



環境政策を支える

環境研究総合推進費

ENVIRONMENT RESEARCH &
TECHNOLOGY DEVELOPMENT FUND



環境省



環境研究総合推進費とは

●目的

調査研究及び技術開発の推進により持続可能な社会構築のための環境保全に資することを目的としています

環境研究総合推進費（以下「推進費」という。）は、環境問題が人類の生存基盤に深刻かつ重大な影響を及ぼすことに鑑み、様々な分野における研究者の総力を結集して学際的、国際的な観点から総合的に調査研究及び技術開発を推進し、もって持続可能な社会構築のための環境保全に資することを目的とした政策貢献型の競争的研究資金です。

●特徴

環境行政への貢献を明確に指向

持続可能な社会構築に向けて数々の環境問題を解決に導くため、調査研究による科学的知見の集積や環境分野の技術開発を実施することとしており、環境行政への貢献を明確に指向しています。

採択課題の公募・評価等に当たっては、中長期的視点から重点的に取り組むべき課題と目標を示した「環境研究・環境技術開発の推進戦略」等の考えに基づき、環境省がトップダウン的に研究テーマや研究リーダー等の大枠を決めた上で、研究チームを競争的に選定するシステム（戦略的研究開発領域）を設けるなど、行政ニーズに立脚した戦略的な研究開発を強力に推進します。

透明性・公平性を確保した競争的研究資金

推進費では、外部有識者により構成される委員会及び研究の対象分野（右記）ごとに分科会を設けています。申請された研究課題は、該当する分野の委員会または分科会で研究の有効性、予算の効率性等の観点から競争的に審査・採択されるほか、研究中間年において研究の進捗状況やコストパフォーマンスの観点等から中間評価を行い、結果に応じて予算の増減等を行うなど、適切な研究の実施に努めています。

●研究の対象分野

- **全球システム変動（第1研究分科会）**
地球規模のオゾン層破壊、温暖化、水循環及び海流が環境変動に与える影響
- **環境汚染（第2研究分科会）**
国内外の大気環境、都市環境、水環境、土壌環境の汚染とそれらに係わる越境汚染
- **リスク管理・健康リスク（第3研究分科会）**
化学物質及び環境変化等をもたらす環境リスク、健康リスク

- **生態系保全と再生（第4研究分科会）**
生態系攪乱、生物多様性の減少、熱帯林の減少、砂漠化及び自然との共生を対象とした生態系の保全と再生
- **持続可能な社会・政策研究（第5研究分科会）**
環境保全及び持続可能な社会の構築に係わる環境と経済及び社会の統合的政策研究
- **領域横断（第6研究分科会）**
低炭素社会、循環型社会、自然共生社会及び安全・安心な社会の複数の領域にまたがる研究
- **循環型社会形成・次世代廃棄物処理技術（第7研究分科会）**
廃棄物の適正処理、循環型社会構築に資する技術等に関する研究

推進費の制度や公募の情報については、以下のHPで公開しています。

<http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/index.html>

<http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/gaiyou/index.html>

<環境研究・技術 情報総合サイトのトップページ図>

<環境研究総合推進費のトップページ図>



●環境研究総合推進費の歩み

環境研究総合推進費は、「地球環境研究総合推進費」、「環境研究・技術開発推進費」、「循環型社会形成推進科学研究費補助金」の3つの競争的研究資金に由来します。

平成22年4月に「地球環境研究総合推進費」と「環境研究・技術開発推進費」を統合して「環境研究総合推進費」とし、平成23年4月に、さらに「循環型社会形成推進科学研究費補助金」が統合しました。

これにより、窓口等が一元化され、申請者にとって利便性が高まるとともに、環境分野における分野横断的な研究開発が一層促進されるものと期待されます。

●東日本大震災復興特別会計枠(復興枠)の創設

平成24年度は、一般会計を財源とする従来の推進費による採択枠(一般枠)のほか、東日本大震災復興特別会計を財源とし、「震災復旧・復興への寄与」を要件とする採択枠(復興枠)を設け、被災地の早期復興にとって不可欠な科学的知見の集積及び技術開発を推進することとしています。

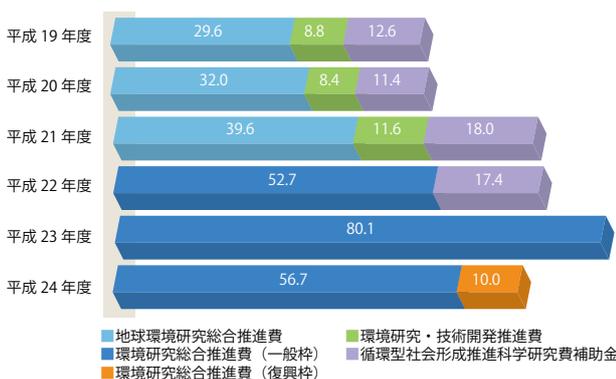
(⇒p10のコラムを参照ください。)

●平成24年度の実施課題数及び予算額

平成24年度は、「一般枠」では、継続研究課題(戦略的研究開発領域の戦略プロジェクト4件、問題対応型・革新型等の個別研究課題137件)に加え、新規研究課題として戦略プロジェクト1件(「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」と個別研究課題54課題)に着手し、合わせて戦略プロジェクト5件、個別研究課題191件の研究開発を実施しています。

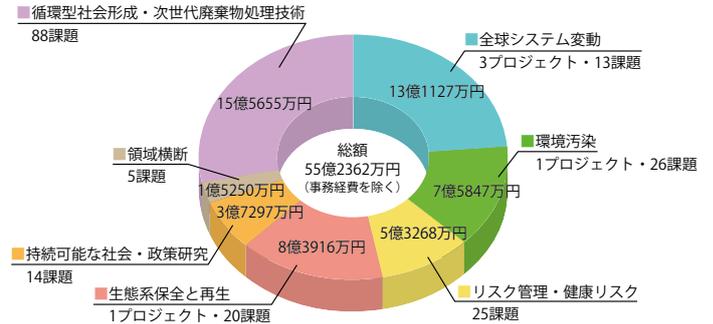
また、「復興枠」では、東日本大震災に伴う影響・被害による諸問題の解決に向けた調査研究及び技術開発29件に取り組んでいます。

「一般枠」の平成24年度予算は56.7億円で、このうち約14.8億円を新規課題に配分しています。また、「復興枠」では平成24年度予算10億円を新規課題に配分しています。

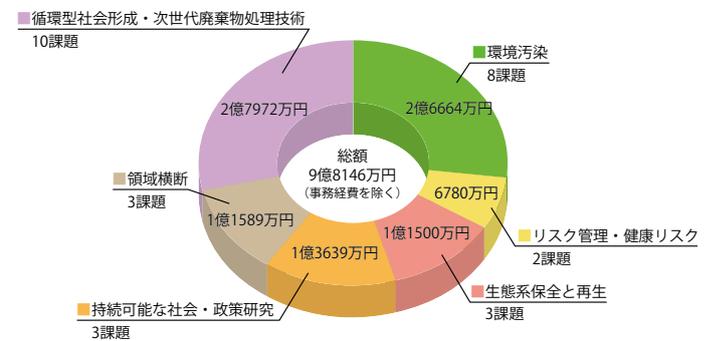


環境省の競争的研究資金の推移 (単位: 億円)

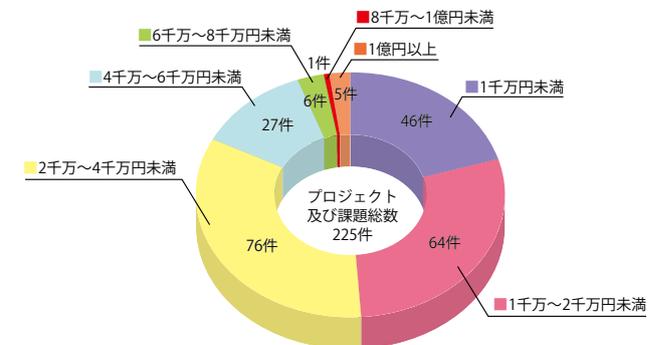
●平成24年度実施課題



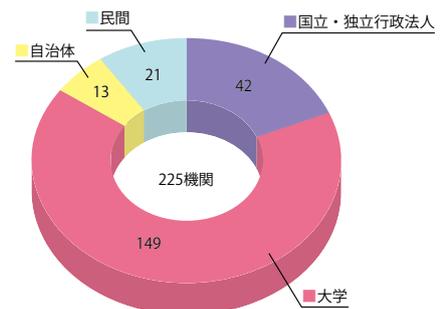
分野別予算額(一般枠)



分野別予算額(復興枠)



予算規模別課題数(一般枠・復興枠)



代表者所属機関数(一般枠・復興枠)



アジア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・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究

(第Ⅰ期 平成21～23年度)
(第Ⅱ期 平成24～25年度)
H24年度予算額 229,694千円

(独) 国立環境研究所 甲斐沼 美紀子 他14共同研究機関

<S-6>

世界の平均気温上昇を産業革命以前と比較して2℃以下に抑えるという目標を達成するためには、2050年に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で低炭素社会が実現できるかどうかを鍵を握っています。

本プロジェクトでは、(1) 中長期的国際制度設計オプション(低炭素ガバナンス)、(2) 循環資源・資源生産性の向上、及び(3) 低炭素都市・交通システム、という視点から、アジア各国が先進国の歩んできたエネルギー・資源浪費型の発展の途を繰り返すのではなく、経済発展により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ために必要となる低炭素社会シナリオ開発を、アジア主要国の研究者の協力も得ながら定性的、定量的に行っています。シナリオ開発を通じて、アジア低炭素社会実現に向けた方策とロードマップ

を提示し、アジア各国の中長期的な気候変動政策策定の支援、及びその実現に貢献することを目指しています。



東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究

(第Ⅰ期 平成21～23年度)
(第Ⅱ期 平成24～25年度)
H24年度予算額 140,746千円

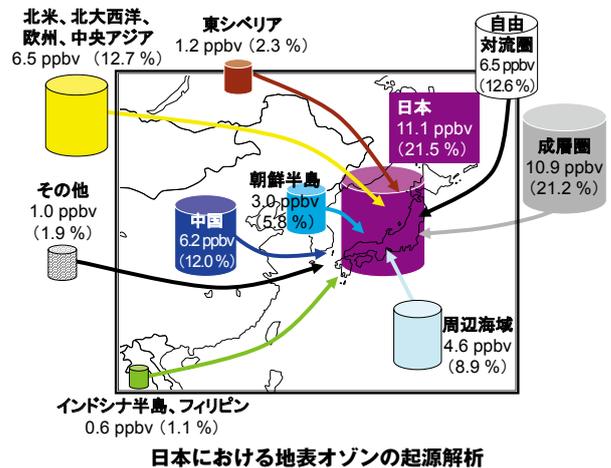
(一財) 日本環境衛生センター アジア大気汚染研究センター 秋元 肇 他7共同研究機関

<S-7>

近年、経済発展が著しい東アジア地域では、オゾン・エアロゾルの前駆体物質である窒素酸化物、揮発性有機化合物等の排出量が急増しています。我が国の大気環境への影響の面からは、オゾンとエアロゾル(特にPM_{2.5})の濃度の増加に対する越境大気汚染の影響が大きな問題となっています。このような広域性のある問題を解決するためには、広域大気汚染の実態を科学的に解明するとともに、国際協調による東アジアの大気環境管理の推進方策を検討することが強く求められています。

本プロジェクトでは、我が国におけるオゾン・エアロゾル汚染に関し、国外の発生源からの長距離輸送(東アジアの広域汚染及び半球規模汚染)による寄与を定量化するとともに、科学的知見をベースに、短寿命気候影響物質(SLCP)の削減による気候変動の抑制効果との共

便益(コベネフィット)に着目して、東アジア地域の大気汚染物質削減シナリオを開発し、その実現への国際的な合意形成に向けた道筋について検討します。





温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究

(第Ⅰ期 平成22～24年度)
(第Ⅱ期 平成25～26年度)
H24年度予算額 345,577千円

茨城大学 三村 信男 他29共同研究機関

<S-8>

本プロジェクトでは、我が国やアジアにおける地球温暖化の影響を詳しく予測し、適応策による悪影響の回避・軽減に関する研究を進めます。具体的には、(1) 我が国を対象とした影響評価と適応策の策定を支援するために、分野毎の物理的・経済的影響をより詳細に推定できる高度な影響予測モデルを開発し、(2) 自治体レベルでの温暖化影響の把握と簡易評価手法の開発を推進するとともに、対策の中心である自治体との情報交換の場を設定することで、現実の政策立案プロセスと密接に関連する形で研究を推進し、(3) 国内の研究成果を基に、途上国の気候変動適応策推進に貢献するために、アジア太平洋地域における適応策の優先順位や費用対効果の分析を行うための国・地域の脆弱性、温暖化影響、適応効果を表す指標を開発します。

本プロジェクトでは、安全・安心な気候変動適応型社

会の実現に向けて、国内外の政策決定の場へ科学的知見を提供するために、関連分野の研究者が広く参加し有機的に連携して研究を進める計画です。



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

(第Ⅰ期 平成23～25年度)
(第Ⅱ期 平成26～27年度)
H24年度予算額 301,205千円

九州大学 矢原 徹一 他17共同研究機関

<S-9>

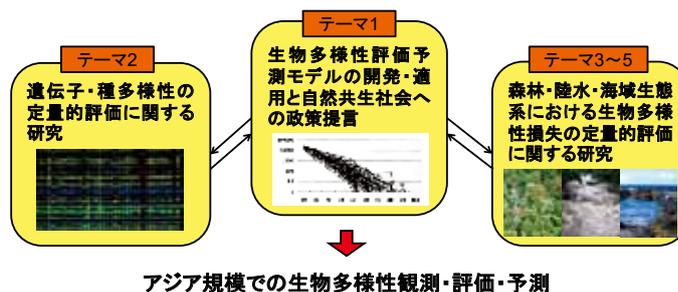
本プロジェクトではアジアにおける種・遺伝子多様性、森林・陸水・生態系に関する生物多様性観測を実施し、「アジアのどこで、どれだけの損失が、どのように進んでいるか」を評価・予測します。

そのために以下の課題に取り組みます。

- (1) アジア規模で生物多様性損失を評価するための適切なモデル・手法の開発
- (2) 生物多様性損失を広域的に、時系列データをもとに評価する方法の開発
- (3) アジア・太平洋全域の生物多様性の地上観測データのデータベース化を戦略的に実施し、アジアスケールでの生物多様性損失評価に活用する
- (4) 種多様性が深く関わる生態系機能・サービスを適切に評価する指標・モデルの開発
- (5) 保護区設定にあたって、地域・海域の優先順位を決

定する手法の開発

これらの課題を解決し、アジアにおける生物多様性の現状を評価し、その損失を減らすうえで有効な対策及びその優先順位の決定に科学的根拠を与え、国際的な生物多様性アセスメントや我が国の生物多様性国家戦略改訂などに貢献します。





[平成24年度新規開始プロジェクト]

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

(第Ⅰ期 平成24～26年度)
(第Ⅱ期 平成27～28年度)
H24年度予算額 302,476千円

(独)国立環境研究所 江守 正多 他14共同研究機関

<S-10>

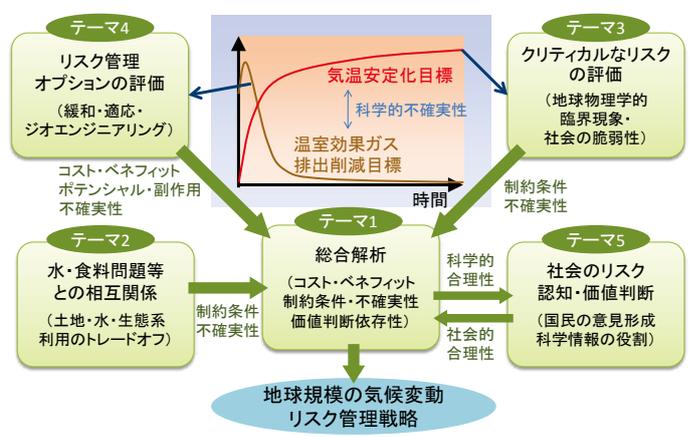
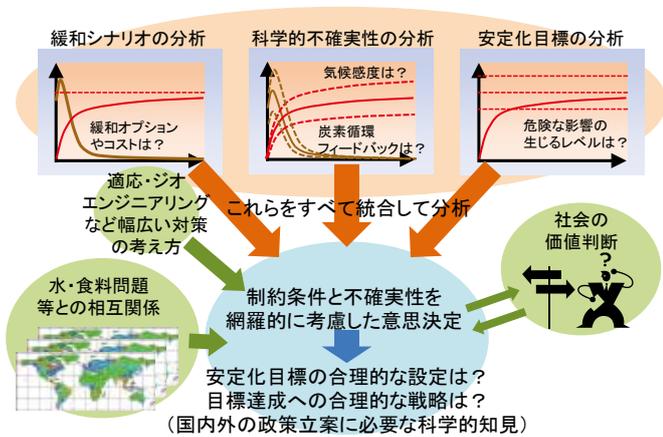
国連気候変動枠組条約における国際交渉においては、産業化以前からの世界平均気温の上昇が2℃を超えるべきではないという科学的見解が認識されていますが、そのような厳しい気候安定化目標を達成するために必要な温室効果ガス削減の見通しは立っていません。そもそも気温上昇を何℃で止めるべきかは科学だけで決められることなく、社会の価値判断を含む問題です。また、気温上昇量と排出削減量の間には大きな科学的不確実性があります。さらに、例えばバイオマス燃料の大量生産が食料生産と競合したり生態系破壊をもたらしたりする可能性があります。このような温暖化対策と関連諸問題との関係はこれまで十分に検討されていません。このような複雑な問題をどう解決していくかは人類にとって大きな課題といえます。

本プロジェクトでは、この問題をリスク管理という視点で捉えます。すなわち、気候変動の影響として生じるリスク及び気候変動への対策を行うことによって生じるリスクを総合的に把握した上で、不確実性に明示的に対処し、利用可能な最大限の情報に基づき、あらゆる可能性と選択肢を考慮に入れ、状況の変化に応じて適宜見直しを行うような、なおかつ社会の価値判断を伴う、人類レベルの意思決定として気候変動の問題を考えます。

本プロジェクトでは、以下の5つのテーマにより研究を推進します。

- (1) 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
- (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
- (3) クリティカルな気候変動リスクの分析に関する研究
- (4) 技術・社会・経済の不確実性の下での気候変動リスク管理オプションの評価
- (5) 気候変動リスク管理における科学的合理性と社会的合理性の相互作用に関する研究

これらの研究を通じて、制約条件、不確実性、リスク管理オプション、社会の価値判断等を網羅的に考慮した、科学的にも社会的にも合理性の高い気候変動リスク管理戦略の考え方や選択肢を構築・提示します。これにより、国際的合意形成への寄与、日本の交渉ポジション・国内政策立案の支援、国民の気候変動問題への理解の深化に貢献します。





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

(平成23~25年度)
H24年度予算額 59,119千円

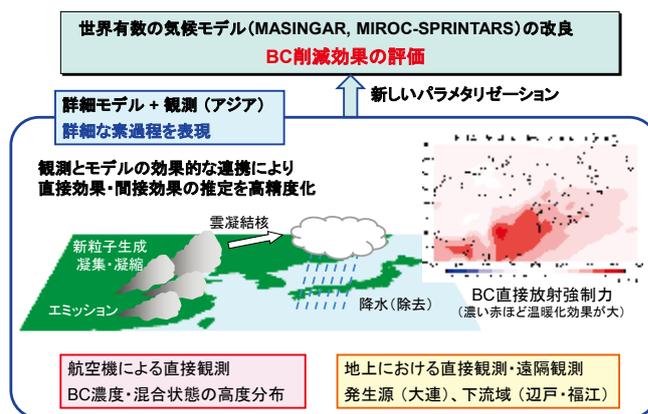
東京大学 近藤 豊 他3共同研究機関

<A-1101>

二酸化炭素やエアロゾル（大気中の微粒子）などの人為起源物質の排出による気候変動を正確に予測することは、気候変動に対する対策の立案において重要な課題です。人間活動や森林火災によって放出されるすす粒子（ブラックカーボン:BC）は二酸化炭素の約1/3の加熱効果を持つと推定されており、その削減が有効な地球温暖化対策の可能性として注目されています。

BC削減の有効性を精度よく見積もるためには、BCやBC以外のエアロゾルの粒径分布・化学組成などを把握することが必要です。これらを最先端の測定器を用いた地上・航空機観測により解明し、その詳細な素過程が表現できる数値モデルの開発を行います。これらの知見から気候モデルを改良し、各種の排出源からのBCや他の人為起源物質の排出量の削減による、アジアやグローバルスケールでの気候要素（気温、降水量など）に与え

る影響を評価します。BCの削減効果を正確に理解することで、客観的な政策判断の根拠を得ることが可能となります。



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

(平成22~24年度)
H24年度予算額 19,452千円

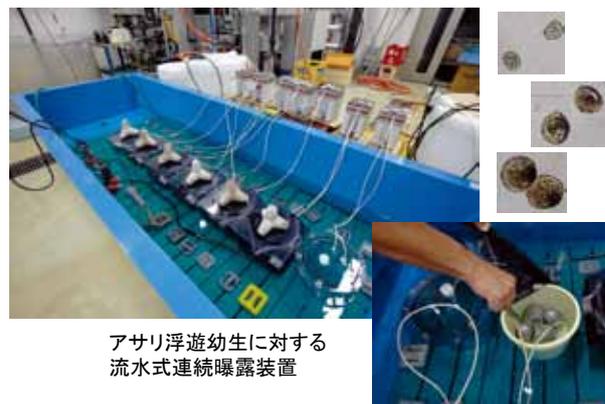
(独) 国立環境研究所 堀口 敏宏 他6共同研究機関

<B-1003>

海洋の底層における溶存酸素量（DO）の低下による魚介類への悪影響を軽減して、良好な海域環境の回復に資するために、特に環境の影響を受けやすい生活史初期の個体に着目し、室内実験と現場調査及び数値モデルによる貧酸素水塊の影響評価を実施しました。これにより、アサリに対しては、生息域の確保のための底層DO目標値（2 mg/L）と再生産の場の確保のための目標値（3 mg/L）を試算しました。すなわち、底層DO目標値導出のための標準的試験法を確立し、科学的根拠に裏付けられた目標値を導出しました。今後、目標値適用の水域区分を提案します。

一方、底層DO目標値の達成度評価手法の確立に向け、これまで理論的な説明が困難であった測定地点毎の底層DOの最適測定回数の選定に関して、シミュレーションに基づく数値的解析と確率分布に基づく解析的評価

法の両面から一つの解法を与えました。これにより測定地点毎の環境変数による測定コストに基づく最適な測定回数の判断が可能となりました。



アサリ浮遊幼生に対する流水式連続曝露装置

貧酸素耐性試験



黄砂のヒト健康への影響に対する臨床および基礎研究の融合アプローチ

(平成23~25年度)
H24年度予算額 21,651千円

鳥取大学 渡部 仁成 他1共同研究機関

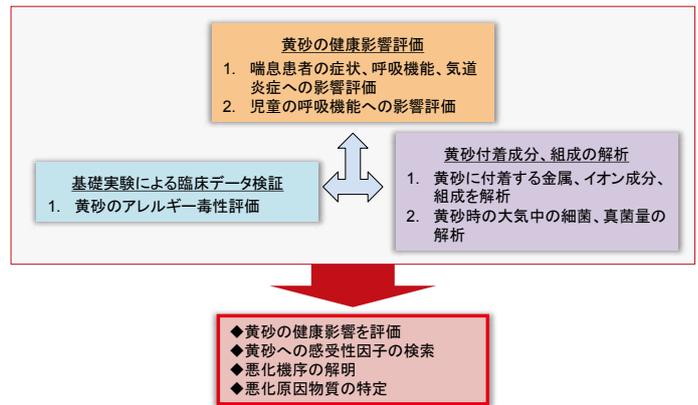
<C-1154>

近年、黄砂に種々の化学物質、有機物が付着していることが明らかとなり、健康影響についても報告がなされています。しかし、黄砂の健康影響に関する知見は十分ではありません。

本研究では、黄砂が喘息の症状、呼吸機能、気道炎症に与える影響について調査を行います。さらに、黄砂毎に組成割合が異なる各種構成成分のうち、どの成分がより強く喘息に影響するのかを明らかにします。また、黄砂の児童の呼吸機能に対する影響を調査し、黄砂時の屋外活動の安全性について検証します。基礎実験ではヒト由来の炎症細胞に対する黄砂粉塵の作用を評価し、得られた臨床データの裏付けを行います。

本研究の目的は臨床及び基礎研究を同時に進め、黄砂の健康影響についてより精緻な情報を提供することです。黄砂の影響を受けやすい喘息のタイプ、効率的

な治療・対応方法について具体的に示すことを目指しています。また、黄砂問題の背景には砂漠化及び大気汚染問題もあり、本研究を通じて環境問題の啓発に努めます。



外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発

(平成23~25年度)
H24年度予算額 45,590千円

(独)国立環境研究所 五箇 公一 他5共同研究機関

<D-1101>

2010年COP10で打ち出された生物多様性保全のための国際目標「愛知ターゲット」では、重要な外来生物の国際的防除が第9目標として盛り込まれました。我が国においても、外来種防除に関して成功事例を作り上げ、情報発信することは、国内のみならず国際的な生物多様性保全の観点からも、重要な課題と位置づけられます。

本研究では、生態学的にも環境政策的にも影響が大きく、早急な防除が求められる外来動物について、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、外来生物対策に対する貢献を目指します。対象生物として、アルゼンチンアリ、オオクチバス、アライグマなど、外来生物法の特定期間指定外来生物に指定され、かつ火急の対策が求められている種を選定し、防除に関する情報の整備と分析を行うとともに、外来生物の生態学的情報に基づく新規防除手法の開発を行います。

得られた情報をもとに、効率的な防除戦略を立案して全国レベルでの防除体制の強化を目指します。





循環型社会形成・次世代廃棄物処理技術

使用済みインクカートリッジから回収されたインク廃液の再資源化技術の構築 ーインク中のカーボンブラックを利用した安価な高強度チタン材の開発ー

(平成22～24年度)

H24年度予算額 29,093千円

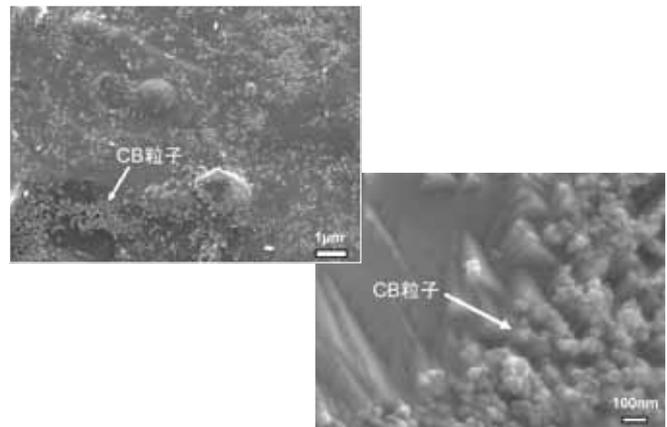
大阪大学 近藤 勝義

<K2408>

インクカートリッジの筐体や金属基板の再利用を推進すべく、民間企業が共同で使用済みカートリッジの回収機構を設立しました。回収率の増加に伴い、残インクの産廃処理費や焼却時のCO₂発生量が增大するため、環境負荷なく高い経済性のもとで残液を再利用できる技術開発が切望されています。

本研究では、残インクのカーボンブラック (CB) 粒子の直接原料化による廉価な高強度チタン材の開発を目的とします。チタンは、軽量・高強度・耐腐食性に優れますが、多くの金属元素を含む合金であるため、延性や加工性に乏しく、高価な素材となります。そこで、適正濃度に希釈した残インク液と純チタン粉末を混合して図に示すようにCB粒子を粉末表面に均一に被覆し、これを成形・加熱してチタン素材を作製します。金属元素に代わって利用するCB粒子 (炭素) の固溶強化により

チタン合金の性能を超える新しい純チタンの開発に成功しました。最終年度は、本成果の実用化を目指したスケールアップ化技術を中心に取り組む計画です。



コラム 「復興枠」研究とは

平成24年度の環境研究総合推進費では、一般会計を財源とする従来の採択枠 (一般枠) のほか、東日本大震災復興特別会計を財源とする採択枠 (復興枠) を設け、東日本大震災に伴って生じた津波や放射性物質等による被害及び環境影響の解明、被災地の復興に向けた諸問題の解決に資する環境研究・環境技術開発を推進しています。

そのため、平成24年度新規課題公募 (平成23年10～11月に実施) では、特に緊急性の高い研究開発課題 (特別重点課題) として右の①～④を掲げて、産学官民の研究機関の研究者から研究計画提案を募り、外部専門家・有識者等による事前評価 (書面審査・ヒアリング審査) を経て、採択課題を選定しました。

平成24年度の復興枠予算額は計10億円で、特別重点課題①～④を中心に、震災復旧・復興への寄与が期待される多様な研究計画29課題を採択・実施しています (次頁に示す2つの研究課題はその一例です)。

復興枠では、早期に研究開発成果を挙げ被災地等で活用できるように、採択課題の研究者各位に協力を求め、一般枠 (多くの研究課題は3か年計画で実施) よりも研究期間を短縮し、前倒しで研究開発に取り組んでいます。

【特別重点課題】

東日本大震災からの復興に対する環境研究・技術開発からの貢献

- ①放射性物質の動態解明と汚染土壌等の除染に向けた実用技術の開発
- ②災害廃棄物の迅速・円滑な処理を目指した処理技術・システムの研究
- ③循環型社会形成を基調とした被災地の復興に向けた地域づくりに資する研究
- ④東日本大震災による生態系への影響の解明



復興枠 (生態系保全と再生)



沿岸生態系における放射性物質の拡散過程の解明

(平成24~26年度)
H24年度予算額 70,000千円

東京海洋大学 荒川 久幸 他2共同研究機関

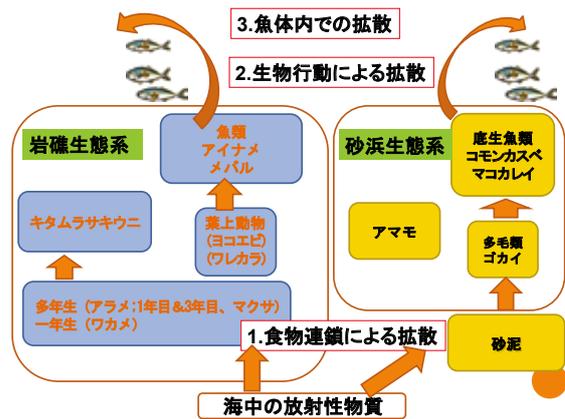
<ZD-1201>

2011年3月の福島第一原子力発電所の事故により、多量の放射性物質が海中へ放出されました。福島県沿岸では多数の水産生物で基準値を超える放射線量が確認されています。本研究では、福島県いわき市及び相馬市に定線を設定し、当該海域の岩礁生態系と砂浜生態系のそれぞれにおける放射性物質の分布やその拡散過程を明らかにします。

(1) 食物連鎖を通じた拡散：いわき市沖及び相馬市沖の沿岸生態系に着目し、岩礁生態系と砂浜生態系に分けて多種の生物採取を行い、放射性物質分析と安定同位体比分析を行います。この結果を通じて、被食捕食関係と放射性物質の移行について検討します。(2) 生物移動による拡散：両海域において、バイオテレメトリー及び標識放流により各種生物の移動による拡散について検討します。(3) 体内での拡散：非汚染生物を汚染域で飼育

し放射性物質の蓄積と排泄について検討します。

これらの生物活動による放射性物質の拡散の把握は、福島県沿岸生物の放射線量の経年変化の検討に貢献できると考えられます。



復興枠 (領域横断)



東日本大震災を踏まえた電源構成の転換を実現するためのシナリオと方策に関する研究

(平成24~25年度)
H24年度予算額 51,459千円

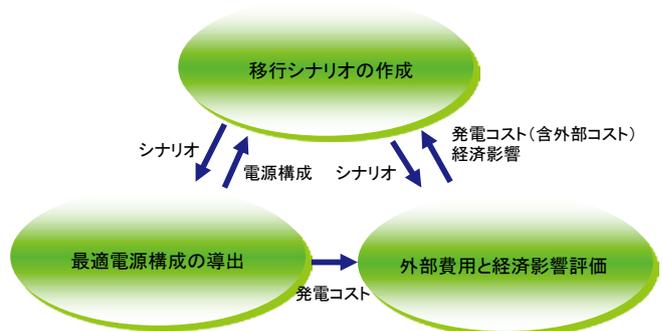
東京大学 吉田 好邦

<ZF-1201>

東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故以降、原子力発電の先行きは不透明感を増す一方、再生可能エネルギーには、一層の役割の増大が期待されています。このため、出力安定性、出力密度等の面で制約を有する再生可能エネルギーの大量導入を進めて電源構成の大転換を目指すという、世界に類を見ない移行プロセスが必要となっています。

本研究ではこの電源構成の移行プロセスを円滑に進めるため、原子力発電については政府で検討が進められている削減目標を前提にするとともに、再生可能エネルギーの導入について複数のシナリオを設定した上で、それらの制度的課題を検討します。さらに、再生可能エネルギーの大量導入を評価するために不可欠な電力需給モデルを世界最高レベルの地理的・時間的解像度で構築します。同時に、新しい電力供給システム実

現のコストならびに日本経済に及ぼす影響を評価します。以上の検討結果によって、電源構成の移行プロセスを円滑に進めるための道筋と対応策を示すことが本研究の目的です。



公募情報

公募時期

公募の予定は、推進費ホームページ、環境・科学関係ウェブサイト等にてお知らせします。
例年10月に公募要項を公表し、11月中旬頃までを期限として課題提案を受け付けています。

応募方法

課題提案に必要な資料の様式は、全て推進費ホームページ「課題の公募」からダウンロードできます。
課題の申請は、「府省共通研究開発管理システム(e-Rad)」を通じて受け付けます。

課題の選定

提案課題は、書類の不備や各要件のチェック後、外部の学識経験者により構成される環境研究企画委員会及び各研究分科会において審査を行います。審査の手順は、書面による第1次審査を経て課題を絞り、ヒアリング形式の第2次審査を行って、採択課題の選定を行います。

採択課題の選定は、例年3月頃です。講評などの審査結果は、審査の終了後、応募者へ送付します。

《お問い合わせ先》

環境省

- 環境研究総合推進費全般、環境汚染、リスク管理、領域横断について
総合環境政策局総務課環境研究技術室
- 健康リスクについて
総合環境政策局環境保健部環境安全課環境リスク評価室
- 全球システム変動、生態系保全と再生、持続可能な社会・政策研究について
地球環境局総務課研究調査室
- 循環型社会形成・次世代廃棄物処理技術について
大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 TEL:03-3581-3351(代表)

<http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/>

【企画監修】 環境省総合環境政策局／地球環境局／大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

【編集】 一般社団法人 国際環境研究協会

【刊行】 平成24年9月