

令和3（2021）年度

国立研究開発法人国立環境研究所年度計画

令和3（2021）年4月

国立研究開発法人国立環境研究所

令和3(2021)年度国立研究開発法人国立環境研究所年度計画 目次

第1 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
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(別紙1)	
① 気候変動・大気質研究プログラム	
② 物質フロー革新研究プログラム	
③ 包括環境リスク研究プログラム	
④ 自然共生研究プログラム	
⑤ 脱炭素・持続社会研究プログラム	
⑥ 持続可能地域共創研究プログラム	
⑦ 災害環境研究プログラム	
⑧ 気候変動適応研究プログラム	
(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(別紙2)	
(ア) 先見的・先端的な基礎研究	
(イ) 政策対応研究	
(ウ) 知的研究基盤整備	
(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(別紙3)	
① 衛星観測に関する事業	
② エコチル調査に関する事業	
(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	
① 中核的研究機関としての連携の組織的推進	
② 国内外機関及び関係主体との連携・協働	
③ 成果の社会実装	
2. 環境情報の収集、整理及び提供に関する業務	4
3. 気候変動適応に関する業務(別紙4)	5
第2 業務運営の効率化に関する事項	6
1. 業務改善の取組に関する事項	
(1) 経費の合理化・効率化	
(2) 人件費管理の適正化	
(3) 調達等の合理化	
2. 業務の電子化に関する事項	
第3 財務内容の改善に関する事項	7
(1) バランスの取れた収入の確保	
(2) 保有財産の処分等	
第4 予算(人件費の見積りを含む)、収支計画及び資金計画	8
(1) 予算 別表1	
(2) 収支計画 別表2	
(3) 資金計画 別表3	
第5 その他の業務運営に関する重要事項	8
1. 内部統制の推進	
2. 人事の最適化	
3. セキュリティ対策等の推進	
4. 施設・設備の整備及び管理運用	
5. 安全衛生管理の充実	
6. 業務における環境配慮等	

別紙1 重点的に取り組むべき課題への統合的な研究の推進	12
1. 気候変動・大気質研究プログラム(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)	
2. 物質フロー革新研究プログラム(プラネタリーヘルスに向けた物質フローの革新的転換研究プログラム)	
3. 包括環境リスク研究プログラム (化学物質等に起因する健康・生態リスクの包括的評価・管理研究プログラム)	
4. 自然共生研究プログラム	
5. 脱炭素・持続社会研究プログラム (地球から国を対象とした脱炭素で持続可能な社会を実現するための研究プログラム)	
6. 持続可能地域共創研究プログラム (持続可能な社会実現のための地域共創型課題解決方策の構築と支援研究プログラム)	
7. 災害環境研究プログラム(大規模災害からの環境復興研究プログラム)	
8. 気候変動適応研究プログラム	
別紙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	18
1. 地球システム分野	
2. 資源循環分野	
3. 環境リスク・健康分野	
4. 地域環境保全分野	
5. 生物多様性分野	
6. 社会システム分野	
7. 災害環境分野	
8. 気候変動適応分野	
9. 基盤計測業務	
別紙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	28
1. 衛星観測に関する事業	
2. 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	
別紙4 気候変動適応に関する業務	30
1. 気候変動適応推進に関する技術的援助	
2. 気候変動適応に関する調査研究・技術開発業務	
別表1: 予算	
別表2: 収支計画	
別表3: 資金計画	

令和3(2021)年度国立研究開発法人国立環境研究所年度計画

第1 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

環境研究に関する業務(1)～(4)を実施するために、環境省の政策体系との対応を踏まえつつ、環境研究の柱となる6つの分野(①～⑥)と長期的に体系化を目指す2つの分野(⑦、⑧)を設定する。

- ① 地球システム分野
- ② 資源循環分野
- ③ 環境リスク・健康分野
- ④ 地域環境保全分野
- ⑤ 生物多様性分野
- ⑥ 社会システム分野
- ⑦ 災害環境分野
- ⑧ 気候変動適応分野

(1) 重点的に取り組むべき課題への統合的な研究の推進

国立研究開発法人国立環境研究所(以下「国環研」という。)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)(以下、「推進戦略」という。)の重点課題を考慮しつつ、国際社会で持続可能な開発目標(以下「SDGs」という。)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、別紙1に示すとおり、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する。特に気候危機問題に関しては、複数の関係プログラム(①⑤⑥⑧)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する。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、発信する。また、複数のユニットにまたがる業務の管理に当たっては、管理責任者を置き、関係ユニット長と適宜連絡をとりながら進捗管理を行うものとする。

なお、戦略的研究プログラムのうち、気候変動適応研究プログラムについては、3. 気候変動適応に関する業務の中で実施する。

- ① 気候変動・大気質研究プログラム
- ② 物質フロー革新研究プログラム
- ③ 包括環境リスク研究プログラム
- ④ 自然共生研究プログラム
- ⑤ 脱炭素・持続社会研究プログラム
- ⑥ 持続可能地域共創研究プログラム

- ⑦ 災害環境研究プログラム
- ⑧ 気候変動適応研究プログラム

(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する。具体的には、以下に類型される調査・研究・業務について、別紙2に示すとおり、取り組む。

(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する。各事業における具体的な活動内容及び達成目標等は別紙3に示す。

- ① 衛星観測に関する事業
- ② エコチル調査に関する事業

(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

推進戦略において、国環研は、国立研究開発法人として環境省や関係省庁との連携強化と社会への貢献、研究・技術開発の充実に向けた大学・他の国立研究開発法人・地域の環境研究拠点との連携強化、

さらには地球規模での課題への貢献に向けた国際的な連携の推進に取り組むことが求められている。これを受けて、国環研は、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5期科学技術基本計画(平成28年1月22日閣議決定)や統合イノベーション戦略2020(令和2年7月17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う。

① 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な実施に向け、対外的な連携・ネットワークの形成・維持を行うための組織を立ち上げる。

② 国内外機関及び関係主体との連携・協働

- ア. SDGsの達成や災害復興等の地域における課題解決や環境人材の育成に貢献するため、国環研の地方拠点等を活用しながら、地方公共団体、NPO、NGO等を含む多様な関係主体との協働を推進するとともにさらに関係主体及び市民との対話型コミュニケーションを推進する。
- イ. 国際標準的な試験評価手法の確立等の国際ルール作りに向けた国際機関の活動への貢献等に取り組む。
- ウ. 他の国立研究開発法人、国立研究所の研究状況や成果状況を把握し、効率的な共同研究等の実施に努める。また、民間企業との連携・ネットワーク構築に努める。
- エ. 環境研究における中核機関として、我が国全体の環境研究の水準の向上を図るとともにSDGsや地域循環共生圏に係る地域の環境研究拠点の役割の強化に貢献するため、地方公共団体、環境研究機関との共同研究・研究交流等に取り組む。
- オ. 国内外の大学との連携を図りつつ、連携大学院制度やインターンシップ制度も活用し、次世代の若手研究人材の育成に取り組む。
- カ. 国際連携に関しては、環境研究の国際拠点としての機能強化を図り、我が国の環境対策の経験を活用した支援、国際機関や国際学術団体の活動への貢献等に取り組む。

③ 成果の社会実装

- ア. 個別の研究成果の発表については、査読付き発表論文数、誌上発表件数及び口頭発表件数について第4期中長期目標期間中と同程度の水準を目安として、誌上発表及び口頭発表を推進するとともに、学会における委員会への参画や研究会・シンポジウム等の開催を積極的に行う。
- イ. 関係審議会等への参画をはじめ、環境政策の決定や現場の課題解決に必要な科学的な事項の検討に参加する。なお、毎年度、研究分野ごとに政策貢献の状況を把握する。
- ウ. データベースや保存試料等の外部研究機関への提供に努める。
- エ. 知的財産については、財務の効率化及び権利化後の実施の可能性を重視して、研究所が保有する特許権等を精選し活用を図る。
- オ. 科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成20年法律第63号。)第34条の6第1項の規定による出資等の活用に向けて所内規程類の検討を進めつつ、民間の知見等を生かした研究開発成果の普及・活用を推進する。

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

国民の環境問題や環境保全に対する理解を深め、国、地方公共団体、企業、国民等の環境保全の取組への参画等を促進するため、様々な環境の状況等に関する情報や環境研究・技術等に関する基盤的な情報について収集・整理し、それらを、環境情報を発信する総合的なウェブサイトである「環境展望台」においてわかりやすく提供する。

- ・ 環境情報の理解を促進できるようにするため、他機関が保有する情報を含め、利用者が幅広い環境情報（1次情報）に容易に辿り着ける形式とした環境情報に関するメタデータについて、さらなる情報の充実を図り、令和3年度においては2,600件の整備を目指す。また、新たに画像データのメタデータ化やスマートフォン対応を進め、利用者が求める環境情報を容易に入手できるよう情報提供の環境を整備する。
- ・ 国内各地の環境の状況に関する情報や大気汚染の予測情報等を地理情報システム（GIS）等の情報技術を活用しながら、利用者の閲覧環境（モバイル端末等）の変化やニーズに応じて活用しやすい形で、ストーリーの要素も取り入れつつ、わかりやすく提供する。令和3年度においては、一部の環境GISについてArcGISによる公開及びデータの更新を開始する。
- ・ 収集・整理した環境情報が活用され、環境に関する研究・技術開発が促進されるよう、各種環境データのオープンデータ化に取り組む。
- ・ 情報の訴求力を向上させるため、解説記事等において、わかりやすい図表、写真等を活用する。

② 研究成果の普及

- ・ 研究活動や研究成果に関する情報を、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クロスメディアの手法も用いて積極的に発信する。情報を発信する際には、国民の各層へのアプローチと幅広い理解の増進を図るため、最新の情報発信ツールの特性を踏まえ、平易な用語や写真・動画等を用いて、国民にわかりやすい形で発信するよう努める。
- ・ 研究所の最新の動向を正確かつ迅速に発信するとともに、利用者が必要とする情報に効率的にアクセスできるよう、令和3年度にはリニューアルしたスマートフォンページを運用するとともに、引き続き、ホームページのユーザビリティの強化に努める。
- ・ オープンサイエンスを推進するため、令和3年度より運用を開始する機関リポジトリ等を活用し、過去の情報を含む研究成果を標準的な体系により集約、蓄積することにより、利用しやすい形で提供

するとともに、研究データのオープン化を促進する。

- ・ 感染症の拡大を受けて公開シンポジウム及び一般公開についてはオンライン開催とする。オンラインの特徴を踏まえてオンデマンドでの視聴も意識してコンテンツを提供する。また、視察や見学といった対面を前提とする取組みについては、感染拡大につながらないように十部配慮し、状況に応じ中止を含めて柔軟に対応するなど、実施可能な手法により研究所及び研究活動への理解を深めることに努める。さらに各種イベントや講演会、研究者の講師派遣等のアウトリーチ活動は、オンラインでの対応を中心として積極的に実施し、国民への環境研究等の成果の普及・還元にも努める。これらの取組において双方向的な対話の機会を設けることにより、社会の声を研究活動にフィードバックするとともに、社会との相互信頼関係の向上にも努める。

3. 気候変動適応に関する業務

気候変動適応法(平成 30 年法律第 50 号。以下「適応法」という。)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む。国の気候変動適応推進会議による関係行政機関相互の緊密な連携協力体制の下、別紙4に示とおり、①及び②に掲げる活動を行う。

① 気候変動適応推進に関する技術的援助

適応法第 11 条に基づき気候変動影響及び適応に関する情報の収集、整理、分析、提供及び各種技術的援助を行う。そのため気候変動、農業・林業・水産業、水環境・水資源、自然災害・沿岸域、自然生態系、健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活(以下「気候変動と影響七分野」)等に関する調査研究又は技術開発を行う研究機関や地域気候変動適応センター(以下「地域センター」という)等と連携して、気候変動影響及び気候変動適応に関する内外の情報を②に掲げる調査研究を遂行するとともに収集を開始し、気候変動の地域への影響・脆弱性・適応策の効果ならびに戦略などの整理を行う。行政機関情報や社会情勢さらに国民一人一人が取得する気候変動影響情報の有用性にも着目して、上記の科学的情報と合わせて統合的に気候変動適応情報プラットフォーム(以下「A-PLAT」という。)を通じて情報提供する。提供に当たり民間企業を含めた幅広い関係主体のニーズと現状の科学的知見とのギャップを把握しながら、提供情報の質の向上や更新に努める。また一般にもわかりやすい情報の発信を行う。

都道府県及び市町村並びに地域センターに積極的な働きかけを行い、各地方公共団体による地域気候変動適応計画の策定及び適応策推進に係る技術的助言その他の技術的援助、地域センターに対する技術的助言・援助、並びに気候変動適応広域協議会からの求めに応じた資料や解説の提供、また意見の表明等を行う。これらを通じて、気候変動適応に関する情報及び調査研究・技術開発の成果の活用を図りつつ適応策の推進に貢献する。

加えて、主にアジア太平洋地域の途上国に対する気候変動影響及び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、情報を

発信及び適応策推進を支援し適応に関する国際的連携・国際協力に努める。

② 気候変動適応に関する調査研究・技術開発業務

気候変動適応計画の立案や適応策の実装を科学的に援助するために、1.(1)⑧に掲げる気候変動適応研究プログラム及び1.(2)に掲げるところにより、気候変動と影響七分野等に関わる気候変動影響・適応に対する調査研究及び技術開発を行う。また、熱中症については喫緊の課題であることから、気候指標等を含む影響予測手法等の開発を行う。

第2 業務運営の効率化に関する事項

1. 業務改善の取組に関する事項

(1) 経費の合理化・効率化

国環研の環境研究の取組の強化への要請に応えつつ、業務の効率化を進め、運営費交付金に係る人件費を除く業務費(「衛星による地球環境観測経費」及び「子どもの健康と環境に関する全国調査経費」を除く。)のうち、業務経費については1%以上、一般管理費については3%以上の削減を目指す。なお、一般管理費については、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行う。

(2) 人件費管理の適正化

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規定の改正を行い、その適正化に速やかに取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

また、総人件費について、政府の方針を踏まえ、必要な措置を講じる。

(3) 調達等の合理化

「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成 27 年5月 25 日総務大臣決定)を踏まえ、国環研が毎年度策定する「調達等合理化計画」に基づく取組を着実に実施する。原則として調達は、一般競争入札によるものとしつつ、研究開発業務の特殊性を考慮した随意契約を併せた合理的な方式による契約手続きを行う等、公正性・透明性を確保しつつ契約の合理化を推進するとともに、内部監査や契約監視委員会等により取組内容の点検・見直しを行う。

また、更なる合理化を図るため、調達手続き等の電子化の検討を進める。

2. 業務の電子化に関する事項

「国の行政の業務改善に関する取組方針」(平成 28 年8月2日総務大臣決定)や「政府情報システムにおけるクラウドサービスの利用に係る基本方針」(平成 30 年6月7日、各府省情報化統括適任者(CIO)連絡会議決定)等を踏まえ、情報技術等を活用した業務の効率化のため以下の取組を行う。

- (1) 企画・支援部門(管理部門)が運用し、全所的に利用されている「基幹情報システム」について、適切な管理・運用を行うとともに、見直しが必要な場合には横断的な連携による情報の利活用を推進しつつ、クラウド利用を含めた検討を行う。令和3年度においては、人事給与システムの更新及び文書管理システムの導入にかかる検討を進める。
- (2) 業務の効率化に資するため、研究関連情報データベースや情報共有ツールについて、随時必要な見直しを行いつつ、適切に運用する。
- (3) デジタル技術を活用した電子決裁やペーパーレス会議、Web 会議を推進し、業務の効率化をはじめ、経費の節減やテレワークによる働き方改革及び感染症影響下等における業務継続に資するため、所内外を問わず安全に利用できる業務環境を提供する。令和3年度においては、クラウドストレージによる文書等のバックアップに関する運用検討を進めるとともに、リモート会議の高品質化を図る予定である。

第3 財務内容の改善に関する事項

第2の1「業務改善の取組に関する事項」で定めた事項に配慮した中長期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行う。

なお、独立行政法人会計基準の改訂(平成12年2月16日独立行政法人会計基準研究会策定、平成30年9月3日改訂)等により、運営費交付金の会計処理として、業務達成基準による収益化が原則とされていることを踏まえ、収益化単位の業務ごとに予算と実績を適切に管理するとともに、一定の事業等のまとめりごとに設定しているセグメント情報を引き続き開示する。

(1) バランスの取れた収入の確保

健全な財務運営と業務の充実の両立を可能とするよう、交付金の効率的・効果的な使用に努めるとともに、競争的な外部研究資金、受託収入、寄附金等運営費交付金以外の収入についても、全体として第4期中長期目標期間中と同程度の水準を目安として、引き続き質も考慮したバランスの取れた確保に一層努める。競争的な外部資金の獲得については、環境研究に関する競争的な外部資金の動向を踏まえつつ、国環研のミッションに照らして、申請内容や当該資金の妥当性について審査・確認する。

(2) 保有財産の処分等

研究施設の現状や利用状況を把握し、施設の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、保有資産の保有の必要性について、継続的に自主的な見直しを行う。

第4 予算(人件費の見積りを含む)、収支計画及び資金計画

1. 予算 別表1

2. 収支計画 別表2

3. 資金計画 別表3

第5 その他の業務運営に関する重要事項

1. 内部統制の推進

(1)内部統制に係る体制の整備・運用

理事長のリーダーシップの下、幹部クラスで構成する会議を定期的に開催し中長期的視点を含めた運営のあり方や課題・対応について検討するとともに、研究所のミッションの浸透、モチベーション・使命感の向上を図る。

「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備について」(平成 26 年 11 月 28 日 総 管査第 322 号。総務省行政管理局長通知)に基づき、業務方法書に記載した事項の運用を確実に行うとともに、「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」(平成 27 年4月1日平 27 規程第1号)及び関連規程に基づき、業務の効率化との両立に配慮しつつ、内部統制委員会を中心に、モニタリング体制など内部統制システムの運用を推進する。また、全職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る。

(2)コンプライアンスの推進

「国立研究開発法人国立環境研究所コンプライアンス基本方針」(平成 22 年9月8日)に基づく取組を推進し、コンプライアンスの徹底を図る。このため、基本方針の定めに基づき設置しているコンプライアンス委員会において、コンプライアンスの実践の推進や取組状況のフォローアップを着実に行うとともに、コンプライアンス研修を実施し、業務全般の一層の適正な執行を確保する。

研究不正・研究費不正使用については、「国立研究開発法人国立環境研究所における研究上の不正行為の防止等に関する規程」(平成 18 年9月 11 日平 18 規程第 22 号)及び「国立研究開発法人国立環境研究所における会計業務に係る不正防止に関する規程」(平成 19 年9月 12 日平 19 規程第 17 号)等に基づき、管理責任の明確化、教育研修など事前に防止する取組を推進するとともに、万一不正行為が認定された場合は厳正な対応を図る。

(3)PDCA サイクルの徹底

業務の実施にあたっては、組織横断的な研究プログラムを含め、年度計画に基づき各階層における進行管理や評価、フォローアップ等を適切に実施し、PDCA サイクルを徹底する。研究業務については、妥当性を精査しつつ毎年度研究計画を作成するとともに、外部の専門家・有識者を活用するなどして適切な評価体制を構築し、評価結果をその後の研究計画にフィードバックする。

(4) リスク対応のための体制整備・運用

リスク管理基本方針及び関係規程等に基づきリスク管理委員会を開催するなど、国環研が抱える多様なリスクを的確に把握し、リスクの発生の防止、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る。

2. 人事の最適化

(1) 優れた人材の確保

科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律第 15 条等を踏まえ、クロスアポイントメント制度や年俸制を積極的に活用し、国立研究開発法人及び大学等との連携強化や RA を含めた優れた人材の確保に努め、研究の活性化の促進を図る。

(2) 若手研究者等の能力の活用

科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律第 24 条に基づく「人材活用等に関する方針」(平成 23 年 2 月 3 日国環研決定)等に基づき、若手研究者、女性研究者、外国人研究者及び障害をもつ研究者の能力活用のための取組を一層推進する。また、人的資源の最適配置を行うほか、優れた研究者の登用、既存の人材の活性化・有効活用により人事管理を行い、人材の効率的活用を図る。さらに各研究部門において、専門的、技術的能力を維持・承継できる体制を保持する。

(3) 企画・支援部門(管理部門)の能力向上

「事務系職員採用・育成に関する基本方針」(平成 31 年 4 月 1 日国環研決定)に基づき、主体性、協調性及び専門性を備えた人材を育成するために、長期的な研修体系や支援態勢を整備し、能力及び士気の向上を図る。また、個人の資質、能力及び適性を考慮した配置を行い、多様な業務経験を通じて研究者の研究活動を支援するとともに、組織の適正な運営に努める。さらに、深刻化する施設の老朽化等に対応するため、施設整備、施設保守・管理を担当する技術系職員を確保し体制の整備を図る。

(4) 適切な職務業績評価の実施

職務業績評価については、本人の職務能力の向上や発揮に資するよう、また、国環研の的確な業務遂行に資するよう適宜評価方法の見直しを行う。また、必ずしも学術論文の形になりにくい事業、環境政策対応等の研究活動の実績を適切に評価する。

3. セキュリティ対策等の推進

「サイバーセキュリティ戦略」(平成 30 年 7 月 27 日閣議決定)等を踏まえ、以下の取組を行う。

(1) 情報セキュリティ対策の推進

複雑化・巧妙化しているサイバー攻撃に対して、情報システムにおけるゼロトラストを適用した不

正通信の監視強化等に取り組む。従来からの通信ログ監視を継続しつつ、出張や自宅就業等の所外からの利用など、多様な利用形態に対応するセキュリティ対策として、クラウドを活用した監視やエンドポイントセキュリティ等、最新の機能の導入による対策強化により、所内外を問わず被害の未然防止及び拡大防止に取り組む。また e ラーニングや体験型講習等を活用した教育や訓練の徹底による所員の情報リテラシー向上を継続的に図るとともに、IT 資産管理の徹底を図る。さらに、クラウドを活用したデータ保全等、震災等の非常時対策を確実に行うことにより、業務の安全性、継続性を確保する。令和 3 年度においては、政府統一基準に準拠した新たなセキュリティ対策ソフトの既知及び未知の不正プログラムの検知及び実行防止機能等の活用により、所内のみならず自宅就業でのセキュリティ強化を図る予定である。

(2) 個人情報等の管理体制の整備

個人番号及び特定個人情報含む保有個人情報等については、関係規程等に基づき、当該情報等を取り扱う職員等及びその役割を指定するとともに、個人情報保護研修や管理状況の点検の実施などを行うことにより、安全で適切な管理を確保する。

4. 施設・設備の整備及び管理運用

- (1) 良好な研究環境を維持するため、施設及び設備の老朽化対策を含め、業務の実施に必要な施設及び設備の計画的な整備・改修・保守管理に努める。

このほか、新たに発生した課題に対応した施設整備を行う。

- (注)上記のほか、業務の実施状況の緊急性、重要性及び老朽度合の進捗度等を勘案して、施設・設備の整備等を行うこととする。

- (2) 研究体制の規模や研究内容に見合った研究施設のスペースの再配分方法を見直すなどの他、平成 30 年度に策定したつくば本構キャンパスマスタープランの全体に効率的・効果的な運営を図るという理念を元に、外部施設の利用可能性も考慮しつつ、整備のあり方について検討を進め、研究施設の効率的な利用の一層の推進を図る。

5. 安全衛生管理の充実

勤務する者の安全と心身の健康の保持増進を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進するため、以下の取組を行う。

- (1) 定期健康診断の他特殊な業務に応じた各種健康診断を確実に実施するとともに、保健指導、カウンセリングを随時行う。また、メンタルヘルスセミナーやストレスチェックの実施等メンタルヘルス対策等を推進し、職員の健康を確保する。
- (2) 人為的な事故を未然に防止し、災害等が発生した場合にも継続的に研究業務等に取り組むことができるよう、放射線や有機溶剤等に係る作業環境測定や化学物質リスクアセスメント制度の適切な実施など、職場における危険防止・健康障害防止措置の徹底、救急救命講習会や労働安全衛生セミナ

一の開催、地震・火災総合訓練など各種安全・衛生教育訓練の推進等危機管理体制の一層の充実を図る。

6. 業務における環境配慮等

我が国における環境研究の中核的機関として、「環境配慮に関する基本方針」(平成 19 年 4 月 1 日国環研決定)や「国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する基本方針」(平成 31 年 2 月 8 日変更閣議決定)等に基づき、以下の事項など自主的な環境管理に積極的に取り組み、自らの業務における環境配慮についてより一層の徹底を図る。

- (1) 物品及びサービスの購入・使用に当たっては、環境配慮を徹底する。その際、政府の「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に示されている特定調達物品ごとの判断基準を満足する物品等を 100%調達する。また、できる限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めることとする。
- (2) 温室効果ガスについては、研究活動の発展に伴う増加要因を踏まえつつ一層の削減を図ることとする。
- (3) 上水使用量については、所内の給水装置を調査し、可能な限り節水機器の導入を図ることで一層の使用量削減を目指す。
- (4) 廃棄物の適正管理を進めるとともに、廃棄物発生量については、リユースの一層の推進を図るため、徹底した廃棄物の分別に努め一層の廃棄物発生量の削減を目指す。
- (5) 施設整備や維持管理に際しての環境負荷の低減の観点からの取組や、化学物質の適正な使用・管理、通勤に伴う環境負荷低減の取組を奨励する等自主的な環境配慮の推進に努める。
- (6) 構内の緑地等を地域の自然環境の一部と位置付け、職場環境としての機能・快適性・美観とのバランスを取りつつ、生物多様性に配慮した管理を行う。
- (7) 業務における環境配慮については、所内に設置されている環境配慮の推進体制の下、職員の協力を得つつ必要な対策を進め、その成果を毎年度取りまとめ環境報告書として公表する。
- (8) また、国環研では国民の環境保全に対する関心を高め、環境問題に関する科学的理解と研究活動へ理解を増進するため、研究活動・研究成果の積極的な発信に努めることとしているが、更に国民の環境配慮の取組を増進させるために、国環研の業務における環境配慮の取組・成果についても同様に積極的な発信に努める。

別紙 1 重点的に取り組むべき課題への統合的な研究の推進

1. 気候変動・大気質研究プログラム(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)

観測データの複合利用により、2023/2028 年グローバルストックテイクに向けて、全球の温室効果ガス(以下「GHG」という。)吸収・排出量の推計システムを構築するとともに、地域・国・都市規模における人為起源排出量評価手法を確立し、GHG 及び短寿命気候強制因子(以下「SLCF」という。)の年間排出量を公開・発信する。最新の知見をもとに地球規模における気候や大気質の変動の再現や将来予測を従来より高精度に行うとともに、影響評価やシナリオ研究に活用する、猛暑や豪雨、大気汚染など「ハザード」に関する基礎データを得る。

本研究プログラムでは、以下の 3 つの課題に取り組む。

- ① 地球規模における自然起源及び人為起源温室効果ガス吸収・排出量の定量的評価。
- ② 地域・国・都市規模における人為起源短寿命気候強制因子及び温室効果ガス排出量の定量的評価。
- ③ 最新の排出量評価等を考慮した気候・大気質変動の再現及び将来予測の高精度化。

①については、人為起源及び自然起源の GHG を対象に、アジア太平洋域を中心として熱帯域から極域をカバーする地上や船舶、航空機プラットフォーム等を用いた観測を展開する。国・地域から地球規模までの広域的な収支評価や検証のため、観測精度のさらなる向上に務めるとともにデータの充実・整備を進め、また吸収・排出を取り扱える先端的モデルの開発に取り組む。

②については、人為起源の SLCF 及び GHG を対象に、アジア地域及び日本国内の都市域において、地上や船舶、航空機プラットフォーム等を用いた新規観測を開始する。また、最新の衛星観測データ等を入力するとともに、国・都市規模の排出源を扱えるモデリング手法の開発に着手する。

③については、全球のメタン、オゾン、エアロゾルを中心に、地球システムモデルによる再現性の検証を行い、現在モデルに取り込んでいる排出量、化学過程、沈着過程等のプロセスについて、必要な高度化を実施する。並行して、モデルにおける雲・降水過程の高度化が将来予測の結果へ及ぼす影響を調査する。

2. 物質フロー革新研究プログラム(プラネタリーヘルスに向けた物質フローの革新的転換研究プログラム)

多様な経済主体間の連鎖的な物質利用を経済社会の物質フローとして観察し、資源採掘から再生・廃棄に至る物質のライフサイクル全体を踏まえ、地球環境と人類社会の健全化を目指すプラネタリーヘルスの実現に向けて不可欠な物質フローの変革要素の解明と対策評価を実施する。

本研究プログラムでは、以下の 3 つの課題に取り組む。

- ① 物質フローの重要転換経路の探究と社会的順応策の設計。
- ② 物質フローの転換と調和する化学物質・環境汚染物管理手法の開発。
- ③ 物質フローの転換に順応可能な循環・隔離技術システムの開発。

①については、経済社会における物質フローとストック動態とそれらに起因する環境影響を解析するた

め、物質フロー・ネクサスモデルの開発を行い、金属やプラスチック等を対象とした現状およびシナリオ分析を実施する。また、リマニュファクチャリングと素材リサイクルの高度化による物質と製品機能の散逸抑止効果を検証する。加えて、ライフスタイルによる物質利用と環境影響の相違に着目し、消費の環境フットプリントの製品別算定と都市単位での環境フットプリントの同定と特性解析を通じて、物質フローの転換とライフスタイルにおける重視すべき順応点を検討する。

②については、物質循環に伴う化学物質・環境汚染物の人工圏内挙動分析モデル開発と物質循環シナリオ策定に向け、プラスチック・金属含有製品・土石系副産物を対象とした物質フローデータの整備と物質循環の潜在的な阻害要因のレビューを行う。物質循環に伴う化学物質・環境汚染物の挙動パラメータの取得に向けて、プラスチックや表面加工製品を対象とした添加剤等の含有実態と資源化プロセスにおける挙動調査、プラスチックの資源化プロセスからの微小粒子排出実態調査と環境中分解挙動評価、各種副産物等の環境安全品質データ蓄積を行う。

③については、ごみの細組成調査を踏まえ、消費財の代替素材への転換やごみの循環利用促進シナリオを提案する。バイオマス利活用技術を連携させた炭素隔離に向け、バイオマス種ごとに熱化学的変換特性を明らかにする。また、熱処理残渣等を利用した炭素隔離法における効率的な固定化の条件と形態を検討する。さらに、適用可能地域の特定に向け、技術の一般化条件を整理する。一方、廃棄物・循環資源に含まれる有害物質の移動抑制に係る処理技術に関して、処理性能を加味した物質移動モデルの開発に着手し、特に長期的曝露リスク削減の視点から有害物質の隔離機能について検討する。

3. 包括環境リスク研究プログラム(化学物質等に起因する健康・生態リスクの包括的評価・管理研究プログラム)

人間活動に起因する化学物質の大部分を評価・管理するため、対象物質を製造・使用されている全懸念化学物質に広げることを目指すとともに、脆弱な集団や生活史、これまで定量化が困難であった影響の評価に取り組む。

本研究プログラムでは、以下の 5 つの課題に取り組む。

- ① 実環境及び脆弱性を考慮した評価・予測法による、化学物質等に起因する健康影響の有害性評価。
- ② 高感受性の種や生活史等の脆弱性を勘案した評価・予測手法による、化学物質やその他の環境要因に起因する生態系影響の有害性評価と要因解析。
- ③ 全懸念化学物質の多重・複合曝露の把握を目指した、少量多品種化問題への対応も見据えた包括的な計測手法の開発。
- ④ 全懸念化学物質のヒト・生態系への曝露量の把握を目指した、数理モデル的手法による排出及び環境動態の推計手法の開発。
- ⑤ 包括健康リスク指標と包括生態リスク指標の例示並びにリスク評価事業を通じた国内の化学物質管理や国際社会の指標構築への貢献。

①については、健康有害性が懸念される化学物質の免疫や脳神経、生殖毒性等に関する知見について、情報収集・整理を行うとともに、これらの毒性に関連する疾患等をエンドポイントに、実環境での曝露や脆弱性を考慮した化学物質の健康有害性評価手法の確立に向けた研究に取り組む。

②については、人間活動に起因する化学物質やその他の環境要因に起因する生態系影響を把握するために、沿岸域や河川流域における生物調査や採取した試料の有害性調査を実施し、その要因解析に取り組む。また、その要因となり得る化学物質等の有害影響を解析するために、高感受性の種や生活史

に着目した分子レベルないし個体レベルでの評価及び生態系影響評価のための新たな数理モデル開発に取り組む。

③については、懸念化学物質の多重・複合曝露の把握を目指し、類似構造物質群の GC/MS 測定データからの選定法、分子鋳型を用いた選択的捕集法の開発、LC/ESI-MS の高感度化の検討を開始するとともに、国内外動向の現状把握から測定困難物の範囲を整理し、高極性物質、高揮発性物質及び高分子量物質の分析法開発に着手する。

④については、人間活動に起因する化学物質の排出や環境動態を推定するため、排出量推定に関連する用途や製造・輸入・使用量に関する情報の収集と解析、国際条約での規制対象物質のうち水銀を対象とした長期的動態評価のためのデータ整備・モデル構築とパラメータ取得のための実験的な検討、イオン性化学物質を中心とした物性の測定及び推定手法の検討、生物移行・生物蓄積動力学の解析を行う。

⑤については、人健康有害影響評価、生態影響評価に関して整理された新規の毒性影響及び脆弱性に関する知見をもとに、包括健康リスク指標と包括環境生態リスク指標の提案に向けた検討を行う。また、包括的分析手法、環境動態モデル手法をもとに、包括的な曝露評価に関する実現可能な手法の研究に取り組む。また、リスク評価事業を通じた化学物質リスク管理への貢献を行う。

4. 自然共生研究プログラム

生物多様性の保全に関して、生物・生態系の環境変化への応答機構を評価し、劣化要因の制御と保全計画を提示する。利用に関しては、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する。これらに基づいて生物多様性の主流化及び社会変革をうながし、自然資本の向上に貢献する。

本研究プログラムでは、以下の5つの課題に取り組む。

- ① 人口減少社会における持続可能な生態系管理戦略に関する研究。
- ② 生物多様性及び人間社会を脅かす生態学的リスク要因の管理に関する研究。
- ③ 環境変動に対する生物・生態系の応答・順化・適応とレジリエンスに関する研究。
- ④ 生態系の機能を活用した問題解決に関する研究。
- ⑤ 生物多様性の保全と利用の両立及び行動変容に向けた統合的研究。

①については、人口減少下での持続可能な生態系管理に向けた情報基盤の整備と、分析手法の開発に着手する。鳥獣管理や生物多様性保全のための生息地管理に関して、広域評価や対策の効果の評価に関するデータを全国規模で収集する。収集したデータは統一的なデータフォーマットの下で集約する。

②については、生物多様性及び人間社会に対して有害な影響を与える環境リスク要因として侵略的外来生物の水際防除技術の実装、AIを活用した早期発見手法の開発、化学的防除の実効性向上を推進する。農薬の生態リスク評価の高度化を進めるとともに、外来種防除への適用に活用する。野生生物感染症について鳥インフルエンザ・豚熱・重傷熱性血小板減少症候群(SFTS)などのサーベイランス強化を進めながら、宿主情報・遺伝情報を収集し、データベースを拡充する。さらに国際獣疫事務局(OIE)と共同で研究拠点形成を推進し、広く普及啓発を図る。

③については、重点的に対象とする生物・生態系と現象を整理し、環境変動に対する生物・生態系の応答・順化・適応とレジリエンスを評価するための実験及び野外調査を開始する。また、生物・生態系の変化を表現する理論動態モデルの構築を開始する。

④については、都市、流域、沿岸の各地域において、問題に沿った対比軸や環境勾配が想定される調

査地の選定に着手する。各対象地域において問題解決のために活用が期待される生態系機能・サービスについての情報を収集し、それらの評価手法の検討を開始する。

⑤については、将来予測の不確実性に対して頑健な生物多様性保全と生態系機能・サービスの統合評価手法の開発、ヤンバルクイナの生息域内及び生息域外保全活動それぞれに必要な追加対応の整理、農業等による土地利用が地球規模で生物多様性に及ぼす影響を評価するために必要な情報の収集・統合、人間心理と行動等に基づく保全活動の促進に向けた資金メカニズムに関する研究デザインの構築及び実証研究に着手する。

5. 脱炭素・持続社会研究プログラム(地球から国を対象とした脱炭素で持続可能な社会を実現するための研究プログラム)

推進戦略に基づき、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・技術開発、環境問題の解決に資する新たな技術シーズの発掘・活用、気候変動の緩和策に係る研究・技術開発、及び地球温暖化現象の解明・予測・対策評価に取り組む。

本研究プログラムでは、以下の3つの課題に取り組む。

- ① 地球規模の脱炭素と持続可能性の同時達成に関する研究。
- ② 国を対象とした脱炭素・持続社会シナリオの定量化。
- ③ 持続社会における将来世代考慮レジームの構築。

①については、GHG、SLCF等の早期大幅排出削減シナリオ評価に向けた世界モデル群(技術、再エネ、運輸等)の拡張・拡充を行うとともに、気候影響統合評価手法の拡張・拡充を行う。また、地球システムモデルに人間活動(水資源・作物・土地利用など)のモデルを結合させた地球システム統合モデルの開発・改良を行う。

②については、日本で2050年脱炭素社会を実現するシナリオの検討を開始するとともに、ロードマップ検討のためのモデル改良を行う。また、アジア諸国の多様性(経済発展の差異、州・省別特徴の差異、主要な排出部門の差異、COVID-19影響の差異など)を考慮し、アジア主要国を対象とした国別モデル、部門別/州・省別モデルを開発する。

③については、世代間衡平性及び関連する規範の文献レビューと概念整理を行うとともに、負の資産、地球規模での制約や強い持続可能性、世代間衡平性等を考慮した持続可能性指標と割引率の再検討に着手する。また、国内外の将来世代考慮の制度や気候市民会議等の事例を調査する。さらに、将来世代の考慮及び世代間ゲームに関する意識調査を実施して、世代間の意見や価値観等の差異を示す。

6. 持続可能地域共創研究プログラム(持続可能な社会実現のための地域共創型課題解決方策の構築と支援研究プログラム)

持続可能な社会を実現する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う。

本研究プログラムでは、以下の4つの課題に取り組む。

- ① 地域協働による持続可能社会実装研究。

- ② 地域との協働による環境効率の高い技術・システムの提案と評価。
- ③ 地域・生活の課題解決と持続可能性目標を同時達成する地域診断ツールの構築。
- ④ 持続可能な地域社会実現に向けた解決方策の構築と地域への制度導入の支援。

①については、奥会津地域におけるバイオマス利活用を主軸とした研究のモデル地区を設定し、研究を開始する。琵琶湖において在来魚の生態と生息環境の調査を行うとともに、地元の重要なステークホルダーとの関係構築に着手する。また水環境に関わるステークホルダーにヒアリングを行う。琵琶湖の水質や微生物生産に係る調査を進める。長崎五島市などを対象として、ステークホルダーヒアリングを行い、各種計画及び施策等の情報を収集することで課題等を整理し、他の地域と比較して離島特有の問題を明らかにする。

②については、熱の需給を主な対象に、産業及び住宅・業務地域のそれぞれで、その脱炭素化に向けた技術システムを地域特性に合わせて提示する。排水・廃棄物処理と資源循環では、人口減少・高齢化地域における排水処理、廃棄物処理システムの地域ごとの脆弱性評価手法の開発を進めるとともに、排水処理システムの技術評価のための予備調査を行う。地域交通については、地域の現状調査に基づいて相応しい交通システムの将来像を検討する。

③については、プログラムに共通の地域を中心に社会経済やエネルギー、環境等の詳細データを整備し、全国シナリオも踏まえながら地域の特徴分析や現在及び将来の地域の姿についての検討を行う。また、具体の地域において、市民等との協働による地域課題解決や持続可能性目標達成のための施策づくりに関わり、科学的側面からの支援のありかたについて検討を行う。

④については、各地域のステークホルダーなどとの意見交換を通して、①から③と連携して各地域が抱える課題を抽出し、持続可能な社会を実現するにあたって障害となりそうな課題を体系的に整理し、地域の特性を把握するとともに課題について類型化を行う。

7. 災害環境研究プログラム(大規模災害からの環境復興研究プログラム)

過去の災害から得られた経験と知見の集積と活用に基づいた研究の実用化及び体系化を図りつつ、地域ステークホルダーとの協働の下、自然環境の再生・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の推進と、大規模災害時における廃棄物処理システムの強靱化と非常時対応システムの構築に取り組む。

本研究プログラムでは、以下の6つの課題に取り組む。

- ① 住民帰還地域等の復興と環境回復に向けた技術システム構築。
- ② 被災地域における環境影響評価及び管理。
- ③ 地域再生と持続可能な復興まちづくりの評価・解析。
- ④ 避難指示解除区域における地域資源・システムの創生。
- ⑤ 広域・巨大災害時に向けた地域の資源循環・廃棄物処理システムの強靱化。
- ⑥ 緊急時に備えた化学物質のマネジメント戦略。

①については、除去土壌やスラグ有効利用に関する実証試験を継続・開始し、飛灰洗浄と吸着剤評価に係るラボ実験を開始する。また、県外最終処分については、技術合理性を考慮したシナリオ・コスト評価を進める。さらに、木質バイオマス発電技術開発について安定混焼運転に係る施設調査とラボ試験を行うとともに、メタン発酵技術に関して木質バイオマス発電の残渣利用及び放射性セシウム挙動に着目したラ

ポ試験を開始する。

②については、放射性セシウムによる山菜や野生キノコの汚染実態調査とカリウム施肥などによるセシウム移行低減方策の検討を開始するとともに、山菜などの摂取に関するアンケートの開発を行う。また、福島県内の河川等を対象に淡水魚及びその餌となる水生・陸生生物の汚染実態把握を行い、淡水魚汚染経路の解明を検討する。さらに、生物相モニタリングデータを活用し、里地里山指標生物群及び害獣などの動態・分布モデルの開発に着手する。

③については、原子力災害の被災地を中心とした復興状況データベースの構築に着手し、復興過程の定量的描写を行う地域統合評価モデルの基本設計を行うとともに、避難指示解除区域を中心とした将来シナリオの枠組みの作成を進める。また、復興状況データベースから、地域エネルギーインフラ構築と連携した環境まちづくりの事例選定と重点的な情報収集を開始するとともに、汎用的な計画・評価手法に関する検討に着手する。

④については、避難指示解除された自治体において地域資源のポテンシャル調査に着手する。森林資源の詳細モニタリング及び安全な地域資源利用と廃棄物処理システムに関する開発を開始する。これら研究途中結果を参照しながら生態系管理について地域ニーズと課題を整理する。また、地域ニーズ、ステークホルダー調査分析を開始し、地域再生のための環境制度・技術導入のための地域社会システム創成についての研究を開始する

⑤については、災害廃棄物処理に係る地域のステークホルダー分析を進め、初動対応における地域主体の効果的な連携方策について仮説を検討するとともに、地域で活用できる災害廃棄物対策支援ツールの基本設計を進める。また、巨大災害時に大量発生する土石系及び木質系について、平時の物質フローと災害時の出口戦略ケースを整理し、巨大災害時の発生量推計に着手する。

⑥については、災害時の円滑な化学物質管理の実現に向けて既存のリスク管理手法と過去事例の解析を実施する。迅速調査手法では、汚染物質の自動同定定量システムの汎用化を進めるとともに、災害による沿岸生態系への影響と汚染の類型化を図る。また、曝露やその影響の実態把握に適した分析/評価手法を、情報を整理した上で提案する。

8. 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、別紙 4 気候変動適応に関する業務にて記載する。

別紙 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

1. 地球システム分野

先見的・先端的な基礎研究として、地球システムの理解と地球環境の持続可能性確保に向けて、地球表層を構成する大気・海洋・陸域における物理・化学プロセスと生物地球化学的循環の解明、人間活動の影響を受けた気候及び地球環境の変動とそのリスクの将来予測、それらに必要な先端的計測技術やモデリング手法の開発、並びに地球環境保全に関わる政策決定に必要な科学的基盤を提供するための研究を行う。

- ① 自然起源と人間活動の影響を受けた地球表層システムの現象解明と影響評価に必要な不可欠な気候変動関連物質やエアロゾル・雲の動態把握、炭素や窒素をはじめとする生命維持に必要な物質の生物地球化学的循環の様々な時空間スケールでの把握に着手する。同時に、これらに必要な計測技術、直接及び遠隔観測手法の開発、解析手法の開発を行う。
- ② 温室効果ガス(以下、「GHG」という。)など各種物質のマルチスケールでの動態及び排出・吸収源に関するモデル開発、力学・化学・放射過程など諸過程のモデリングに基づく地球環境システムとしての気候変動の解明と予測、多様な数値モデルを用いたシミュレーションに基づく地球規模での気候変動リスクの評価を行う。
- ③ 反応性窒素を組み込んだ陸域物質循環モデルによる窒素プラネタリバウンダリと一酸化二窒素収支に関する研究を実施する。具体的には、陸域物質循環モデルにおける地球表層での反応性窒素動態を高度化し、化学肥料や大気沈着などによる窒素使用の増加を考慮して、地球システムの持続可能な限界(プラネタリバウンダリ)に関する分析を行う。また特に、GHGである一酸化二窒素の地表放出量の推定精度を向上させる。
- ④ 次世代型アクティブセンサ搭載衛星の複合解析による雲微物理特性・鉛直流研究を行う。具体的には、雲物理・対流のモデル再現性の向上を目指し、現行および近未来の衛星搭載アクティブセンサを模擬する最先端地上ライダー・雲レーダ複合観測システムを開発・運用を行う。また本観測データを用いて雲・エアロゾルの微物理・鉛直流特性の抽出とデータベース化、衛星解析アルゴリズムの改良、そして衛星観測の地上検証を行う。

政策対応研究として、近年の国内外の政策動向を踏まえて、気候変動の影響が顕著に表れる北極域における研究推進と国際対応を行う。また、気候安定化と持続可能な社会への移行に資する各種の研究成果に基づき、必要に応じて政策立案者等に対し科学的助言を行う。

- ① 気候変動の影響が地球上で最も顕著に表れる地域の一つである北極域において、2017年に締結したフィンランド国立環境研究所(SYKE)との研究協力協定に基づき、北極域の環境の保全と改善に向けた研究推進と国際対応を行う。
- ② 地球環境の保全、特に気候変動に関する問題解決に貢献するため、気候安定化と持続可能な社会への移行に資する研究の成果を行政機関や各種国際枠組みの報告書に反映するほか、必要に応じて政策立案者等に対し科学的助言を行う。

知的研究基盤整備として、地球システム分野における国際的な研究動向を踏まえて、気候変動関連物質を中心とした大気・海洋・陸域における戦略的モニタリング、海洋生物や高山帯への気候変動影響のモニタリング、研究データの整備と利活用の推進、炭素循環・炭素管理に係る国際共同研究や GHG インベ

ントリ作成に関わる活動の支援、スーパーコンピュータを用いた研究の支援、科学的知見の集約と社会への情報発信等を行う。

- ① GHG モニタリングとして、波照間、落石岬、富士山頂の 3 観測点において長期的かつ時間分解能の高い観測を行う。太平洋上では北太平洋航路と日豪航路において海洋中二酸化炭素と大気の観測を、アジア航路において大気の観測を行う。シベリアでは航空機を用いた GHG の高度分布とその時間変動の観測を行う。標準物質の整備事業では GHG 等に係る標準スケールの製造・維持等に取り組む。フーリエ変換赤外分光計モニタリングでは、つくばと陸別の上空における GHG 等のカラム量及び成層圏における微量気体成分の長期変動を観測する。
- ② 森林生態系炭素収支モニタリングとして、カラマツ林を主としたフラックス観測タワーを設置している陸域生態系観測サイト(富士北麓フラックス観測サイト、天塩 CC-LaG サイト、苫小牧フラックスリサーチサイト)において、二酸化炭素をはじめとする GHG や温暖化関連物質のフラックスを観測する。同時に森林を構成する要素別の炭素収支、及び炭素収支を制御する生態系のプロセスを観測し、データベースを通じてデータの提供を行う。
- ③ 気候変動影響のモニタリングとして、海洋生物への影響については日本沿岸域でのサンゴとその生育環境(水温等)の定点モニタリングを全国 8 箇所程度で行う。高山帯植生への影響については日本アルプス等の山岳域約 28 箇所での定点撮影カメラ等を用いたモニタリングを実施すると同時に、それらのリアルタイム画像データの公開を継続的に行う。
- ④ 地球システム分野の研究や知的研究基盤整備の成果を中心に、各種学術情報(観測データ、モデル解析データ、それらの内容を表すメタデータ等)の公開及び利活用を推進する。そのために必要な基盤(データベース、Web アプリケーション、サーバ類)の効率的な管理運用と必要に応じた更新を行う。研究データ管理システムを活用した研究データ管理の支援も併せて実施する。
- ⑤ 国際共同研究「グローバルカーボンプロジェクト(GCP)」のつくば国際オフィスの活動として、都市から地球規模のさまざまな空間スケールにおける炭素循環・炭素管理に関わる研究活動を支援する。主な活動として、国際ワークショップやフォーラムの開催による最新の知見の国内外への情報発信、研究者ネットワークの構築とデータ流通の促進を行う。
- ⑥ 気候変動枠組条約(UNFCCC)及び京都議定書に対応し、我が国の GHG 吸収・排出目録の整備などを任務とする温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)の役割を果たすとともに、アジアの各国に対してインベントリ作成支援を行うための人材育成活動を行う。
- ⑦ 各種広報媒体を活用して地球システム分野をはじめとする研究所の成果を国内外に向けて広報・出版・情報発信する。外部資金の獲得・遂行・成果の発信及び外部機関との連携を支援する。さらに、知的研究基盤の所外施設を活用したアウトリーチ活動や、データ利活用推進のための各種活動、スーパーコンピュータの研究利用支援等を行う。

2. 資源循環分野

先見的・先端的な基礎研究として、資源利用のサプライチェーンを通じた環境・経済・社会影響評価と持続可能性ビジョンの設計に関する研究を行う。また、脱炭素や安全確保に配慮した持続可能な資源循環及び地域循環共生圏の中核要素技術に関する先導的基盤技術を、工学、理学の各種手法を統合的に用いて研究・開発する。

- ① 国際貿易による天然資源の国間移動に関する時系列解析と将来シナリオ分析のためのモデル開発を行うと共に、資源の国際移動を量的・構造的に特性化する方法論の開発に着手する。また、廃棄

物・化学物質に係る既存の統計や行政情報の整理と廃棄物処理・資源循環過程における化学物質のフロー・ストック把握への活用可能性の検討を行う。

- ② ナノプラスチックの定量分析に必要な標準物質の生成条件とその品質を明らかにするとともに、耐候性試験機等を用いたプラスチックの微細化に関する研究に着手する。また、プラスチック含有化学物質について、曝露方法等を含めて規制物質の毒性作用機序に基づく影響指向検出法の開発を行う。一方、分散型かつ脱炭素型の先進的廃棄物資源化システムとその構成要素技術を整理し、実装に向けた技術的課題を抽出して課題解決に着手する。

政策対応研究として、資源循環と廃棄物管理に関するシステム分析と調査、制度設計と政策評価、ステークホルダーの行動分析を含む社会システム研究を行う。また、循環資源や環境媒体中の有害物質等に係る試験評価法を確立し、資源循環過程における随伴挙動や環境への放出実態の解明と影響評価に関する研究を行う。さらに、固形廃棄物の収集運搬、中間処理、資源化、埋立処分及び液状廃棄物処理技術について、我が国の技術の高度化とアジア等海外へ適用、また外国産技術のアジア等へ適用に関する技術開発を行い、社会実装に貢献する。

- ① 循環型社会形成推進基本計画及び廃棄物処理法基本方針の策定を支援するために、これまでに国環研が開発した一般廃棄物モデル(MINOWA モデル)を用いた政策シナリオ分析などを実施する。
- ② マイクロプラスチック等粒子状物質の計測に適した試料採取・前処理法、画像解析によるアスベストの迅速測定手法、及び製品中フッ素化合物 POPs を特定するための分析法を開発するとともに、廃棄物処理・資源化施設における新規 POPs の環境排出、分解処理等の実態を調査する。また、スラグ等の土石系循環資源を対象に、水生植物植栽基盤への適用可能性の検討、及び環境安全性評価手法の開発を進める。
- ③ 固形廃棄物の収集運搬、中間処理、資源化及び埋立処分並びに液状廃棄物処理の個別技術の高度化またアジアへの適合化を進めるとともに、分散化などの社会の転換を見据えた日本またはアジアにおける技術システムのあり方を示し、それを実装するための住民参加型などの行政手法・政策の効果の検証に着手する。
- ④ 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を図る。海外学術機関・自治体との対話を通じて社会実装及び政策貢献に至る研究活動とのマッチングを支援する。研究成果の社会還元の出口としての国際標準規格の開発を推進する。

知的研究基盤整備として、資源循環分野における研究から副次的に整備される資源及び廃棄物のフロー・ストック、並びに廃棄物管理に関するデータベース群を構築、改良し、国内外に向けて公表することを目的として取り組む。

- ① 国際的な金属フローの移動量を視覚化するデータベースを公表する。また、これまでに構築してきた日本の一般廃棄物データベース、アジア・太平洋地域における開発途上国の都市廃棄物データベースが国内外で広く閲覧、活用されるよう、継続的に改良する。

3. 環境リスク・健康分野

先見的・先端的な基礎研究として、化学物質群等の有害因子に関し、ヒトの健康及び生態系への影響の解明並びに試験法・予測手法・評価手法などの開発を進める。具体的には、環境中生物への有害性影

響評価、化学物質の曝露計測、生態系かく乱要因の抽出、環境中の動態評価、微粒子成分などを含む統合的な健康リスク評価、複数の環境要因等による健康影響評価、脳神経系等への生体影響、環境因子の健康影響の疫学研究、生涯曝露測定(エクスポゾーム)手法開発等、これら諸要因によるリスクの把握などの課題について現象と機序の解明、計測・評価・予測・管理手法に関する研究を進める。

- ① 化学物質や混合物といった有害因子の分子レベルから個体、個体群レベルでの環境中生物への有害影響に関する研究を行うほか、In vitro バイオアッセイによる混合物の生物活性評価法の検討と POPs 及び関連物質の物性について実験的研究を行う。また、東京湾及び福島県沿岸における野外調査により、両水域における生態系かく乱因子の抽出を試みるとともに、化学物質等のリスク管理および動態や曝露評価に関する研究を進める。
- ② 大気汚染物質や PM2.5 等のエイジング生成物の in vitro 曝露評価法を改良し、粒子・ガスの性状評価と健康影響評価を行うほか、環境要因が疾患(免疫、代謝疾患等)や老化、次世代に及ぼす影響について、新たな実験系確立を含めた検討を行う。また、化学物質の脳神経系等への生体影響の評価法開発及び機序解明を通じて、健康への悪影響の予防・低減に貢献する。さらに、生理学的エクスポゾーム測定法に関する研究を実施するとともに、環境疫学研究の基礎となる大気汚染等の環境要因が健康に及ぼす影響についての解析を行うためのデータ整備を行う。

政策対応研究として、先見的・先端的な基礎研究及び包括環境リスク研究プログラムなどの成果を含めた最新の科学的知見に基づくレギュラトサイエンス研究と環境政策への実装とリファレンスラボラトリとしての取り組みを進める。これら全体を通じて、人の健康と生態系の保全に貢献するとともに、リスク評価事業等を通じて環境政策への実装を推進する。具体的には、化審法、農取法、環境基準といった環境行政施策に資する生態影響試験法の開発と検証、生態毒性予測手法、生態有害性評価手法及びリスク評価手法の高度化に関する研究を進める。

- ① 環境省が所管・共管する化審法等の法令に基づく環境リスク評価、環境リスク初期評価等、最新の科学的知見に基づく環境リスク評価事業の実施により、リスク評価の環境行政への実装及びレギュラトサイエンス研究を推進する。また、リスク評価・曝露関連情報、環境分析法などの化学物質データベース(Webkis-Plus)を継続的に更新し、情報公開を実施する。
- ② 生態毒性のリファレンスラボラトリとして、OECD 試験法の開発や検証、国内での生態影響試験実習セミナーの開催による試験機関・大学・地方自治体への生態影響試験法の普及啓発、また、化審法や農取法、排水評価等に不可欠な標準的な実験水生生物の分譲を実施する。

4. 地域環境保全分野

先見的・先端的な基礎研究として、人や生物が生存し、社会を維持するために必要不可欠な基盤である「大気・水・土壌」という環境媒体における物質循環の理解、各媒体の保全、持続的な利活用に関する調査・研究を行う。物質循環については人為起源及び自然起源の物質の循環を、また、保全、持続的な利活用については、発生源における負荷の低減手法、環境修復技術及び環境評価手法の開発等を行う。

- ① 大気シミュレーション精度向上のため、大気モデル、排出インベントリや関連する大気環境データの現時点での問題点を抽出し、それらの改良への取り組みを開始する。広域大気環境研究室では、大気動態解明のため、大気汚染生成機構解明に関するチャンバー実験、福岡市・福江島における

PM2.5 化学成分の大気観測、及び黄砂データの長期変動解析を行う。また、オキシダント生成に関連する多相反応機構を解明するため、水素酸化物ラジカルの取込係数及び水相反応の反応機構を測定するとともに、大気化学輸送モデルに多相反応を導入する。

- ② 流域レベルの健全な水循環や湖沼の良好な水・底質環境を再生・創出するための新しい評価手法の構築を行う。また、UAV やデータロガーによる高頻度観測により、次世代型の湖沼モニタリング体制を確立する。陸域負荷や気候変動による国内海域の長期的な水質・生態系・物質循環への影響評価及び予測を行うため、現地観測・室内実験・数値モデリング研究を行う。
- ③ 土壌圏における物質循環機構の健全性の維持・保全や汚染物質の負荷低減化に資する研究として、森林土壌における植物可給性元素の供給源と存在形態の評価、反応性窒素過剰問題の現状把握と将来予測、有害金属類による土壌汚染の原因・形態及び浄化促進に向けた研究を行う。
- ④ 国内外での水質保全のため、各地域における排水処理インフラの評価を行うと共に、省エネルギー型の排水処理技術の開発と性能評価を行う。また、生活排水由来の大腸菌、病原性細菌の消長を評価するための解析手法の開発と現存する設備における除去特性の調査を行う。さらに、乾燥・半乾燥地域に分布するモンゴルなど典型的な草原域を対象に、気候変動が水循環や牧畜に及ぼす影響や適応策を評価するため、データ収集やインベントリ調査、そして評価モデルの開発を行う。

政策対応研究として、推進戦略に示されている中長期的なあるべき社会像に基づき、大気汚染対策、健全な水循環の維持・回復、流域全体を視野に入れた生態系の保全と再生、新興国や国内地域への大気・水・土壌等の適切な環境管理技術の展開など技術の開発や評価手法開発等を行い、地域環境保全の施策に資する研究を行う

- ① 大気汚染シミュレーション支援システムを完成させ、その利用を希望する地方自治体等に向けた講習会を試行する。また、地方自治体等がシミュレーションに基づくどのような大気汚染関連の情報を必要としているかについての要望を収集する。
- ② 滋賀県との地方創生共同研究の継続・発展研究として、琵琶湖の自然環境保全及び再生に関する研究を行う。底層環境に関する研究では、琵琶湖の溶存酸素動態の解明に向けて、底泥酸素消費量測定法の簡易化と全層循環停止要因の解析手法構築に着手する。水質に関しては、滋賀県が水質評価基準として導入を推進する全有機炭素及び溶存有機炭素の測定技術高度化に貢献するための研究体制を確立する。

知的研究基盤整備として、物質循環を理解するための基盤的データとして重要な媒体中の物質の移流・拡散及び化学変化の長期的モニタリングを行う。日本を含む東アジアの大気汚染物質の観測及び霞ヶ浦など国内主要湖沼の水質の観測ができる体制を構築し、東アジア領域の長期的な大気環境変動、及び、国内湖沼の監視に貢献する。

- ① 長崎県福江島大気観測施設において PM2.5 の質量濃度、エアロゾル化学成分、鉛直分布の連続観測を行い、福岡等における大気汚染状況と比較することにより、国内大気環境に対する越境大気汚染の寄与率や組成変動等を推定するための基礎的情報を得る。
- ② 霞ヶ浦や琵琶湖を対象とした湖沼長期モニタリングを継続し、基盤的データの提供を通じて、地域環境保全分野の研究活動に貢献する。また、データの整備・公開によりGEMS/Water、JaLTER、GBIFなどの国内外観測ネットワークにデータを提供する。さらに、新しいモニタリング手法の導入を積極的に進めるとともに、長期モニタリングデータの分析を高度化させ、我が国の湖沼研究全体の底上げに貢

献する。

5. 生物多様性分野

先見的・先端的な基礎研究として、地球上の多様な生物とそれを取り巻く環境からなる生態系の構造、機能、これらの関係の解明、人間が生態系から受ける恩恵と人間活動が生物多様性・生態系に及ぼす影響・リスクの解明・評価に関する調査・研究を様々な空間及び時間スケールで実施する。

- ① 生物多様性と生態系の空間解析において、従来のリモートセンシング技術に加え、衛星コンステレーション、カメラトラップ、バイオロギング等の新しい無人遠隔計測手法の生物多様性・生態系観測への応用可能性の評価を開始する。
- ② 生物多様性と生態系の変動に関して、過去データの収集・整理、長期モニタリングや操作実験等によるデータ取得に加え、統計・理論モデリング、シミュレーション技術開発を行って駆動要因解析を行う。また、環境 DNA 等のゲノム情報に関して、知見の収集を行うとともに解析技術の開発や標準化を行って生物多様性の評価への応用可能性の検討を開始する。
- ③ 生態系の構造や機能に関して、観測や実験によって評価を行うとともに、生物多様性の主流化の推進に貢献するため、自然科学と人文社会科学との連携等による自然の寄与や生態系サービスの評価手法の高度化に着手する。

政策対応研究として、我が国の生物多様性の評価に関する拠点化を推進し、所内外との連携を促進して、生物分布をはじめとする生物多様性に関わる情報の集積及び分析を行い、生物多様性の保全や持続的利用に関する目標の策定や目標の達成度の把握に貢献する。なお、地域環境保全・生物多様性両領域の共管で滋賀県に設置された琵琶湖分室を拠点として、環境省や滋賀県などと協力して琵琶湖及びその流域の水質や生態系の保全に努める。

- ① 生物多様性の評価に関して、国内およびアジア・太平洋地域を中心とした生物多様性の観測及び評価のための研究ネットワークを強化するための体制の整備に着手する。また、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の検討を開始する。
- ② 滋賀県が目指す「自然と人との共生の回復」に資するデータを得るため、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、人間によって様々な利用・管理されている二次的自然流域（例えば水田、用排水路や、人工湖岸、河川敷、内湖など）において予備的調査を行い、次年度以降に重点的調査を行う場所を選定する。

知的研究基盤整備として、生物多様性の評価と保全に必要な、湖沼等の長期モニタリング、生物応答に関する実験、生物のゲノム情報解析に関する研究基盤整備を行う。また、生物資源の収集・保存事業を行い、絶滅危惧種の域外保全に貢献するとともに、微細藻類をはじめとする生物資源の持続的利用を推進する。また、国内外の観測ネットワーク等と連携するとともに、データや試料の利活用を推進する。

- ① 微細藻類及び絶滅危惧大型藻類を対象とした保存株の長期・安定的な維持・管理を行い、国内外の研究者に保存株を提供するとともに、環境研究等で使われた保存株の収集及び寄託受け入れを行う。また保存株の無菌化や凍結保存への移行を進めることで、培養・保存・管理の効率化にも取り組む。さらに保存株の利用拡大を図るために、保存株の付加情報整備と公開作業を行う。

- ② 国際自然保護連合(IUCN)のレッドリストに掲載されている野生動物を対象に、遺伝資源(細胞、DNA等)の収集及び長期凍結保存を行う。特に、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(種の保存法)によって国内希少野生動植物種に指定されている種を優先する。採取した組織の一部を利用して細胞培養に成功した場合、それら生存細胞の凍結保存を行うとともに、生殖細胞(特に精子)の収集と凍結保存を検討する。絶滅の危機に備える最後の生息域外保全手段としても寄与することを目指す。
- ③ 保護増殖事業対象生物種について、遺伝子の位置や機能を示すアノテーション情報を付加した全ゲノム情報を提供する。微細藻類のドラフトゲノム情報の取得を行う。環境DNAによる生物多様性調査の精度向上のために、DNAバーコード情報を収集する。ハイスループットシーケンシング解析の支援を行い、野生生物個体群の遺伝構造や分布情報を活用した解析に貢献する。
- ④ 各種調査研究で得られた生物多様性情報を共通フォーマットで整備し、生物多様性と生態系に関係するデータベースを構築する。地球規模生物多様性情報機構(GBIF)、海洋生物地理情報システム(OBIS)、気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)等所内外のデータベースへのデータ提供や連携の強化を行うとともに、侵入生物やDNA情報等の既存のデータベースの維持・更新、新規のデータベースの開発・公開を促進して、オープンサイエンスに貢献する。
- ⑤ 霞ヶ浦等の湖沼の長期モニタリングを実施するとともに、観測データをデータベースとして整備・公開する。国連の実施するGEMS/Water(Global Environment Monitoring System for freshwater)、日本長期生態学研究ネットワーク(JaLTER)、GBIF等の国内外の観測ネットワーク事業にデータを登録・提供し、国際湖沼観測ネットワーク(GLEON)の国際共同研究にも参加する。また、霞ヶ浦について高頻度自動観測体制を整備し、数時間～数日スケールでおこる湖沼の変動の観測を開始する。

6. 社会システム分野

先見的・先端的な基礎研究として、環境問題の原因であり同時に結果がもたらされる人間社会システムを中心に据えた一連の研究を進める。地球規模での人口、食糧、エネルギー、土地利用等と環境問題との相互関係及び地域規模での環境・経済・社会関連目標を同時達成する持続可能社会のビジョンについて、現状把握及び将来推計に必要なデータ収集や理論・手法の開発を行う。

- ① 地球規模での持続可能性の評価・予測への社会ニーズの把握、評価・予測手法開発の最新動向の調査、関連の統計情報、技術情報及び将来シナリオの収集・整備を行う。
- ② GHG排出量を実質ゼロにするために必要な取り組みを評価するためのモデル開発やデータ収集を行い、将来シナリオを検討するとともに、取り組みを支援するための施策の検討、評価を行う。
- ③ 都市の脱炭素化や持続可能な資源利用、少子高齢化による労働力不足への対応等の諸課題の解決に資するため、情報技術を活用してエネルギーや資源の効率的な利用や管理を行う仕組みについて、予備的な検討を行う。
- ④ 個人の生活・活動と地域の特性・課題にかかるデータの収集及び分析に仕組み、低環境負荷・影響とゆたかさを両立する持続可能な地域のビジョン提示に役立てる。
- ⑤ 持続可能社会構築の実現に向けた政策の評価に資するデータ収集及び経済学的・社会科学的な政策分析手法を検討する。

政策対応研究として、地球規模の持続可能な社会の実現に向けた人材育成に取り組む。主にアジアの途上国において人材育成や政策提言、評価分析を行うことを目的として、国環研にて開発してきたモデル

等のツールや分析手法の普及のためのトレーニングや政策対話等の活動を、さまざまな国際研究連携ネットワークの枠組みを活用して行う。

- ① アジア各国における現状の社会情勢や環境問題への取り組みを踏まえ、統合評価モデルの開発と開発したモデルを用いたシナリオ開発を目的とした人材育成トレーニングを行うための基盤整備を行う。

7. 災害環境分野

先見的・先端的な基礎研究として、将来の原子力災害に環境面から備えるための包括的な環境管理手法の構築するため、放射能汚染廃棄物等処理システムの総括と検証、原子力施設立地地域における災害廃棄物処理計画の検討、福島第一原子力発電所事故後初期における放射性物質初期動態把握とそれに基づく環境管理手法の構築をそれぞれ実施する。また、将来の原子力発電所事故による野生生物への遺伝的影響を評価するため、全国の原子力発電所周辺にて野生アカネズミを捕獲し、事故前試料として保存するとともに遺伝情報取得を、それぞれ実施する。

- ① 東京電力福島第一原子力発電所の事故によって生じた汚染廃棄物について、特定一廃や特定産廃、指定廃棄物の物量や品目、地域を把握する。また、汚染廃棄物に対する処理状況について事故から10年間の記録を作成する。
- ② 東京電力福島第一原子力発電所事故後初期の放射性セシウムの大気動態の高空間解像度化及び精緻化を進めるとともに、福島県浜通り地方河川流域を対象として、ダム湖流域及びダム湖それぞれにおける放射性セシウム動態モデルの精緻化と統合利用によるシミュレーション計算を実施する。
- ③ 将来の原発事故による野生生物への遺伝的影響を評価するため、日本全国の原発周辺にて野生アカネズミを捕獲し、事故前試料として保存及び遺伝情報の取得を図る。今年度は東通原発(青森県)及び柏崎刈羽原発(新潟県)周辺の20 km圏内での捕獲と試料保存を行う。

政策対応研究として、福島県内の自治体が策定する環境に係る行政計画、実施政策及びその体制の調査・分析と、それに基づく自治体における環境に関わる行政計画策定支援なども行う。災害廃棄物処理については、初動対応に係る技術的課題に対する科学的見地から、対応策を提案するための基礎的な現象理解や技術開発を行う。さらに、災害廃棄物処理と災害時の化学物質管理の課題に対し、災害環境マネジメント連携推進オフィスの活動を通して、国内における科学的・技術的観点からの支援を提供しつつ、社会全体として災害環境マネジメント力を向上させる取組を推進する。

- ① 福島県内における平常時の環境政策も含めた自治体における環境に係る行政計画や環境政策について、資料の収集と整理に基づく現状分析に着手する。特徴的な計画・政策を進める市町村を抽出しステークホルダー分析に着手する。必要に応じ SDGs や気候変動等の普及啓発に関したセミナー等への講師派遣を行う。
- ② 災害実績データに基づく災害廃棄物発生量推計モデルの検討を進める。また、災害時の被災者等による片づけ行動や、災害廃棄物の排出に関する時系列変化について過去の災害事例等の調査を進める。さらに、災害廃棄物の手選別について作業員の視認と動作に影響する因子について、実験による分析を進める。
- ③ 災害廃棄物と化学物質(アスベストを含む)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、委員会等への参画を通じた政策立案支援、関連学会・団体と連携した災害支援方策の検討、緊急時モニタリングの事前準備を進める。また、災害時には、被災自治体や国等による行政支援と連携しつつ、主に技術的な観点からの支援を提供しつつ、状況に応じて情報収集を行う。

知的研究基盤整備として、東京電力福島第一原発事故によって生じた避難指示区域の解除やそれに伴う住民帰還の動向を踏まえて、自然・社会環境における放射性物質の動態や放射能汚染による生物・生態系への直接的、間接的影響に係るモニタリングを実施し、データの収集と整備を図り、国内外への発信を行う。また、地域と協働した研究活動をより一層進めるために、広報活動や地域との対話活動、地域協働型の研究活動を一体的に推進する。

- ① 帰宅困難区域等における廃棄物や資源の再生利用、処理、処分に伴うフロー解析を行うための調査研究に着手する。また、放射性セシウムのフローを把握するためのサンプリングやデータベースの調査を開始する。
- ② 福島県内における原子力災害の影響が残っている地域を中心に、大気・森林・河川・ダム湖において生物を含む環境試料を月単位で継続的に採取し、環境中における放射性セシウムの移動蓄積特性と各試料中の放射性セシウム濃度の経年変化傾向を把握する。
- ③ 避難指示区域内外に設置した約 50 箇所の地点において、ほ乳類、鳥類・カエル類及び昆虫類について観察頻度や捕獲数から生息、密度推定を行う。また、福島県沿岸域の 9 定点において、夏季と冬季に魚介類調査を行い、底棲魚介類群集の質的及び量的変化を解析する。
- ④ 若年層でも理解できる Web 記事等のコンテンツの企画立案・制作に取り掛かるとともに、高校生との対話企画、地域の出前講座や福島県環境創造センターのイベント出展などの実施・支援を行う。さらに、社会の関心事に即時対応できる発信ツールを検討し、試験的運用に着手する。

8. 気候変動適応分野

気候変動適応分野については、別紙 4 気候変動適応に関する業務にて記載する。

9. 基盤計測業務

環境研究の基盤となる計測の精度管理に資するために、社会的な要請に応じて国際基準に合致した環境標準物質などを作製、提供するとともに、既存の環境標準物質に対する認証値や参照値の追加などを行い、利用価値の向上を図る。国際的な協調を意識しながら所内外の長期環境モニタリング事業と連携を図りつつ、環境中の試料の系統的な収集や長期保存を進める。環境研究の基盤となる良質な計測データの提供を行うとともに、計測精度の維持・向上のため観測・計測・解析手法の開発や応用を行う。

- ① 生体試料を母材とする環境認証標準物質作製・頒布に向けた検討を行うとともに、既存の環境認証標準物質であるゴビ黄砂及び都市大気粉塵の参照値付与を目指した Sr 同位体比の共同分析を実施する。シアトキシン分析用の環境認証標準物質について長期安定性試験を完了し、安定性評価を行う。
- ② 九州・沖縄地方周辺の太平洋・東シナ海・日本海沿岸を対象に 10 ヶ所以上の地点で二枚貝を採取し、凍結粉碎による均質化と長期保存を行うとともに、保存時の試料均質性に関わるデータを公表する。また、残留性を有する化学物質群の分析を通じて、長期保存試料の保存性評価を行う。過去の環境の汚染状況などの復元を目指し、計測対象となりうる保存試料を選び、その計測手法・解析手

法を整理する。さらに、保存試料を構成する主成分から微量成分にいたる化学物質情報の電子目録化の検討をはじめめる。

- ③ 基盤計測機器を対象に、感度・精度・効率・安定性等の向上の可能性や、機器の選択と集中、先端的機器の導入に関する情報収集を行う。また、試料の採取、調製、計測及び解析の諸工程の改良・開発により、大気中の微量成分などの環境計測の維持・向上や応用研究を推進する。

別紙 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

1. 衛星観測に関する事業

「地球温暖化対策の推進に関する法律」(平成 10 年法律第 117 号)及び「宇宙基本計画」(令和 2 年 6 月 30 日閣議決定)に基づき、GOSAT シリーズによる温室効果ガス等のモニタリングを環境省、宇宙航空研究開発機構と連携して実施する。令和 5 年度打ち上げ予定である 3 号機について、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に取り組む。

- ① 現在運用中の温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)及び同 2 号(GOSAT-2)のデータの定常処理に必要なシステムの維持改訂と運用を継続し、二酸化炭素、メタンなどの濃度やフラックス等を定常的に算出するとともに、作成されたプロダクトの検証と保存、提供、広報活動を行う。また必要に応じて GOSAT サイエンスチーム会合などを開催し、上記活動等についての意見を求める。特に GOSAT についてはその運用終了を想定した各種準備や全データの再処理などを必要に応じて実施する。
- ② 2023 年度打ち上げ予定の 3 号機(GOSAT-GW)については、そのデータの定常処理に必要なシステムの設計や必要なインフラなどの検討、さらには検証に関する計画立案や実験などを実施する。また必要に応じて GOSAT-GW 温室効果ガス観測ミッション有識者会合などを開催し、上記活動等についての意見を求める。
- ③ GOSAT シリーズによる研究成果の最大化に向け、国内外の研究機関、研究者については研究公募/共同研究などにより、他国の宇宙機関については衛星間の協力協定などにより引き続き連携を強化する。また各国の気候変動関連施策における GOSAT シリーズの活用促進のため、衛星データ利用の標準化やキャパシティビルディングについても積極的に取り組む。

これらを通じて、全球炭素循環等の科学的理解の深化、将来の気候予測の高精度化、我が国および世界各国の気候変動施策の推進に貢献する。

2. 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

「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)」は、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ある。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する

- ① 全参加者の子どもを対象として、健康状態や成長発達の程度、関連する諸要因に関して、出生後年 2 回実施している質問票調査を引き続き進める。
- ② 全参加者の子どもを対象として、小学 2 年生時に学童期検査(体格・体組成、採尿、CAT 発達検査等)をユニットセンターと連携して進める。
- ③ 全参加者のうちの一部を対象として、医学的検査・精神神経発達検査(8 歳)を実施する。
- ④ 「子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)基本計画」(平成 22 年 3 月 30 日環境省)に基づき策定された「研究計画書」(平成 22 年 8 月 10 日国環研)について、調査の適切な実施のためにパイロット調査の試行等に基づいた検討を行う。また、標準化された手法を定めて、研究計画書に従った統一した調査・解析を確実に進める。

- ⑤ 継続的な調査協力の維持を図るために、調査参加者とのコミュニケーション、広報活動などを進める。
- ⑥ 各種生体試料の化学分析方法や精度管理方法についての検討を行い、これまで収集した生体試料（血液、尿、臍帯血等）の化学分析を実施して、調査参加者の化学物質等への曝露評価を進める。また、生体試料の保管業務を行う。
- ⑦ データ管理システムの統括的な管理・運用を行う。
- ⑧ 4歳時までのデータの整備に引き続き、順次収集した各種データベースの整備を行う。
- ⑨ 収集したデータの活用に向けての取り組みを行う。

これらを通じて、研究計画書に従った調査の統括的な管理・運営を行うとともに、国内外の他の研究機関等との連携プラットフォームを強化し、収集・分析したデータに基づく研究成果の発信を促進し、環境省が行う環境政策の検討に貢献する。

別紙 4 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

国の気候変動適応推進会議による関係行政機関相互の緊密な連携協力体制の下、気候変動等に関する調査研究等を行う機関との連携を推進するとともに、気候変動影響及び気候変動適応に関する情報及び気候変動に関する 調査研究・技術開発により得られた科学的知見を A-PLAT 等を通じて提供することにより、各主体による適応に関する取組を支援する。令和3年度は以下の内容を実施する。

- ① 環境省を含む関連府省庁や地方公共団体等が実施する適応に関連する取組や、国環研を含む関連調査研究等機関が実施する適応に関連する研究成果や調査結果等を掲載することにより、気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)の強化充実を図る。令和3年度は、特に、第4期気候変動適応研究プログラムの成果など科学的データの拡充及び英語版の充実を進めるとともに、SNS を活用したプッシュ型の情報発信を図る。A-PLAT は、年間ページビュー数 500,000 以上、更新回数 100 回以上、SNS の配信回数 100 回以上を目指す。
- ② 「気候変動適応に関する研究機関連絡会議」の構成員及び地域センターの参加を得て「気候変動適応に関する研究会」を開催し、最新の研究についての情報共有・情報収集を図り、地域の具体的な課題に関する意見交換等を通じて連携を深める。また、国の気候変動適応計画をはじめ、広域協議会、地方公共団体、地域センター、事業者等の動向について情報収集するとともに、地方公共団体及び地域センターとの意見交換会の開催、事業者等との意見交換の場づくりを進め、幅広い関係主体のニーズ及び現時点の科学的知見とのギャップ等について整理・分析する。
- ③ 国や地方公共団体等における各種会議やセミナー等への委員又は講師の派遣、問合せへの対応、データ・資料・ツールや科学的知見の提供、適応計画策定や適応策検討に係る技術的助言、その他各ステークホルダーへの技術的援助を行う。また、訪問調査等を通じた積極的な働きかけ、研修の企画・実施を行う。技術的援助においては、地方公共団体又は地域センターへの技術的助言件数 100 件以上、研修開催や講師派遣により年間延べ 1,000 名以上を対象とした人材育成(事業者等を含む。)、国環研が主催する研修における受講者の満足度 80%以上を目指すとともに、適応に係る国民の理解度の測定方法の開発を進める。
- ④ AP-PLAT を活用し、国際機関や海外の気候変動適応情報プラットフォーム開発者らとも連携しつつ、主にアジア太平洋地域における気候変動影響に関する情報の収集・分析及び適応策推進を支援することにより適応に関する国際的連携・国際協力を努める。令和3年度は、第4期に収集した CMIP6 データや影響評価結果の WebGIS による可視化・公開を行うとともに、AP-PLAT の Web サイト改修を進める。またアジア太平洋地球変動研究ネットワーク(APN)等の国内外関係機関と連携を強化するとともに、気候変動枠組条約(UNFCCC)第 26 回締約国会議(COP26)等の活動に参画し、これらの活動を通じて、アジア太平洋地域における適応推進に係るニーズや課題を整理・分析する。AP-PLAT は、年間更新回数 50 回以上を目指す。

2. 気候変動適応に関する調査研究・技術開発業務

(1) 気候変動適応研究プログラム

重要な適応施策の推進に向けて、生態系、大気水環境、熱中症等の健康分野をはじめとする様々な分野・項目を対象として、気候変動による影響の検出・予測、適応策実施による影響低減効果の評価、及びそれらの知見に基づく適応策の策定・実施に必要な手法開発や政策研究等を行う。本研究プログラムの

成果は、政府による気候変動影響評価や気候変動適応計画の改訂といった政策決定への貢献を目指すとともに、A-PLAT 及び AP-PLAT を通じて公表し、地方公共団体をはじめとする各主体による気候変動適応に関する取組を支援する。

本研究プログラムでは、以下の3つの課題に取り組む。

- ① 複数分野における気候変動影響のメカニズム解明と、新たな手法による影響検出研究。
- ② 複数分野を対象とした気候変動影響評価手法の高度化、最新の気候・社会経済シナリオを利用した将来気候変動影響評価。
- ③ 複数分野の横断的気候変動影響評価に基づく適応経路解析や適応に関連する法制度・施策の分析等を通じた将来予測・適応計画・適応策実践の間のギャップの解析。

①については、国内とアジア域を対象に、気候変動の影響検出及び影響メカニズムの解明に向けた研究を行う。国内では陸域生態系、サンゴ・藻場生態系、湖沼生態系、閉鎖性海域の生態系における気候変動影響の研究に着手するとともに、流域スケールでの適応に向けた生態系プロセスの観測手法の研究を開始する。また暑熱・健康及びエネルギーの分野における気候変動影響の検討に着手する。アジア域については、自然生態系(特にマングローブ生態系)、稲作、健康の各分野における気候変動影響の分析を開始する。

②については、全国とアジア域における時空間詳細かつ信頼性の高い気候変動影響予測を実施するため、予測手法の高度化を行う。具体的には、予測結果が行政区単位で求められることを踏まえ、モデルの解像度や過去再現性を向上するための研究、または具体的な適応策をモデルで表現するための研究に取り組む。加えて、日本や世界の気候変動影響予測を先導する先駆的なモデリングの応用研究を実施する。また、最新の全球気候予測である CMIP6 を利用した気候シナリオの開発に取り組む。

③については、科学的な知見に基づく気候変動適応策の策定や実施に資することを目的として、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を開始する。また、各生態系における気候変動影響や適応オプションの整理や、生態系を活用した気候変動適応に関する概念整理を進める。国内の地域気候変動適応計画等についての内容分析を開始し、気候変動脆弱性・気候リスクに関する指標とインパクトチェーンのローカライズに向けた検討を行う。

(2) 気候変動適応分野における科学的知見の創出等の推進

先見的・先端的な基礎研究として、多様な適応分野における過去から現在において既に生じているリスク及び将来生じる可能性のあるリスクを定量的に把握するため、影響観測手法の開発及び実地調査、将来リスク評価モデル開発を行うとともに、適応策評価・現状把握を行う。令和3年度は以下の内容を実施する。

- ① 個々の影響・適応分野を超えた複合的影響と適応の関係等の観点も含め、将来の包括的な適応の在り方について国内の研究機関との連携の形を模索しつつ体系化に向けた検討を開始する。
- ② 科学的な基礎情報が不十分な分野や地域を検討し、そのリスクの把握及び将来影響・適応の評価のための知見の蓄積に努めつつ、予見的観点から社会変動や気候変動における影響を予測する技術、多様なリスクに対応する持続可能性と強靱性を併せ持つ社会やライフスタイルのあり方、統合的な適応策の実践やリスク管理に関する理論的研究に着手する。
- ③ 自然や生態系を利用した各種適応策についての検討を進め、生物多様性の保全も含めたその適応策としての有効性や限界の研究、現実的な選択肢としての可能性や他の適応策との組み合わせに

ついて検討する。

- ④ 不確実性のある将来シナリオから後悔の少ない施策を各種計画・推進する場合において、単独の適応策を評価するばかりでなく、他分野の施策間のコンフリクトを解消することや相乗効果の創出及び緩和策との良いマッチング等の評価法を検討する。
- ⑤ 地域の地理的特性や文化的特性の違いも加味しつつ日本国内で蓄積されてきた影響評価・適応策の知見を利用し、アジア太平洋地域に対しても適応策の立案・具体化に資する科学的知見の集約や解析研究を行う。

知的研究基盤整備として、国内外の研究機関や地域センターと連携した共同研究の推進や気候変動影響に係る体系的モニタリング、共通の気候シナリオ整備及びそれに基づく影響予測の実施、気候変動適応に係る科学的情報に関する統合的データベース作成や適応計画査定支援のためのツール開発などを以下のように進める。

- ① 国・地方・事業者等による適応の促進を図るため、基盤的な観点から国内外の研究機関との連携・地域センター等との共同研究活動を進める。令和3年度は、熱中症や自然環境等に関わる地域研究や適応に関する科学的情報提供に係るプラットフォーム形成等に取り組む。
- ② 気候変動影響の体系的モニタリング・ネットワーク構築に向け、気候変動による自然生態系及び暑熱・健康への影響の検出に必要な情報を、大学や他省庁の研究機関を含むネットワークを通じた情報収集や過去の文献のデジタル化などを通して収集・分析し、データベース化・オープンデータ化に向けた準備を進める。
- ③ 気候シナリオ・影響予測の公開に向け、影響予測に必要な共通の気候シナリオ整備及び試行的公開、共通の気候シナリオを用いた影響予測の実施を進めるとともに、上記の実施にあたり効率を飛躍的に高めるための、多分野の影響予測を一つの計算機で実施する技術の開発に着手する。
- ④ 気候変動適応に関する科学的情報を政策決定者や事業者等が活用できるように整理し、可視化・体系化に向けた準備を進める。具体的には、気候変動影響に連動した適応経路解析システムやシステム開発に必要な適応データの収集・整備を進めるとともに、収集した科学的情報を専門家でなくとも理解可能な形になるよう、GIS データベース化による視覚化を図る。これらを活用し、国及び地域の気候変動適応推進に資するツール、ガイドライン等の開発に着手する。
- ⑤ 複数の分野を対象とした適応策の諸元(コストや効果など)に関する情報収集・整理を進めるとともに、A-PLAT に実装された科学的知見や情報を活用して、地方公共団体の担当者が自ら地域気候変動適応計画を作成する際の一助となるよう、地方公共団体を対象とした適応計画作成支援ツールの開発に着手する。また、適応策の体系的整理に基づき、ツール開発に必要な地域の基礎的情報把握及び適応策の優先度選定に関する情報を収集・整備し、得られた情報を活用してインフォグラフィック手法等を用いた情報発信を行う。

別表1: 予算

令和3年度収支予算

(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	12,319	1,110	1,747	1,338	16,514
施設整備費補助金	-	-	-	318	318
受託収入	3,358	1	277	-	3,636
計	15,677	1,111	2,024	1,656	20,468
支出					
業務経費	9,658	1,008	1,610	372	12,649
施設整備費	-	-	-	318	318
受託経費	3,358	1	277	-	3,636
人件費	2,661	102	136	512	3,411
一般管理費	-	-	-	455	455
計	15,677	1,111	2,024	1,656	20,468

(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、端数において合計とは合致しないものがある。

別表2: 収支計画

令和3年度収支計画

(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					
経常経費	14,961	1,027	1,905	2,434	20,327
研究業務費	8,797	918	1,467	339	11,521
受託業務費	3,358	1	277	-	3,636
人件費	2,661	102	136	512	3,411
一般管理費	-	-	-	414	414
減価償却費	145	5	25	1,170	1,345
財務費用	-	-	-	-	-
臨時損失	-	-	-	-	-
収益の部	14,961	1,027	1,905	2,434	20,327
運営費交付金収益	11,458	1,021	1,603	1,264	15,346
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	145	5	25	1,170	1,345
財務収益	-	-	-	-	-
臨時利益	-	-	-	-	-
純利益	-	-	-	-	-
目的積立金取崩額	-	-	-	-	-
総利益	-	-	-	-	-

(注) 1. 収支計画は、予算ベースで計上した。

2. 減価償却費は、交付金収入で取得した50万円以上の有形固定資産の減価償却累計額を計上した。

3. 減価償却費については、定額法で計算した。

4. 退職手当については、その全額について運営費交付金を財源とするものとして想定している。

5. 「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ので、端数において合計とは合致しないものがある。

別表3:資金計画

令和3年度資金計画

(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	14,942	1,026	1,901	2,599	20,468
業務活動による支出	14,816	1,021	1,880	1,265	18,982
研究業務費	8,797	918	1,467	339	11,521
受託業務費	3,358	1	277	-	3,636
その他経費	2,661	102	136	926	3,825
投資活動による支出					
有形固定資産の取得による支出	126	4	22	1,334	1,486
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	14,942	1,026	1,901	2,599	20,468
業務活動による収入	14,942	1,026	1,901	2,281	20,150
運営費交付金による収入	11,584	1,025	1,624	2,281	16,514
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	-	-	-	318	318
財務活動による収入	-	-	-	-	-
前年度からの繰越金	-	-	-	-	-

(注)1. 資金計画は予算ベースで計上した。

2. 業務活動による支出は、有形固定資産取得見込額等を差し引いた額を計上した。

3. 投資活動による支出は、運営費交付金及び施設整備費補助金で取得する有形固定資産の取得見込額等を計上した。

4. 「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、端数において合計とは合致しないものがある。