

環境研究 綜合推進費 2021



環境研究総合推進費とは

環境研究総合推進費は、気候変動問題への対応、循環型社会の実現、自然環境との共生、環境リスク管理等による安全の確保等、持続可能な社会構築のための環境政策の推進にとって不可欠な科学的知見の集積及び技術開発の促進を目的として、環境分野のほぼ全領域にわたる研究開発を推進しています。

環境政策貢献型の競争的研究費です

環境研究総合推進費は、環境政策への貢献・反映を目的とした競争的研究費制度です。

重点課題やその解決に資するテーマを踏まえ、広く産学民官の研究機関の研究者から提案を募り、外部有識者等による審査を経て採択された課題について、研究開発を実施します。

環境省、プログラムオフィサー(PO)と連携して取り組みます

環境研究総合推進費の効率的・効果的な推進を図るため、平成28年10月から環境再生保全機構において新規課題の公募・採択や配分業務等を実施しています。

行政要請研究テーマ(行政ニーズ)の策定及び研究成果の政策への反映を行う環境省、研究内容・進捗状況の確認、研究部会における評価結果を反映するための助言等を行うプログラムオフィサー(PO)と連携して研究を実施します。

研究開発の対象

環境研究総合推進費における令和4年度新規課題公募区分は、以下を予定しています。

令和4年度新規課題公募区分(案)

公募区分	年間の研究開発費の支援規模 ^(※1)	研究期間	委託費・補助金の別
環境問題対応型研究	4,000万円以内	3年以内	委託費
環境問題対応型研究 (技術実証型) ^(※2)			
次世代事業 ^(※3) (補助率1/2) ア、「技術開発実証・実用化事業」 イ、「次世代循環型社会形成推進 技術基盤整備事業」	ア、1億円以内 イ、2億円以内	3年以内	補助金
革新型研究開発(若手枠)	600万円以内	3年以内	委託費
戦略的研究開発			
戦略的研究開発(FS)	1,300万円以内	2年以内	委託費
戦略的研究開発(I)	—	—	
戦略的研究開発(II)	1億円以内	3年以内	

環境問題対応型研究

重点課題に提示した環境問題の解決に資する研究課題を公募

次世代事業

本事業として実施することにより実用化が見込まれ、かつ汎用性及び経済効率性に優れた技術の開発を対象

革新型研究開発(若手枠)

新規性・独創性・革新性に重点を置いた若手研究者(研究代表者及び研究分担者のすべてが令和4年4月1日時点で40歳未満であること)が対象

戦略的研究開発(FS)

戦略的研究開発(I)の形成に先立ち、フィージビリティスタディとして事前に検討・分析・提案を行う研究課題を公募

戦略的研究開発(I)

環境省が提示した戦略研究テーマを構成する研究課題を公募、研究期間は5年以内で、先導的に重点化して進めるべき、または先導的な成果を上げることが期待される統合的な大規模研究開発プロジェクト

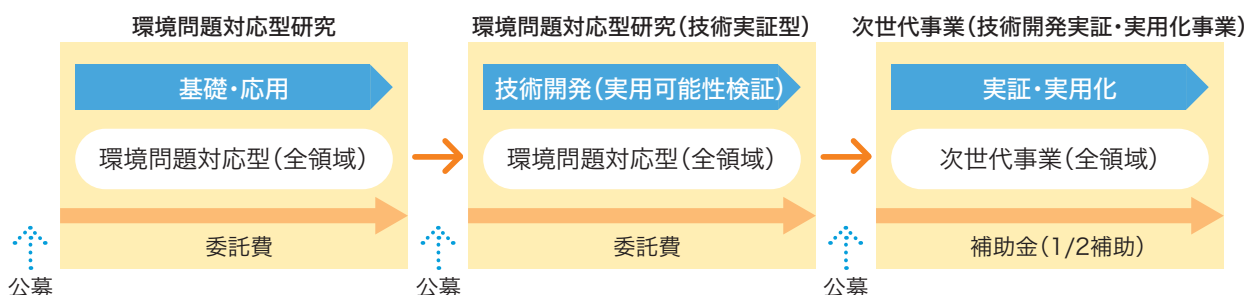
戦略的研究開発(II)

環境省が提示した戦略研究テーマを構成する研究課題を公募、短期間(3年以内)で重点的に進めるべき中規模の研究プロジェクト

※1 間接経費、消費税を含む1年間の上限額。 ※2 環境問題対応(技術実証型)は、技術開発成果の社会実装を進めるため、当該技術の実用可能性の検証を行う課題となります。 ※3「技術開発実証・実用化事業」は、環境問題対応型研究等で得られた技術開発等であって、全ての研究対象領域において、実証・実用化を図ることを目指した事業。「次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業」は、資源循環領域において、廃棄物の安全かつ適正な処理、循環型社会の形成推進に関するもので、実現可能性、汎用性及び経済効率性が見込まれる技術を開発する事業となります。

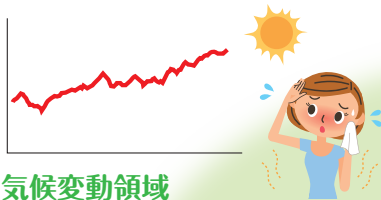
技術開発成果の社会実装推進のイメージ

基礎・応用研究によって得られた技術開発成果の社会実装を進めるため、それらの実用可能性の検証を行う課題(環境問題対応型研究(技術実証型))や、実証・実用化を図る事業(次世代事業)を設けています。



研究対象領域及び実施課題

研究対象領域は、「環境研究・環境技術開発の推進戦略」（令和元年5月環境大臣決定）で示された5領域です。長期（2050年頃）・中期（2030年頃）で目指すべき社会像を想定した上で、各領域において、今後5年間で重点的に取り組むべき課題（重点課題）が示されています。また、重点課題に基づき、2～3年程度で短期的・集中的に取り組むべき行政要請研究テーマ（行政ニーズ）が毎年提示されます。



気候変動領域

省エネ・再エネ技術の高度化・低コスト化、不確実性を考慮した気候変動及びその影響の評価、気候変動に関わる物質の地球規模での循環の解明に資する総合的観測・予測研究 等



自然共生領域

生物多様性及び生態系サービスに関する情報の集積、集積されたビッグデータを解析するためのICTを活用した評価手法、利活用法の開発、生態系サービスの評価・解明と、これを維持する社会システム等の構築に資する研究・技術開発 等



統合領域

地域循環共生圏の実現に向けたビジョンの提示、地域循環共生圏のモデルづくりや評価手法・評価指標、シナリオづくりに関する研究、環境教育・行動変容に向けた研究、ICTを活用した新たな環境技術の開発、災害・事故に伴う環境問題への対応、廃プラスチック類・海洋プラスチックの再生利用に関する研究・技術開発 等



資源循環領域

バイオマス等の様々な資源からの効率的なエネルギー回収・利用技術の開発、資源循環におけるライフサイクル全体の最適化に関する研究、処理システムや不法投棄対策、収集運搬システムの高度化・効率化に関する研究・技術開発 等



安全確保領域

多種・新規化学物質の環境動態の把握・管理、水銀の長期的動態・ばく露メカニズムの解明、健全な水循環に向けた研究、PM2.5や光化学オキシダント等の大気汚染対策の評価・検証 等

重点課題一覧

研究・技術開発例

	重点課題一覧	研究・技術開発例
統合領域	<ul style="list-style-type: none"> ①: 持続可能な社会の実現に向けたビジョン・理念の提示 ②: ビジョン・理念の実現に向けた研究・技術開発 ③: 持続可能な社会の実現に向けた価値観・ライフスタイルの変革 ④: 環境問題の解決に資する新たな技術シーズの発掘・活用 ⑤: 災害・事故に伴う環境問題への対応に貢献する研究・技術開発 ⑥: グローバルな課題の解決に貢献する研究・技術開発（海洋プラスチックごみ問題への対応） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域循環共生圏の実現に向けたビジョンの提示 ● 地域循環共生圏のモデルづくりや評価手法・評価指標、シナリオづくりに関する研究 ● 環境教育・行動変容に向けた研究 ● ICTを活用した新たな環境技術の開発 ● 災害・事故に伴う環境問題への対応 ● 廃プラスチック類・海洋プラスチックの再生利用に関する研究・技術開発 など
気候変動領域	<ul style="list-style-type: none"> ⑦: 気候変動の緩和策に係る研究・技術開発 ⑧: 気候変動への適応に係る研究・技術開発 ⑨: 地球温暖化現象の解明・予測・対策評価 	<ul style="list-style-type: none"> ● 省エネ・再エネ技術の高度化・低コスト化 ● 不確実性を考慮した気候変動及びその影響の評価 ● 気候変動に関わる物質の地球規模での循環の解明に資する総合的観測・予測研究 など
資源循環領域	<ul style="list-style-type: none"> ⑩: 地域循環共生圏形成に資する廃棄物処理システムの構築に関する研究・技術開発 ⑪: ライフサイクル全体での徹底的な資源循環に関する研究・技術開発 ⑫: 社会構造の変化に対応した持続可能な廃棄物の適正処理の確保に関する研究・技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● バイオマス等の様々な資源からの効率的なエネルギー回収・利用技術の開発 ● 資源循環におけるライフサイクル全体の最適化に関する研究 ● 処理システムや不法投棄対策、収集運搬システムの高度化・効率化に関する研究・技術開発 など
自然共生領域	<ul style="list-style-type: none"> ⑬: 生物多様性の保全に資する科学的知見の充実や対策手法の技術開発に向けた研究 ⑭: 生態系サービスの持続的な利用やシステム解明に関する研究・技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生物多様性及び生態系サービスに関する情報の集積、集積されたビッグデータを解析するためのICTを活用した評価手法、利活用法の開発 ● 生態系サービスの評価・解明と、これを維持する社会システム等の構築に資する研究・技術開発 など
安全確保領域	<ul style="list-style-type: none"> ⑮: 化学物質等の包括的なリスク評価・管理の推進に係る研究 ⑯: 大気・水・土壌等の環境管理・改善のための対策技術の高度化及び評価・解明に関する研究 	<ul style="list-style-type: none"> ● 多種・新規化学物質の環境動態の把握・管理 ● 水銀の長期的動態・ばく露メカニズムの解明 ● 健全な水循環に向けた研究 ● PM2.5や光化学オキシダント等の大気汚染対策の評価・検証 など

1

統合領域の紹介



現在実施中の研究課題

水蒸気回収膜を用いた新規な環境配慮型廃棄物処理システムの実証

2020～2021年度(1G-2002)
都留 稔了
広島大学

重点課題：②ビジョン・理念の実現に向けた研究
⑤災害・事故に伴う環境問題への対応に貢献する研究・技術開発

「環境研究・環境技術開発の推進戦略」
(令和元年5月環境大臣決定)

■ 研究の背景と目的

焼却処理される廃棄物に含まれる水分や、燃焼排ガスの冷却時に噴霧される冷却水は、水蒸気として他の排ガスと共に煙突から排出されています。燃焼排ガスの冷却には廃棄物量の約2倍の冷却水が必要であることから、廃棄物焼却施設では多量の水が消費されています。従って、排ガスから水を回収・再利用することができれば、廃棄物焼却施設の節水が可能です。また、水蒸気の凝縮潜熱を回収することで、エネルギーの有効活用も可能です。そこで本研究では、優れた水熱安定性を有するオルガノシリカ水蒸気選択透過膜を用いた、新しい水蒸気回収技術の開発に取り組んでいます。

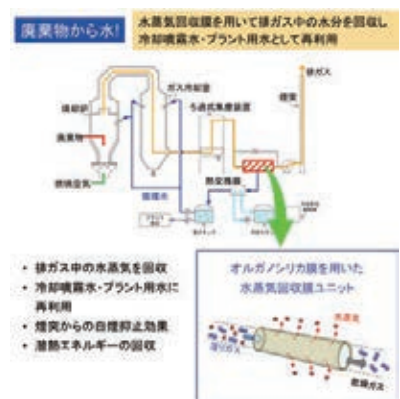
■ 研究の内容

本研究では、廃棄物燃焼排ガスからの水蒸気回収プロセスの実証を目指して、オルガノシリカ膜の開発および実排ガスをを用いたベンチスケール試験を進めています。膜開発においては、水蒸気透過選択性の向上や様々な条件下での透過特性評価、長期安定性試験等を実施し、膜分離を用いることで排ガスを冷却することなく、水蒸気を選択的かつ高純度で回収できることを明らかにしました。また、ベンチスケール試験においては、連続運転による実証、さらには省エネルギー性及び経済性の観点からの水蒸気回収プロセスの評価を行っています。

■ 環境政策等への貢献

私たちは、本研究で提案する水蒸気回収プロセスを組み込んだ廃棄物処理施設を地域循環共生圏の中核拠点と位置付け、廃棄物(例えば、地域固有のバイオマス系廃棄物等)から水やエネルギーを再生産し、地域レベルでの物質・エネルギー循環の実現を目指しています。将来的には、水不足地域における廃棄物からの飲料水の製造など、持続可能な地域づくりにも貢献できると考えています。さらに、災害等の発生時には、燃焼処理による災害ゴミの減容化とライフラインである水やエネルギーの確保を両立できる災害対応拠点としての活用も企図しています。

研究概要図



過去の研究課題の概要と成果

環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発

2014～2016年度(1-1401)

岡部 貴美子

(国研) 森林研究・整備機構森林総合研究所

重点課題：④複数領域に同時に寄与するWin-Win 型の研究開発
⑥環境要因による社会への影響と適応

「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」
(平成22年6月中央環境審議会答申)

■ 研究の概要、成果及び環境政策等への貢献

開発による生物多様性の損失をネットゼロにするために、オフセット地を設けて追加の保全活動を実施することを生物多様性オフセットと呼びます。本研究では生物多様性オフセットをさらに高度化し、炭素におけるノーネットロスにも配慮した環境保全オフセットの提案を目標として研究を実施しました。まず日本においてオフセットが可能な陸上生態系について検討し、希少な立地、希少種の生息地、コリドーなどの希少性が高く貴重な自然生態系は、開発もオフセット地としての利用も回避すべきであり、管理放棄地や攪乱された都市生態系などが、現時点では適当な対象地であることを整理しました。次にオフセット候補地の要件として「開発地と同等であること」を基準とし、生物群集の類似性について比較、検討しました。その結果、森林生態系は気候帯に基づく分類で、草地生態系は人為攪乱および立地条件を組み合わせた4つの軸で、また湿地は物理化学的な基盤環境で同等性を評価できることを明らかにしました。また実施地域の範囲については、同一県内に分布域が1か所しかない鳥、哺乳類、昆虫は30～50%に上ることから、同一気候帯などの比較的広域でオフセットを実施すべきであることを明らかにしました。特に森林生態系におけるオフセット実施における事前～事後の生態系評価では、オーストラリアで開発されたハビタット・ヘクター法を日本の生態系に合わせて改変し、大径木本数、更新状況と階層構造、枯死木等のサイズや分解度などの指標による評価に加えて、周辺植生などのランドスケープを定量評価することにより、多様

な生物の生息地だけでなく炭素蓄積の保全を含めた環境保全オフセット評価が可能であると考えられます。今後は実施に向けた技術開発や、合意形成、法制度等の整備等の検討が必要です。

研究概要図



令和3年度実施課題一覧 統合領域

課題番号	課題名	研究代表者	所属機関	開始年度	終了年度
環境問題対応型研究					
1-1901	世界環境憲章と国際・国内の環境規範のあり方に関する研究	大塚 直	早稲田大学	2019	2021
1-1902	地域循環共生圏による持続可能な発展の分析手法の開発	五味 馨	(国研)国立環境研究所	2019	2021
1-1903	参加型データベースによる持続可能な資源管理と農村社会形成に関する研究	奥田 敏統	広島大学	2019	2021
1-1904	災害・事故に起因する化学物質流出のシナリオ構築と防災減災戦略	三宅 淳巳	横浜国立大学	2019	2021
1-1905	気候変動の暑熱と高齢化社会の脆弱性に対する健康と環境の好循環の政策	北詰 恵一	関西大学	2019	2021
1-1906	汚染土壌中のセシウム固定化機構の解明と実用減容化技術の開発	田村 堅志	(国研)物質・材料研究機構	2019	2021
1-1907	排熱で運用可能な高効率連続再生式PM2.5除去装置の開発	山本 剛	九州大学	2019	2021
1-1908	研究用マイクロプラスチックの調整とBio-MEMS技術による免疫学的検証	中西 義孝	熊本大学	2019	2021
1-1909	建物エネルギーモデルとモニタリングによる炭素排出量・人工排熱量の高精度な推計手法の開発	原 政之	埼玉県環境科学国際センター	2019	2021
1-2001	地域循環共生圏の構築に資する経済的理論及び定量的評価手法の開発と国内自治体における実証的研究	馬奈木 俊介	九州大学	2020	2022
1-2002	社会と消費行動の変化がわが国の脱炭素社会の実現に及ぼす影響	金森 有子	(国研)国立環境研究所	2020	2022
1-2003	地域資源と地域間連携を活用した地域循環共生圏の計画とその社会・経済効果の統合評価に関する研究	芦名 秀一	(国研)国立環境研究所	2020	2022
1-2004	AI等の活用による災害廃棄物処理プロセスの最適化と処理計画・処理実行計画の作成支援システムの構築	中野 正樹	名古屋大学	2020	2022
1-2005	バイオマス廃棄物由来イタコン酸からの海洋分解性バイオナイロンの開発	金子 達雄	北陸先端科学技術大学院大学	2020	2022
1-2101	世界全域を対象とした技術・経済・社会的な実現可能性を考慮した脱炭素社会への道筋に関する研究	藤森 真一郎	京都大学	2021	2023
1-2102	脱炭素化を目指した汚染バイオマスの先進的エネルギー変換技術システムの開発と実装シナリオの設計及び評価	倉持 秀敏	(国研)国立環境研究所	2021	2023
1-2103	顕微ラマン光度計を用いた海洋マイクロプラスチックの連続計測システムの開発	荒川 久幸	東京海洋大学	2021	2023
1-2104	ローカルSDGs 推進による地域課題の解決に関する研究	川久保 俊	法政大学	2021	2023
1-2105	汚泥濃縮車を活用した浄化槽汚泥の収集・運搬・処理過程における環境負荷削減効果の網羅的解析および最適活用方法の提案	濱中 俊輔	(公財)日本環境整備教育センター	2021	2023
環境問題対応型研究 (技術実証型)					
1G-2001	モビリティ革命が脱炭素化を実現するための条件	加藤 博和	名古屋大学	2020	2022
1G-2002	水蒸気回収膜を用いた新規環境配慮型廃棄物処理システムの実証	都留 稔了	広島大学	2020	2021
1G-2101	セルロースナノファイバー補強によるバイオマスプラスチック用途拡大の推進	矢野 浩之	京都大学	2021	2023
1G-2102	ペルフルオロアルキル化合物「群」のマルチメディア迅速計測技術と環境修復材料の開発	山下 信義	(国研)産業技術総合研究所	2021	2023
革新型研究開発 (若手枠)					
1RF-1901	AI技術の活用による除去汚染土壌モニタリングシステムの開発	井上 一雅	東京都立大学	2019	2021
1RF-1903	グリーン冷媒アンモニア用on-site触媒浄化装置の開発	日隈 聡士	(国研)産業技術総合研究所	2019	2021
1RF-1904	事業効率化と環境価値創出の両立を目指す排水処理・汚泥資源化システムの再編	中久保 豊彦	お茶の水女子大学	2019	2021
1RF-2001	農耕地におけるマイクロプラスチックの発生と海域への移行に関する研究	勝見 尚也	石川県立大学	2020	2021
1RF-2002	リアルタイムAI技術に基づく省エネルギー化に資する高度自動運転支援技術に関する研究開発	松原 靖子	大阪大学	2020	2022
1RF-2101	バイオガスを含む様々な粗水素からの「直接H ₂ 貯蔵/高純度H ₂ 回収の連続プロセス」を実現する革新的分子触媒の開発	星本 陽一	大阪大学	2021	2023
1RF-2102	海洋プラスチックの劣化・微細化試験法の作成と、含有化学物質による影響を含めた実態の解明	田中 厚資	(国研)国立環境研究所	2021	2023
1RF-2103	原発事故地域における森林火災後の放射性物質・再拡散予測システムの開発	五十嵐 康記	福島大学	2021	2023
1RF-2104	廃棄二次電池からのリチウム循環利用を促す酸化物多孔体の開発	小澤 隆弘	大阪大学	2021	2023
1RF-2105	メタンを炭素源とする有価物生産システムの構築に向けた微生物培養と晶析技術の開発	甘利 俊太郎	東京農工大学	2021	2023
次世代事業					
1J-2001	セルロースナノファイバーコンポジットの実用化	徳田 宏	オーミケンシ株式会社	2020	2022

2

気候変動領域の紹介



現在実施中の研究課題

気候変動影響評価のための日本域の異常天候ストーリーラインの構築

2019~2021年度(2-1904)
高藪 縁
東京大学

重点課題：⑧ 地球温暖化現象の解明・予測・対策評価
⑦ 気候変動への適応策に係る研究・技術開発

「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」
(平成27年8月中央環境審議会答申)

■研究の背景と目的

近年頻発する豪雨や猛暑などの異常天候には、地球温暖化が影響していると考えられています。これに対する確かな適応策には、将来の異常天候の現れ方について様々な可能性を理解する必要があります。数十年から100年の将来変化予測に用いる世界の気候モデルの予測には、ばらつきも大きいことが知られています。また、例えば集中豪雨など、粗い格子の気候モデルでは直接表現できない現象も重要です。適応研究では地域気候環境の将来予測のため、気候モデル結果を利用したダウンスケーリングが行われています。

本推進費課題の目的は、IPCC第6次評価報告書のための世界の気候モデル実験群(CMIP6)から、ばらつきも含めて代表できる少数モデルの将来予測データを適応研究者に渡すことです。さらに、選ばれたモデルを安心して使えるよう、モデルの特性情報とその物理的理由をわかりやすく付与します。これをこの課題では「ストーリーライン」と呼びます。

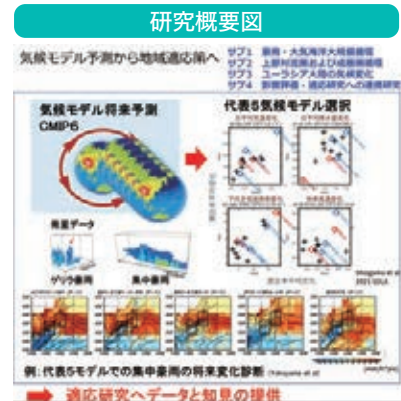
■研究の内容

(1)適応研究に直接連携するため、まず地域気候モデルで利用される変数を調査します。(2)必要な変数について、CMIP6のばらつきを代表できる少数の気候モデルを統計的に選択し、将来予測データを適応研究に渡します。(3)さらに、選択した少数モデルが、社会にとって

重要な異常天候という視点でいかに将来変化するかについて、CMIP6全体のばらつきの代表性とその物理的要因も含め平易な言葉で解説することで、利用されるモデルの特徴の理解を助け、適切な利用に繋がります。

■環境政策等への貢献

世界の多数の気候モデル実験データの中から、日本の適応研究が効果的に利用できる少数モデルを選択し、モデルの特性情報を与えることで、不確実性を考慮した影響の定量的な評価に貢献します。「地球温暖化現象の解明、統合的な予測、対策評価を通じたIPCCなどの国際枠組みへ」貢献します。同時にそれらの物理的根拠をわかりやすい言葉で政策者に伝えます。



過去の研究課題の概要と成果

地上レーザーを用いた森林域での自然災害評価法の確立

2015~2017年度(2RF-1501)
加藤 顕
千葉大学

重点課題：⑩ 地球温暖化現象の解明と適応策
⑥ 環境要因による社会への影響と適応

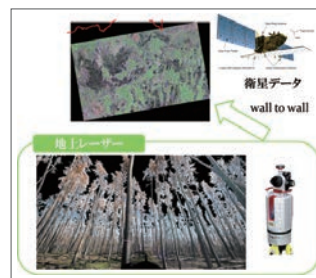
「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」
(平成22年6月中央環境審議会答申)

■研究の概要、成果及び環境政策等への貢献

地球の陸地面積の30%を覆っている森林は、地上における二酸化炭素の吸収源で、炭素貯蔵庫です。しかし、森林火災によって大量の炭素が大気中に放出されると、地球温暖化に影響を及ぼします。特に、森林面積が熱帯林に次いで大きい亜寒帯林では、森林火災による地球温暖化への影響は大きいです。本研究では地上レーザーを用いて森林災害を評価する手法を確立しました。そのために、森林火災が頻繁に起きる場所で3次元データを取得し、衛星画像からの解析結果と比較しました。これまで目視で行っていた現地調査より正確なデータ収集や解析手法を検討した結果、災害前後での3次元データから失われた量(変化量)を正確に把握でき、現地検証用データとして使用できることを実証しました。研究対象地はカナダの森林火災多発地域で、火災前後で地上レーザーによる3次元データを取得しました。カナダの森林火災地域では、可燃性バイオマスの蓄積が火災リスクを高めるため、3次元データによる蓄積量の把握はそのリスクを把握する最適な手法です。火災前後で取得した3次元データを自動でマッチングし、ボクセル処理によりデータの標準化を行いました。その結果、火災によって消失した量を被害度や災害強度として正確に算出し、衛星レーザーの解析結果と高い相関を得ることができました。3次元データを用いて直接的で、わかりやすい災害評価手法を構築することができました。地上レーザーを用いれば人による計測誤差を抑えて、僅かな変化量を正確に把握できるため、モニタリング期間を大幅に短縮できます。また、災害

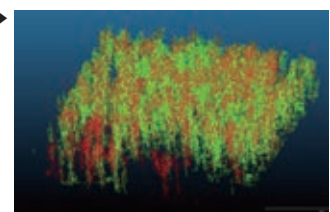
前後での炭素蓄積量の変化から、大気中へ放出された二酸化炭素の量を推定できる他、激甚災害の保証や災害保険のための根拠データとして活用できるため、3次元データは社会に役立つ大変有効な手法です。

研究概要図



衛星による災害の検知能力は優れているが、検証用データを現地で効率的に収集できる手法がありませんでした。本研究では3次元データを用いて現地の災害評価手法を開発しました。

3次元データの自動結合技術を開発し、火災前後で消失した量を自動で算出できるようになりました。その結果、消失した場所が特定できるようになりました(赤色:火災で焼失した樹木、緑色:変化がなかった樹木)



令和3年度実施課題一覧 気候変動領域

課題番号	課題名	研究代表者	所属機関	開始年度	終了年度
環境問題対応型研究					
*研究期間が延長された課題					
2-1802*	GOSAT-2 と地上観測による全球のメタン放出量推定と評価手法の包括的研究	齋藤 尚子	千葉大学	2018	2021
2-1901	国際観測網への発展を可能とするGOSAT-2の微小粒子状物質及び黒色炭素量推定データの評価手法の開発	入江 仁士	千葉大学	2019	2021
2-1902	環境中に放流された排水由来GHGs排出メカニズムの解明と排出量算定方法の検討	山崎 宏史	東洋大学	2019	2021
2-1903	GOSAT-2による太陽光誘起クロロフィル蛍光を利用した生態系光合成量推定の高精度化	加藤 知道	北海道大学	2019	2021
2-1904	気候変動影響評価のための日本域の異常天候ストーリーラインの構築	高菰 縁	東京大学	2019	2021
2-1905	気候変動に伴う都市災害への適応	稲津 将	北海道大学	2019	2021
2-1906	木質材料における接着剤由来温室効果ガス排出量の推定および削減対策に関する研究	平井 康宏	京都大学	2019	2021
2-1907	気候変動適応を推進するための情報デザインに関する研究	浜田 崇	長野県環境保全研究所	2019	2021
2-1908	アジアにおける温室効果ガス排出削減の深掘りとその支援による日本への裨益に関する研究	増井 利彦	(国研)国立環境研究所	2019	2021
2-1909	土地利用変化による土壌炭素の変動量評価と国家インベントリへの適用に関する研究	石塚 成宏	(国研)森林研究・整備機構	2019	2021
2-1910	基礎自治体レベルでの低炭素化政策検討支援ツールの開発と社会実装に関する研究	倉阪 秀史	千葉大学	2019	2021
2-2001	気候変動に対応した持続的な流域生態系管理に関する研究	西廣 淳	(国研)国立環境研究所	2020	2022
2-2002	世界を対象としたネットゼロ排出達成のための気候緩和策及び持続可能な開発	高橋 潔	(国研)国立環境研究所	2020	2022
2-2003	地球温暖化に関わる北極エアロゾルの動態解明と放射影響評価	小池 真	東京大学	2020	2022
2-2004	水防災・農地・河川生態系・産業への複合的な気候変動影響と適応策の研究	原田 守啓	岐阜大学	2020	2022
2-2005	気候政策とSDGsの同時達成における水環境のシナジーとトレードオフ	平林 由希子	芝浦工業大学	2020	2022
2-2006	メタン吸収能を含めたアジア域の森林における土壌炭素動態の統括的観測に基づいた気候変動影響の将来予測	梁 乃申	(国研)国立環境研究所	2020	2022
2-2007	海洋酸性化と貧酸素化の複合影響の総合評価	小埜 恒夫	(国研)水産研究・教育機構	2020	2022
2-2008	暗示的炭素価格を踏まえたカーボンプライシングの制度設計：効率性と地域経済間の公平性を目指して	有村 俊秀	早稲田大学	2020	2022
2-2009	積雪寒冷地における気候変動の影響評価と適応策に関する研究	野口 泉	(地独)北海道立総合研究機構	2020	2022
2-2101	気候変動による富山県の水・栄養塩循環への影響評価と適応策検討	張 勁	富山大学	2021	2023
2-2102	気候変動の複合的リスクへの対応に関する研究	亀山 康子	(国研)国立環境研究所	2021	2023
2-2103	「2050年実質ゼロカーボン/地域自立エネルギーシステム・ロードマップ」研究	高野 雅夫	東海国立大学機構 名古屋大学	2021	2023
2-2104	脱炭素トランジション：イノベーションとライフスタイル変容の複数モデル評価	杉山 昌広	東京大学	2021	2023
2-2105	国および自治体の民生部門カーボンマネジメントシステムの開発	下田 吉之	大阪大学	2021	2023
2-2106	人口流動データと温熱シミュレータによる都市におけるヒートアイランド暑熱リスクに関する研究	足永 靖信	(国研)建築研究所	2021	2023
革新型研究開発（若手枠）					
2RF-1901	回収フロンの直接的化学変換による再利用法	藤田 健志	筑波大学	2019	2021
2RF-1902	海拔以下の砂漠での太陽光を利用して安価で恒久的に電力・水・肥料を生産するシステムの検証	小川 敬也	京都大学	2019	2021
2RF-2001	ルイス酸性ゼオライトを用いたCO ₂ 高選択吸着剤の開発	伊與木 健太	東京大学	2020	2022
2RF-2002	複合プレンステッド塩基を活用した有機分子への実践的二酸化炭素固定化法	重野 真徳	東北大学	2020	2022
2RF-2003	地球温暖化予測のための時空間シームレスな降雨・降雪スキームの開発	道端 拓朗	岡山大学	2020	2021
2RF-2101	超高比表面積スピネルを用いた電磁波化学プロセスによるCO ₂ の高効率資源化	福島 潤	東北大学	2021	2023

3

資源循環領域の紹介



現在実施中の研究課題

最終処分場からのPOPs及びその候補物質の浸出実態の把握手法及び長期的な溶出予測手法の開発に関する研究

2019～2021年度 (3-1904)

矢吹 芳教

(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所

重点課題：⑩ 廃棄物の適正処理と処理施設の長寿命化・機能向上に資する研究・技術開発
⑭ 化学物質等の包括的なリスク評価・管理の推進に係る研究

「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」
(平成27年8月中央環境審議会答申)

■ 研究の背景と目的

残留性有機汚染物質(POPs)は廃絶等に向けて国際的な取組が実施されていますが、規制前に製造及び使用されたPOPs含有製品は、廃棄物として最終処分場に埋め立てられており、浸出水を介して環境中に放出されることが懸念されています。本研究は、有機フッ素系化合物やポリ塩化ナフタレンなどのPOPsに追加された化合物および候補物質について、実態把握、処理過程での消長、廃棄物層内での挙動および浸出水濃度予測モデルの構築によって、処分場の長期的な適正管理に貢献することを目的としています。

■ 研究の内容

本研究は、(1)最終処分場浸出水中のPOPs等モニタリングに適した分析法の構築とこれらを活用した実態解明、(2)カラム実験及び既存の情報整理による最終処分場内のPOPs等の溶出挙動の解明、(3)長期適正管理のためのPOPs等の挙動シミュレーションモデルの構築の3つのサブテーマから構成されています。(1)では、有機物濃度、塩分およびpHが高い浸出水に適用可能な堅牢で汎用的な分析法を開発します。これらの方法を用いて浸出水中のPOPs濃度実態と水処理施設での低減実態を明らかにします。(2)では、拡散チューブ実験やカラム実験系を構築して、POPsの廃棄物層内の移動挙動を解析します。

(3)では、浸出水濃度実態や実験データ等に基づき予測モデルの精度向上を図ります。

■ 環境政策等への貢献

汎用的な機器を使用し、既存の規制項目や類似の物質群との同時分析を可能とする分析法により、当該物質が法令やガイドライン等により測定の対象となった場合も、多くの自治体で速やかな対応が可能となります。また、濃度実態の把握や排水処理過程での消失は、排水基準等を策定する際に重要なデータとなり、濃度予測モデルの構築は処分場の長期的な維持管理に備えるための重要な情報となります。

研究概要図



過去の研究課題の概要と成果

水銀廃棄物の安定処分技術及び評価に関する研究

2014～2016年度 (3K143002)

高岡 昌輝

京都大学

重点課題：⑪ 3R・適正処理の徹底

⑯ 化学物質等の未解明なリスク・脆弱性を考慮したリスクの評価・管理

「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」
(平成22年6月中央環境審議会答申)

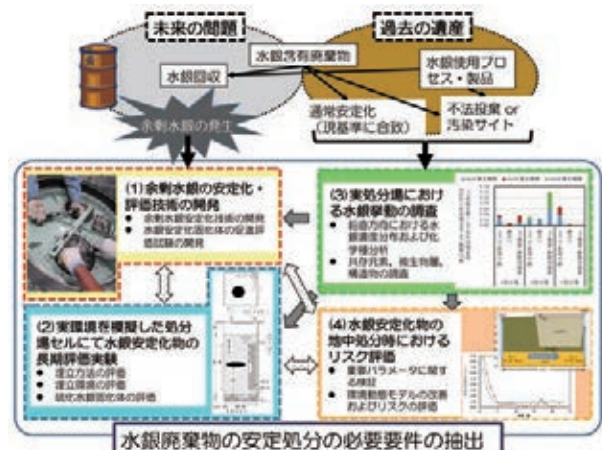
■ 研究の概要、成果及び環境政策等への貢献

水銀はこれまで様々な製品や製造プロセスに使われてきましたが、その強い毒性ゆえ厳しく使用が制限されるとともに回収が求められています。回収水銀の用途は限られることから余剰となり、有害廃棄物として取り扱う必要があります。水銀は元素であり、分解することはできませんので、水銀を安定化させて人工構造物の中で長期的に処分・管理しなければなりません。本研究では、水銀廃棄物の長期安定処分のために、水銀の安定化技術及び評価技術を開発しました。次に、水銀廃棄物を埋立処分した場合の影響を調べるために模擬埋立環境での挙動とともに、実際の処分場環境を調べました。さらに、処分場からの水銀流出予測モデル及び環境動態モデルを構築し、リスク評価を行い、実験及びシミュレーションから得られた成果から処分に必要な要件を抽出しました。

水銀の安定化技術及び評価については金属水銀を硫化するために必要な水銀純度や不純物の影響を明らかにし、安定化要件を示すとともに新たな評価技術を提案しました。また、長期処分に耐えうる安定化物を製造できることをパイロットスケールで確認しました。模擬埋立環境での水銀廃棄物の長期評価実験では、環境上安全で適切に埋立処分可能な条件を見出しました。さらに実処分場での調査と合わせて有機物が少ない焼却残渣中心の埋立処分が望ましいこと明らかになりました。処分場の地下水環境評価と長期管理においては、硫化水銀固相から溶存水銀として流出するメカニズムを3つに分けてシミュレ-

ーションすることにより、浸出水水位が処分場の重要管理項目であることを明らかにし、事前の調査、間接的なモニタリングが重要であることを示しました。これらの成果は、「水銀廃棄物ガイドライン」の作成及び間接的に日本の水俣条約への批准に貢献しました。

研究概要図



令和3年度実施課題一覧 資源循環領域

課題番号	課題名	研究代表者	所属機関	開始年度	終了年度
環境問題対応型研究					
3-1901	新規POPs含有プラスチック廃棄物の環境上適正な管理に向けた国際的な分析技術基盤の整備	梶原 夏子	(国研)国立環境研究所	2019	2021
3-1902	循環型社会形成のための指標開発と環境・経済・社会の統合的評価	橋本 征二	立命館大学	2019	2021
3-1903	我が国の食品ロス削減による環境・経済・社会への影響評価に関する研究	棟居 洋介	東京工業大学	2019	2021
3-1904	最終処分場からのPOPs及びその候補物質の浸出実態の把握手法及び長期的な溶出予測手法の開発に関する研究	矢吹 芳教	(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所	2019	2021
3-1905	静脈系サプライチェーンマネジメントのための情報通信技術の導入可能性と効果分析	松本 亨	北九州市立大学	2019	2021
3-1906	廃棄物最終処分場の長寿命化に伴う機能検査と気候変動適応策	石井 一英	北海道大学	2019	2021
3-1907	人口減少・高齢化地域における一般廃棄物の持続可能な処理システムの提案	河井 紘輔	(国研)国立環境研究所	2019	2021
3-2001	畜産廃棄物由来アンモニアによる大幅な発電効率向上を基盤とする地域循環畜産システム	松村 幸彦	広島大学	2020	2022
3-2002	高電圧パルス破砕を利用したアモルファスタイプ太陽光発電パネルの効率的処理	飯塚 淳	東北大学	2020	2021
3-2003	バイオガスを燃料とする自律分散型高効率電源の実現に向けた固体酸化物燃料電池の開発	亀島 欣一	岡山大学	2020	2022
3-2004	環境調和型抽出剤の創製と高効率レアメタルリサイクル技術の構築	後藤 雅宏	九州大学	2020	2022
3-2101	リチウムイオン電池等の循環・廃棄過程における火災事故実態の解明と適正管理対策提案	寺園 淳	(国研)国立環境研究所	2021	2023
3-2102	新規・次期フッ素化合物POPsの適正管理を目的とした廃棄物発生実態と処理分解挙動の解明	松神 秀徳	(国研)国立環境研究所	2021	2023
3-2103	先が読めない廃止期間を、半物理・半統計的に評価するための最終処分場エミッションモデルの構築	石森 洋行	(国研)国立環境研究所	2021	2023
環境問題対応型（技術実証型）					
3G-2001	地域産業と連携した下水污泥肥料の事業採算性の高い循環システムの構築	山内 正仁	鹿児島工業高等専門学校	2020	2022
3G-2002	リサイクル炭素繊維を原料とした連続繊維強化複合材料部材の開発	仲井 朝美	岐阜大学	2020	2022
3G-2101	非接触型ごみ収集システムの開発と社会実装に向けたシナリオ構築	小野田 弘士	早稲田大学	2021	2023
3G-2102	工程内廃材使用による廉価高強度チタン合金開発と応用	近藤 勝義	大阪大学	2021	2023
3G-2103	ジオポリマーコンクリートに資する木質バイオマス燃焼灰の資源化技術の実証開発	高巢 幸二	北九州市立大学	2021	2023
革新型研究開発（若手枠）					
3RF-1901	使用済みワイヤーハーネスから高品位の銅および被覆樹脂を回収する高効率湿式ボールミル剥離法の開発	熊谷 将吾	東北大学	2019	2021
3RF-1903	難分解性化合物の高度分解処理が可能な再生型不均一系フェントン触媒システムの開発	福 康二郎	関西大学	2019	2021
3RF-2001	高防汚性と易原料化とを兼備する双性イオン型PETの開発	河村 暁文	関西大学	2020	2022
3RF-2002	アルミニウムドロスを利用した悪臭物質の分離除去技術	平木 岳人	東北大学	2020	2022
3RF-2101	廃棄物処理における未利用熱を近隣産業で再生する蓄熱輸送技術の出熱過程実証	藤井 祥万	東京大学	2021	2023
3RF-2102	油脂産業で大量発生するフーツの完全循環を目指すコルベ電解システムの開発	廣森 浩祐	東北大学	2021	2023
次世代事業					
3J-2001	廃棄物処理システムの強靱化に貢献する固化式処分システムの社会実装研究	島岡 隆行	九州大学	2020	2022

4

自然共生領域の紹介



現在実施中の研究課題

遺産価値向上に向けた知床半島における大型哺乳類の保管理手法の開発

2019～2021年度(4-1905)
宇野 裕之
東京農工大学

重点課題：⑫ 生物多様性の保全とそれに資する科学的知見の充実にに向けた研究・技術開発 「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」
⑬ 森・里・川・海のつながりの保全・再生と生態系サービスの持続的な利用に向けた研究・技術開発 (平成27年8月中央環境審議会答申)

■ 研究の背景と目的

近年、クマ類による大量出没や人身事故の増加、ニホンジカの過剰による生態系の劣化などが問題となっています。知床世界自然遺産地域では、生物多様性の保全、健全なヒグマ個体群の維持と軋轢の軽減、ニホンジカによる過度な影響の低減と生態系の維持回復が求められています。そこで本研究では、①ヒグマ個体群の新規個体数推定法の開発により、ヒグマ管理計画における捕獲の上限頭数の見直しを可能にすること、②ヒグマの食性の年次変動や地域差と餌資源との関係を明らかにして、地域住民や公園利用者とヒグマとの軋轢を軽減すること、③エゾシカの高密度維持機構を解明して、エゾシカ管理計画に基づく個体群管理に寄与し劣化した植生の復元を図ること、を目的としました。

■ 研究の内容

本研究では3つのサブテーマを設定しました。①ヒグマの体毛・糞・筋肉試料を用いてDNAによる個体識別を行い、空間明示型標識再捕獲法とタグリカバリー法を用いた個体数推定法を開発します。②糞内容物分析や体毛の安定同位体比分析を行うことにより、食性の地域差、季節変化や年次変化を明らかにします。また、サケマス類の遡上量や時期、ミスナラやハイマツの豊凶等から大量出没年の鍵になる餌資源を検討します。③エゾシカの生存率、妊娠率や加入率など個体群特性

の評価を行うことにより、個体群調節機構を明らかにします。

■ 環境政策等への貢献

本研究の成果は、科学委員会や地域連絡会議で活用され、遺産地域の生態系(海域と陸域の物質循環)、生物多様性の保全、大型哺乳類の保護管理の推進を通じて、遺産価値の向上に寄与します。また、全国の自然公園地域で問題となっているニホンジカによる生態系の劣化や、全国の都道府県が抱えているクマ類との共存と軋轢の問題に対する、科学的・順応的な管理に貢献するものです。



過去の研究課題の概要と成果

生態学的ビッグデータを基盤とした生物多様性パターンの予測と自然公園の実効力評価

2015～2017年度(4-1501)
久保田 康裕
琉球大学

重点課題：⑭ 生物多様性の確保
⑮ 国土・水・自然資源の持続的な保全と利用

「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」
(平成22年6月中央環境審議会答申)

■ 研究の概要、成果及び環境政策等への貢献

生物多様性を守るためには、科学的エビデンスを基にした体系的な保全計画が必要です。そこで、本研究は生物多様性ビッグデータを整備し、日本の陸と海に分布する維管束植物と脊椎動物の全ての種の分布を網羅的に「見える化」しました。これにより、私たちが暮らす地域に、どのような生き物が何種類くらい生息しているのか、絶滅危惧種や希少種がどこに分布しているのか、外来種が侵入している地域はどこなのか等、日本の生物多様性の全貌が明らかになりました。J-BMP日本の生物多様性地図化プロジェクト(<https://biodiversity-map.think-nature-japan.com>)をご覧ください。ここまで高精度で、国全体の生物多様性を地図化した研究は海外でも前例がなく、国際的に高く評価されています。本研究の成果により、日本の生物多様性保全計画を革新するマクロな情報基盤が整いました。例えば、COP10愛知目標の一つに、保護区を陸地の17%、海域の10%まで拡大する数値目標がありました。保護区拡大は生物多様性を保全する有効な手段ですが、保護区面積の大きさもさることながら、どこに設置するのか、その場所が問題になります。この点、生物多様性地図を用いると、各地の空間的保全優先度を計算して、保護区拡大の空間デザインを、保全の実効性を基に推進できます。生物多様性地図は、ポスト2020枠組みのアクションプラン、国立公園などの点検、様々な観点の重要地域の選定など、あらゆる事業を科学的に支援する基盤になります。さらに、生物多様性ビッグデータは、従来の環境アセスメントのあり方も一新します。例えば、

再生可能エネルギーの適正な導入に関する環境影響評価では、個々のアセスの実行可能性や合理性の観点からのスコーピング、立地適性やセンシティブティの観点からの環境情報の提供やゾーニングの促進が課題になっています。生物多様性ビッグデータを基にした高精度の生物多様性地図は、これらの課題のソリューションとなり、実行性と実効性を兼ね備えた戦略的アセスメントを可能にします(生き物マップ 生物多様性地図の使い方 https://youtu.be/_pNu9KbP2UA)。

研究概要図



令和3年度実施課題一覧 自然共生領域

課題番号	課題名	研究代表者	所属機関	開始年度	終了年度
環境問題対応型研究					
*研究期間が延長された課題					
4-1802*	環境変動に対する生物多様性と生態系サービスの応答を考慮した国土の適応的保全計画	久保田 康裕	琉球大学	2018	2021
4-1804*	世界自然遺産のための沖縄・奄美における森林生態系管理手法の開発	小高 信彦	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	2018	2021
4-1805*	グリーンインフラと既存インフラの相補的役割－防災・環境・社会経済面からの評価	中村 太士	北海道大学	2018	2021
4-1806*	サンゴの白化現象メカニズム究明と大規模白化に対する生物化学的防止・救済策の確立	藤村 弘行	琉球大学	2018	2021
4-1901	危機的状況にある奄美・琉球の里地棲希少水生昆虫類に関する実効的な保全・生息地再生技術の開発	荒谷 邦雄	九州大学	2019	2021
4-1902	ゲノム情報に基づくテラメイド生物多様性保全策の構築と検証	井鷲 裕司	京都大学	2019	2021
4-1903	ライチョウの再導入に必要な腸内環境整備に関わる技術開発	松林 誠	大阪府立大学	2019	2021
4-1904	外来アリ類をモデルとした侵略的外来生物管理体系の構築	辻 瑞樹	琉球大学	2019	2021
4-1905	遺産価値向上に向けた知床半島における大型哺乳類の保全管理手法の開発	宇野 裕之	東京農工大学	2019	2021
4-1906	共創時代における地域資源としての国立公園の保全管理モデルの構築	山本 清龍	東京大学	2019	2021
4-1907	高CO ₂ 時代に対応したサンゴ礁保全に資するローカルな環境負荷の閾値設定に向けた技術開発と適応策の提案	井口 亮	(国研)産業技術総合研究所	2019	2021
4-2001	次世代DNAバーコードによる絶滅危惧植物の種同定技術の開発と分類学的改訂	矢原 徹一	(一社)九州オープンユニバーシティ	2020	2022
4-2002	両生爬虫類をモデルとした希少種選定の基礎資料整備と保全対象種の簡易同定法の確立およびそれらのワークフローの提案	戸田 守	琉球大学	2020	2022
4-2003	植物相の定量的解析による世界自然遺産候補地西表島の管理基盤情報の確立	内貴 章世	琉球大学	2020	2022
4-2004	環境DNAに基づく希少種・外来種の分布動態評価技術の開発と実践	荒木 仁志	北海道大学	2020	2022
4-2005	SFTSに代表される人獣共通感染症対策における生態学的アプローチ	岡部 貴美子	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	2020	2022
4-2006	侵略的外来哺乳類の防除政策決定プロセスのための対策技術の高度化	城ヶ原 貴通	沖縄大学	2020	2022
4-2101	生殖細胞を活用した絶滅危惧野生動物の生息域外保全	村山 美穂	京都大学	2021	2023
4-2102	世界自然遺産・知床をはじめとするオホーツク海南部海域の海水・海洋変動予測と海洋生態系への気候変動リスク評価	三寺 史夫	北海道大学	2021	2023
4-2103	高度画像解析技術を用いたプランクトンモニタリング手法に基づく湖沼生態系監視技術の開発	占部 城太郎	東北大学	2021	2023
環境問題対応型（技術実証型）					
4G-2001	イノシシの個体数密度およびCSF感染状況の簡易モニタリング手法の開発	横山 真弓	兵庫県立大学	2020	2022
4G-2101	マイクロカプセル化わさび成分によるヒアリのコンテナ貨物侵入阻止とシリコン樹脂充填によるコンテナヤードでのヒアリ営巣阻止技術の確立と応用	橋本 佳明	兵庫県立大学	2021	2023
4G-2102	環境アセスメントへの活用を目指した鳥類およびコウモリ類の飛翔を識別するレーダ画像解析システムの開発	関島 恒夫	新潟大学	2021	2023
革新型研究開発（若手枠）					
4RF-1802	小笠原諸島における殺鼠剤散布が野生動物に及ぼす影響の解明	中山 翔太	北海道大学	2018	2021
4RF-1901	特定外来生物グリーンアノールの誘引・忌避に有効な音声の解明	岩井 紀子	東京農工大学	2019	2021
4RF-1902	森・里・川・海連関の評価手法構築に向けた小型通し回遊魚の生態解明	満尾 世志人	長野大学	2019	2021
4RF-2001	海産環形動物絶滅危惧種の特定のための網羅的DNAバーコーディング：希少種の探索、新種記載と分類の整理、および分布情報の集積の促進	阿部 博和	岩手医科大学	2020	2022
4RF-2002	ビッグデータと機械学習を用いた国立公園の文化的サービス評価	小黒 芳生	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	2020	2022
4RF-2101	オガサワラシジミの再生を目指した凍結卵巣移植法の研究	小長谷 達郎	奈良教育大学	2021	2023
4RF-2102	野生動物への環境汚染物質の影響評価を実現する培養細胞を用いた新規評価技術の構築	片山 雅史	(国研)国立環境研究所	2021	2023
4RF-2103	都市化による昆虫への遺伝的・エピ遺伝的影響と汚染的遺伝子流動の評価	高橋 佑磨	千葉大学	2021	2023

5

安全確保領域の紹介



現在実施中の研究課題

大気汚染対策効果評価のためのシミュレーション支援システムの研究開発

2019～2021年度(5-1903)
菅田 誠治
(国研) 国立環境研究所

重点課題：⑮ 大気・水・土壌等の環境管理・改善のための対策技術の高度化及び評価・解明に関する研究 「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」(平成27年8月中央環境審議会答申)
⑰ 気候変動への適応策に係る研究・技術開発

■ 研究の背景と目的

近年、光化学オキシダントは環境基準達成率が全国でほぼゼロである状況が続いています。また、PM2.5は2014年度以降減少していますが環境基準未達成局が残っており、両者への対策が求められています。これらの状況は強い地域性を持つことから、自治体等による地域の状況に応じた対策の検討が必要です。

本研究は、シミュレーション支援システムを開発し、自治体担当者等が、それぞれの地域における問題を解決するために、より簡便に数値シミュレーションを活用し、多数の施策オプションの総合的・継続的な検討を可能とすることを目的とします。

■ 研究の内容

環境研究総合推進費等を通じてこれまでに得られた大気質モデルに関する知見や排出インベントリ等のデータの蓄積を生かしつつ、ユーザーフレンドリーなインターフェースを介した簡便な選択や指定に基づいて国内外の各種インベントリをモデルレディの排出量データに変換し、また、シミュレーションの計算設定ファイルを自動生成するシミュレーション支援システムを開発しています。

並行して、大気環境常時監視データ等の地上観測データや衛星観測データをデータ同化するシステムを開発した上で、大気汚染物質濃

度の解析データセットを作成しています。また、地上観測データや衛星観測データに基づいて日本国内のNOx排出量に対する逆推計システムを開発することで、国内NOx排出量の精度を検証し、改良を行っています。

以上の成果の活用・検証・実証として、複数の自治体により数値シミュレーションによるケーススタディを実施し、それぞれの地域における大気汚染問題を解決するための施策検討に資する研究を行います。

■ 環境政策等への貢献

本研究の成果により、数値シミュレーションの参入障壁は大きく軽減されます。国や自治体の検討において、系統的一貫した数値検討業務を進めることや対策の効果評価等を地域ごとに行うことが従前より容易になり、環境政策推進に大きく寄与することが期待できます。

研究概要図



過去の研究課題の概要と成果

化学物質による生態影響の新たな評価体系に関する研究

2015～2017年度(5-1556)
鑑迫 典久
愛媛大学

重点課題：⑯ 化学物質等の未解明なリスク・脆弱性を考慮したリスクの評価・管理
⑱ 生物多様性の確保

「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」(平成22年6月中央環境審議会答申)

■ 研究の概要、成果及び環境政策等への貢献

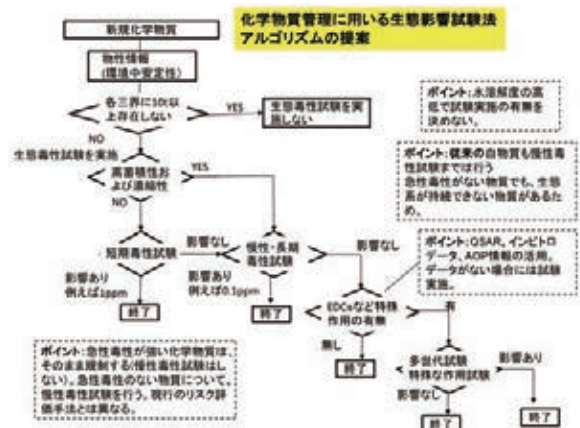
わが国では化学物質による生態系への悪影響を最小化するために、化学物質審査規制法(化審法)をはじめとする化学物質管理制度においてリスク評価が実施されています。化審法の中で使用される生態影響試験は7種類の試験生物による限定的なものであり、年々多様・多様化する化学物質の安全性評価手法として十分とはいえません。例えばOECDのテストガイドラインでは新規化学物質に対応すべくほぼ毎年何らかの追加、改訂が行われ、多様な生物に対する試験法、長期・多世代影響試験法、特殊な物性・作用を持つ新たな化学物質の評価手法など、既に47(現在50)種類のin vivo生態毒性試験法が存在しています。一方、動物福祉問題や試験期間と費用削減の観点からは代替試験法や毒性予測手法の開発も必要とされています。

そこでそれら諸外国の試験法を精査し、in vivo生態毒性試験として単純で簡単な試験法(例えばゼブラフィッシュの「胚・仔魚期」を用いた急性毒性試験)から、高度な試験手法と多様なエンドポイントをもち、長期間・多世代におよぶ試験法(例えばメダカ拡張1世代試験)に至るまで、種々の生物試験の特徴を明らかにするとともに、我が国での必要性および実行可能性を検討しました。次に生態系の多様性を考慮し、生態系を構成する上での主要と目される生物(ヨコエビなど)を用いた試験法についてその特徴を明らかにするとともに、既存化学物質とは異なる特殊な物性(ナノマテリアル)や作用(内分泌かく乱作用、環境中医薬品、種特異的農薬など)を持つ物質を対象とした試験法につい

て我が国での必要性、実行可能性を検討しました。さらに海外で生態毒性評価に使われている、in vitro毒性試験、in silico解析およびAOP(Adverse Outcome Pathway)について最新の情報を得て、in vivo生態毒性試験との相補を考察しました。

将来、我が国での化学物質管理に上記の試験法を効率よく利用する方策を作る必要があると思われますが、ここでは我々による試験法選択のアルゴリズム案を考察しました。

研究概要図



令和3年度実施課題一覧 安全確保領域

課題番号	課題名	研究代表者	所属機関	開始年度	終了年度
環境問題対応型研究					
5-1901	蛍光顕微鏡法による大気アスベスト連続自動計測装置の開発と解体現場におけるアスベスト飛散状況の解明	黒田 章夫	広島大学	2019	2021
5-1902	底生生物に対する曝露経路と生物利用性を考慮した包括的な底質リスク評価手法の構築	中島 典之	東京大学	2019	2021
5-1903	大気汚染対策効果評価のためのシミュレーション支援システムの研究開発	菅田 誠治	(国研)国立環境研究所	2019	2021
5-1904	ディーゼル車排出ガス後処理装置の耐久性能評価手法及び機能回復手法の研究	内澤 潤子	(国研)産業技術総合研究所	2019	2021
5-1905	汚染土壌からの揮発量ポテンシャルの予測手法と揮発による摂取リスクの評価	駒井 武	東北大学	2019	2021
5-1951	多環芳香族炭化水素類を含む粒子状物質が関与する新しい慢性咳嗽疾患に関する環境疫学的研究	中村 裕之	金沢大学	2019	2021
5-1952	環境医薬品の魚類次世代生産への影響解析	征矢野 清	長崎大学	2019	2021
5-1953	甲状腺ホルモン受容体結合化学物質の簡便スクリーニングと新規バイオマーカー探索	久保 拓也	京都大学	2019	2021
5-1954	国内における生活由来化学物質による環境リスク解明と処理技術の開発	西野 貴裕	(公財)東京都環境公社 (東京都環境科学研究所)	2019	2021
5-1955	大気粒子中化学成分が小児のアレルギー及び生活習慣病の発症に及ぼす影響の解明	島 正之	兵庫医科大学	2019	2021
5-2001	気候変動に伴う黄砂の発生・輸送に関する変動予測とその検出手法に関する研究	清水 厚	(国研)国立環境研究所	2020	2022
5-2002	環境化学物質の複合曝露による思春期の健康影響評価と曝露源の検討	荒木 敦子	北海道大学	2020	2022
5-2003	化学物質体内動態モデル及び曝露逆推計モデル構築システムの開発	磯部 友彦	(国研)国立環境研究所	2020	2022
5-2004	国際民間航空機関の規制に対応した航空機排出粒子状物質の健康リスク評価と対策提案	竹川 暢之	東京都立大学	2020	2022
5-2005	播磨灘を例とした瀬戸内海の栄養塩管理のための物理-底質-低次生態系モデルの開発	森本 昭彦	愛媛大学	2020	2022
5-2006	水環境における新興・再興微生物リスク管理に向けた微生物起源解析の活用に関する研究	片山 浩之	東京大学	2020	2022
5-2007	PM2.5の脳循環および脳梗塞予後に及ぼす影響の解析	石原 康宏	広島大学	2020	2022
5-2101	土壌・水系における有機フッ素化合物類に関する挙動予測手法と効率的除去技術の開発	田中 周平	京都大学	2021	2023
5-2102	オゾン生成機構の再評価と地域特性に基づくオキシダント制御に向けた科学的基礎の提案	梶井 克純	京都大学	2021	2023
5-2103	大気中マイクロプラスチックの実態解明と健康影響評価	大河内 博	早稲田大学	2021	2023
5-2104	網羅的なヒトバイオモニタリングによる化学物質の複合曝露評価手法の提案	上島 通浩	名古屋市立大学	2021	2023
5-2105	対策によるオゾン濃度低減効果の裏付けと標準的な将来予測手法の開発	茶谷 聡	(国研)国立環境研究所	2021	2023
5-2106	光化学オキシダント生成に関わる反応性窒素酸化物の動態と化学過程の総合的解明	猪俣 敏	(国研)国立環境研究所	2021	2023

環境問題対応型 (技術実証型)

5G-2101	水環境中の要調査項目調査へのターゲットスクリーニング分析の実装	栗栖 太	東京大学	2021	2023
---------	---------------------------------	------	------	------	------

革新型研究開発 (若手枠)

5RF-1901	ワカサギを指標とした富栄養化湖沼の生態系の健全性評価手法の提案	藤林 恵	九州大学	2019	2021
5RF-1902	硝酸イオンの効率的除去に向けた超高選択性無機アニオン交換体の開発	簾 智仁	信州大学	2019	2021
5RF-1951	化学物質の内分泌かく乱作用を予測・検出する新たなスクリーニング法の開発	堀江 好文	神戸大学	2019	2021
5RF-2001	大気モニタリングネットワーク用低コスト高スペクトル分解ライダーの開発	神 慶孝	(国研)国立環境研究所	2020	2022
5RF-2002	機械学習を用いた大気汚染予測システムへのガイダンス手法の開発と予測精度向上	弓本 桂也	九州大学	2020	2021
5RF-2003	小規模金採掘による水銀汚染評価とその包括的リスク評価手法の構築	中澤 暦	富山県立大学	2020	2022
5RF-2004	燃焼における官能基を有した多環芳香族炭化水素の生成機構解明とモデル構築	鈴木 俊介	(国研)産業技術総合研究所	2020	2021
5RF-2005	環境中における薬剤耐性遺伝子の伝播ポテンシャルと伝達機構の解明	西山 正晃	山形大学	2020	2022
5RF-2006	タイヤ粉塵由来マイクロプラスチックの時空間分布特性及び交通流の影響解明	酒井 宏治	東京都立大学	2020	2022
5RF-2101	温暖化・貧酸素化の適応策に資する二枚貝殻を用いた沿岸環境モニタリングと底生生物への影響評価	西田 梢	筑波大学	2021	2023
5RF-2102	熱分解法による大気中総窒素酸化物の個別成分濃度測定法の確立と、関東多地点における通年連続観測による挙動解明	鶴丸 央	(公財)東京都環境公社 (東京都環境科学研究所)	2021	2023
5RF-2103	新規水相パッシブサンプラーを用いた底泥リン溶出速度推定法の開発	羽深 昭	北海道大学	2021	2023

6

戦略的研究開発 (I)

現在実施中の研究課題

短寿命気候強制因子による気候変動・環境影響に対応する緩和策推進のための研究

2021～2025年度(S-20)
竹村 俊彦
九州大学

■ 研究の背景と目的

人為起源の二酸化炭素などの長寿命温室効果気体が深刻な気候変動をもたらすことが明らかとなり、パリ協定の下で様々な施策が進められています。しかし、パリ協定の目標と各国の排出量削減目標との間に大きな隔りがあり、長寿命温室効果気体のみでの緩和策だけでは不十分であることが指摘されています。一方、エアロゾル(PM2.5など)や、メタンおよび光化学オキシダントであるオゾンなどの微量気体も気候変動を引き起こす物質であり、短寿命気候強制因子 (short-lived climate forcers (SLCFs)) と呼ばれています。SLCFsは、濃度の時空間変動が非常に大きく、気候変動を引き起こすメカニズムが複雑であり、さらに大気汚染物質でもあることから、考慮すべき影響が多岐にわたります。本プロジェクトでは、排出源および大気中の時空間分布が偏在しているSLCFsの地域ごと・組成ごとの気候変動および環境影響を定量的に評価し、影響緩和へ向けた排出量削減シナリオを策定するための研究を推進します。

■ 研究の内容

本プロジェクトの研究参加者が開発してきたエアロゾルモデルおよび大気化学モデルが組み込まれた気候モデル、健康・農作物・洪水濁水への影響を算出できる環境影響評価モデル、技術的な潜在削減量や経済影響などを考慮できる統合評価モデルを利用して、SLCFs関連排出量の削減による気候・環境変化を算出し、その結果に基づいた

最適緩和シナリオを作成します。さらに、そのシナリオに沿った気候・環境変化シミュレーションを行います。

■ 環境政策等への貢献

国連環境計画(UNEP)が主導するClimate and Clean Air Coalition (CCAC)やAsia Pacific Clean Air Partnership(APCAP)など、SLCFs関連の政策決定者と科学者が協業する活動を通じて、本プロジェクトの研究成果を政策に活用することを目指します。また、IPCCインベントリタスクフォース(TFI)によるSLCFs排出量推計方法論の作成、およびIPCC第7次評価報告書に貢献することも目指します。

研究概要図



戦略研究プロジェクト (I) 計4プロジェクト

プロジェクト番号	プロジェクト名	プロジェクトリーダー	所属機関	開始年度	終了年度
S-17	災害・事故に起因する化学物質リスクの評価・管理手法の体系的構築に関する研究 災害・事故に対する化学物質リスク管理基盤の構築 災害・事故における異常検知と影響予測手法の開発 速やかかつ網羅的な化学物質把握のための分析手法の開発 災害・事故への対応力強化に関する研究	鈴木 規之	(国研)国立環境研究所	2018	2022
		鈴木 規之	(国研)国立環境研究所		
		浅見 真理	国立保健医療科学院		
		井ノ上 哲志	株式会社堀場製作所		
S-18	気候変動影響予測・適応評価の総合的研究 総合的な気候変動影響予測・適応評価 フレームワークの開発 農林水産業分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価 自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価 国民の生活の質(QoL)とその基盤となるインフラ・地域産業への気候変動影響予測と適応策の検討と評価 気候変動影響及び適応策に関する経済評価手法の開発	三村 信男	茨城大学	2020	2024
		三村 信男	茨城大学		
		白戸 康人	(国研)農業・食品産業技術総合研究機構		
		横木 裕宗	茨城大学		
		栗栖 聖	東京大学		
S-19	プラスチックの持続可能な資源循環と海洋流出抑制に向けたシステム構築に関する総合的研究 プラスチック資源循環の展開とバイオ素材導入のための技術開発・政策研究 プラスチック資源循環・排出抑制のための社会システム・経済学的研究 陸域からの排出インベントリ作成と流出抑制技術開発	吉岡 敏明	東北大学	2021	2025
		吉岡 敏明	東北大学		
		大迫 政浩	(国研)国立環境研究所		
		藤原 拓	京都大学		
S-20	短寿命気候強制因子による気候変動・環境影響に対応する緩和策推進のための研究 短寿命気候強制因子による地域規模の気候変動評価 短寿命気候強制因子による地域規模の環境影響評価 短寿命気候強制因子による環境影響の緩和シナリオの定量化	竹村 俊彦	九州大学	2021	2025
		竹村 俊彦	九州大学		
		芳村 圭	東京大学		
		花岡 達也	(国研)国立環境研究所		

戦略的研究開発（Ⅱ）



現在実施中の研究課題

温室効果ガス収支のマルチスケール監視とモデル高度化に関する統合的研究

2021～2023年度(SII-8)
伊藤 昭彦
(国研)国立環境研究所

■ 研究の背景と目的

地球温暖化の防止を目的としてパリ協定で定められた目標を達成するには、各国の排出削減が着実に実施されているかを確認する必要があります。2023年から5年毎にグローバル・ストックテイクと呼ばれる検証が行われます。そこでは科学的な視点での評価も重要であり、国・地域そして大都市や全球のスケールで温室効果ガス収支を監視・評価するシステムの構築が急務となっています。そこでSII-8課題では、観測とモデルによって温室効果ガスの収支をマルチスケールで監視することを目的とした研究を実施します。

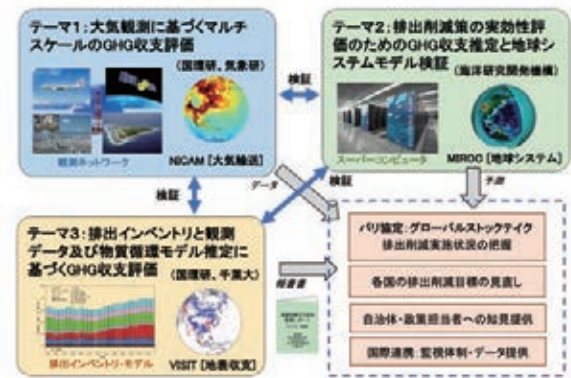
■ 研究の内容

本課題は3つのテーマで構成され、テーマ1では地上、航空機、船舶、衛星などの観測データを活用した温室効果ガスの収支推定を行います。テーマ2では、地球システムモデルにおける温室効果ガス動態の再現性を検証し、将来の排出削減が温度上昇抑制にもたらす実効性を評価します。テーマ3では、排出インベントリや物質循環モデルを用いて、地表での温室効果ガス収支を起源別にマッピングします。温室効果ガスの吸収・放出の分布や変動について、これらの研究によってメカニズム解明と不確か性の低減を推進し、得られた知見をレポートとしてとりまとめます。国際的ネットワークを活用してアジア地域における観測を強化し、複数の手法を組み合わせることで信頼の高い温室効果ガス収支の評価結果を迅速に提供します。

■ 環境政策等への貢献

脱炭素社会の実現に向けて、国際的な枠組みであるパリ協定に掲げられた排出削減の実施状況に関する科学的根拠を示すことで貢献します。IPCC評価報告書やグローバル炭素プロジェクトの統合解析などの国際活動に積極参加します。観測からモデルを用いた推定、そしてレポート作成までを一体的に進めることで、従来よりも迅速に温室効果ガス収支に関する情報を提供します。

研究概要図

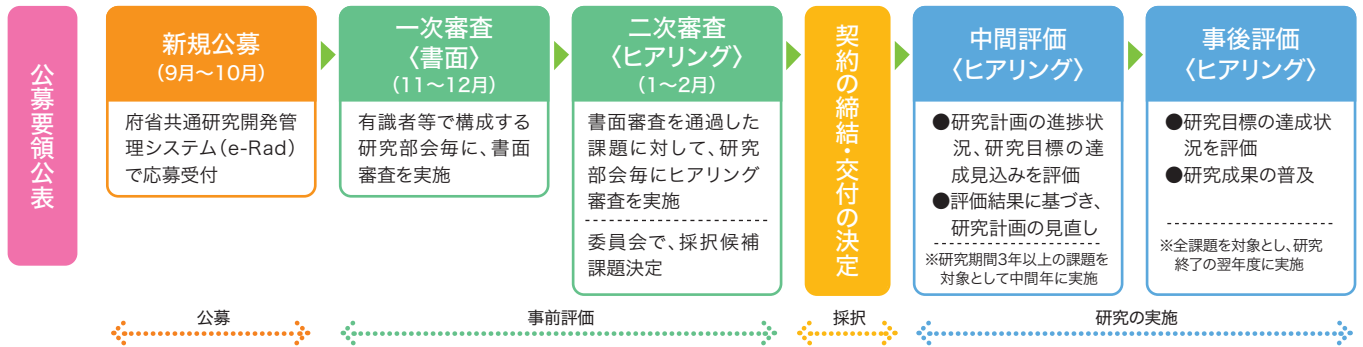


戦略研究プロジェクト（Ⅱ） 計7プロジェクト

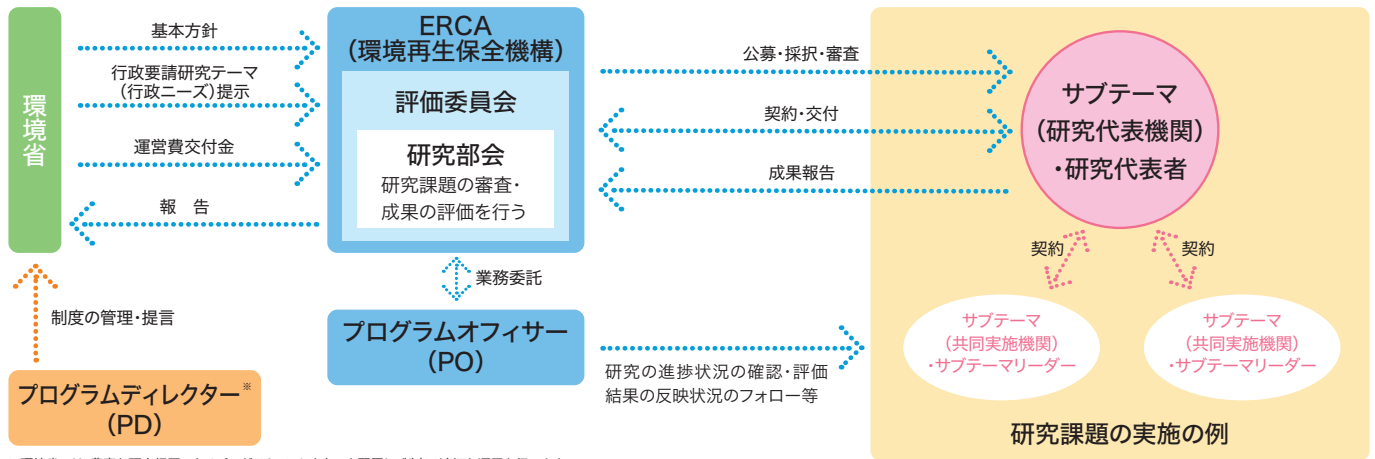
* 研究期間が延長された課題

プロジェクト番号	プロジェクト名	プロジェクトリーダー	所属機関	開始年度	終了年度
S II -1*	希少鳥類保全のためのサーベイランスシステムの開発及び鳥インフルエンザ等による希少鳥類の減少リスクの評価並びにその対策に関する研究 希少鳥類の保全のための総合的リスク評価手法の開発と社会実装 希少鳥類における鳥インフルエンザウイルス感染対策の確立 希少鳥類に免疫抑制を引き起こす鉛汚染の実態把握及び鳥インフルエンザ発生との関連性解明	羽山 伸一 羽山 伸一 山口 剛士 大沼 学	日本獣医生命科学大学 日本獣医生命科学大学 鳥取大学 (国研)国立環境研究所	2018	2021
S II -2*	海洋プラスチックごみに係る動態・環境影響の体系的解明と計測手法の高度化に係る研究 海洋プラスチックごみの沿岸～地球規模での海洋中の分布状況及び動態に関する実態把握及びモデル化 海洋プラスチックごみ及びその含有化学物質による生態影響評価 海洋プラスチックごみのモニタリング・計測手法等の高度化	磯辺 篤彦 磯辺 篤彦 高田 秀重 東海 正	九州大学 九州大学 東京農工大学 東京海洋大学	2018	2021
S II -4	ライフサイクル全体での化学物質管理に資するPRTRデータの活用方策に関する研究 PRTRデータを活用した化学物質の排出管理手法の構築 PRTR制度における排出源管理及び環境改善把握の支援ツールの開発	小口 正弘 小口 正弘 亀屋 隆志	(国研)国立環境研究所 (国研)国立環境研究所 横浜国立大学	2019	2021
S II -5	阿蘇をモデル地域とした地域循環共生圏の構築と創造的復興に関する研究 自然災害と生態系サービスの関係性に基づいた創造的復興に関する研究 熊本地震による阿蘇カルデラから熊本地域の地下水を中心とした水循環への影響の評価に関する研究 自然資本と社会関係資本に着目した地域循環共生圏の重層性構築に関する研究	島谷 幸宏 島谷 幸宏 市川 勉 一ノ瀬 友博	九州大学 九州大学 東海大学 慶應義塾大学	2019	2021
S II -6	水俣条約の有効性評価に資するグローバル水銀挙動のモデル化及び介入シナリオ策定 人為的活動下での水銀制御・管理技術と健康リスク予測に関する研究 有効性評価に資するシナリオ分析モデルの開発 全球モデルを利用した水銀の生物蓄積及び生物曝露評価手法に関する研究	高岡 昌輝 高岡 昌輝 中島 謙一 武内 章記	京都大学 京都大学 (国研)国立環境研究所 (国研)国立環境研究所	2020	2022
S II -7	新たな海洋保護区(沖合海底自然環境保全地域)管理のための深海を対象とした生物多様性モニタリング技術開発 深海生物相の画像解析による モニタリング法及びサンプリング法の開発 深海大型生物相の環境 DNA によるモニタリング法の開発 深海微小生物相のメタゲノム 解析による モニタリング法の開発	藤倉 克則 藤倉 克則 宮 正樹 浜崎 恒二	(国研)海洋研究開発機構 (国研)海洋研究開発機構 千葉県立中央博物館 東京大学	2020	2022
S II -8	温室効果ガス収支のマルチスケール監視とモデル高度化に関する統合的研究 大気観測に基づくマルチスケールのGHG収支評価 排出削減策の実効性評価のためのGHG推定と地球システムモデル検証 排出インベントリと観測データ及び物質循環モデル推定に基づくGHG収支	伊藤 昭彦 丹羽 洋介 羽島 知洋 伊藤 昭彦	(国研)国立環境研究所 (国研)国立環境研究所 (国研)海洋研究開発機構 (国研)国立環境研究所	2021	2023

スケジュール

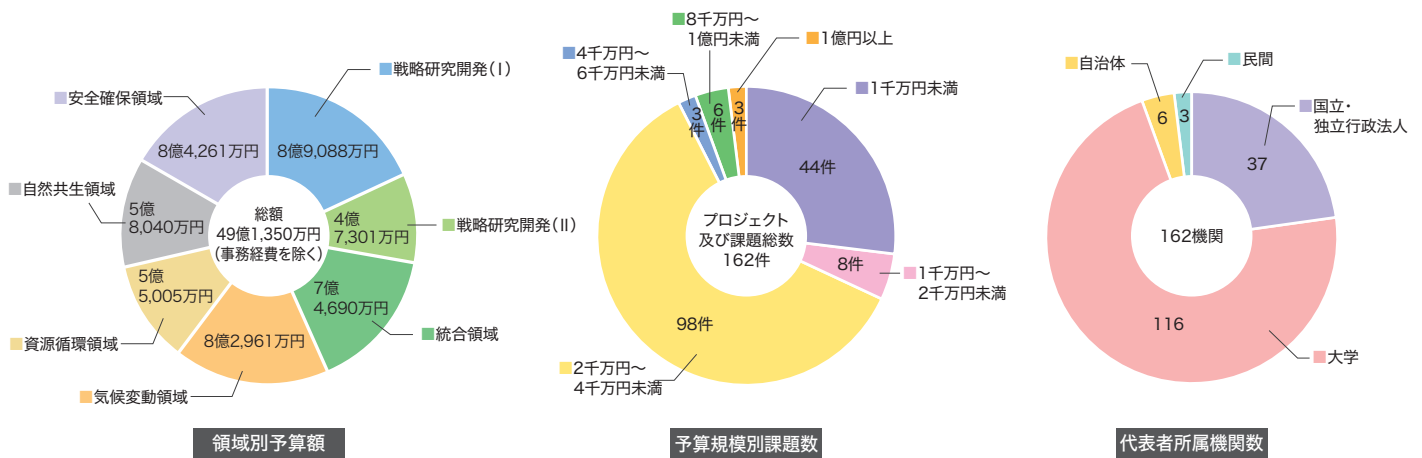


実施体制



※環境省では、豊富な研究経験のあるプログラムディレクターを配置し、制度の適切な運用を行います。

令和3年度実施課題



最新情報は環境再生保全機構のホームページにてお知らせします。

<https://www.erca.go.jp/suishinhi/>

●公募の申請は、「府省共通研究開発管理システム(e-Rad)」にて受け付けます。

お問い合わせ

独立行政法人 環境再生保全機構
環境研究総合推進部

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番
ミュージア川崎セントラルタワー9階

TEL:044-520-9509 FAX:044-520-9660

URL: <https://www.erca.go.jp/suishinhi/> E-mail: erca-suishinhi@erca.go.jp

法人番号 8020005008491

