

東京湾流域の河川及び内湾部の底質における放射性核種（主にセシウムとし、代表的地点についてはストロンチウムも）の分布を調べ、経時変化を明らかにし、挙動を解析する。東京湾内湾部で水・底質、生物（プランクトン、ベントス及び魚介類）に関する包括的モニタリング調査を行い、生物中の放射性核種濃度を調べ、食物網経由の放射性核種の移行・濃縮を明らかにする。魚介類では臓器・組織別分析も行い、体内分布と高濃縮部位を示す。放射性核種が東京湾の生物個体群及び群集レベルで及ぼす影響も解析する。

〔内容および成果〕

2012 年 7 月に東京湾内湾部の 80 地点（3 km メッシュ）と流入河川 68 地点で、それぞれ、スミスマッキンタイヤ型採泥器とエクマンバージ型採泥器を用いて、一斉に底質試料を採取した。スミスマッキンタイヤ型採泥器で採取した底質試料は、船上でサブコア試料を得て、2 cm 厚で切り出して乾燥させた。エクマンバージ型採泥器で採取した底質試料は、表層泥試料として乾燥させた。いずれの試料も粒度解析、全有機炭素（TOC）及び全窒素（T-N）分析に供するとともに、ゲルマニウム半導体検出器により 3,600 秒～14,400 秒測定した。これにより、2012 年 7 月時点での東京湾内湾及び流入河川における放射性セシウム（Cs-134 及び Cs-137）の分布状況を明らかにした。また、2012 年 5 月に東京湾で採集された魚介類試料に対するゲルマニウム半導体検出器による測定（40,000 秒測定）も進めているが、2013 年 3 月末現在、分析を終えた 183 検体全てについて、放射性セシウムは検出限界値以下であった。現時点で、東京湾の魚介類に対する放射性セシウムの蓄積はほとんど認められない。

3) 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、
荻部甚一、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、中国地方、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継続調査した。

4) 海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究

〔区分名〕 センター調査研究

〔研究課題コード〕 1212AQ012

〔担当者〕 ○古市尚基（地域環境研究センター）、東博紀

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

海洋における乱流混合過程は、大気 - 海洋間での熱や運動量、酸素、二酸化炭素等の交換や海洋内部の鉛直方向の物質輸送に大きな役割を果たしている。しかしながら、既存の海洋混合層モデルではその効果を適切にパラメタ化できておらず、それを組み込んだ海洋大循環モデルによって再現された海面水温等の変動が観測結果と著しく異なってしまうことが報告されている。本課題は、海洋混合層モデルを抜本的に検証・改良することで、「ミクロな乱流スケールの観点から海洋環境・生態系モデリングの高精度化に貢献する」ことを目的とする。

〔内容および成果〕

東シナ海などにおける調査航海から得られた乱流強度データとの比較によって、Large Eddy Simulation (LES) の

数値手法の有効性を確認した。LES の数値手法を用いて様々な大気外力条件に対する海洋混合層の応答を「ミクロな」観点で明らかにするとともに、得られた結果に基づき、海洋混合層モデルに使われている既存の乱流パラメタリゼーションを検証・改良した。また、調査航海から得られた乱流強度データを用いて、本課題の LES モデルでは直接扱えない、沿岸海洋における中層以深の乱流強度の空間分布、および、その乱流スケールリング手法についても考察した。

5) 野生齧歯類を指標とした放射線生物影響の長期モニタリング

〔区分名〕 震災対応

〔研究課題コード〕 1212AR001

〔担当者〕 ○大沼学（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 年度（2012 年度）

〔目 的〕

現在の放射線量による野生動物の DNA 損傷程度と繁殖への影響を把握し、今後、福島第一原子力発電所周辺地域で野生動物の個体数減少が生じる可能性があるのか評価する。

〔内容および成果〕

環境中に放出された放射性物質による野生動物に対する放射線影響を把握するために、アカネズミを対象とした繁殖影響調査を実施した。アカネズミは北海道から九州にまで広く分布しており、放射線量の高低による影響の比較が行いやすいため調査対象とした。平成 24 年 7 月から 11 月にかけて福島県内（地上 1m 空間線量率が 10 ～ 20 μ Sv/hr の地域）、富山県立山市及び青森県十和田市においてアカネズミの捕獲を行った。捕獲用ワナにより福島県内では 70 個体、富山県立山市では 74 個体、青森県十和田市では 74 個体、合計で 218 個体のアカネズミを捕獲した。これらのアカネズミのうち 23 個体（富山県 4 個体、青森県 4 個体、福島県 15 個体）の成獣オス（体重 30g 以上）について、精巢の切片を作製し、精細管における DNA の酸化がどの程度進んでいるのかについて免疫染色法により解析を行った。その結果、福島県内で捕獲したオスの精細管では DNA の酸化の指標である 8-OHG（グアニンが酸化されてできる変異塩基）の出現割合が、対照地域で捕獲した個体に比べて高い頻度で見られた。今後は 8-OHG の定量的な解析を行うとともに、DNA の酸化が塩基置換を引き起こしているのか、また、これが精子の形態等に影響しているのかについて調査を行う。

6) 群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測

〔区分名〕 環境 - 総合推進

〔研究課題コード〕 1213BA001

〔担当者〕 ○野原精一（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 ～平成 25 年度（2012 ～ 2013 年度）

〔目 的〕

群馬県における放射性セシウム汚染は、県北部から西部の山間部を中心に、赤城山麓にまで広がっており、特に赤城大沼においてはワカサギ、ウグイ、イワナなどの魚類に暫定基準値(500 Bq/kg)程度の高い放射性セシウム汚染が観測されている。本研究では、下記のような研究組織により、群馬県内の放射性セシウム汚染の実態を把握するとともに、特に、この赤城大沼について、その生態系に広がる放射性セシウム汚染を、他の水系の状況と比較しつつ、物質収支の観点から総合的に解析することにより、汚染機構を解明および汚染の将来予測を目指すものである。この研究は、行政の除染対策立案などの指針となることが期待される。

- (1) 群馬県内の放射性セシウムによる土壌汚染と湖沼および渡良瀬川水系汚染の実態解明
- (2) 湖沼および河川生態系における放射性セシウムの動態解析
- (3) 赤城大沼湖沼生態系の物質循環に関する研究
- (4) 放射性セシウム汚染の将来予測

〔内容および成果〕

・赤城大沼の水文調査を行い、湖水の流向流速分布、鉛直流速分布、温度分布などを明らかにした。また、湖盆図を作成した。

・湖沼水質・プランクトン組成調査・粒度分布調査を行い、深度別、季節別の懸濁物質質量(SS)、プランクトン量、沈殿量を明らかにした。水質環境から、夏期に成層して、温度躍層下で溶存酸素が極大になり藻類の一次生産が大きい事が判った。さらに、底層では無酸素になり水深 10m 以深ではワカサギなどの生息ができなく、電気伝導度が上昇していて底泥からの溶出が起っていると推定された。

・放射性セシウム堆積分布調査により、沿岸域の底泥に含まれる放射性セシウムは湖心の底泥に比べて少ないが、場所による偏りが見られた。赤城大沼の集水域と仮想の表層流路図上には、空間放射線量が高いホットス

ポットが 3ヶ所認められ、今後、湖内の分布とホットスポットとの関連を明らかにする必要がある。

・ワカサギの摂餌実験を行い、生きたタマミジンコを食べる様子を、ハイスピードカメラを用いて明らかにした。

7) 環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関する研究

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD004

〔担当者〕 ○野原精一（生物・生態系環境研究センター）

〔期 間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目 的〕

日本の代表的な湿地生態系（高汚染、低汚染、非汚染湿地）での放射性物質の汚染実態と環境動態を把握する。特に高汚染地である福島県北部太平洋地域の河川湿地における詳細な汚染地域マップの作成と被ばく量の定量化を行うとともに、湿地植物への移行率、自然による浄化機能、除染処理効果に関する生態系機能を定量把握し、被ばく量低減効果を提示する。

〔内容および成果〕

(1)調査を行った高層湿原では季節的に堤防道路からの土砂、無機塩類の流入と、赤沼側からの栄養塩の供給を受けており、(2) その結果 GLU 活性が高まり、(3) 泥炭の分解無機化機能が促進されていることが示唆された。また、(4) グルコシダーゼ活性はろ紙の分解率と相関が高く、分解速度の指標となり得ること、(5) これら土砂、栄養塩の流入によってグルコシダーゼ活性は高まるものの、PA 活性は抑制されて PA/GLU 比は低下するため、PA/GLU 比が高層湿原の富栄養化の指標になり得る可能性が示された。

・近年、St. A1 付近の赤沼においてアオコの発生が確認されている。アオコの発生は過剰な栄養塩負荷が原因となる。赤沼は流入河川が存在せず、水位は地下水と蒸発によって保たれている。堤防側から NH_4^+ が供給されるとすれば、その NH_4^+ が地下水によって赤沼に流入し、アオコ発生に寄与している可能性がある。なお、アオコの発生を左右するもう一つの因子である PO_4^{3-} は低濃度であるがどの時期、どの地点でも全層で検出されており、赤沼の PO_4^{3-} は不足している状態ではないと推察される。

8) 高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への流出評価と湖底の放射能マップ作成

〔区分名〕 文科 - 科研費

〔研究課題コード〕 1214CD010

〔担当者〕 ○田中敦（環境計測研究センター）

〔期間〕 平成 24 ～平成 26 年度（2012 ～ 2014 年度）

〔目的〕

原発事故により局所的に高線量となった地域から水系を通じて湖沼等への放射性物質の流入が起きているが、水道、農業、漁業など多目的に利用されている湖沼が下流域にある場合、湖沼を除染放射性物質のリザーバーと単純に位置づけることには問題がある。本研究では、原発事故直後の 4 月から開始した霞ヶ浦底質放射能測定を拡張し、水面下にあつて遠隔的な計測法では観測できない湖底での放射性セシウムのマッピングを行う。また、放射性セシウムが高濃度に蓄積した地域を対象に、粒子態・溶存態による流入、湖内沈降・湖内移動を観測し、他の課題で実施している生物への移行・蓄積と合わせて放射性セシウムの動態解析を行う。

〔内容および成果〕

霞ヶ浦全域をメッシュ状に底質試料を採取し、放射性セシウムの測定から湖底のマッピングを行った。また、主な流入河川水中の粒子態・溶存態の放射性セシウムの観測を行い、平水時の放射性セシウムの負荷量を評価した。毎月湖内で採取したコア試料の分析と合わせて、放射性セシウムの蓄積などの解析を行った。

9) 多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価

〔区分名〕 寄付

〔研究課題コード〕 1113NA002

〔担当者〕 ○大原利真（地域環境研究センター）、田中敦、鈴木規之、森野悠、柴田康行、高村典子、野原精一、今井章雄、林誠二、東博紀、今泉圭隆、大迫政浩、中山祥嗣

〔期間〕 平成 23 ～平成 25 年度（2011 ～ 2013 年度）

〔目的〕

大気中に放出された放射性物質による、関東とその周辺地域における広域環境汚染の実態と発生メカニズムを解明するために、大気－陸水－土壌－植生－上下水道－海洋などを対象とした環境多媒体結合モデルを構築する。また、既に筑波周辺で開始している自然環境モニタリングを戦略的に整備し、放射能汚染の長期推移を把握するとともに、地方環境研究所や環境 NPO との協働により広域汚染の実態と影響を把握し、その結果を市民にわかりやすく発信する。これらのモニタリングとモデリングの

連携により、関東周辺において広域環境汚染の影響評価（環境アセスメント）を行い、社会に対して情報発信する。

〔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による解析を進めた。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継続するとともに、データ解析を進めた。更に、研究参画者と一般市民によるジョイントセミナーを開催し、情報交換・意見交換を進めた。

〔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。

共同研究先：国立保健医療科学院、東京大学大学院、NPO「宋塚の自然と歴史の会」

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、新たにアンケートページを開設し、利用者ニーズの把握に努めた。また、話題性のある環境に関する情報について、トップページに「トピックス」として、関連する情報を横断的に閲覧できるページを公開し、利用者の利便性向上を図るとともに、新着情報メール配信サービスを引き続き実施した。

「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、有害大気汚染物質調査結果、自動車騒音の常時監視結果、ダイオキシン調査結果、酸性雨調査結果、騒音・振動・悪臭規正法施行状況調査結果等）を追加し、データの拡充を図った。

イ. 「環境の状況」について検索機能の見直し、測定項目の追加（大気汚染の常時監視結果に「微小粒子状物質（PM2.5）」、有害大気汚染物質調査結果に「塩化メチル」と「トルエン」をそれぞれ追加）、および公共用水域の水質測定結果に環境基準達成状況等の表示項目を追加した。

ウ. 「生活環境情報サイト」について、騒音・振動・悪臭に係るデータのダウンロード機能を追加し、ユーザへの利便性を向上するとともにデータの有効利用を図った。

エ. 「大気汚染予測システム」について、計算処理手順や画像作成処理手順を変更し、表示速度の改善、操作性の向上を図った。また、当該ウェブサイトへのアクセス急増に伴い、サービスの安定提供を図るためサーバ増強を行い、公開処理と画像作成処理を別々のサーバで行うこととした。さらに、社会的ニーズに応えるため、「微小粒子状物質（PM2.5）」を予測対象項目に加えた。

オ. 「環境の状況」に関する基本数値データファイルである「管理データベース」について、微小粒子状物質（PM2.5）等の測定項目追加に伴う改修や、環境基準達成状況の設定追加、見直しを行った。

(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. 有害大気汚染物質調査結果
- ウ. 酸性雨調査結果
- エ. 自動車騒音の常時監視結果
- オ. ダイオキシン調査結果
- カ. 騒音・振動・悪臭規制法施行状況調査結果
- キ. 東アジア酸性雨モニタリング結果

(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 3,799 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を地球環境研究センターと協力し行い、官報公告による次期システムの調達を実施し、平成 25 年 6 月の運用開始に向けた準備を進めている。

（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。

さらに、次期システムの導入検討を行い、官報公告による次期システムの調達を実施し、平成 25 年 3 月から新システムとして運用を開始した。

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。

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、環境関連法令情報データベース「エコブレインセクション（第一法規）」等の利用契約を行った。また、論文データベースとして、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）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フォーム」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。本年度も引き続き ILL:Inter Library 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、「ILL-グローバル」に参加し、国内に所蔵がない文献を北米大学図書館に依頼した。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。また、迅速な文献入手のため、本年度から新たに海外ドキュメントデリバリーサービス（Reprints Desk、Mobile Library）の利用を開始した。本年度の外部機関への複写申込件数は 1,111 件、ILL による外部機関からの複写依頼件数は 59 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 151 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）に区分して、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整理した。

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は、平成 23 年度に、所内委員会において決定した雑誌購入方針に基づき、電子ジャーナル化を進めている。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 年間継続購読している。また、以下の分野別電子ジャーナルパッケージコレクションを優先購読している。

- ・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）

その他の外国雑誌についても 2012 年契約分から全タイトルの電子ジャーナル利用が可能となった。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、引き続き電子ジャーナルリンクナビゲーターを用いて、「国立環境研究所ジャーナルポータル」を構築し、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るとともに、

本年度はイントラネット「国立環境研究所文献複写申込フォーム」との連携により、非購読誌の論文フルテキストの迅速な入手を支援した。さらに、利用者支援への取り組みとして、利用者講習会及び図書館見学ツアーを月 1 回程度開催したほか、引用分析講習会等の研究者支援を行った。

本年度末現在の図書室の蔵書数は、単行本 60,434 冊、選定雑誌 327 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 18 人、所内利用者を含めた延べ利用者数は 20,988 人であった。なお、図書資料の電子化の進展に伴う図書室スペースの有効活用について所内で今後の方針を検討した。

（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、1,129 種の報告書を収集、整備した。この結果、累積総数は、11,616 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、本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、前述のとおり、コンピュータシステム及びネットワークシステムの調達を実施した。

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」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、イントラネットを通じた自己点検を実施した。

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、公開シンポジウム等の講演を録画・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、「トピックス」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「絶滅危惧種サンプルデータベース」外 7 つ（うち機能拡張 1 つ）の新規コンテンツを公開し、プロジェクトの概要や、個別の研究内容・データ等の情報を提供するとともに、今後、研究の成果等について順次提供していくこととしている。

さらに、東日本大震災からの復旧・復興に向けた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するとともに、国立環境研究所で実施しているさまざまな研究課題を災害環境研究として俯瞰的に整理した「災害環境研究の俯瞰」、それらの研究活動から得られた成果を中間的に要約した「災害環境研究の成果」のページを掲載した。

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、43,577,872 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 23 年度年報、NIES Annual Report 2012、平成 24 年度研究計画、研究プロジェクト報告（6 件）、研究報告（1 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 44～47 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」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しており、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、国立環境研究所ニュース及び環境儀は、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>📁 ホーム</p>	
<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 ■ 国立環境研究所パンフレット ■ 35年史「国立環境研究所－35年の活動の記録」 ■ テーマ別サイト一覧 ■ 共同研究・受託業務・委託業務等 ■ 研究試料の有償分譲 ■ 個人情報保護 ■ 情報セキュリティ対策 ■ 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 ■ 終了プロジェクト等の保管ページ 	<p>📁 災害への対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 東日本大震災 関連ページ ■ 災害環境研究の俯瞰 ■ 災害環境研究の成果 ■ 節電への取り組み
	<p>📁 トピックス</p>
	<p>📁 環境学習</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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>📁 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 ■ 中学生のための環境学習会 ■ NIES講演 <ul style="list-style-type: none"> … 低炭素社会に向けた12の方策
<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 ■ 他の研究機関との連携 ■ 国際活動 ■ 環境政策立案等への貢献 ■ 研究成果の普及 ■ 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 … 環境情報部 	
	<p>📁 研究の現場から</p>
	<p>📁 メール配信サービス</p>
	<p>📁 調達情報</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 平成25・26・27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 ■ 随意契約の基準 ■ 契約に係る情報の公表 ■ 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19年12月） ■ 随意契約等見直し計画（平成22年4月） ■ 平成19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20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 ■ 公益法人に対する支出の点検・見直し ■ 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>📁 採用案内</p>
	<p>📁 交通案内</p>
	<p>📁 よくあるご質問</p>
	<p>📁 お問い合わせ・ご意見</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>
<p>📁 データベース</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 研究計画・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>📁 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 	

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>

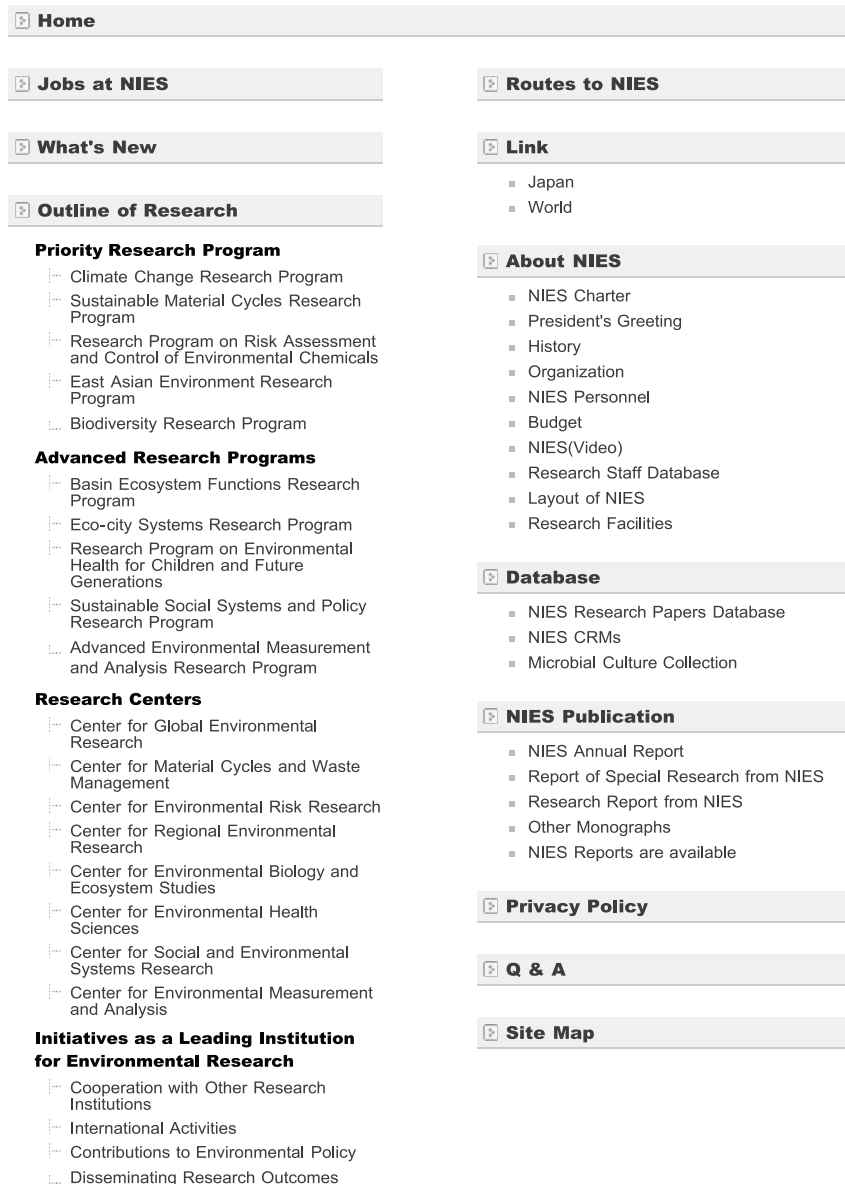


図 2 国立環境研究所ホームページ（英文）による情報提供

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は、本年度、環境省から 2 件の請負業務を実施し、概要は以下のとおりである。

○平成 24 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、全国の騒音・振動・悪臭などの生活環境情報を総合的かつ体系的に管理するために開発した、「生活環境情報総合管理システム」の保守・運用、データ整備・登録、および平成 24 年 4 月 1 日より、「地域の自主性及び自立性を高めるための改

革の推進を図るための関係法律の整備に関する法律」（第 2 次一括法）による権限移譲が行われることに伴うシステムの再構築、改良を行った。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」にて、「熱中症予防情報（WBGT 情報）」を一般の方々に広く提供することを継続するとともに、WBGT 観測値、予測値等のデータ提供、環境 GIS の基盤システムを活用した、WBGT 情報を地図化して見せるプロトタイプ版の開発を行った。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。

○平成 24 年度大気常時監視時間値データフォーマット
変換・編集業務（請負、水・大気環境局大気環境課）

地方公共団体等により提供された、「大気常時監視 1 時間値測定結果」（以下、「時間値データ」という。）を共通の書式に変換し、都道府県毎の測定項目別時間値データファイルを作成した。測定局数 1,816 局、ファイル数 689 ファイル、延べ項目数は、14,930 項目に及んだ。なお、測定項目には、環境省報告項目である、二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オキシダント、メタン、非炭化水素、全炭化水素、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質のほかに、風向、風速、気温、湿度、雨量、日射量などの気象項目があった。

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、環境省請負費、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。

本年度も引き続き、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。凍結粉碎された二枚貝類等の環境試料がのべ 38 地点、絶滅危惧鳥類 7 種 117 個体、絶滅危惧哺乳類 3 種 12 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 2,638 本となった。内訳は絶滅危惧鳥類 2,474 本（培養細胞：625 本、組織：1,849 本）、絶滅危惧哺乳類 164 本（培養細胞：9 本、組織：155 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、現地の土壌構造が室内に再現されている。本施設には他に、土壌中における化学物質の動態解析のための実験室、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、所内交付金（経常研究、

先導研究プログラム、分野横断型提案研究など）や外部競争的資金（文科省科研費など）による研究が行われた。

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。

環境健康研究センターのプロジェクトである「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」や環境リスク研究センターのプロジェクトである「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」のほか、政策対応型調査・研究、分野横断型提案研究など、各種の研究のために使用された。これらの研究内容として、二次生成有機エアロゾルなどの大気汚染物質、有害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、リスク評価研究等が含まれている。

「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、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。また平成 23 年度からは「ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査」が開始され、亜急性の吸入曝露実験が継続している。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重要な環境微生物等の系統保存を行い、国内外の研究者に提供する施設である。現在、710 種 2,339 株が分譲用に公開されており、国内からは 302 機関、311 名、807 株、国外からは 72 機関、72 名、162 株の利用があった。アオコ・赤潮対策、環境浄化、AGP 試験等の環境研究、藻類バイオマスや生理活性物質の探索等の応用利用、光合成や生理・代謝機能の解析、分類、系統進化といった基礎研究、教育利用など、様々な目的で利用された。新規寄託株として 69 株を受け入れ、それらの培養条件の検討と管理用データベースへの株情報登録を行った。また微生物系統保存施設ホームページ (<http://www.mcc.nies.go.jp>) に掲載されている株情報の更新、遺伝子データ、画像、文献等の付加情報の収集と公開、培養法や保存法等の有用情報の更新など、より使い勝手のよいホームページの整備に取り組んだ。

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。また、環境中の放射性物質の測定も実施している。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 25 課題、登録された組換え DNA 実験従事者は 70 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・植物遺伝子の遺伝子発現の解析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、ペプチドシークエンサーや DNA シークエンサー等の分析機器が設置されており、共用機器として活発に使用された。

8.2.12 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、曝露評価の研究と、関連する情報を収集・解析した成果の外部発信が行なわれている。1 階の水生生物の生態影響評価研究エリアでは、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と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が行われている。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、免疫蛍光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、*in vitro* バイオアッセイ手法による環境質の評価研究が行われている。4 階の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では、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 4.7T、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を目的として用いられている。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きた。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。

8.2.13 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。

8.2.14 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、直噴ガソリン車からの粒子状物質排出実態調査、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、平成 14 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 製 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 製 Infinite

Storage4500 (FC disk) 約 34TB)、大容量のニアライン (SGI 製 InfiniteStorage4500 (SATA disk)、約 320TB) 及び大容量テープライブラリ (STK 製 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 1 Gbps × 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、コンピュータウイルス対策サーバ、非武装地帯 (DMZ)、個別ウイルス対策ソフト、常時監視型セキュリティシステム、Web メールサーバ、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 25 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 (Palo Alto Networks 製 PA-5020 × 2 台)、所内 LAN の中核となるセンタースイッチ (内部機構冗長構成 NEC 製 IP8800/s6608 × 1 台)、各建物に設置されるエッジスイッチ (NEC 製 QX-S4028、QX-S5250) 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 61 台) により各研究棟間を 1 Gbps (分岐スイッチまでは 10Gbps) 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、ウイルス検出、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 製 Express5800/R120d-1E、全 16 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 区域により構成されている。

本年度は 27 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た実験区画を利用して、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昨年度より継続して行われた。

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 23km 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グラム（PJ-1、PJ-2）、経常研究、分野横断型研究、科研費研究、放射線多媒体研究や GEMS/Water 霞ヶ浦トレンド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、ディスポーザ破砕生ごみに対応した排水処理、リン除去・回収資源化及び水素・メタン発酵等システムがあり、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、水耕栽培浄化、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 20km の有人島としては日本最南端である波照間島の東端に位置している。

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。観測は平成 5 年秋より開始しており、20 年程度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。

8.2.21 陸別成層圏総合観測室

本施設は、地球環境モニタリングの一環として、北海道陸別町の町立「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、高分解能フーリエ変換分光計を用いた地球温暖化関連の大気微量成分のスペクトルの観測を行うとともに、全天日射計、帯域別紫外線計及び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。

8.2.22 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、森林ー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、平成 16 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（天塩郡幌延町字問寒別）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 50 年生）に、森林ー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。

8.2.23 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) の観測データの定常処理と再処理を行い、処理結果を含むデータの保存・提供と関連情報の発出を行うための計算機施設である。

8.2.24 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、マイクロコズム等がある。

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 ヶ所、2・3 次変電所 27 ヶ所

(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 × 1 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) | 370 m 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
年報	A-37-2012	国立環境研究所年報 平成 23 年度	国立環境研究所編集委員会
英文年報	AE-18-2012	NIES Annual Report 2012	国立環境研究所編集委員会
研究プロジェクト報告	SR-100-2012	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（特別研究）平成 21～23 年度	珠坪一晃、小野寺崇
	SR-101-2012	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（特別研究）平成 21～23 年度	高見昭憲、大原利眞、佐藤圭、森野悠、加藤吉康、平野靖史郎、古山昭子、藤谷雄二、今村隆史、田邊潔、伏見暁洋、瀬田孝将、磯崎輔、新田裕史、伊藤智彦、松橋啓介、小林伸治、米澤健一
	SR-102-2012	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（特別研究）平成 21～23 年度	曾根秀子
	SR-103-2012	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（特別研究）平成 20～23 年度	今井章雄、小松一弘、富岡典子、高津文人、川崎伸之、佐藤貴之、岩崎一弘
	SR-104-2012	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（特別研究）平成 21～23 年度	日引 聡、久保田泉、岡川 梓、増井利彦、肱岡靖明、花崎直太、金森有子、藤森真一郎、山本隆広、須賀伸介、一ノ瀬俊明、高橋 潔
	SR-105-2013	日本における土壌炭素蓄積機構の定量的解明と温暖化影響の実験的評価（特別研究）平成 21～23 年度	内田昌男、近藤美由紀、星野亜紀、瀬山春彦、向井人史、高橋善幸、梁 乃申、寺尾有希夫
研究計画	—	国立環境研究所研究計画 平成 24 年度	国立環境研究所編集委員会 企画部研究推進室
研究報告	R-208-2012	国立環境研究所公開シンポジウム 2012 大震災と環境再生～災害に立ち向かう環境研究の最前線～	国立環境研究所セミナー委員会
環境儀	No.44	試験管内生命で環境汚染を視る－環境毒性の <i>in vitro</i> バイオアッセイ	白石不二雄
	No.45	干潟の生き物のはたらきを探る－浅海域の環境変動が生物に及ぼす影響	中村泰男、金谷 弦
	No.46	ナノ粒子・ナノマテリアルの生体への影響－分子サイズにまで小さくなった超微小粒子と生体との反応	平野靖史郎
	No.47	化学物質の形から毒性を予測する－計算化学によるアプローチ	白石寛明、古濱彩子
国立環境研究所ニュース	Vol.31 No.1	湖沼での生態系機能と環境因子のリンケージ、“キチン”と診てみよう	今井章雄
		まずはどこから守るのか？自然環境保全の優先度マップを作る	竹中明夫
		絶滅危惧植物の分布推定－“いない”という情報をどう扱う？－	石濱史子
		愛知目標（愛知ターゲット）	角谷 拓
	Vol.31 No.2	新しい分光リモートセンシング技術の開発	杉本 伸夫
	地球規模の気候変動問題をリスク管理の視点で考える	江守 正多	

刊行物名	シリーズNo.	タイトル	著者
国立環境研究所 ニュース	Vol.31 No.2	大気中の粒子状物質が空間学習能力に及ぼす影響	TIN-TIN-WIN-SHWE
	Vol.31 No.3	中国における水環境の現状を踏まえた分散型排水処理技術の取組みと提言	徐 開欽
		発展途上国で家庭系ごみを分別する場合にどんな処理技術が適用できるか	河井紘輔
		埋立地メタン	石垣智基
		都市・地域内の人口分布パターンの変化を分析する	松橋啓介
	Vol.31 No.4	環境汚染の生態リスクを定量的に評価する	田中嘉成
		生態影響評価における WET	鎌迫典久
		環境汚染物質の人への曝露評価を行う方法について	新田裕史
		ヒトの化学物質曝露を評価する	高木麻衣
	Vol.31 No.5	大気汚染と気候変化の新たな関係：地球温暖化のもうひとつの原因	谷本浩志
		エアロゾルの化学組成とその気候変動への影響	高見昭憲
		短寿命気候汚染物質：(Short-Lived Climate Pollutants: SLCPs)	永島達也
		持続可能社会を目指した叙述シナリオの作成：技術・産業・経済の側面	村山麻衣
	Vol.31 No.6	藻類の多様性研究と種判別法の開発ーピコ植物プランクトンを例にー	河地正伸
		DNA 情報による種分類ー配列を調べないで配列の違いを知るー	玉置雅紀
		DNA バーコーディング	高村健二
		分野横断型研究の土台作りーシナリオ研究最前線ー	藤森真一郎

9.2 国立環境研究所研究発表会

公開シンポジウム 2012 『大震災と環境再生－災害に立ち向かう環境研究の最前線－』

発表年月日：平成 24 年 6 月 15 日（金）メルパルクホール（東京会場）

平成 24 年 6 月 22 日（金）シルクホール（京都会場）

発 表 者	題 目
大迫 政浩（資源循環・廃棄物研究センター）	「廃棄物と放射能問題のこれまでとこれから ～研究所での取り組みを中心に～」
倉持 秀敏（資源循環・廃棄物研究センター）	「災害廃棄物および放射性物質汚染廃棄物の 焼却処理に関する課題への対応」
鈴木 規之（環境リスク研究センター）	「放射性物質の環境中の挙動を追う ～多媒体（マルチメディア）モデルの開発と応用～」
中山 祥嗣（環境健康研究センター）	「宮城県内津波被災地における長期的環境モニタリング」
藤井 実（社会環境システム研究センター）	「環境にやさしく情勢変化にも強い都市に向けて ～資源の有効利用の視点から～」

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	1,097	352	1,449
22	283	417	700	1,040	382	1,422
23	306	349	655	942	330	1,272
24	227	372	599	965	339	1,304

(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

○災害と環境に関する研究

- ・放射性物質に汚染された廃棄物などの処理処分技術・システムの確立
- ・放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価
- ・災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査

○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24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

○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

- ・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の提供

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
- ・体制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

○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
- ・総人件費について、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、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、幹部会、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健康管理への配慮

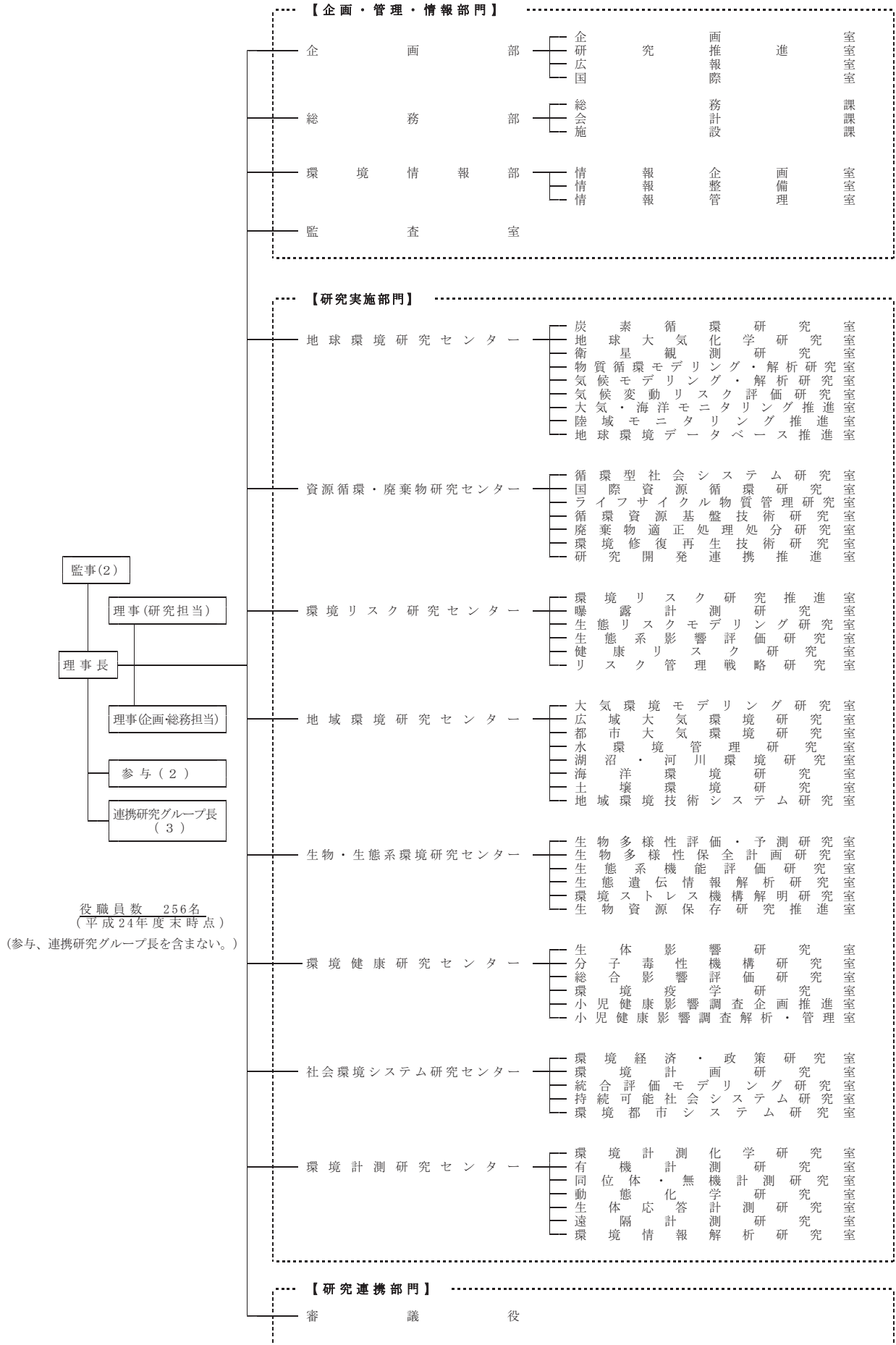
予算など

○平成24年度収支予算

○平成24年度収支計画 ○平成24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

3. 組織の状況



4. 人員の状況

(1) 役員及び常勤職員

(平成 25 年 3 月 31 日)

職 名	氏 名	職 名	氏 名
理事長	大 垣 眞一郎	経理係長	安 西 大 成
理事（研究担当）	住 明 正	経理係員	牧 原 和 哉
理事（企画・総務担当）	鏑 木 儀 郎	〃	西 川 唯
監事（非常勤）	小 林 伸 行	出納係長	門 川 貴 明
監事（非常勤）	有 信 睦 弘	契約第一係長	高 津 奈 保
審議役	村 上 正 吾	契約第一係員	草 間 綾 子
企画部長	欠	〃	川 尻 麻 美
次長	佐 治 光	契約第二係長	田 中 秀 志
次長	滝 村 朗	契約第二係員	高 柳 幹 矢
企画室長	広 兼 克 憲	財産管理係長	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	吉 澤 泰 輔	財産管理専門職	欠
研究推進室長（兼）	佐 治 光	施設課長	高 見 晃 二
研究企画主幹（兼）	石 垣 智 基	課長補佐	大 森 淳 一
〃（兼）	一ノ瀬 俊明	管理係長	木 村 幸 子
研究企画主幹	久 米 博	共通施設係長	小石原 慎
外部資金調整専門職	工 藤 常 男	営繕係長	高 柳 智 清
広報室長	渡 邊 充	施設整備専門職	鎌 田 将
係長	吾 妻 洋	主査（兼）	佐 藤 二 郎
係員	丸 尾 武 史	環境情報部長	岸 部 和 美
国際室長（兼）	清 水 英 幸	情報企画室長	久 保 恒 男
研究企画主幹（兼）	近 藤 美 則	室長補佐	欠
係長	欠	企画調整係長	高 橋 誠
係員（兼）	丸 尾 武 史	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）	五 箇 公 一	整備係長	宮 本 哲 治
総務部長	欠	研究協力係長	欠
総務課長	吉 田 勉	情報整備専門職	榎 場 新 一
課長補佐	杉 山 徹	地理情報専門職	欠
〃	岩 田 成 実	情報管理室長（兼）	種 瀬 治 良
総務係長	欠	研究情報係長	欠
秘書係長（兼）	岩 田 成 実	電算機係長（兼）	山 崎 学
厚生係長	名 取 美保子	ネットワーク係長	山 崎 学
厚生係員	吹 越 英理奈	図書・文献情報専門職	宮 下 七 重
人事係長	長 濱 強	情報システム専門職	欠
人事係員	小 澤 克 美	監査室長	高 木 治 夫
〃	幸 田 優 里	監査主幹	星 野 哲 也
安全衛生専門職	川 村 和 江	地球環境研究センター長	笹 野 泰 弘
女性支援専門職（兼）	宮 下 七 重	副センター長	向 井 人 史
主査	佐 藤 二 郎	上級主席研究員	野 尻 幸 雄
（兼）	佐 治 光	炭素循環研究室長	向 井 人 史
（兼）	松 崎 裕 司	主任研究員	梁 乃 申
（兼）	赤 塚 輝 子	〃	寺 尾 有 希 夫
会計課長	中 込 昭	地球大気化学研究室長	谷 本 浩 志
課長補佐	松 井 文 子	主任研究員	猪 俣 敏

職 名	氏 名	職 名	氏 名
主任研究員	杉 田 孝 史	研究員	梶 原 夏 子
衛星観測研究室	横 田 達 也	〃	鈴 木 剛
主任研究員	森 野 勇	〃	小 口 正 弘
研究員	吉 田 幸 生	循環資源基盤技術研究室長	倉 持 秀 敏
物質循環モデリング・解析研究室長	Shamil Maksyutov	主任研究員	肴 倉 宏 史
主任研究員	伊 藤 昭 彦	〃	山 本 貴 士
〃	中 山 忠 暢	廃棄物適正処理処分研究室長	山 田 正 人
気候モデリング・解析研究室長	野 沢 徹	主任研究員	石 垣 智 基
主任研究員	秋 吉 英 治	〃	遠 藤 和 人
〃	小 倉 知 夫	環境修復再生技術研究室	徐 開 欽
気候変動リスク評価研究室長	江 守 正 多	研究員	小 林 拓 朗
主任研究員	花 崎 直 太	研究開発連携推進室（兼）	大 迫 政 浩
研究員	塩 竈 秀 夫	主任研究員	蛭 江 美 孝
〃	横 島 徳 太	環境リスク研究センター長	白 石 寛 明
大気・海洋モニタリング推進室長	町 田 敏 暢	副センター長	青 木 康 展
研究員	笹 川 基 樹	研究調整主幹（兼）	菅 谷 芳 雄
〃	中 岡 慎 一 郎	環境リスク研究推進室長（兼）	青 木 康 展
陸域モニタリング推進室長	三 枝 信 子	主任研究員	菅 谷 芳 雄
主任研究員	高 橋 善 幸	〃	鱈 迫 典 久
地球環境データベース推進室長	中 島 英 彰	〃	松 本 理
主任研究員	白 井 知 子	研究員	林 岳 彦
主席研究員	遠 嶋 康 徳	〃	古 濱 彩 子
〃	山 形 与 志 樹	曝露計測研究室長	白 石 寛 明
主幹	福 澤 謙 二	主任研究員	中 島 大 介
〃	小 司 晶 子	研究員	河 原 純 子
観測第一係長	坂 川 信 昭	生態リスクモデリング研究室長	田 中 嘉 成
観測第二係長	林 大 祐	主任研究員	多 田 満
研究支援係長	欠	研究員	横 溝 裕 行
交流推進係長	欠	生態系影響評価研究室長	堀 口 敏 宏
（兼）	高 見 昭 憲	研究員	児 玉 圭 太
〃	山 野 博 哉	健康リスク研究室長	平 野 靖 史 郎
〃	一ノ瀬 俊 明	主任研究員	石 堂 正 美
〃	荒 卷 能 史	〃	黒 河 佳 香
〃	小 熊 宏 之	〃	曾 根 秀 子
〃	芥 藤 拓 也	〃	古 山 昭 子
〃	松 永 恒 雄	研究員	藤 谷 雄 二
資源循環・廃棄物研究センター	大 迫 政 浩	リスク管理戦略研究室長	鈴 木 規 之
副研究センター長	川 本 克 也	主任研究員	今 泉 圭 隆
研究調整主幹	高 田 光 康	〃	櫻 井 健 郎
〃	大 塚 康 治	地域環境研究センター長	大 原 利 眞
〃（兼）	松 崎 裕 司	副研究センター長	今 井 章 雄
循環型社会システム研究室長（兼）	大 迫 政 浩	研究調整主幹（兼）	水 落 元 之
主任研究員	稲 葉 陸 太	大気環境モデリング研究室長（兼）	大 原 利 眞
〃	田 崎 智 宏	主任研究員	永 島 達 也
国際資源循環研究室長	寺 園 淳	研究員	森 野 悠
主任研究員	南 齋 規 介	〃	五 藤 大 輔
〃	吉 田 綾	広域大気環境研究室長	高 見 昭 憲
〃	中 島 謙 一	主任研究員	佐 藤 圭
ライフサイクル物質管理研究室長	滝 上 英 孝	〃	清 水 厚

職 名	氏 名	職 名	氏 名
都市大気環境研究室長（兼）	大 原 利 眞	主任研究員	久 保 明 弘
主任研究員	近 藤 美 則	”	唐 艶 鴻
”	菅 田 誠 治	”	戸 部 和 夫
水環境管理研究室長	稲 葉 一 穂	生物資源保存研究推進室	河 地 正 伸
主任研究員	山 村 茂 樹	主任研究員	五 箇 公 一
湖沼・河川環境研究室長	今 井 章 雄	環境健康研究センター長	新 田 裕 史
主任研究員	小 松 一 弘	次長	是 澤 裕 二
”	富 岡 典 子	上級首席研究員（兼）	柴 田 康 行
”	高 津 文 人	生体影響研究室長（兼）	新 田 裕 史
研究員	篠 原 隆 一 郎	主任研究員	伊 藤 智 彦
海洋環境研究室長	中 村 泰 男	”	柳 澤 利 枝
主任研究員	越 川 海	”	小 池 英 子
”	東 博 紀	研究員	Tin Tin Win Shwe
”	牧 秀 明	分子毒性機構研究室長	野 原 惠 子
研究員	金 谷 弦	主任研究員	小 林 弥 生
土壌環境研究室長	林 誠 二	”	前 川 文 彦
主任研究員	越 川 昌 美	”	鈴 木 武 博
”	村 田 智 吉	総合影響評価研究室長	中 山 祥 嗣
”	渡 邊 未 来	研究員	佐 藤 ゆ き
地域環境技術システム研究室長（兼）	珠 坪 一 晃	環境疫学研究室長（兼）	新 田 裕 史
主任研究員	水 落 元 之	研究員	上 田 佳 代
研究員	岡 寺 智 大	”	道 川 武 紘
首席研究員	王 勤 学	”	竹 内 文 乃
首席研究員	清 水 英 幸	小児健康影響調査企画推進室長	成 島 克 子
生物・生態系環境研究センター長	高 村 典 子	室長補佐	欠
上級首席研究員	竹 中 明 夫	企画調整係長	赤 塚 輝 子
生物多様性評価・予測研究室（兼）	竹 中 明 夫	係員	渡 邊 浩 行
主任研究員	石 濱 史 子	業務管理係長（兼）	赤 塚 輝 子
”	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）	中 山 祥 嗣
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	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	”	竹 内 文 乃
”	今 藤 夏 子	社会環境システム研究センター長	原 澤 英 夫
研究員	松 崎 慎 一 郎	環境経済・政策研究室長（兼）	原 澤 英 夫
生態系機能評価研究室	野 原 精 一	主任研究員	久 保 田 泉
主任研究員	亀 山 哲	”	須 賀 伸 介
”	広 木 幹 也	研究員	岡 川 梓
”	福 島 路 生	環境計画研究室長	青 柳 みどり
生態遺伝情報解析研究室	中 嶋 信 美	主任研究員	一ノ瀬 俊 明
主任研究員	川 嶋 貴 治	総合評価モデリング研究室長	増 井 利 彦
”	玉 置 雅 紀	主任研究員	高 橋 潔
”	矢 部 徹	”	花 岡 達 也
研究員	大 沼 学	”	金 森 有 子
環境ストレス機構解明研究室（兼）	佐 治 光	研究員	藤 森 真 一 郎
主任研究員	青 野 光 子	持続可能社会システム研究室長	亀 山 康 子

職名	氏名	職名	氏名
主任研究員	肱岡靖明	研究員	近藤美由紀
〃	藤野純一	同位体・無機計測研究室長	瀬山春彦
研究員	芦名秀一	主任研究員	内田昌男
環境都市システム研究室長	藤田 壮	〃	田中 敦
主任研究員	松橋啓介	研究員	武内章記
〃	藤井 実	動態化学研究室長（兼）	今村隆史
研究員	平野勇二郎	主任研究員	荒巻能史
首席研究員	森 保文	〃	斉藤拓也
環境計測研究センター長	今村隆史	生体応答計測研究室長（兼）	柴田康行
上級首席研究員	柴田康行	主任研究員	梅津豊司
〃	田邊 潔	〃	渡邊英宏
環境計測化学研究室長	西川雅高	遠隔計測研究室長	杉本伸夫
主任研究員	佐野友春	主任研究員	西澤智明
有機計測研究室長（兼）	田邊 潔	〃	日暮明子
主任研究員	高澤嘉一	〃	松井一郎
〃	橋本俊次	環境情報解析研究室長	松永恒雄
研究員	伏見暁洋	主任研究員	小熊宏之

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	22	23	24							
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	4							

※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「NIES 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	24
特任研究員	5	4	6	4	4	7	

(ウ) 外国人の採用

(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	22	23	23	24										
任用者数			1												

（2）研究系契約職員

【フェロー 8名】

（平成25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	山 田 一 夫	5	環境健康研究センター	米 元 純 三
2	環境リスク研究センター	白 石 不 二 雄	6		持 立 克 身
3	社会環境システム研究センター	甲 斐 沼 美 紀 子	7		田 村 憲 治
4	環境健康研究センター	小 野 雅 司	8	環境計測研究センター	横 内 陽 子

【特別研究員 86名】

No	所 属	氏 名	No	所 属	氏 名
1	地球環境研究センター	Alsibai Mohammed Hayyan	44	地域環境研究センター	古 市 尚 基
2		Rajesh Janardanan achari	45		佐 藤 貴 之
3		石 澤 み さ	46		三 好 猛 雄
4		譚 正 洪	47		小 野 寺 崇
5		眞 崎 良 光	48		西 澤 匡 人
6		安 中 さ や か	49		孫 志 剛
7		安 立 美 奈 子	50	生物・生態系環境研究センター	志 村 遥 平
8		井 上 誠	51		福 森 香 代 子
9		横 井 孝 暁	52		井 上 真 紀
10		加 藤 悦 史	53		岡 野 司
11		菊 地 信 弘	54		山 田 勝 雅
12		近 藤 文 義	55		森 口 紗 千 子
13		金 憲 淑	56		杉 原 薫
14		工 藤 慎 治	57		石 井 弓 美 子
15		庄 山 紀 久 子	58		石 田 真 也
16		仁 科 一 哉	59		早 坂 大 亮
17		瀬 谷 創	60		富 松 元
18		石 崎 安 洋	61		木 塚 俊 和
19		赤 木 純 子	62		有 田 康 一
20		大 森 裕 子	63		環境健康研究センター
21	尾 田 武 文	64	須 田 英 子		
22	平 田 竜 一	65	鈴 木 弥 生		
23	資源循環・廃棄物研究センター	野 村 涉 平	66	社会環境システム研究センター	Huijyuan Dong
24		眞 板 英 一	67		Silva Herran Diego
25		河 井 紘 輔	68		戸 川 卓 哉
26		金 喜 鍾	69		森 田 香 菜 子
27		佐 藤 昌 宏	70		村 山 麻 衣
28		佐 野 彰	71		戴 瀚 程
29		佐 野 和 美	72	大 西 悟	
30		朱 文 率	73	朝 山 由 美 子	
31		秋 山 貴	74	有 賀 敏 典	
32		神 保 有 亮	75	環境計測研究センター	Eric Albert Dupuy
33		水 原 詞 治	76		遠 藤 貴 宏
34		石 森 洋 行	77		横 田 康 弘
35		多 島 良	78		加 藤 創 史
36		魯 保 旺	79		荻 部 甚 一
37	環境リスク研究センター	松 島 野 枝	80		亀 井 秋 秀
38		河 合 徹	81		高 木 麻 衣
39		宮 山 貴 光	82		山 本 聡
40		漆 谷 博 志	83		瀬 田 孝 将
41		渡 部 春 奈	84		石 黒 聡 士
42	地域環境研究センター	伊 禮 聡	85	大 石 優	
43		錦 織 達 啓	86	田 中 伸 一	

【准特別研究員 12名】

(平成 25 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	Pingchun	7	環境リスク研究センター	田 村 生 弥
2		高 木 宏 志	8		高 信 ひとみ
3		佐 伯 田 鶴	9	地域環境研究センター	坪 井 隼
4		千 田 昌 子	10	社会環境システム研究センター	亀 井 未 穂
5		中 前 久 美	11		須 田 真 依 子
6	資源循環・廃棄物研究センター	松 神 秀 徳	12	環境計測研究センター	木之下 彩 子

【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	Tana Qian	19	地域環境研究センター	Yi Carine Joungyeon
2		吉 田 あ い	20		吉 倉 智 美
3		駒 崎 幸 之	21		吉 良 真 由 子
4		松 井 加 奈 絵	22		水 谷 千 亜 紀
5		斉 藤 裕 佑	23	生物・生態系環境研究センター	Bidadi Haniyeh
6		染 谷 有	24		Saghar Zarenezhad
7		中 河 嘉 明	25		中 村 雅 子
8		武 田 真 憲	26	環境健康研究センター	岡 村 和 幸
9		門 脇 正 尚	27	社会環境システム研究センター	Dong Liang
10		鈴 木 昭 平	28		Lin Ye
11		鈴 木 美 季	39		田 中 朱 美
12	資源循環・廃棄物研究センター	小 島 英 子	30		田 邊 千 英
13	環境リスク研究センター	Yang Zeng	31		近 藤 晴 香
14		阿 部 良 子	32	緒 方 悠 人	
15		印 文 玥	33	日 置 彩 子	
16		中 村 中	34	白 木 裕 斗	
17		渡 辺 喬 之	35	木 下 尚 彦	
18		朴 正 彩	36	李 重 韻	
			37	境計測研究センター	岩 見 崇 弘

(3) 連携研究グループ長の状況

国立大学法人 3名

(4) 客員研究員等の状況

① 客員研究員	221名	② 共同研究員	62名
国立大学法人等	85名	国立大学法人等	26名
公立大学等	13名	私立大学	2名
私立大学	22名	独立行政法人等	8名
国立機関	3名	民間企業	12名
地方環境研究所	36名	その他	2名
独立行政法人等	20名	国外機関	12名
民間企業	6名		
その他	28名	③ 研究生	65名
国外機関	8名	国立大学法人等	45名
		私立大学	14名
		その他	2名
		国外機関	4名

客員研究員等合計 348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	13,319,229,377 (1,419,251,377)	88.0%	10,014,786,935	3,304,442,442
施設整備費補助金	2,305,452,500 (559,309,500)	311.0%	603,311,355	1,702,141,145
政府受託	3,594,715,933	139.0%	3,594,715,933	0
（競争的資金）	1,034,337,699	83.6%	1,034,337,699	0
環境研究総合推進費	780,304,343	92.1%	780,304,343	0
環境技術開発等推進事業費	227,075,531	59.0%	227,075,531	0
科学技術振興調整費（補助金）	4,570,000	87.9%	4,570,000	0
食品健康影響評価技術研究事業	16,000,000	—	16,000,000	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	6,387,825	—	6,387,825	0
（業務委託）	2,560,378,234	189.7%	2,560,378,234	0
環境省（一般会計）	1,528,545,879	179.2%	1,528,545,879	0
環境省（東日本大震災復興特別会計）	695,189,264	—	695,189,264	0
地球環境保全等試験研究費	212,755,000	58.7%	212,755,000	0
科学技術振興費（補助金）	12,628,000	90.4%	12,628,000	0
科学研究費補助金等（間接経費のみ）	111,260,091	92.5%	111,260,091	0
民間受託	380,341,769 (6,015,000)	72.1%	380,341,769	0
環境標準試料等分譲事業	14,987,322	112.7%	14,987,322	0
民間寄附金	74,903,972 (40,952,977)	70.0%	34,649,794	40,254,178
知的所有権収益	131,250	74.6%	131,250	0
事業外	27,019,984 (3,000)	142.6%	23,321,414	3,280,646
その他の臨時利益	0	0.0%	0	0
合 計	19,716,782,107	131.0%	14,666,245,772	5,050,536,335

- * 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 24 年度 1 次補正予算を含む。

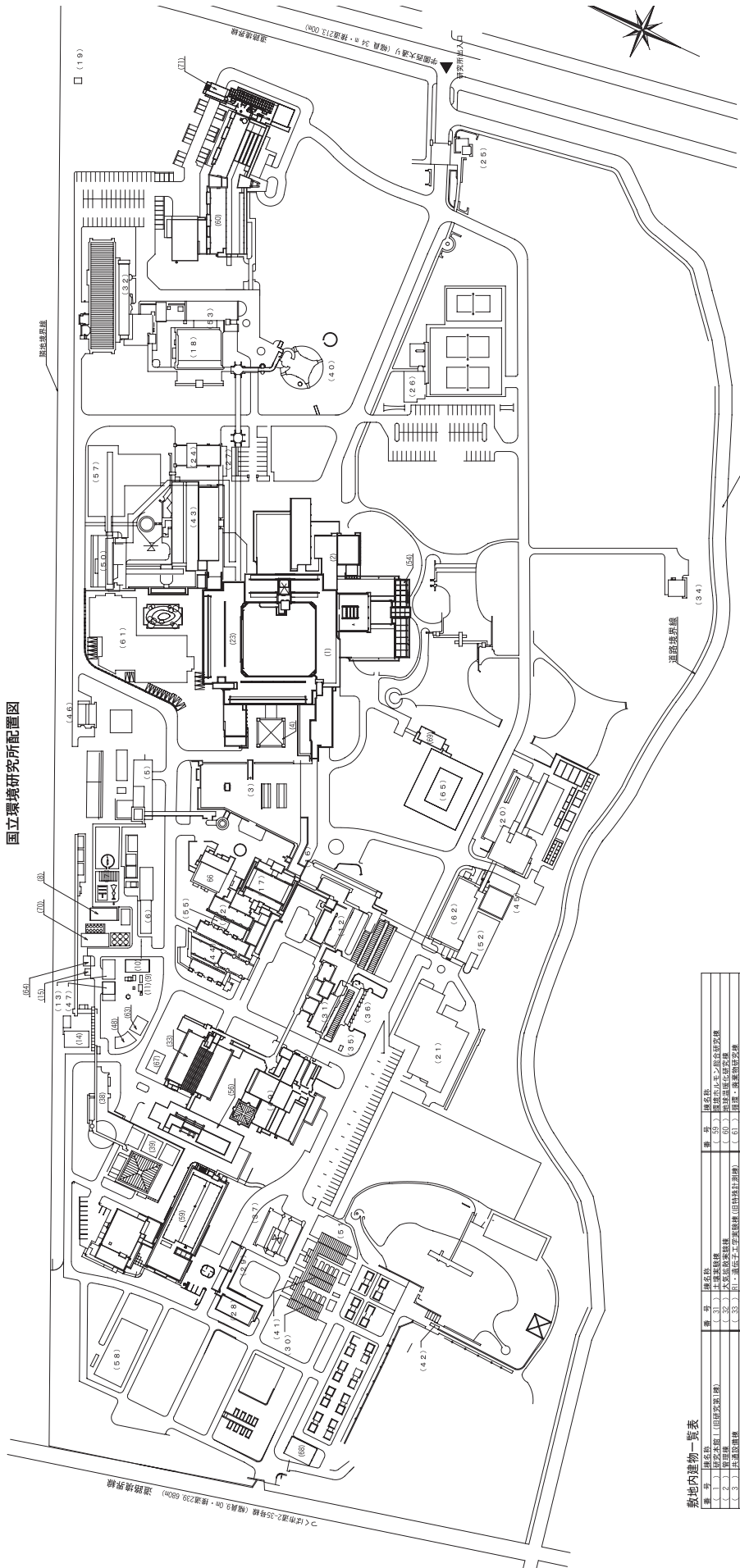
6. 施設の整備状況一覧

（平成 25 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 1 棟，研究 2 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
水質水理実験棟	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

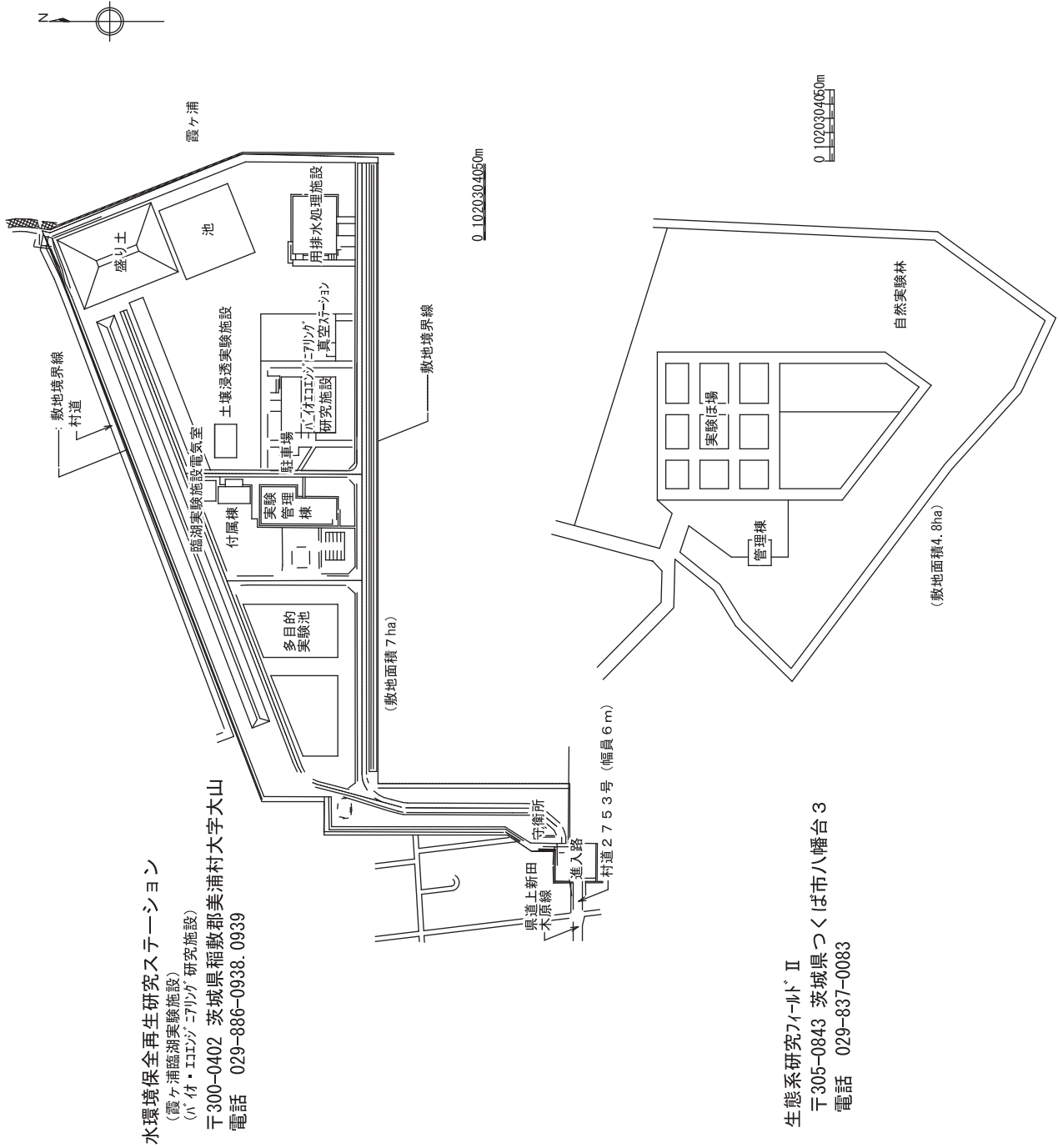
建設時施設名	構造	建物面積 (m ²)		竣工年月
		建面積	延面積	
循環・廃棄物研究棟	RC - 3	1,583	4,228	平成 14 年 3 月竣工
環境生物保存棟	RC - 3	490	1,386	平成 14 年 5 月竣工
微生物系統保存棟	RC - 2	380	800	昭和 58 年 1 月竣工
環境試料タイムカプセル棟	RC - 2	1,041	2,046	平成 16 年 2 月竣工
鳥飼育舎	W - 1	76	64	平成 16 年 5 月竣工
ナノ粒子健康影響実験棟	RC - 6	502	2272	平成 17 年 3 月竣工
野生動物検疫施設	RC - 1	108	102	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

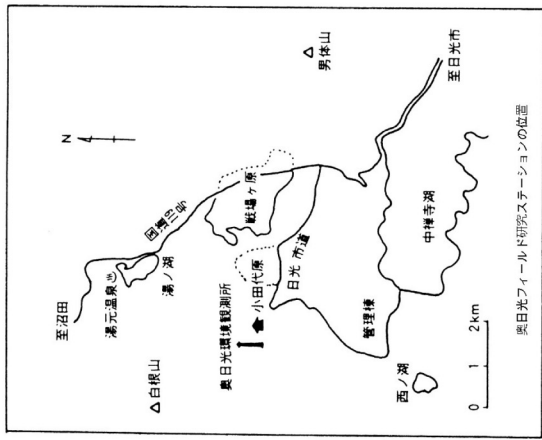


敷地内建物一覧表

番号	種名称	種名称	種名称	種名称	
(1)	研究本部Ⅰ(旧研究本部Ⅰ)	(32)	北環境実験棟	(65)	環境衛生安全研究所
(2)	研究本部Ⅱ(旧研究本部Ⅱ)	(33)	北環境実験棟	(66)	環境衛生安全研究所
(3)	共同施設棟	(34)	北環境実験棟	(67)	環境衛生安全研究所
(4)	フロンショップ	(35)	北環境実験棟	(68)	環境衛生安全研究所
(5)	共同施設棟	(36)	北環境実験棟	(69)	環境衛生安全研究所
(6)	共同施設棟	(37)	北環境実験棟		
(7)	共同施設棟	(38)	北環境実験棟		
(8)	共同施設棟	(39)	北環境実験棟		
(9)	共同施設棟	(40)	北環境実験棟		
(10)	共同施設棟	(41)	北環境実験棟		
(11)	共同施設棟	(42)	北環境実験棟		
(12)	共同施設棟	(43)	北環境実験棟		
(13)	共同施設棟	(44)	北環境実験棟		
(14)	共同施設棟	(45)	北環境実験棟		
(15)	共同施設棟	(46)	北環境実験棟		
(16)	共同施設棟	(47)	北環境実験棟		
(17)	共同施設棟	(48)	北環境実験棟		
(18)	共同施設棟	(49)	北環境実験棟		
(19)	共同施設棟	(50)	北環境実験棟		
(20)	共同施設棟	(51)	北環境実験棟		
(21)	共同施設棟	(52)	北環境実験棟		
(22)	共同施設棟	(53)	北環境実験棟		
(23)	共同施設棟	(54)	北環境実験棟		
(24)	共同施設棟	(55)	北環境実験棟		
(25)	共同施設棟	(56)	北環境実験棟		
(26)	共同施設棟	(57)	北環境実験棟		
(27)	共同施設棟	(58)	北環境実験棟		
(28)	共同施設棟	(59)	北環境実験棟		
(29)	共同施設棟	(60)	北環境実験棟		
(30)	共同施設棟	(61)	北環境実験棟		
(31)	共同施設棟	(62)	北環境実験棟		
(32)	共同施設棟	(63)	北環境実験棟		
(33)	共同施設棟	(64)	北環境実験棟		
(34)	共同施設棟	(65)	北環境実験棟		
(35)	共同施設棟	(66)	北環境実験棟		
(36)	共同施設棟	(67)	北環境実験棟		
(37)	共同施設棟	(68)	北環境実験棟		
(38)	共同施設棟	(69)	北環境実験棟		
(39)	共同施設棟	(70)	北環境実験棟		
(40)	共同施設棟	(71)	北環境実験棟		
(41)	共同施設棟	(72)	北環境実験棟		
(42)	共同施設棟	(73)	北環境実験棟		
(43)	共同施設棟	(74)	北環境実験棟		
(44)	共同施設棟	(75)	北環境実験棟		
(45)	共同施設棟	(76)	北環境実験棟		
(46)	共同施設棟	(77)	北環境実験棟		
(47)	共同施設棟	(78)	北環境実験棟		
(48)	共同施設棟	(79)	北環境実験棟		
(49)	共同施設棟	(80)	北環境実験棟		
(50)	共同施設棟	(81)	北環境実験棟		
(51)	共同施設棟	(82)	北環境実験棟		
(52)	共同施設棟	(83)	北環境実験棟		
(53)	共同施設棟	(84)	北環境実験棟		
(54)	共同施設棟	(85)	北環境実験棟		
(55)	共同施設棟	(86)	北環境実験棟		
(56)	共同施設棟	(87)	北環境実験棟		
(57)	共同施設棟	(88)	北環境実験棟		
(58)	共同施設棟	(89)	北環境実験棟		
(59)	共同施設棟	(90)	北環境実験棟		
(60)	共同施設棟	(91)	北環境実験棟		
(61)	共同施設棟	(92)	北環境実験棟		
(62)	共同施設棟	(93)	北環境実験棟		
(63)	共同施設棟	(94)	北環境実験棟		
(64)	共同施設棟	(95)	北環境実験棟		
(65)	共同施設棟	(96)	北環境実験棟		
(66)	共同施設棟	(97)	北環境実験棟		
(67)	共同施設棟	(98)	北環境実験棟		
(68)	共同施設棟	(99)	北環境実験棟		
(69)	共同施設棟	(100)	北環境実験棟		



生態系研究ビルド II
〒305-0843 茨城県つくば市八幡台 3
電話 029-837-0083

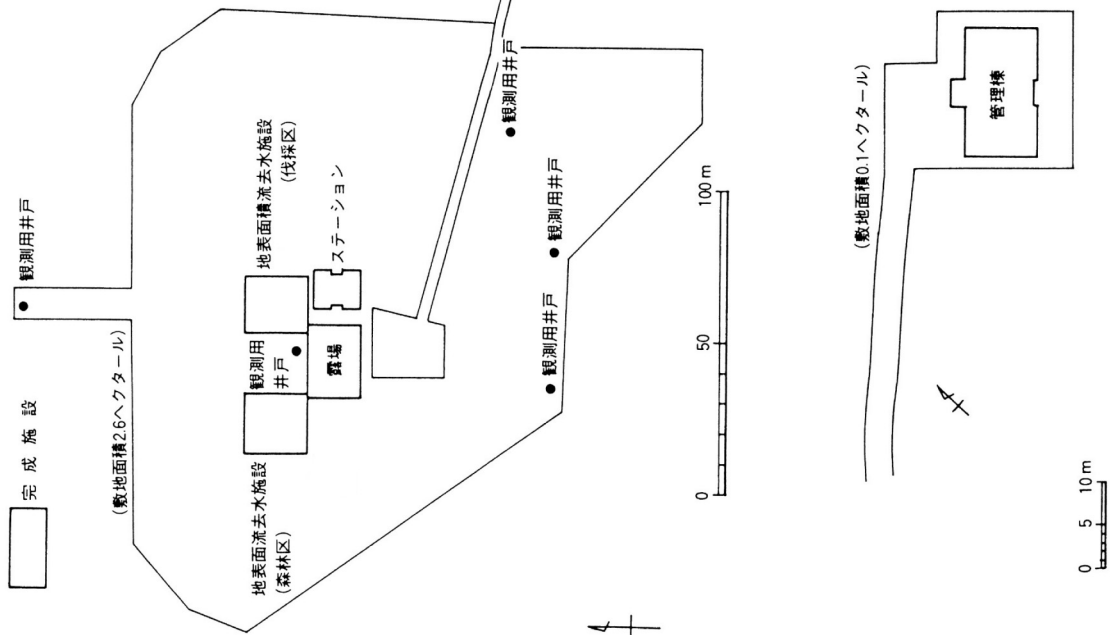


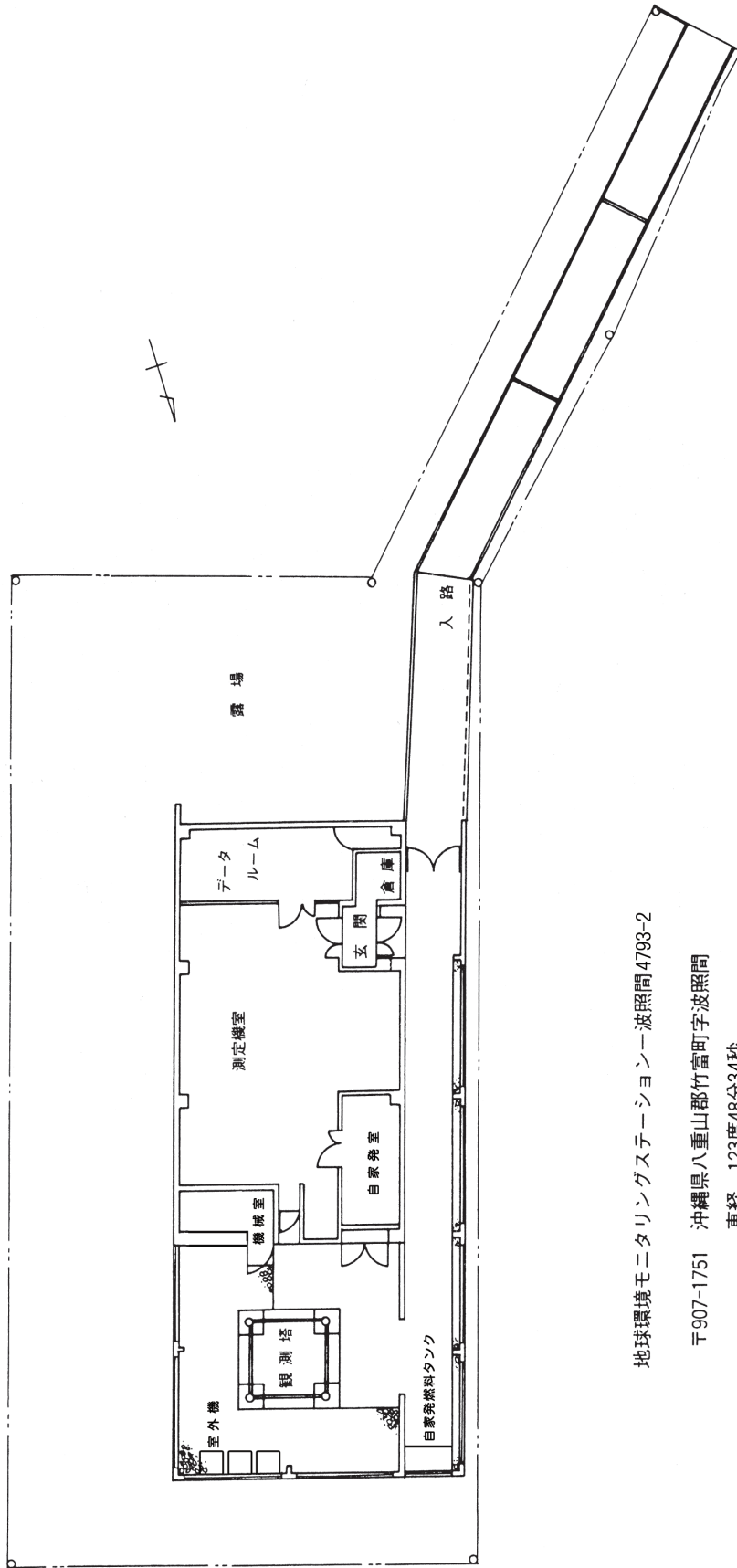
奥日光フィールド研究ステーション

〒321-1661 栃木県日光市大字日光字奥日光

電話 0288-55-0082 (管理棟)

0288-55-0769 (観測所)





地球環境モニタリングステーション波照間4793-2

〒907-1751 沖縄県八重山郡竹富町字波照間

東経 123度48分34秒

北緯 24度 3分39秒

電話 0980-85-8553 (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

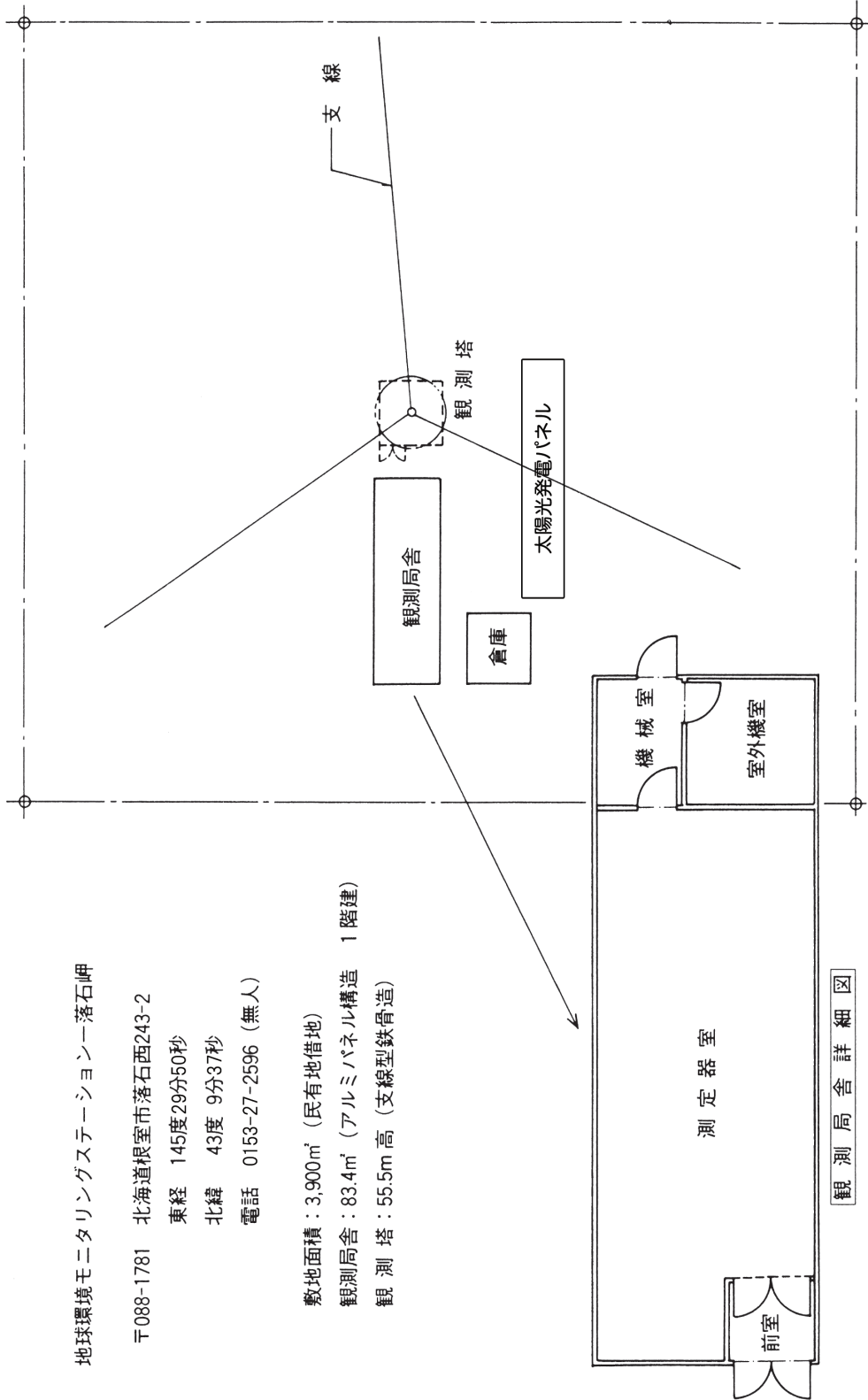
東経 145度29分50秒

北緯 43度 9分37秒

電話 0153-27-2596（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）



観測局舎詳細図

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 24 年度末

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
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 客員教授
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	奈良女子大学研究院自然科学系 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 法 益 人	民 企 間 業	そ の 他 地 方		
24	共 同 研 究	23	26	1	0	10	16	4	129	209
	受 託 研 究	84	20	3	0	9	11	5	0	132
	委 託 研 究	10	56	26	0	5	5	17	2	121
	合 計	117	102	30	0	24	32	26	131	462

- (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24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
地方独立行政法人北海道立総合研究機構 環境・地質研究本部 環境科学研究センター	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
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
宮城県保健環境センター	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
	震災廃棄物・津波汚泥及びその処理過程における大気中化学物質のモニタリング
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
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	霞ヶ浦における植物プランクトン由来有機炭素の動態解明
	霞ヶ浦流域における窒素動態に関する調査研究
栃木県保健環境センター	栃木県の人工林集水域における森林管理と窒素飽和の関係解明
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
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
	植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究（Ⅱ型地環研代表）
	関東における粒子状物質削減のための動態解明
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型地環研代表）
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
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
	カメラ画像を利用した高山帯の残雪および植物に及ぼす温暖化影響モニタリングに関する研究
静岡県環境衛生科学研究所	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
富山県環境科学センター	立山におけるアジア大陸起源物質の化学特性に関する研究
	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
福井県衛生環境研究センター	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
三重県水産研究所	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究
京都府保健環境研究所	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
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型地環研代表）
(財)ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター	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型地環研代表）
	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究
名古屋市環境科学調査センター	大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価
	湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究（Ⅱ型地環研代表）
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（Ⅱ型地環研代表）
	土壌シードバンクを活用した潜在植生評価に関する研究
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
広島県立総合技術研究所保健環境センター	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究（Ⅱ型地環研代表）
	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究
福岡県保健環境研究所	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（Ⅱ型地環研代表）
	微細藻類が生産する有毒物質マイクロシチンのモニタリングに関する研究（Ⅱ型地環研代表）
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
鹿児島県環境保健センター	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	沖縄県における赤土流出削減対策に関する研究
(社)アーバンネイチャーマネジメント サービス	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究

(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 24 年度においては、平成 24 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 25 年度開始分野横断型提案研究、平成 25 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 24 年度新発想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
東アジア低炭素成長パートナーシップ対話 サイドイベント 低炭素成長ナレッジ・プラットフォーム	東京都渋谷区	国連大学 ウ・タント 国際会議場	24.4.14
第4回 GOSAT 研究代表者会議	アメリカ カリフォルニア	カリフォルニア工科大学	24.6.20～24.6.22
「Rio+20 サイドイベント」温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT : グローバルな気候変動に関する政策策定への道筋	ブラジル リオデジャネイロ	リオデジャネイロ, ブラジル	24.6.21
第10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	ベトナム ハノイ	シェラトンホテル (ハノイ・ベトナム)	24.7.10～24.7.12
東南アジア熱帯林の多様性と気候変動に関する国際シンポジウム	東京都港区	キャンパス・イノベー ションセンター東京	24.9.25～24.9.26
同志社 ITEC- 国立環境研究所 共同セミナー	東京都千代田区	同志社大学東京オフィス	24.10.18
第9回産業共生研究シンポジウム	中国 天津	天津経済技術開発区 (天津、中国)	24.10.18～24.10.20
第3回 ISIE アジア太平洋会議	中国 北京	清華大学 (北京、中国)	24.10.20～24.10.21
アジア各国における循環資材の利用と環境安全品質に関する国 際ワークショップ	宮城県仙台市	トラストシティカンファ レンス・仙台	24.10.25
第9回日韓中三カ国環境研究機関長会合	韓国 平昌	Alpensia 平昌コンベン ションセンター	24.11.12～24.11.15
渦相関法による観測のデータ解析に関する AsiaFlux 短期トレー ニングセミナー	マレーシア クチン	マレーシア サラワク州 クチン市	24.12.19～24.12.21
第9回国立環境研究所 E-waste ワークショップ	タイ バンコク	バンコク (タイ)	25.1.31～25.2.1
「環境未来都市」構想推進国際フォーラムサイドイベント 第1回国際森林フォーラム「森林未来都市に向けて」	北海道上川郡	下川町公民館	25.2.17
気候変動対策に適した都市発展—都市の評価フレームワークの 構築に向けて	タイ バンコク	ノボテルバンコク・サイ アムスクエア	25.3.12～25.3.13

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
	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
	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

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	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	アジア自然共生研究グループ
	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）	中国気象科学研大気環境研究所	地域環境研究センター
	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体研究所	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エフ大気光学研究所	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・ウイ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)	
シンガポール	Memorandum of Understanding between National Institute For Environmental Studies Japan and Wildlife Reserves Singapore for Joint Research Related to a Banking of Genetic Resources for Endangered Species(2012)	
スウェーデン	Memorandum of Understanding Joint Research on Product and Resource/Waste Oriented Environmental Management and policy (2011)	
タイ	MOU on Research on Greenhouse Gas Emissions from Solid Waste Disposal Sites and Waste Management between NIES and The Joint Graduate School of Energy and Environment, King's Mongkut University of Technology Thonburi, Thailand (2009)	
	MOU on Research on Appropriate Landfill Operations in Thailand between NIES and Kasesart University, Thailand (2009)	
	MOU on Research on Appropriate Landfill Operations at Laemchabang Landfill between NIES and Laemchabang Municipality, Thailand (2009)	
	MOU on Joint research on development of co-benefit treatment system of molasses-based waste water between NIES and Khon Kaen University Thailand (2009)	
	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)	
	Joint Research on Development of Sustainable Sewage Treatment System Corresponding to Decentralized Treatment, Evaluation 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)		
International Collaborative Research on Environmental Resources and Related Fields between National Institute for Environmental Studies, Japan and Institute of Geographic Science and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, China (2009)		
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)		
Memorandum of Understanding between Department of Ecology, Peking University, China and Center for Global Environmental Research, National Institute for Environmental Studies, Japan for Joint Research on Response and Feedback of Alpine Grassland Carbon City (2010)		
Memorandum of Understanding on academic exchange between the National Institute for Environmental Studies, Japan and the Xinjiang Institute of Ecology, 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 Cooperative Program of Academic and Scientific Exchange (2011)		
Memorandum of Understanding between National Institute for Environmental Studies Japan and Chinese Research Academy of Environmental Sciences China for joint research on air quality, and assessment of impacts for the East Asian Atmosphere(2012)		
Collaborative research agreement(2013)		

国名等	国際研究協力協定等
ド イ ツ	Contract for the research support (2011)
ニュージーランド	Independent contractor agreement (2011)
ネ パ ール	Memorandum of understanding between National Institute for Environmental Studies Japan and bear research and conservation Nepal (BRCN) for a Banking of Biological Resources and Research on the Genetic Diversity of Endangered Species(2012)
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)
	Memorandum of Understanding on Joint Research on Accumulation of municipal solid waste data in Vietnam between National Institute for Environmental Studies Japan and Institute for Urban Environment and Industry of Vietnam Vietnam, project agreement by and between National Institute for Environmental Studies Japan and Institute for Urban Environment and Industry of Vietnam Vietnam (2012)
	Project Agreement by and between National Institute for Environmental Studies Japan and Institute for Urban Environment and industry of Vietnam Vietnam (2012)
マ レ ー シ ア	Collaborative Research on Tropical Forest Ecology and Biodiversity (1991)
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 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	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)
Validation of GOSAT CO ₂ Retrievals over the United States with in-situ CO ₂ Measurements during ASCENDS Science Campaigns and Improvement of Fluorescence Retrievals with GOSAT (2012)	

国名等	研究所間の共同研究
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)
	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 O2A-band (2008)
	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	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)
チエコ	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)
	Retrieval algorithm development (2012)
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)
	Retrievals of atmospheric CO ₂ from GOSAT observations based on accurate vector radiative transfer modeling of scattering atmospheres (2010)
	Space-based analysis of the relationship between vegetation functioning and atmospheric CO ₂ and CH ₄ greenhouse gases (2012)
Development of a TCCON-based validation product for GOSAT water vapour retrievals (2012)	
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)(2013/2/28 に契約終了)

国名等	研究所間の共同研究
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) (2013/3/7に契約終了)
	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)
	Application of GOSAT FTS data to calibrating models of terrestrial carbon sink (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（10）

国名	氏名	受入先	研究課題名	期間
メキシコ	Escalera Vázquez Luis Humberto	福島 路生	Changes in fish community structure due to anthropogenic impacts in the Mekong River (和訳：メコン川流域での人間活動のインパクトが引き起こす魚類の群衆構造変化)	24.4.1 ~ 25.3.31
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	24.4.1 ~ 25.3.31
	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	24.4.1 ~ 25.3.31
	孫 穎 (SON, Ei)	藤田 壮	日中製造業のグリーンサプライチェーンマネジメント (GSCM) に関する研究	24.4.1 ~ 25.3.31
	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	24.4.1 ~ 25.3.31
タイ	YOOCHATCHAVAL, Wilasinee	珠坪 一晃	都市排水処理システムの最適化 Optimization of sewage treatment system	24.5.1 ~ 25.3.31
	CHOEISAI, Pairaya	珠坪 一晃	有機性廃水の処理特性の評価 Evaluation of treatment technology for organic wastewater	24.5.1 ~ 25.3.31
	WANGYAO, Komsilp	山田 正人 石垣 智基	Appropriate waste landfill management in Thailand (タイ国における適切な廃棄物埋立地管理)	24.5.1 ~ 25.3.31
	JUTAGATE, Tuantong	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)	24.5.1 ~ 25.3.29
ネパール	SHOBHAKAR DHAKAL	山形与志樹	グローバルカーボンプロジェクト事業支援、都市と地域の炭素管理に関する研究	24.8.10 ~ 25.3.31

②共同研究員（15）

国名	氏名	受入先	研究課題名	期間
アメリカ	RAND, Peter S	福島 路生	猿払川におけるイトウの分布、現存量、生活史に関する研究	25.3.18 ~ 25.6.8
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 ~ 24.10.7
ロシア	BELIKOV Dmitry	Shamil Maksyutov	北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明	24.4.1 ~ 25.3.31
タイ	SUTHWAREE Jeeranut	大原 利眞	大気微量成分分析によるアジア地域における大気質の変化の観測	24.4.1 ~ 25.3.31
イギリス	BROWN, Philip Andrew	谷本 浩志	プロトン移動反応質量分析計を用いた二次有機エアロゾル生成に関する実験室的研究	25.3.1 ~ 25.8.31
	JONES Charlotte Emily	大原 利眞	高速 GC システムを用いた植物由来 VOCs の測定	24.4.1 ~ 25.3.31
インド	VALSALA, Vinu K.	Shamil Maksyutov	GOSAT プロジェクトのための海洋 CO ₂ フラックスの試算	24.5.11 ~ 25.3.31
ベトナム	LE, Minh Tuan	中島 大介	環境中化学物質の包括的安全性評価手法の開発とベトナムへの適用	24.11.28 ~ 25.3.31
	NGUYEN, Quang Trung	中島 大介	環境中化学物質の包括的安全性評価手法の開発とベトナムへの適用	24.11.28 ~ 25.3.31
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	22.9.1 ~ 24.8.31
	哈斯 巴干 (HASI, Bagann)	山形与志樹	衛星画像と統計データによる都市成長分析	25.3.1 ~ 25.3.31
ポーランド	MULKIEWICZ, Ewa	平野靖史郎	ナノマテリアルのハイスループット毒性評価方法の開発	24.7.24 ~ 25.8.18
	WOZNIAK, Michal			24.8.27 ~ 24.11.5
	BOLEK, Tomasz			24.10.9 ~ 25.3.31
	IDASZEK, Joanna			24.12.12 ~ 25.1.6

③研究生（9）

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	Analysis of Causal factors for declining the star-spotted dogfish population in Tokyo Bay	24.4.1 ~ 25.3.31
中国	印 文玥 (YIN, Wenyue)	青木 康展 鏞 迫 典久	産業排水の生物影響及びその毒性要因評価	24.4.1 ~ 25.3.31
	呉 亜鵬 (WU, Ya-Peng)	徐 開欽	アジア地域に適した有機性廃棄物の低コスト処理技術の開発	24.4.1 ~ 25.3.31
	林 曄 (LIN, Ye)	青柳みどり 一ノ瀬俊明	屋外快適性と低炭素を両立するための計算流体力学的手法にもとづく環境配慮型街区設計	24.4.1 ~ 25.3.31
	陳 曦 (CHEN, Xi)	徐 開欽	有用藻類からの有価物生産資源化循環技術開発研究	24.4.1 ~ 25.3.31
	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	24.4.1 ~ 25.3.31
モロッコ	BADISS Mahmoud	徐 開欽	活性汚泥法における AOSD（人工知能方式酸素供給デバイス）システム導入による省エネ技法の生物化学的機能解析	24.4.1 ~ 25.3.31
スイス	KAECH, Heidi	野原 恵子	長期ヒ素暴露による遺伝子レベルのエピジェネティック変化に関する研究 Epigenetic modification of target genes by long-term arsenic exposure	24.9.24 ~ 24.12.21
タイ	AVAKUL, Piyathap	野原 精一 福島 路生	メコン川流域の複数貯水池における栄養塩循環 Nutrient cycling of multiple dam reservoirs in the Mekong River basin	25.3.24 ~ 25.3.31

5) 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	住明正	理事	独立行政法人日本学術振興会	日本学術振興会ワシントン研究連絡センター主催シンポジウム「気候変動シンポジウム」出席	25.2.21～ 25.2.24
	内田昌男	環境計測研究センター	国立極地研究所	アラスカ湖沼メタン・湖底堆積物観測	25.3.17～ 25.3.30
	内田昌男	環境計測研究センター	国立極地研究所	アラスカ地域においてフラックス等の観測を実施	24.8.25～ 24.9.14
	中嶋信美	生物・生態系環境研究センター	ILSI Japan(国際生命科学科学研究機構)	ISBGM012への参加	24.9.16～ 24.9.23
	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	エコチル調査に関する企画調査実施に係るISESならびにInternational WGの出席	24.10.28～ 24.11.4
	住明正	理事	東京大学大気海洋研究所	HPCI-創生合同ワークショップ会議出席	25.3.19～ 25.3.24
オーストラリア	江守正多	地球環境研究センター	一般財団法人リモート・センシング技術センター	IPCC WG1 AR5 LA4 出席	25.1.11～ 25.1.20
	野尻幸宏	地球環境研究センター	一般財団法人リモート・センシング技術センター	IPCC WG1 AR5 LA4 出席	25.1.12～ 25.1.18
イギリス	染矢雅之	JSPS 特別研究員	バーミンガム大学	INTERFLAME ワークショップ参加	24.9.18～ 24.9.23
	鈴木剛	資源循環・廃棄物研究センター	バーミンガム大学	INTERFLAME ワークショップ参加	24.9.18～ 24.9.22
	鎌迫典久	環境リスク研究センター	いであ株式会社	化学物質の内分泌かく乱作用に関する日英共同研究第14回日英共同ワークショップへ出席	24.10.30～ 24.11.8
	滝上英孝	資源循環・廃棄物研究センター	バーミンガム大学	INTERFLAME ワークショップ参加	24.9.18～ 24.9.23
イタリア	堀口敏宏	環境リスク研究センター	国立大学法人御茶ノ水女子大学	日本学術振興会 二国間交流事業 第5回日伊共同セミナーへの出席	24.11.25～ 24.12.1
	児玉圭太	環境リスク研究センター	日伊生物学会	日本学術振興会 二国間交流事業 第6回日伊共同セミナーへの出席	24.11.25～ 24.12.1
	藤田壮	社会環境システム研究センター	the University of Naples	Port Cities as Hotspots of Creative and Sustainable Local Development へ出席	24.8.30～ 24.9.5
	鈴木規之	環境リスク研究センター	株式会社エックス都市研究所	①第16回環境中における重金属の国際会議(ICHMET) ②第4回UNEP世界水銀パートナーシップ助言グループ(PAG)会合へ出席	24.9.25～ 24.9.30
韓国	渡邊英宏	環境計測研究センター	韓国MRI学会	ICMRI & KSMRM 大会に参加し、発表する	25.3.29～ 25.3.31
	五藤大輔	地域環境研究センター	ソウル国立大学	ソウル国立大学でのセミナー発表及びUNEP/ABC-Asiaプロジェクトの打合せ	24.4.12～ 24.4.14
	山田正人	資源循環・廃棄物研究センター	一般社団法人廃棄物資源循環学会	韓国廃棄物学会における研究発表	24.5.9～ 24.5.11
	三枝信子	地球環境研究センター	独立行政法人日本学術振興会	AsiaFlux と CarbonEastAsia 特別セッション出席	24.7.25～ 24.7.28
	高橋善幸	地球環境研究センター	独立行政法人日本学術振興会	AsiaFlux と CarbonEastAsia 特別セッション出席	24.7.25～ 24.7.28
	大原利真	地域環境研究センター	Metropolitan Air Quality Management Office	Symposium on Air Policy for Major Cities in Korea	24.7.18～ 24.7.20
	青木康展	環境リスク研究センター	チョンナム国立大学	チョンナム国立大学での講演	24.10.3～ 24.10.5

国立環境研究所年報（平成24年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
韓国	上田 佳代	環境健康研究センター	ソウル大学	日韓台室内環境学会講演	24.10.21～ 24.10.23
	高見 昭憲	地域環境研究センター	LTPプロジェクト事務局	第15回LTP専門家会合出席	24.11.13～ 24.11.16
	大原 利眞	地域環境研究センター	韓国大気環境学会	韓国大気環境学会とのジョイントシンポジウムでの講演	24.10.24～ 24.10.26
スイス	久保田 泉	社会環境システム研究センター	株式会社エックス都市研究所	水銀条約政府間交渉委員会第5回会合(INC5)出席	25.1.10～ 25.1.22
	鈴木 規之	環境リスク研究センター	IPCP（化学汚染に関する国際パネル）	IPCP（化学汚染に関する国際パネル）評議員会に出席	25.1.6～ 25.1.10
	柴田 康行	環境計測研究センター	日本エヌ・ユー・エス株式会社	Meeting of the coordination group under the global monitoring plan for persistent organic pollutants への出席	24.10.9～ 24.10.14
タイ	花崎 直太	地球環境研究センター	東京大学生産技術研究所	IMPAC-Tプロジェクトワークショップ参加	25.1.26～ 25.1.30
	花崎 直太	地球環境研究センター	独立行政法人国際協力機構（JICA）	タイ水資源管理戦略委員会との合同会議出席	24.4.25～ 24.4.27
	花崎 直太	地球環境研究センター	独立行政法人国際協力機構（JICA）	SATREPS IMPAC-TプロジェクトでH O 8講習会を行う	24.7.8～ 24.7.13
	青柳みどり	社会環境システム研究センター	公共財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）	LoCARBNet First Annual Meeting 出席	24.10.14～ 24.10.18
	高見 昭憲	地域環境研究センター	UNU & GIST Joint Programme (IERC)	10th Annual UNU&GIST Symposium(越境大気汚染に関する講演)	24.10.16～ 24.10.19
	花崎 直太	地球環境研究センター	独立行政法人科学技術振興機構	IMPAC-Tプロジェクトワークショップ参加	24.8.5～ 24.8.11
台湾	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	中華経済研究院	International Conference on Low Carbon Energy and Economy 出席	24.5.29～ 24.6.2
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	Kaohsiung City Government	US-Taiwan Sustainability Symposium 出席	24.12.9～ 24.12.12
	小林 拓朗	資源循環・廃棄物研究センター	東北大学	第8回革新的嫌気性技術国際ワークショップに参加・発表	24.8.26～ 24.8.30
	大垣眞一郎	理事長	National Science Council, Taiwan	「2012Annual Environmental Engineering Meeting」での基調講演	24.11.22～ 24.11.25
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	台湾総合研究院	Energy Statistics Seminar への出席	24.11.19～ 24.11.22
中国	清水 英幸	企画部国際室	北京大学	2012 International Low-Carbon Forum of Urban and Regional Development への参加（都市と地域発展の国際低炭素フォーラム2012への参加）	24.4.22～ 24.4.26
	鱈迫 典久	環境リスク研究センター	横浜国立大学	NSFC-JST 共同研究” 効率的排水管理のための毒性評価と毒性削減手法の開発” に関するWSへ出席	24.12.11～ 24.12.15
	水落 元之	地域環境研究センター	公共財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）	分散型排水処理モデル施設に関する評価会に出席	24.12.10～ 24.12.13
	水落 元之	地域環境研究センター	公共財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）	分散型排水処理モデル施設に関する専門家会合出席のため	24.12.24～ 24.12.26
	藤田 壮	社会環境システム研究センター	環境省	①事前打合せ ②川崎・瀋陽「環境にやさしい年構築モデル事業」国際検討会合出席	25.1.14～ 25.1.16
	水落 元之	地域環境研究センター	公共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分散型排水処理モデル施設に関する確認作業	25.1.10～ 25.1.13
	水落 元之	地域環境研究センター	公共財団法人地球環境戦略研究機関（IGES）	平成24年度農村地域等におけるアンモニア性窒素等総量削減協力事業」事業報告書作成	25.2.4～ 25.2.6

国立環境研究所年報（平成24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	環境省	環境にやさしい都市構築モデル事業国際検討会出席	25.3.21～ 25.3.23
	藤井 実	社会環境システム研究センター	環境省	環境にやさしい都市構築モデル事業国際検討会出席	25.3.21～ 25.3.23
	徐 開欽	資源循環・廃棄物研究センター	南京師範大学	流域管理と分散型排水処理に関する講演と打合せ	24.4.4～ 24.4.8
	川本 克也	資源循環・廃棄物研究センター	the Hong Kong Institution of Engineers(HKIE)	THE HKIE CIVIL DIVISION INTERNATIONAL CONFERENCE	24.4.25～ 24.4.28
	水落 元之	地域環境研究センター	公共財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)	精華大学関係者等との打合せのため	24.4.15～ 24.4.18
	一ノ瀬俊明	社会環境システム研究センター	中国科学院	国際ワークショップ参加	24.4.24～ 24.4.29
	梁 乃申	地球環境研究センター	北海道大学、中国科学院	中国青海チベット・内モンゴルにおける土壌呼吸観測	24.5.7～ 24.5.19
	鏑木 儀郎	理事	独立行政法人国際協力機構(JICA)	「環境と教育(環境と文化)」循環型経済推進プロジェクトに関する講演	24.5.23～ 24.5.26
	藤田 壮	社会環境システム研究センター	独立行政法人国際協力機構(JICA)	エコタウン研究会議出席	24.6.6～ 24.6.9
	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)	中国四川省徳陽市及び眉山市における現地調査等のため	24.6.9～ 24.6.14
	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)	中国江蘇省泰州市における分散型排水処理モデル施設の定期点検及び運転調整等指導のため	24.7.4～ 24.7.7
	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	エコチル調査に関する企画調査実施に係る国際連携のための非公式会議への出席	24.6.25～ 24.6.28
	水落 元之	地域環境研究センター	公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)	中国河北省張家口市における分散型排水モデル施設の確認作業	24.8.8～ 24.8.11
	藤田 壮	社会環境システム研究センター	大連理工大学	循環型拠点システムに関する研究打ち合わせ	24.8.17～ 24.8.20
	五藤 大輔	地域環境研究センター	東京大学	Atmospheric Brown Clouds Meeting 出席	24.9.11～ 24.9.15
	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)	今年度事業モデル地区(四川省徳陽市)における施設設置に係る現地調査及び地元関係者との打合わせ	24.9.4～ 24.9.8
	水落 元之	地域環境研究センター	地球環境技術システム研究室	中国新疆ウイグル自治区ウルムチ市における分散型排水処理モデル施設の確認及び打ち合わせ	24.10.15～ 24.10.19
	菅谷 芳雄	環境リスク研究センター	一般社団海外環境協力センター	第6回日中韓における化学物質管理に関する政策ダイアログ・日中韓専門家会合参加	24.10.28～ 24.11.1
	鈴木 規之	環境リスク研究センター	一般社団法人海外環境協力センター	第6回日中韓における化学物質管理に関する政策ダイアログおよび日中韓専門家会合に出席	24.10.28～ 24.11.1
	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)	中国重慶市における分散型排水処理モデル施設の設計に関する打ち合わせ	24.11.11～ 24.11.15
梁 乃申	地球環境研究センター	北京大学	① AOGS-AGU(WPGM) Joint Assembly 参加他	24.8.21～ 24.8.27	
川本 克也	資源循環・廃棄物研究センター	the Hong Kong Institution of Engineers(HKIE)	THE HKIE CIVIL DIVISION INTERNATIONAL CONFERENCE 2012への参加のため	24.4.25～ 24.4.28	

国立環境研究所年報（平成24年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
ドイツ	蛭江 美孝	資源循環・廃棄物研究センター	一般財団法人地球・人間環境フォーラム	IPCC 人工湿地ガイドラインに関する第2回サイエンスミーティング出席	25.1.6～25.1.12
	町田 敏暢	地球環境研究センター	IGAS	IGAS kick-off Meeting 出席	25.1.27～25.1.31
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	Potsdam Institute for Climate Impact Research	LIMITS Meeting 出席	24.6.5～24.6.9
	蛭江 美孝	資源循環・廃棄物研究センター	公益財団法人日本環境整備教育センター	欧州におけるパッケージプラントの実態調査及び欧州規格協会（CEN）主催WSへの参加	24.10.18～24.10.20
フランス	佐藤 洋	理事	一般社団法人環境情報科学センター	Prenatal Programming and Toxicity への出席	24.5.13～24.5.18
	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	国際連携のための非公式会議ならびにPPTOX への出席	24.5.12～24.5.17
	鈴木 規之	環境リスク研究センター	株式会社エックス都市研究所	OECD 化学品グループ /PRTR タスクフォース（第15回）に出席	24.9.9～24.9.13
	蛭江 美孝	資源循環・廃棄物研究センター	公益財団法人日本環境整備教育センター	欧州におけるパッケージプラントの実態調査及び欧州規格協会（CEN）主催WSへの参加	24.10.13～24.10.16
	竹内 文乃	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	14C Workshop 参加	24.11.11～25.11.15
ベトナム	野尻 幸宏	地球環境研究センター	独立行政法人国際協力機構（JICA）	ベトナム国家温室効果ガスインベントリー策定能力向上プロジェクト 中間レビュー調査	24.12.16～24.12.20
	中島 大介	環境リスク研究センター	公立大学法人北九州市立大学	VAST-JSPS 二国間交流事業共同研究実施	25.2.23～25.3.2
	中島 大介	環境リスク研究センター	公立大学法人北九州市立大学	VAST-JSPS 二国間交流事業共同研究打合せに出席	24.9.8～24.9.11
	珠坪 一晃	地域環境研究センター	長岡技術科学大学	ラグーンにおける温室効果ガス排出状況の調査及び研究打ち合わせ	24.10.28～24.11.1
マレーシア	藤野 純一	社会環境システム研究センター	日本サステナブル協会	International Seminar on Sustainable Cities in Asia セミナーへの出席及びプトラジャヤ市担当者との情報交換会参加	25.1.20～25.1.23
	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開発研究に関する現地会合	24.4.1～24.4.4
	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開発研究に関する施設見学及び打合せ	24.6.18～24.6.22
	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開発研究に関する現地会合出席	24.7.3～24.7.11
	藤野 純一	社会環境システム研究センター	京都大学	①アジア地域の低炭素社会シナリオ開発研究に関する現地会合出席 ② WGIA10 に参加、発表を行う	24.7.1～24.7.13
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	京都大学	SATREPS 研究プロジェクトの社会実装に向けた調査	24.8.26～24.8.31
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	京都大学	SATREPS 研究プロジェクトに関する会合出席	24.9.4～24.9.6
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	京都大学	SATREPS 研究プロジェクトに関する会合出席	24.9.25～24.9.28
	芦名 秀一	社会環境システム研究センター	京都大学	SATREPS 研究プロジェクトに関する会合出席	24.11.4～24.11.7
	滝上 英孝	資源循環・廃棄物研究センター	京都大学	Asian Core Program 第2回包括シンポジウム出席及び研究対象流域視察	24.11.21～24.11.24
	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作りに関する現地会合および打合せ	24.10.30～24.11.8
ロシア	金谷 弦	地域環境研究センター	東北大学東北アジア研究センター	チャニー湖生物・環境調査	24.8.6～24.8.21
	江守 正多	地球環境研究センター	一般財団法人地球・人間環境フォーラム	IPCC Task Group on Data and Scenario for 出席	24.9.16～24.9.22

国立環境研究所年報（平成24年度）

派遣国名	氏名	所属	依頼元	内容	期間
メキシコ	久保田 泉	社会環境システム研究センター	株式会社エックス都市研究所	科学物質と廃棄物分野の資金オプションに関する協議プロセス会合出席	24.5.29～ 24.6.2
	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	グアダハラにおける大気汚染と気象の観測・環境動態の調査	24.5.20～ 24.5.28
	久保田 泉	社会環境システム研究センター	株式会社エックス都市研究所	「化学物質と廃棄物分野の資金オプションに関する協議プロセス会合」への出席	24.9.4～ 24.9.8
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	「環北極陸域システムの変動と気候への影響」に関連した現地調査を行う	24.6.19～ 24.7.1
インド	高村 典子	生物・生態系環境研究センター	環境省	The6th GEOSS Asia-Pacific Symposium に出席	25.2.24～ 25.2.28
	藤野 純一	社会環境システム研究センター	アジア開発銀行	Asia Leadership Program on Sustainable Development and Climate Change 参加	25.2.11～ 25.2.14
ベルギー	蛭江 美孝	資源循環・廃棄物研究センター	公益財団法人日本環境整備教育センター	欧州におけるパッケージプラントの実態調査及び欧州規格協会（CEN）主催WSへの参加	24.10.16～ 24.10.18
オランダ	脇岡 靖明	社会環境システム研究センター	一般財団法人地球・人間環境フォーラム	地球環境問題に関する状況調査	24.5.13～ 24.5.18
ブラジル	川本 克也	資源循環・廃棄物研究センター	フリードリヒ・エーベルト財団（FES）	国際会議「持続可能な成長・経済モデル（Growing the sustainable way? Options for a progressive development model）」への参加	24.4.1～ 24.4.6
インドネシア	藤野 純一	社会環境システム研究センター	①独立行政法人国際協力機構（JICA） ②環境省	①インドネシア気候変動対策能力強化プロジェクト低炭素社会シナリオ開発調査 ②合同会合で議論に参加する	24.5.13～ 24.5.16
ウルグアイ	久保田 泉	社会環境システム研究センター	株式会社エックス都市研究所	「第4回政府間交渉委員会」出席	24.6.24～ 24.7.5
チェコ	柴田 康行	環境計測研究センター	国連環境計画	THE meeting of the Expert Group on GMP Data Handling(Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants)への出席	24.6.12～ 24.6.17
ポーランド	野尻 幸宏	地球環境研究センター	IOCCP	第7回国際海洋炭協同研究プロジェクト推進委員会会合出席	24.6.10～ 24.6.15
アイルランド	蛭江 美孝	資源循環・廃棄物研究センター	一般財団法人地球・人間環境フォーラム	IPCC 人工湿地ガイドラインに関する第3回執筆者会合	24.7.15～ 24.7.21
	一ノ瀬俊明	社会環境システム研究センター	独立行政法人日本学術振興会	第8回国際都市気候会議（ICUC8）参加	24.8.4～ 24.8.13
アルゼンチン	高橋 潔	社会環境システム研究センター	一般財団法人地球・人間環境フォーラム	IPCC-WG2-LAM3 に出席	24.10.20～ 24.10.29
	杉本 伸夫	環境計測研究センター	名古屋大学	JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムの相手国機関との研究打ち合わせ	24.8.12～ 24.8.20
	増井 利彦	社会環境システム研究センター	一般財団法人地球・人間環境フォーラム	IPCC-WG2-LAM に出席	24.10.21～ 24.10.29
	脇岡 靖明	社会環境システム研究センター	一般財団法人地球・人間環境フォーラム	IPCC 第5次評価報告書第3回WG2執筆者会合出席	24.10.20～ 24.10.28
	野尻 幸宏	地球環境研究センター	一般財団法人地球・人間環境フォーラム	IPCC 第5次評価報告書第3回WG2執筆者会合出席	24.10.21～ 24.10.29
シンガポール	肴倉 宏史	資源循環・廃棄物研究センター	独立行政法人科学技術振興機構	Environment Technogy Workshop 2012 に参加	24.8.22～ 24.8.25
	藤野 純一	社会環境システム研究センター	①独立行政法人科学技術振興機構 ②京都大学	①日本-シンガポール共催「環境技術」ワークショップに参加、発表を行う ② SATREPS 研究プロジェクトの社会実装に向けた調査及び研究打ち合わせを行う	24.8.22～ 24.9.8
シンガポール マレーシア 中国	梁 乃申	地球環境研究センター	北京大学	① AOGS-AGU (WPGM) Joint Assembly 参加他	24.8.13～ 24.8.27
フィンランド	肴倉 宏史	資源循環・廃棄物研究センター	公益社団法人地盤工学会	① ISO/TC190 総会へ出席	24.9.8～ 24.9.11
ミャンマー	大原 利眞	地域環境研究センター	国連環境計画（UNEP）	酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）会合出席	24.11.22～ 24.11.25

(6) 表彰等

氏名	所属	賞の名称	受賞内容	受賞年月日
今井 章雄	地域環境研究センター	日本水環境学会設立40周年記念功労賞（公益社団法人日本水環境学会）	学会発展への貢献	24.6.21
横田 達也	地球環境研究センター	環境保全功労者表彰（環境省）	GOSAT プロジェクト	24.6.29
高見 昭憲	地域環境研究センター	環境賞（公益社団法人日立環境財団）	東アジア地域の大气汚染物質の航空機観測	24.6.30
三枝 信子	地球環境研究センター	The Norbert Gerbier-MUMM International Award 2012 (World Meteorological Organization)	Climate control of terrestrial carbon exchange across biomes and continents, Environ.Res.Lett., 5(3), 034007, 2010	24.7.2
川本 克也	資源循環・廃棄物研究センター	功績賞（一般社団法人日本機械学会）	活動業績「環境工学の発展への貢献」	24.7.5
滝上 英孝	資源循環・廃棄物研究センター	第19回環境化学論文賞（一般社団法人日本環境化学会）	中国・北京及び日本・金沢の大气が示すAhR活性化作用へのPAH類及びダイオキシン類の寄与, 環境化学, 21(1), 27-33, 2011	24.7.12
鈴木 剛	資源循環・廃棄物研究センター			
橋本 俊次	環境計測研究センター	環境化学学術賞（一般社団法人日本環境化学会）	活動業績「ダイオキシン等有機塩素化合物分析の高度GC/MS分析法の普及における貢献」	24.7.12
鈴木 剛	資源循環・廃棄物研究センター	京都大学環境衛生工学研究会優秀プロジェクト賞（京都大学環境衛生工学研究会）	発表内容の社会的貢献等	24.7.28
染矢 雅之	資源循環・廃棄物研究センター（JSPS特別研究員）			
滝上 英孝	資源循環・廃棄物研究センター			
藤谷 雄二	環境リスク研究センター	ベストポスター賞（日本エアロゾル学会）	細胞曝露装置内における粒子沈着率の評価, 第29回エアロゾル科学・技術研究討論会, 同予稿集, 49-50, 2012	24.8.29
古山 昭子	環境リスク研究センター			
平野靖史郎	環境リスク研究センター			
高見 昭憲	地域環境研究センター			
小林 拓朗	資源循環・廃棄物研究センター	環境技術学会論文賞（環境技術学会）	生ごみ嫌気発酵によるメタンおよび水素生成ポテンシャル—食品標準成分に基づく分類と特性評価—, J. Environ. Conserv. Eng., 40(3), 31-38, 2011	24.9.3
徐 開欽	資源循環・廃棄物研究センター			
早坂 大亮	生物・生態系環境研究センター	ポスター賞 最優秀賞：環境評価・計画系部門（ELR2012 東京実行委員会）	水田用殺虫剤の連続施用による残留・蓄積性が水生生物群集へ及ぼす生態影響, 農業環境技術研究所有機化学物質研究領域セミナー, なし, 2012	24.9.9
小林 拓朗	資源循環・廃棄物研究センター	平成23年年間優秀論文賞（メタウォーター賞）（公益社団法人日本水環境学会）	循環式水素・メタン二段発酵プロセスにおける消化液返送方法が水素発酵に及ぼす影響, Journal of Japan society on water environment, 34(11), 161-171, 2011	24.9.10
徐 開欽	資源循環・廃棄物研究センター			
伏見 暁洋	環境計測研究センター	大気環境学会誌 平成23年論文賞（学術部門）（公益社団法人大気環境学会）	北関東における微小粒子状物質のレセプターモデルと放射性炭素同位体比を組み合わせた発生源寄与率推定, Journal of Japan Society for Atmospheric Environment, 46(3), 156-163, 2011	24.9.13
森野 悠	地域環境研究センター			
田邊 潔	環境計測研究センター			
高見 昭憲	地域環境研究センター	論文賞（公益社団法人大気環境学会）	東アジアから輸送される汚染大气中の炭素質エアロゾルの変動と発生源推定, Jpn.Soc.Atmos.Environ., 46(1), 1-9, 2011	24.9.13
花崎 直太	地球環境研究センター	地球環境論文賞（社団法人土木学会地球環境委員会）	地球温暖化による世界の水資源影響評価とその適応策に関する一考察, Journals of the Japan Society of Civil Engineers G (Environment), 67(5), 1-8, 2011	24.9.14
高橋 潔	社会環境システム研究センター			
脇岡 靖明	社会環境システム研究センター			
申 龍照	社会環境システム研究センター			
大垣眞一郎	理事長	IWA Outstanding Service Award 2012（国際水学会 IWA, International Water Association）	活動業績	24.9.16
岡村 和幸	環境健康研究センター	第19回日本免疫毒性学会学術大会、学生・若手優秀発表賞（第19回日本免疫毒性学会学術大会）	ヒ素が誘導する senescence への p130 の関与, 第19回日本免疫毒性学会学術大会, 同予稿集, 84, 2012	24.9.16

国立環境研究所年報（平成 24 年度）

氏名	所属	賞の名称	受賞内容	受賞年月日
江守 正多	地球環境研究センター	日本気象学会堀内賞（社団法人日本気象学会）	地球温暖化問題に関する科学者と社会のコミュニケーションについての科学技術論の展開とその実践に関する研究	24.10.4
伊藤 昭彦	地球環境研究センター	日本気象学会堀内賞（社団法人日本気象学会）	陸域生態系モデルを用いた気候と生態系の相互作用に関する研究	24.10.4
稲葉 陸太	資源循環・廃棄物研究センター	第 23 回廃棄物資源循環学会 優秀ポスター賞（一般社団法人廃棄物資源循環学会）	つくば市で発生した竜巻による災害廃棄物とその処理，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会，第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集，197-198, 2012	24.10.23
高田 光康	資源循環・廃棄物研究センター			
多島 良	資源循環・廃棄物研究センター			
滝上 英孝	資源循環・廃棄物研究センター			
寺園 淳	資源循環・廃棄物研究センター			
山本 貴士	資源循環・廃棄物研究センター			
佐野 和美	資源循環・廃棄物研究センター			
大迫 政浩	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	The Gold Poster Award (The 10th International Conference on EcoBalance Executive Committee)	International Material Flow Analysis on Phosphorus Related with Agricultural Product Consumption(P-161)	24.11.23
稲葉 陸太	資源循環・廃棄物研究センター			
中島 謙一	資源循環・廃棄物研究センター			
吉田 綾	資源循環・廃棄物研究センター	優秀ポスター発表奨励賞（国際開発学会）	アジアの途上国における E-waste インフォーマルリサイクラーの社会・経済状況，国際開発学会第 23 回全国大会，国際開発学会第 23 回全国大会報告論集，111-112, 2012	24.12.1
前川 文彦	環境健康研究センター	分かり易かったで賞（第 177 回日仏生物学会例会）	肝臓における DNAメチル基転移酵素遺伝子発現と DNAメチル化の日内変動，日仏生物学会第 177 回例会，同予稿集，2012	24.12.1
竹内 文乃	環境健康研究センター	第 23 回日本疫学会学術総会 ポスター賞（日本疫学会）	3段階階層モデルで解析する大気汚染コホート研究の例数設計と検出力計算，第 23 回日本疫学会学術総会，第 23 回日本疫学会総会講演集，23, (Supplement1), 143, 2013	25.1.26
道川 武紘	環境健康研究センター	第 83 回日本衛生学会学術総会若手優秀演題賞（日本衛生学会学術総会）	微小粒子状物質の長期曝露評価：定点と個人曝露の比較，第 83 回日本衛生学会学術総会，同予稿集，68, (Supplement), S180, 2013	25.3.26
中島 謙一	資源循環・廃棄物研究センター	学術記念賞（西山記念賞）（一般社団法人日本鉄鋼協会）	鉄鋼および関連資源の持続可能な資源利用に関する産業エコロジー研究	25.3.27

(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 一つばの設立に関して、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（GEOSS）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	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広域大気環境研究室主任研究員 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カ所を中心に、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 5 拠点を含み 22 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（GHG インベントリ）を策定し、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、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）との連携、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）の策定、京都議定書下での対応事項の検討、京都議定書第 5 条 1 における国内制度ガイドラインに準拠した「インベントリ品質保証ワーキンググループ」の運営、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（WGIA）」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 清水英幸

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（CRAES（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	企画部国際室長 清水英幸

(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	平成 24
外 国	特 許 権	出願中	3	2	1
		所 有	1	1	3
国 内	特 許 権	出願中	26	14	9
		所 有	37	37	39
	実用新案権	出願中	0	0	0
		所 有	0	0	0
	意 匠 権	出願中	0	0	0
		所 有	3	3	0
	商 標 権	出願中	1	0	0
		所 有	1	2	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2012『大震災と環境再生～災害に立ち向かう環境研究の最前線～』

開催日：平成24年6月15日（金） 会場：メルパルクホール（東京都港区芝公園2-5-20）

：平成24年6月22日（金） 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）
<講 演 1 > 「廃棄物と放射能問題のこれまでとこれから ～研究所での取り組みを中心に～」	大迫政浩（資源循環・廃棄物研究センター）
<講 演 2 > 「災害廃棄物および放射性物質汚染廃棄物の焼却処理に 関する課題への対応」	倉持秀敏（資源循環・廃棄物研究センター）
<講 演 3 > 「放射性物質の環境中の挙動を追う ～多媒体（マルチメディア）モデルの開発と応用～」	鈴木規之（環境リスク研究センター）
<講 演 4 > 「宮城県内津波被災地における長期的環境モニタリング」	中山祥嗣（環境健康研究センター）
<講 演 5 > 「環境にやさしく情勢変化にも強い都市に向けて ～資源の有効利用の視点から～」	藤井実（社会環境システム研究センター）
<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：ウィリアム・E・リース教授（カナダ：プリティッシュ・コロンビア大学教授、FRSC（カナダ王立協会フェロー）、マティス・ワケナゲル博士（スイス：グローバル・フットプリント・ネットワーク代表）及びトーマス・E・ラブジョイ博士（アメリカ：ジョージ・メイソン大学環境科学・政策専攻教授）

開催日：平成24年11月2日（金） 場所：国立環境研究所 大山記念ホール

3. 第28回全国環境研究所交流シンポジウム

題 目：「環境中の汚染物質の動態と対策－放射性物質および残留性有機物質を中心にして－」

開催日：平成25年2月14日（木）～15日（金） 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14日（木）	（進行：国立環境研究所 佐治 光）	
15:00-15:05	開会挨拶	国立環境研究所理事長 大垣眞一郎
15:05-15:10	来賓挨拶	環境省総合環境政策局環境研究技術室長 長坂雄一
15:10-16:30	第1部	放射性物質による環境汚染に対する取り組み状況
15:10-15:30		「放射性汚染廃棄物へのこれまでの対応と今後」 大迫政浩（国立環境研究所）
15:30-15:50		「放射性物質による環境汚染研究（概要報告）」 大原利眞、多媒体での放射性物質実態把握 動態解明グループ（国立環境研究所）
15:50-16:10		「郡山市の放射能汚染と除染活動のその後」 菊池宗光（郡山市環境保全センター）、本田文男（郡山市原子力災害対策直轄室）
16:10-16:30		「千葉県の放射能除染に関わる調査」 市川有二郎、井上智博、石井栄勇、内藤季和、高橋良彦、矢沢裕（千葉県環境研究センター）
16:30-16:50	休 憩	
16:50-17:50	第2部	環境中の残留性有機物質と今後の取り組み
16:50-17:10		基調講演「POPsをめぐる国際動向ならびに国環研関連研究」 柴田康行（国立環境研究所）
17:10-17:50		セッション1 分析手法、モニタリング手法 座長：柴田康行（国立環境研究所）
17:10-17:30		「フッ素系界面活性剤による環境汚染実態解明」 佐々木和明、岩淵勝巳、齋藤憲光、津田修治（岩手県環境保健研究センター）
17:30-17:50		「有機フッ素製品とその分解生成物の分析」 山本敦史（大阪市内環境科学研究所）
2月16日（木）	（進行：国立環境研究所 佐治 光）	

09:00-10:00	セッション 2 環境濃度と動態解明 座長：佐々木和明（岩手県環境保健研究センター）
09:00-09:20	「有機フッ素化合物の同族体毎の有機炭素－水分配傾向について」 山本勝也（ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター）、竹峰秀祐（ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター、大阪大学）、松村千里（ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター）、中野武（大阪大学）
09:20-09:40	「東京都における PFCs に関する研究について－都内水環境における実態調査から共同研究まで－」 西野貴裕（東京都環境科学研究所）
09:40-10:00	「北海道内の冬季中の有機フッ素化合物の沈着量調査」 田原るり子（北海道立総合研究機構環境科学研究所センター）
10:00-10:20	休 憩
10:20-10:40	セッション 3 発生源と今後の課題 座長：西野貴裕（東京都環境科学研究所）
10:40-11:00	「GC × GC - HRTOFMS と GC × GC - MS/MS による有機ハロゲンの次世代分析」 橋本俊次（国立環境研究所）
11:00-11:20	「地方環境研究所におけるフッ素系界面活性剤共同研究」 松村千里、山本勝也、竹峰秀祐、中野武（ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター）
11:20-11:40	第 2 部 総合討論 座長：柴田康行（国立環境研究所）
11:40-11:45	閉会挨拶 国立環境研究所理事 住明正

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。

（1）科学技術週間に伴う国立環境研究所一般公開

開催日：平成 24 年 4 月 21 日（土）

内 容：双方向コミュニケーションを重視した講演会、自転車を使った発電等のイベント開催。

参加者数：570 名

（2）国立環境研究所夏の公開

開催日：平成 24 年 7 月 21 日（土）

内 容：「楽しく学んでエコ**カ**アップ」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：4,260 名

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
総合環境政策局	<p>「平成 24 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</p> <p>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</p> <p>石綿の健康影響に関する検討会委員</p> <p>総合研究開発推進会議臨時分科会検討員</p> <p>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</p> <p>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）</p> <p>地区・街区の低炭素効果の推計手法研究会委員</p> <p>土地利用・交通分野の低炭素効果の推計手法研究会委員</p> <p>平成 24 年度環境技術実証事業運営委員会委員</p> <p>平成 24 年度環境研究・技術開発の推進戦略フォローアップ等調査検討会検討員</p> <p>平成 24 年度環境研究総合推進費（震災時に放出された化学物質の東北沖魚介類生態系における生物濃縮と毒性リスク評価）アドバイザー</p> <p>平成 24 年度特定調達品目検討会引越輸送専門委員会委員</p> <p>平成 24 年度特定調達品目検討会検討員</p> <p>平成 24 年度内分泌かく乱作用に係る試験法の確立等に関する検討班会議委員</p> <p>平成 24 年度野生生物の生物学的知見研究検討部会委員</p> <p>公共関与施設における危機管理対策と維持管理手法に関する検討会委員</p>	<p>新田裕史</p> <p>田邊潔</p> <p>平野靖史郎</p> <p>一ノ瀬俊明</p> <p>藤田壮</p> <p>大原利真</p> <p>藤田壮</p> <p>松橋啓介</p> <p>徳田博保</p> <p>五箇公一</p> <p>滝上英孝</p> <p>藤井実</p> <p>藤井実</p> <p>鎌迫典久</p> <p>五箇公一</p> <p>遠藤和人</p>
総合環境政策局環境保健部	<p>「平成 24 年度ナノ材料の環境影響評価に関する検討委員会」委員</p> <p>「平成 24 年度化学物質複合影響評価手法検討調査業務」に関わる化学物質の複合影響研究班会議委員</p> <p>「平成 24 年度子どもの健康と環境に関する全国調査にかかるフォローアップ方法等の検討支援業務」委員</p> <p>SAICM 国内実施計画策定ワーキンググループ委員</p> <p>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</p> <p>化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討委員会委員</p> <p>化学物質環境実態調査結果精査検討実務者会議委員</p> <p>化学物質環境実態調査分析法開発検討委員（GC/MS 水系）</p> <p>化審法生態毒性試験信頼性等検討会委員</p> <p>埼玉県環境科学国際センター環境省アドバイザーボード（B-0911）会合委員</p> <p>東日本大震災の被災地における化学物質環境実態追跡調査計画等業務検討会委員</p> <p>平成 24 年度 HBCD のリスク評価等検討会委員</p> <p>平成 24 年度「PPCPs による生態系への影響把握研究班」委員</p> <p>平成 24 年度 POPs モニタリング検討会委員</p> <p>平成 24 年度 POPs モニタリング検討会分析法分科会委員</p> <p>平成 24 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</p> <p>平成 24 年度 PRTR 排出量等算出方法検討調査業務 専門的助言の聴取に係る有識者</p> <p>平成 24 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</p> <p>平成 24 年度エコチル調査国際連携調査委員会委員</p> <p>平成 24 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</p> <p>平成 24 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）班長</p> <p>平成 24 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）班員</p>	<p>菅谷芳雄, 田邊潔, 鎌迫典久, 川本克也</p> <p>青木康展, 菅谷芳雄, 鎌迫典久</p> <p>橋本俊次</p> <p>白石寛明, 田邊潔, 菅谷芳雄, 鈴木規之, 青木康展</p> <p>佐藤洋, 柴田康行</p> <p>鈴木規之</p> <p>白石寛明</p> <p>白石寛明</p> <p>菅谷芳雄, 鎌迫典久, 田中嘉成</p> <p>橋本俊次</p> <p>柴田康行, 白石寛明</p> <p>梶原夏子, 鈴木規之, 白石寛明, 滝上英孝</p> <p>鎌迫典久</p> <p>柴田康行, 鈴木規之, 高澤嘉一</p> <p>柴田康行, 高澤嘉一</p> <p>鈴木規之, 櫻井健郎, 柴田康行, 高澤嘉一</p> <p>鈴木規之</p> <p>鈴木規之</p> <p>中山祥嗣</p> <p>平野靖史郎, 柴田康行</p> <p>平野靖史郎</p> <p>小林弥生</p>

国立環境研究所年報（平成 24 年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
総合環境政策局環境保健部	平成 24 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長 平成 24 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員 平成 24 年度ナノ材料の環境影響評価に関する検討委員会委員 平成 24 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 平成 24 年度黄砂の健康影響に関する疫学研究等を行うワーキンググループ委員 平成 24 年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会検討員 平成 24 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国内専門家会議委員 平成 24 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国内委員 平成 24 年度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 24 年度化学物質環境リスク評価委員会（ばく露評価分科会）委員 平成 24 年度化学物質環境リスク評価委員会委員 平成 24 年度化学物質審査検討会検討員 平成 24 年度化審法審査支援等検討会委員 平成 24 年度環境リスク評価委員会企画委員会委員および生態リスク評価分科会委員 平成 24 年度作用・影響評価検討部会オブザーバー 平成 24 年度作用・影響評価検討部会委員 平成 24 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の検討会委員 平成 24 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 平成 24 年度新規 POPs 等研究会委員 平成 24 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 平成 24 年度水銀条約制定に向けた技術検討会委員 平成 24 年度生態影響評価のための動物試験法検討作業班委員 平成 24 年度生態毒性 GLP 適合性評価検討会検討員 平成 24 年度石綿の健康リスク調査等に関する意見交換会委員 平成 24 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 平成 24 年度内分泌かく乱作用に係る生態影響評価検討班委員 平成 24 年度廃棄物処理施設排出量推計作業部会委員 平成 24 年度有害化学物質含有製品モニタリング検討会委員 平成 24 年度有害金属モニタリング調査検討会委員 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 有機顔料中に副生する PCB の工業技術的・経済的に低減可能なレベルに関する検討会検討員 平成 24 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	柴田康行 梅津豊司 平野靖史郎 白石寛明, 柴田康行 上田佳代, 清水厚 白石寛明 鎌迫典久 鎌迫典久 鎌迫典久 鈴木規之 青木康展, 松本理, 白石寛明, 小池英子, 平野靖史郎, 鎌迫典久 菅谷芳雄, 鎌迫典久, 中島大介, 松本理, 田中嘉成, 今泉圭隆 白石寛明, 田中嘉成, 鈴木規之 菅谷芳雄 鎌迫典久 菅谷芳雄, 白石寛明 滝上英孝 白石寛明, 菅谷芳雄 柴田康行, 鈴木規之, 滝上英孝 鈴木規之 鈴木規之 白石寛明, 鎌迫典久 菅谷芳雄, 鎌迫典久 平野靖史郎 大原利眞 白石寛明, 鎌迫典久 小口正弘 滝上英孝 柴田康行, 高見昭憲, 鈴木規之 滝上英孝, 鈴木規之, 青木康展, 白石寛明 滝上英孝, 白石寛明
地球環境局	平成 24 年度水銀廃棄物の環境上適正な管理に関する検討会委員 「環境省 横断的な課題検討会並びにワーキンググループ」に係る委員 「平成 24 年度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 「平成 24 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会廃棄物分科会」委員 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・マーケティングワーキンググループ委員 IPCC 国内連絡会メンバー IPCC 第 2 作業部会国内幹事会メンバー	石垣智基 増井利彦 山形与志樹 山田正人 藤野純一 江守正多, 増井利彦, 高橋潔, 野尻幸宏, 肱岡靖明 江守正多, 高橋潔, 増井利彦

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
地球環境局	カーボン・ニュートラル認証（「商品・サービス」型・「会議・イベント型」）の具体化のための小委員会委員 温室効果ガス排出量算定方法検討会－運輸分科会委員 気候変動「2020年以降の将来枠組み」に関する検討会委員 国内データ検証グループ委員 地域づくりワーキンググループ委員 適応計画策定に向けた温暖化予測手法等検討専門家委員会委員 途上国におけるフロン回収・破壊に関する意見交換会委員 平成 24 年 地域における市場メカニズムを活用した取組モデル事業 審査委員会委員 平成 24 年度オゾン等の植物影響評価ワーキンググループ委員 平成 24 年度オフセット・クレジット（J-VER）制度運営委員会委員 平成 24 年度オフセット・クレジット（J-VER）認証委員会委員 平成 24 年度カーボン・オフセット制度登録認証委員会 平成 24 年度リオ+20 国内準備委員会 / サポートグループ会合 平成 24 年度温室効果ガス観測データ標準化ワーキンググループ委員 平成 24 年度温室効果ガス排出量算定方法検討会 NMVOC タスクフォース 平成 24 年度温暖化統合報告書作成支援業務専門家委員会委員 平成 24 年度環境省委託事業「家庭エコ診断推進基盤整備事業検討会」うちエコ診断効果検証・評価分科会（第二分科会）委員 平成 24 年度環境省委託事業「地域活動支援・連携促進事業（CO2 排出抑制対策事業）効果測定手法検討委員会」委員 平成 24 年度森林等の吸収源問題に関するワーキンググループ委員 平成 24 年度成層圏オゾン層保護に関する検討会環境影響分科会検討員 平成 24 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 24 年度地球温暖化対策技術開発評価委員会委員 平成 24 年度排出削減ポテンシャルを最大限引き出すための方策検討会委員 平成 24 年度放射観測機器の較正に関するワーキンググループ委員	藤田壮 近藤美則 増井利彦 高見昭憲 藤田壮 住明正, 増井利彦, 笹野泰弘, 原澤英夫, 江守正多, 野尻幸宏, 高橋潔 花岡達也 藤田壮 清水英幸 亀山康子 藤野純一 藤井実 亀山康子 遠嶋康徳, 町田敏暢, 向井人史 南齋規介 笹野泰弘, 原澤英夫, 野尻幸宏, 江守正多, 住明正 青柳みどり 久保田泉 山形与志樹 今村隆史 今村隆史, 秋吉英治 川本克也 増井利彦 三枝信子
水・大気環境局	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 「平成 24 年度海底 CCS 実施のための海洋調査事業に係る総合検討委託業務」に関する検討会検討員 「平成 24 年度海洋環境モニタリング調査総合解析業務」のうち海洋環境モニタリング調査検討会検討員 「平成 24 年度除染技術実証事業技術評価委員会」委員 「平成 24 年度除染技術選定・評価委員会」委員 「平成 24 年度微小粒子状物質等疫学調査研究検討会」委員 アジア水環境改善ビジネス展開促進方策検討会委員 ダイオキシン類受注資格審査の合理化に係る検討会ワーキンググループ委員 ナノ粒子検討会委員 海域再生対策検討作業小委員会委員 環境回復検討会委員 環境省環境技術実証事業 有機性排水処理技術分野技術実証検討会検討員 揮発性有機化合物（VOC）由来の二次生成有機粒子分析方法調査検討会委員 湖沼水環境調査検討会委員 湖沼水環境保全施策検討会委員 光化学オキシダント調査検討会委員	水落元之 野尻幸宏 野尻幸宏, 牧秀明 大迫政浩 大迫政浩 西川雅高, 田邊潔, 新田裕史 珠坪一晃 鈴木規之, 橋本俊次 藤谷雄二 牧秀明 大迫政浩, 林誠二 徐開欽 伏見暁洋 高村典子, 今井章雄 今井章雄 大原利眞, 向井人史

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
水・大気環境局	今後の除去土壌等仮置き場に関するアドバイザー 除染作業に係る作業員の放射線管理に関する検討会検討委員 生活環境項目新規基準等検討会委員 船舶・航空機排出大気汚染物質削減に関する検討委員会 大気環境監視精度管理実態調査（SPM 等）に係る検討委員 東日本大震災に係る海洋環境モニタリング調査検討会検討員 農薬の大気経路による飛散リスク評価検討会委員 農薬ばく露量調査事業検討会委員 微小粒子状物質健康影響評価検討会委員 平成 24 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 24 年度「生活環境項目新規基準等検討会」の海域ワーキンググループの委員 平成 24 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 平成 24 年度 JIS 見直し等に係る水質分析法検討会検討委員 平成 24 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 平成 24 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 平成 24 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・主査会議及び審査分科会主査 平成 24 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・主査会議統括主査 平成 24 年度越境大気汚染・酸性雨対策検討会（大気分科会）検討員 平成 24 年度越境大気汚染・酸性雨対策検討会（本会・大気分科会）検討員 平成 24 年度越境大気汚染・酸性雨対策検討会検討員 平成 24 年度黄砂実態解明調査解析ワーキンググループ委員 平成 24 年度黄砂問題検討会委員 平成 24 年度環境省請負「流域視点からの硝酸性窒素対策業務」に係る「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 平成 24 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 平成 24 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 平成 24 年度環境放射線等モニタリングデータ評価検討会委員 平成 24 年度健康リスク総合専門委員会ワーキンググループ委員 平成 24 年度今後の水生生物保全に関する検討会 平成 24 年度水生生物保全に係る水質目標値検討会 平成 24 年度酸性沈着の生態系影響評価ワーキンググループ委員 平成 24 年度除染関係技術検討業務有識者委員 平成 24 年度水銀大気排出インベントリ調査検討会委員 平成 24 年度水産動植物登録保留基準設定検討会検討委員 平成 24 年度水質環境基準（健康項目）等検討委員会委員 平成 24 年度水生生物テストガイドライン検討会委員 平成 24 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 平成 24 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 平成 24 年度大気モニタリングデータ総合解析ワーキンググループ検討委員 平成 24 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 平成 24 年度大気中微小粒子状物質成分測定マニュアル検討会検討委員 平成 24 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 平成 24 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 平成 24 年度非意図的生成の POPs 排出抑制対策調査検討会委員	遠藤和人 大迫政浩 今井章雄 伏見暁洋 向井人史 野尻幸宏、牧秀明 白石寛明 白石寛明 新田裕史 今村隆史 堀口敏宏 今村隆史 柴田康行 鈴木規之、滝上英孝、橋本俊次、櫻井健郎 鈴木剛 櫻井健郎、滝上英孝、橋本俊次 鈴木規之 西川雅高 永島達也 大原利眞 清水厚、西川雅高 西川雅高 林誠二 稲葉一穂、山本貴士 西川雅高 田中敦 青木康展、松本理 白石寛明、田中嘉成 白石寛明、田中嘉成 大原利眞 林誠二 鈴木規之、小口正弘 白石寛明、菅谷芳雄、五箇公一 白石寛明、鈴木規之 堀口敏宏 白石寛明、林岳彦 白石寛明、青木康展 大原利眞、高見昭憲 西川雅高、向井人史 西川雅高、田邊潔 川本克也 滝上英孝 柴田康行、田邊潔

国立環境研究所年報（平成 24 年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
水・大気環境局	平成 24 年度微小粒子状物質等疫学調査実施班委員 平成 24 年度微小粒子状物質 (PM2.5) 測定法評価検討会検討委員 平成 24 年度微小粒子状物質等疫学調査実施班委員 平成 24 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 平成 24 年度有害大気汚染物質基礎情報等調査業務検討会委員 平成 24 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 平成 24 年度利根川水系における取水障害に関する今後の措置に係る水質分析法検討会 利根川水系における取水障害に関する今後の措置に係る検討会委員 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 有明海・八代海等総合調査評価委員会専門委員	上田佳代, 竹内文乃 西川雅高, 田邊潔 新田裕史 白石寛明 鈴木規之, 白石寛明 田邊潔 柴田康行 滝上英孝 大迫政浩 牧秀明
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 平成 24 年度除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究業務検討会検討員	山野博哉 青野光子, 中嶋信美
自然環境局皇居外苑事務所 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 モニタリングサイト 1000 (高山帯調査) 検討委員 モニタリングサイト 1000 (陸水域調査) 有識者委員 モニタリングサイト 1000 里地調査検討委員会委員	高村典子 小熊宏之 高村典子, 小熊宏之, 野原精一 竹中明夫
国立水俣病総合研究センター	国立水俣病総合研究センター研究評価委員会委員 総合的水銀研究推進事業選考評価委員会委員	柴田康行 佐藤洋
中部地方環境事務所 那覇自然環境事務所	平成 24 年度中部地方地域循環圏形成推進調査検討会検討委員 平成 24 年度奄美大島におけるジャワマングース防除事業検討会検討委員	藤井実 深澤圭太
内閣府		
内閣官房地域活性化統合事務局	「環境未来都市」構想有識者検討会メンバー 環境モデル都市評価・調査検討会委員 環境未来都市推進ボード委員 環境未来都市推進ボード実施推進会議委員 環境未来都市評価・調査検討会委員 環境未来都市評価手法等検討会委員 内閣官房地域活性化統合「環境未来都市」構想事業「新地町環境未来都市検討委員会」委員 平成 24 年度地域づくり支援事業（専門家派遣事業） 海洋調査の推進に関する検討委員会	藤野純一 藤田壮 藤田壮 藤野純一 藤田壮, 藤野純一 藤田壮 藤田壮 青柳みどり, 藤田壮, 藤井実 野尻幸宏
内閣官房総合海洋政策本部 事務局	総合特別区域評価・調査検討会委員 中心市街地活性化評価・調査委員	藤田壮 藤田壮
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・DIVERSITAS 合同分科会連携会員 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 分科会連携会員 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 ESG 小委員会委員 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） 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 IGAC 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・DIVERSITAS 合同分科会 SOLAS 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 日本学術会議委員 日本学術会議連携会員	山形与志樹 山形与志樹 山形与志樹 中島英彰 町田敏暢, 谷本浩志, 森野悠 野尻幸宏 野沢徹 伊藤昭彦 滝上英孝, 高村典子, 亀山康子, 青柳みどり, 三枝信子 亀山康子
政策統括官(科学技術政策・イノベーション担当)	グリーンイノベーション戦略協議会構成員 グリーンイノベーション戦略協議会懇談会構成員	亀山康子
総合科学技術会議事務局 食品安全委員会事務局	化学物質の安全管理に関するシンポジウム実行委員会委員 食品安全委員会専門調査会専門委員	鈴木規之 佐藤洋, 青木康展

国立環境研究所年報（平成 24 年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
総務省 公害等調整委員会事務局 情報通信国際戦略局	公害等調整委員会専門委員 総務省 ICT 生活資源対策会議委員	川本克也, 白石寛明 大垣眞一郎
文部科学省 科学技術・学術政策局 研究開発局 研究復興局 科学技術政策研究所 学術政策局 原子力災害対策支援本部	科学技術・学術審議会委員 科学技術・学術審議会専門委員 海洋環境放射能調査検討会委員 「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第 1 作業部会に関する国内外の研究動向の調査等」に関する技術審査専門員 「気候変動リスク情報創生プログラム 安定化目標値設定に資する気候変動予測（領域テーマ B）」運営委員会委員 IPCC ワーキンググループ 1 国内幹事会委員 宇宙開発利用部会委員 気候変動リスク情報創生プログラム「気候変動リスク情報の基盤技術開発」研究運営委員会委員 気候変動適応研究推進プログラム委員 文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」「直面する地球環境変動の予測と診断」運営委員会委員 文部科学省委託研究業務「気候変動リスク情報創生プログラム 課題対応型の精密な影響評価」に関わる運営委員会委員 文部科学省技術参与（「気候変動リスク情報創生プログラム」プログラム・ディレクター） 平成 24 年度文部科学省技術参与（「気候変動リスク情報創生プログラム」プログラム・オフィサー） 平成 24 年度「気候変動リスク情報創生プログラム」事業採択課題選定審査評価会審査委員 HPCI 戦略プログラム作業部会委員 科学技術政策研究所専門調査員 文部科学省科学技術研究所定点点調査委員会委員 航空機モニタリング検討委員会委員 「福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立に向けた検討会」委員	大垣眞一郎 藤野純一, 江守正多, 山形与志樹, 原澤英夫 荒巻能史 野尻幸宏 住明正, 小倉知夫 住明正, 野沢徹, 野尻幸宏, 江守正多 大垣眞一郎 住明正, 原澤英夫, 野沢徹, 高橋潔 原澤英夫 住明正, 江守正多, 野沢徹 住明正 住明正 原澤英夫 原澤英夫, 江守正多 住明正 青木康展, 高見昭憲 大垣眞一郎 大原利眞 鈴木規之
厚生労働省 大臣官房厚生科学課 健康局 医薬食品局 労働基準局 労働基準局安全衛生部 労働基準局労災補償部 政策統括官労働政策担当参事官室	厚生科学審議会委員 厚生科学審議会専門委員 厚生科学審議会臨時委員 水道水源における消毒副生成物前駆物質汚染対応方策検討会委員 薬事・食品衛生審議会臨時委員 薬事・食品衛生審議会専門委員 今後の化学物質管理政策に関する検討会委員 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 除染廃棄物等の処分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委員 印刷事業場において発生した胆管がんの業務上外に関する検討会委員 厚生労働省環境自主行動計画フォローアップ会議委員	大垣眞一郎 岩崎一弘 佐藤洋 鈴木規之 佐藤洋, 五箇公一 岩崎一弘 鈴木規之 大迫政浩 大迫政浩 白石寛明 佐藤洋
農林水産省 消費・安全局 農林水産技術会議事務局 林野庁 関東森林管理局	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 24 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の名簿への記載 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の名簿への記載 平成 24 年度生物多様性影響評価検討会微生物分科会委員 平成 24 年度生物多様性影響評価検討会農作物分科会委員 平成 24 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（父島・母島）検討委員会委員	白石寛明 白石寛明 岩崎一弘 岩崎一弘, 中嶋信美 岩崎一弘 中嶋信美 佐竹潔

国立環境研究所年報（平成24年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
経済産業省 産業技術環境局	リスク評価ワーキンググループ委員 ISO/TC147 国際標準規格回答原案作成委員会委員 ISO/TC207/SC5 (LCA) 対応国内委員会委員 セクター横断対策検討ワーキンググループ委員 リスク評価ワーキンググループ委員 資源有効利用促進法の施行状況に係る評価検討会委員 地球温暖化対策国際戦略技術委員会委員 統合モデルワーキンググループ委員 日本工業標準調査会臨時委員 平成24年度環境負荷低減のための工場排水試験法の開発調査委員会委員 平成24年度気候変動リスクマネジメント検討ワーキンググループ委員 ISO/TC207/SC7(温室効果ガスマネジメント)対応国内委員会委員	平野靖史郎 菅谷芳雄 森保文 松橋啓介 平野靖史郎 田崎智宏 江守正多 山形与志樹 籾木儀郎 菅谷芳雄 江守正多, 高橋潔 森保文
製造産業局	「有機顔料中に副生するポリ塩化ビフェニルに関する安全性調査」報告書案レビューアー ナノ物質の管理に関する検討会委員 構造活性相関手法による有害性評価手法開発プロジェクト事後評価検討会委員 高性能ハイバースペクトルセンサ等研究開発技術委員会委員 平成24年度GHS分類ガイダンスの改訂(案)作成に係る検討会委員 平成24年度経済産業省委託事業「環境対応技術開発等(バイオインダストリー安全対策事業)」における「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 平成24年度中小企業支援調査(海外プラスチックリサイクル実態調査)に関する委員会委員	鈴木規之 平野靖史郎 白石寛明 松永恒雄 菅谷芳雄 珠坪一晃 寺園淳
資源エネルギー庁	グリーンエネルギー CO2 削減相当量認証委員会委員	亀山康子
国土交通省 大臣官房技術調査課	社会資本整備審議会臨時委員会委員 交通政策審議会臨時委員	藤田壮 藤田壮
国土政策局	国土審議会専門委員	藤田壮
港湾局	港湾における温室効果ガス削減対策に関する検討会検討員 港湾分野の環境アセスメント技術検討委員会	松橋啓介 野原精一
国土技術政策総合研究所	河川水辺の国勢調査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	高村典子 櫻井健郎
関東地方整備局	関東地方整備局ダイオキシン類精度管理委員会委員 霞ヶ浦水環境研究ワーキング委員	橋本俊次 高村典子
北海道開発局	環境システム委員会環境評価研究小委員会指標統合委員会委員 環境システム委員会環境評価研究小委員会指標統合委員会座長 平成24年度公共工事の環境負荷低減施策推進委員会委員 平成24年度道路事業の二酸化炭素排出量予測手法検討会	藤井実 藤田壮 藤田壮 藤田壮
気象庁地球環境・海洋部	平成24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 気候問題懇談会委員 気候問題懇談会検討部会委員 平成24年度品質評価科学活動委員会委員	野尻幸宏 高橋潔 今村隆史 町田敏暢
地方公共団体		
北海道	北海道希少野生動植物保護対策検討委員会魚類専門部会専門委員	福島路生
函館市	函館市廃棄物処理施設生活環境影響調査専門委員会委員	大原利真
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
秋田県	八郎湖水質保全対策検討専門委員	今井章雄
横手市	クリーンプラザよこて整備及び運営事業者選定審査委員会委員	川本克也
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委員 環境創造戦略拠点基本構想検討委員会委員 福島県環境審議会委員	藤野純一 大迫政浩 大迫政浩

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
福島県	福島県環境創造センター（仮称）設置準備検討委員会委員	大迫政浩
	福島県尾瀬保護指導委員会委員	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
相馬郡飯館村	いいたてまでいな復興計画推進委員会委員	藤野純一
茨城県	茨城県リサイクル製品認定審査会委員	肴倉宏史
	茨城県環境影響評価審査会委員	富岡典子, 黒河佳香
	茨城県環境基本計画策定小委員会委員	富岡典子, 大迫政浩
	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	富岡典子
	茨城県環境審議会委員	大迫政浩
	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	徐開欽
	茨城県環境審議会水質環境基準類型指定専門部会特別委員	徐開欽, 富岡典子
	第3次茨城県廃棄物処理計画進捗評価委員会委員	大迫政浩
	茨城県リサイクル建設資材評価認定委員会委員	肴倉宏史
	神栖市有機ヒ素汚染対策に係る検討会委員	柴田康行
	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	上田佳代
	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（客員研究員）	上田佳代
	茨城県科学技術振興会議委員	佐藤洋, 住明正
	茨城県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員	黒河佳香, 稲葉陸太
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	茨城県霞ヶ浦環境科学センター機関評価委員会委員	大原利眞
	客員研究員	大原利眞
つくば市	つくば市環境審議会委員	田邊潔
	つくば市一般廃棄物減量等推進審議会委員	稲葉陸太
	つくば市公共交通活性化協議会委員	松橋啓介
	自転車のまちつくば推進委員会委員	松橋啓介
	つくば市環境都市推進委員会委員	松橋啓介
龍ヶ崎市	龍ヶ崎市環境審議会委員	須賀伸介
	龍ヶ崎市廃棄物減量等推進審議会委員	田崎智宏
牛久市	牛久市環境審議会委員	藤野純一
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
栃木県	栃木県環境審議会大気部会専門委員	大原利眞
群馬県 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	埼玉県環境影響評価技術審議会委員	田邊潔, 青野光子
	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	村田智吉
千葉県	千葉県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員	川本克也
	印旛沼水質改善技術検討会に係る委員	高村典子
	印旛沼水質改善技術検討会ワーキングに係る委員	高村典子
千葉県立国府台高校	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	「三宅島移入種調査・対策検討会」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
	東京都特定外来生物（キョン）防除対策検討委員	深澤圭太
	東京都水道事業経営問題研究会委員	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
	北進線改修事業に係る専門家会議委員	佐竹潔

国立環境研究所年報（平成24年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
豊島区	第2期豊島区環境審議会委員 豊島区リサイクル・清掃審議会委員	藤野純一 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委員（学識経験者委員） 第4期練馬区環境審議会委員（学識経験者委員）	藤野純一 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	川崎市都市計画審議会臨時委員（低炭素都市づくり検討小委員会委員） 川崎市環境影響評価審議会委員 川崎市環境審議会委員 川崎市廃棄物処理施設専門家会議委員 低CO2川崎ブランド認定委員会委員 平成24年度化学物質対策検討委員会委員 汚染土壌処理施設等専門家会議委員 橘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	松橋啓介 川本克也 大迫政浩 大迫政浩，川本克也 藤田壮 川本克也 川本克也 川本克也
横浜市	横浜市廃棄物減量化・資源化等推進審議会委員 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 ヨコハマ・エコ・スクール（YES）アンバサダー 平成24年度「エキサイトよこはま22」推進・検討に関する会議委員	川本克也 川本克也 江守正多 藤田壮
鎌倉市	鎌倉市まちづくり審議会委員 鎌倉市環境審議会委員	亀山康子 亀山康子
横須賀市	横須賀港浅海域保全・再生研究会委員	堀口敏宏
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，住明正
富山県	富山県環境審議会専門部会専門員 富山県環境審議会調査員 富山県科学技術会議委員	鈴木規之，牧秀明 原澤英夫 青柳みどり
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
長野県	長野県環境審議会第5次長野県水環境保全総合計画策定専門委員	青柳みどり
岐阜県 岐阜市	岐阜市北部地区産業廃棄物不法投棄事案技術評価検討委員会委員 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 遠藤和人
兵庫県 姫路市	平成24年度エコパークあぼしモニタリング評価委員会委員	高田光康
岡山県 瀬戸内市	錦海塩田跡地活用プロポーザル実施選定委員会委員	藤田壮
広島県 広島市	広島市環境審議会臨時委員	藤野純一
愛媛県 宇和島市	新ごみ処理施設整備検討委員会委員	川本克也
熊本県 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
独立行政法人		
(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) 宇宙航空研究開発機構	EarthCARE/CPR 委員会委員 JAXA 次期スーパーコンピュータに関する調査検討会 海洋・宇宙連携委員会 環境・水産分科会委員 平成24年度はやぶさ2プロジェクト共同研究員 平成24年度地球圏総合診断委員会大気分科会委員	笹野泰弘，野沢徹，杉本伸夫 松永恒雄 山野博哉 松永恒雄 西澤智明，日暮明子
(独) 科学技術振興機構	(独) 科学技術振興機構 社会技術研究開発主監 「国際緊急共同研究・調査支援プログラム J-RAPID」に関する推進委員 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 戦略的創造研究推進事業（CREST）の研究領域評価委員会専門委員 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 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」） 領域アドバイザー（社会技術研究開発センター）	大垣真一郎 岩崎一弘 大垣真一郎 亀山康子 藤野純一 藤野純一 山形与志樹，藤野純一
(独) 科学技術振興機構		
(独) 海洋研究開発機構	招聘上席研究員 招聘主任研究員	ShamilMaksyutov 伊藤昭彦
(独) 環境再生保全機構	「大気環境改善のための費用対効果分析を活用した排出コントロール戦略に関する調査研究」のアドバイザー委員	大原利真
(独) 環境再生保全機構	局地汚染地域における重点対策地区設定手法に関する調査研究検討会委員 大気浄化植樹の効果に係る調査研究検討会委員	近藤美則 清水英幸

国立環境研究所年報（平成24年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
(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) 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) 産業技術総合研究所	GE0 Grid 連携会議 議員 客員研究員 国際計量研究連絡委員会 物質標準分科会専門委員 国際計量研究連絡委員会委員 物質標準分科会委員 ナノテクノロジー標準化国内審議委員会委員	笹野泰弘 久米博, 三枝信子, 松永恒雄 佐野友春 西川雅高, 佐野友春 西川雅高 平野靖史郎
(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	「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性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 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 タイにおける VOC モニタリング及び環境情報マネージメントに関する研究協力 外部有識者委員会委員 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	珠坪一晃 藤田壮 谷本浩志 白石寛明 平野靖史郎
(独) 森林総合研究所	(独) 森林総合研究所平成24年度研究評議会委員 「REDD プラスに係る政策論・方法論等に関する政策分科会」委員 独立行政法人森林総合研究所客員研究員	大垣眞一郎 亀山康子 五箇公一
(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) 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 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標準物質（一般）分科会委員 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標準物質（一般）分科会委員及び標準物質情報委員会委員 標準物質情報委員会委員	山本貴士 西川雅高 西川雅高 西川雅高
(独) 都市再生機構茨城地域支社	葛城地区北西大街区（G-X）整備計画検討委員会委員	松橋啓介
(独) 都市再生機構首都圏ニュータウン本部	柏北部東地区2号近隣公園予定地の環境に関する有識者会議委員	山田正人
(独) 日本学術振興会	(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 「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 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	大垣眞一郎 大垣眞一郎 谷本浩志
(独) 日本原子力研究開発機構	独立行政法人日本学術振興会学術システム研究センター研究員（専門研究員：総合・複合新領域） 職員採用試験研究業績評価委員 特定課題推進員研究業績評価委員会委員 博士研究員研究業績評価委員会委員 福島環境研究開発・評価委員会委員 埋立施設設置に関する技術専門委員会委員	一ノ瀬俊明 稲葉一穂 稲葉一穂 稲葉一穂 大迫政浩 山田正人
(独) 放射線医学総合研究所	客員研究員 共同実験施設運営委員会静電加速器施設利用部会委員 内部被ばく線量評価調査専門委員会検討委員会委員	堀口敏宏 青木康展 大原利眞
(独) 理化学研究所	遺伝子組換え実験安全委員会委員 客員研究員（天体（超新星、太陽）活動に関する化学気候モデルの開発）	中嶋信美 秋吉英治
国立大学		
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	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 准教授	中島英彰 町田敏暢 柴田康行 伊藤昭彦

国立環境研究所年報（平成 24 年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
群馬大学大学院 筑波大学	群馬大学大学院工学研究科 「巨大地震による複合災害の統合的リスクマネジメント」研究プロジェクトへの参加 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） 学位論文審査委員会委員 筑波大学計算科学研究センター共同研究委員会委員 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） 平成 24 年度国立大学筑波大学理事（非常勤） 国立大学法人筑波大学理工学群社会工学類非常勤講師 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) 非常勤講師（専門科目ヘルスサービスリサーチ応用論） 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 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（専門科目「水総合学」） 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）	滝上英孝 近藤美則 松永恒雄, 近藤美則 松橋啓介 上田佳代 江守正多 中嶋信美 河地正伸, 玉置雅紀 大垣眞一郎 近藤美則 山形与志樹 上田佳代 佐藤洋 寺園淳 田中嘉成 小松一弘 野原恵子, 大原利眞 永島達也, 小池英子, 菅田誠治 岩崎一弘, 稲葉一穂 平野靖史郎 野原精一 青木康展, 小林弥生, 平野靖史郎 笹野泰弘
筑波大学大学院	非常勤講師（環境アセスメント） 非常勤講師（衛生薬学 I） 非常勤講師（環境分析化学） 非常勤講師（環境毒性学） 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	新田裕史 三枝信子 堀口敏宏, 櫻井健郎, 鈴木規之 松橋啓介, 田崎智宏 亀山康子, 滝上英孝, 鎌迫典久 高村典子 青柳みどり, 小松一弘 日暮明子 江守正多 青柳みどり
埼玉大学 千葉大学 千葉大学大学院	非常勤講師（環境保健学） 非常勤講師（システム科学特別講義 III） 非常勤講師（環境リスク論） 客員准教授 客員教授 兼任教員（教授） 博士学位請求論文の審査委員会委員 博士学位論文の審査委員会学外審査委員 非常勤講師（地球持続戦略論） 非常勤講師（生圏システム学専攻・里山学総論）	住明正 平野靖史郎 五箇公一 五箇公一 増井利彦 横田達也 小倉知夫 金森有子 野尻幸宏 堀口敏宏 石堂正美 川本克也 横溝裕行
東京大学 東京大学大学院	東京大学サステイナビリティ学連携研究機構 東京大学サステイナビリティ学連携研究機構非常勤講師（客員教授） 非常勤講師（衛生学） 非常勤講師（共生持続社会学特別講義 II） 非常勤講師（生物制御科学特論 II） 連携准教授 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（地球環境と経済発展のモデリング） 連携教授 非常勤講師（生物学特殊講義 I V） 非常勤講師（環境毒性学） 非常勤講師（客員教授）	新田裕史 三枝信子 堀口敏宏, 櫻井健郎, 鈴木規之 松橋啓介, 田崎智宏 亀山康子, 滝上英孝, 鎌迫典久 高村典子 青柳みどり, 小松一弘 日暮明子 江守正多 青柳みどり 住明正 平野靖史郎 五箇公一 五箇公一 増井利彦 横田達也 小倉知夫 金森有子 野尻幸宏 堀口敏宏 石堂正美 川本克也 横溝裕行
東京大学サステイナビリティ学連携研究機構 東京医科歯科大学 東京農工大学	博士學位論文審査委員 客員准教授 客員教授 客員准教授 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	珠坪一晃 珠坪一晃 須賀伸介 藤野純一 亀山哲 三枝信子
東京工業大学大学院	博士學位論文審査委員 客員准教授 客員教授 客員准教授 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	珠坪一晃 珠坪一晃 須賀伸介 藤野純一 亀山哲 三枝信子
お茶の水女子大学 横浜国立大学大学院	博士學位論文審査委員 客員准教授 客員教授 客員准教授 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	珠坪一晃 珠坪一晃 須賀伸介 藤野純一 亀山哲 三枝信子
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 長岡技術科学大学大学院 北陸先端科学技術大学院大学	博士學位論文審査委員 客員准教授 客員教授 客員准教授 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	珠坪一晃 珠坪一晃 須賀伸介 藤野純一 亀山哲 三枝信子
岐阜大学 岐阜大学流域圏科学研究 センター	博士學位論文審査委員 客員准教授 客員教授 客員准教授 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	珠坪一晃 珠坪一晃 須賀伸介 藤野純一 亀山哲 三枝信子

国立環境研究所年報（平成 24 年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
静岡大学電子工学研究所 名古屋大学大学院	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	久米博 藤田壮, 一ノ瀬俊明, 野沢徹, 高見昭憲, 伊藤昭彦 川嶋貴治
名古屋大学太陽地球環境研究所	ナショナルバイオリソースプロジェクト「ニワトリ・ウズラ」運 営委員会委員 名古屋大学太陽地球環境研究所運営協議会運営協議員 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	笹野泰弘 杉田考史
名古屋大学地球水循環研究センター	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 名古屋大学地球水循環研究センター運営委員会委員 名古屋大学地球水循環研究センター教員選考委員会委員	今村隆史 住明正 住明正
京都大学大学院エネルギー 科学研究科	非常勤講師 (Atmospheric Environmental Science)	南齋圭介
京都大学生存圏研究所	京都大学生存圏研究所「生存圏データベース全国国際共同利用専 門委員会」委員	中島英彰
京都大学防災研究所	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)	東博紀
大阪大学	大阪大学医学系研究科非常勤講師	佐藤洋
大阪大学大学院	非常勤講師 (科学技術論 B)	野尻幸宏
神戸大学大学院	教授	今村隆史, 向井人史
金沢大学理工研究域サステ ナブルエネルギー研究セ ンター	金沢大学理工研究域サステナブルエネルギー研究センター (RSET) アドバイザー	大垣眞一郎
島根大学汽水域研究センター	島根大学汽水域研究センター協力研究員	矢部徹
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	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	西川雅高
岡山大学	非常勤講師 (公衆衛生学)	中山祥嗣
愛媛大学	客員教授 (非常勤講師)	鈴木規之, 柴田康行, 佐治光
愛媛大学沿岸環境科学研究 センター	客員研究員	滝上英孝, 堀口敏宏, 柴田康行
高知大学	非常勤講師 (中毒学)	中山祥嗣
九州大学応用力学研究所	客員教授 (非常勤講師)	大迫政浩
長崎大学	非常勤講師 (環境科学特別講義 A)	鏑迫典久, 鏑木儀郎
琉球大学	非常勤講師 (生物環境科学特別講義)	五箇公一
公立大学		
首都大学東京大学院	非常勤講師 (生態学特論)	竹中明夫
熊本県立大学	平成 24 年度環境研究総合推進費に係るアドバイザーボード会 合のアドバイザー	鈴木規之
私立大学		
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	非常勤講師 (民族学考古学特殊 X)	山野博哉
自治医科大学医学部	非常勤講師 (環境医学、実習、研究指導)	野原恵子, 平野靖史郎
	非常勤講師 (植物性機能生理学)	前川文彦
上智大学	非常勤講師 (地球環境学 I)	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)	江守正多, 増井利彦, 野尻幸宏, 藤田壮, 青木康展, 大迫政浩, 五箇公一, 野原恵子, 稲葉一穂, 今村隆史, 大原利眞, 竹中明夫 徐開欽
	平成 24 年度非常勤講師 (JAPANESE EXPERIENCES IN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)	
早稲田大学	非常勤講師 (生命科学 A)	前川文彦
帝京大学大学院	非常勤講師 (環境保健)	上田佳代
東京理科大学	非常勤講師 (化学環境概論)	稲葉一穂
東邦大学	非常勤講師 (生物学特論 II・IV)	石堂正美
	非常勤講師 (生物分子科学特論 II)	岩崎一弘
	評価委員	住明正
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 (廃棄物・リサイクル論)	鏑木儀郎

国立環境研究所年報（平成 24 年度）

委 嘱 元	委 嘱 名	氏 名
明治大学	非常勤講師（情報処理・演習 1, 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
立正大学大学院	非常勤講師（環境汚染問題特論、環境システム特殊講義）	水落元之
麻布大学	非常勤講師（環境リスク評価論）	中島大介
福岡大学大学院	非常勤講師（地盤環境工学特論）	肴倉宏史
大学共同利用機関法人		
自然科学研究機構 国立天文台 情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所	自然科学研究機構国立天文台理科年表編集委員会委員 生物遺伝資源委員会委員	肱岡靖明, 原澤英夫 河地正伸
	研究開発施設共用等促進費補助金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	河地正伸
	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	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設営専門部会環境分科会委員	稲葉一穂
情報・システム研究機構 統計数理研究所	客員教授（統合都市シミュレータのデータ同化手法の開発）	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
人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	共同研究員	Shamil Maksyutov

(3) 研究所来訪者

年月日	事 項	年月日	事 項
24. 4. 20	茗溪学園中学校	10. 12	インドネシア政府国家開発計画庁
4. 20	茗溪学園中学校	10. 18	国立秋田工業高等専門学校
4. 24	東京都水道局	10. 18	原子力武蔵会
4. 26	中国上海同济大学環境高等研究院	10. 23	横浜市繁殖センター
5. 10	五箇小学校	10. 25	新日本宗教団体連合会
5. 10	東京バイオテクノロジー専門学校	10. 26	環境政務官
5. 15	環境大臣	10. 30	環境省研修生
5. 16	筑波大学大学院	11. 5	環境副大臣
5. 17	鹿行地域明日の地域づくり委員会	11. 6	環境再生保全機構
5. 23	三井業際研究所	11. 7	水道顧問技術会
5. 23	JICACP 研修「土壌汚染・有害廃棄物管理」	11. 12	タイ王国マヒドン大学
5. 24	信州大学	11. 13	川崎市中原区町内会
5. 24	青山学院大学	11. 15	山形県立米沢興譲館高等学校
5. 28	国際アドバイザー	11. 15	ブラジル国立宇宙研究所
5. 30	筑波大学大学院	11. 20	韓国環境産業技術院、社団法人土壌環境センター
5. 31	JICA 研修コース「ベトナム～プロジェクト」	11. 26	中国瀋陽市研修生
6. 6	JICA 環境地図作成コース	11. 28	水戸市環境保全会議
6. 6	TOKYO 研究所紀行（株式会社フレア他）	12. 18	並木中等教育学校
6. 6	中国住宅と城郷建設部農村汚水処理技術北方研究センター	12. 18	並木中等教育学校
6. 13	環境再生保全機構	12. 20	NPO 法人科学技術者フォーラム
6. 19	環境省次長	12. 25	定型コース
6. 27	筑波大学	25. 1. 8	秋田県立大館鳳鳴高等学校
6. 27	中央環境紛争調整委員会	1. 17	霞ヶ浦環境科学センターパートナー
6. 29	明治大学大学院	1. 25	中国北京大学環境・エネルギー学院副院長
7. 23	国際アドバイザー	1. 29	中国無錫市研修団
7. 24	定型コース	1. 31	インドネシア訪日研修団
7. 25	サマーサイエンスキャンプ参加者	2. 5	NPO 法人環境ネットワーク
7. 27	国際アドバイザー	2. 7	JICA 集団研修コース
7. 31	中国 汕頭大学	2. 14	JICA 集団研修コース
8. 20	サマーサイエンスキャンプ参加者	2. 23	中国西安建築科学大学富栄養化対策訪問団
8. 21	群馬県立女子大学	2. 25	フィリピン人研修生
8. 28	定型コース	3. 1	JICA 中国・西安市研修員
8. 30	吾妻中学校	3. 8	中国江蘇嘉浄環境科技公司
9. 11	神戸大学	3. 11	会計検査院
9. 12	タイ科学技術研究所	3. 12	中国山西省環境観測センター研修員
9. 12	国際アドバイザー	3. 13	盛岡第三高等学校
9. 20	NPO 法人環境ベテランズファーム	3. 15	科学技術振興機構
9. 24	インドネシア開発計画庁（BAPPENAS）	3. 18	環境大臣
9. 25	定型コース	3. 18	（公財）水道技術研究センター
9. 28	英国大使館科学技術部	3. 25	タイ王国バンコク首都圏庁（BMA）職員
10. 2	下水道事業支援センター	3. 25	筑波研究学園都市記者会
10. 4	広島県立福山誠之館高等学校	3. 26	地学オリンピック参加者
10. 10	栃木県益子町長他	3. 26	タイ王国バンコク首都圏庁（BMA）職員

（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
24	6	1	39	8	54	32	86

(4) 研究所関係新聞記事

年月日	見出し	新聞社名
24.4.2	社説＝10年を経過したPRTR精度の課題	化学工業日報
4.5	探求人＝国立環境研究所研究員 金谷弦さん 大津波後の干潟見守る	朝日新聞
4.6	探訪！研究者たちの現場 海を探る(3) 緑色の海藻大発生謎 国立環境研究所/生態遺伝情報解析研究室	朝日新聞
4.8	温暖化対策議論大詰め 原発依存・・・求められるエネルギー政策転換	福島民報
4.11	日本サニテーションコンソーシアム運営委員会 秋にワークショップ開催 技術審査会設置を検討	日刊建設産業新聞
4.11	国立がん研究センターなど 海藻を毎日食べる閉経後女性 甲状腺がんのリスク 週2日以下の2.4倍	朝日新聞 夕刊
4.11	国立がん研究センター5万人調査 甲状腺がん 海藻食べすぎでリスク 閉経後の女性3.8倍	毎日新聞 夕刊
4.11	がん研究センター 閉経後の女性、毎日海藻食べると 甲状腺がんリスク増	日本経済新聞 夕刊
4.11	海藻は閉経後控えて 甲状腺がん リスク2.4倍	東京新聞 夕刊
4.12	海藻毎日食べる閉経後女性 甲状腺がんリスク増	産経新聞
4.12	国立がん研究センターと国立環境研究所発表 閉経後の女性 甲状腺がん 海藻で増加	日本農業新聞
4.12	温室ガス削減 「39～10%」試算	読売新聞 夕刊
4.12	温室効果ガス25%削減 原発ゼロでも実現可能 環境省試算 経産省と違い鮮明	東京新聞 夕刊
4.13	温室効果ガス 環境省、2030年試算を公表 原発ゼロでも「25%減」	毎日新聞
4.13	環境省試算 温室ガス 原発ゼロでも25%削減可能	産経新聞
4.13	環境省試算 温室ガス 再生エネ強化なら 原発ゼロでも25%減	産経新聞 大阪
4.13	国立環境研究所、2030年の温暖化ガス排出量試算 火力稼働で業績変化 削減率に約15ポイント差	電気新聞
4.13	国立環境研究所 温室効果ガス 30年排出削減10～39% 24パターンで推計	化学工業日報
4.13	バーゼル条約 有害廃棄物適切管理ガイドライン 日本主導で策定へ COP11で方向性	化学工業日報
4.16	つくばの40機関が公開 科学技術週間で各種催し	常陽新聞
4.20	中央環境審議会小委 国立環境研究所データ基に 再エネ試算 2省で相違	電気新聞
4.21	編集委員報告＝つくば市の国立環境研究所 絶滅が心配される野生生物 94種1799個体	北海道新聞 夕刊
4.22	閉経後の海藻摂取 甲状腺がんリスク	読売新聞
4.23	国立環境研究所 「大震災と環境再生」公開シンポジウム	化学工業日報
4.25	「20年後の環境都市」テーマに環境研 中学生対象に絵画作品を募集	常陽新聞
4.25	国立環境研究所 災害復旧向け環境研究報告	日刊工業新聞
4.27	環境省 温暖化ガス 4ケース分析 2030年排出量絞り込み	電気新聞
4.27	普天間アセス 防衛庁9委員を発表 きょう評価書研究会	琉球新報
4.29	太陽 重なる異変の兆し 磁場4重極化 黒点周期の乱れ 地球の大気に影響予測も	読売新聞
4.30	辺野古アセス評価書補正 有識者は非公開	琉球新報
5.1	防衛省で初会合 アセス有識者会 辺野古を調査へ	沖縄タイムス
5.2	環境放射能除染学会 19日から福島で初の研究発表会	建設通信新聞
5.4	日中韓環境相会合 原発規制など政策対話促進	東京新聞
5.4	リオ＋20 持続的開発 日本が指南 ごみ3R 洪水防止	読売新聞
5.4	福島 除染効果的手段は 国内外の研究事例 19日から発表会	福島民報
5.5	対馬沖 最北のサンゴ礁	読売新聞
5.9	高知市中心部 大気汚染が原因か 煙霧で真っ白	高知新聞
5.9	郷土再生 放射能と向き合う1 セシウム広く薄く 原発事故後、雨で沈着 高濃度地区はわずか	読売新聞
5.10	総合資源エネルギー調査会、5類型試算 GDP 原発0%、影響最大	日刊工業新聞
5.10	経産省 電気料金 依存度別に試算 原発ゼロで最大2倍	毎日新聞
5.10	国立環境研究所 温暖化ガス 2030年32%減 原子力比15%で試算	電気新聞
5.11	経産省が試算結果 減原発ではゼロ成長に 総合資源エネルギー調査会に提示	日刊建設工業新聞
5.11	福島市で「放射能除染のための国際シンポジウム」	化学工業日報
5.12	環境省 湯川の安全評価 月内にも 震災がれき処分 影響分析	産経新聞 大阪
5.12	紫外線の害 40代より50代 50代より60代が深刻 スグ始める「日焼け対策」	日刊ゲンダイ
5.14	学際的見地から環境・水を考える 探訪 国立環境研究所	水道産業新聞
5.15	筑波大や気象研究所など ヒートアイランド抑制策で新試算	日本経済新聞
5.15	5月でも熱中症注意を「暑さに体慣れず」 死亡事例や節電意識 両県早めの啓発	山陰中央新報
5.18	国立環境研究所など手法開発 化学物質 胎児への影響度 ES細胞で評価	日刊工業新聞
5.18	第39回「環境賞」に4件 持続可能な社会を構築 環境大臣賞・優秀賞 優良賞	日刊工業新聞
5.19	社説＝射程 解体アスベストへの不安	熊本日日新聞
5.21	ここが聞きたい中国の大気汚染日本にも 国立環境研究所地域環境研究センター長 大原利真さん	読売新聞
5.22	太古の地下水 「化石水」利用で海面上昇？	読売新聞
5.23	環境省審議会試算「温暖ガス25%減」困難 20年 国内最大19%	朝日新聞 夕刊
5.23	20年試算 温室ガス 原発依存ゼロ11%減 35%なら最大19%減	毎日新聞 夕刊
5.24	温暖化対策の目標 選択肢絞り込みに遅れ 「20年に25%減」達成難しく	日経産業新聞
5.24	温暖化ガス削減 国際公約、達成厳しく 20年目標 国立環境研究所試算も届かず	電気新聞
5.24	中央環境審議会が試算 20年の国内GHG排出量削減率 90年比で2～19%	化学工業日報

年月日	見出し	新聞社名
5.24	国立環境研究所 20年の試算 温室ガス公約 自力削減11～15% 排出枠購入で達成も	東京新聞
5.24	国立環境研究所 20年試算 原発40年廃炉で 温室ガス削減は最大15%	茨城新聞
5.24	利根川水系の化学物質検出 混入原因の特定難航 震災後の備蓄生きる	朝日新聞 夕刊
5.25	テクノトレンド＝除染学会で幅広い成果発表 処理など知恵結集 迅速な復旧へ一層の連携を	日経産業新聞
5.25	探訪！研究者たちの現場 海を渡る(5) 干潟を変えた津波 国立環境研究所海洋環境研究室	朝日新聞
5.27	温暖化問題で6氏講演 つくばで気象学会「科学者の役割」テーマ	毎日新聞
5.30	国立環境研究所 環境再生テーマにシンポ	日経産業新聞
6.1	国立環境研究所公開シンポ 東京と京都で開催	日刊建設工業新聞
6.4	国立環境研究所の経済分析に疑問 電気料金2倍→GDPほぼ落ちず	電気新聞
6.5	環境省 震災がれき焼却灰 夢洲で処分「妥当」	産経新聞 夕刊
6.8	温室効果ガス 25%削減 撤回回避 最大15% 環境省選択肢案 原発依存前提の無理 露呈	毎日新聞 夕刊
6.8	温室ガス 20年 90年比最大15% 25%削減達成不可能	毎日新聞 大阪
6.8	温室効果ガス 25%削減公約撤回 最大15%環境省選択肢案	毎日新聞
6.9	近畿の底から 自動車排ガス測定装置の堀場製作所 世界で8割のシェア 高性能の裏に京職人の技	朝日新聞 大阪
6.9	ニュースイッチから＝トキなぜ増やす？日本産は絶滅、中国産頼み 動植物2万種に危機	日本経済新聞
6.9	温室効果ガス 脱原発でも削減可能 選択肢案「25%」は撤回不可避	毎日新聞
6.10	放射性物質 除染研究進む セシウム吸着、青色顔料注目	日本経済新聞
6.12	政府 同意人事案6機関14人提示	毎日新聞
6.12	国会同意人事案 7機関16人提示	朝日新聞
6.12	日銀審議委員に木内登英・佐藤健裕氏提示 緩和積極派に白羽の矢 デフレ脱却に配慮	日本経済新聞
6.13	社説＝エネルギー基本計画 脱原発へ向け誤りなき選択を	愛媛新聞
6.14	住友スリーエム 21日に本社で 放射性物質分析セミナーを開催	日刊工業新聞
6.14	神話の果てに 東北から問う原子力(11)＝第3部「見えない敵」(1) 拡散 低気圧 放射性物質運ぶ	河北新報
6.14	温暖化の仕組み学ぶ 昆布盛小児童が施設見学	北海道新聞
6.15	エコスクール、昆布盛小で 地球規模の環境問題学ぶ	根室新聞
6.18	日立環境財団 環境サイエンスカフェ	日刊工業新聞
6.18	神話の果てに 東北から問う原子力(14)＝第3部「見えない敵」(4) 山の危機	河北新報
6.19	最終処分場技術システム研究協会 環境講演会・研究成果発表会 災害廃棄物処理テーマに	日刊建設産業新聞
6.21	日本サニテーションコンソーシアム 構成団体に日本下水道事業団加入 オフサイト処理など対応	日刊建設工業新聞
6.22	国会同意人事 7機関16人を承認	日本経済新聞
6.23	殺虫剤・虫よけ剤 どう活用 虫・環境に応じて使い分け ゴキブリは併用で 通行人にも配慮を	日本経済新聞
6.25	住友スリーエム 第3回固相抽出セミナーを開催	化学工業日報
6.26	時代を駆ける 星寛治(6)＝広がる産直 原点は「自給」	毎日新聞
6.28	掃除機の塵からセシウム 常総生協・国立環境研、県南部など調査「乳児いる家庭、拭き掃除まめに」	朝日新聞
7.2	ニュースがわかる AtoZ＝熱中症とその注意点 最悪は？ 時期は？ 高齢者は？	東京新聞
7.2	21日に「夏の大公開」環境研で多くのイベント	常陽新聞
7.2	子どもの被ばくを考える 常総生協 龍ヶ崎で講演会	東京新聞
7.3	掃除機ごみから高濃度セシウム 常総生協調査	茨城新聞
7.6	熊谷進食品安全委員会新委員長 「リスク」を改めて普及	日本食糧新聞
7.6	揺れる選択肢 エネルギーミックスの模索(下)＝食い違った経済影響分析 電力価格上昇に大きな幅	電気新聞
7.7	共同研究に環境省 赤城大沼のセシウム採択	上毛新聞
7.10	森林除染 範囲、手法 検討開始 環境省、秋にも方向性	福島民報
7.10	国境越える環境問題 国際的な枠組みづくり急げ 光化学スモッグ 東アジアの大気汚染が関係	公明新聞
7.11	環境省 森林除染方法を検討	建設通信新聞
7.16	国立環境研究所 夏の大公開「楽しく学んでエコカ(りょく)アップ」	東京新聞
7.16	国立環境研究所を公開	読売新聞
7.19	エネ・環境3案 議論本格化 産業界、コスト負担懸念 原発比率に関心集中 経済の影響試算にブレ	日経産業新聞
7.20	あす施設を一般公開 つくば 産総研と国立環境研 成果の展示、講演も	毎日新聞
7.22	日曜経済講座 電源構成の選択肢 経済性含む冷静な議論不可欠	産経新聞
7.22	岩手県環境保健研究センター 有機フッ素化合物 規制外物質を検出 関西の河川水から	岩手日報
7.24	盛岡市でシンポジウム 有機フッ素「継続監視を」 規制外物質に危機感	岩手日報
7.29	福島県環境創造センター構想案 除染調査・研究 モニタリング 機能別2施設に分散 15年度利用開始へ	福島民友
7.30	基礎からわかる 原発比率3案 Q0%なら Q15%なら Q20～25%なら Q海外は Q今後は	読売新聞
7.30	CO2濃度計機にロゴ	毎日新聞
7.31	救急搬送 熱中症高齢者が半数近く 渴き自覚しづらく	読売新聞
8.3	大地再生4 セシウム漏らさず焼却 水に溶かし煙回収	読売新聞
8.4	大豆の収穫量 最大8割減る 世界の主産地、60年後 温暖化の影響 農業環境研試算	日本経済新聞

国立環境研究所年報（平成24年度）

年月日	見出し	新聞社名
8.5	焦点＝意見聴取会終了 脱原発の声 政府に重く 政策反映 行方見えず 批判で運営も二転三転	信濃毎日新聞
8.5	エネ・環境意見聴取会 全日程終了 7割が原発「0%」	福島民報
8.5	高松市でエネ意見聴取会 半数が原発比率「0%」産業空洞化懸念も 政府、意見聴取が終了	四国新聞
8.6	社説＝熱中症搬送が増加 特に高齢者は注意したい	北国新聞
8.17	神戸市でWET研究懇話会市民講演会	化学工業日報
8.18	地球異変＝電子廃品 危うい宝探し 金属再生 規制づくり進む 枠組み設計に苦心	朝日新聞 夕刊
8.18	つくば市の先端技術学ぶ 中高生が成果発表	茨城新聞
8.20	環境省 化審の最新動向解説	日刊工業新聞
8.27	森林除染定まらず「効果薄い」政府方針に地元反発	読売新聞 夕刊
8.29	つくば市と環境研 相互協力で協定	茨城新聞
8.29	相互協力の促進で協定 つくば市と環境研	常陽新聞
8.29	つくば市と環境研 協力促進協定結ぶ 研究成果、市の施策に	朝日新聞
9.5	つくば農業生産農事 健康食品「藻」生産へ 大型設備、自社内に建設 来年度にも製品化 経営を多角化	茨城新聞
9.6	文化庁＝日本は減びるの？週刊誌の過激な見出し	産経新聞
9.8	セアカゴケグモ用心 毒性持つ外来種 全国で見つかる かまれて入院も	日本経済新聞 夕刊
9.10	温暖化リスクにどう向き合うか 科学的な知見踏まえたオープンな議論の場を	聖教新聞
9.12	環境省 化学物質管理制度 アジア各国の整備支援 出口規制と入口規制 パッケージで提供	化学工業日報
9.13	プロメテウスの罠 がれきの行方(8)＝国の基準に戸惑った	朝日新聞
9.14	毒ガモ広がる 生息域21府県 側溝のふたやベンチ裏 駆除場当たりの	毎日新聞 九州
9.15	電気代「2倍」本当？家計負担強調しすぎ 量産 効率化が急務	東京新聞
9.15	核心＝「30年代原発ゼロ」再生・省エネ「成長可能」長期戦略は具体性欠く 送電網の強化が鍵	東京新聞
9.18	建設廃棄物協同組合 講演と懇親の集い 廃棄物の放射能管理について学ぶ	日刊建設工業新聞
9.18	お天気博士 光化学スモッグ	読売新聞 大阪 夕刊
9.23	国立環境研究所「20年後の都市」絵画コンテスト 柳津の二瓶君入選 古里への愛情評価	福島民報
9.24	核心直談 汚染土壌貯蔵 合わせ技で 原発管理技術の応用や減容化	日本経済新聞
9.25	復興庁や環境省 福島の研究拠点強化 除染など県と連携	日本経済新聞
9.27	東日本復興 特報版(79)＝福島・除染の課題探る 除染作業を市民協働型事業に 事後評価の指針作成検討	建設通信新聞
9.27	国立環境研究所 iPS 日本トキ復活計画「ミドリ」「キン」の皮膚細胞使い	読売新聞
9.29	9月福島県議会 代表質問を続行 県環境創造センター 運営戦略会議設置へ 候補地 三春町と南相馬市示す	福島民報
9.29	9月福島県議会代表質問 三春町と南相馬市有力候補地 放射線、除染の県研究拠点	福島民友
9.30	都会のオアシス 皇居(5)＝アカボシゴマダラ 外来種、急速に広まる	日本経済新聞
10.3	横手市 クリーンプラザ整備・運営 11月14日まで受け付け	日刊建設工業新聞
10.4	国立環境研究所 沖縄島しょ環境の観測成果	日刊工業新聞
10.6	人類をとりまく究極の災害 楽観論もある「温暖化」穀物生産 増加する地域も	東京新聞
10.10	ECO焦点 インタビュー＝国立環境研究所 主任研究員 鎌田典久氏 水生生物使う排水評価	日経産業新聞
10.12	JAXA 観測技術衛星「いぶき」後継機 17年度に打ち上げ	日刊工業新聞
10.12	探訪！研究者たちの現場 海を渡る(7) 有害プランクトンを監視 国立環境研究所 河地正伸さん	朝日新聞
10.12	JAXA 「いぶき」後継機開発へ	日本経済新聞 夕刊
10.16	地球温暖化 人類をとりまく究極の災害 農業影響 楽観論も	中日新聞 夕刊
10.19	石巻の被災建物の解体現場 国立環境研究所 適正な処理・管理手法構築へ	建通新聞
10.19	国立環境研究所 低炭素発展へ討論	日刊工業新聞
10.22	環境研究機関連絡会 災害と環境テーマ 14日シンポジウム	建設通信新聞
10.24	微小粒子状物質 東京から南風で運ばれ 北関東で高濃度に	毎日新聞
10.24	埼玉・群馬の粒子状物質 東京から排ガス 化学反応で変化	日本経済新聞 夕刊
10.26	粒子状物質 埼玉県北で夏場高濃度に 排出源より風で飛来	埼玉新聞
10.27	「福島県環境創造センター」建設地 三春町と南相馬市に固まる 全面運用16年4月 研究者百数十人規模	福島民友
10.28	根室でエコメッセ“マイ箸”作りも 自転車発電に挑戦	釧路新聞
10.30	福島県 環境回復へ専門施設 三春町「調査・研究」、南相馬「監視」	河北新報
10.30	「県環境創造センター」計画 福島県 2付属施設整備検討 野生動植物や湖沼のモニタリングを担当	福島民報
10.31	この国と原発＝第7部 メディアの葛藤(7) 温暖化対策との関連づけ リスク語らぬまま	毎日新聞
11.6	発信2012 摩周湖はいま(上)＝透明度 生態系が変化し低下	北海道新聞
11.7	発信2012 摩周湖はいま(下)＝立ち枯れ 中国の大気汚染原因？	北海道新聞
11.9	環境研究機関連絡会 災害と環境テーマ 14日に東京都内でシンポ	日刊建設工業新聞
11.11	地球環境研究センター 波照間ステーション開設20周年 海洋酸性化でサンゴ危機も	八重山毎日新聞
11.11	温室効果ガス倍増も 波照間の観測成果紹介 あすステーション一般公開	八重山日報
11.13	第3回「生態影響試験実習セミナー」開催	化学工業日報
11.14	東洋インキ SCホールディングス 東慎一執行役員に聞く 環境経営 スピードと柔軟性重視	化学工業日報

国立環境研究所年報（平成24年度）

年月日	見出し	新聞社名
11.16	国立環境研究所が全国マップ 鳥インフル侵入 危険度予測	読売新聞
11.16	国立環境研究所 鳥インフルの侵入リスク 予測マップを作製	日経産業新聞
11.16	国立環境研究所が地図作成 鳥インフルエンザ ウイルス 侵入リスクひと目 渡り鳥飛来に警戒	日本農業新聞
11.16	環境省 内分泌かく乱物質で公開セミナー	化学工業日報
11.16	国立環境研究所 鳥インフル侵入 危険性一覽地図 九州沿岸部高リスク	西日本新聞
11.16	国立環境研究所、高リスク地域 鳥インフルエンザウイルス侵入 予測地図を作製	日本経済新聞 夕刊
11.16	国立環境研 鳥インフル侵入地図発表 関東平野 リスク高く	河北新報
11.16	国立環境研 鳥インフル 海外からの侵入予測 危険性高い地域地図化	山陰中央新報
11.16	鳥インフルの侵入地図作成	福島民報
11.17	国立環境研 鳥インフルウイルス侵入危険度 全国予測図を作製	常陽新聞
11.17	国立環境研究所が分析 渡り鳥インフル 関東平野など高リスク	毎日新聞
11.18	鳥インフル侵入 危険性を地図に 大都市周辺注意	朝日新聞
11.19	社説＝実効あるアジア低炭素化支援を期待	化学工業日報
11.24	アロマテラピーを活用する 気分沈静や高揚 精油選ぶ 3経路で体に作用 まず好みの香りを	日本経済新聞
11.25	国立環境研 AI 侵入リスクマップ 飛来する野鳥などから予測	鶏鳴新聞
11.26	国立環境研究所 アジアの低炭素化促進催事	日刊工業新聞
11.26	特集ワイド＝放射性物質拡散予測地図 訂正続き信頼失墜 「最悪」想定 もっと公開を	毎日新聞 夕刊
11.26	地球環境監視 20年 波照間ステーション一般公開	琉球新報
11.27	富山県ら9日 地球温暖化防止へ県民大会とシンポ	建設通信新聞
11.27	これからの環境都市考える 来月3、4日「つくば3Eフォーラム会議」	毎日新聞
11.30	環境文明 21 温暖化対策の将来	日刊工業新聞
11.30	来年のCOP19 ポーランド開催 排出削減後ろ向き 議事運営に懸念の声	毎日新聞
12.2	未来予想が当たらない 科学技術の進歩頭打ち？	日本経済新聞
12.4	温室効果ガス観測専用衛星 日米欧中、開発にしのぎ 日本 後継機17年度打ち上げ	日刊工業新聞
12.4	環境省、エコチル調査強化 福島の放射線影響も対象に 参加規模1.2万人拡大 予備費活用で前倒し	化学工業日報
12.4	COP18 日本式環境都市をマレーシアに計画	建設通信新聞
12.4	白いサンゴが温暖化警報 水温上がり藻消滅 酸性化で成長弱く	朝日小学生新聞
12.6	JAXA など全地球のCO2 排出量 観測データ高精度化 技術衛星「いぶき」使い広範に計測	日刊工業新聞
12.6	環境省 地球のCO2 収支推定 人工衛星のデータ基に	化学工業日報
12.6	厚労省検討会が初会合 除染廃棄物 処分業務の安全確保へ指針	日刊建設工業新聞
12.6	国立環境研究所など ネット公開 地域・月別のCO2 収支 「いぶき」活用し推定	日経産業新聞
12.6	マレーシアで国立環境研究所が計画 日本式の環境都市	日経産業新聞
12.7	環境省、国立環境研究所、宇宙航空研究開発機構が推計 地球全体のCO2 吸収・排出量 人工衛星で誤差低減	電気新聞
12.7	国立環境研 鳥インフルエンザウイルス 侵入リスク地図で色分け 野鳥の媒介に着目	全国農業新聞
12.12	福島県会一般質問 三春町、南相馬市の環境創造センター 準備委、1月立ち上げ	福島民友
12.13	経産省 仙台市で技術セミナー 「鉄鋼スラグ」を震災復興資材に	鉄鋼新聞
12.13	省エネ家電の買い換え 製造・廃棄による負担も考慮を	聖教新聞
12.15	プロメテウスの罫 遠野ショック(5)＝どうして飛んできた	朝日新聞
12.15	人類をとりまく究極の災害 絶滅 1,000倍の速さに 環境破壊原因 ヒトもやがて消える？	東京新聞
12.17	震災がれきコンソーシアム 第2回全体会議 有効活用で意見交換 焼却灰再生資材の安全品質基準を設定	日刊建設産業新聞
12.21	リサイクルポート推進協議会 12年度セミナーを開催 災害テーマに講演	日刊建設産業新聞
12.22	渡り鳥 宮崎県内飛来本格化 鳥インフルエンザ防止へ 農家ピリピリ 見えない敵 募る不安	宮崎日日新聞
12.25	国立環境研究所 タイに廃棄物管理の共同研究拠点	化学工業日報
12.26	国立環境研究所 タイに拠点 東南アジアの廃棄物 適切な管理研究	日経産業新聞
12.28	県内初 岡山市の旭川沿いにアルゼンチンアリ	山陽新聞 夕刊
12.29	京都議定書の第1約束期間 年末で終了 新興・途上国の排出量が急増 採択時と状況変化	毎日新聞
12.29	特定外来生物 アルゼンチンアリ確認 県内初、岡山市の旭川沿い	山陽新聞
12.31	福島県、セシウム調査前倒し 新年度 移動、拡散要因解明へ 効果的な除染確立を目指す	福島民報
25.1.3	原子力 負の遺産＝第5部 放射能 見えない汚染(2) 読めぬ影響 除染に壁	北海道新聞
1.6	12日にシンポ 被災地のアスベスト考えよう 石巻市・神戸市2会場 インターネットで生中継	河北新報
1.9	VS. 気候異変 温暖化 すぐそばに 氷の神事出現減る一方 暑くなる世界 多発する干ばつ・水害	朝日新聞 夕刊
1.9	国立環境研究所が分析 汚染物質、夏風で北関東へ 東京より高濃度に	朝日新聞 夕刊
1.9	CO2 排出これまで通り続くと… 日本近海サンゴ 分布大幅縮小も 「今世紀中に」北海道大など予測	信濃毎日新聞 夕刊
1.9	サンゴ生息 大幅減予測 北大など CO2 で海水酸性化	北海道新聞 夕刊
1.10	国際チームが予測 日本近海サンゴ 2070年代に絶滅も	日本経済新聞
1.10	日本近海 サンゴ、60年後全滅？ 温暖化と酸性化	朝日新聞
1.10	国立環境研究所予測 海水の酸性化で 近海サンゴ2070年代に危機	読売新聞
1.10	地球温暖化での日本近海酸性化 サンゴ礁大幅減予測 国立環境研究所など 「CO2削減が必要」	茨城新聞

年月日	見出し	新聞社名
1.10	サンゴ大幅縮小も 生息分布 海水酸性化で予測	琉球新報
1.11	日本近海のサンゴ 2070年代に危機的状況？ 環境研が予測公表	常陽新聞
1.11	CO2削減なければ海水酸性化 日本近海 サンゴ減も 北大など予測	毎日新聞
1.12	逆水門半世紀 霞ヶ浦を考える 濁水で「1メートル低下」予測 96年以降、実際は0.3メートル	常陽新聞
1.13	阪神・淡路大震災後 石綿死 200万人中30人 国立環境研、リスク試算	神戸新聞
1.13	日本海異変 石川県沖に南方系カニ 温暖化刻々 海水温100年で1.2度上昇	北陸中日新聞
1.15	逆水門半世紀 霞ヶ浦を考える 取水量3.2倍と警戒 「出」「入り」両面とも変化	常陽新聞
1.15	福島県環境創造センター 動植物や湖沼の線量測定 専門拠点2カ所整備 監視強化へ付属施設	福島民友
1.15	福島県環境創造センター 今秋に運営戦略会議	福島民友
1.15	準備委が初会合 湖沼モニタリング施設設置場所 猪苗代湖周辺など検討	福島民報
1.16	環境省 化学物質の環境リスク初期評価 第11次分取りまとめ	化学工業日報
1.16	社説＝環境創造センター 信頼される情報発信目指せ	福島民友
1.16	VS. 気候異変 天空にCO2観測網 日本の旅客機・衛星活躍 循環の仕組み 地球規模で迫る	朝日新聞 夕刊
1.18	国土技術政策総合研究所、土木学会環境システム委員会 社会資本LCA技術シンポ 今後の取組など紹介	日刊建設産業新聞
1.19	中国大気汚染 過去最悪 日本にも影響？ 西日本で数値に変化 警戒必要な「春先」	東京新聞
1.21	地球再発見 ミュージアムパーク茨城県自然博物館 外来魚、生息域広く 190チャンネルキャットフィッシュ	茨城新聞
1.22	国立環境研究所、廃棄物管理分野で バンコクに共同研究拠点	日刊建設工業新聞
1.22	成田上空に中国からCO2 航空機の観測で判明	千葉日報
1.22	中国で発生CO2 成田上空で観察	京都新聞
1.23	環境省 11年度 排水性舗装の普及で 交通騒音は改善傾向	日刊自動車新聞
1.23	論点 地球温暖化の議論 「リスク選択」の視点で	読売新聞
1.24	国立環境研究所など発見 ニワトリの雄雌で入れ替え 性の特徴脳も関係	日本経済新聞 夕刊
1.24	広島大など ニワトリで実験 雄雌の役割 脳が決定？	中国新聞
1.25	化学物質の安全管理に関するシンポジウム実行委員会 政策へのリスク評価の利用を議論	化学工業日報
1.26	社説＝射程 中国 大気汚染の影響	熊本日日新聞
1.28	成田上空に中国からCO2	毎日新聞
1.30	港のスクラップ “火種” 家電など混入、炎上 業者「売り物」 環境省指導、効果薄く	西日本新聞
1.30	三重・祇川 希少種タナゴ保護へ 悩ましいコイ追い払え！ 繁殖力危惧、試験的に駆除	中日新聞
1.31	中国大気汚染 近畿へ 一部で基準越え 「レベル格段に低い」	毎日新聞 大阪 夕刊
2.1	甲州市の公園 木の実で窒息？ 野鳥10羽集団死	山梨日日新聞
2.1	大気汚染物質「PM2.5」やや高く 中国から飛来？ 環境省「健康影響少ない」 大分市で「煙霧」観測	大分合同新聞
2.1	珠洲市の棚田に絶滅危惧種 1類 ニシノカワモズク 市研究員・赤石大輔さん発見 国内3例目	北国新聞
2.5	対応の遅れに批判噴出 日本各地で流入警戒	茨城新聞
2.5	「PM2.5」ってどんな物質？花粉症マスク通す粒子 高濃度ならぜんそく・肺がんリスク	毎日新聞
2.5	西日本 漂う 汚染物質 中国からPM2.5 堺市や枚方市 基準超す 「影響心配」受診者相次ぐ	読売新聞 大阪
2.5	表層深層＝中国大気汚染 対応遅れ批判噴出 流入警戒強める日本	神奈川新聞
2.5	焦点＝排ガス・石炭消費急増中国の大気汚染 日本、海渡る汚染警戒 中国当局への批判噴出	信濃毎日新聞
2.5	表層深層＝中国の大気汚染 発展の代価批判噴出 60年ぶり濃霧影響？ 日本各地、警戒強める	京都新聞
2.5	中国大気汚染収束見えず 経済発展の代価 批判噴出 日本各地に流入も 専門家 過剰反応戒め	神戸新聞
2.5	中国の大気汚染 経済優先対策後手に 政府批判ネットで噴出 九州の進出企業 マスク送付、空気清浄器導入	西日本新聞
2.5	福岡市 大気汚染予報で明示 「マスク着用」「外で運動しない」 今夏、幼稚園など対象	西日本新聞 夕刊
2.5	表層深層＝中国の深刻な大気汚染 発展の代価 当局批判噴出 規制緩く遅い対応 日本各地も流入警戒	熊本日日新聞
2.5	中国大気汚染 対応遅れ批判噴出 物質流入九州各県警戒	長崎新聞
2.6	アリスタライフサイエンス 在来種の受粉昆虫 効率的利用技術開発へ 外来種との比較通じ	化学工業日報
2.6	発生源・影響、解明これから 呼吸器疾患のリスクも	日本経済新聞
2.7	社説＝「ハイエイタス」 怠ってはならない温暖化対策	日刊工業新聞
2.7	福島県容器リユース推進協議会 酒瓶リユース実態など調査へ	福島民報
2.8	厚生科学審議会 会長に永井良三氏を選任	薬事日報
2.9	PM2.5飛来 尖閣で緊迫・・・環境省「平常時でさえ困難」中国への働きかけ苦慮	産経新聞
2.10	ニュースが分かる 山日NIEプロジェクト ニュートンの質問箱 中国大気汚染 原因は？	山梨日日新聞
2.12	環境省がPM2.5対策 常時監視体制を強化 観測網拡充へ 測定局1,300カ所目指す	化学工業日報
2.12	石原伸晃環境相 中央環境審議会委員任命5人減の25人に	電気新聞
2.13	民間航空機プロジェクト 国立環境研究所など、成田で観測 上空CO2濃度 気象変化が影響	電気新聞
2.14	探求人＝国立環境研究所高度技能専門員 浪崎直子さん サンゴ礁保全へ住民と	朝日新聞
2.14	環境省推計 環境税「CO2、200万トン減」 国民の行動数値化	電気新聞
2.14	PM2.5の濃度 予測方法議論 環境省、初の専門家会合	日本経済新聞
2.14	環境省専門家会合 PM2.5「健康に影響懸念」 暫定指針作成へ	信濃毎日新聞
2.14	環境省が初対策会合 PM2.5で外出自粛検討 月内に暫定指針づくり	新潟日報

年月日	見出し	新聞社名
2.14	PM2.5 環境省専門家会合 外出自粛も視野に指針 健康への影響懸念	京都新聞
2.14	PM2.5 対策会合 外出自粛喚起も 月内に暫定指針	東京新聞 夕刊
2.15	環境省 PM2.5 で専門家会合 月内めど注意喚起指針	化学工業日報
2.15	中央環境審議会新会長に武内和彦東大教授	化学工業日報
2.19	PM2.5 注意喚起へ指針 環境省、月内に 測定局の増加も	読売新聞
2.19	北陸地方建設副産物対策連絡協議会 20日にリサイクル講習会	建設通信新聞
2.20	PM2.5 高濃度で外出自粛 環境省が指針案示す	常陽新聞
2.20	西安市の環境職員受け入れ	毎日新聞 大阪
2.20	大気汚染物質「PM2.5」削減策 国内も不十分	朝日新聞 夕刊
2.21	日本でも観測 「PM2.5」の健康被害 肺がん誘発の恐れも	毎日新聞 夕刊
2.22	PM2.5、48 測定局で基準値超え 「越境の影響」	産経新聞
2.22	「PM2.5 中国から越境」 先月末 全国3割で基準値超 環境研発表	毎日新聞
2.22	PM2.5 試算 日本飛散を再現	読売新聞
2.22	PM2.5 全国の測定局 3割で基準値超す日も 1日平均値 最高、熊本で2倍	日本経済新聞
2.22	PM2.5 全国31%で基準超え 1月末 環境研「越境汚染の影響」	茨城新聞
2.22	最大3割でPM2.5 基準超え 国立環境研が集計 中国から越境 可能性大	朝日新聞
2.22	PM2.5 先月末 48 測定局 越境確認 国内31%で基準超え	東京新聞
2.22	PM2.5 国内調査 西日本で基準超目立つ	日本農業新聞
2.22	PM2.5 大阪など基準値超え 先月末国内測定 「一部で越境汚染」	産経新聞 大阪
2.22	北陸地方建設副産物対策連絡協議会 新潟市でリサイクル講習会	日刊建設工業新聞
2.22	PM2.5 1月末 12 府県で基準値超え 越境汚染の影響か	山梨日日新聞
2.22	PM2.5 全国観測点31%基準超 国立環境研究所先月末測定 「環境汚染影響」 5月ごろまで注意必要	京都新聞
2.22	PM2.5 国内48地点基準超え 西高東低 兵庫でも「越境汚染の影響」	神戸新聞
2.22	PM2.5 大気汚染 国立環境研究所分析 1月末 全国31%で基準値超 「一部は越境影響」	愛媛新聞
2.22	「PM2.5」国内濃度 基準超え31%	沖縄タイムス
2.22	国立環境研究所が発表 1月末PM2.5 12 府県で基準超え 沖縄は基準内「越境汚染の影響」	琉球新報
2.22	1月末 PM2.5 で環境研 国内31%で基準値超え	北国新聞
2.22	PM2.5 国内3割で基準値超え 1月末 越境汚染の影響 富山県内でも基準値越え	北日本新聞
2.22	1月末 「PM2.5」国内31%で基準値超え 環境研「越境汚染の影響」	山口新聞
2.22	国立環境研究所発表 PM2.5 濃度 熊本が最悪 1月31日、全国31%基準値超	熊本日日新聞
2.22	先月末のPM2.5 国立環境研究所 全国31%で基準値超え 長崎・福江島でも越境汚染	長崎新聞
2.22	PM2.5 1月末48 測定局 愛知など基準値超え 中国の汚染影響	中日新聞
2.22	1月末PM2.5 全国31%基準値超え 広島・山口など「越境汚染の影響」	中国新聞
2.23	ニュースの追跡・話題の発掘＝PM2.5 日本にも発生源 中国だけが原因じゃない 都市以前から基準超す	東京新聞
2.23	社説＝越境大気汚染 日中韓で問題の共有を	京都新聞
2.23	四日市市で県 気候変動に適応 来月にセミナー	伊勢新聞
2.23	今さら聞けない 代替フロンガス オゾン層壊さず、温暖化が大問題	朝日新聞
2.23	国立環境研究所 国内31%基準値超え 1月末のPM2.5 「越境汚染の影響」	大阪日日新聞
2.23	社説＝中国大気汚染 観測・情報提供の充実を	東奥日報
2.24	黄砂シーズン 身近な備え ぜんそくの敵、脳梗塞も心配 マスク準備、外の運動NG	日本経済新聞
2.25	PM2.5 越境汚染 27日に注意喚起の暫定指針 マスク着用、換気抑制	産経新聞
2.25	「水俣条約」で迫られる国内保管 水銀廃棄正しく安全に	熊本日日新聞
2.26	北陸地方建設副産物対策連絡協議会 リサイクル講習会に150人	鉄鋼新聞
2.26	特報＝PM2.5 中国だけが原因じゃない 国内発生源 対策進まず 名古屋や東京 以前から基準値超え	中日新聞
2.27	論説＝中国の大気汚染深刻化 成長一辺倒の姿勢見直しを	山梨日日新聞
2.27	アルゼンチンアリ侵略中 上陸20年、12都府県に拡大	朝日新聞 夕刊
2.28	PM2.5 環境省暫定指針 70マイクログラム超で注意喚起「外出や換気控えて」	朝日新聞
2.28	クローズアップ2013＝環境省 PM2.5 暫定指針 黄砂迫り基準急造 研究・観測 日本遅れ	毎日新聞
2.28	PM2.5、環境省が暫定指針 基準の2倍で外出自粛 中国に近い九州、警戒強める	日本経済新聞
2.28	PM2.5 暫定指針 環境基準の2倍 70マイクログラム超 外出自粛	朝日新聞 大阪
3.1	震災アスベスト Q&A 発がん性の鉱物繊維	東京新聞
3.2	核心＝春の野山マダニ注意 耕作放棄地増えて増殖？肌の露出ダメ 虫よけスプレー	東京新聞
3.5	環境省 水銀に関する水俣条約解説	日刊工業新聞
3.5	熊本、国の指針超す恐れ PM2.5、初の注意喚起情報	朝日新聞 夕刊
3.5	PM2.5 初の注意喚起 熊本県 国指針値超す恐れ	朝日新聞 大阪 夕刊
3.6	国立環境研究所、原発事故でのセシウム沈着量 大気シミュレーションで再現	日刊建設工業新聞
3.9	迫真 牙をむく気象6 PM2.5を見張る	日本経済新聞
3.9	土日曜日を書く＝中国は自滅の道を進むのか	産経新聞
3.9	黄砂 列島すっぽり PM2.5も警戒 農作業時はマスクを	日本農業新聞

国立環境研究所年報（平成 24 年度）

年月日	見出し	新聞社名
3.9	かすむ黄砂	長崎新聞
3.11	PM2.5 黄砂で飛来増か 粒子極小 花粉用マスクで防げず	読売新聞
3.12	環境省が有識者会議 16 日初会合 指定廃棄物処分場 候補地選定やり直し 安全確保の考え方・基準開く	日刊建設工業新聞
3.13	精留塔＝2013 年 3 月 13 日	化学工業日報
3.13	国立環境研究所と福島・新地町が協定 復興、環境分野の活動で相互協力	日刊建設工業新聞
3.14	新地町と国立環境研究所 未来都市構想へ協定締結	福島民報
3.14	再生エネ活用で連携 新地町と国立環境研が協定	福島民友
3.16	今さら聞けない PLUS＝海の酸性化 サンゴや貝の生育に影響も	朝日新聞
3.16	知っ得北海道＝20 日に淡水魚保護フォーラム	北海道新聞
3.18	平成写真館＝匠の肖像 水田に送る水の温度や量をコントロールする機械を調整する鈴木義男さん	東京新聞
3.19	青森市・ダイオキシン 基本計画策定へ有識者ら初会合	河北新報
3.21	テクノオッチャー＝環境省 汚染廃棄物の処分場再選定	日経産業新聞
3.21	淡水魚保護フォーラム 魚種減少「ダム影響」 120 人 河川生態系学ぶ	北海道新聞 夕刊
3.21	ダム必要？研究者が議論 札幌でフォーラム	朝日新聞
3.24	紫外線対策 UVA も注意 肌深くまで入り込み、しわ作る 日焼け止め、重ね塗りを	日本経済新聞
3.24	新・地域考 オピニオン PM2.5 は大丈夫？ 不安高まる“越境汚染”	山陽新聞
3.26	カプトムシ 北海道で放せば罰金！？「国内外来種」規制条例を制定 ゲンジボタルやニジマスも…	東京新聞
3.27	イボニシどこ 福島に空白域 第一原発含む沿岸 30 キロ	朝日新聞
3.27	福島第一周辺沿岸 30 キロ 消えた「イボニシ」 巻き貝 放射性物質が影響？	東京新聞
3.27	全国に棲息の巻き貝 福島原発周辺でイボニシ消えた	スポーツニッポン
3.27	福島第一原発周辺 30 キロ 巻き貝イボニシ消えた？ 国立環境研究所、原因調査へ	新潟日報
3.27	消えた？イボニシ 第一原発周辺 30 キロ どこでも生息するのに…	福島民友
3.27	福島第一原発周辺の 30 キロ 巻き貝の一種確認できず 国立環境研究所原因調査へ	福島民報
3.27	福島原発周辺 30 キロ 巻き貝一種、姿消す 国立環境研究所、原因調査へ	河北新報
3.30	豊饒の島 佐渡 トキ再び 空染める姿願って (4)＝在来種 なぜ絶滅 背景見詰め 保護活動の意義重み増す	新潟日報
3.30	見附市 県内初鳥インフルか オオハクチョウ陽性反応	新潟日報
3.31	小型家電リサイクルあす開始 眠れる都市鉱山 中国流出を防げ	産経新聞
3.31	福島第一原発 1 号機注水 9 割漏出か 11 年 3 月 現場、水圧で認識	河北新報
3.31	新潟で鳥インフル オオハクチョウ陽性 養鶏場異常なし	日本農業新聞
3.31	エネルギー自給へ一歩 下川「一の橋バイオペレッジ」 森林資源で経済循環 町民、民間の投資が課題	毎日新聞

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		2,022,473 件
③環境データファイル提供実績	貸 出	3,779 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		43,577,872 件
②国立環境研究所ホームページへの照会件数		
	質 問 等	90 件
	リンク依頼	18 件
	出版物掲載依頼	20 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
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	町田敏暢・金憲淑・白井知子・遠嶋康徳・寺尾有希夫・佐伯田鶴・唐艶鴻・斉藤拓也・中岡慎一郎・伊藤昭彦・中山忠暢・横田達也・森野勇・小熊宏之・荒巻能史・吉田幸生・ShamilMaksyutov・笹川基樹・杉田考史・三枝信子・野尻幸宏・谷本浩志・高橋善幸・梁乃申・高橋厚裕・井上誠・菊地信弘・中前久美・安中さやか・平田竜一・横井孝暁・野村渉平・近藤文義・大森裕子・朝山由美子	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	阿部学・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・森田香菜子・藤森真一郎・亀山康子・久保田泉・申龍熙・千田昌子・脇岡靖明・高橋潔・増井利彦・塩竈秀夫・小倉知夫・野沢徹・加藤悦史・仁科一哉・瀬谷創・眞崎良光	21
	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	金森有子・藤森真一郎・脇岡靖明・原澤英夫・高橋潔・花岡達也・亀山康子・森田香菜子・須田真依子・岡川梓・芦名秀一・久保田泉・戴瀚程・南齋規介・藤野純一・甲斐沼美紀子・SilvaHerranDiego・亀井未穂・朝山由美子	26
	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	田崎智宏・鈴木剛・南齋規介・梶原夏子・肴倉宏史・小口正弘・滝上英孝・吉田綾・中島謙一	30
	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	徐開欽・石垣智基・蛭江美孝・小林拓朗・神保有亮・大迫政浩・河井紘輔・遠藤和人	39
	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	平野勇二郎・佐野彰・小島英子・南齋規介・小口正弘・藤井実・山田正人・石垣智基・河井紘輔・稲葉陸太・中島謙一・朱文率・大迫政浩	41
	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	児玉圭太・横溝裕行・多田満・鎌迫典久・堀口敏宏・渡部春奈・漆谷博志・林岳彦	45
	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	曽根秀子・古山昭子・藤谷雄二・黒河佳香・石堂正美・鎌迫典久	51
	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	櫻井健郎・河合徹・今泉圭隆・青木康展・林岳彦・滝上英孝・松橋啓介・村山麻衣・松本理・竹内文乃	53
	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	向井人史・森野悠・近藤美則・永島達也・清水厚・菅田誠治・清水英幸・猪俣敏・大原利眞・高見昭憲・佐藤圭・町田敏暢・青野光子・上田佳代・伊禮聡・西澤匡人・三好猛雄・五藤大輔・工藤慎治・杉本伸夫	55
	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動の解明	越川海	岡寺智大・水落元之・王勤学・牧秀明・東博紀	63
	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	山野博哉・小熊宏之・上野隆平・今藤夏子・松崎慎一郎・河地正伸・玉置雅紀	66
	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	横溝裕行・石濱史子・角谷拓・深澤圭太	69
	1115AA053	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	岡本卓・大沼学・横溝裕行・深澤圭太・井上真紀・森口紗千子・杉原薫・山野博哉・中嶋信美・唐艶鴻	71
	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	小松一弘・高津文人・岩崎一弘・富岡典子・渡邊未来・越川昌美・今井章雄・矢部徹・広木幹也・玉置雅紀・金谷弦・渡邊圭司・川崎伸之・佐藤貴之・有田康一・中村雅子	77
	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	富岡典子・村田智吉・野原精一・広木幹也・亀山哲・吉田勝彦	82

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	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	金田百永・一ノ瀬俊明・藤井実・平野勇二郎・水落元之・岡寺智大・戸川卓哉・大西悟・DongLiang・珠坪一晃	85
	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	山形与志樹・芦名秀一・近藤美則・脇岡靖明・藤野純一・有賀敏典	88
	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	道川武紘・鈴木規之・小林弥生・上田佳代・佐藤ゆき・田村憲治・橋本俊次・今泉圭隆・中山祥嗣・田邊潔・鈴木弥生	89
	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	伊藤智彦・TIN-TIN-WIN-SHWE・前川文彦・鈴木武博・野原恵子・小池英子・内匠正太・佐野友春・青木康展・柳澤利枝・岡村和幸	89
	1115AA091	将来シナリオと持続可能社会の構築に関する研究	原澤英夫	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・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	93
	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	田崎智宏・金森有子・吉田綾	94
	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	柴田康行・伏見暁洋・高澤嘉一・中島大介・田邊潔・滝上英孝・中山祥嗣	96
	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	瀬山春彦	内田昌男・近藤美由紀・田中敦・柴田康行・斉藤拓也・横内陽子・荒巻能史・武内章記	98
	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	松井一郎・日暮明子・西澤智明・松永恒雄・小熊宏之・山野博哉・横田康弘・山本聡	99
	奨励	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	西沢徹
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	杉本伸夫・清水厚・佐藤圭・鈴木規之	56
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	向井人史・安立美奈子・TanZhenghong・寺本宗正	121
	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		183
特別研究	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	中村泰男・越川海・金谷弦・東博紀	78
	1012AG003	窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測	林誠二	渡邊未来・越川昌美・高津文人	79
地環研	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		117
	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	白石不二雄	151
	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		167
	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	大原利真	菅田誠治	168
	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	伊藤祥子	56
	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	伊藤祥子	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		66
	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	白石不二雄・中島大介	151
	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	白石不二雄・白石寛明	151
	1213AH001	微細藻類が生産する有毒物質マイクロシスチンのモニタリングに関する研究	佐野友春		220
	1213AH002	震災廃棄物・津波汚泥及びその処理過程における大気中化学物質のモニタリング	中島大介	白石不二雄・白石寛明	152
	1214AH001	植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究	青野光子		57

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
地環研	1214AH002	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	高村典子	中川恵・松崎慎一郎	183
	1214AH003	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究	矢部徹	中村雅子・有田康一・石井裕一	184
研究調整費	1112AI001	熱帯林における生態学的研究等のためのパノの観測研究拠点化の推進	笹野泰弘	向井人史・梁乃申・五箇公一・唐艶鴻・斉藤拓也	121
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	松永恒雄・ShamiiMaksyutov・吉田幸生・河添史絵・高木宏志・内野修・SergeyOshchepkov・AndreyBril・森野勇・渡辺宏・開和生・横田康弘・二宮啓一郎・相川茂信・網代正孝	105
エコチル調査	1032AM001	子どもの健康と環境に関する全国調査	川本俊弘	柴田康行・道川武紘・須田英子・中山祥嗣・小野雅司・米元純三・伊藤裕康・佐々木裕子・田村憲治・佐藤ゆき・新田裕史・上田佳代・鈴木弥生・竹内文乃	111
新発想	1212AN001	量子化学計算によるガス状化学物質と O ₃ ・OH との反応速度予測	古濱彩子		152
	1212AN002	被災地沿岸の二枚貝中微量元素濃度の希薄化プロセスの解明	武内章記	田中敦	113
	1212AN003	津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	牧秀明	金谷弦	79
	1212AN004	化学物質及び放射性物質曝露に対する長鎖ノンコーディング RNA の新機能の解明	曾根秀子		153
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	岩崎一弘・中島大介・稲葉一穂・梶原夏子・鈴木剛・小口正弘・山村茂樹・村田智吉	32
	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	野原精一	184
	1214AO001	都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価	高見昭憲	上田佳代・藤谷雄二・伏見暁洋・森野悠・近藤美則・佐藤圭・平野靖史郎	168
	1214AO002	MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測	高津文人	上野隆平・岩崎一弘・広木幹也・渡邊英宏・小松一弘・今井章雄	80
	1214AO003	内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究	堀口敏宏	児玉圭太・田中敦・苅部基一・牧秀明・金谷弦	243
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	中岡慎一郎・山野博哉・小熊宏之・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・斉藤拓也・荒巻能史・杉田考史・横田達也・吉田幸生・森野勇・町田敏暢・笹野泰弘・福澤謙二・小司晶子	103
	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	河井紘輔・遠藤和人・蛭江美孝・肴倉宏史・大迫政浩・石垣智基・稲葉陸太・南齋規介・中島謙一・小口正弘・倉持秀敏・徐開欽・寺園淳・吉田綾・山田正人	108
	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	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	109
	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	新田裕史	佐々木裕子・中山祥嗣・米元純三・伊藤裕康・道川武紘・須田英子・小野雅司・田村憲治・佐藤ゆき・柴田康行・竹内文乃・鈴木弥生	110
	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	大西薫・永野公代・佐野友春・宇加地幸・肥後桂子	111
	1115AP060	環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）	柴田康行		113
	1115AP070	環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供	河地正伸		114
	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		114
	1115AP090	生物多様性・生態系情報の基盤整備	高村典子	杉原薫・山野博哉・河地正伸・岡本卓・戸津久美子・岩崎一弘・西川雅高・上野隆平・富岡典子・五箇公一・大沼学・今井章雄・小松一弘・高津文人・田中敦・武内章記・中川恵・松崎慎一郎	115

予算区分	研究課題コード	研究課題	研究代表者	分担者	頁
基盤整備	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	佐藤圭・清水厚・杉本伸夫・鈴木規之	117
	1215AP110	災害・放射性物質汚染廃棄物等の処理処分技術・システムの構築	大迫政浩	川本克也・滝上英孝・倉持秀敏・山田正人・倉倉宏史・山本貴士・遠藤和人・石垣智基・蛭江美孝・鈴木剛・小口正弘・高田光康・大塚康治・山田一夫・石森洋行・水原詞治・佐藤昌宏・多島良・佐野和美・秋山貴	237
	1215AP120	多媒体での放射性物質実態把握・動態解明	大原利眞	中山祥嗣・東博紀・堀口敏宏・大迫政浩・鈴木規之・野原精一・玉置雅紀・林誠二・柴田康行・高村典子・田中敬・森野悠・荒巻能史・新田裕史・大沼学・土井妙子・中嶋信美・青野光子・水落元之	242
センター調査研究	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		121
	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	ShobhakarDHAKAL	107
	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		169
	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	久保明弘・青野光子・佐治章子	185
	0812AQ003	外来水生植物の侵入と定着に関する研究	矢部徹	中村雅子・有田康一・玉置雅紀	185
	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	内匠正太・前川文彦・鈴木武博・小林弥生・岡村和幸	206
	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		153
	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		122
	0913AQ002	分光法を用いた大気計測に関する基盤的研究	森野勇		122
	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		122
	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	藤谷雄二・近藤美由紀・内田昌男・田邊潔	169
	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		169
	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	中川美加子	42
	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		206
	1012AQ002	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	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		221
	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	伊藤祥子	170
	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		225
	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	亀山康子・久保田泉	211
	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	角谷拓・今井葉子	185
	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	増井利彦・脇岡靖明	211
	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	田中嘉成・高村典子・高村健二・今藤夏子	186
	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	日引聡・宮脇幸治・須賀伸介	211
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	中島大介・白石寛明	153	
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	鎌迫典久・中島大介	154	
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	渡邊未来・村田智吉	170	

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	1112ZZ001	健康影響の統合データベース HEALS の整備・更新	曾根秀子	平野靖史郎・白石寛明	164
	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	近藤美由紀・武内章記・内田昌男・田中敦	99
	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		221
	1113AQ003	オゾン層変動研究プロジェクト	秋吉英治	野沢徹・中島英彰・杉田孝史	123
	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		212
	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		58
	1115AQ003	陸域モニタリング	三枝信子	井手玲子・梁乃申・小熊宏之・高橋厚裕・高橋善幸・林真智・山尾幸夫・平田竜一・PINGCHUNHABURA・田中佐和子・大島愛・TanZhenghong・寺本宗正	104
	1115AQ004	地球環境データベースの整備	中島英彰	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	104
	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		112
	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	高橋潔・花岡達也・金森有子・藤森真一郎・申龍熙・戴瀚程・岩淵裕子	212
	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	田崎智宏	大迫政浩・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・寺園淳・中島謙一・南齋規介・山田正人・吉田綾・多島良	138
	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		187
	1115AQ011	温室効果ガスインベントリ策定事業支援	野尻幸宏	平井圭三・大佐古晃・玉井暁大・島中エルザ・赤木純子・尾田武文・早瀬百合子・酒井広平・ホワイト雅子・小坂尚史	105
	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	倉持秀敏・滝上英孝・遠藤和人・鈴木剛・梶原夏子・石森洋行	139
	1115AQ013	化学物質データベース等の整備・提供	今泉圭隆	鈴木規之・菅谷芳雄・中島大介・林岳彦・青木康展・白石寛明	109
	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	鎌迫典久	林岳彦・青木康展・田中嘉成・菅谷芳雄・中島大介・白石寛明・渡部春奈	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	寺園淳・遠藤和人・山田正人・小口正弘・鈴木剛・梶原夏子・滝上英孝・倉持秀敏・肴倉宏史	139
	1115AQ018	環境試料のタイムカプセル化に関する研究	田中敦	柴田康行・瀬山春彦・苅部甚一・武内章記	113
	1115AQ019	化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基礎研究	青木康展	菅谷芳雄・鎌迫典久・松本理・林岳彦・古濱彩子	154
	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	魯保旺	140
	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	櫻井健郎・今泉圭隆	154
	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	河合徹・今泉圭隆・櫻井健郎	155
	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	児玉圭太・白石不二雄・中島大介	155
	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	古濱彩子・林岳彦・鎌迫典久・白石寛明	155
	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	中島大介・松本理・鎌迫典久・白石不二雄	156
	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		222
	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		123
	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		123
	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		124
	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	山村茂樹	171

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	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・鈴木剛	140
	1115AQ035	大気・海洋モニタリング	町田敏暢	杉田考史・高橋善幸・ShamilMaksyutov・白井知子・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・斉藤拓也・荒巻能史・高見昭憲・山野博哉・河地正伸・福澤謙二	103
	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	中島大介	白石寛明・河原純子・白石不二雄	156
	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	遠藤和人・石垣智基・金喜鍾・石森洋行・肴倉宏史	238
	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	小熊宏之・加藤創史・開和生・横田康弘・山本聡・大石優	222
	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・佐野友春・大西薫	222
	1115AQ041	地域再生のための環境修復・循環技術と生活系液状廃棄物の適正処理技術システムの構築	徐開欽	小林拓朗・佐野彰・神保有亮・蛇江美孝	141
	1115AQ042	アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成	山田正人	久保田利恵子・寺園淳・河井紘輔・肴倉宏史・石垣智基・大迫政浩・蛇江美孝	39
	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	石堂正美・古山昭子・黒河佳香・藤谷雄二・曾根秀子	157
	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		187
	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	柴田康行	223
	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	横溝裕行・真野浩行・多田満	47
	1212AQ001	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		124
	1212AQ002	長期データを活用した陸水生態系の定量的評価	松崎慎一郎		188
	1212AQ003	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		188
	1212AQ004	生物多様性保全の普及啓発活動が地域住民の生物多様性保全の認知と態度および行動に及ぼす影響	浪崎直子	山野博哉	188
	1212AQ005	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		189
	1212AQ006	環境化学物質による肥満および肥満に伴う病態への影響に関する研究	柳澤利枝		207
	1212AQ007	マングローブ生態系の高い生産機構の鍵 - 植物と窒素固定菌	井上智美		189
	1212AQ008	アジア域における多角的観測網を用いた大気環境モデル間相互比較研究	五藤大輔		171
	1212AQ009	都市緑地におけるチョウの多様性と環境要因の解析	今藤夏子		190
	1212AQ010	NIES 近交系ウズラの遺伝的キャラクタリゼーション	川嶋貴治		190
	1212AQ011	伊豆諸島八丈島のニホントカゲ外来個体群と在来種オカダトカゲの繁殖生態の差異から見た交雑動態の予測	岡本卓		190
	1212AQ012	海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究	古市尚基	東博紀	64
	1212AQ013	最新直噴ガソリン車の排気ガス中粒子状物質の特性解明	近藤美則	伏見暁洋・藤谷雄二	172
	1212AQ014	ろ床型排水処理システムにおける微生物相と安定同位体比の解析による排水浄化 / 汚泥減容化機構の評価	小野寺崇	珠坪一晃	172
	1212AQ015	メタン発酵廃水処理技術の実用化に関する研究	珠坪一晃		172
	1213AQ001	水源タイプに着目したため池の富栄養化の駆動因解明と低減策の検討	木塚俊和		191
	1214AQ001	地上ネットワークライダーデータを用いたエアロゾルの時空間分布解析研究	西澤智明	松井一郎・杉本伸夫・清水厚	223

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	1215AQ001	歴史的な人間活動の履歴が生物多様性の広域パターンに与えた影響の定量的評価	深澤圭太		191
	1215AQ002	ライダー観測データを環境研究に応用するための関連情報の整備に関する研究	清水厚		172
	1215AQ003	絶滅危惧野生動物の生息域外保全に関する研究拠点構築	中嶋信美	大沼学	115
	1216AQ001	太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究	中島英彰	宮内正厚・町田敏暢	117
	1216AQ002	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	橋本茂・野村渉平	124
震災対応	1212AR001	野生齧歯類を指標とした放射線生物影響の長期モニタリング	大沼学		244
	1213AR001	津波による海浜植生への生態影響と回復性評価 - 東日本大津波を事例として	早坂大亮		192
放射性物質 災害	1212AS001	災害廃棄物及び放射性物質汚染廃棄物等の処理処分等技術システムの確立に関する研究	大迫政浩	多島良・佐藤昌宏・蛭江美孝・香倉宏史・山本貴士・高田光康・小口正弘・鈴木剛・山田一夫・石森洋行・水原詞治・石垣智基・川本克也・遠藤和人・滝上英孝・山田正人・倉持秀敏・佐野和美・秋山貴・大塚康治	238
環境 - 総合 推進	0712BA340	都市と地域の炭素管理に関する研究	山形与志樹	松井加奈絵・ShobhakarDHAKAL・ハ斯巴干・瀬谷創	22
	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	大原利真	藤田壮・増井利彦・花岡達也・戸川卓哉	58
	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	脇岡靖明・甲斐沼美紀子・戴瀚程・藤野純一・花岡達也・金森有子・芦名秀一・高橋潔・藤森真一郎・SilvaHerranDiego・須田真依子・亀井未穂・朝山由美子	27
	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	中島謙一	141
	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		59
	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	大原利真	173
	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	27
	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	猪俣敏	59
	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	173
	1012BA001	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	石森洋行・金喜鍾・遠藤和人・石垣智基・佐藤昌宏	40
	1012BA002	先端の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	三好猛雄・佐藤圭・伊禮聡	60
	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	亀山康子・森田香菜子	212
	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	田中伸一	223
	1012BA007	北極高緯度土壌圏における近未来温暖化影響予測の高精度化に向けた観測及びモデル開発研究	内田昌男	近藤美由紀・向井人史	124
	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	原澤英夫	松橋啓介・金森有子・花崎直太・増井利彦・高橋潔・脇岡靖明	213
	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	大森裕子・猪俣敏	126
	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	山形与志樹・三枝信子・安立美奈子・庄山紀久子・亀山哲	126
	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	戴瀚程・藤森真一郎・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・脇岡靖明・SilvaHerranDiego・岡川梓・朝山由美子	28

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	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・三好猛雄	173	
	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	吉田幸生・横田達也・菊地信弘・井上誠・中前久美・内野修	126	
	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・深澤圭太・岡本卓	73	
	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	平野勇二郎・戸川卓哉・藤井実・大西悟・DongLiang・金田百永	213	
	1113BA007	全国的环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	大原利真	60	
	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	河地正伸・杉原薫	67	
	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	角谷拓・石濱史子	70	
	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	角谷拓・小熊宏之・松崎慎一郎・石田真也・木塚俊和	192	
	1212BA001	地球環境観測データとモデル統合化による炭素循環変動把握のための研究ロードマップ策定	笹野泰弘	町田敏暢・三枝信子・松永恒雄・市井和仁	127	
	1213BA001	群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測	野原精一		245	
	1213BA002	技術・社会に対する価値観の変化とリスク受容性に関する調査研究	青柳みどり	金森有子・吉田綾・田崎智宏	95	
	1214BA001	モンゴルの永久凍土地帯における脆弱性評価及び適応策の提言に関する研究	王勤学	孫志剛・肖慶安・岡寺智大	174	
	1214BA002	PM2.5規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量/降下量に関する研究	西川雅高	西澤智明・清水厚・松井一郎・杉本伸夫	224	
	1214BA003	気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究	亀山康子	久保田泉・森田香菜子	28	
	1214BA004	GOSAT データ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化	寺尾有希夫	笹川基樹・杉田考史・ShamilMaksyutov・町田敏暢・横田達也・向井人史・野原精一	16	
	1214BA005	国際河川メコン川のダム開発と環境保全ーダム貯水池の生態系サービスの評価	福島路生	富岡典子・村田智吉・広木幹也・吉田勝彦	83	
	1216BA002	気候変動リスク管理に向けた土地・水・生態系の最適利用戦略	山形与志樹	伊藤昭彦・仁科一哉・横島徳太・加藤悦史・ハ斯巴干・瀬谷創・花崎直太	22	
	1216BA003	適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価	増井利彦	藤森真一郎・久保田泉・岡川梓・森田香菜子	28	
	1216BA004	地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究	高橋潔	脇岡靖明・塩竈秀夫・亀山康子	23	
	1216BA005	地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究プロジェクト全体の管理	江守正多		23	
	環境 - 地球 一括	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	林誠二・広木幹也・亀山哲	193
		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	荒巻能史・向井人史・寺尾有希夫・野尻幸宏	17
		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	伊藤昭彦・向井人史・寺尾有希夫・荒巻能史・三枝信子・寺本宗正・TanZhenghong	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	横内陽子	18	
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	白井知子	18	
1214BB001		船舶観測による広域サンゴモニタリングに関する研究	山野博哉	小熊宏之	193	
1216BB001		アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測	谷本浩志	寺尾有希夫・向井人史・野尻幸宏・遠嶋康徳・杉田考史	19	
1216BB002		センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	三枝信子	高橋善幸・井手玲子・大島愛	108	
1216BB003		シベリアのタワー観測ネットワークによる温室効果ガス(CO2, CH4)の長期変動解析	笹川基樹	伊藤昭彦・町田敏暢	19	
環境 - 公害 一括		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	32

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	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	中村雅子・有田康一・竹岡理絵・石井裕一	194
	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	戸部和夫		195
環境 - 環境 技術	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	木幡邦男・白石寛明・児玉圭太	48
	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		157
	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 -	大原利真	森野悠	60
	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	柳澤利枝	TIN-TIN-WIN-SHWE・小池英子	90
	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	207
	環境 - 推進費 (補助金)	0406BE818	地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスガス化/多段触媒変換プロセスの開発	川本克也	
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	33
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	徐開欽	佐野彰	142
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	松橋啓介	42
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	大西悟・藤井実	214
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		33
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		33
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		34
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・石森洋行	143
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	遠藤和人・山本貴士	239
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	神保有亮・金喜鍾・蛭江美孝・遠藤和人・山田正人	40
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	藤井実・徐開欽・珠坪一晃・水落元之・岡寺智大・DongLiang・戸川卓哉・金田百永・一ノ瀬俊明・小林拓朗・大西悟	214
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	山田正人・石垣智基	143
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	石垣智基・大迫政浩・河井紘輔	41
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	吉田綾・中島謙一・肴倉宏史・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	遠藤和人・石垣智基	144
1213BE001		防災・減災を志向した分散型浄化槽システムの構築に関する研究	蛭江美孝		239
1213BE002		放射能汚染廃棄物処理施設の長期管理手法に関する研究	大迫政浩	川本克也・山田正人・遠藤和人・滝上英孝・倉持秀敏	240
1213BE003		国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する3R効果評価手法の開発	南齋規介	小口正弘・中島謙一・藤井実	35
1214BE001		災害廃棄物の処理における石綿の適正管理に関する研究	山本貴士	遠藤和人・寺園淳	144
1214BE002		使用済み自動車(ELV)の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析	滝上英孝	梶原夏子	35
環境 - その他		1014BX001	農業による生物多様性への影響調査	五箇公一	早坂大亮

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	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	橋本茂・谷本浩志	108	
	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		144	
	1115BY001	地球温暖化観測連携拠点事業支援	三枝信子	藤谷徳之助・伊藤玲子・會田久仁子	106	
	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	中前久美・井上誠・内野修・横田達也	127	
	1212BY001	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		195	
	1212BY002	除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究	青野光子	佐治光	196	
	1212BY003	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		74	
	1212BY004	平成 24 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	長尾明子・松崎加奈恵	48	
	1212BY005	放射性物質に汚染された廃棄物等の安全かつ効率的な処理処分等に関する調査研究	大迫政浩	山本貴士・高田光康・小口正弘・鈴木剛・肴倉宏史・蛭江美孝・川本克也・山田正人・倉持秀敏・滝上英孝・遠藤和人・石垣智基・山田一夫・石森洋行・水原詞治・佐藤昌宏・大塚康治・小保方聡・田野崎隆雄・竹内幸生	241	
	1212BY006	平成 24 年度農業による水生生物影響実態把握調査	鐘迫典久	渡部春奈・高信ひとみ	157	
	1212BY007	平成 24 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	渡部春奈・高信ひとみ	158	
	1212BY008	生物応答を利用した水環境管理手法検討調査	鐘迫典久		49	
	1212BY009	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	伏見暁洋・平野靖史郎・田邊潔	158	
	1212BY010	平成 24 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	松崎加奈恵・田中嘉成・鐘迫典久・林岳彦・長尾明子・蓮沼和夫	49	
	1212BY011	平成 24 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務	菅谷芳雄	長尾明子・青木康展・松本理・藤原好・蓮沼和夫	50	
	1212BY012	平成 24 年度生態毒性 GLP 査察支援業務	菅谷芳雄	蓮沼和夫	50	
	1212BY013	平成 24 年度農業安全性評価資料作成支援業務	菅谷芳雄	長尾明子・松崎加奈恵	51	
	1212BY014	平成 24 年度温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測・データ処理技術開発業務		内田昌男・近藤美由紀・町田敏暢・勝又啓一・遠嶋康徳・林真智・梁乃申・平田竜一・野村渉平・寺尾有希夫・吉田幸生・向井人史・松永恒雄・森野勇・伊藤昭彦・柴田康行・中山忠暢・白井知子・三枝信子・山形与志樹・荒巻能史・高橋善幸・ShamilMaksyutov	20	
	1212BY015	ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査	平野靖史郎	TIN-TIN-WIN-SHWE・曾根秀子・石堂正美・藤谷雄二・古山昭子	158	
	文科 - 振興 調整	1012CB001	アジア GEO Grid イニシアチブ	三枝信子	高橋善幸・高橋厚裕・田中佐和子	107
		0811CD004	持続的経済発展の可能性	亀山康子		29
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	36	
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	西澤智明	225	
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		128	
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	高見昭憲	61	
0812CD006		エアロゾルによる生体影響の評価	小池英子	柳澤利枝	207	
0812CD007		ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	山野博哉	小熊宏之・林誠二・石原光則	67	
0812CD008		サンゴ礁共存・共生未来戦略	山野博哉	浪崎直子	196	
0812CD009		地球温暖化に対するサンゴ礁の応答	杉原薫		197	
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		145	
文科 - 科研費		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	飯尾淳弘・安立美奈子・千田昌子	129
		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		159

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	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	小口正弘	43
	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	36
	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		36
	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		86
	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		174
	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		197
	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		197
	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	225
	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	佐治章子・伊藤祥子・清水英幸	198
	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		175
	1012CD019	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	渡邊英宏		226
	1012CD020	北極海底の大規模氷床削剥痕の形成年代決定とグローバルな気候変動との関連性の解明	内田昌男		129
	1012CD021	微生物細胞膜脂質 14C 分析に基づく海洋 DOC 炭素循環と微生物ループとの関連性解明	内田昌男		226
	1012CD022	発達ステージにおける中間周波電磁界曝露による生体影響評価	Tin-Tin-Win-Shwe		91
	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		198
	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	柳澤利枝	208
	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		199
	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		145
	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		129
	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		175
	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		61
	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		208
	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		91
	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	大原利真	西澤匡人	61
	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		81
	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		176
	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		215
	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		62
	1113CD003	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	高橋厚裕・井手玲子	130
	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	小倉知夫・横島徳太	23
	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		159

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	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	160
	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		130
	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	武内章記		99
	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		68
	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	131
	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	青木康展・佐野友春・内匠正太	91
	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	大森裕子・猪俣敏	131
	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		146
	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		199
	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		146
	1113CD017	コスモボリタンを使った種の壁の操作実験	今藤夏子		199
	1113CD018	環境計画への市民参加が計画目標の達成度と与える影響の定量的把握	秋山貴		146
	1113CD019	マングローブ植物の窒素獲得における土壌窒素固定菌の役割	井上智美		200
	1114AQ001	外来侵入植物による遺伝的汚染ーギンギシ属在来種の危機的実態の解明	石濱史子		186
	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	三好猛雄・伊禮聡	176
	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		176
	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		37
	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		200
	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		160
	1115CD004	完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン	内田昌男		132
	1213CD001	農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価	伏見暁洋		97
	1213CD002	スタック型微生物燃料電池による省・創エネルギー排水処理技術の開発	珠坪一晃		177
	1213CD003	高 CO2 環境における光合成誘導反応の生化学的・気孔的制限とその生態学的意義	唐艶鴻		201
	1213CD004	酸化ストレスによる DNA 脱メチル化酵素の発現誘導メカニズムの解明	内匠正太		208
	1213CD005	製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能製品の普及による省資源化効果の評価	小口正弘		37
	1214CD001	rRNA/rDNA 比を用いた富栄養湖霞ヶ浦におけるアオコの動態評価に関する研究	富岡典子		81
	1214CD002	リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サブライチェーン設計手法の開発	中島謙一		37
	1214CD003	子育てしやすい働き方の探求と実現のための施策の立案および評価に関する研究	有賀敏典		215
	1214CD004	環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関する研究	野原精一		245
	1214CD005	能動・受動型測器と数値モデルを複合利用したエアロゾルの大気境界層への影響解明	西澤智明		227
	1214CD006	脳におけるレトロトランスポゾン発現の性差と生殖機能	前川文彦		209

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	1214CD007	日本列島産トカゲ属の複数交雑帯の比較解析に基づく生殖隔離進化プロセスの研究	岡本卓		201	
	1214CD008	高磁場 MRI におけるヒト全脳 3D 画像の不均一補正法の開発	渡邊英宏		227	
	1214CD009	樹状ナノ粒子(デンドリマー)の生体影響評価に関する研究	曾根秀子	黒河佳香・TIN-TIN-WIN-SHWE	161	
	1214CD010	高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への流出評価と湖底の放射能マップ作成	田中敦		245	
	1214CD011	地方自治体による低炭素都市・地域エネルギー計画のヒートアイランド対策評価	平野勇二郎		215	
	1214CD012	東南アジア熱帯雨林における群落スケールのハロゲン化メチル放出量と変動要因の解明	斉藤拓也	横内陽子	227	
	1214CD013	軟体動物前鰓類におけるレチノイン酸受容体(RAR)の性状及び生理機能解析	堀口敏宏	漆谷博志	161	
	1214CD014	湖沼メタンの炭素 14 年代測定による永久凍土融解速度推定技術の開発	近藤美由紀	内田昌男	228	
	1214CD015	低品位廃熱を用いた低硫黄バイオ重油の製造技術開発と安定・安全利用技術の構築	倉持秀敏	大迫政浩・鈴木剛	147	
	1214CD016	越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響	新田裕史	上田佳代・森野悠・高見昭憲・道川武紘	62	
	1214CD017	溶存無機炭素の同位体組成による新たな流域診断指標の構築	高津文人		82	
	1214CD018	速度マネジメントに着目したエコドライブ普及施策の定量的評価	近藤美則		177	
	1214CD019	ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に関する研究	石堂正美		52	
	1215CD001	アジア途上国の水衛生環境改善シナリオ作成	蛭江美孝	河井紘輔・神保有亮	147	
	1215CD003	金属特異性を考慮した包括的な生態リスク評価手法の開発	林岳彦		162	
	1215CD004	迅速網羅分析手法の開発と GIS を活用した汚染評価システムへの導入	頭士泰之		228	
	1215CD005	DNA バーコーディングを適用したユスリカ科昆虫の水質指標性と多様性の研究	高村健二	上野隆平・今藤夏子	68	
	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	NgChrisFookSheng・上田佳代	63
		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	大原利真	五藤大輔・森野悠	63
1115CE001		グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス(GRENE)事業北極気候変動分野「急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」環北極陸域システムの変動と気候への影響	内田昌男	近藤美由紀	132	
1216CE001		藻類リソースの収集・保存・提供	河地正伸	志村遥平・佐藤真由美	114	
1216CE002		気候変動リスク情報創生プログラムに関する研究	横島徳太	小倉知夫	24	
1216CE003		気候感度に関する不確実性の低減化	小倉知夫	野沢徹・塩竈秀夫・横島徳太・阿部学・永島達也	24	
1214DA001		ヒト多能性幹細胞試験バッテリーによる化学物質の発達期影響予測法に関する研究	曾根秀子		162	
JST	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		201	
	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	横井加奈美・石垣智基	43	
	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		202	
	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		133	
	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	69	
	1116KB001	アジア地域の低炭素社会シナリオの開発	藤野純一	SilvaHerranDiego・亀井未穂・甲斐沼美紀子・芦名秀一・須田真依子・加用現空	216	

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	1215KB001	リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援	中島謙一	南齋規介・稲葉陸太	38
	1216KB001	大気環境リスクに対する統合的なデータ解析手法に関する研究	杉田考史	秋吉英治	133
	1216KB002	対流圏エアロゾルの監視・予測・警報システムの構築に関する研究	杉本伸夫	清水厚・松井一郎	229
その他公募	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		178
	1112KZ001	哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究	横溝裕行		163
	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	中島英彰・眞坂英一・山尾幸夫・田中佐和子	133
	1213KZ001	絶滅危惧種の保全に向けた持続可能な資源利用：ニッケルの国際サプライチェーン分析	中島謙一		38
	1213KZ002	酸化ストレスを誘導する遺伝毒性物質の低用量における量反応関係の解析	青木康展		164
	1214KZ001	EarthCARE 衛星搭載ライダー (ATLID) と多波長分光放射計 (MSI) を用いたエアロゾル・雲推定アルゴリズムの開発	西澤智明	杉本伸夫・日暮明子	229
	1216KZ001	沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究	山野博哉		75
共同研究	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		178
	1116LA001	北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化	野沢徹	秋吉英治・小倉知夫	25
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	浪崎直子・林誠二	178
	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	中道久美子・瀬谷創・哈斯巴干・楊ギョク	26
	1112MA001	コベネフィット型都市開発プロジェクト	藤田壮	戸川卓哉・金田百永・大西悟・藤井実	87
	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		202
	1115MA003	北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明	Shamil Maksyutov		21
	1212MA001	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	164
	1212MA002	平成24年度温室効果ガスインベントリ作成のための分散型生活排水処理に係る排出係数開発調査業務	蛭江美孝	神保有亮・小林拓朗	147
	1212MA003	BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素ロードマップ策定支援委託業務	増井利彦	朝山由美子・芦名秀一・花岡達也・藤野純一・甲斐沼美紀子	29
	1212MA004	海面処分場における安定化評価手法調査ならびに安定化解析業務	遠藤和人	石垣智基	148
	1213MA001	水銀同位体を用いた海底熱水鉱床の探査技術の開発	武内章記		230
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核作用に関する研究	梅津豊司		230
	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		230
	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		203
	1113NA002	多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価	大原利真	森野悠・鈴木規之・田中敦・柴田康行・高村典子・野原精一・今井章雄・林誠二・東博紀・今泉圭隆・大迫政浩・中山祥嗣	246
	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	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	209
	1212NA001	日本産キクメイシ科サンゴの同定基準の確立とその地理的分布の解明	杉原薫		203
	1212NA002	新しい環境建材の LCA 評価手法の研究	藤田壮	大西悟	216

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	1212NA003	リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究	藤井実		87
	1213NA001	熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆積過程と栄養塩循環機能の解明	村田智吉	福島路生・広木幹也・富岡典子	83
	1213NA002	絶滅危惧淡水魚イトウ(サケ科)の新たなモニタリング手法の開発	福島路生		84
	1213NA003	化学イオン化質量分析法による二次有機エアロゾル生成初期段階の粒子成分の実時間計測	猪俣敏	谷本浩志	134
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・増井利彦・原澤英夫	217
	1112ZZ002	航空機搭載ライダーによる浅海域の測深調査の計画立案及びデータ質評価に関する研究	松永恒雄	小熊宏之・山野博哉・石原吉明・石黒聡士	231
	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	須賀伸介	久保田泉・岡川梓	217
	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		179
	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	加藤創史	231
	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	山本聡・加藤創史	100
	1212ZZ001	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		218
	1213ZZ001	多次元移流拡散問題のための高精度シミュレーション手法の研究	須賀伸介		218
	1213ZZ002	胎児影響モデルの胚様体細胞アッセイを活用した影響閾値限界の推定に関する研究	曾根秀子		165

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
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	185
	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	198
地球環境研究センター	平成 24 年度温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) 観測・データ処理技術開発業務	向井人史	1212BY014	20
	北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明	Shamil Maksyutov	1115MA003	21
	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	122
	オゾン層変動研究プロジェクト	秋吉英治	1113AQ003	123
	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	126
	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	129
	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	130
	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	122
	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	128
	化学イオン化質量分析法による二次有機エアロゾル生成初期段階の粒子成分の実時間計測	猪俣敏	1213NA003	134
	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	21
	地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究プロジェクト全体の管理	江守正多	1216BA005	23
	気候感度に関する不確実性の低減化	小倉知夫	1216CE003	24
	陸域モニタリング	三枝信子	1115AQ003	104
	センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	三枝信子	1216BB002	108
	地球温暖化観測連携拠点事業支援	三枝信子	1115BY001	106
	アジア GEO Grid イニシアチブ	三枝信子	1012CB001	107
	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	130
	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	133
	シベリアのタワー観測ネットワークによる温室効果ガス (CO ₂ , CH ₄) の長期変動解析	笹川基樹	1216BB003	19
	熱帯林における生態学的研究等のためのパソの観測研究拠点化の推進	笹野泰弘	1112AI001	121
	地球環境観測データとモデル統合化による炭素循環変動把握のための研究ロードマップ策定	笹野泰弘	1212BA001	127
	地球温暖化研究プログラム	笹野泰弘	1115SP010	15
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	23	
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	1212AQ001	124	
大気環境リスクに対する統合的なデータ解析手法に関する研究	杉田考史	1216KB001	133	
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	55	
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	59	
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	126	
アジア・オセアニア域における長寿命・短寿命気候影響物質の包括的長期観測	谷本浩志	1216BB001	19	
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	131	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
地球環境研究センター	GOSAT データ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化	寺尾有希夫	1214BA004	16
	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	17
	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	18
	地球環境データベースの整備	中島英彰	1115AQ004	104
	太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究	中島英彰	1216AQ001	117
	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	123
	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	123
	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	124
	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	121
	北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化	野沢徹	1116LA001	25
	温室効果ガスインベントリ策定事業支援	野尻幸宏	1115AQ011	105
	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	1112CD001	129
	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	133
	大気・海洋モニタリング	町田敏暢	1115AQ035	103
	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	18
	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	103
	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	1216AQ002	124
	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	108
	分光法を用いた大気計測に関する基盤的研究	森野勇	0913AQ002	122
	「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	126
	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	127
	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	131
	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	107
	都市と地域の炭素管理に関する研究	山形与志樹	0712BA340	22
	気候変動リスク管理に向けた土地・水・生態系の最適利用戦略	山形与志樹	1216BA002	22
	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	26
	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	105
	気候変動リスク情報創生プログラムに関する研究	横島徳太	1216CE002	24
	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	121
	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	17
	資源循環・廃棄物研究センター	環境計画への市民参加が計画目標の達成度と与える影響の定量的把握	秋山貴	1113CD018
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	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		石垣智基	1113BE005	40
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	42

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
資源循環・廃棄物 研究センター	防災・減災を志向した分散型浄化槽システムの構築に関する研究	蛭江美孝	1213BE001	239
	アジア途上国の水衛生環境改善シナリオ作成	蛭江美孝	1215CD001	147
	平成 24 年度温室効果ガスインベントリ作成のための分散型生活排水処理に係る排出係数開発調査業務	蛭江美孝	1212MA002	147
	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	143
	海面処分場における安定化評価手法調査ならびに安定化解析業務	遠藤和人	1212MA004	148
	災害・放射性物質汚染廃棄物等の処理処分技術・システムの構築	大迫政浩	1215AP110	237
	災害廃棄物及び放射性物質汚染廃棄物等の処理処分等技術システムの確立に関する研究	大迫政浩	1212AS001	238
	放射能汚染廃棄物処理施設の長期管理手法に関する研究	大迫政浩	1213BE002	240
	放射性物質に汚染された廃棄物等の安全かつ効率的な処理処分等に関する調査研究	大迫政浩	1212BY005	241
	循環型社会研究プログラム	大迫政浩	1115SP020	29
	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
	製品機能ベースの物質ストック・排出量と複合機能製品の普及による省資源化効果の評価	小口正弘	1213CD005	37
	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	140
	地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化/多段階触媒変換プロセスの開発	川本克也	0406BE818	141
	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	145
	資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究	倉持秀敏	1115AQ033	140
	低品位廃熱を用いた低硫黄バイオ重油の製造技術開発と安定・安全利用技術の構築	倉持秀敏	1214CD015	147
	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	139
	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	143
	地域再生のための環境修復・循環技術と生活系液状廃棄物の適正処理技術システムの構築	徐開欽	1115AQ041	141
	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	142
	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	144
	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	37
	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	146
	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	32
	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	32
	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	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
	使用済み自動車 (ELV) の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析	滝上英孝	1214BE002	35
	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	36
	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	41
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	108	
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	田崎智宏	1115AQ009	138	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁	
資源循環・廃棄物 研究センター	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	30	
	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	
	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	
	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	43	
	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	1012CD003	36	
	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	36	
	リスクに対する頑健性と柔軟性を備えた環境調和型サプライチェーン設計手法の開発	中島謙一	1214CD002	37	
	リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援	中島謙一	1215KB001	38	
	絶滅危惧種の保全に向けた持続可能な資源利用：ニッケルの国際サプライチェーン分析	中島謙一	1213KZ001	38	
	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	141	
	国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する 3R 効果評価手法の開発	南齋規介	1213BE003	35	
	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	145	
	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	146	
	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	39	
	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	238	
	アジア地域の持続可能な都市システムと廃棄物管理に関する研究拠点形成	山田正人	1115AQ042	39	
	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	40	
	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	239	
	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	41	
	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	144	
	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	43	
	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	139	
	災害廃棄物の処理における石綿の適正管理に関する研究	山本貴士	1214BE001	144	
	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	154	
	環境リスク研究 センター	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	155
		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	156
		酸化ストレスを誘導する遺伝毒性物質の低用量における量反応関係の解析	青木康展	1213KZ002	164
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	1212MA001	164	
ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に関する研究		石堂正美	1214CD019	52	
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	151	
化学物質データベース等の整備・提供		今泉圭隆	1115AQ013	109	
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	153	
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	159	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
環境リスク研究センター	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	109
	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
	化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム	白石寛明	1115SP030	43
	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	153
	平成 24 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	1212BY004	48
	平成 24 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	1212BY010	49
	平成 24 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務	菅谷芳雄	1212BY011	50
	平成 24 年度生態毒性 GLP 査察支援業務	菅谷芳雄	1212BY012	50
	平成 24 年度農薬安全性評価資料作成支援業務	菅谷芳雄	1212BY013	51
	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	53
	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	154
	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	155
	化学物質及び放射性物質曝露に対する長鎖ノンコーディング RNA の新機能の解明	曾根秀子	1212AN004	153
	健康影響の統合データベース HEALS の整備・更新	曾根秀子	1112ZZ001	164
	樹状ナノ粒子（デンドリマー）の生体影響評価に関する研究	曾根秀子	1214CD009	161
	ヒト多能性幹細胞試験バッテリーによる化学物質の発達期影響予測法に関する研究	曾根秀子	1214DA001	162
	胎児影響モデルの胚様体細胞アッセイを活用した影響閾値限界の推定に関する研究	曾根秀子	1213ZZ002	165
	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	1115AQ015	110
	平成 24 年度農薬による水生生物影響実態把握調査	鐘迫典久	1212BY006	157
	平成 24 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	1212BY007	158
	生物応答を利用した水環境管理手法検討調査	鐘迫典久	1212BY008	49
	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	45
	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
	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	47
	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	160
	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	151
	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	151
	震災廃棄物・津波汚泥及びその処理過程における大気中化学物質のモニタリング	中島大介	1213AH002	152
	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	中島大介	1115AQ037	156
	金属特異性を考慮した包括的な生態リスク評価手法の開発	林岳彦	1215CD003	162
	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	51
	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	157
	ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査	平野靖史郎	1212BY015	158
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	160	
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	157	
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	1212BY009	158	
量子化学計算によるガス状化学物質と O ₃ ・OH との反応速度予測	古濱彩子	1212AN001	152	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
環境リスク研究センター	内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究	堀口敏宏	1214AO003	243
	環境リスク因子の環境経由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	155
	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	48
	軟体動物前鰓類におけるレチノイン酸受容体 (RAR) の性状及び生理機能解析	堀口敏宏	1214CD013	161
地域環境研究センター	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	159
	哺乳類の空間的最適駆除配分に関する研究	横溝裕行	1112KZ001	163
	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	169
	流域圏生態系研究プログラム	今井章雄	1115SP060	76
	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	171
	モンゴルの永久凍土地帯における脆弱性評価及び適応策の提言に関する研究	王勤学	1214BA001	174
	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	178
	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	178
	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	大原利真	1012AH004	168
	多媒体での放射性物質実態把握・動態解明	大原利真	1215AP120	242
	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	58
	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	60
	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	大原利真	1112CD006	61
	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	大原利真	1014CE002	63
	多媒体モデリングと戦略的モニタリングによる放射能汚染の広域環境影響評価	大原利真	1113NA002	246
	東アジア広域環境研究プログラム	大原利真	1115SP040	54
	ろ床型排水処理システムにおける微生物相と安定同位体比の解析による排水浄化 / 汚泥減容化機構の評価	小野寺崇	1212AQ014	172
	MRI 画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測	高津文人	1214AO002	80
	溶存無機炭素の同位体組成による新たな流域診断指標の構築	高津文人	1214CD017	82
	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	63
	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
	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	174
	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	81
	最新直噴ガソリン車の排気ガス中粒子状物質の特性解明	近藤美則	1212AQ013	172
	速度マネージメントに着目したエコドライブ普及施策の定量的評価	近藤美則	1214CD018	177
	アジア域における多角的観測網を用いた大気環境モデル間相互比較研究	五藤大輔	1212AQ008	171
	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	58
	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	61
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	176	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
地域環境研究センター	ライダー観測データを環境研究に応用するための関連情報の整備に関する研究	清水厚	1215AQ002	172
	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	59
	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	56
	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	57
	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	170
	メタン発酵廃水処理技術の実用化に関する研究	珠坪一晃	1212AQ015	172
	スタック型微生物燃料電池による省・創エネルギー排水処理技術の開発	珠坪一晃	1213CD002	177
	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	179
	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	169
	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	60
	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	56
	都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価	高見昭憲	1214AO001	168
	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	117
	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	60
	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	173
	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	175
	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	176
	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	63
	rRNA/rDNA 比を用いた富栄養湖霞ヶ浦におけるアオコの動態評価に関する研究	富岡典子	1214CD001	81
	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	173
	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	77
	窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測	林誠二	1012AG003	79
	海洋大循環モデルの高精度化へ向けた乱流混合パラメタリゼーションの数値的研究	古市尚基	1212AQ012	64
	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	78
	津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	牧秀明	1212AN003	79
	熱帯ダム貯水池の沿岸区域における底泥の生成・堆積過程と栄養塩循環機能の解明	村田智吉	1213NA001	83
	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	61
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	176	
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	175	
社会環境システム研究センター	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	94
	技術・社会に対する価値観の変化とリスク受容性に関する調査研究	青柳みどり	1213BA002	95

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
社会環境システム 研究センター	子育てしやすい働き方の探求と実現のための施策の立案および 評価に関する研究	有賀敏典	1214CD003	215
	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	86
	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	211
	アジア低炭素社会実現へ向けた中長期国際・国内制度設計オブ ションとその形成過程の研究	亀山康子	0913BA006	27
	気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組み に関する研究	亀山康子	1214BA003	28
	持続的経済発展の可能性	亀山康子	0811CD004	29
	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	215
	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	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	須賀伸介	1115ZZ001	217
	多次元移流拡散問題のための高精度シミュレーション手法の研 究	須賀伸介	1213ZZ001	218
	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	211
	地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究	高橋潔	1216BA004	23
	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
	将来シナリオと持続可能社会の構築に関する研究	原澤英夫	1115AA091	93
	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	原澤英夫	1014BA001	213
	持続可能社会転換方策研究プログラム	原澤英夫	1115SP090	92
	東京都を対象とした総合的温暖化影響評価の検討	肱岡靖明	0911ZZ001	217
	地方自治体による低炭素都市・地域エネルギー計画のヒートア 일랜드対策評価	平野勇二郎	1214CD011	215
	リサイクル性、維持管理・解体を考慮した判断基準の研究	藤井実	1212NA003	87
	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	1212ZZ001	218
	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	85
	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	藤田壮	1113BA006	213
	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	214
	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	214
	コベネフィット型都市開発プロジェクト	藤田壮	1112MA001	87
	新しい環境建材の LCA 評価手法の研究	藤田壮	1212NA002	216
	環境都市システム研究プログラム	藤田壮	1115SP070	84
	アジア地域の低炭素社会シナリオの開発	藤野純一	1116KB001	216
	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	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	増井利彦	1115AQ008	212
	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	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	173
	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	28
適応ポテンシャル・コスト見積もりおよび社会経済シナリオに 関するメタ分析と統合評価モデルによる評価	増井利彦	1216BA003	28	
BOCM-MRV の能力向上のためのアジア低炭素成長戦略・低炭素 ロードマップ策定支援委託業務	増井利彦	1212MA003	29	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
社会環境システム 研究センター	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	88
	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	212
環境健康研究 センター	発達ステージにおける中間周波電磁界曝露による生体影響評価	Tin-Tin-Win-Shwe	1012CD022	91
	子どもの健康と環境に関する全国調査	川本俊弘	1032AM001	111
	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	207
	エアロゾルによる生体影響の評価	小池英子	0812CD006	207
	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	208
	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	206
	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	208
	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	91
	酸化ストレスによるDNA脱メチル化酵素の発現誘導メカニズムの解明	内匠正太	1213CD004	208
	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する研究	新田裕史	1115AA081	89
	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	89
	「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	新田裕史	1115AP040	110
	越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響	新田裕史	1214CD016	62
	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	209
	小児・次世代環境保健研究プログラム	新田裕史	1115SP080	88
	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	206
	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	91
脳におけるレトロトランスポゾン発現の性差と生殖機能	前川文彦	1214CD006	209	
環境化学物質による肥満および肥満に伴う病態への影響に関する研究	柳澤利枝	1212AQ006	207	
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	柳澤利枝	1013BD001	90	
生物・生態系環境 研究センター	植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究	青野光子	1214AH001	57
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	1212BY001	195	
除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究	青野光子	1212BY002	196	
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	62	
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	186	
外来侵入植物による遺伝的汚染ーギンギン属在来種の危機的実態の解明	石濱史子	1114AQ001	186	
マングローブ生態系の高い生産機構の鍵-植物と窒素固定菌	井上智美	1212AQ007	189	
マングローブ植物の窒素獲得における土壌窒素固定菌の役割	井上智美	1113CD019	200	
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	198	
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	114	
野生齧歯類を指標とした放射線生物影響の長期モニタリング	大沼学	1212AR001	244	
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	1212BY003	74	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
生物・生態系環境 研究センター	伊豆諸島八丈島のニホントカゲ外来個体群と在来種オカダトカゲの繁殖生態の差異から見た交雑動態の予測	岡本卓	1212AQ011	190
	日本列島産トカゲ属の複数交雑帯の比較解析に基づく生殖隔離進化プロセスの研究	岡本卓	1214CD007	201
	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	1212AQ003	188
	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	197
	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	184
	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	200
	NIES 近交系ウズラの遺伝的キャラクタリゼーション	川嶋貴治	1212AQ010	190
	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	66
	環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供	河地正伸	1115AP070	114
	藻類リソースの収集・保存・提供	河地正伸	1216CE001	114
	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	69
	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	203
	水源タイプに着目したため池の富栄養化の駆動因解明と低減策の検討	木塚俊和	1213AQ001	191
	都市緑地におけるチョウの多様性と環境要因の解析	今藤夏子	1212AQ009	190
	コスモポリタンを使った種の壁の操作実験	今藤夏子	1113CD017	199
	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	71
	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	73
	農薬による生物多様性への影響調査	五箇公一	1014BX001	195
	地球温暖化に対するサンゴ礁の応答	杉原薫	0812CD009	197
	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	199
	日本産キクメイシ科サンゴの同定基準の確立とその地理的分布の解明	杉原薫	1212NA001	203
	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	66
	DNA バーコーディングを適用したユスリカ科昆虫の水質指標性と多様性の研究	高村健二	1215CD005	68
	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	高村典子	1214AH002	183
	生物多様性・生態系情報の基盤整備	高村典子	1115AP090	115
	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	185
	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	192
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	69	
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	70	
生物多様性研究プログラム	竹中明夫	1115SP050	64	
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	1212AQ005	189	
高 CO2 環境における光合成誘導反応の生化学的・気孔の制限とその生態学的意義	唐艶鴻	1213CD003	201	
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	202	
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	187	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
生物・生態系環境 研究センター	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	戸部和夫	1012BC003	195
	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	73
	絶滅危惧野生動物の生息域外保全に関する研究拠点構築	中嶋信美	1215AQ003	115
	生物多様性保全の普及啓発活動が地域住民の生物多様性保全の認知と態度および行動に及ぼす影響	浪崎直子	1212AQ004	188
	群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測	野原精一	1213BA001	245
	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	193
	環境放射性物質を用いた湿地生態系機能評価に関する研究	野原精一	1214CD004	245
	津波による海浜植生への生態影響と回復性評価 - 東日本大津波を事例として	早坂大亮	1213AR001	192
	歴史的な人間活動の履歴が生物多様性の広域パターンに与えた影響の定量的評価	深澤圭太	1215AQ001	191
	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	202
	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	82
	国際河川メコン川のダム開発と環境保全ーダム貯水池の生態系サービスの評価	福島路生	1214BA005	83
	絶滅危惧淡水魚イトウ(サケ科)の新たなモニタリング手法の開発	福島路生	1213NA002	84
	長期データを活用した陸水生態系の定量的評価	松崎慎一郎	1212AQ002	188
	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	68
	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究	矢部徹	1214AH003	184
	外来水生植物の侵入と定着に関する研究	矢部徹	0812AQ003	185
	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	194
	真核ピコプラン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	199
	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	183
	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	67
	船舶観測による広域サンゴモニタリングに関する研究	山野博哉	1214BB001	193
	ストレスとサンゴ礁の歴史的变化	山野博哉	0812CD007	67
	サンゴ礁共存・共生未来戦略	山野博哉	0812CD008	196
	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	201
	沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究	山野博哉	1216KZ001	75
	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	178
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	187	
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	197	
環境計測研究 センター	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	223
	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	230
	北極高緯度土壌圏における近未来温暖化影響予測の高精度化に向けた観測及びモデル開発研究	内田昌男	1012BA007	124

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
環境計測研究センター	北極海底の大規模氷床削痕の形成年代決定とグローバルな気候変動との関連性の解明	内田昌男	1012CD020	129
	微生物細胞膜脂質 14C 分析に基づく海洋 DOC 炭素循環と微生物ループとの関連性解明	内田昌男	1012CD021	226
	完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン	内田昌男	1115CD004	132
	グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス (GRENE) 事業北極気候変動分野「急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明」環北極陸域システムの変動と気候への影響	内田昌男	1115CE001	132
	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	223
	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	230
	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	225
	湖沼メタンの炭素 14 年代測定による永久凍土融解速度推定技術の開発	近藤美由紀	1214CD014	228
	東南アジア熱帯雨林における群落スケールのハロゲン化メチル放出量と変動要因の解明	斉藤拓也	1214CD012	227
	微細藻類が生産する有毒物質マイクロシスチンのモニタリングに関する研究	佐野友春	1213AH001	220
	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	112
	環境試料の長期保存 (スペシメンバンキング)	柴田康行	1115AP060	113
	先端環境計測研究プログラム	柴田康行	1115SP100	96
	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	99
	衛星利用能動光計測手法の基礎的研究	杉本伸夫	1012AQ003	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	225
	対流圏エアロゾルの監視・予測・警報システムの構築に関する研究	杉本伸夫	1216KB002	229
	迅速網羅分析手法の開発と GIS を活用した汚染評価システムへの導入	頭士泰之	1215CD004	228
	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	瀬山春彦	1115AA102	98
	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	99
	生体鉍物形成作用による金属酸化物の生成過程	瀬山春彦	1113AQ002	221
	被災地沿岸の二枚貝中微量金属濃度の希薄化プロセスの解明	武内章記	1212AN002	113
	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	225
	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	99
	水銀同位体を用いた海底熱水鉍床の探査技術の開発	武内章記	1213MA001	230
	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	117
	環境試料のタイムカプセル化に関する研究	田中敦	1115AQ018	113
	高線量地域からの放射性セシウムの河川・湖沼への流出評価と湖底の放射能マップ作成	田中敦	1214CD010	245
	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	111
	環境標準物質の開発と応用に関する研究	西川雅高	1115AQ040	222
PM2.5 規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量 / 降下量に関する研究	西川雅高	1214BA002	224	
地上ネットワークライダーデータを用いたエアロゾルの時空間分布解析研究	西澤智明	1214AQ001	223	
能動・受動型測器と数値モデルを複合利用したエアロゾルの大気境界層への影響解明	西澤智明	1214CD005	227	
EarthCARE 衛星搭載ライダー (ATLID) と多波長分光放射計 (MSI) を用いたエアロゾル・雲推定アルゴリズムの開発	西澤智明	1214KZ001	229	

所属	研究課題	研究代表者	研究課題コード	頁
環境計測研究センター	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	96
	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	169
	農作物残渣の野焼きが大気粒子に与える影響評価	伏見暁洋	1213CD001	97
	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	松井一郎	1012AQ002	221
	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	222
	航空機搭載ライダーによる浅海域の測深調査の計画立案及びデータ質評価に関する研究	松永恒雄	1112ZZ002	231
	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	231
	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	100
	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	222
	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	渡邊英宏	1012CD019	226
	高磁場 MRI におけるヒト全脳 3D 画像の不均一補正法の開発	渡邊英宏	1214CD008	227

人名索引

A-Z

Bril, Andrey105, 134
 DHAKAL, Shobhakar22, 107, 134, 135
 Diego, Silva Herran26, 27, 28, 93, 94, 135, 216, 219
 Dong Liang85, 213, 214
 HABURA, PINGCHUN104, 134
 Maksyutov, Shamil15,
 16, 20, 21, 103, 105, 134, 135, 136, 137, 233
 Ng Chris Fook Sheng63, 181
 Oshchepkov, Sergey105, 134
 Tan Zhenghong17, 104, 121, 134, 136
 TIN-TIN- WIN-SHWE 89, 90, 91, 158, 161, 167, 209, 210, 233

あ

相川 茂信105, 134
 會田 久仁子106, 136
 青木 康展50, 53, 89,
 91, 109, 110, 154, 155, 156, 164, 165, 166, 210
 青野 光子 ...55, 57, 62, 185, 195, 196, 204, 205, 242, 243
 青柳 みどり94, 95, 218
 赤木 純子105, 135
 秋山 貴146, 148, 237, 238
 秋吉 英治25, 122, 123, 133, 137
 朝山 由美子 15, 26, 27, 28, 29, 93, 94, 135, 137, 219, 220
 芦名 秀一 26, 27, 28, 29, 88, 93, 94, 135, 137, 216, 219, 220
 網代 正孝105, 134
 安立 美奈子21, 121, 126, 129
 阿部 学21, 24, 137
 荒巻 能史15, 17,
 20, 98, 103, 135, 136, 137, 223, 230, 233, 242
 有賀 敏典88, 215
 有田 康一76, 77, 181, 182, 184, 185, 194

い

飯尾 淳弘21, 129
 石井 裕一181, 182, 184, 194
 石井 弓美子186
 石垣 智基38, 39, 40, 41, 42,
 43, 108, 143, 144, 148, 149, 150, 237, 238, 241
 石黒 聡士206, 231

石崎 安洋21
 石田 真也192
 石堂 正美51, 52, 157, 158, 166, 210, 233
 石濱 史子69, 70, 186, 204
 石原 光則67, 76, 138, 182, 204
 石原 吉明206, 231
 石森 洋行40, 139, 143, 148, 150, 237, 238, 241
 市井 和仁127
 一ノ瀬 俊明85, 86, 214, 218
 井手 玲子104, 108, 130, 134, 136
 伊藤 昭彦 15, 17, 19, 20, 21, 22, 76, 126, 129, 135, 136, 233
 伊藤 祥子56, 57, 170, 179, 182, 198
 伊藤 智彦89
 伊藤 裕康110, 111, 209
 伊藤 玲子106, 136
 稲葉 一穂32, 148, 166, 169, 181
 稲葉 陸太38,
 41, 42, 43, 88, 94, 108, 138, 149, 150, 182, 219
 井上 智美189, 200
 井上 真紀71, 73, 117, 198, 204
 井上 誠15, 126, 127, 130
 猪俣 敏21, 55, 59, 122, 126, 128, 131, 134, 180
 今井 章雄 76, 77, 80, 115, 167, 180, 181, 206, 232, 233, 246
 今泉 圭隆53, 89,
 109, 151, 154, 155, 165, 167, 181, 206, 233, 246
 今井 葉子185
 伊禮 聡55, 60, 173, 176, 180
 岩崎 一弘32,
 76, 77, 80, 115, 148, 166, 171, 180, 181, 206, 232
 岩渕 裕子137, 212

う

上田 佳代55,
 62, 63, 89, 111, 166, 168, 181, 182, 209, 210, 232
 上野 隆平66, 68, 80, 115, 180, 205, 206, 232
 宇加地 幸111, 222
 内田 昌男20, 98, 99, 124, 129,
 132, 136, 138, 169, 182, 225, 226, 228, 232, 233
 内野 修105, 126, 127, 131, 134
 梅津 豊司166, 210, 223, 230
 漆谷 博志45, 161

え

蛭江 美孝38, 39, 40,
108, 141, 147, 148, 149, 150, 237, 238, 239, 241
江守 正多21, 23, 93, 136
遠藤 和人39, 40, 108, 138, 139,
143, 144, 148, 149, 150, 237, 238, 239, 240, 241

お

王 勤学63, 174, 178
大石 優222
大佐古 晃105, 135
大迫 政浩 29, 38, 39, 41, 108, 138, 143, 147, 148, 149, 150,
167, 181, 206, 233, 237, 238, 240, 241, 242, 246
大島 愛104, 108, 134, 136
大塚 康治148, 150, 237, 238, 241
大西 薫111, 222
大西 悟85, 87, 182, 213, 214, 216, 218
大沼 学71, 74, 114, 115, 204, 242, 244
大原 利真29, 54, 55, 58, 60, 61, 63, 88, 137, 151,
167, 168, 173, 180, 181, 206, 219, 233, 242, 246
大森 裕子15, 126, 131
岡川 梓26, 28, 93, 94, 135, 211, 217, 219
岡寺 智大63, 85, 174, 214
岡村 和幸89, 206
岡本 卓71, 73, 115, 117, 190, 201, 204
小口 正弘 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 43, 108, 109, 138,
139, 148, 149, 150, 166, 181, 219, 237, 238, 241
小熊 宏之 15, 66, 67, 76, 99, 103, 104, 134, 138, 182, 192,
.....193, 204, 206, 222, 231, 233
小倉 知夫21, 23, 24, 25, 137
尾田 武文105, 135
小野寺 崇172
小野 雅司110, 111, 209
小保方 聡150, 241

か

甲斐沼 美紀子 26, 27, 28, 29, 93, 94, 135, 137, 216, 219, 220
梶原 夏子 30, 32, 35, 54, 139, 140, 148, 150, 166, 167, 181
勝又 啓一20, 136, 233
加藤 悦史21, 22, 135
加藤 創史100, 222, 231, 232
角谷 拓69, 70, 185, 188, 192, 197, 204

金田 百永85, 87, 182, 213, 214, 218
金森 有子26, 27,
28, 93, 94, 95, 135, 137, 138, 212, 213, 218, 219
金谷 弦 51, 76, 77, 78, 79, 165, 166, 179, 181, 205, 232, 243
亀井 未穂26, 27, 93, 135, 216, 219
亀山 哲76, 82, 126, 138, 182, 184, 193, 200
亀山 康子21, 23, 26, 27, 28,
29, 93, 94, 135, 136, 137, 138, 211, 212, 215, 219
加用 現空216
荻部 甚一113, 165, 181, 232, 243
河井 紘輔38, 39, 41, 108, 138, 147, 148, 149
河合 徹53, 155
川崎 伸之77
川嶋 貴治190
河添 史絵105, 134
河地 正伸66, 67, 69,
75, 103, 114, 115, 135, 181, 203, 204, 205, 233
河原 純子156
川本 克也140, 145, 148, 149, 150, 237, 238, 240, 241
川本 俊弘111, 209

き

菊地 信弘15, 126
木塚 俊和191, 192
金 喜鍾40, 148, 149, 238
金 憲淑15

く

工藤 慎治55
久保 明弘185
久保田 泉21,
26, 27, 28, 93, 94, 135, 137, 211, 212, 217, 219
久保田 利恵子38, 39, 148
倉持 秀敏108, 138,
139, 140, 147, 148, 149, 150, 237, 238, 240, 241
黒河 佳香51, 153, 157, 161, 210

こ

小池 英子89, 90, 167, 207, 208, 209, 234
高津 文人76, 77, 79, 80,
82, 115, 151, 179, 180, 181, 205, 206, 219, 232
五箇 公一71, 73, 115, 117, 121, 195, 204, 205, 232

小坂 尚史105, 135
 越川 海63, 78, 179, 205
 越川 昌美76, 77, 79, 151, 170, 174, 179, 205, 219
 小島 英子41
 児玉 圭太45, 48, 155, 159, 165, 181, 243
 五藤 大輔55, 63, 171, 181
 木幡 邦男48, 165
 小林 拓朗39, 141, 147, 214
 小林 弥生89, 160, 206, 208
 小松 一弘76, 77, 80, 81, 115, 180, 206, 232
 今藤 夏子66, 68, 186, 190, 199, 205
 近藤 文義15
 近藤 美由紀20,
 98, 99, 124, 132, 136, 169, 225, 228, 232, 233
 近藤 美則55, 88, 166, 168, 172, 177, 210, 232

さ

三枝 信子15, 17, 20, 103, 104,
 106, 107, 108, 126, 127, 130, 133, 134, 136, 233
 斉藤 拓也15, 98, 103, 121, 135, 138, 205, 227, 232
 佐伯 田鶴15
 酒井 広平105, 135
 肴倉 宏史30, 34, 38, 39,
 108, 139, 140, 143, 148, 149, 150, 237, 238, 241
 櫻井 健郎53, 154, 155
 笹川 基樹15, 16, 19, 103, 135, 136
 佐々木 裕子110, 111, 209
 笹野 泰弘15, 103, 121, 127, 205, 232
 佐治 章子182, 185, 198
 佐治 光182, 185, 196, 198
 佐藤 圭55, 56, 58,
 60, 61, 117, 118, 166, 168, 179, 180, 210, 232
 佐藤 貴之76, 77
 佐藤 昌宏40, 148, 150, 237, 238, 241
 佐藤 真由美114, 205
 佐藤 ゆき89, 110, 111, 209
 佐野 彰41, 141, 142
 佐野 和美148, 237, 238
 佐野 友春89, 91, 111, 112, 210, 220, 222, 232

し

塩竈 秀夫21, 23, 24, 136, 137, 219
 篠原 隆一郎176

柴田 康行 .. 20, 96, 98, 110, 111, 113, 136, 166, 167, 181,
 206, 209, 210, 223, 232, 233, 234, 242, 243, 246
 清水 厚55, 56, 59,
 117, 118, 172, 179, 180, 181, 221, 223, 224, 229
 清水 英幸55, 56, 57, 170, 179, 182, 198
 志村 遥平114, 205
 珠坪 一晃85, 172, 177, 179, 214
 朱 文率41
 小司 晶子103
 肖 慶安174
 庄山 紀久子21, 126
 徐 開欽39, 108, 138, 141, 142, 214
 白石 寛明43, 48, 109,
 110, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 164, 165, 232
 白石 不二雄 . 151, 152, 153, 155, 156, 167, 209, 232, 234
 白井 知子15, 18, 20, 103, 104, 134, 135, 136, 233
 竹岡 理絵182, 194
 神保 有亮39, 40, 141, 147, 149
 申 龍熙21, 137, 212

す

須賀 伸介211, 217, 218
 菅田 誠治55, 60, 168, 169, 180
 菅谷 芳雄48, 49, 50, 51, 109, 110, 154, 165, 166
 杉田 考史 15, 16, 19, 63, 103, 123, 124, 133, 135, 136, 182
 杉原 薫67, 71, 75, 115, 181, 197, 199, 203, 204, 233
 杉本 伸夫55, 56,
 99, 117, 118, 179, 181, 221, 223, 224, 225, 229
 頭士 泰之167, 182, 220, 228
 鈴木 剛 .. 30, 32, 36, 37, 54, 139, 140, 144, 147, 148, 150,
 166,167, 181, 209, 234, 237, 238, 241
 鈴木 武博89, 91, 206, 210
 鈴木 規之53, 56, 89, 109, 117, 118,
 154, 155, 165, 167, 179, 181, 206, 233, 242, 246
 鈴木 弥生89, 110, 111, 209
 須田 英子110, 111, 209
 須田 真依子26, 27, 93, 135, 216, 219

せ

瀬谷 創21, 22, 26, 135, 137
 瀬山 春彦98, 99, 113, 221, 232, 243
 曾 継業104, 134
 千田 昌子21, 129

そ

曾根 秀子 51, 153, 157, 158, 161, 162, 164, 165, 210, 233
 染矢 雅之146
 孫 志剛174

た

戴 瀚程26, 27, 28, 93, 94, 135, 137, 212, 219
 高木 宏志105, 134
 高澤 嘉一96
 高田 光康148, 150, 237, 238, 241
 高信 ひとみ157, 158
 高橋 厚裕15, 104, 107, 130, 134, 136
 高橋 潔21, 23, 26, 27, 28, 93, 94,
 135, 136, 137, 138, 182, 211, 212, 213, 217, 219
 高橋 善幸 .15, 20, 103, 104, 107, 108, 134, 135, 136, 233
 高見 昭憲 55, 56, 60, 61, 62, 63, 103, 117, 118, 135, 166,
 168, 173, 175, 176, 179, 180, 181, 182, 210, 232
 高村 健二66, 68, 186, 205
 高村 典子115,
 167, 181, 183, 185, 186, 192, 206, 233, 242, 246
 滝上 英孝 30, 32, 33, 34, 35, 36, 53, 54, 96, 138, 139, 140,
 148, 149, 150, 166, 167, 181, 237, 238, 240, 241
 内匠 正太89, 91, 206, 208, 210
 武内 章記98, 99, 113, 115, 225, 230, 232, 243
 竹内 文乃53, 110, 111, 209
 竹内 幸生150, 241
 竹中 明夫64, 69, 70, 204
 田崎 智宏29, 30, 41, 93, 94, 95, 108, 138, 218
 多島 良138, 148, 237, 238
 多田 満45, 47, 165
 鏞迫 典久45, 49,
 51, 109, 110, 154, 155, 156, 157, 158, 165, 166
 田中 敦98, 99, 113, 115, 117, 165, 167,
 181, 205, 206, 220, 232, 233, 242, 243, 245, 246
 田中 佐和子104, 107, 133, 134, 136
 田中 伸一137, 223
 田中 嘉成 45, 47, 49, 109, 110, 160, 165, 166, 167, 186, 205
 田邊 潔89, 93, 96, 158, 167, 169, 209, 232, 233, 234
 谷本 浩志15, 19, 21, 55, 59,
 63, 103, 108, 126, 131, 134, 135, 136, 180, 182
 田野崎 隆雄150, 241
 玉井 暁大105, 135
 玉置 雅紀66, 76, 77, 185, 189, 242

田村 憲治 89, 110, 111, 209
 唐 艶鴻 15, 71, 121, 201, 202, 205, 232

て

寺尾 有希夫 15, 16, 17, 19, 20, 63, 103, 135, 136, 182, 233
 寺園 淳 ... 29, 30, 34, 38, 39, 108, 138, 139, 144, 148, 149
 寺本 宗正 17, 104, 121, 134, 136

と

土井 妙子 242
 遠嶋 康徳 .15, 17, 18, 19, 20, 63, 103, 135, 136, 182, 233
 戸川 卓哉 29,
 58, 85, 87, 88, 137, 180, 182, 213, 214, 218, 219
 戸津 久美子 115
 戸部 和夫 187, 195
 富岡 典子 76,
 77, 81, 82, 83, 115, 138, 180, 181, 182, 204, 206

な

長尾 明子 48, 49, 50, 51, 166
 中岡 慎一郎 15, 103
 中川 美加子 42, 150
 中川 恵 115, 183
 中島 謙一 30, 33, 34, 35, 36,
 37, 38, 39, 41, 43, 108, 138, 141, 149, 150, 219
 中島 大介 32, 96, 109, 110, 148, 151, 152, 153,
 154, 155, 156, 165, 166, 167, 181, 209, 232, 234
 永島 達也 24, 55, 137, 173
 中嶋 信美 71, 73, 115, 204, 242
 中島 英彰 103, 104, 117, 123, 133, 134, 135, 210
 永野 公代 111, 222
 中前 久美 15, 126, 127
 中道 久美子 21, 26, 137
 中村 雅子 76, 77, 181, 182, 184, 185, 194
 中村 泰男 78, 179, 205
 中山 祥嗣 89, 96,
 110, 111, 167, 181, 206, 209, 233, 234, 242, 246
 中山 忠暢 15, 20, 123, 124, 136, 233
 浪崎 直子 178, 182, 188, 196, 206, 219, 220
 南齋 規介 26, 30, 35, 38, 41,
 43, 93, 108, 138, 141, 145, 146, 149, 150, 219

に

西川 雅高111, 115, 207, 222, 224
 西沢 徹73, 204
 西澤 智明99, 181, 221, 223, 224, 225, 227, 229
 西澤 匡人55, 61, 151, 180
 仁科 一哉21, 22, 135
 新田 裕史62,
 88, 89, 110, 111, 167, 182, 209, 210, 234, 242
 二宮 啓一郎105, 134

の

野沢 徹21, 24, 25, 121, 123, 137
 野尻 幸宏 15, 17, 19, 63, 103, 104, 105, 134, 135, 136, 182
 野原 恵子89, 91, 206, 210
 野原 精一16, 76, 82, 135, 167, 181,
 182, 184, 193, 204, 205, 206, 233, 242, 245, 246
 野村 渉平15, 20, 124, 136, 233

は

ハ斯巴干22, 26, 135, 137
 橋本 茂108, 124, 134
 橋本 俊次89, 96
 蓮沼 和夫49, 50, 166
 畠中 エルザ105, 135
 花岡 達也26, 27, 28, 29, 58, 88,
 93, 94, 135, 137, 173, 180, 211, 212, 219, 220
 花崎 直太 21, 22, 28, 93, 94, 129, 133, 135, 138, 213, 219,
220
 早坂 大亮192, 195
 林 誠二 67, 76, 77, 79, 138, 151, 167, 178, 179, 181, 182,
 193, 204, 205, 206, 217, 219, 220, 233, 242, 246
 林 岳彦 45, 49, 53, 109, 110, 154, 155, 162, 165, 166, 206
 林 真智20, 104, 134, 136, 233
 早淵 百合子105, 135
 原澤 英夫26, 92, 93, 138, 182, 213, 217

ひ

東 博紀63, 64, 78,
 167, 179, 180, 181, 205, 206, 233, 242, 244, 246
 日暮 明子99, 229
 肥後 桂子111

肱岡 靖明21, 23, 26, 27, 28, 88,
 93, 94, 135, 136, 138, 182, 211, 213, 217, 219
 日引 聡211
 平井 圭三105, 135
 開 和生105, 134, 222
 平田 竜一15, 20, 104, 134, 136, 233
 平野 靖史郎 51, 157, 158, 160, 164, 166, 168, 210, 232, 233
 平野 勇二郎41, 85, 213, 215
 広木 幹也76, 77,
 80, 82, 83, 138, 180, 181, 182, 193, 204, 206, 232

ふ

深澤 圭太69, 71, 73, 117, 191, 202, 204
 福澤 謙二103, 135
 福島 路生76, 82, 83, 84, 138, 181, 182, 204, 205, 206
 藤井 実 35, 41, 43, 85, 87, 149, 151, 182, 213, 214, 218, 219
 藤田 壮29, 58, 84,
 85, 87, 88, 137, 180, 182, 213, 214, 216, 218, 219
 藤谷 徳之助106, 136
 藤谷 雄二 51, 157, 158, 166, 168, 169, 172, 210, 232, 233
 藤野 純一 26, 27, 28, 29, 88, 93, 94, 135, 137, 216, 219, 220
 伏見 暁洋96, 97, 158, 166,
 167, 168, 169, 172, 180, 209, 210, 232, 233, 234
 藤森 真一郎21, 26, 27, 28, 93, 94, 135, 137, 212, 219
 藤原 好50, 166
 古市 尚基64, 180, 244
 古濱 彩子152, 154, 155
 古山 昭子51, 157, 158, 210, 233

ほ

堀口 敏宏45, 48, 155, 161, 165, 181, 242, 243
 ホワイト 雅子105, 135

ま

眞板 英一104, 133, 134
 前川 文彦89, 206, 209
 牧 秀明 51, 63, 78, 79, 165, 166, 179, 181, 205, 232, 243
 眞崎 良光21
 増井 利彦 21, 26, 27, 28, 29, 58, 88, 93, 94, 135, 137, 138,
173, 180, 182, 211, 212, 213, 217, 219, 220
 町田 敏暢15, 16, 18, 19, 20,
 55, 103, 104, 117, 127, 134, 135, 136, 210, 233

松井 一郎99, 181, 221, 223, 224, 229
 松井 加奈絵22, 135
 松崎 加奈恵48, 49, 51, 166
 松崎 慎一郎66, 68, 115, 183, 188, 192, 205
 松永 恒雄20, 99,
 100, 105, 127, 134, 136, 206, 222, 231, 232, 233
 松橋 啓介42, 53, 88, 93, 94, 138, 149, 182, 213, 219
 松本 理50, 53, 154, 156, 164, 166
 真野 浩行47, 165

み

水落 元之63, 85, 214, 242
 水原 詞治148, 150, 237, 238, 241
 道川 武紘62, 89, 110, 111, 182, 209, 210
 宮内 正厚117, 135, 210
 宮脇 幸治211
 三好 猛雄55, 60, 173, 176, 180

む

向井 人史15, 16, 17, 19, 20, 55, 63, 103, 104,
 108, 121, 124, 134, 135, 136, 182, 205, 232, 233
 村田 智吉32, 76,
 82, 83, 138, 148, 166, 170, 181, 182, 204, 206
 村山 麻衣53

も

森口 紗千子71, 73, 117, 204
 森田 香菜子21, 26, 27, 28, 93, 94, 135, 137, 212, 219
 森野 勇 15, 20, 103, 105, 122, 126, 127, 131, 134, 136, 233
 森野 悠55, 60, 61, 62, 63, 76, 166, 167,
 168, 180, 181, 182, 206, 210, 232, 233, 242, 246
 森 保文212

や

安中 さやか15
 柳澤 利枝89, 90, 166, 167, 207, 208, 209
 矢部 徹76, 77, 181, 182, 184, 185, 194
 山尾 幸夫104, 133, 134
 山形 与志樹20,
 21, 22, 26, 88, 107, 126, 134, 135, 136, 137, 233
 山口 晴代69, 114, 199, 205

山田 一夫148, 150, 237, 238, 241
 山田 勝雅183
 山田 正人 29, 38, 39, 40, 41, 43, 108, 138, 139, 143, 144,
 148,149, 150, 237, 238, 239, 240, 241
 山野 博哉 66, 67, 71, 75, 76, 99, 103, 115, 135, 138, 178,
 181, 182, 188, 193, 196, 201, 204, 205, 206, 219,
220, 231, 233
 山村 茂樹32, 148, 166, 171, 176, 181
 山本 聡99, 100, 222, 232
 山本 貴士 139, 140, 144, 148, 149, 150, 237, 238, 239, 241

よ

楊 ギョク26, 137
 横井 加奈美43, 150
 横井 孝暁15
 横内 陽子18, 98, 136, 138, 227, 233
 横田 達也15, 16, 103, 105, 126, 127, 134, 135
 横田 康弘99, 105, 134, 222
 横畠 徳太21, 22, 23, 24, 135, 137
 横溝 裕行 45, 47, 69, 71, 73, 117, 159, 163, 165, 204, 206
 吉田 綾30, 34, 94, 95, 108, 138, 149, 218
 吉田 勝彦76, 82, 83, 138, 182, 187, 197, 204
 吉田 幸生15, 20, 103, 105, 126, 134, 136, 233
 米元 純三110, 111, 209

り

梁 乃申 15, 17, 20, 103, 104, 121, 134, 136, 205, 232, 233

ろ

魯 保旺140

わ

渡邊 圭司76, 77, 175
 渡部 春奈45, 110, 157, 158, 165
 渡邊 英宏80, 180, 206, 222, 226, 227, 232
 渡辺 宏105, 134
 渡部 真文32, 33, 54, 149, 167
 渡邊 未来76, 77, 79, 151, 170, 179, 205, 219

国立環境研究所年報
平成 24 年度

平成 25 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)

組 版 株式会社 コームラ
〒 501-2517 岐阜市三輪プリントピア 3

無断転載を禁じます

