

国立研究開発法人 国立環境研究所

# 令和4年度事業報告書

(令和4年4月1日～令和5年3月31日)

---



# 目 次

1.法人の長によるメッセージ.....	1
2.法人の目的、業務内容.....	2
3.政策体系における法人の位置付け及び役割(ミッション).....	2
(1)中長期目標期間における国の政策体系上の国立環境研究所の位置付け.....	2
(2)国立環境研究所の役割(ミッション).....	2
(3)国の政策・施策・事務事業との関係.....	3
4.中長期目標.....	5
5.法人の長の理念や運営上の方針・戦略等.....	5
6.中長期計画及び年度計画.....	7
7.持続的に適正なサービスを提供するための源泉.....	8
(1)ガバナンスの状況.....	8
(2)役員等の状況.....	9
(3)職員の状況.....	10
(4)重要な施設等の整備等の状況.....	10
(5)純資産の状況.....	10
(6)財源の状況.....	11
(7)社会及び環境への配慮等の状況.....	11
8.業務運営上の課題・リスク及びその対応策.....	12
9.業績の適正な評価の前提情報.....	13
10.業務の成果と使用した資源との対比.....	18
(1)自己評価.....	18
(2)当中長期目標期間における主務大臣による過年度の総合評定の状況.....	52
11.予算と決算との対比.....	53
12.財務諸表.....	54
(1)貸借対照表.....	54
(2)行政コスト計算書.....	54
(3)損益計算書.....	54
(4)純資産変動計算書.....	55
(5)キャッシュ・フロー計算書.....	55
13.財政状態及び運営状況の法人の長による説明情報.....	56
14.内部統制の運用に関する情報.....	57
15.法人の基本情報.....	57
16.参考情報.....	61

# 令和4年度事業報告書

## 1. 法人の長によるメッセージ

国立研究開発法人国立環境研究所（以下「国環研」という。）は、国立の研究機関としては唯一、広い範囲の環境課題に取り組む機関です。1974年に国立公害研究所として発足し、1990年代には気候変動をはじめとする地球規模・国際規模の課題にも研究の対象を広げて今日に至っています。これまで一貫して、環境課題への学際的な取り組み、環境問題を経済・社会的な課題と同時に解決するための統合的な研究の先導、環境政策に資する科学的知見や研究ツールの提供、大学・地域の環境研究拠点・民間企業等との連携強化、環境課題への国際的な取り組みに対する貢献や連携を進めてまいりました。

国環研は2001年の独立行政法人化以来、5年ごとの活動計画（中長期計画）に従ってその研究活動を進めており、本報告の令和4年度は、第5期（2021～2025年度）の2年目にあたります。第5期は、環境省の政策への対応も踏まえつつ、研究の柱として8つの分野（地球システム、資源循環、環境リスク・健康、地域環境保全、生物多様性、社会システム、災害環境、気候変動適応）を設定し、環境問題の解決に資する政策的・学術的な源泉となるべき科学的知見の創出、そのための知的基盤の整備や基礎・基盤的研究の充実、あるいは、計測・観測手法の高度化に取り組んでいます。さらに、5年の年限での目標達成を意識し、研究分野を横断して集中的・統合的に取り組むべき研究課題として、8つの戦略的研究プログラム（気候変動・大気質、物質フロー革新、包括環境リスク、自然共生、脱炭素・持続社会、持続可能地域共創、災害環境、気候変動適応）を設定しています。特に、気候危機問題については、関連する複数の関係プログラムからなる「気候危機対応研究イニシアティブ」の連携の下で一体的に推進することとしています。所内の連携はもちろん、所外の研究者との連携も進めてゆきます。また、衛星観測に関する事業とエコチル調査に関する事業は、国の計画に基づき中長期計画期間を超えて実施する事業として取り組んでおります。また、気候変動適応法に基づき、研究とともに自治体等での適応推進のための技術援助業務も行っています。これらの事業においては業務量が多くなり、研究者への負担も無視できないものがありますが、契約職員の方々の協力も得て着実に進めてゆきます。

気候変動に対応した脱炭素・循環型社会への移行は、決して簡単ではない人類の課題ですが、近年のウイルス禍や国際情勢の急変は、我々人類にとって解決すべき課題は決して一つだけではない、という事実を再確認させることとなりました。さまざまな個別課題は互いに関係し、影響しあっています。それらの関係や影響も考慮しつつ意思決定はなされねばなりません。個別課題における意思決定を科学が支援するのはもちろんですが、複合化した課題間の相互作用も考慮する、より実践的な意思決定にわれわれのサイエンスはどの程度貢献できるのか、研究者、研究所としてはそのような課題を突き付けられたような気がします。環境問題の範疇内でも複合課題を扱うべき局面は多々あります。例えば、再生可能エネルギー促進と自然共生、脱炭素と資源循環技術等々。さまざまな研究分野を抱える国環研ならではの貢献があり得るのではないかと考えています。

環境研究は、市民、国民の皆さんに理解、納得して頂いた上でアクションを起こして頂いて初めて意義を持つものと思います。今中長期計画期間に新設した連携推進部をはじめ各研究ユニットでも、研究や施策立案における他機関・組織との連携を図るとともに、市民のみなさんとの対話・協働の推進に努めています。

ここ数年、ウイルス禍により出張や会議、海外での観測等大きな制約を受けましたが、オンラインによる遠隔コミュニケーションや動画による研究発信など逆境を力に変えることができた部分も多々ありました。研究の生産性も下げることなく対応できました。そろそろ対面コミュニケーションも戻しつつ、新しい様式で活動できる喜びを感じています。

国環研は2024年3月に創立50周年を迎えます。わが国の環境研究の中核機関として長きにわたって責務を果たして来られたことを誇りに思います。50年の節目にあたり、来し方を振り返るだけでなく新しい時代における役割についてもしっかりと認識し、気を引き締めて努めてまいります。引き続きみなさまのご支援とご鞭撻をお願い申し上げます。



国立研究開発法人国立環境研究所  
理事長 木本 昌秀

## 2. 法人の目的、業務内容

### (1) 法人の目的

国環研は、地球環境保全、公害の防止、自然環境の保護及び整備その他の環境の保全に関する調査及び研究を行うことにより、環境の保全に関する科学的知見を得、及び環境の保全に関する知識の普及を図ることを目的としています。

(国立研究開発法人国立環境研究所法第3条)

### (2) 業務内容

国環研は、上記の目的を達成するため、次の業務を行っています。

- ① 環境の状況の把握に関する研究、人の活動が環境に及ぼす影響に関する研究、人の活動による環境の変化が人の健康に及ぼす影響に関する研究、環境への負荷を低減するための方策に関する研究その他環境の保全に関する調査及び研究（水俣病に関する総合的な調査及び研究を除く。）を行うこと。
- ② 環境の保全に関する国内及び国外の情報（水俣病に関するものを除く。）の収集、整理及び提供を行うこと。
- ③ 上記の業務に附帯する業務を行うこと。
- ④ 気候変動適応法（平成30年法律第50号）第11条第1項に規定する業務を行うこと。

(国立研究開発法人国立環境研究所法第11条)

## 3. 政策体系における法人の位置付け及び役割（ミッション）

### (1) 中長期目標期間における国の政策体系上の国立環境研究所の位置付け

国環研は、我が国の環境科学における中核的研究機関であり、その活動は、国の環境政策への科学的、技術的基盤を提供するとともに、環境基本法（平成5年法律第91号）第30条において国が環境の保全に関する科学技術の振興のために講ずべきとされる「研究開発の推進及び成果の普及、研究者の養成」等について、環境研究・技術開発の面から、大きく貢献してきました。独立行政法人通則法（平成11年法律第103号。以下「通則法」という。）の改正により平成27年4月より国立研究開発法人となった国環研は、前述の役割を踏まえつつ、今後も、活動の成果が環境政策への貢献や社会実装を通じ、現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するため、研究開発等を推進してゆきます。

### (2) 国立環境研究所の役割（ミッション）

国環研は、通則法第2条第3項に基づき、国立研究開発法人として、我が国における科学技術の水準の向上を通じた国民経済の健全な発展その他の公益に資するため研究開発の最大限の成果を確保することとされています。また、国環研は、国立研究開発法人国立環境研究所法（平成11年法律第216号。以下「国環研法」という。）第3条に基づき、「地球環境保全、公害の防止、自然環境の保護及び整備その他の環境の保全（良好な環境の創出を含む。以下「環境の保全」という。）に関する調査及び研究を行うことにより、環境の保全に関する科学的知見を得、及び環境の保全に関する知識の普及を図ること」を目的として、国環研法第11条に基づく次の業務を行うこととされています。

- ① 環境の状況の把握に関する研究、人の活動が環境に及ぼす影響に関する研究、人の活動による環境の変化が人の健康に及ぼす影響に関する研究、環境への負荷を低減するための方策に関する研究その他環境の保全に関する調査及び研究（国環研法第11条第1項第1号。以下「環境研究に関する業務」という。）。
- ② 環境の保全に関する国内及び国外の情報の収集、整理及び提供（国環研法第11条第1項第2号。以下「環境情報の収集、整理及び提供に関する業務」という。）。
- ③ 気候変動適応法（平成30年法律第50号）第11条第1項に関する業務（国環研法第11条第2項。以下「気候変動適応に関する業務」という。）。

## ＜研究所の沿革＞

研究所のこれまで： 第5期の途中で発足から50年			
1974年	<b>国立公害研究所</b> 発足 公害問題研究の展開	1971年 1988年	環境庁 発足 IPCC 発足
1990年	<b>国立環境研究所</b> 名称変更 地球環境研究センター 発足 地球環境問題研究の展開	1992年 1997年	地球サミット 環境基本法 制定 京都議定書COP3
2001年  2006年	廃棄物研究部 新設 <b>独立行政法人</b> へ移行 第1期中期計画 第2期中期計画	2001年	環境省へ昇格
2011年  2013年 2015年	(3月 東日本大震災) 第3期中期計画 災害環境研究追加 <b>国立研究開発法人</b> となる	2010年  2015年	生物多様性条約国会議 名古屋議定書COP10  パリ協定COP21
2016年  2017年 2018年	第4期中長期計画 <b>福島支部</b> (現福島地域協働研究拠点) <b>開設</b> <b>琵琶湖分室</b> <b>開設</b> <b>気候変動適応センター</b> <b>開設</b>	2018年	気候変動適応法 制定
<b>2021年</b> 2024年	<b>第5期中長期計画</b> 設立50周年		

### (3) 国の政策・施策・事務事業との関係

中長期的に目指すべき社会像の実現に向けて、今後5年間で重点的に取り組むべき環境分野の研究・技術開発の課題等についてとりまとめた「環境研究・環境技術開発の推進戦略」（令和元年5月21日環境大臣決定。以下「推進戦略」という。）において、国環研は、我が国の環境科学分野において牽引<sup>けんいん</sup>的な役割を担い続けるとともに、環境政策の決定において有効な科学的知見を提示し、政策の具体化、実施の場面においても科学的側面からリーダーシップを発揮することが期待されています。具体的には、環境研究の中核的研究機関として、環境・経済・社会の総合的向上をも見据えた統合的な研究の先導、社会実装につながる研究開発の推進、外部機関との連携・協働、研究開発成果のアウトリーチ、国際的な連携の推進に取り組むべきとされています。

# 科学技術基本計画

## 環境基本計画

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)

### 統合領域

- ① 持続可能な社会のビジョン・理念の提示
- ② ビジョン・理念の実現
- ③ 価値観・ライフスタイルの変革
- ④ 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
- ⑥ グローバルな課題（海洋プラスチック問題）

### 気候変動領域

- ⑦ 気候変動の緩和策
- ⑧ 気候変動への適応
- ⑨ 地球温暖化現象の解明・予測・対策評価

### 資源循環領域

- 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
- ⑪ ライフサイクル全体での徹底的な資源循環
- ⑫ 持続可能な廃棄物の適正処理

### 自然共生領域

- ⑬ 生物多様性の保全
- ⑭ 生態系サービスの持続的な利用やシステム解明

### 安全確保領域

- ⑮ 化学物質等の包括的なリスク評価・管理
- ⑯ 大気・水・土壌等の環境管理・改善

福島復興再生基本方針  
(平成24年7月閣議決定)

環境創造センター中長期取組方針  
(平成27年2月環境創造センター運営戦略会議)

気候変動適応法 (平成30年6月公布)

気候変動適応計画 (平成30年11月閣議決定)

## 国立環境研究所 第5期中長期目標・計画

基礎・基盤を担う  
研究分野

研究プログラム※

気候変動・大気質

物質フロン革新

包括環境リスク

自然共生

脱炭素・持続社会

持続可能地域共創

災害環境

地球システム

資源循環

環境リスク・健康

地域環境保全

生物多様性

社会システム

災害環境

気候変動適応 (含研究プログラム)

衛星観測

エコチル調査

※研究プログラムとは、5年間で一定の成果を出す研究のまとまりを指す。

## 4. 中長期目標

### (1) 概要

第5期中長期目標の期間は、令和3年度から令和7年度までの5年間となっており、令和4年度は第5期の2年度目にあたります。

中長期目標においては、国環研は我が国の環境科学における中核的研究機関と位置付けられ、活動の成果が環境政策への貢献や社会実装を通じ、現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するため、研究開発等を推進していくことが求められています。

国環研は、国環研法第3条に基づき、環境の保全に関する調査及び研究を行うことにより、環境の保全に関する科学的知見を得、及び環境の保全に関する知識の普及を図ることを目的として、①環境研究に関する業務、②環境情報の収集、整理及び提供に関する業務、③気候変動適応に関する業務を行うこととされています。

特に第5期においては、環境省の政策体系との対応を踏まえつつ8つの研究分野を設定し、環境問題の解決に資する源泉となるべき環境研究の基礎・基盤的取組を進めるとともに、個別分野を超えた連携により8つの戦略的研究プログラムを実施することとされています。また、第4期から開始した気候変動適応業務についても、適応推進のための技術的援助や気候変動適応研究に総合的に取り組むこととされています。

詳細につきましては、第5期[中長期目標](#)をご覧ください。

### (2) 一定の事業等のまとまりごとの目標

国環研は、中長期目標における一定の事業等のまとまりごとの区分に基づくセグメント情報を開示しています。

具体的な区分名は、以下のとおりです。

- ① 環境研究に関する業務
- ② 環境情報の収集、整理及び提供等に関する業務
- ③ 気候変動適応に関する業務

## 5. 法人の長の理念や運営上の方針・戦略等

国環研は、研究所としての理念を示す「憲章」の中で「人びとが健やかに暮らせる環境を守り育むための研究」によって社会に貢献することを謳っています。すなわち、国環研で行う環境研究の究極の目的は人間の健康や福利であるということで、これは国環研の不変のスタンスであると言えます。

この理念の実現に向けて、国環研は、第5期中長期目標・中長期計画に基づき、国内外の環境研究の中核的研究機関として、研究能力の一層の向上を図り、環境政策の形成や国民の意思決定の根拠となる科学的知見を、強い責任感を持って提供することを目指します。併せて、このような研究と密接不可分な衛星観測や大規模疫学調査等を含む、技術開発、データ取得・解析、環境試料の保存・提供、研究成果のわかりやすい提供、技術的助言の実施などの活動も着実に継続します。

環境に関する様々な課題の解決のため、国環研の特長である、自然科学から人文社会科学までの環境科学分野全体を俯瞰した広範囲な研究、基礎から政策貢献・社会実装を目指した応用までの総合的研究を推進し、設立以来培ってきた国内外の信頼に基づく密な研究ネットワークを更に発展・充実させます。そして、広く環境問題の予測と解決に資する高い水準の研究を実施します。

このことを第4期では4つのキーワード、「束ねる」（環境科学分野全体を俯瞰した広範囲な研究）、「繋ぐ」（基礎から社会実装を目指した総合的研究）、「結ぶ」（国内外の研究ネットワークの発展・充実）、「引っ張る」（高い水準の研究を牽引する）で表しました。第5期でもこれらの理念の重要性は変わりません。とくに、社会が大きな変革を目指すこのとき、その意思決定と実践の道筋について、最新の、そして偏りのない科学知見をもって支援してゆく国環研の役割もまた正念場を迎えているということ強く意識せねばなりません。

環境問題に限らず、あらゆる意思決定は不確実性やリスクを踏まえた上でなさざるを得ません。不確実性やリスクの定量化・低減、未知のリスクの発見に、科学研究が貢献せねばなりません。とくに環境

問題の多くにおいては、複合する多数の要因の間で不確実性が影響し合い、増幅するということが起こります。個々の要因に対する知見の深化とともに、複雑な全体系を俯瞰する視点も重要になってきます。第5期では、前期までの実績を踏まえ、新たに8つの戦略研究プログラムを設定して分野横断研究チームを組み、課題解決を目指すこととしました。

国立公害研究所としての設立からおよそ半世紀を経て、国環研の扱う問題も、ローカルな「今そこにある問題」の解明・解決を目指すものから、地球規模のグローバルなものを含め「まだ見えていない」問題を予測し、回避するものへと対象が広がってきました。問題がグローバルに起こっていたとしても、対策は地域のローカルな事情を踏まえて立てなくてはなりません。国環研の研究も、ローカルとグローバルの両視点を十分に意識して取り組んでゆきます。

多くの環境問題で、その原因・結果が複雑化するとともに、広く社会の経済活動やライフスタイルとも深く関係するようになってきています。国環研では多くの研究プログラムで、環境経済学など社会科学の研究者が参加し、新たな視点からの解析を進めていますが、複雑化・多角化する環境問題において社会科学的視点を国環研の中だけでカバーすることは難しくなってきます。他機関との連携を一層強化するよう取組を進めてゆきます。

環境問題の解決やそのための社会変革の意思決定は、社会一般の人々によってなされます。未知の事象や不確実性を含む環境問題に対して十分にご理解とご納得を頂くことが問題解決には不可欠で、そのための対話や協働も、環境問題に対する知見深化の研究と同様に重要と考えます。研究所として、一般への解説や成果のわかりやすい伝達に力を入れることに加えて、個々の研究者が自由にメッセージを発信することも奨励してゆきます。先に述べた科学的な知見に伴う不確実性をどのように伝えるかは大きな課題の一つです。一方的な発信のみならず、ステークホルダーのみなさまとの双方向対話を充実させることが肝要と心得ます。このため、第5期においては新たに連携推進部を設置し、関係主体との連携、対話・協働の機能の組織的強化を図ることといたしました。

研究にもとづく国環研のメッセージに一般のみなさまが共感して頂き、共に環境問題の解決を目指してゆくためには、そもそもその研究が国際的に高いレベルで行われていることが大前提です。外部研究評価や国立研究開発法人審議会では、研究の国際性や国際認知度について高くご評価頂いているところですが、これに加えて2015年からは海外の研究者にご助言を頂いたり、意見交換を行う場として国際アドバイザーボード（IAB）を実施してきました。国環研では研究者レベルでの海外の研究者との交流はもちろん、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)や国連環境計画(UNEP)などの国際的活動にも参加・貢献してきました。国際的イニシアティブであるフューチャーアースでも国環研は日本ハブの主要メンバーとして活動しています。また、日韓中3カ国環境研究機関長会合（TPM）はこれまでに19回の開催を重ね、アジア諸国との対話を行うNIES国際フォーラムも2015年度から実施しています。ウイルス禍の影響も大きかったですが、オンラインを活用するなど、工夫をこらしてこれらの国際連携活動を継続します。こうした国際活動の拡大の一方で、国環研内の外国籍の研究者の割合は決して多くはありません。さらに多くの海外の研究者に来て頂けるよう取組を拡大してゆきます。

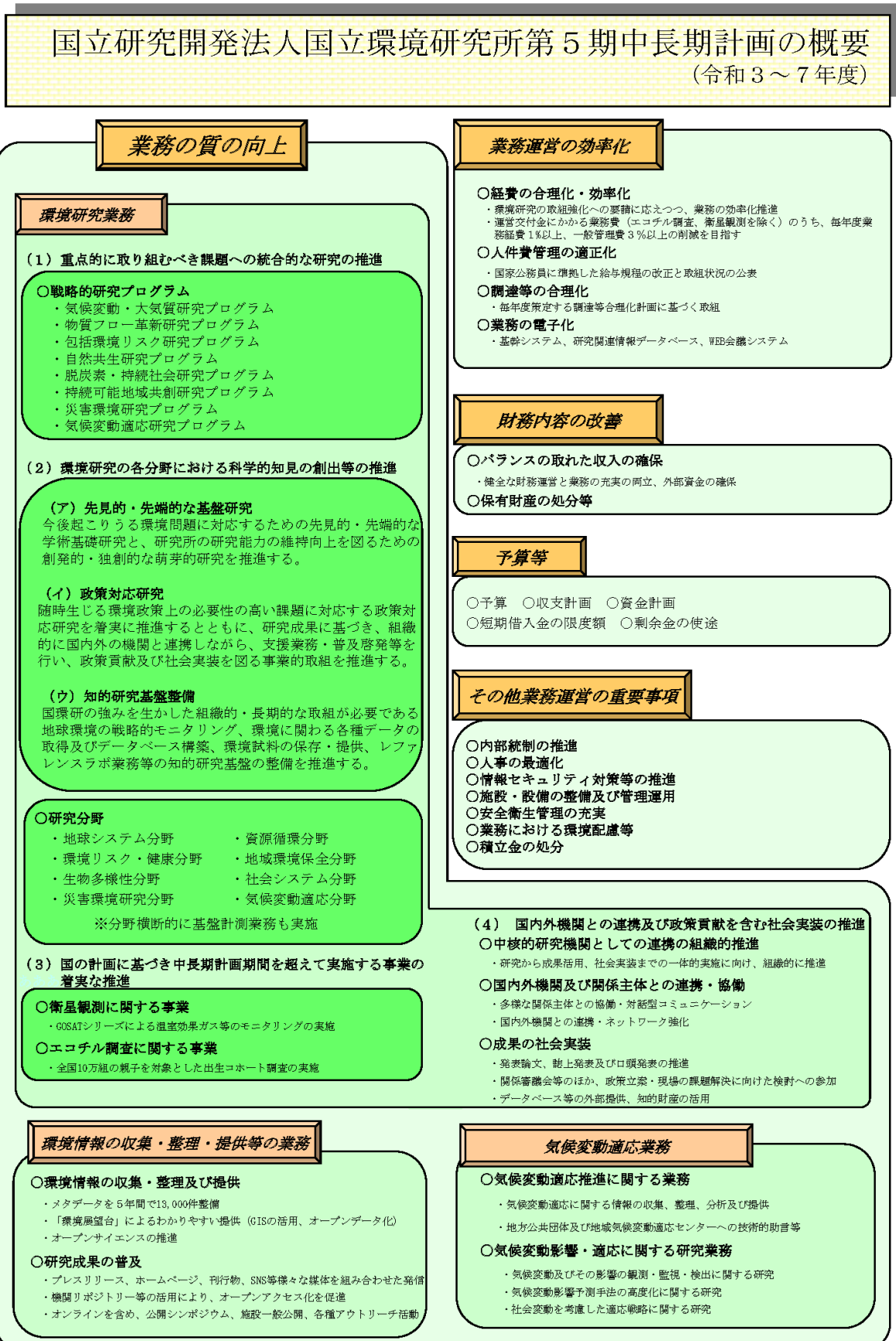
人間活動が環境を改変し、その影響が翻って人間生活に影響します。そして環境や人間活動の変化に伴い環境問題もその範囲や性質がどんどん変化してゆきます。環境をよりよく知り、環境と人類の共生を目指すため、国環研は常に新しい課題に対してチャレンジングな研究活動を展開してまいる決意です。多方面からのご支援、ご鞭撻をあらためてお願い申し上げます。



## 6. 中長期計画及び年度計画

国環研は、中長期目標を達成するための中長期計画と当該計画に基づく年度計画を作成しています。第5期中長期計画における各業務の概要は次のとおりであり、これを着実に進めるよう中長期計画の項目に沿って年度計画を作成し、業務に取り組んでいます。

詳細につきましては、[中長期計画](#)及び[年度計画](#)をご覧ください。


**その他業務運営の重要事項**

(4) 国内外機関との連携及び政策貢献を含む社会実装の推進

- 中核的研究機関としての連携の組織的推進
  - ・ 研究から成果活用、社会実装までの一体的実施に向け、組織的に推進
- 国内外機関及び関係主体との連携・協働
  - ・ 多様な関係主体との協働・対話型コミュニケーション
  - ・ 国内外機関との連携・ネットワーク強化
- 成果の社会実装
  - ・ 発表論文、誌上発表及び口頭発表の推進
  - ・ 関係審議会等のほか、政策立案・現場の課題解決に向けた検討への参加
  - ・ データベース等の外部提供、知的財産の活用

**環境情報の収集・整理・提供等の業務**

- 環境情報の収集・整理及び提供
  - ・ メタデータを5年間で13,000件整備
  - ・ 「環境展望台」によるわかりやすい提供（GISの活用、オープンデータ化）
  - ・ オープンサイエンスの推進
- 研究成果の普及
  - ・ プレスリリース、ホームページ、刊行物、SNS等様々な媒体を組み合わせた発信
  - ・ 機関リポーター等の活用により、オープンアクセス化を促進
  - ・ オンラインを含め、公開シンポジウム、施設一般公開、各種アウトリーチ活動

**気候変動適応業務**

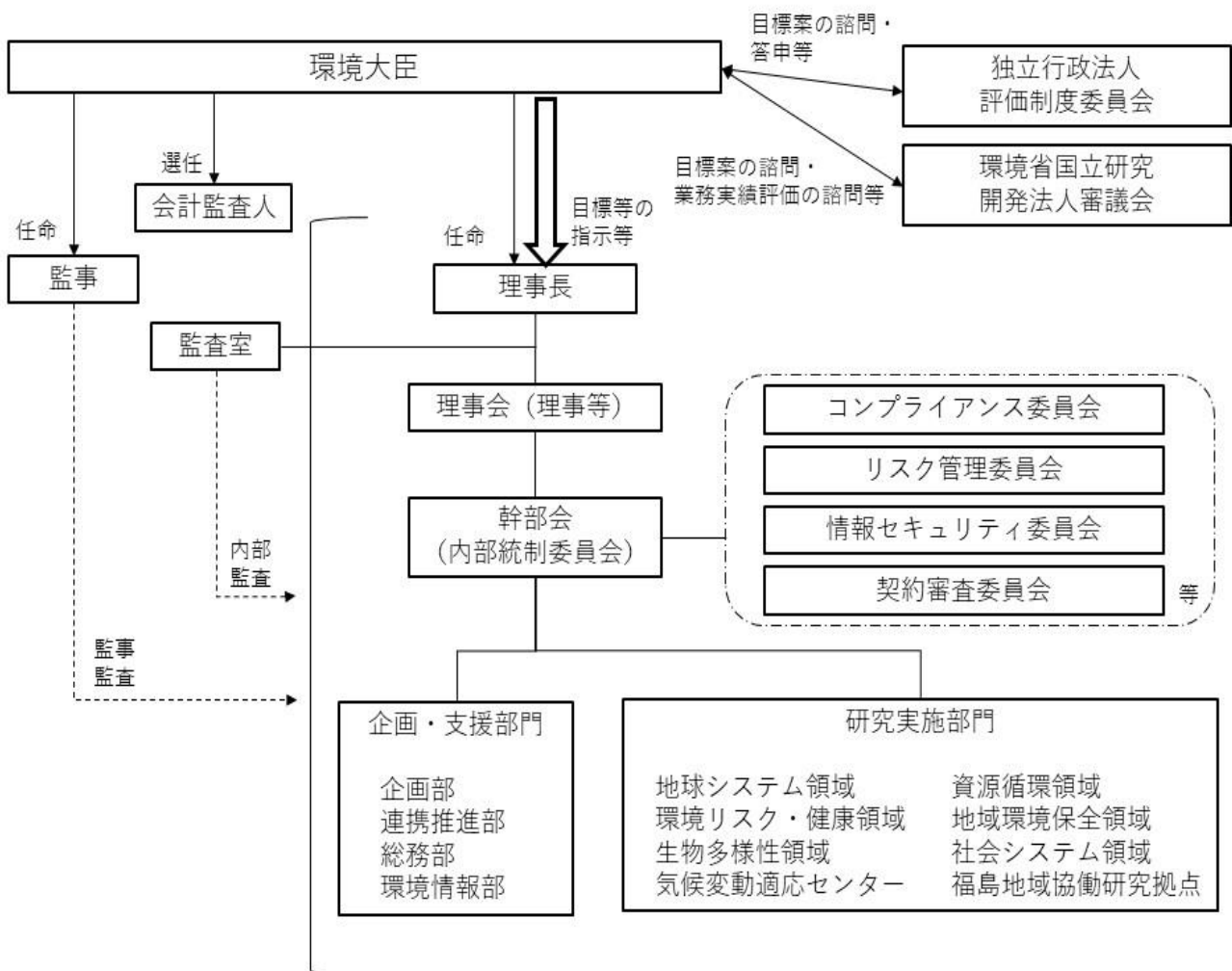
- 気候変動適応推進に関する業務
  - ・ 気候変動適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供
  - ・ 地方公共団体及び地域気候変動適応センターへの技術的助言等
- 気候変動影響・適応に関する研究業務
  - ・ 気候変動及びその影響の観測・監視・検出に関する研究
  - ・ 気候変動影響予測手法の高度化に関する研究
  - ・ 社会変動を考慮した適応戦略に関する研究

## 7. 持続的に適正なサービスを提供するための源泉

### (1) ガバナンスの状況

ガバナンスの体制は下図のとおりです。平成26年の通則法の一部改正等を踏まえ、「[国立研究開発法人国立環境研究所における業務の適正を確保するための基本規程](#)」を平成27年4月に制定しました。また、平成29年3月に制定した「[内部統制推進に関する基本方針](#)」に基づき、業務の効率化との両立に配慮しつつ、内部統制委員会、モニタリング体制など内部統制システムの運用を推進しています。全所員を対象に内部統制に関する研修を実施するなど、職員の教育及び意識向上を積極的に進めています。内部統制システムの整備に関する事項の詳細については、[業務実績等報告書](#)をご覧ください。

## 国立環境研究所のガバナンス体制図



(2) 役員等の状況

① 役員等の状況

(令和5年3月31日現在)

役職	氏名	任期	主要経歴
理事長	木本 昌秀	任期:令和3年4月1日～ 令和8年3月31日	昭和55年3月 京都大学理学部地球物理学科卒業 昭和60年7月 米国カリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)大学院留学(～62.6) 平成元年3月 Ph.D.(UCLA: 大気科学) 平成4年4月 気象庁気象研究所気候研究部研究官 平成5年4月 気象庁気象研究所気候研究部主任研究官 平成6年4月 東京大学気候システム研究センター助教授 平成13年10月 東京大学気候システム研究センター教授 平成22年4月 東京大学大気海洋研究所教授 (改組による ～31.3 東京大学大気海洋研究所副所長)
理事	森口 祐一	任期:令和3年4月1日～ 令和5年3月31日	昭和57年3月 京都大学工学部卒業 平成7年3月 京都大学博士(工学) 平成11年4月 国立環境研究所社会環境システム部資源管理研究室長 平成13年4月 独立行政法人国立環境研究所社会環境システム研究領域資源管理研究室長 平成17年4月 独立行政法人国立環境研究所循環型社会形成推進・廃棄物研究センター長 平成18年4月 独立行政法人国立環境研究所循環型社会・廃棄物研究センター長 平成23年4月 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻教授
理事	是澤 裕二	任期:令和3年4月1日～ 令和5年3月31日	昭和61年3月 京都大学工学部卒業 平成21年7月 環境省水・大気環境局土壌環境課地下水・地盤環境室長 平成22年4月 独立行政法人国立環境研究所環境健康研究領域次長 平成23年4月 独立行政法人国立環境研究所環境健康研究センター次長 平成25年4月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課適正処理・不法投棄対策室長 平成26年7月 環境省水・大気環境局大気環境課長 平成27年10月 環境省大臣官房参事官(放射性物質汚染対策担当) 平成28年6月 環境省水・大気環境局土壌環境課長 平成29年7月 厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長 令和元年8月 独立行政法人環境再生保全機構上席審議役
監事 (非常勤)	小田部 典子	任期:令和3年7月7日～ 国立環境研究所の令和7 年度財務諸表の環境大 臣承認日まで	昭和60年3月 電気通信大学修士課程通信工学専攻卒業 昭和60年4月 ソニー株式会社ビデオ事業部入社 平成6年3月 ソニー株式会社TV事業部 平成6年11月 ソニーUKTV設計部Manager 平成20年8月 ソニー株式会社TV事業部ソフトウェア開発部門統括部長 平成23年12月 ソニー株式会社R&D新興市場技術開発部統括部長 平成25年10月 株式会社ゴールドドラフトジャパン
監事 (非常勤)	矢野 奈保子	任期:令和3年7月7日～ 国立環境研究所の令和7 年度財務諸表の環境大 臣承認日まで	昭和61年3月 早稲田大学政治経済学部政治学科卒業 昭和61年4月 日本電気株式会社入社 平成6年3月 株式会社ビジネスブレイン太田昭と主管コンサルタント 平成7年4月 太田昭と監査法人(現 EV新日本有限責任監査法人)非常勤 平成9年4月 公認会計士登録 平成12年12月 株式会社日本総合研究所上席主任研究員 平成20年2月～ 矢野公認会計士事務所代表 平成24年2月～ 株式会社コンフォートコンサルティング代表取締役 令和元年6月～ テナアライド株式会社社外取締役 令和元年7月～ 独立行政法人医薬品医療機器総合機構非常勤監事

② 会計監査人の氏名または名称  
有限責任監査法人 トーマツ

### (3) 職員の状況

常勤職員は、令和4年度末において295人（前年度末比1人増、0.34%の増）であり、平均年齢は45.0歳（前年度末44.7歳）です。このうち、国等からの出向者は23人、クロスアポイントメント制度を適用している者は4人、令和5年3月31日の退職者は11人です。

また、人材確保・育成として、研究者の円滑な人事交流による研究の活性化を促進し優れた人材の確保を図るため、クロスアポイント制度及び年俸制を活用するとともに、ホームページで次世代育成支援などの所内の取り組みを紹介するなど、優秀な人材が集まりやすい環境を整備する取り組み等を実施しています。

### (4) 重要な施設等の整備等の状況

#### ① 当事業年度中に完成した主要施設等

当事業年度中に完成した主要施設等はありません。

#### ② 当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充

当事業年度において継続中の主要施設等の新設・拡充はありません。

#### ③ 当事業年度中に処分した主要施設等

売却：当事業年度中に売却した主要施設等はありません。

除却：当事業年度中に除却した主要施設等はありません。

#### ④ レジリエントなキャンパス整備に向けて

国環研は、設立から半世紀近く経過したことにより、施設・設備の老朽化が深刻な状態となっていることから、2022年度には、構内施設の集約化・建物のZEB化を進め、生物多様性への配慮をしつつ、脱炭素・レジリエントなキャンパスを目指す「新研究本館建設基本計画書」を取りまとめ、具現化に向けた検討を進めました。

### (5) 純資産の状況

#### ① 資本金の額及び出資者ごとの出資額

(単位：百万円)

区分	期首残高	当期増加額	当期減少額	期末残高
政府出資金	36,793	-	-	36,793
資本金合計	36,793	-	-	36,793

#### ② 目的積立金の申請状況、取崩内容等

(単位：百万円)

区分	期首残高	当期増加額	当期減少額	期末残高
前中長期目標期間繰越積立金	76	-	27	49
目的積立金合計	76	-	27	49

前中長期目標期間繰越積立金取崩額27百万円は、前中長期目標期間において自己財源で取得した固定資産の減価償却費及び除却相当額の合計額並びに前払費用の費用処理額の合計額になります。

## (6) 財源の状況

### ①財源の内訳

(単位:百万円)

区分	金額	構成比率 (%)
運営費交付金	16,987	75.6%
施設整備費補助金	1,340	6.0%
受託収入	4,135	18.4%
合計	22,462	100%

### ②自己収入に関する説明

当法人における自己収入として受託収入があります。受託収入の内訳は、環境省等の政府機関との研究受託による収入が2,379百万円、独立行政法人環境再生保全機構等の民間団体等との研究受託による収入が1,569百万円、補助金等のその他の収入が187百万円となっております。

## (7) 社会及び環境への配慮等の状況

国環研の活動全般における環境配慮への取り組み姿勢や意識などの理念を明確に示すため、「[環境配慮憲章](#)」を平成14年3月に制定しました。

また、環境配慮憲章に掲げる国環研の活動に伴う環境負荷の自主管理による環境配慮を徹底するため、「[環境配慮に関する基本方針](#)」を平成19年4月に策定しました。

これら環境配慮憲章及び環境配慮に関する基本方針を踏まえ、環境配慮への具体的な取り組み内容を定めた「[環境配慮計画](#)」のもとで、再生可能エネルギーの活用や計画的な節電などによる二酸化炭素排出量の削減、環境物品やリユース品の調達促進、プラスチックごみの削減、生物多様性保全のための構内植生保全優先区域の設定などの緑地管理等などに取り組み、30by30目標達成を図ることとして、環境省が設定した自然共生サイトの認定を受けるため、つくば本構におけるエリアに関し、構内の緑地等管理計画等の改正を行いました。

このほか、社会への貢献活動として、外部からの見学等の受け入れ、各種教育プログラム等への参加、研究紹介動画の作成・公開、公開シンポジウムのオンライン開催、講師派遣依頼への対応、審議会等への参画など、研究活動やその成果を積極的に普及するための活動も広く行っています。

詳細につきましては、[環境報告書](#)をご覧ください。

## 8. 業務運営上の課題・リスク及びその対応策

### (1) リスク管理の状況

「[国立研究開発法人国立環境研究所リスク管理規程](#)」（平成28年4月制定）及びリスク管理基本方針（平成29年4月制定）等に基づいたリスク管理を行っています。具体的には、同規程に基づいて設置したリスク管理委員会において、国環研が抱える多様なリスクを的確に把握し、リスクの発生防止、発生の可能性の低減、発生した場合の被害の最小化、早期復旧及び再発防止に努めています。

### (2) 業務運営上の課題・リスク及びその対応策の状況

リスク管理委員会において、「法令等の違反事案及び重大なリスクの発生時における対応方針マニュアル」に規定する「国立環境研究所の重大なリスク一覧」の見直しを行い、リスク顕在化防止等の対応等を所内に周知しました。

リスク評価と対応の詳細につきましては、[業務方法書](#)をご参照ください。

また、新型コロナウイルス感染症の流行に伴い令和2年度より感染症対策本部を設置しており、逐次、社会状況を踏まえた所内における感染拡大防止対策を適切に講じ、集団感染の発生を防ぐことができました。

なお、つくば本構の研究所発足当初の建物は、法定耐用年数（50年）と同程度の年数が経過し、以降順次建設された建物も老朽化が進行する中において、研究所の業務を安定的に継続していく上での課題・リスクと捉え、新研究本館建設等も含めて、今後の施設整備のあり方とその実現に向けた議論を積極的に進めています。

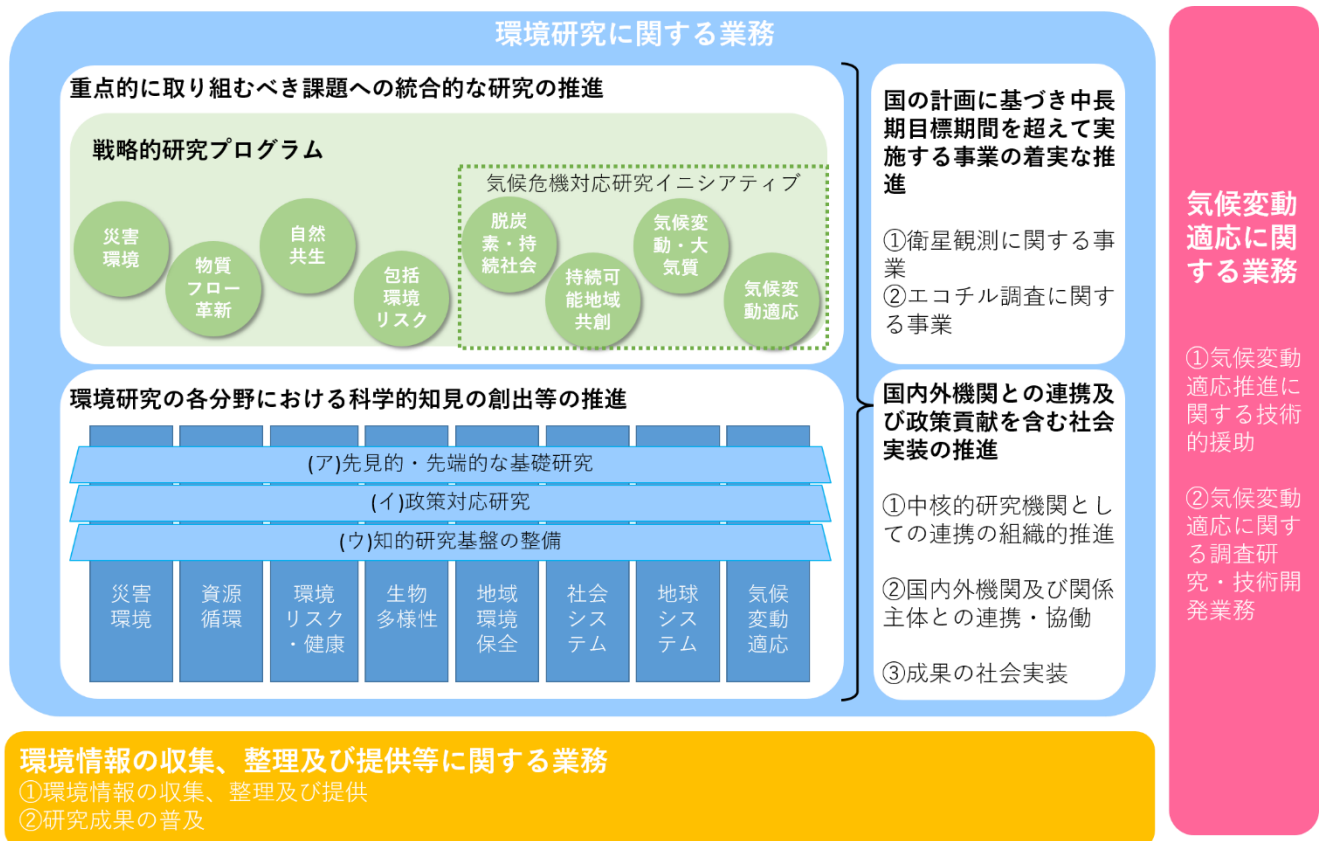
## 9. 業績の適正な評価の前提情報

第5期中長期計画の「研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項」においては、国環研法第11条に基づく国環研の主要な業務である「環境研究に関する業務」、「環境情報の収集、整理及び提供等に関する業務」及び「気候変動適応に関する業務」を一定の事業等のまとまりと捉えています。

以下に、「研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項」の全体像及び一定の事業等のまとまりごとにスキームを示します。

<全体像>

<研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項>



## ＜環境研究に関する業務＞

### 1) 重点的に取り組むべき課題への統合的な研究の推進

推進戦略の重点課題を考慮しつつ、SDGsとパリ協定を踏まえた地球規模の持続可能性と、地域における環境・社会・経済の統合的向上の同時実現に向けた課題を解決すべく、統合的・分野横断的なアプローチで取り組む戦略的研究プログラムを設定し、マルチスケールに研究を推進しました。特に気候危機問題に関しては、複数の関係プログラムで構成する「気候危機対応研究イニシアティブ」を設定して連携の下で一体的に推進し、研究成果に基づき、気候危機に係る社会の関心に即した知見を創出し、発信しました。

#### 戦略的研究プログラム

- ① 物質フロー革新研究プログラム  
資源の持続的利用に向けたライフサイクル全体を通じた、物質フローの評価と改善に係る研究に取り組む。
  - ② 包括環境リスク研究プログラム  
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に取り組む。
  - ③ 自然共生研究プログラム  
生物多様性の保全に資する対策及び生態系サービスの持続的な利用に関する研究・技術開発に取り組む。
  - ④ 災害環境研究プログラム  
災害・事故に伴う環境問題への対応に貢献する研究・技術開発に取り組む。
  - ⑤ 気候変動・大気質研究プログラム\*  
気候・大気質変動に関する現象と要因の解明、統合的な観測及び監視、モデルによる再現及び予測並びに緩和策の効果検証に取り組む。
  - ⑥ 脱炭素・持続社会研究プログラム\*  
持続可能な社会の実現に向けたビジョン・理念の提示、ビジョン・理念の実現に向けた研究、気候変動の緩和策に係る研究に取り組む。
  - ⑦ 持続可能地域共創プログラム\*  
持続可能な社会の実現にむけて、地域の評価手法・評価指標、シナリオづくり、価値観やライフスタイルの変革に関する研究に取り組む。
  - ⑧ 気候変動適応研究プログラム\*  
気候変動への適応に係る研究・技術開発に取り組む。
- \*「気候危機対応研究イニシアティブ」を設定して連携の下で一体的に推進

### 2) 環境研究の各分野における科学的知見の創出等の推進

環境問題の解決に資する政策的・学術的な源泉となるべき科学的知見の創出のため、創造的・先端的な科学の探究を基礎とする研究から政策のニーズに対応した実践的研究、学術・政策を支援する知的基盤の整備、社会実装に関わる事業的取組に至るまで幅広い段階を含む基礎・基盤的取組を、各分野の下で連携も図りつつ体系的に実施しました。また、環境計測、観測手法の高度化等の先端的な計測研究は各分野での研究と一体的に推進し、環境計測の精度管理等に関する共通的・基盤的な計測業務（基盤計測業務）は分野横断的に推進しました。

#### (ア) 先見的・先端的な基礎研究

今後起こりうる環境問題に対応するための先見的・先端的な学術基礎研究と、研究所の研究能力の維持向上を図るための創発的・独創的な萌芽的研究を推進する。

#### (イ) 政策対応研究

随時生じる環境政策上の必要性の高い課題に対応する政策対応研究を着実に推進するとともに、研究成果に基づき、組織的に国内外の機関と連携しながら、支援業務・普及啓発等を行い、政策貢献及び社会実装を図る事業的取組を推進する。

#### (ウ) 知的研究基盤整備

国環研の強みを生かした組織的・長期的な取組が必要である地球環境の戦略的モニタリング、環境に関わる各種データの取得及びデータベース構築、環境試料の保存・提供、レファレンスラボ業務等の知的研究基盤の整備を推進する。



### 3) 国の計画に基づき中長期計画期間を超えて実施する事業の着実な推進

国の計画に沿って、実施組織の中で中核的な役割を担うこととされている、衛星観測に関する事業とエコチル調査（子どもの健康と環境に関する全国調査）に関する事業(二大事業)を着実に推進しました。

#### ① 衛星観測に関する事業

GOSATシリーズによる温室効果ガス等のモニタリングを実施する。令和6年度打ち上げ予定である3号機については、パリ協定の実施に資する観測データを国際社会に提供すべく、そのデータ処理システムの開発と運用に取り組む。

#### ② エコチル調査に関する事業

平成22年度に開始され令和4年に13歳以降の調査継続が決まった全国10万組の親子を対象とした出生コホート調査について、全数を対象とした質問票調査及び対面式で行う学童期検査並びに約5,000名を対象とした医学的検査や精神神経発達検査を行う詳細調査等を着実に実施する。

### 4) 国内外機関との連携及び政策貢献を含む社会実装の推進

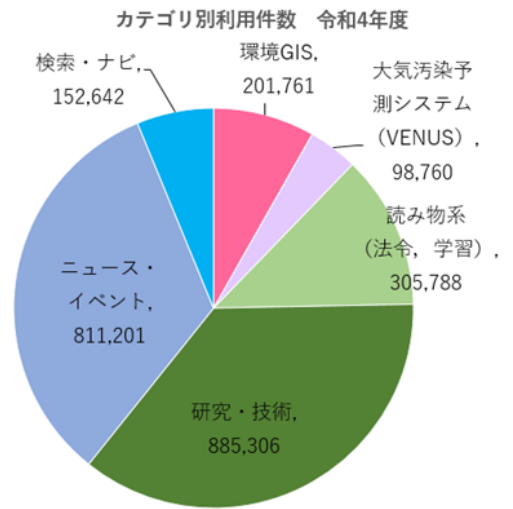
国内外の大学、他の研究機関、民間企業等様々な主体との連携を通して研究開発成果の国全体での最大化を図るとともに、第6期科学技術基本計画（令和3年3月26日閣議決定）や統合イノベーション戦略2022（令和4年6月3日閣議決定）を踏まえ、研究開発成果の社会実装・社会貢献を推進するため、連携支援機能の強化を行いました。

## <環境情報の収集、整理及び提供等に関する業務>

環境問題や環境保全に対する国民の理解を深めるため、環境情報（国内の環境測定値や環境負荷の排出量等に関する情報、環境研究・環境技術の動向に関する情報、国内外の環境に関するニュース等）を収集し、わかりやすく編集・加工して提供するウェブサイト「[環境展望台](#)」を整備・運用しました。

### 環境展望台のコンテンツ構成

- ニュース・イベント**
  - ・国・地方公共団体の報道発表、日経プレスリリース等から環境に関するニュース・イベント情報を抽出し、その概要と情報源を掲載
- 環境GIS**
  - ・大気、水など環境に関するデータを地理情報システム（GIS）を用いて地図上に表示
- 研究・技術**
  - ・環境に関する研究・技術開発に係る解説記事等を掲載
- 政策・法令**
  - ・環境法・制度の内容や制定経緯に関する解説記事等を掲載（※令和4年12月19日付け公開終了）
- 環境学習**
  - ・テーマ別環境関連トピック、高校・大学での環境学習・研究事例を紹介
- 検索・ナビ**
  - ・環境情報を提供している公的機関のWebサイトや環境展望台内の情報を検索可能



また、国環研で実施した環境研究の成果について、幅広い層の国民の理解を増進し、社会との相互信頼関係の向上を図るため、プレスリリースや刊行物等を用いて積極的に発信するとともに、ホームページの利便性を向上するべくリニューアルに向けた開発・検討等を行いました。また新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、公開シンポジウムや施設の一般公開等についてはオンラインを活用して行うとともに、各種イベントへの参加や各種団体等への講師派遣を行うなど積極的な研究成果の普及を図りました。これに加え機関リポジトリの公開に向けたコンテンツの登録を進めました。

### 研究成果の普及

研究活動や研究成果に関する情報発信

ホームページ

プレスリリース

刊行物

アウトリーチ活動

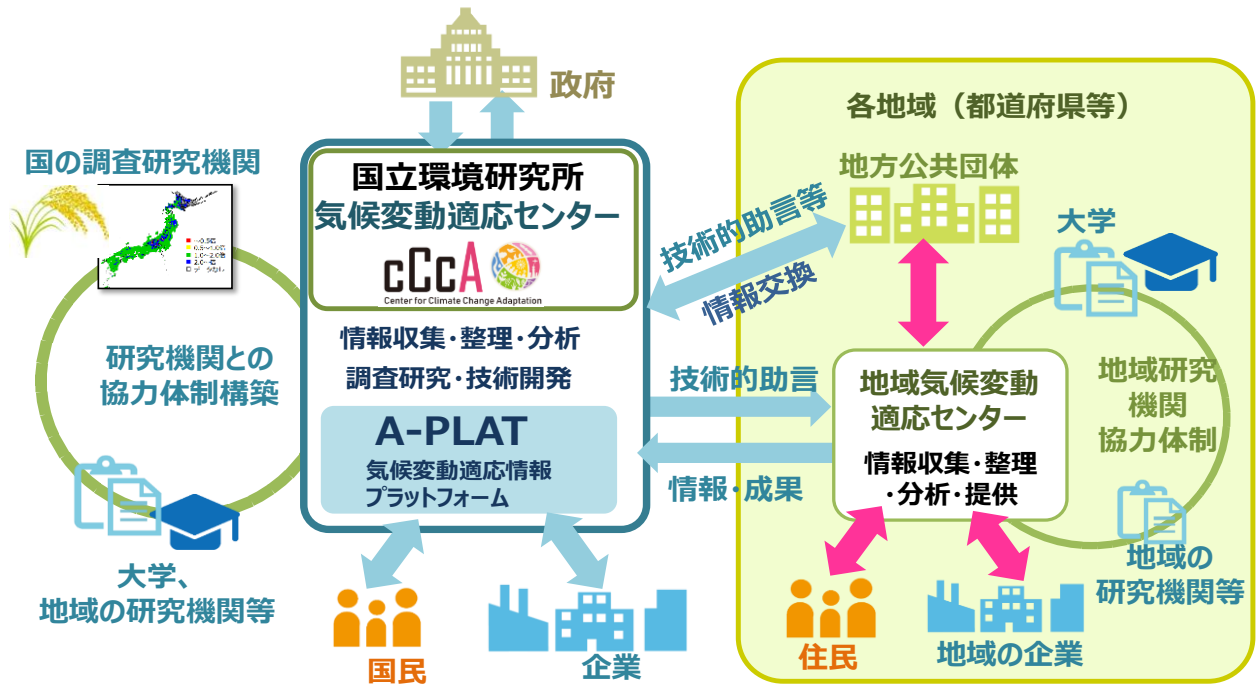
夏の大大公開（一般公開）

公開シンポジウム

その他、イベントへの参加、視察受け入れ、講師派遣など

## <気候変動適応に関する業務>

気候変動適応法に基づいて、国を始め地方公共団体、事業者、個人の適応推進のための技術的援助及び気候変動適応研究に総合的に取り組みました。具体的には、気候変動影響・適応に関する国内外の情報の収集、整理及び分析や、気候変動適応研究プログラム等による気候変動と影響7分野に関わる気候変動影響・適応に対する調査研究・技術開発を行いました。これらの情報及び調査研究等の成果について気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）を通じて広く提供するとともに、地方公共団体や地域気候変動適応センターへの気候変動適応に関する取組の技術的援助など各主体による適応に関する取組の支援等を実施しました。また、主にアジア太平洋地域の途上国に対する気候変動及び気候変動適応に関する情報を提供するために構築したアジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム（AP-PLAT）を活用し、情報発信や適応策推進の支援などを実施しました。



## 10. 業務の成果と使用した資源との対比

### (1) 自己評価

(単位:百万円)

項目	評価 (※)	行政コスト
第1 政策体系における法人の位置付け及び役割 (ミッション)		
第2 中長期目標の期間		
第3 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項		
1. 環境研究に関する業務 (1) 重点的に取り組むべき課題への統合的な研究の推進 A (2) 環境研究の各分野における科学的知見の創出等の推進 A (3) 国の計画に基づき中長期計画期間を超えて実施する事業の着実な推進 A (4) 国内外機関との連携及び政策貢献を含む社会実装の推進 A	A	18,658
2. 環境情報の収集、整理及び提供等に関する業務	A	284
3. 気候変動適応に関する業務	A	1,130
第4 業務運営の効率化に関する事項		
1. 業務改善の取り組みに関する事項	B	
2. 業務の電子化に関する事項	B	
第5 財務内容の改善に関する重要事項	B	
第6 その他の業務運営に関する重要事項		
1. 内部統制の推進	B	
2. 人事の適正化	B	
3. 情報セキュリティ対策等の推進	B	
4. 施設・設備の整備及び管理運用	B	
5. 安全衛生管理の充実	B	
6. 業務における環境配慮等	B	
法人共通 (第4～第6を含む)		933

#### ※ 評語の説明

- S : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。

令和4年度の成果を一定の事業等のまとまりごとに概括すると、研究業務については、戦略的研究プログラムをはじめとして、先見的・先端的な基礎研究、政策対応研究、知的研究基盤整備を含め、一般的に外部研究評価委員会において高い評価結果を得ました。情報業務についても、前年度に引き続きメタデータ整備の年度目標を大きく超えて達成しました。また、気候変動適応業務についても、国内外の研究機関・地方公共団体等と連携しつつ研究・協働体制の整備と学際的な研究の推進に取り組み、研究成果を適応法に基づく地方公共団体等への技術的支援等につなげることにより、特に地域における研究成果の社会実装を進めました。また、多くの研究者が国や地方公共団体の審議会、各種委員会等に参画するなど、研究成果や知見の提供等を通じて幅広い政策立案等に貢献しました。

他機関との連携については、国内外の様々な研究機関と共同研究・協力協定を締結し共同研究を進めるとともに、環境研究の中核的機関として政策貢献を含む社会実装の推進に取り組みました。特に、コロナ禍で活動が制限される中、オンラインでのNIES国際フォーラム等のシンポジウムやワークショップ等の開催、社会的に喫緊の課題についての対話的なコミュニケーションの試みの実施、インターネットやSNSを用いた情報発信プラットフォームによる積極的な成果の発信を行いました。

業務運営面では、新型コロナウイルス感染症に対して感染拡大防止策を適切に講じ集団感染の発生を防ぐことができたほか、情報技術等を活用した各種業務の効率化や研究業務の効率化等を推進しました。

第5期中長期計画においては、「1. 環境研究に関する業務」、「2. 環境情報の収集、整理及び提供等に関する業務」及び「3. 気候変動適応に関する業務」を一定の事業等のまとまりと捉え、その評価については、次ページ以降に記載のとおりです。

1. 環境研究に関する業務	
1-(1)	重点的に取り組むべき課題への統合的な研究の推進 <b>戦略的研究プログラム</b>
1-(2)	環境研究の各分野における科学的知見の創出等の推進 <b>基礎・基盤的取組</b>
1-(3)	国の計画に基づき中長期目標期間を超えて実施する事業の着実な推進 <b>二大事業</b>
1-(4)	国内外機関との連携及び政策貢献を含む社会実装の推進
我が国における環境研究の方向性を示す推進戦略の実現に向け、8つの戦略的研究プログラムに基づく統合的・分野横断的アプローチと、先見的・先端的な基礎研究、政策対応研究、知的研究基盤整備といった幅広い基礎・基盤的取組を各分野の下で連携も図りつつ体系的に実施した。 また、国の計画に沿って、実施組織の中で中核的な役割を担うこととされている、衛星観測に関する研究事業、子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）に関する事業を着実に推進した。 さらに、様々な主体と連携して研究開発成果の国全体での最大化を図るとともに、連携支援機能の強化を行った。	
2. 環境情報の収集、整理及び提供等に関する業務	
	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・普及及び国環研ホームページの運営、並びにコンピュータシステム・ネットワークシステムの運用・管理を行い、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。
3. 気候変動適応に関する業務	
	気候変動適応法に基づいて、国を始め地方公共団体、事業者、個人の適応を推進するため、気候変動影響・適応に関する研究や地方公共団体等への技術的援助を着実に実施するとともに、国内向けの情報基盤である A-PLAT の適応情報コンテンツの拡充や、気候予測・影響予測情報の活用や気候変動適応の促進を目指した産官学の意見交換・協働の場づくりなどに取り組んだ。

# 1. 環境研究に関する業務

## 1-(1) 重点的に取り組むべき課題への統合的な研究の推進

### 戦略的研究プログラム

プログラム名：	気候変動・大気質研究プログラム
---------	-----------------

#### 【R4年度の特筆すべき成果】

- 広域のCO<sub>2</sub>吸収・放出量を高精度に再現

吸収・放出量の時空間パターンを様々な大気CO<sub>2</sub>濃度観測データから推定する逆解析システムNISON-CO<sub>2</sub>を高解像度化し、CO<sub>2</sub>フラックスの再現性評価を行ったところ、旧手法と比較して北アメリカ域でのCO<sub>2</sub>排出やユーラシア大陸中央部から西部にかけてのCO<sub>2</sub>吸収をより精緻に表現できること、その年々変動をよく再現できることが明らかになりました。

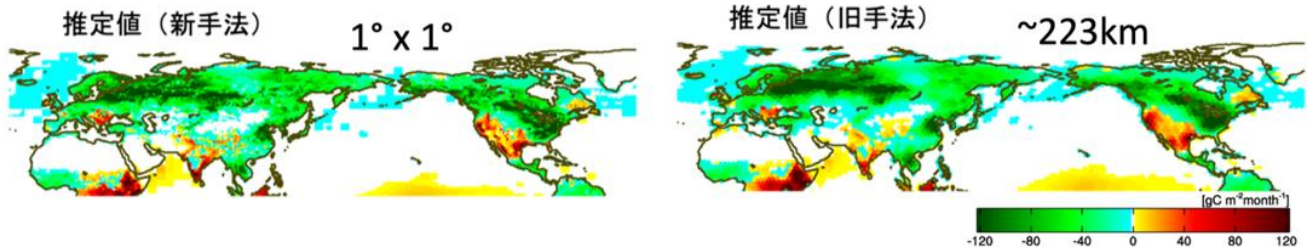
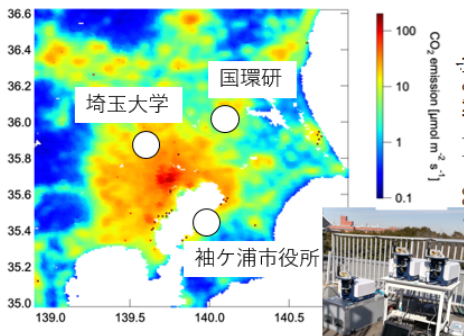


図 2011年7月における北半球CO<sub>2</sub>フラックスの分布（化石燃料起源の排出は除く）。新手法（左）および旧手法で得られた結果（右）

- 首都圏での大気観測データの逆推計により大規模排出源からのCO<sub>2</sub>排出量を推定

首都圏3箇所におけるCO<sub>2</sub>の大気観測データを用いた逆解析により排出量を推計し、2種の排出インベントリ（ODIAC、MOSAIC）と比較しました。インベントリ中の大規模排出源（火力発電所や製鉄所等）からの排出量を最新の公的統計情報で補正することで、逆解析の推計値とインベントリが10%以内で一致する結果が得られました。

首都圏3箇所におけるXCO<sub>2</sub>大気観測サイトとCO<sub>2</sub>排出インベントリ (ODIAC)



観測データを用いた逆解析から算出した首都圏CO<sub>2</sub>排出量（1日あたり）とインベントリとの比較

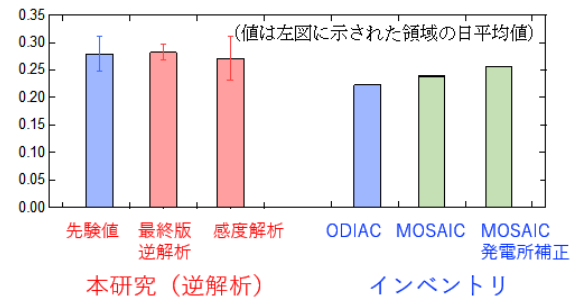


図 首都圏3カ所における大気観測（2016年2-4月）を用いた逆解析から算出されたCO<sub>2</sub>排出量（左）とインベントリとの比較

- 降水量変化の将来予測における不確実性の低減に初めて成功

将来の世界平均降水量増加の予測結果には、気候モデル間でばらつきがあり不確実性が大きかった。67の気候モデルによる気温と降水量のシミュレーションを観測と比較し、降水量変化予測の不確実性低減に世界で初めて成功しました。

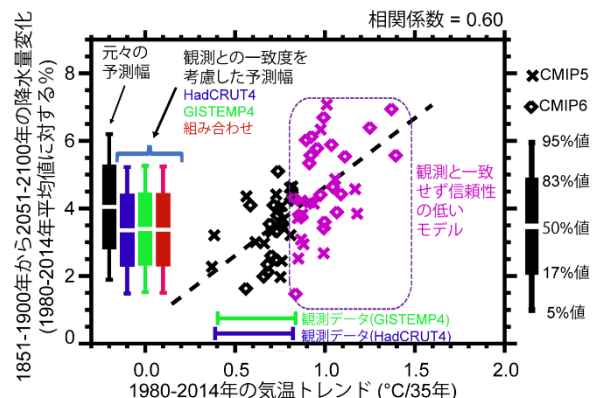


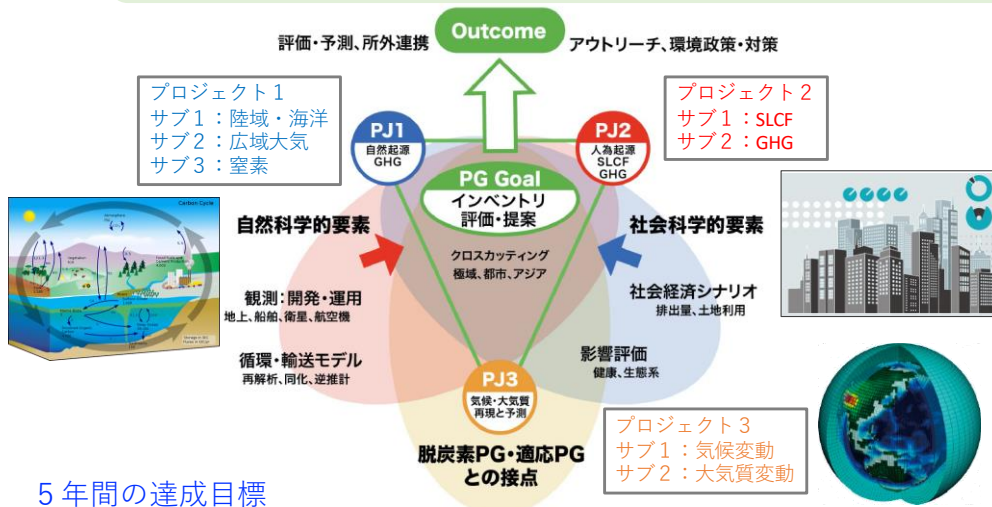
図 世界平均降水量の将来変化予測の不確実性制約

## 【プログラムの概要】

### － 気候と大気質の安定化に向けた科学的基盤を与える研究プログラム －

#### 目的

GHG及びSLCFについて、国および都市レベルのインベントリを定量的に評価することで削減効果の検証を早期に行うとともに、最新の排出量推計等を考慮したモデリング研究により、気候や大気質の変動に関する再現や将来予測を高精度化し、今世紀後半に温室効果ガスの人為起源排出量を実質的にゼロにする長期目標に向けた緩和策等の世界の気候変動に関する政策決定に必要な知見を提供する



#### 5年間の達成目標

1. グローバルストックテイクに向けた全球GHG吸収・排出量推計システムの構築
2. IPCC AR7に向けた地域・国・都市規模における人為起源SLCF・GHG排出量の評価方法の確立
3. 最新の排出量データに基づく気候・大気質変動の再現や将来予測の高精度化

気候・大気質変動に関する現象と要因の解明、統合的な観測及び監視、モデルによる再現及び予測並びに緩和策の効果検証に取り組んでいます。5年間の達成目標は、(1) 地球観測データの複合利用により全球規模における温室効果ガス (GHG) 吸収・排出量の推計システムを構築するとともに、(2) 地域・国・都市規模における人為起源のGHG及び短寿命気候強制因子 (SLCF) の排出量の評価の方法論を確立して定量的評価を行い、(3) 最新の排出量データをもとに気候や大気質の変動の再現や将来予測を高精度に行うとともに、猛暑や豪雨、大気汚染等「ハザード」に関する基礎データを取得する、ことです。これらの取り組みにより、パリ協定の目標達成度を測るグローバルストックテイクやGHG・SLCFの国別排出量の推計及び検証等、世界の気候変動に関する政策決定に必要な科学的基盤を提供し、地球の気候と大気質を安定化させる2℃ (1.5℃) 目標の実現に貢献することをめざしています。

## 【プログラム全体での成果概略】

PJ1とPJ2は相補的な役割を果たすとともに、相乗効果を高めるべく一体的に運営し、観測面では人為排出の定量化のためGHGとSLCF観測の連携、モデル・解析手法の面では全球と領域・都市規模モデルの知見・技術・課題の共有を図りました。PJ3は、PJ1・PJ2の観測により精緻化された自然・人為起源排出量を用いたモデリングに取り組む準備を始めました。2023年の第1回グローバルストックテイクに貢献するため、GHG収支報告書2021年版「Bulletin of Multi-scale Estimation of Greenhouse Gas Budgets」を作成し提出しました (<https://unfccc.int/documents/461590>)。地球システム領域 (基礎・基盤) と連携して、効率的にPGで取得した観測・モデルデータの公開を進めました。

R4 年度交付金予算	181百万円
誌上発表 (査読付き) :	35件
誌上発表 (査読なし) :	4件
書籍 :	3件
口頭発表 :	77件
特許等 :	0件

【R4年度の特筆すべき成果】

- セメント・コンクリート部門のカーボンニュートラル(CN)達成経路

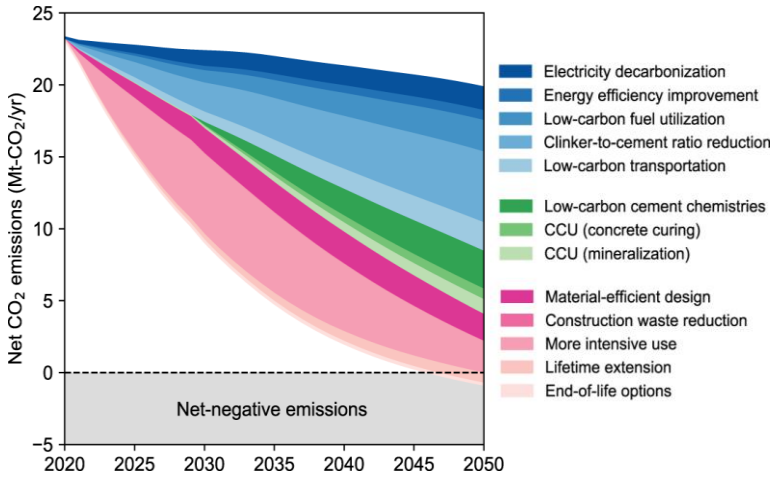


図 セメント・コンクリート部門をCN化する対策導入量

セメント・コンクリート部門を対象に、2050年CNと統合的な物質フローの将来像を解明しました。エネルギー効率改善、燃料転換、セメント原料代替、低炭素型セメント、CO<sub>2</sub>回収・利用等の供給側での対策を最大限に実施した場合でも、CN達成に必要な排出削減量の約20%が残りますが、素材を過剰に利用する設計の回避や、建造物の長期利用等を含む需要側での対策を早急に実施すれば、その20%の排出は解消できます。但し、コンクリートの国内消費量は2020年と比較して62%、ストック量は33%を削減しなければなりません。

- 軟質塩化ビニル樹脂製品中の塩素化パラフィンの存在実態を解明

ケーブル類、玩具・子供製品、室内内装材から採取した87の軟質塩化ビニル樹脂試料の塩素化パラフィン (CP) の含有実態を明らかにしました。約半数の製品から短鎖または中鎖CPが検出され、17試料はバーゼル条約の低POP含有量の提案値を超過した(図の円グラフで赤が検出試料の割合を示しています)。可塑剤は重量比で10~60%程度配合されますが、検出濃度は短鎖と中鎖の合計で10%未満であったことから、品質改良のための二次可塑剤としての微量添加、または工場などでの非意図的混入と推察されました。また、短鎖と中鎖の両方が検出される製品が多く、CP製剤の製造において原料のパラフィンの鎖長が考慮されず、短鎖と中鎖が混在した製剤が製造されていることが示唆されました。

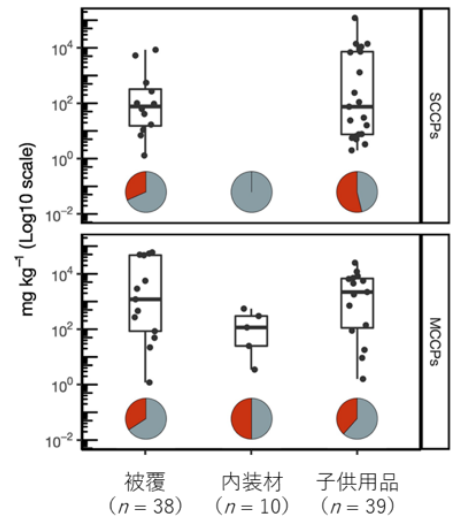


図 軟質塩化ビニル樹脂製品の短鎖塩化パラフィン (SCCP) および中鎖塩化パラフィン (MCCP) の検出濃度

- メタン変換とCO<sub>2</sub>還元を促進する熱分解バイオ炭の生成条件の特定と機能性評価

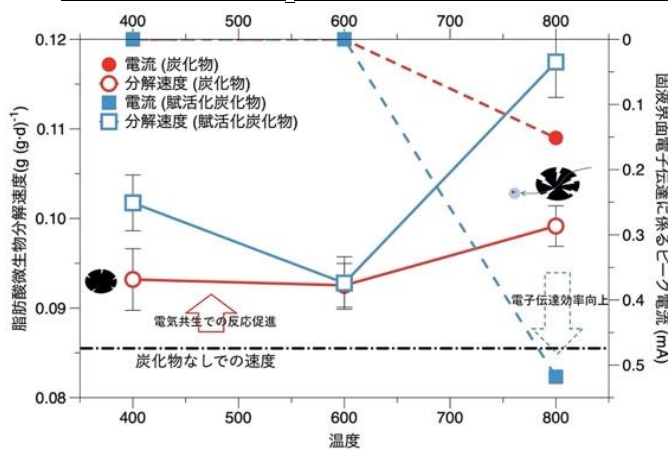
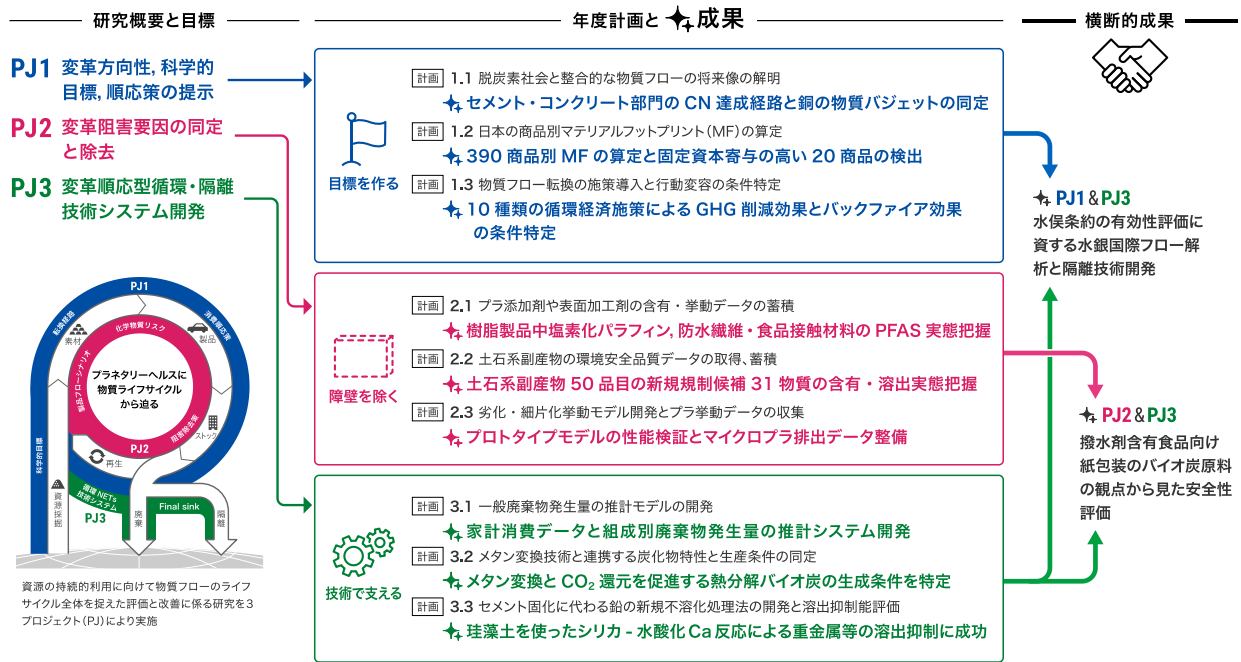


図 温度・賦活化の熱分解バイオ炭の機能性への影響

熱分解温度の上昇はバイオ炭の多孔性と固液界面の電子伝達効率を上昇させ、バイオ炭共存下で微生物を培養すると、CO<sub>2</sub>メタン化を阻害する微生物反応が促進されることがわかりました。K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>を添加した熱分解では、多孔性と電子伝達をさらに改善し、親水性も増大し、反応速度を対照 (炭化物非共存) の1.4倍上昇させました。同様の高機能バイオ炭は、木質燃焼灰からの溶出液の原料への混合とCO<sub>2</sub>を吹き込んだ熱分解で再現できました。この時CO<sub>2</sub>ガスの還元が促進され、原料あたりの発生ガスの熱量は対照 (灰、CO<sub>2</sub>なし) の2.2倍となりました。燃焼灰とCO<sub>2</sub>の熱分解への導入はエネルギー回収量増大とバイオ炭の機能性向上に貢献します。



# 【プログラムの概要】



本プログラムは、資源の持続的利用に向けて物質フローのライフサイクル全体を捉えた評価と改善に係る研究を行います。物質フローに求められる将来変化を質的量的に示すため、(PJ1)物質フローの変革方向性と消費の順応策の探究、(PJ2)物質の高度再生利用の阻害要因となりうる化学物質および制度の同定と除去方策の検討、(PJ3)脱炭素物質循環プロセスと社会からの隔離を要する物質の長期安定保管技術の開発に取り組みます。5年後には、物質フローの科学的目標と技術転換・消費順応策を設計し、UNEP-IRP報告書の執筆により各国政府への知見提供を実現します。阻害化学物質・環境汚染物の同定手法と管理方策を環境省や自治体へ還元して行政支援を行い、脱炭素型資源循環技術と有害物質の長期安定隔離技術の開発を通じて産業界に貢献します。こうして物質フロー革新の礎となる科学的知見を社会に還元し、物質のライフサイクルに関わる様々な生産者と消費者が「物質フローの長期的革新戦略を持つ」という潮流を社会に築くことを促進します。

## 【プログラム全体での成果概略】

本年度は、プログラムの概要に示した各PJの年度計画に対応した成果を挙げると共に、研究成果の社会実装、プロジェクト間の連携強化に努めました。論文報道発表、成果のアニメーション化に加え、個人のカーボンフットプリント (CF) を可視化するアプリケーションを開発・無料提供を行いました。カーボンニュートラル (CN) と物質利用に関心のある企業・団体、アプリ利用を検討する企業や自治体から意見交換の依頼がありました。連携強化を目途とし、対話/組織デザイン学の専門家の協力を得て、個々人の研究への内なる衝動と専門性の特性を理解し合うワークショップを構築し、有機的連携の自発的創造力の強化に取り組みました。

R4 年度交付金予算	1 1 2 百万円
誌上発表 (査読付き) :	2 5 件
誌上発表 (査読なし) :	9 件
書籍 :	1 件
口頭発表 :	8 2 件
特許等 :	0 件

**【R4年度の特筆すべき成果】**

● In vitro実験系を用いた神経毒性影響解析

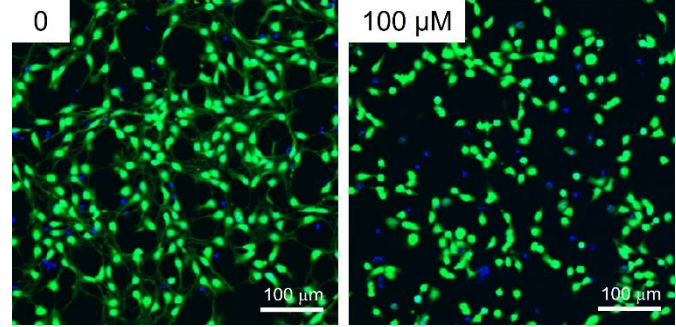


図 ヒト神経細胞株の蛍光染色像 (対照および100 μMカルバリル曝露)

ヒト神経細胞 (LUHMES) を用い、神経突起伸長を指標にした神経発達毒性の *in vitro* 評価系を構築しました。殺虫剤や難燃剤といった化学物質の影響を評価した結果、神経発達毒性作用が報告されているカルバリル等で神経突起が消失することが確認できました (calcein-AMによる染色、緑)。このことから、毒性未知物質のスクリーニングや、毒性のメカニズム解析に有効な系であると考えられました。

● 種の感受性分布 (SSD) による脆弱性を考慮した生態有害性の評価

104種の化学物質についてSSDに基づく5%の生物種に影響を及ぼす濃度 (HC5) を求めたところ、全体としては海産生物と淡水生物種で違いが認められませんでした (左図)。その一方で、タイヤの酸化防止剤6PPDの代謝物である6PPDキノンの生態有害性は非常に特異的で、同じサケ科の中でもこれまで報告のあるギンザケに加え、ニッコウイワナに対しては毒性が同程度に強いものの、オショロコマとヤマメについてはメダカなどと同様に低い結果となりました (右図)。

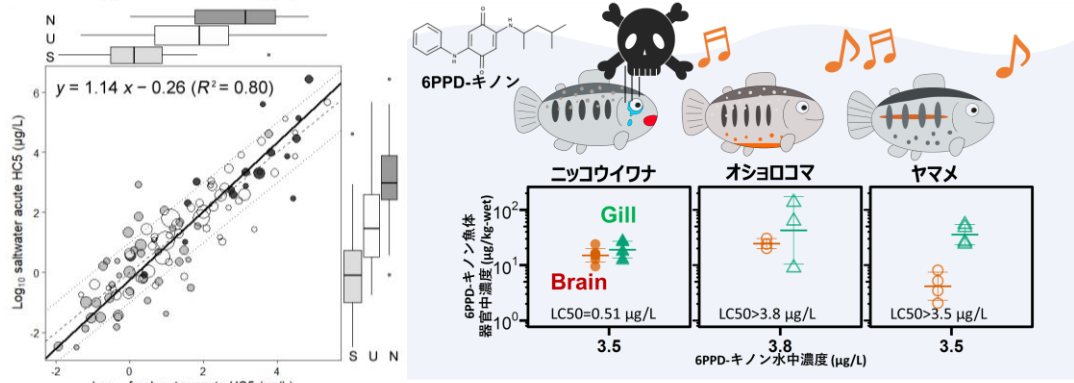


図 (左)104種の化学物質の淡水生物(横軸)と海産生物(縦軸)のHC5の比較、(右)3種の国産のサケ科魚類に対する6PPDキノンの(6PPD-Q)の脳およびエラ中濃度と半数致死濃度(LC50)の値の比較

● 世界の全化成品の製造量分布を用いた包括的な生態リスク指標の開発

化成品由来の全化学物質の包括的な排出量推定、さらには生態リスク指標の開発を目的に、世界で製造される全ての化成品の製造量分布を推定し、製造量と水域への排出係数の関係を解析しました。製造量分布推定では、国・地域の化学物質インベントリから入手可能なデータを集約した分布との比較により妥当性を評価しました。水域への排出係数は、用途情報に着目した解析により、2609物質に対する値を設定し、製造量との関係をもとに、排出係数を推定するための単回帰モデルを構築しました。同様の手法で製造量と環境有害性に関する解析を進め、これらを組み合わせることで全化成品由来の包括的な生態リスク指標値を推計し、結果の妥当性の検証を進めます。

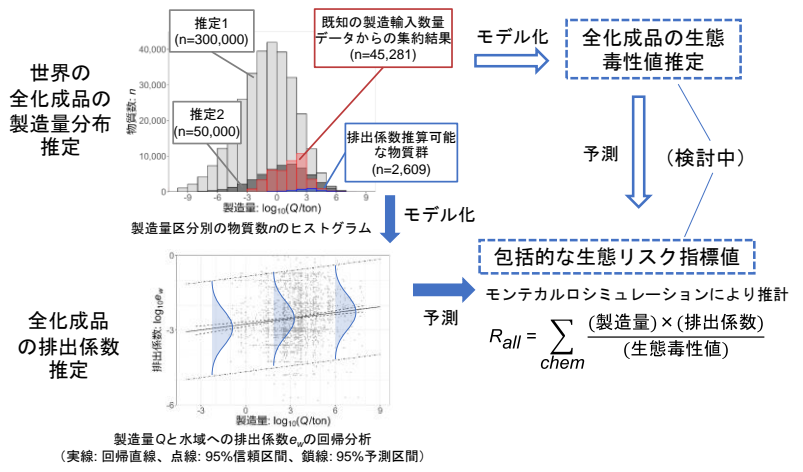
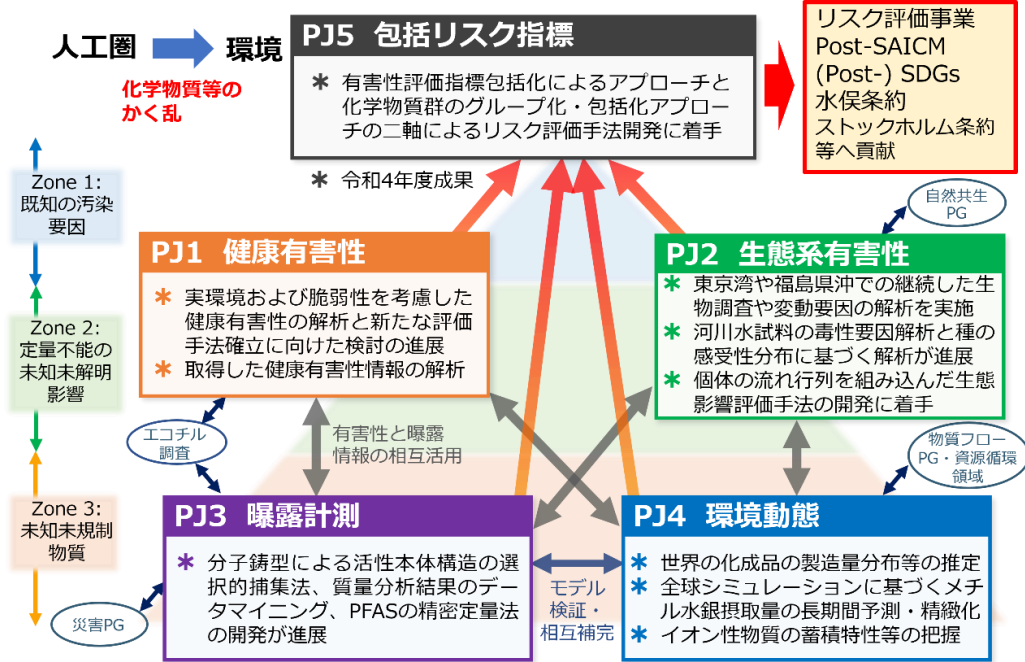


図 世界の全化成品の包括的な排出推定と生態リスク指標値開発

## 【プログラムの概要】



人間活動に起因する化学物質等の大部分のリスクを適切に評価・管理するため、研究の対象を、製造・使用されているもののうち、影響が懸念される化学物質全体に広げることを目指します。脆弱な集団や生活史の考慮、包括的計測・数理モデル群の高度化等により、これまで定量化が困難であった影響・リスクの評価を行います。これらの取組により、リスク評価に関する事業等を通じて環境省等が実施する化学物質等の汚染要因の現実的な管理方策の策定・改正に貢献するほか、包括的な健康リスク指標及び生態リスク指標を構築し、国際的な枠組みに貢献します。

## 【プログラム全体での成果概略】

本年度は、PJ1～PJ5の各プロジェクトにおいて、プログラムの概要に示した成果を挙げたほか、大気・水質・土壌・騒音全ての環境基準等の設定根拠に関する資料を一元的に収集したウェブサイト「環境基準等の設定に関する資料集の公開等を実施しました。各PJ間の連携では、ビスフェノールAおよび代替物の免疫影響等の病態をベースにした包括的健康リスク指標の作成についてPJ1とPJ5が、河川水試料の影響指向型解析による要因解析はPJ2とPJ3が連携して進めました。また、PJ2とPJ4の連携により、底質間隙水中の溶存態濃度が淡水ヨコエビの有害影響発現の決め手になることを見出しました。PJ4で実施した世界の化成品についての製造量分布および排出推計手法等の開発についてはPJ5にて将来的なリスク指標への展開について議論し、そのフィードバックを手法の改善などに結びました。また、PJ5ではPJ2と連携して、ニッケルによる水生生物種数の減少に関する予備解析を行いました。

R4 年度交付金予算	1 3 2百万円
誌上発表（査読付き）：	3 0件
誌上発表（査読なし）：	8 件
書籍：	0 件
口頭発表：	6 8件
特許等：	0 件

**プログラム名：** **自然共生研究プログラム**

**【R4年度の特筆すべき成果】**

● **野生ハナバチ類に対する農薬影響評価**  
 全国レベルでニホンミツバチ養蜂家および研究者のネットワークを構築し、コロニーの健康状態に関する情報、コロニーの生息環境データおよびコロニー内の農薬残留濃度データを各地より収集し、得られたデータを統合して農薬暴露とコロニーの健全性に関する総合的リスク評価システムを構築しました。世界的にも類を見ない大規模影響評価研究を実現し、従来のリスク評価システムでは検出できなかった影響が検出され始めています。

**病原体と農薬ばく露がミツバチの健康に与える影響評価 - 市民科学プロジェクト -**

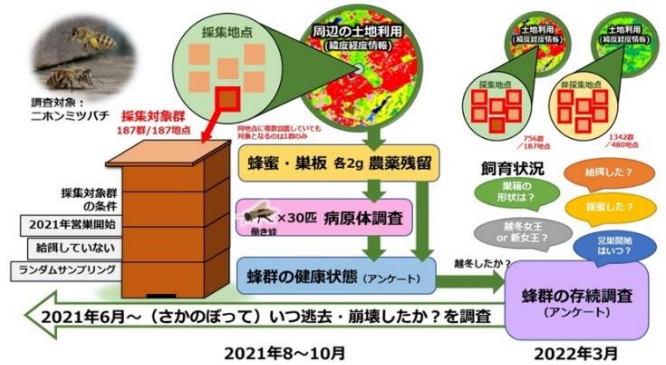


図 病原体と農薬ばく露がミツバチの健康に与える影響評価についての市民科学プロジェクト

● **マングローブ植物の生育と代謝速度の気温依存性と繁殖フェノロジー**

アジア・太平洋域のマングローブ林の主要優占樹種3種について、各種の代謝速度 vs 気温、成長速度 vs 気温の応答・順化特性と繁殖シーズンの気温を計測した結果、植物の成長や維持に必要なエネルギー需要は外気温に応答・順化して変化することを明らかにしました。さらに、これをエネルギー生産過程である呼吸鎖電子伝達系が補償していることを示しました。生育気温レンジや気温に対する短期・長期応答を明らかにすることにより、気候変動に対する応答予測やリスク評価の高度化や、植林の方針検討に貢献します。

**マングローブ植物の生育・代謝機能の気温依存性**

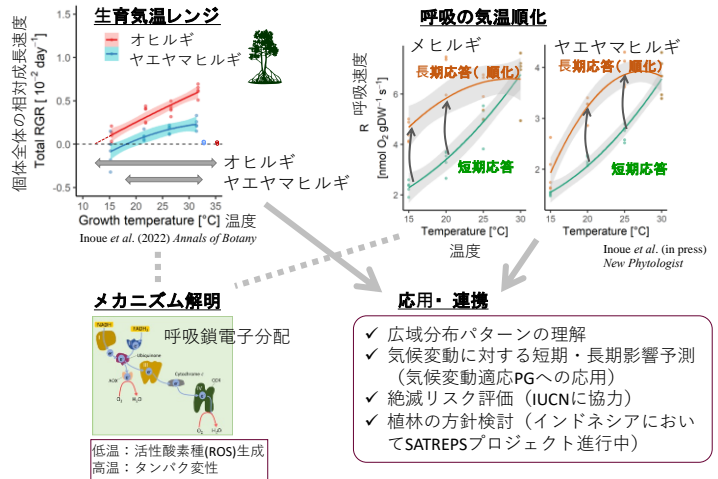


図 マングローブ植物の生育・代謝機能の気温依存性とそのメカニズム

● **ヤンバルクイナを対象とした域内・域外統合的保全One Plan Approach**

**ヤンバルクイナを対象としたOne Plan Approach**

域内保全 ← 連携・一体的推進 → 域外保全

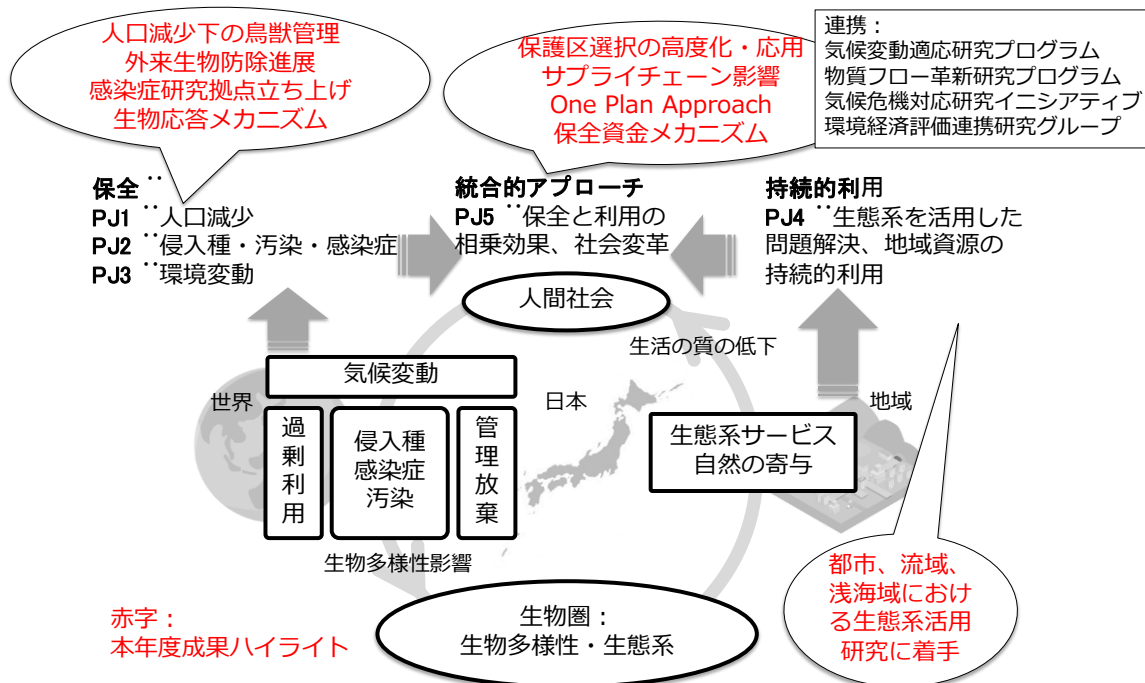
- **捕食者( マングース・ タイワンスジオ・ ノネコ) 防除**
  - ✓ PJ1鳥獣管理とPJ2外来種の知見を国・県の検討会にインプット
  - ✓ ノネコ対策のインセンティブ社会調査
  - ✓ 環境DNAの感度向上による捕食者検出
- **細胞保存・活用**
  - ✓ タイムカプセル事業による生殖細胞保存
  - ✓ 繁殖に関わる基盤情報、人工授精の検討
- **飼育下繁殖の必要性和指針検討**
  - ✓ ヤンバルクイナ野生個体群の環境収容力を7,000個体としても、今後100年間は個体数が減少傾向
  - ✓ 飼育下繁殖を併用した個体数復元が必要
- **培養細胞による感染症、鉛等への感受性評価**
  - ✓ タイムカプセル事業との連携
  - ✓ 不死化細胞、iPS細胞の樹立

環境収容力 K=7,000, K=3,000, K=1,000  
 生後1年目死亡率 77±10%と仮定

ヤンバルクイナを対象に、域内保全に関して、捕食者の検出、防除を進めるとともに、細胞を用いた感受性評価系を構築しました。一方、域外保全の役割を明確化するため、野生個体群の存続可能性分析を実施しました。その結果、環境収容力を最大の7,000個体としても、今後100年間は個体数の減少傾向が続くことが示唆されました。種の存続可能性を担保するためには、生息環境の改善により環境収容力を上げることに加え、飼育個体群を維持することが必須であることが明らかとなりました。飼育個体群維持のためにタイムカプセル棟の保存細胞の活用を検討しています。

図 ヤンバルクイナを対象とした域内・域外統合的保全

## 【プログラムの概要】



生物多様性の損失を止め、回復へと転じさせるためには、直接的な要因を対象とした対策に加え、社会経済要因も考慮した社会変革が重要となります。本プログラムでは、生物多様性の保全（PJ1～3）に関して、生物・生態系の環境変化への応答機構を評価し、劣化要因への対処と保全計画を提示します（PJ1：人口減少下の生態系管理、PJ2：外来種、汚染、感染症の低減、PJ3：環境変動応答）。生物多様性の利用（PJ4）に関しては、生態系機能とサービスの多面性を評価し、生態系を積極的に活用した問題解決策を提示します。統合的な取組を推進して生物多様性の社会経済への組み込み及び社会変革をうながし（PJ5）、自然資本の向上に貢献します。

## 【プログラム全体での成果概略】

各プロジェクトにおいて、研究計画に従い順調に成果を挙げたほか、統合的なアプローチとして、PJ5が核となりプログラム・プロジェクト・事業が連携する体制で研究を推進しています。PJ1～3及び知的研究基盤整備が関係する課題として、生物の域内・域外保全を一体的に進める統合的保全策 One Plan Approachを実施しています。PJ4で対象としているOECM（法的な保護区ではないが、民間等の取組により生物多様性を効果的・長期的に保全しうる地域）は、太陽光発電の導入拡大と絶滅危惧植物保全の両立における重要性が明らかとなっており、構内緑地の登録試行を通じて環境省のOECM認定実証事業に協力している。この登録試行は、気候危機対応研究イニシアティブで複数プログラムと情報共有し、様々な立場の人がいる中で決定をしていく過程が社会の縮図となる実験的取り組みとして実施しています。

R4 年度交付金予算	1 3 1 百万円
誌上発表（査読付き）：	3 0 件
誌上発表（査読なし）：	9 件
書籍：	1 件
口頭発表：	6 0 件
特許等：	0 件

【R4年度の特筆すべき成果】

● 世界全域の2050年脱炭素シナリオの飢餓リスクの要因分解

既往研究では、農業・土地利用分野の脱炭素戦略により食料価格が高騰し、食料安全保障に及ぼす潜在的な悪影響が指摘されてきましたが、主要な3つ（①メタン・亜酸化窒素削減費用の増加、②バイオエネルギー作物の生産拡大、③大規模植林）のうちどれが大きな影響を持っているか明らか

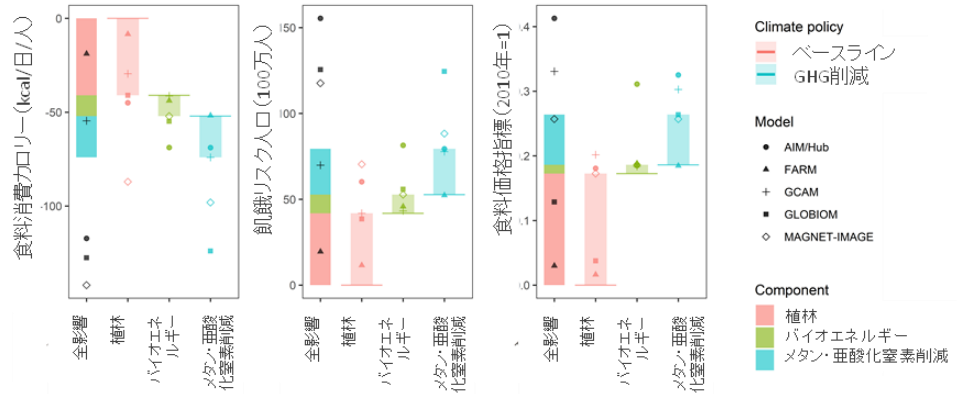


図 世界全域の2050年脱炭素シナリオの飢餓リスクの要因分解

らかにされていませんでした。本研究では、これらの3つの要因が、脱炭素シナリオの下で農業市場および食料安全保障の状況をどの程度変化させるかを示しました。結果は、温室効果ガス削減対策を取らず気候変動対策を考慮していないことを想定した場合（ベースライン）と比較して3つの要因全てを取り入れた場合では、2050年では国際食料価格は27%増加し、飢餓リスクに直面する人口もベースラインでの約4億1000万人からさらに1億1000万人増える可能性が示されました。そして、3つの要因のうち、大規模植林が大きな影響を与えることがわかりました。

● 中国のカーボンニュートラル実現に向けた運輸部門の道筋の策定

中国31省を対象とした運輸部門における長期的な脱炭素化への道筋と戦略について、開発した交通・エネルギー統合モデルを用いて、「回避、転換、改善 (ASI: Avoid, Shift, Improve)」分析フレームワークに基づいて、輸送需要の削減、モーダルシフト（環境負荷の小さい輸送手段への転換）、および技術の改善などの全体的な観点から、様々な低炭素政策の有効性と実現可能性を評価しました。その結果、ASI分析フレームワークの下で低炭素交通政策パッケージを導入することで、2060年までに運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量をベースラインシナリオと比べて最大で81%削減可能であり、中国のカーボンニュートラル目標に大きく貢献できることがわかりました。

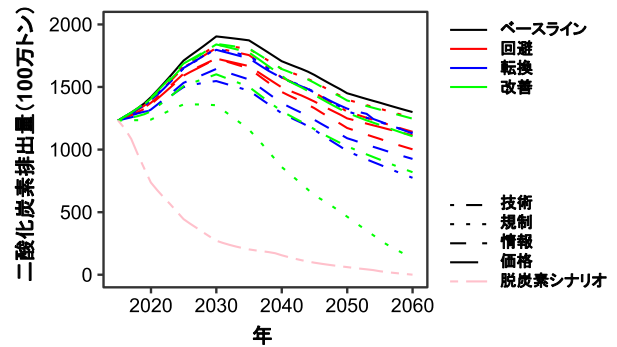


図 2015年から2060年の中国の運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出経路

● 将来世代配慮のための認識と選択に及ぼす要因

「世代間ゲーム」の一種として、自分たちの地域資源を次世代にどの程度残すかを表明させる二択問題に対し、日本在住の方々があるような回答を行い、その回答に影響を及ぼす個人属性は何かを明らかにしました。通常属性項目（性別や年齢など）よりも時間展望尺度の影響が大きく、特に利他性の尺度が持続的な地域資源の継承を行うという意思決定に最も影響を及ぼしており、正の影響をもたらしていました。一方、将来無視の尺度は上記意思決定に対して負の影響をもたらしていました。さらに、人々が各種の意思決定においてどの程度先の将来を想定しているか（実際）、また想定すべきか（理想）を調べたところ、将来を想定すべきという理想と実際との間の推定平均年数には約3倍の違いが認められ、また、プライベートの物事は理想として6~8年程度先を考慮すべきだが、パブリックな物事は、理想として25年程度先までを考慮すべきという結果となりました。

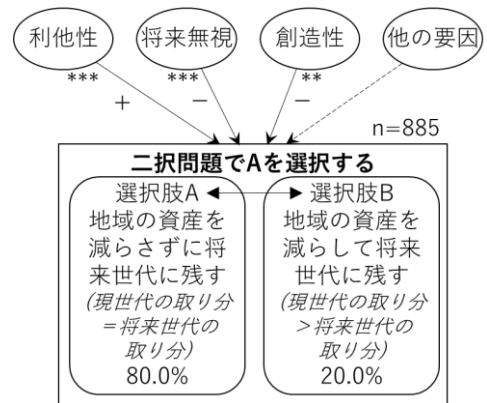
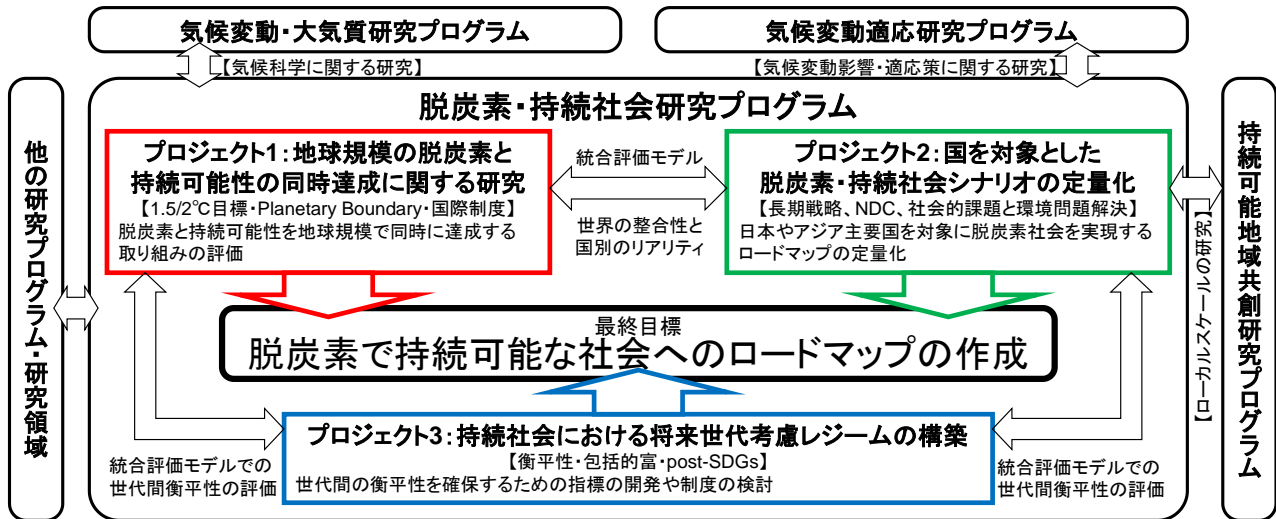


図 将来世代への地域資源の継承量に関する回答に影響を及ぼす個人属性

## 【プログラムの概要】



脱炭素で持続可能な社会の実現に向けたビジョン・理念の提示とその実現に向けた研究に取り組みます。具体的には、3年を目処に本プログラムにおいて開発するモデル群や評価体系等を関連付け、最終的には、世界からアジアを中心とした国レベルを対象に、脱炭素で持続可能な社会を実現する中長期的なロードマップの開発とその課題等の評価を行います。これらの取組により、脱炭素で持続可能な社会を実現するための長期的な要件を地球規模で明らかにするとともに、それを実現するためにアジアを中心とした国レベルで必要となる取り組みや制度を、現状の多様な発展段階や世代間衡平性も踏まえて定量的、叙述的に明らかにし、脱炭素で持続可能な社会の実現に向けた取り組みの支援に貢献します。

## 【プログラム全体での成果概略】

各PJではそれぞれの年度目標について取り組み、それぞれの目標に対して脱炭素社会の実現に向けたシナリオの定量化や次世代への意識に関する成果が得られている状況であり、計画に沿って着実にPJが進捗しています。特に、それぞれのPJでは気候変動を中心としたコベネフィットの評価、対策の導入に向けた個別モデルの開発、および世代を考慮した指標開発ならびに意識分析に重点的に取り組みました。

PJ1では、世界技術選択モデルを用いて、主にエネルギー部門における長寿命温室効果ガスと短寿命気候汚染物質の削減対策を網羅し、1.5℃目標の実現に向けて先進国は2050年頃にカーボンニュートラル、途上国は2060年頃にカーボンニュートラルとなる脱炭素シナリオの試算などを実施しました。PJ2では、日本を対象に再生可能エネルギーの供給可能性を評価するための電源モデルを用いた解析を行うとともに、2050年までの脱炭素社会の実現に向けたロードマップの検討を開始しました。また、アジア主要国における電源計画、交通需要、食料需要に関するモデル化を、アジアの共同研究者と連携して進め、ベトナムでは2050年温室効果ガス排出量を実質ゼロにするシナリオの定量化を行いました。また、IPCC第6次評価報告書第3作業部会の承認にあわせて、解説動画等を作成し公表しました (<https://www-iam.nies.go.jp/aim/ipcc/index.html>)。

PJ3における世代間衡平性に係る持続可能性指標の研究として、1人当たりの消費を持続させる基準では、割引率が低い場合、将来の人口増加が見込まれ、かつ消費と賃金とのギャップが大きい一部の先進国でも投資が不足する（持続可能でない）ことなどを示しました。

また、PJ間の連携（特にPJ1・2とPJ3）に向けた議論を行い、モデルによる定量化が可能で世代間衡平性にも資する指標を様々なスケールで検討することを開始した。

R4 年度交付金予算	1 1 2 百万円
誌上発表（査読付き）：	2 8 件
誌上発表（査読なし）：	2 2 件
書籍：	1 0 件
口頭発表：	1 1 2 件
特許等：	0 件

【R4年度の特筆すべき成果】

- 離島振興策と地域資源の利活用のバランスに配慮した地域創生の制度構築に関する研究

課題の整理と課題解決のための支援の方針について長崎県五島市役所と意見交換を行いました。その結果、国環研として支援可能な課題として、①人口減少下での脱炭素、②自然の保護と利活用、③人口減少の可視化、④排水・廃棄物処理、交通

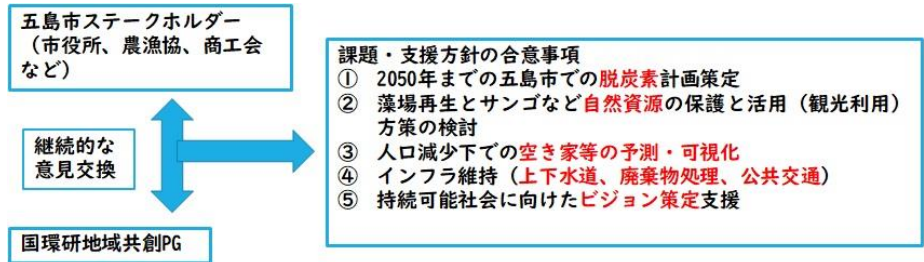


図 五島市における課題と支援方針

網などの生活インフラの維持が挙げられました。このほか次年度以降、持続可能社会に向けた五島市のビジョン策定支援と社会構造の調査も行う予定です。

- 低品位廃棄物の有効利用による素材産業のカーボンリサイクルの推進

化学工場や製紙工場が集積するコンビナートに、リサイクル困難な低品位な可燃廃棄物を集積し、専用の焼却施設で焼却してプラスチックや紙の製造工程で大量に必要となる蒸気と、将来は化学原料を供給する仕組みについて、複数の自治体及び企業と事業化に向けた検討を行いました。石炭ボイラーによるコジェネレーションの仕組みに対して、廃棄物800トン/日を燃料として

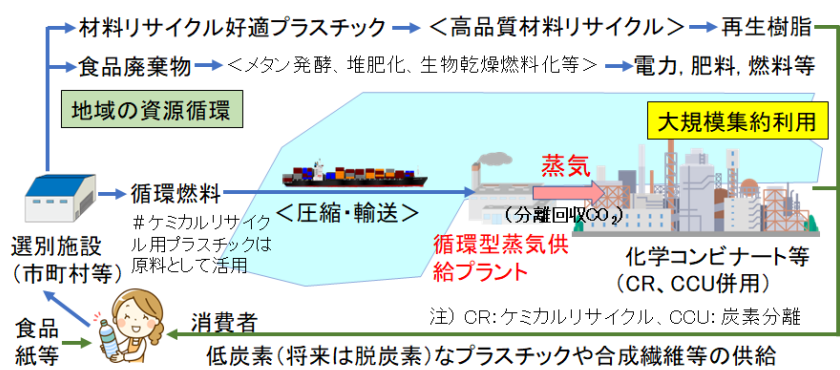


図 リサイクル困難な低品位廃棄物を利用した化学コンビナート等への熱・化学原料供給の仕組み

蒸気供給する場合で、220,000トン/年のCO<sub>2</sub>排出削減となることが推定されました。また、熱としての高効率利用や、集約化による規模の効果により、40フィートコンテナ1つ分の低品位廃棄物をコンビナートに輸送することで、約57万円の価値がもたらされることが示されました。

- 地域における脱炭素シナリオに関する研究

全基礎自治体 (1,741自治体) を対象に、2050年に着目して、日本がカーボンニュートラルを達成するシナリオでの需要削減、燃料転換・効率改善、再エネ導入・系統電力脱炭素化の実施を想定してCO<sub>2</sub>削減効果を評価しました。その結果、9割を超える自治体が2013年比90%以上の削減率を達成できる可能性があり、特に97~99%削減の自治体が多いことがわかりました。また、削減率が低い自治体は、共通して化学工業や鉄鋼・非鉄・金属製品製造業等のシェアが高いという特徴を持つことを確認しました。

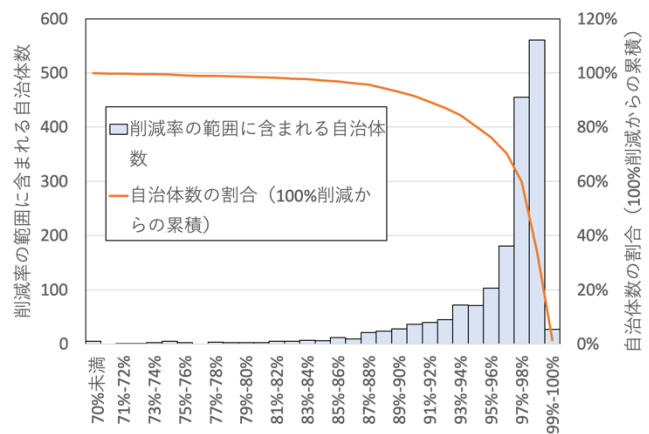
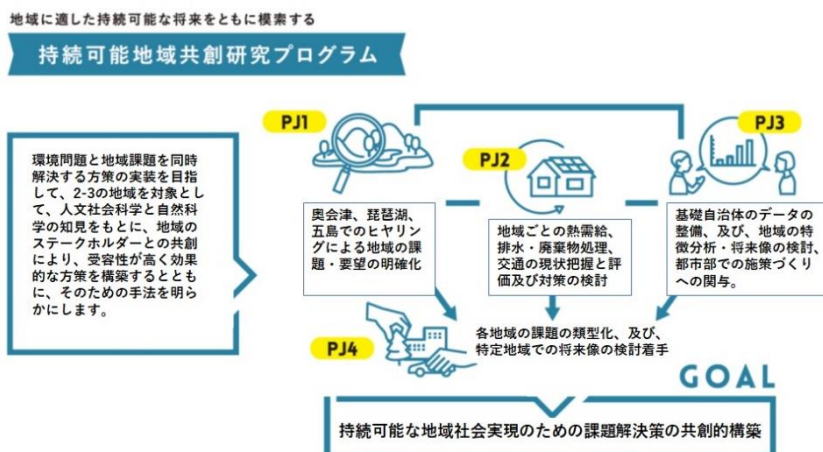


図 地方自治体別の削減率



## 【プログラムの概要】



複数の環境に関する課題をバランスよく解決し、持続可能な地域社会実現の方策や実施に向けた支援のありかたを明らかにすることを目標とします。そのために、実施主体としての地方自治体、地域住民など地域のステークホルダー（Stakeholder; SH）の意見を聞き、環境の課題解決のための技術等を現場に実装する方策を検討し、バランスの良い解決策の評価のため地域の診断ツールを作成し、地域住民の意識調査などを行います。最終的にはこれらを統合し、地域のSHと協働し、人文、社会、科学的知見に基づき、共創的で持続可能な地域社会実現のための方策の構築と、その実施に向けた支援のあり方の検討を行います。

## 【プログラム全体での成果概略】

PJ1では、地域の課題と支援方法について奥会津、琵琶湖、長崎県五島市で調査や意見交換を行いました。主要な成果として、奥会津地域では脱炭素に向けて「三島町ゼロカーボンビジョン（2022年5月公表）」の策定を支援し、脱炭素シナリオ検討等を実施しました。琵琶湖では在来魚の保護、水質、プランクトン群集、魚類相に焦点を当て、在来魚比率が外来魚に比べ高くなる場合もあるという結果を得、在来魚復活に貢献しました。五島市では市役所と地域の課題整理と支援可能な課題について意見交換し、今後は合意に沿って支援を進め持続可能社会の実現に貢献します。

PJ2では、技術実装に向けた取り組みを開始し、産業都市における脱炭素化、地方都市でのインフラ維持について調査しました。主要な成果として、脱炭素化の一環として可燃廃棄物の焼却と蒸気供給について検討し、大幅なCO<sub>2</sub>排出削減効果となることが推定されました。排水処理では人手不足や管理手法による水質への影響や、高齢化が最新設備への更新を阻害している事を明らかにしました。その他、廃棄物系バイオマスのメタン化及び堆肥化事業のガイダンス作成、地方の共通の課題である交通弱者を対象とした移手段の検討を行いました。

PJ3では地域の脱炭素促進に向けて、CO<sub>2</sub>排出に関わるデータの整備、気候市民会議の評価と計画、地方における脱炭素化や再生可能エネルギー利用評価を行い、主要な成果として、CO<sub>2</sub>排出動向に関連する地域別の人口動態の分析、全国市区町村別の乗用車CO<sub>2</sub>排出量の推計手法を整備しました。また、2021年に開催した「脱炭素かわさき市民会議」の結果を取りまとめ、他地域での開催支援の準備、市民の意識や行動変容につながる活動を行いました。さらに、全基礎自治体（1,741自治体）に国全体の脱炭素シナリオで想定された対策を実施した場合のCO<sub>2</sub>削減効果を推計し、ある条件下では9割を超える自治体が2013年比90%以上の削減率達成の可能性を示しました。

PJ4ではPJ全体に関わる課題について検討しました。課題の解決に向けては各地域の実情に応じ整理したほうが良いこと、移住者増と地区の文化や社会構造の変化への注意が必要なこと、各地域の問題を「我が事化」することの困難さが共通の課題と分かりました。地域共創PGとしては地域社会がどのようにレジリエンスを受容するかについて引き続き注目していくこととしました。

R4 年度交付金予算	1 4 3 百万円
誌上发表（査読付き）：	1 0 件
誌上发表（査読なし）：	6 件
書籍：	0 件
口頭発表：	3 5 件
特許等：	0 件

【R4年度の特筆すべき成果】

- 灰洗浄後の吸着濃縮におけるイオン交換理論を適用した評価手法開発

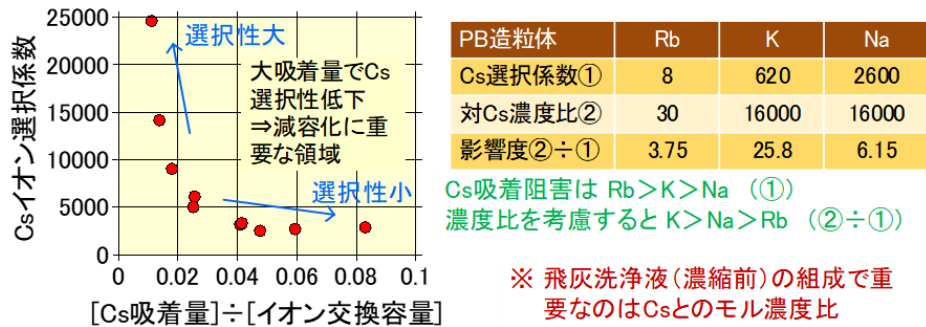


図 地方自治体別の削減率

飛灰中の放射性Csをさらに濃縮するため、飛灰洗浄液からプルシアンブルー造粒体を用いたCsイオンの吸着選択性を評価しました。Cs吸着量が増加すると選択性が低下するため、減容化目標の吸着量での性能評価が必要なこと、及び、Cs吸着阻害はRb>K>Naの順であるが、Csイオンとの濃度比を考慮すると影響度はK>Na>Rbという順になり、飛灰中に多量に含まれるKイオンを考慮して濃縮プロセスを考える必要があることが分かりました。

- BACIモデルを用いた避難指示による生物相変化の評価  
震災前の調査による野鳥の分布データと、2020年に同様の方法で得たデータを統合し、避難指示前後 (before-after: BA) と指示区域内外 (control-intervention: CI) の両方を考慮したBACIモデルを開発し、避難指示による観察頻度への影響を受ける鳥類の評価を行いました。その結果、従来のCIモデルでは避難指示による効果を過大評価していることが明らかとなりました。スズメやツバメはBACIモデルでも負の効果が検出されたことから、これらの種は真に避難指示の影響を受ける里地里山地域の指標種として適していると考えられます。本手法は、震災前のデータが限られる生物種においても、避難指示解除前後のデータを適用することにより応用可能です。
- 自治体特性に応じた災害廃棄物処理における連携相手の違い

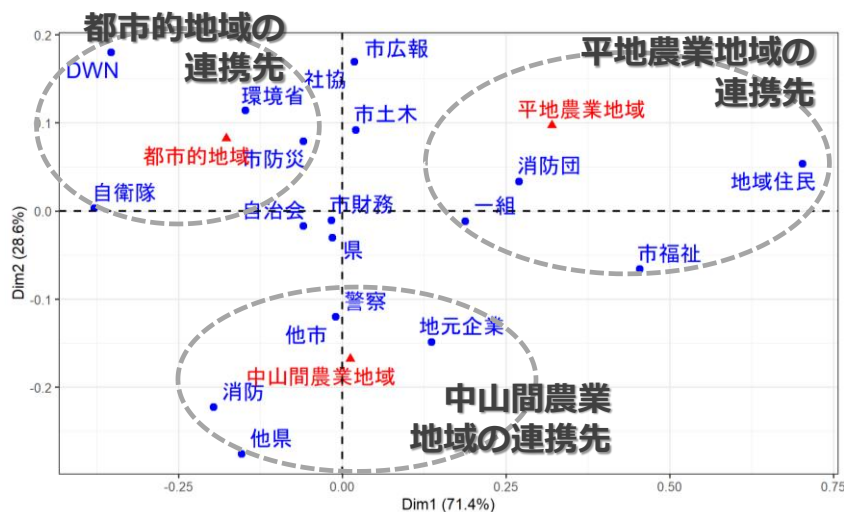
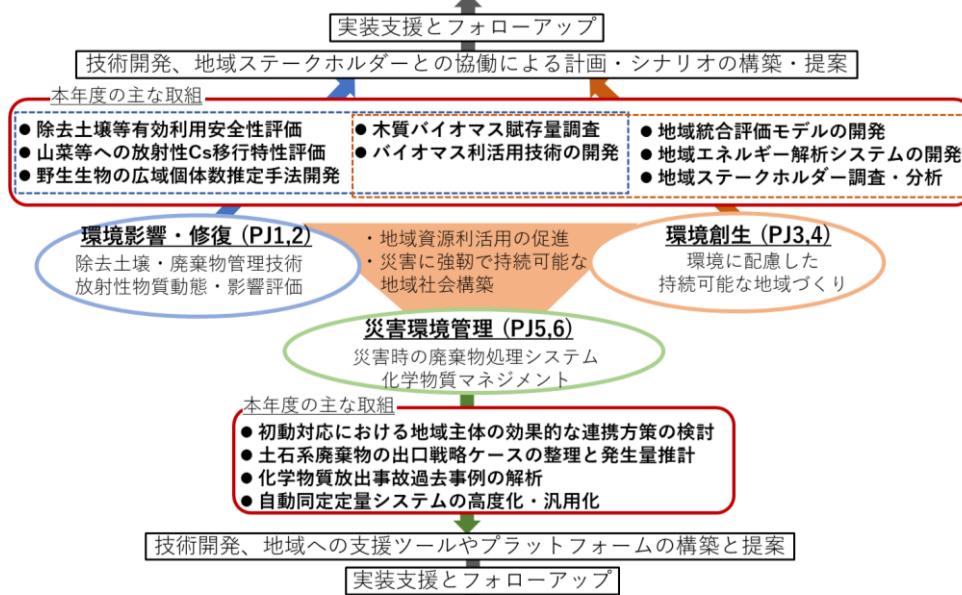


図 自治体特性に応じた災害廃棄物処理における連携相手の違い

災害廃棄物処理を円滑に進めるため、市町村廃棄物担当部局は様々な主体と連携します。令和元年東日本台風における連携実態の対応分析から、都市的領域では国や庁内組織との連携が中心であるなど、人口密度や地域のつながり等の地域特性に応じて連携すべき主体が異なることが示唆されました。本成果は、ガバナンスネットワークの構築方法を明らかにするアクション・リサーチの設計への活用が見込まれます。

## 【プログラムの概要】

目標：避難指示解除区域等における持続可能な地域環境構築の実現に貢献



目標：将来の災害に備えた地域の災害環境レジリエンスの向上に貢献

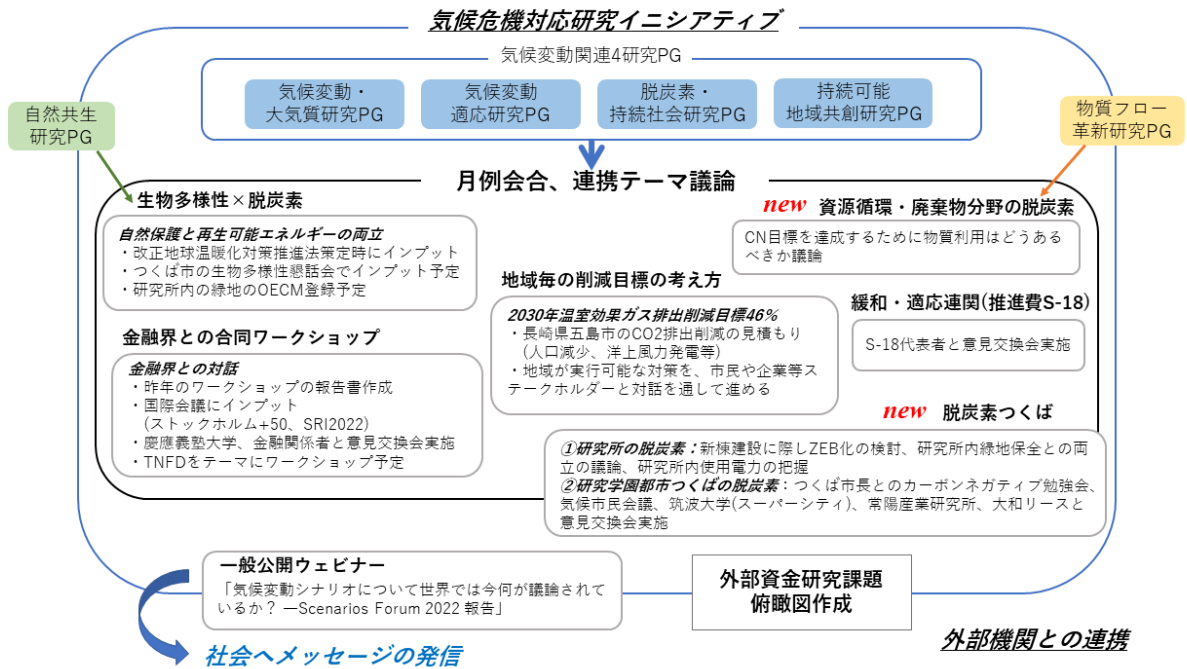
福島県内における地域環境の再生・管理と地域資源を活かした環境創生に資する地域協働型研究を推進します。また、東日本大震災等過去の災害からの経験と知見の集積・活用・体系化により、国内の大規模災害時の廃棄物処理システムの強靱化と化学物質リスク管理に係る非常時対応システムの構築に取り組めます。3年を目途に地域資源利活用や災害廃棄物処理支援等に関する主たる技術・システム開発等を行います。さらに、それら成果に基づいて、福島環境復興に資するシナリオや災害時の廃棄物処理や化学物質管理に係るシステムの構築と提案と、それらの実装支援とそのフォローアップを目指します。これにより、「福島における持続可能な地域環境の構築」と「将来の災害に対する地域のレジリエンスの向上」の実現に貢献します。

## 【プログラム全体での成果概略】

6つのプロジェクトではそれぞれの年度目標について取り組み、福島環境復興や将来の災害への備えに資する出口（社会実装）に向け、技術開発の観点から具体的な成果が得られつつあり、着実に進捗しています。各プロジェクトでは県外最終処分に向けた減容化技術や放射性Cs動態も考慮した地域資源の利活用技術、被災地における生態系管理指標種の選定、大規模災害時の廃棄物処理における地域主体間連携実態の把握や、緊急時の化学物質の管理や迅速調査手法開発等に重点的に取り組みました。PJ間の連携した取組に関しては、大熊町を中心にRE100産業団地整備計画を踏まえた連携事業スキームとして、先進的分散型バイオマス熱電併給システムの技術開発と導入シナリオの検討を進めました。また、推進費SⅡ課題（2022-2024年度）として、環境影響評価・修復や環境創生に係る各プロジェクトで得られた知見を活用し、周辺復興地域と中間貯蔵施設跡地の融合的な環境再生に向けた統合的研究に着手しました。

R4 年度交付金予算	2 4 4 百万円
誌上発表（査読付き）：	2 3 件
誌上発表（査読なし）：	1 4 件
書籍：	1 件
口頭発表：	5 8 件
特許等：	0 件

【気候危機対応イニシアティブの活動概要】



気候変動関連の4つの戦略的研究プログラム（気候変動・大気質、気候変動適応、脱炭素・持続社会、持続可能地域共創）を一体的に推進し、社会の関心に即したメッセージの発信を行ないます。

【R4年度の活動内容】

4つの戦略的研究PGの総括等を中心とするメンバーで、月に1度の定例会合にて各研究PGの進捗共有と分野横断的な課題を連携テーマとして挙げ議論しています。現在設定している連携テーマには（1）生物多様性×脱炭素、（2）金融分野との対話ワークショップ（最新知見と課題の共有を継続・発展）、（3）緩和・適応連関（推進費S-18）、（4）地域毎の脱炭素化目標の考え方（2030年温室効果ガス排出削減目標46%に対する地域の目標）と、今年度より新しく設定した（5）脱炭素つくば（国立環境研究所とつくば市の脱炭素）、（6）資源・廃棄物分野の脱炭素（外部資金研究課題3-2201、物質フロー革新研究PGと連携）があります。

「生物多様性×脱炭素」では、太陽光や風力などの再生可能エネルギー開発に伴う生物多様性への悪影響が懸念される問題に対応するため、自然共生研究プログラムと連携し、生物多様性保全を考慮した国内の再生可能エネルギー適地の検討等を行っています。令和3年度の改正地球温暖化対策推進法の策定時には、再エネ促進区域から保護区が除外されるように分析結果を審議会の担当者を通じてインプットし、令和4年度には関連してつくば市の生物多様性懇話会での貢献、国立環境研究所内の緑地をOECM(Other Effective area based Conservation Measure、保護地域以外で生物多様性保全に資する地域)登録するための調整や活動も行いました。

その他、気候変動関連の4つの戦略的研究PGに関連する外部資金研究課題の俯瞰図を作成しました。外部機関との連携を含めた研究テーマの広がりや相互関係を見通しよく整理し、4つの研究プログラム以外にも自然共生研究PGや物質フロー革新研究PGとの連携が重要であることが確認できました。また、IPCCのWG1-WG3のそれぞれで用いられる「シナリオ」に関して、2022年6月に国際応用システム分析研究所（オーストリア）で開催されたScenarios Forum 2022での議論の内容を共有する一般公開ウェビナー「気候変動シナリオについて世界では今何が議論されているか？」を行い、当日は300名を超える参加者を得て、このテーマへの社会の関心の高さを確認することができました。

R4 年度交付金予算	11百万円
誌上発表（査読付き）：	0件
誌上発表（査読なし）：	1件
書籍：	1件
口頭発表：	1件
特許等：	0件

1-(2) 環境研究の各分野における科学的知見の創出等の推進

基礎・基盤的取組：

(ア) 先見的・先端的な基礎研究

【R4年度の特筆すべき成果】

【資源循環分野】

フロー方式のNPs標準粒子作製技術を開発した。連続かつ安定した粒子作製が可能となり、従来法（バッチ式）に比べて作製速度は10倍向上しました。また、温度制御による粒径制御に成功し、生物へのリスクが高いとされる100 nm以下の粒子作製が可能となりました。作製粒子は、NPsの定量分析法や毒性試験法の標準試料として活用されます。今後他領域や他機関にて応用研究が計画されています。

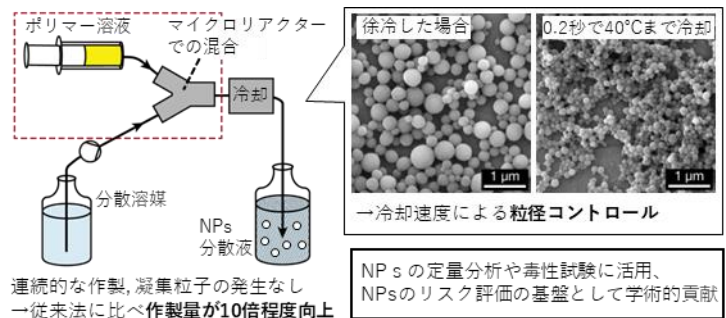


図 ナノプラスチック (NPs) の標準試料作成

【環境リスク・健康分野】

大気中微小プラスチック粒子の毒性評価実験系を構築しました。曝露量評価手法（質量分析計を用いた大気中微小プラスチック粒子濃度評価）および環境下を模擬したプラスチック粒子表面のガス吸着による変質手法の確立と、毒性評価（気液界面曝露装置による細胞レベルでのプラスチック粒子の毒性評価）が可能となりました。

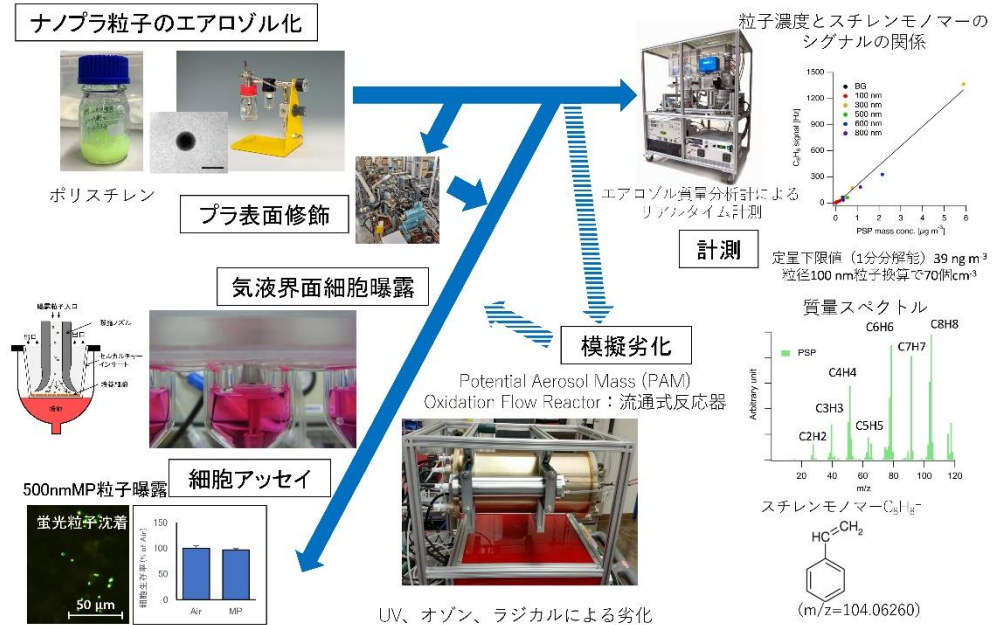
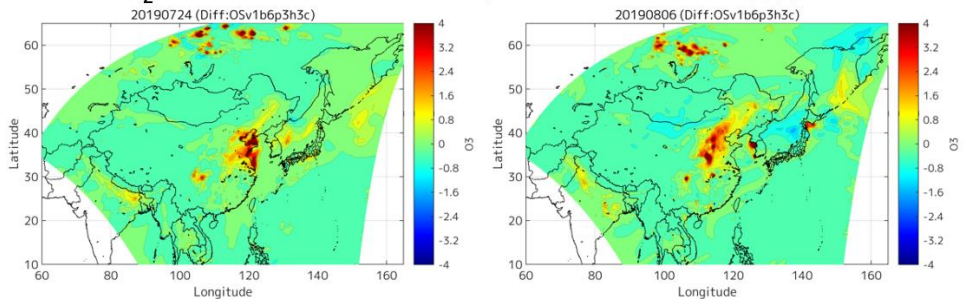


図 微小プラスチック粒子の毒性評価法の開発

【地域環境保全分野】

オゾンの経年変化を理解するため、水素酸化物 (HO<sub>2</sub>) ラジカルのエアロゾルへの取込 (吸収) 係数を測定しました。HO<sub>2</sub> ラジカル取込係数をレーザーポンププローブ法によって評価し、液相におけるフェントン反応の反応機構をマイクロジェット交差衝突実験法により確認しました。実測のHO<sub>2</sub> ラジカルの取込係数、及び、実験的に確認された液相反応機構を反映した領域大気モデルを構築しました。HO<sub>2</sub> ラジカルの取込の導入によって、領域大気モデルによって計算されるオゾン濃度に有意な減少があると示されました。

HO<sub>2</sub>ラジカルのエアロゾルへの取り込みによるオゾン濃度の差



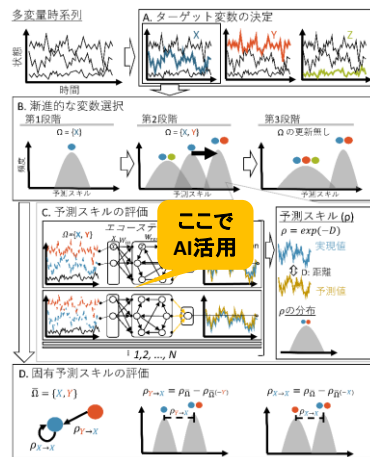
【R4年度】実験結果に基づいて領域大気モデルにHO<sub>2</sub>ラジカルの取込過程を組み込み、O<sub>3</sub>濃度に有意な減少があることを明らかにした

【最終目標】O<sub>3</sub>経年変化を理解するための科学的基盤の提供

図 HO<sub>2</sub>ラジカルの取込を導入された領域大気モデルによる2019年夏の計算結果

### 【生物多様性分野】

AI技術の一つエコステートネットワークを用いて、複雑な生態系観測データから因果ネットワークを得る手法を開発しました。本手法を霞ヶ浦長期モニタリングデータに適用した結果、アオコの要因となる藍藻複数種の発生の要因が明らかとなり、アオコの出現・消失や優占種の交代がおこるような霞ヶ浦においてもアオコの予測ができる可能性が示唆されました。本手法は相互作用の検出性能が高いこと、時系列の動的特性の違いに対して頑健であることが示されました。



新手法を霞ヶ浦長期観測データに適用  
→新しい知見、湖沼生態系予測の可能性

藍藻の動態を決める複雑なネットワークの解明

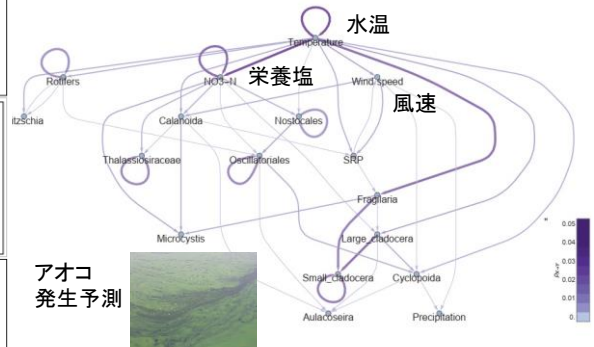


図 AIを用いた生態系因果ネットワークの推定手法開発

### 【社会システム分野】

つくば本構に設置されている合計445箇所の電力計を対象に、総務部施設課とともに毎時電力消費データを継続的に収集しました。さらに、測定ポイント別にデータを整理し、情報共有・意見交換会（全12回）を通じて各棟に居室や実験室を有する研究者等とデータの共有を行い、電力消費の要因や変化が生じた理由を特定しました。例えば、一部の研究室では独自に使用頻度の低い実験機器の運用停止や運用の変更を行っていましたが、電力消費量データを共有・確認することで、これらの対策による電力消費量の削減効果を具体的に明らかにすることができました。

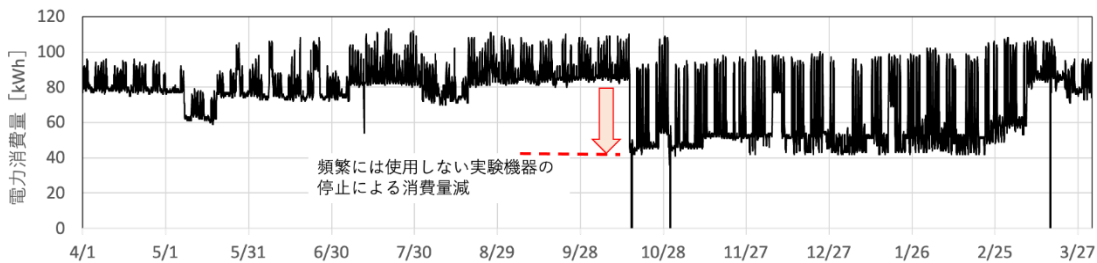
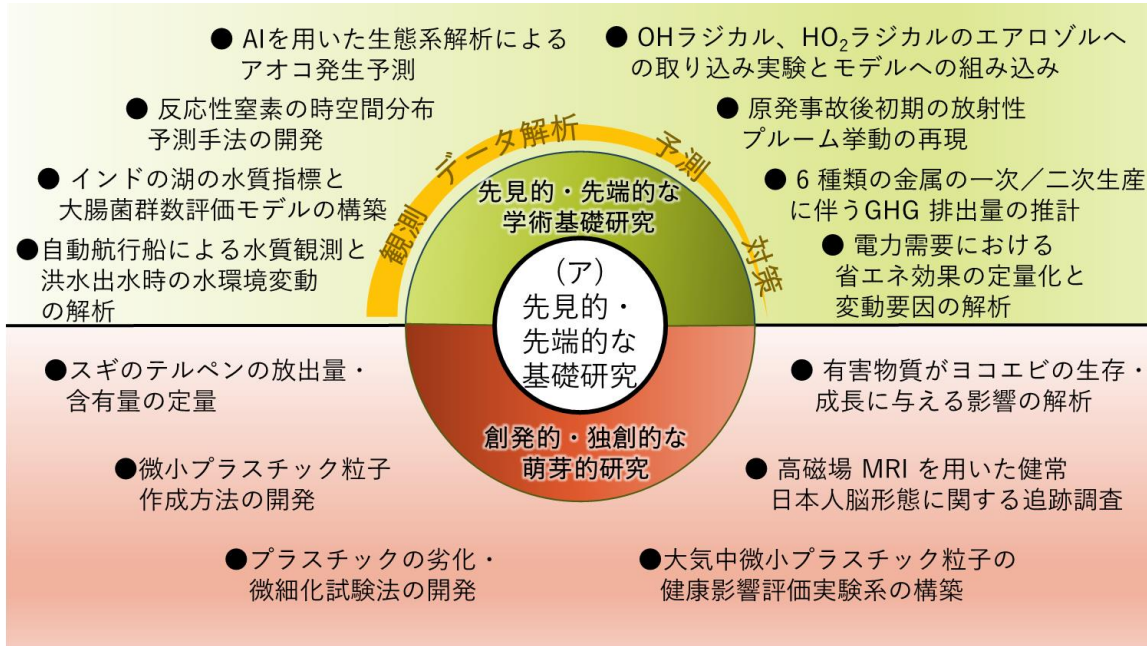


図 国立環境研究所における実験機器の運用変更・停止による電力消費量の変化（2021年度）

## 【取組の概要】



先見的・先端的な基礎研究は、基礎・基盤的取組のうち『今後起こりうる環境問題に対処するための先見的・先端的な学術研究と、研究所の研究能力の維持向上を図るための創発的・独創的な萌芽的を推進する』と位置付けた研究区分です。

## 【R4年度の主な成果】

(先見的・先端的な各術基礎研究)

- 反応性窒素の複数リスクの時空間分布の予測手法を開発し、地球規模のリスクマップを推定した。
- 海域の研究では、自動航行と精密定点計測が可能な自動航行船（ロボセン）を用いて火散布沼の水質観測を行い洪水出水時の水環境変動を解析した。シミュレーションによる海水交換率の時間変化の評価結果に基づき、表層塩分を実用精度で簡易に推定する手法を提案することができた。
- 6種類の金属について一次および二次生産に伴うGHG排出量を物質フロー・ストックモデルに共通社会経済シナリオ（SSP: shared socio-economic pathways）を組み入れて推計するモデルを設計し、金属サイクルがGHG排出量に与える変化要因を探索する手法を開発した。西暦2100年まで分析し、どのSSPでも将来の金属生産からのGHG排出量は、気候目標2°Cに沿う排出量に達することがないことが明らかになった。
- 福島原発事故後初期の<sup>137</sup>Cs大気動態モデルの更新・高解像度化によって福島原発からの放射性プルームの挙動に関する再現性の向上に成功した。

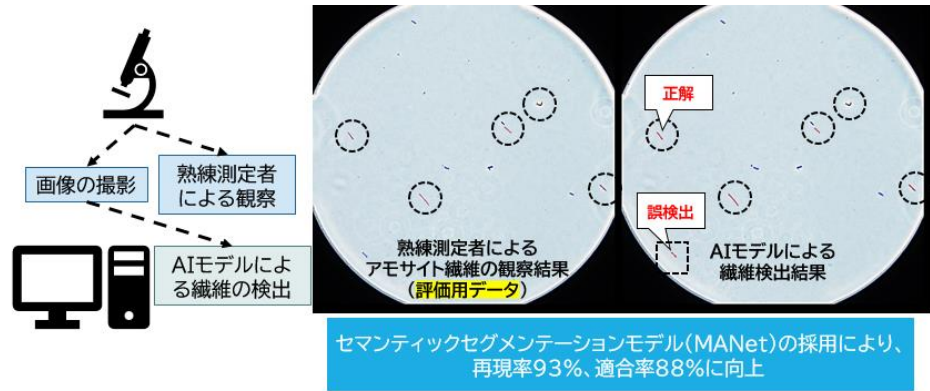
(創発的・独創的な萌芽的研究)

- ナノプラスチックをはじめとする有害物質のリスク評価や対策につながる成果として、様々な汎用プラスチックに対して屋外曝露試験及び促進曝露試験を実施し、劣化サンプルを作成しつつ、両試験結果の比較に着手した。また、プラスチックの断面観察法を確立し、微細化に係る新たな劣化指標の提示が見込まれる。
- 道路排水などを通じての底質蓄積が想定されるフルオランテンが上層水よりも間隙水で高濃度であり、淡水ヨコエビに対して低濃度で成長よりも生存に影響することが分かった。
- 多数の天然スギ個体において生物起源揮発性有機化合物であるテルペンの放出速度と含有量を求め、モノテルペンの放出が主に針葉の蓄積分からの揮発によること、含有量が多ければ放出速度も大きいという関係にはないことなどを明らかにした。
- 高磁場 MRI を用いた健常日本人脳形態に関する追跡調査を実施し、横断研究からの平均的な変化から統計的にずれる事例、すなわちヒト全脳灰白質体積の維持事例、減少事例を見出した。

【R4年度の特筆すべき成果】

【資源循環分野】

AIによる位相差顕微鏡画像中のアスベスト繊維認識技術について、AIモデルをセマンティックセグメンテーションモデルに変更しました。その結果、昨年度と同じデータセットを用いて教育・評価したときの再現率が93%、適合率が88%にそれぞれ向上しました。同時に、測定時間を1/3~1/6に短縮できることを確認しました。実用化に向けたユーザインターフェースの設計、性能評価のための民間分析機関による試用の準備を進めています。



※再現率:評価用データの繊維のうち、モデルにより検出された繊維の割合  
適合率:モデルにより検出された繊維のうち、評価用データに合致する繊維の割合

図 AIによるアスベスト繊維認識技術の開発

【生物多様性分野】

琵琶湖北東岸・水田地帯の人工護岸水路・河川におけるコイ科魚類の産卵基質を調査した結果、土壌法面から垂下する植物はフナ類の、河床に伸びたヤナギの根や石礫はホンモロコシの産卵基質として機能していることが明らかとなりました。この結果は、人工的に改変された環境における在来魚の産卵場の保全に貢献する成果です。



図 琵琶湖北東岸・水田地帯の人工護岸水路・河川におけるコイ科魚類の産卵基質

【災害環境分野】

福島県の浜通り地域等15市町村の復興政策・拠点整備事業と脱炭素政策を網羅的にデータベース化しました。産業政策に着目し、37産業団地168事業所の特徴を分析した結果、製造業52.6%、建設業13.9%を占めていましたが、中・小分類まで見ると、業種は多様なことが明らかになりました。研究成果は、自治体担当者との協議の一助とするとともに、近隣自治体の動向把握と広域連携の双方を見据えた検討の基礎材料として活用を進めています。

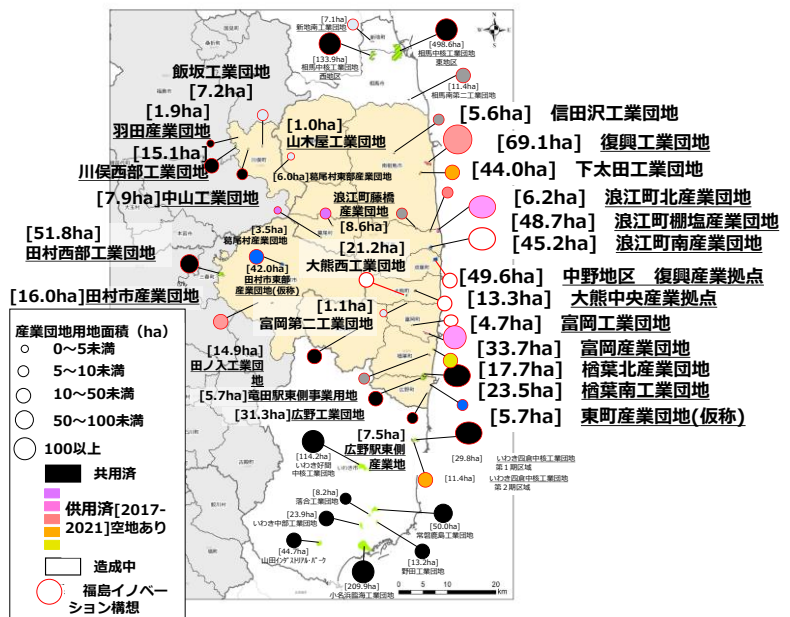


図 浜通り地域等における産業団地造成状況 (予定を含む)



## 【取組の概要】

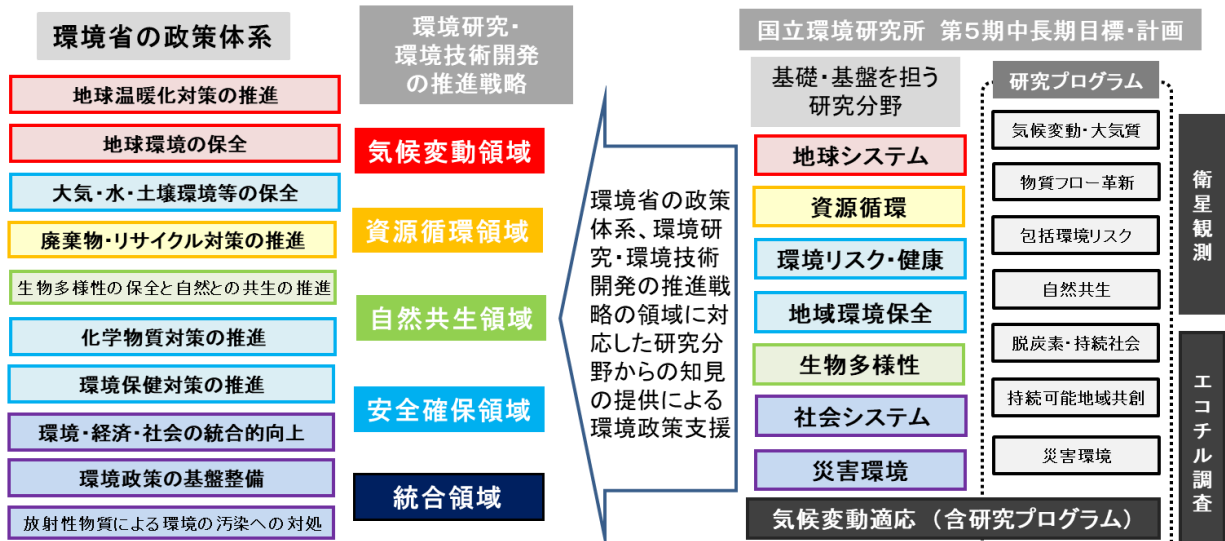


図 環境省の政策体系、環境研究・環境技術開発の推進戦略の領域と国環研の研究分野構成との関係

政策対応型研究とは、基礎・基盤的取組のうち、『随時生じる環境政策上の必要性の高い課題に対応する政策対応研究を着実に推進するとともに、研究成果に基づき、組織的に国内外の機関と連携しながら、支援業務・普及啓発等を行い、政策貢献及び社会実装を図る事業的取組を推進する。』と中長期計画に記載した評価単位です。

## 【R4年度の主な成果】

- 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）をはじめとする重要な国際枠組みがとりまとめる報告書へ科学的知見を提供することにより、地球規模問題に対する世界の政策立案者の意思決定に貢献
- 資源循環分野における社会システムと政策の分析：一般廃棄物の組成に影響するワーク・ライフスタイル要素の抽出と一般廃棄物モデルへの入力整備、廃棄物・化学物質に係る既存統計情報等の不整合の分析、資源循環過程の安全対策評価、資源循環の質および価値向上に関する事例分析の実施
- 資源循環過程における有害物質等の計測・試験・評価研究：アスベスト繊維濃度測定の迅速化に向けたAI モデルによる検出法の高精度化、POPsの製品中濃度や廃棄物処理施設における大気中濃度の実態把握、焼却灰の元素組成に関する全国的調査や試験法開発
- 廃棄物処理処分技術の適合化ならびに高度化に関する研究：廃棄物処理に係る関連技術の高度化とアジアへの適合化、分散型システムの日本及びアジア都市における導入の利点や技術上の制約を整理・評価、同システムの実装における行政手法や政策の推進効果の検証
- 国際共同研究体制の強化と海外における研究成果の社会実装と政策貢献の支援：資源循環領域における異分野融合的な国際共同研究のシーズ発掘とプロジェクト化
- 農薬登録基準値設定に向けた、殺虫剤に関する慢性毒性試験結果の解析を実施
- 動物福祉に資するために、魚類急性毒性試験法の代替案を検討
- 化学物質実態調査の下で採取・保管した海底質資料、生物試料（魚介類、鳥類）の譲渡体制を検討  
化審法に基づく有害性評価支援事業の成果を中環審環境保健部会化学物質審査小委員会で活用
- 大気汚染シミュレーション講習会の開催と大気汚染関連情報の作成・発信について検討
- 琵琶湖の全層循環シミュレーション解析と全有機炭素及び溶存有機炭素の測定技術高度化に取り組み、滋賀県に知見を提供
- 生物多様性の観測と評価のための研究ネットワーク強化、生物多様性の長期トレンド評価や遺伝的多様性の広域評価にむけた情報収集及び評価手法を開発
- 流入河川・水路を含む琵琶湖流域で産卵する在来魚の繁殖生態について、水田とその用排水路、及び工事されてからの経過時間が異なる造成ヨシ帯で重点的な調査を開始
- 持続可能な社会の実現に向けた人材育成、特にアジア各国の現状の社会情勢や環境問題への取組を踏まえた統合評価モデル開発、モデルを用いたシナリオ分析を目的とした育成トレーニング実施
- 浜通り地域の復興政策・拠点整備事業と脱炭素政策に関する基礎的調査の実施
- 災害実績データに基づく災害廃棄物発生量推計モデルや片付けごみの最適な収集方法等の検討
- 災害廃棄物と化学物質管理について、過年度の事例の実績データの蓄積・整理・公開や緊急時モニタリングの事前準備

【R4年度の特筆すべき成果】

【地球システム分野】

波照間、落石岬、富士山で観測されている二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 濃度は観測開始以降上昇が続いていますが、2021年のCO<sub>2</sub>濃度増加率の3地点の平均は2.2 ppm yr<sup>-1</sup>であり、直近10年間の平均値(2.3 ppm yr<sup>-1</sup>)とほぼ同等でした(図左)。2021年は強いラニーニャ現象が発生し、これによりCO<sub>2</sub>濃度の増加率は鈍化傾向にあります。過去のラニーニャ現象が発生した年(1999年、2000年、2008年、2011年)と比較すると2021年の増加率は若干高くなっています。メタン(CH<sub>4</sub>)濃度については、特に2020年以降の平均増加率は15ppb yr<sup>-1</sup>を超え、過去最大の増加率を示すに至りました(図右)。2020年以降のCH<sub>4</sub>濃度の急上昇については衛星観測(GOSAT)による結果とも整合的です。

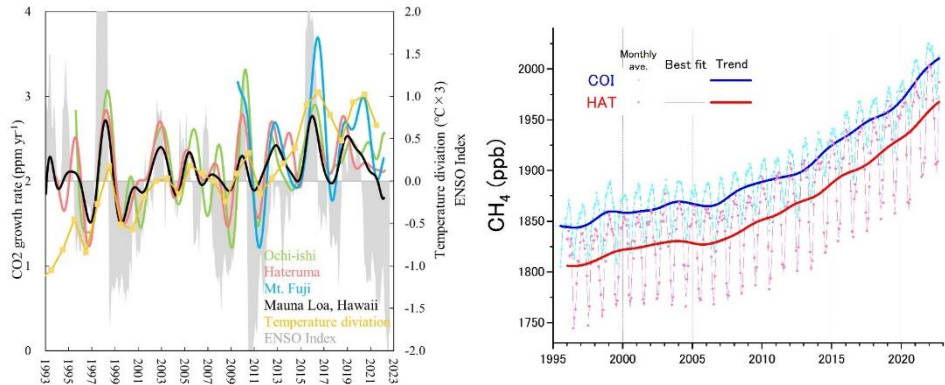


図 波照間・落石岬・富士山頂のCO<sub>2</sub>濃度増加率(左)と落石岬(COI)と波照間(HAT)の大気中メタン(CH<sub>4</sub>)濃度

【生物多様性分野】

環境研究に重要な藻類保存株の収集、保存、提供を行い、NBRP(ナショナルバイオソースプロジェクト)の藻類リソースの中核機関としての活動を継続しています。コロナ禍の影響を受けつつも提供数は毎年1,000株前後で推移しています。2021年に北海道沿岸で赤潮を形成したカレニア セリフォルミス株の確立に成功し、提供を開始しました。国際データベースへの登録と更新を継続しています。過去に収集したベトナム産5株のABS(遺伝資源へのアクセスと利益配分)の対応を行い、提供可能株を拡大しました。研究への展開を着実にを行い、成果のプレスリリースを行いました。

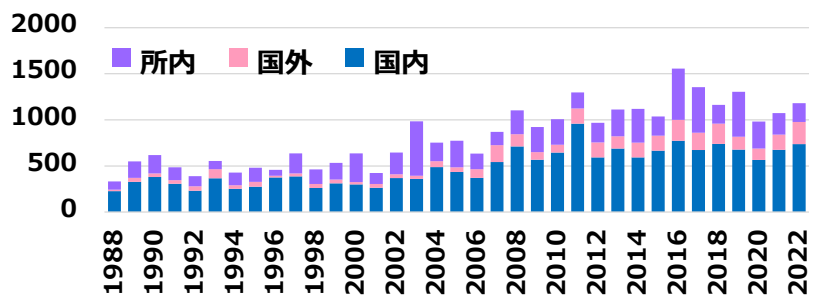


図 藻類保存株の提供株数の推移

## 【取組の概要】



地球環境・地域環境のモニタリング

藻類株の保存・提供、  
絶滅危惧種の遺伝資源保存

データベースの提供、情報基盤構築

環境試料の長期保存

環境標準物質の作製・頒布

知的研究基盤整備は、前中長期計画（第4期）で「環境研究の基盤整備」に位置付けていた「モニタリング」、「データベース」、「計測標準化」、「試料保存」の4類型9事業を継承するとともに、今中長期計画で新たに位置付けた業務も追加して実施しています。

## 【R4年度の主な成果】

(モニタリング)

- 湖沼の長期モニタリングを継続的かつ着実に進めた。
- 霞ヶ浦の長期モニタリングから日射量・水温上昇が一次生産量に与えた影響を推定。
- 福島原発事故後の県内の再生利用、処理処分による建設系廃棄物の移動量について推計。
- 福島原発事故由来の<sup>137</sup>Cs濃度の多媒体環境下での経年変化評価データの集積を図り、特に淡水生態系では、大規模豪雨（令和元年東日本台風）を契機とした顕著な濃度減少を確認。
- 避難指示解除区域でハナバチの個体数が多いことを確認、住民帰還や復興状況との関係性を示唆。
- 福島沿岸域での底棲魚類の脊椎骨中<sup>90</sup>Sr濃度を分析、海水濃度やSr要求性の差異の影響を示唆。
- 大気・海洋モニタリングとして高精度で長期の温室効果ガス等の独自性の高い観測データを継続して取得、陸域モニタリングでは森林炭素収支の観測について欧州プロジェクトとの連携を開始。
- 東アジア域の大気汚染モニタリングを継続、越境大気汚染の減少を示した。

(データベース・情報ツール)

- 微生物系統のナショナルバイオリソースプロジェクトに参画、データ収集と公開体制を整備。
- ゲノム情報解析のDNAバーコード配列の取得が2年間で301種となった（当初目標の1.5倍）。
- モデル開発や持続可能な社会の実現に向けたシナリオの定量化に必要なデータを収集・推計し特に、具体的な取り組みの評価に資するようなマイクロなモデル開発に向けたデータ収集も行った。
- 脱炭素社会や持続可能な社会の実現に向けたアウトプットやアウトカムが社会にどのように影響を及ぼしているかを把握するための情報収集等を実施。
- 化学物質の環境リスク情報を継続的に収集、Webkis-Plusで発信。
- 地球環境データベースにおいて研究データへのDOI付与を着実に進めた（新規4件、更新8件）。
- アジア・太平洋地域の都市廃棄物管理に係るデータベース（DaMSAR）にデータを追加、公開。

(計測標準化)

- 既存環境認証標準物質（CRM）の継続的かつ安定的供給に資する成果を得た。
- 基盤計測機器が災害研究、自然共生、気候変動など分野を超えた多くの研究者に活用され、着実に研究成果につながっていることを示した。

(試料保存)

- 生物資源として、微生物系統と野生動物遺伝資源の収集・保存・提供を進めた。
- 鳥類のゲノム解析国際プロジェクトB10Kに参加、保存施設の域外保全における役割をレビュー。
- 北海道地方周辺の太平洋・オホーツク海・日本海沿岸の14地点での二枚貝（イガイ類）を採取、継続的かつ安定的な環境試料の長期保存の整備に資する成果を得た。
- 所内外への実験水生生物の分譲の他、実験水生生物の追加に伴いホームページを大幅更新。

R4 年度交付金予算	1, 760百万円
誌上発表（査読付き）:	238件
誌上発表（査読なし）:	57件
書籍:	31件
口頭発表:	565件
特許等:	3件

# 1-(3) 国の計画に基づき中長期計画期間を超えて実施する事業の着実な推進

## 二大事業：

## 衛星観測に関する事業

### 【R4年度の特筆すべき成果】

#### ● GOSAT-2 FTS-2 SWIR レベル2 カラム平均気体濃度プロダクトのバージョンアップ

GOSAT-2 FTS-2 SWIR レベル2 カラム平均気体濃度プロダクトのバージョンアップを実施しました。旧版ではGOSAT-2 導出値とTCCONデータの差のばらつきがGOSATに比べて大きい（精度が悪い）という問題がありましたが、新版では装置関数伸縮係数やオフセット信号の同時推定によりばらつきが大幅に改善されました。

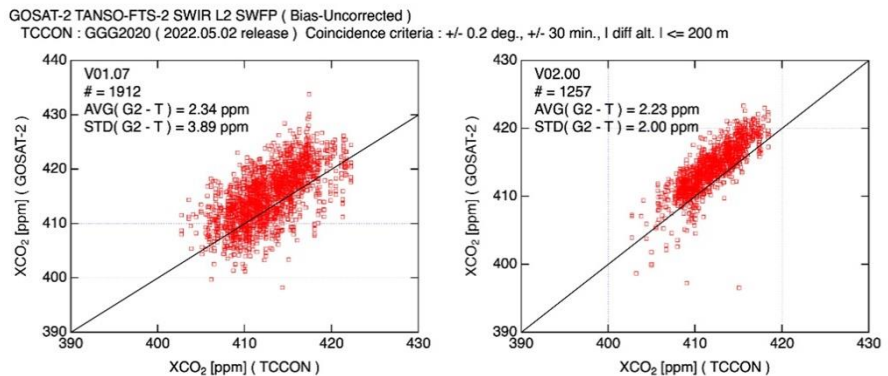


図 GOSAT-2のカラムCO<sub>2</sub>濃度の導出結果（縦軸）と地上観測データ（TCCON、横軸）の比較。旧版（左）と新版（右）。ばらつき（STD）が旧版の3.89 ppmから新版の2.00 ppmに大幅に改善されました。

#### ● メタンの全大気平均濃度の年増加量に関する報道発表

大気中のメタン濃度は2009年のGOSATの観測開始以来上昇を続けていますが、GOSAT全大気平均濃度の年平均値の増分については2009～2020年は8±3ppb/年であったのに対し、2020～2021年はその倍以上の17ppb/年となりました。本件については主要報道各社の取材や報道などが複数行われました。

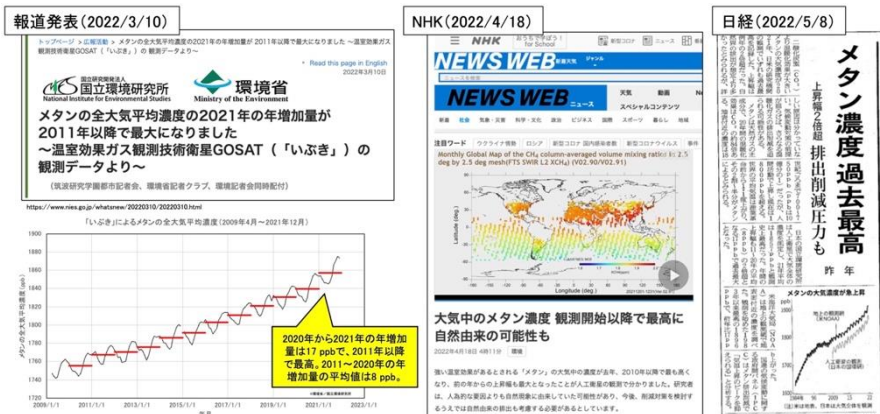


図 メタンの全大気平均濃度の年増加量に関する報道発表

#### ● 中国国内のメタン吸収排出量分布の推定と天然ガス起源の排出について

中国国内のメタン吸収排出量分布の推定を2010～2018年のGOSATデータなどと高分解能インバースモデルを用いて実施し、中国全土及び北東部においてメタン排出量が長期的な増加傾向を示していること、インバージョンによる北東部のメタン排出量の年々変化が同地域の生産～輸送～消費の各プロセスで漏洩した天然ガス起源のメタン排出量推定値の年々変化と高い相関を示すことなどを明らかにしました。

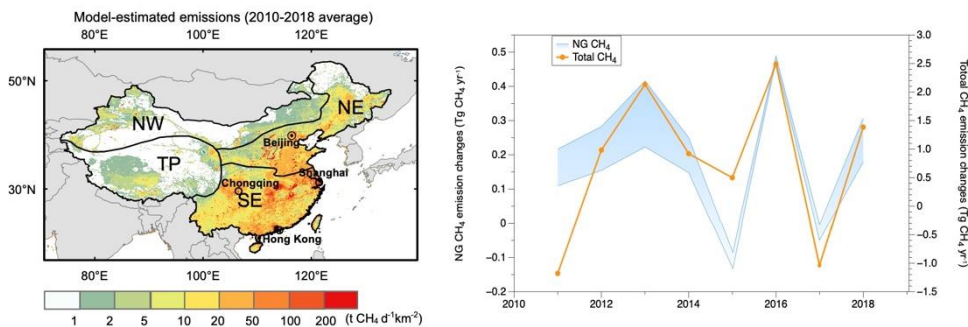
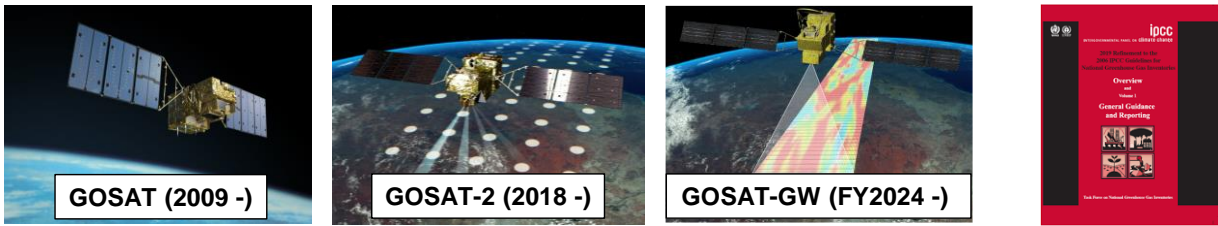
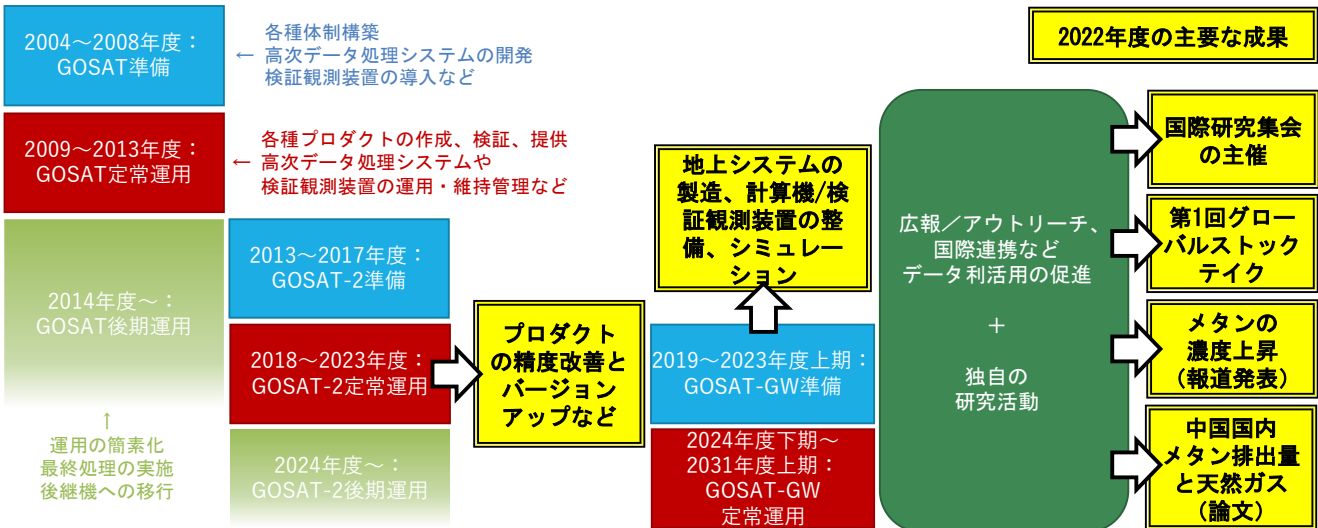


図 GOSATデータなどと高分解能インバースモデルを使って推定した中国国内のメタン排出量分布（左、2010～2018年の平均値）と中国北東部（NE）のメタン排出量の年変化（右）。右図の青は地方自治体のインベントリなどから推定した天然ガス漏洩起源の排出量、橙はGOSATデータなどと高分解能インバースモデルから推定した排出量（正味）を示します。

## 【事業の概要】



環境省/JAXA/国立環境研究所の共同プロジェクト



地球温暖化対策推進法及び宇宙基本計画に基づき、環境省及び宇宙航空研究開発機構（JAXA）との共同事業である温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）シリーズによる温室効果ガス等のモニタリングを実施します。1号機による人為起源排出量の評価手法はIPCCのインベントリガイドラインでも言及されました。2024年度打上げ予定の3号機は同手法の適用に必要なデータを1号機よりも大幅に短い期間で収集可能です。本事業ではそのためのデータ処理システムの開発と運用に取り組み、パリ協定の実施への貢献を目指します。

## 【事業の成果概要】

GOSATおよびGOSAT-2プロジェクトにおいては標準プロダクトなどの作成、配布、検証を進めました。GOSAT-GWプロジェクトにおいては地上システムの設計を完了し、製造を開始しました。またこれらシステムを稼働させる計算機設備の調達（商用クラウドも含む）も行いました。さらにシミュレーションデータを用いた濃度導出実験などを実施し、濃度推定精度の見積りや関係する課題の検討などに取り組みました。また、宇宙からの温室効果ガス観測に焦点を当てた国際研究集会（IWGGMS-18）をオンライン形式で主催するとともに、UNFCCC COP27においてサイドイベントや展示などを実施するなどのアウトリーチ活動に取り組みました。

R4 年度交付金予算	2, 6 0 0百万円
誌上発表（査読付き）：	1 3 件
誌上発表（査読なし）：	3 件
書籍：	0 件
口頭発表：	6 4 件
特許等：	0 件

【R4年度の特筆すべき成果】

● 妊婦の血中鉛濃度と生まれた子どもの性比との関連

約85,000組の母子を対象に、妊婦の血液中鉛濃度と生まれた子どもの出生性比との関連を明らかにするため妊婦の血液中鉛濃度別に5つのグループに分け解析しました。その結果、妊婦の血液中鉛濃度が高くなることと、男児の出生割合が大きくなることとの関連が示されました。出生性比への影響については、鉛以外の要因や、父親の血中鉛濃度の影響について、さらなる研究が必要です。

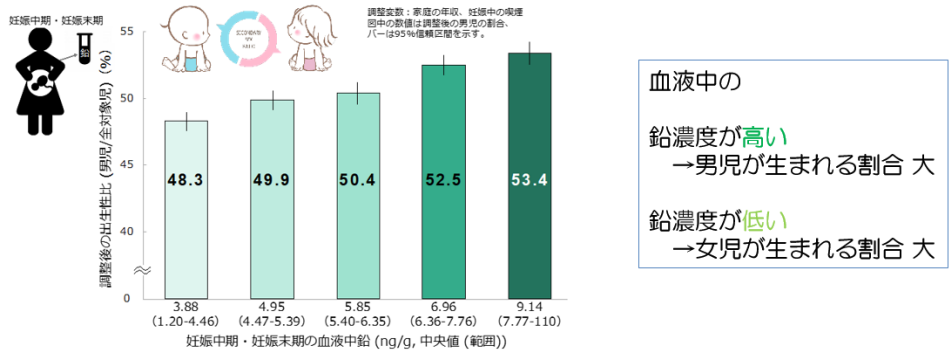


図 妊婦の血中鉛濃度と生まれた子どもの性比との関連

● 妊婦の血中カドミウム濃度と6か月から3歳時点までの精神神経発達との関連

約96,000組の母子を対象に、妊婦の血中カドミウム濃度と6か月時点から3歳時点までの子どもの発達 (ASQ-3の5つの領域：コミュニケーション、粗大運動、微細運動、問題解決、個人・社会) との関連について解析しました。その結果、妊婦の血中カドミウム濃度と、1歳半までの子どもの微細運動および問題解決の発達に関連が見られましたが、2歳以降3歳までではその関連が見られず、カドミウムばく露の影響が消失したと考えられました。

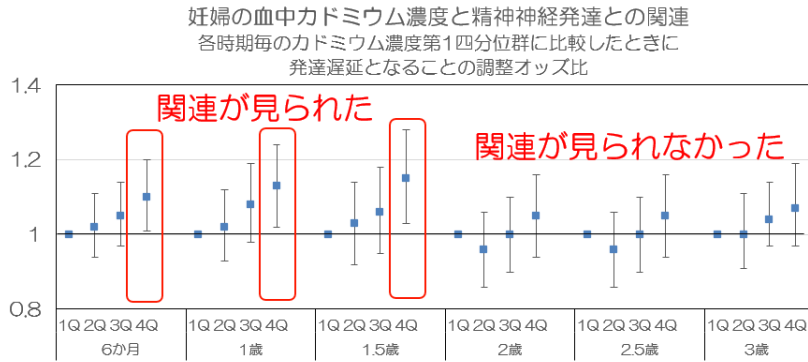


図 妊婦の血中カドミウム濃度と6か月から3歳時点までの精神神経発達との関連

● 妊婦の血中元素濃度と出生時の体格との関連

約94,000組の母子を対象に、妊婦の血中元素 (鉛、カドミウム、水銀、マンガン、セレン) の濃度と、子どもの出生時の体重、身長、頭囲、胸囲との関連を解析しました。その結果、母体に影響はない血中元素濃度であっても、出生児の体格に影響を与えることが示されました。その後の出生児の健康や発達とどのように関連するかについては、さらなる研究が必要です。

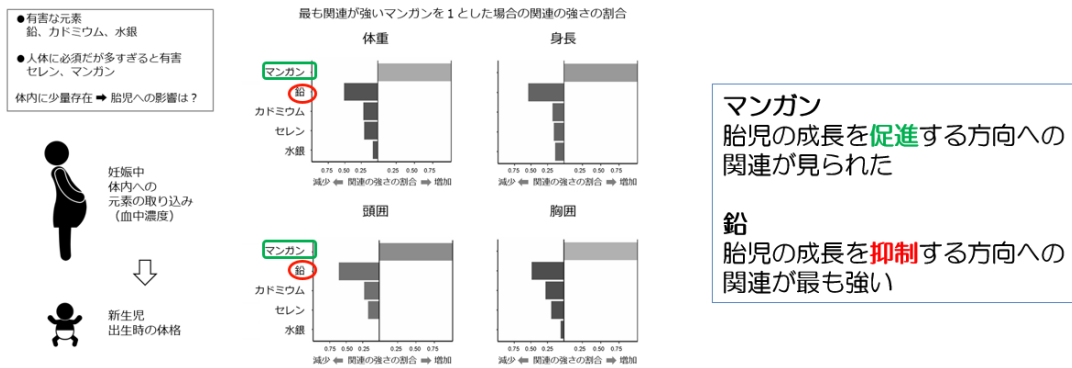
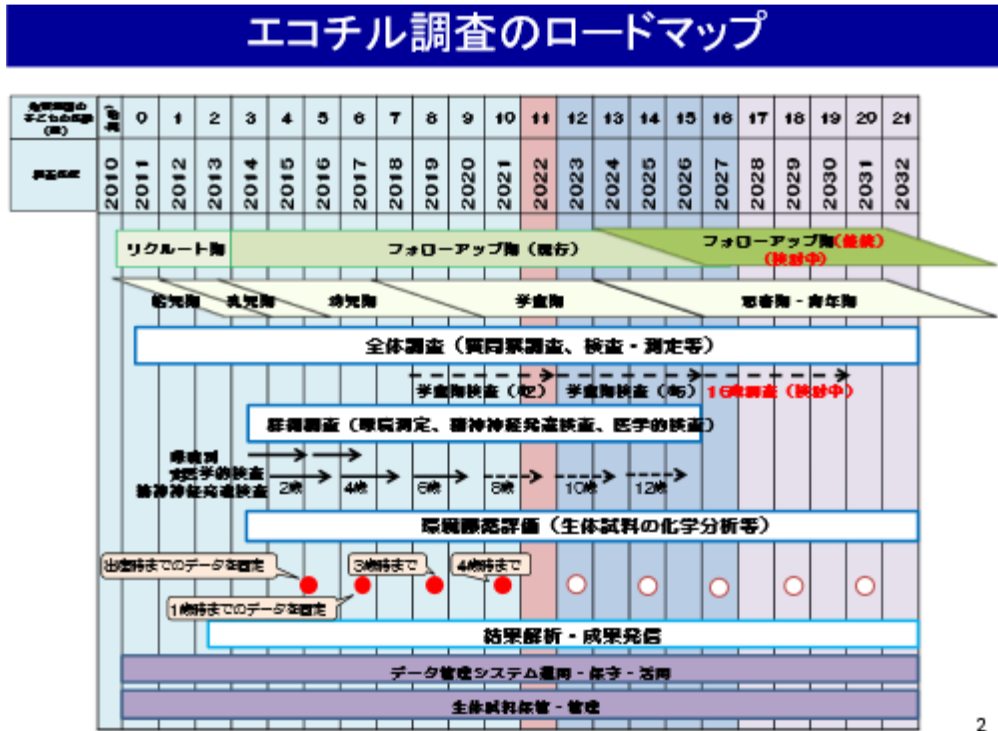


図 妊婦の血中元素濃度と出生時の体格との関連

【事業の概要】



2

「子どもの健康と環境に関する全国調査」は、環境省が定めた基本計画に沿い、化学物質が子どもの健康や成長発達に与える影響を解明するために、国環研が、研究実施の中心機関であるコアセンターとして進める大規模出生コホート疫学調査研究です。全国15地域の調査を担当するユニットセンターの業務を支援し、医学的な面から専門的な支援・助言を行うメディカルサポートセンターと連携して、調査の総括的な管理・運営を行うとともに、研究推進の中核として機能し、環境省が行う環境政策の検討に貢献します。

【事業の成果概略】

エコチル調査の基本計画（環境省）および研究計画書（国立環境研究所）に基づく年度計画に沿って実施しました。なお、参加者と対面式で行う調査については、新型コロナウイルス感染症に関わる調査地域の状況を踏まえ、地域の関係者（自治体、保健所、教育、医療機関等）との協議を経て、中止・再開の可否を決定しながら進めました。

R4 年度交付金予算	7, 201百万円
誌上発表（査読付き）:	11件
誌上発表（査読なし）:	0件
書籍:	0件
口頭発表:	3件
特許等:	0件

## 1-(4) 国内外機関との連携及び政策貢献を含む社会実装の推進

環境研究の中核的研究機関として、国立研究開発法人、大学、地方環境研究所を含む地方公共団体、民間企業等と共同研究・協力協定を締結し共同研究を進める等、今中長期計画から新設された連携推進部が中心となって、様々な主体との連携・協働を適切に進めました。

また、環境政策への貢献として、国際的にはIPCC第6次評価報告書第3作業部会に執筆者として参画したほか、アジア諸国の温室効果ガス排出削減量などNDCの見直しへの支援や、UNEPの水俣水銀条約事務局や環境省に対し有効性評価に資する水銀国際フローの解析結果の提供を行いUNEPの報告書作成に貢献等しました。国内的には、環境省中央環境審議会等で知見を提供することにより排水規制や環境基準の改定へ貢献したほか、環境省の審議会等でヒアリ対策や脱炭素社会実現に向けた議論等を行いました。また、気候変動適応や災害廃棄物処理に関しては、地方公共団体への研修、助言、情報提供を通じて人材育成にも貢献しています。このほか、GOSAT等による全球地球観測やエコチル調査の円滑な実施に引き続き貢献しました。



【速報版】  
IPCC WGIII AR6 SPM  
見どころ紹介  
前編



IPCC 第6次評価報告書 統合報告書  
Summary for Policy Makers  
(政策決定者向け要約) 解説

↑ 研究所の[公式YouTube](#)チャンネルからIPCC第6次評価報告書の解説動画を7件（上図は7件中の2件を表示しています）公開し、合計約1.9万回再生されるなど国内への普及にも貢献しました。

研究成果の誌上発表・口頭発表ともに、R4年度はR3年度よりも多く発表することができました。

論文発表数	R4年度：誌上発表件数 729件、口頭発表件数 1,298件 (一人当たり) 誌上発表件数 査読あり 1.42件、 査読なし 0.57件 口頭発表件数 国内 2.71件、 国外 0.83件 外部機関との共著率（国際） 92.2%(51.2%)
政策貢献	国や地方公共団体等の審議会、検討会、委員会等の政策検討の場に参画し、研究成果や知見等を提示することや、国等からの業務委託等で能力を発揮することで、国環研の科学的知見を環境政策の検討に活かすように努めました。また、審議会等への参画以外も含め、主な政策貢献事例とその結果をみると、研究分野全体としては制度面での貢献が多くを占めています。

**<令和4年度の主な貢献事例 集計結果>**

貢献結果(アウトカム)の分類※		件数	
Ⅰ：制度面	反映がなされたもの	148	342
	反映に向けて貢献中のもの	194	
Ⅱ：制度面以外	反映がなされたもの	21	66
	反映に向けて貢献中のもの	45	

※貢献対象が重複しているものがある。



## 2. 環境情報の収集、整理及び提供等に関する業務

### ①環境情報の収集、整理及び提供

国内の環境の状況や環境研究・環境技術の動向、国内外の環境に関するニュース等、様々な環境に関する情報を、「環境展望台」ウェブサイトを通じて国民にわかりやすく提供しました。

特に、令和4年度においては、環境GISのデータを業務や研究で使用する方向けに、多機能なWebアプリケーション「環境GIS+」を新たに開発したほか、「環境数値データベース」を環境展望台内へ移設し、ダウンロード機能の改善と環境展望台のWebデザインへの刷新を行いました。

**「環境GIS+」の表示例**

「環境GIS+」トップページ(<https://tenbou.nies.go.jp/gisplus/>)

### ②研究成果の普及

公開シンポジウムをオンラインにて市民の方々に配信すると同時に、インターネットを通じた情報発信、オープンサイエンスの推進を積極的に行いました。

↑ 研究所の公開シンポジウムでは、「未来につながる世界との絆—持続可能な地球を目指して—」をテーマに、これまで蓄積してきた気候変動適応に関する研究成果をもとに、研究者がオンラインでの講演及びパネルディスカッションを行い、最新の研究の一端を紹介しました。視聴された市民の皆様からはチャット等を通じた質問が寄せられ、活発で有意義な意見交換を行うことができました。

### 3. 気候変動適応に関する業務

#### ①気候変動適応推進に関する技術的援助

国の審議会等への委員派遣等を通じて気候リスク・気候変動適応策に関する議論や国の適応関連事業の推進に貢献するとともに、国内外の研究機関・地方公共団体・事業者等と連携しつつ研究・協働体制の整備と学際的な研究の推進に取り組み、研究成果を適応法に基づく地方公共団体等への技術的支援等につなげることにより、地域における研究成果の社会実装を進めました。

研究機関との連携に関しては、気候変動適応に関する具体的な連携・協働を深めるための場として、適応に関する研究等を実施している国の機関や独立行政法人（21機関）が参画する「気候変動適応の研究会」のシンポジウム及び分科会を開催し、連携に向けた議論を行いました。

また、地方公共団体等への技術的支援の一環として、意見交換会の実施や国内向けの情報基盤であるA-PLATの適応情報コンテンツの拡充、研修や共同研究の実施など多様な人材育成・人材確保に繋がる取組を実施しました。さらに、産官学の意見交換・協働を通じて気候変動適応の促進における課題を改善することを目的とする気候変動リスク産官学ネットワークの活動を推進しました。

国際的な連携・協働に関しては、AP-PLATのさらなる発展のため、環境省及び公益財団法人地球環境戦略研究機関と協働し、2023-2025年の活動の指針となる枠組文書を策定・公表しました。AP-PLATのWebサイトについてはデザイン改修や適応計画のプロセス・情報を整理した「Adaptation Planning」のページを新設しました。また、アジア太平洋地球変動研究ネットワーク（APN）のCapacity Development Committeeに委員を派遣しアジア太平洋地域における地球変動研究の人材育成に貢献したほか、PCCC、ADBなど国内外関係機関と連携を図るとともに、気候変動枠組条約（UNFCCC）第27回締約国会議（COP27）において国家適応計画に関する国際WSを主催し、太平洋島嶼国気候変動フォーラム（PICCF）、AOGEO、水安全保障と気候変動会議（WSCC2022）などでAP-PLATに関する発表を実施しました。

#### ・A-PLAT の拡充



気候変動の影響への適応に関する情報を一元的に発信する A-PLAT について、府省庁や研究機関、地方公共団体、地域センター、事業者等の取組や各種イベント情報の発信、気候変動影響の将来予測データ（WebGIS 形式）の追加、第 27 回気候変動枠組条約締約国会議（COP27）や生物季節モニタリングの特集ページの公開等を行い、国内外の適応に関する情報発信を強化しました。MOOC（大規模オンライン公開講座）形式の適応入門講座の実施、適応に関するよくある質問等に研究者が答える「ココが知りたい地球温暖化-気候変動適応編-」の追加、「気候変動の『適応策』を学べる読み物」のページの公開、子ども向けの A-PLAT Kids の動画版「こんにちは、適応策」の公開等、気候変動の基礎を学びたい人や一般市民への啓蒙にも努めました。A-PLAT 英語版の情報更新、スマートフォンアプリ「みんなの適応 A-PLAT+」や SNS（[Twitter](#)、[Facebook](#)、Instagram、LinkedIn）を活用するなど、様々な媒体での情報発信を推進しました。A-PLAT へのアクセス数（ページビュー数）は 162 万回と目標 50 万回を達成しました。

・地方公共団体等との連携、支援



2022年5月に地域の行政担当者（新任者）を対象に気候変動適応に関する基礎知識の習得を目的とした質問会を開催しました。また、地域気候変動適応計画の策定のための基礎知識の習得を目的とした初級研修を2022年7～8月に開催し、延べ約90名にご参加いただきました。地域の気候変動影響情報の収集・整理等に関する理解を深めることを目的に2023年1月に中級研修を開催し約140名にご参加いただきました。さらに、地域気候変動適応センターの設立や活動に関する知見の共有を目的として、地方公共団体職員及び地域気候変動適応センター職員を対象とした意見交換会を2022年10月にオンラインと対面を併用する形で開催し、活発な議論のもと意見交換が実施されました。

②気候変動適応に関する調査研究・技術開発業務

気候変動適応に関する基礎・基盤的研究を進める気候変動適応分野に加え、気候変動適応に関する研究開発を一体的に進め、政府や地方公共団体等の気候変動適応に関する取り組みを科学的に支援するために気候変動適応研究プログラムを編成し、科学的情報に基づく適応社会の構築に向けた取組を行っています。



✓ A-PLAT, AP-PLATから広く一般や途上国に科学的知見を提供

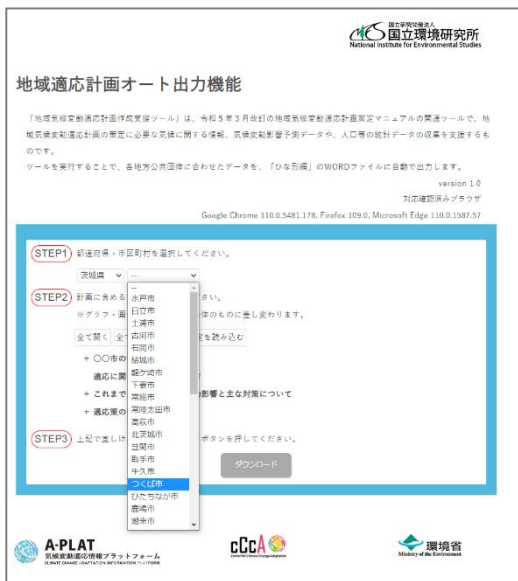


(ア) 基礎研究・知的基盤整備

先見的・先端的な基礎研究に関しては、多様な気候変動影響に鑑み、体系的現状把握・評価体制の基礎検討を進めています。気候変動影響観測研究として将来気候の予測不確実性を前提とし適応策の特性についての概念整理を進めたほか、変動予測研究として主要農産物の収量を計算するための技術開発や領域モデルを使ったパナマにおける地域研究、適応戦略研究としてインドの湖の水質指標と大腸菌群数を評価するモデルを構築しました。また、アジアにおける研究としてパラオにおいてサンゴ礁について調査を開始しました。さらにIPBES価値観評価に関して主執筆者として参加し国際活動にも寄与しました。適応推進の立場から、大規模オンライン公開講座プラットフォームを活用し、社会人向けに気候変動適応の入門講座を公開しました。

知的研究基盤整備に関しては、地域気候変動適応センター等との共同研究を推進し、地域における研究の活性化に寄与しました。また、気候変動影響等モニタリングについて、森林、草原、湿地、湖沼、沿岸域等の生物種分布や季節性に関し、市民参加型モニタリング、連続観測、環境DNAなど観測体制やデータマイニングを進めたほか、熱中症搬送者数など、暑熱分野における気候変動影響把握のためのデータ収集体制の構築を進めました。また市民参加による生物季節観測や沿岸ベントスのモニタリングを進めました。気候変動シナリオ・影響予測については、最新の領域気候モデルによる気候予測であるNHRCM02を利用し、バイアス補正を施した新しい気候シナリオを公開したほか、CMIP6を利用した全球・全国の気候シナリオについて補助的なシナリオの開発を終えて公開しました。気候変動適応情報整備については、地域気候変動適応計画から適応策や進捗管理指標を抽出整理しデータベースとしてA-PLATに掲載するとともに、計画の策定状況や進捗管理についての分析を進めました。また、生態系を活用した気候変動適応策やサンゴ礁のモニタリングデータの整備を進めました。そのほか、地域気候変動適応計画の作成を支援するためのツールのプロトタイプの開発・公開や気候変動への適応策を体系的に理解するためにインフォグラフィックの作成・公表を行いました。

・地域気候変動適応計画作成支援ツール



地域気候変動適応計画の作成を支援するためのツールを開発しました。

ツールを実行することで、各地方公共団体に合わせたデータ（計画策定に必要な気候変動に関する情報や人口などの統計データ等）を計画のひな形として自動で出力することができます。

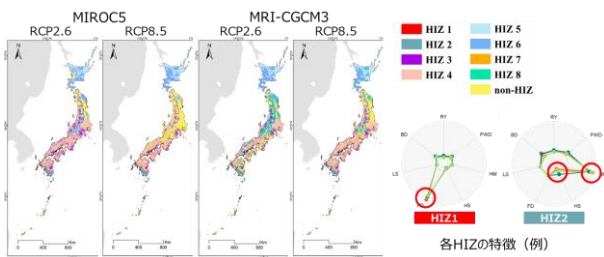
本成果は、環境省が改訂した地域気候変動適応計画策定マニュアルの関連ツールとして令和5年3月に環境省から地方公共団体等に通知されました。

R4 年度交付金予算	686百万円
誌上発表（査読付き）：	16件
誌上発表（査読なし）：	5件
書籍：	7件
口頭発表：	49件
特許等：	0件

(イ) 気候変動適応研究プログラム

気候変動適応研究プログラムについては3つのプロジェクト (PJ) を構成して課題研究を進めました。PJ1では気候変動の影響検出とメカニズム解明に関する研究に取り組んでおり、過去から現在まで植生の群集構造や湖沼の透明度の変化に対する気候変動影響を検出することができました。また、サンゴ・藻場群集への赤土負荷影響、ウミニナの北限生息地における年間成長量に対する夏季水温の重要性、熱中症警戒アラートの発表基準再検討の必要性、水稻の品種によるオゾン耐性の相違、マングローブ構成樹種成長や菌根菌との共生など、気候変動下における影響のメカニズムを明らかにしました。さらに、メカニズム解析を進展させた印旛沼流域上流部の谷津湿地化による治水効果の評価フレーム作成に成功しました。PJ2では気候変動将来影響評価手法の高度化に関する研究に取り組んでおり、影響評価研究に資する気候シナリオの開発を順調に終え、その内容を分析しました。また、全球規模の分野別気候変動影響評価モデルの開発と応用に関しては、IPCC WGII AR6に多くの成果を引用されると共にIPCC AR7に向けた次世代モデルの開発に着手しました。アジア・国内においては、オゾンによる植物影響、モンゴル草原域における牧草地の牧養力に及ぼす影響、2021年秋に道東で発生した大規模赤潮への原因究明、将来的な暑熱順化を考慮した予測モデルの開発、マルハナバチ類の分布推定モデルの構築など、影響評価モデルの開発を進めました。さらに、マングローブ林による沿岸保護機能、森林の高木になる樹木種を対象とした分布移動、琵琶湖における気候変動に伴う水質悪化、沖縄本島のサンゴを対象とした気候変動と陸域負荷の影響を考慮したサンゴの初期成長率については、モデルを用いた影響評価を実施しました。加えて、河川流域スケールでのEbAの有効性評価を目指して複数河川を対象とした検討にも取り組みました。PJ2では影響評価報告書2025に向けて全国・地域影響評価モデルの実行・解析を順調に進めています。PJ3では科学的予測に基づく適応戦略策定及び実践に関する研究に取り組んでおり、幅広い影響予測モデルの横断的解析や影響の相互関係の分析として、日本を対象として、様々な気候変動影響の地域分布を統合的に解析する手法を構築しました。また、沿岸海洋生物に関して、地域での利用、管理等の状況を行政文書から抽出し、今後の気候変動適応策立案に向けた課題を明らかにしました。さらに、アンケート調査を実施して地域気候変動適応センターの活動を行う上での課題を明らかにしました。加えて、令和元年東日本台風を対象として水害対応過程に関する実態情報を収集し、被害発生の一因を説明するとともに潜在的なリスクについて検討して、システムのレジリエンスを総合的に高める観点から「タイムライン」と「避難行動」に関する2つの施策を提案しました。

・気候変動影響の地域性分析手法の提案



7項目の気候変動影響予測結果の類似性に基づいて日本の地域を8つの均質影響領域 (HIZ) と5つの独立したクラスターに分類しました。構築されたHIZには、単独の影響項目で特徴づけられるものや、複数の影響項目で特徴づけられるものが見られました。これらの結果は、地域での適応策の優先順位づけやコベネフィットの検討に利用することができます。

R4 年度交付金予算	1 4 7 百万円
誌上発表 (査読付き) :	5 7 件
誌上発表 (査読なし) :	1 4 件
書籍 :	2 件
口頭発表 :	1 2 2 件
特許等 :	0 件

詳細につきましては、[業務実績等報告書](#)をご覧ください。

(2) 当中長期目標期間における主務大臣による過年度の総合評価の状況

区分	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
評価 (※)	A	—	—	—	—

(参考) 前中長期目標期間における主務大臣による総合評価の状況

区分	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度
評価 (※)	A	A	A	A	A

※ 評価の説明

- S : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D : 当該国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、当該法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。

## 11. 予算と決算との対比

(単位:百万円)

区 分	予算額	決算額	差 額	備 考
<b>収入</b>				
国立研究開発法人 国立環境研究所 運営費交付金	16,387	16,987	▲ 600	
国立研究開発法人 国立環境研究所 施設整備費補助金	727	1,340	▲ 613	※1
受託収入	3,636	4,135	▲ 499	※2
計	20,750	22,462	▲ 1,712	
<b>支出</b>				
業務経費	12,581	12,638	▲ 57	
施設整備費	727	1,210	▲ 483	※3
受託経費	3,636	3,930	▲ 294	
人件費	3,365	3,175	190	
一般管理費	441	440	1	
計	20,750	21,393	▲ 643	

(注) 金額欄の計数は、原則としてそれぞれ四捨五入によっているため、端数において合致しないものがある。

- (1) 予算額は、原則国立研究開発法人国立環境研究所年度計画に基づいて記載。
- (2) 決算額は、現金預金の収入額に期末の未収金等の額を加減算したものを記載し、支出については、現金預金の支出額に期末の未払金等の額を加減算したものを記載。

- ※1 決算額には補正予算を含む。
- ※2 決算額はその他収入を含む。
- ※3 差額は次年度への事業繰越による。

詳細につきましては、[決算報告書](#)をご覧ください。

## 12. 財務諸表

### (1) 貸借対照表

(単位:百万円)

資産の部	金額	負債の部	金額
流動資産	11,607	流動負債	12,185
現金・預金等(*1)	8,604	運営費交付金債務	4,221
その他	3,003	未払金	6,232
固定資産	31,842	その他	1,732
有形固定資産	29,947	固定負債	9,836
その他	1,895	資産見返負債	6,735
		その他	3,101
		負債合計	22,021
		純資産の部(*2)	
		資本金	36,793
		政府出資金	36,793
		資本剰余金	▲ 15,947
		利益剰余金	581
		純資産合計	21,427
資産合計	43,449	負債純資産合計	43,449

詳細につきましては、[貸借対照表](#)をご覧ください。

### (2) 行政コスト計算書

(単位:百万円)

	金額
損益計算書上の費用	20,328
経常費用(*3)	20,321
臨時損失(*4)	7
その他行政コスト(*5)	678
行政コスト合計	21,005

詳細につきましては、[行政コスト計算書](#)をご覧ください。

### (3) 損益計算書

(単位:百万円)

科目	金額
経常費用(*3)	20,321
研究業務費	18,655
人件費	5,102
減価償却費	1,830
その他	11,723
一般管理費	1,605
人件費	945
減価償却費	45
その他	616
財務費用	59
その他	1
経常収益	20,800
補助金等収益等	16,213
自己収入等	4,057
その他	529
臨時損失(*4)	7
臨時利益	7
その他調整額	27
当期総利益(*6)	506

詳細につきましては、[損益計算書](#)をご覧ください。



#### (4) 純資産変動計算書

(単位:百万円)

	資本金	資本剰余金	利益剰余金	純資産合計
当期首残高	36,793	▲ 15,574	102	21,321
当期変動額	-	▲ 373	479	106
その他行政コスト (*5)	-	▲ 678	-	▲ 678
当期総利益 (*6)	-	-	506	506
その他	-	305	▲ 27	278
当期末残高(*2)	36,793	▲ 15,947	581	21,427

詳細につきましては、[純資産変動計算書](#)をご覧ください。

#### (5) キャッシュ・フロー計算書

(単位:百万円)

項目	金額
I 業務活動によるキャッシュ・フロー	1,441
人件費支出	▲ 6,081
補助金等収入	17,021
自己収入等	3,961
その他収入・支出	▲ 13,459
II 投資活動によるキャッシュ・フロー	297
III 財務活動によるキャッシュ・フロー	▲ 571
IV 資金増加額	1,168
V 資金期首残高	7,436
VI 資金期末残高(*7)	8,604

詳細につきましては、[キャッシュ・フロー計算書](#)をご覧ください。

(参考) 資金期末残高と現金及び預金との関係

(単位:百万円)

	金額
資金期末残高(*7)	8,604
現金及び預金(*1)	8,604

### 13. 財政状態及び運営状況の法人の長による説明情報

#### (1) 貸借対照表

当事業年度末現在の資産合計は43,449百万円、前年度末比1,734百万円の増（4.16%の増）です。これは建設仮勘定が前年度比1,215百万円の増（410.33%の増）となったことが主な要因です。

また、負債合計は22,021百万円、前年度比1,628百万円の増（7.98%の増）です。これは、建設仮勘定見返施設費が前年度比1,011百万円の増（100%の増）となったことが主な要因です。

#### (2) 行政コスト計算書

当事業年度の行政コストは、21,005百万円、前年度比373百万円の減（1.75%の減）です。これは研究業務費が前年度比347万円の減（1.83%の減）となったことが主な要因です。

内訳は損益計算書上の費用が20,328百万円、その他行政コストが678百万円となっております。

#### (3) 損益計算書

当事業年度の経常費用は20,321百万円、前年度比317百万円の減（1.53%の減）です。これは、当研究所の委託費に要した費用が前年度比759百万円の減（9.5%の減）となったことが主な要因です。

また、経常収益は20,800百万円、前年度比792百万円の増（3.96%の増）です。これは、運営費交付金収益が前年度比1,249百万円の増（9.12%の増）となったことが主な要因です。

なお、臨時損失7百万円（固定資産除売却損）、臨時利益7百万円（資産見返運営費交付金戻入等）及び前中長期目標期間繰越積立金取崩額27百万円を計上した結果、当事業年度の当期総利益は506百万円と前年度比481百万円の増（1880.17%の増）となっております。

#### (4) 純資産変動計算書

当事業年度の純資産は、その他行政コストが678百万円減少し、当期総利益が506百万円増加した結果、21,427百万円となりました。

#### (5) キャッシュ・フロー計算書

当事業年度の業務活動によるキャッシュ・フローは1,441百万円、前年度比823百万円の増（133.05%の増）です。これは受託収入が前年度比865百万円の増（27.94%の増）となったことが主な要因です。

また、投資活動によるキャッシュ・フローは前年度▲2,099百万円に対し、297百万円となっております。これは、研究業務に必要な施設費による収入が前年度251百万円に対し、1,706百万円となったことが主な要因です。

財務活動によるキャッシュ・フローは前年度▲545百万円に対し、▲571百万円となっております。これは、リース資産に係るリース債務の返済による支出が前年度▲545百万円に対し、▲571百万円となったことが要因です。

## 14. 内部統制の運用に関する情報

国環研は、役員（監事を除く。）の職務の遂行が通則法、国環研法又は他の法令に適合することを確保するための体制その他独立行政法人の業務の適正を確保するための体制の整備に関する事項を[業務方法書](#)第7章に定めていますが、主な項目とその実施状況は次の通りです。

### <内部統制の運用（業務方法書第25条、第29条）>

役員（監事を除く。）の職務の執行が関係法令に適合することを確保するための体制、その他独立行政法人の業務の適正を確保するための体制の整備等を目的とした内部統制委員会（幹部会）を設置し、継続的にその見直しを図るものとしています。理事会、幹部会に加え、全職員との意見交換の場となる運営協議会を原則毎月開催し、統制活動を行っています。

### <監事監査・内部監査（業務方法書第33条、第34条）>

監事は、国環研の業務と会計に関する監査を実施しています。監査の結果は、[監査報告書](#)としてとりまとめ、理事長及び環境大臣に提出し、監査の結果に基づき、必要があると認めるときは、理事長又は環境大臣に意見を提出することができるとしています。

また、理事長は、国環研の財産及び業務について、合理的かつ能率的な運営に寄与することを目的に、監査室による内部監査を実施しています。結果については、内部監査報告書として報告をさせ、監査を受けた内部組織は、結果に応じて、改善措置状況を理事長に報告することとしています。

### <入札及び契約に関する事項（業務方法書第36条）>

入札及び契約に関し、監事及び外部有識者から構成される「契約監視委員会」を設置しており、競争性確保のため随意契約等の点検・見直し等を行っています。また、契約事務の適切な実施等を目的として契約事務取扱細則に基づき、「契約審査委員会」の設置等を行っています。令和2年度においては契約監視委員会を2回開催し、契約審査委員会は14回開催しています。

また、入札不調等により中長期計画の達成が困難となる場合の対応方針や談合情報がある場合の緊急対応についても要領等を定めています。

### <予算の適正な配分（業務方法書第37条）>

運営費交付金等を適正に配分するため、年度当初において、前年度の評価結果を踏まえつつ、幹部会での検討を経て理事会において予算配分案について審議・承認を得るとともに、年度途中においても必要に応じて予算配分の見直しを行っています。また、第2四半期終了後に幹部会において各ユニットから業務実施状況の報告を求めるとともに、第3四半期末に収益化単位の予算の配分確定を行い幹部会に報告しています。

## 15. 法人の基本情報

### (1) 沿革

昭和49年3月 国立公害研究所として発足  
平成2年7月 全面的改組、国立環境研究所と改称  
平成13年4月 独立行政法人国立環境研究所として設立  
第1期中期計画（始期：平成13年度、終期：平成17年度）  
第2期中期計画（始期：平成18年度、終期：平成22年度）  
第3期中期計画（始期：平成23年度、終期：平成27年度）  
平成27年4月 国立研究開発法人国立環境研究所と改称  
第4期中長期計画（始期：平成28年度、終期：令和2年度）  
第5期中長期計画（始期：令和3年度、終期：令和7年度）

### (2) 設立に係る根拠法

国立研究開発法人国立環境研究所法（平成11年法律第216号）

### (3) 主務大臣

環境大臣（環境省大臣官房総合政策課環境研究技術室）



(6) 主要な特定関連会社、関連会社及び関連公益法人等の状況

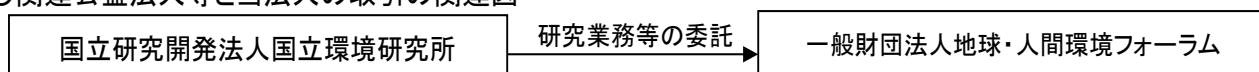
<一般財団法人地球・人間環境フォーラム>

○概要

名称	業務の概要	独立行政法人との関係
一般財団法人地球・人間環境フォーラム	内外の環境問題に関する科学的な調査研究の実施等	研究業務等の委託

役員の氏名		
理事		
炭谷 茂	平野 喬	坂本 有希
上野川 智子	萩原 富司	三橋 規宏
鷺田 伸明		
監事		
島崎 俊和		

○関連公益法人等と当法人の取引の関連図



詳細につきましては、[附属明細書](#)をご覧ください。

(7) 主要な財務データの経年比較

(単位:百万円)

区分	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
資産	35,228	37,613	43,017	44,788	41,715	43,449
負債	12,000	14,950	20,582	21,641	20,393	22,021
純資産	23,227	22,663	22,434	23,147	21,321	21,427
行政コスト	—	—	21,896	23,107	21,378	21,005
経常費用	16,594	16,950	19,337	22,342	20,637	20,321
経常収益	16,348	17,208	19,369	23,725	20,007	20,800
当期総利益(又は当期総損失)	▲ 172	330	63	1,407	26	506
利益剰余金(又は繰越欠損金)	32	290	322	1,707	102	581
業務活動によるキャッシュ・フロー	▲ 924	5,815	3,948	2,059	618	1,441
投資活動によるキャッシュ・フロー	▲ 852	▲ 354	▲ 1,129	▲ 1,572	▲ 2,099	297
財務活動によるキャッシュ・フロー	▲ 585	▲ 640	▲ 397	▲ 554	▲ 545	▲ 571
資金期末残高	2,286	7,107	9,529	9,462	7,436	8,604

## (8) 翌事業年度に係る予算、収支計画及び資金計画

## ①予算

(単位:百万円)

区 分	研究業務	情報業務	適応業務	共 通	合 計
収入					
運営費交付金	11,941	1,136	1,968	1,530	16,575
施設整備費補助金	-	-	-	854	854
受託収入	3,358	1	277	-	3,636
計	15,299	1,137	2,245	2,383	21,064
支出					
業務経費	9,433	1,033	1,785	497	12,748
施設整備費	-	-	-	854	854
受託経費	3,358	1	277	-	3,636
人件費	2,508	103	183	605	3,399
一般管理費	-	-	-	428	428
計	15,299	1,137	2,245	2,383	21,064

## ②収支計画

(単位:百万円)

区 別	研究業務	情報業務	適応業務	共 通	合 計
費用の部					
經常経費	14,574	1,043	2,104	3,028	20,749
研究業務費	8,511	932	1,610	449	11,502
受託業務費	3,358	1	277	-	3,636
人件費	2,508	103	183	605	3,399
一般管理費	-	-	-	390	390
減価償却費	197	7	34	1,584	1,822
財務費用	-	-	-	-	-
臨時損失	-	-	-	-	-
収益の部	14,574	1,043	2,104	3,028	20,749
運営費交付金収益	11,019	1,035	1,793	1,444	15,291
受託収入	3,358	1	277	-	3,636
寄付金収益	-	-	-	-	-
資産見返運営費交付金戻入	197	7	34	1,584	1,822
財務収益	-	-	-	-	-
臨時利益	-	-	-	-	-
純利益	-	-	-	-	-
目的積立金取崩額	-	-	-	-	-
総利益	-	-	-	-	-

## ③資金計画

(単位:百万円)

区 別	研究業務	情報業務	適応業務	共 通	合 計
資金支出	14,515	1,041	2,094	3,414	21,064
業務活動による支出	14,377	1,036	2,070	1,444	18,927
研究業務費	8,511	932	1,610	449	11,502
受託業務費	3,358	1	277	-	3,636
その他経費	2,508	103	183	995	3,789
投資活動による支出					
有形固定資産の取得による支出	138	5	24	1,970	2,137
財務活動による支出	-	-	-	-	-
次期中長期目標期間への繰越金	-	-	-	-	-
資金収入	14,515	1,041	2,094	3,414	21,064
業務活動による収入	14,515	1,041	2,094	2,560	20,211
運営費交付金による収入	11,157	1,040	1,817	2,560	16,575
受託収入	3,358	1	277	-	3,636
投資活動による収入					
施設整備費による収入	-	-	-	854	854
財務活動による収入	-	-	-	-	-
前年度からの繰越金	-	-	-	-	-

詳細につきましては、[年度計画](#)をご覧ください。

## 16. 参考情報

## (1) 要約した財務諸表の科目の説明

## ①貸借対照表

現金・預金等： 預金など

有形固定資産： 土地、建物、機械装置、車両、工具など独立行政法人が長期にわたって使用または利用する有形の固定資産

未払金： 未だ支払っていない代価のうち、本業の営業活動以外によるもので、支払期日が1年以内に到来する金額

運営費交付金債務： 交付された運営費交付金のうち、未使用相当額

資産見返負債： 運営費交付金、寄附金及び補助金等により償却資産を取得した場合に計上される負債

政府出資金： 国からの出資金であり、独立行政法人の財産的基礎を構成するもの

資本剰余金： 国から交付された施設費や寄附金などを財源として取得した資産で独立行政法人の財産的基礎を構成するもの

利益剰余金： 独立行政法人の業務に関連して発生した剰余金の累計額

## ②行政コスト計算書

損益計算上の費用： 独立行政法人の損益計算書に計上される経常費用、臨時損失等の費用

その他行政コスト： 政府出資金や国から交付された施設費等を財源として取得した資産の減少に対応する、独立行政法人の実質的な会計上の財産的基礎の減少の程度を表すもの

行政コスト： 独立行政法人のアウトプットを産み出すために使用したフルコストの性格を有するとともに、独立行政法人の業務運営に関して国民の負担に帰せられるコストの算定基礎を示す指標としての性格を有するもの

### ③損益計算書

研究業務費	：	独立行政法人の研究業務に要した費用
一般管理費	：	独立行政法人の一般管理業務に要した費用
人件費	：	給与、賞与、法定福利費等、独立行政法人の職員等に要する経費
減価償却費	：	業務に要する固定資産の取得原価をその耐用年数にわたって費用として配分する経費
財務費用	：	利息の支払や、債券の発行に要する経費
補助金等収益等	：	国・地方公共団体等の補助金等、国からの運営費交付金のうち、当期の収益として認識した収益
自己収入等	：	手数料収入、受託収入などの収益
臨時損失（利益）	：	固定資産の売却損益、災害損失、不要財産に係る国庫納付等が該当
その他調整額	：	法人税、住民税及び事業税の支払、目的積立金の取崩額が該当

### ④純資産変動計算書

当期末残高： 貸借対照表の純資産の部に記載されている残高

### ⑤キャッシュ・フロー計算書

業務活動によるキャッシュ・フロー	：	独立行政法人の通常の業務の実施に係る資金の状態を表し、サービスの提供等による収入、原材料、商品又はサービスの購入による支出、人件費支出等が該当
投資活動によるキャッシュ・フロー	：	将来に向けた運営基盤の確立のために行われる投資活動に係る資金の状態を表し、固定資産や有価証券の取得・売却等による収入・支出が該当
財務活動によるキャッシュ・フロー	：	増資等による資金の収入・支出、債券の発行・償還及び借入れ・返済による収入・支出等、資金の調達及び返済、不要財産等に係る国庫納付などが該当

## (2) その他公表資料等との関係の説明

事業報告書に関連する報告書等として、以下の報告書等を作成しています。

- ① [財務諸表等](#)
- ② [業務実績等報告書](#)
- ③ [環境報告書](#)

以上