

令和2（2020）年度

国立研究開発法人国立環境研究所年度計画

令和2（2020）年4月

国立研究開発法人国立環境研究所

# 令和2(2020)年度国立研究開発法人国立環境研究所年度計画 目次

<b>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</b> . . . . .	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 . . . . .	1
① 課題解決型研究プログラム	
② 災害環境研究プログラム	
(2) 環境の保全に関する科学的知見の創出等の推進 . . . . .	2
① 基盤的調査・研究の推進	
② 環境研究の基盤整備及び研究事業	
(3) 国内外機関とのネットワーク・橋渡しの拠点としてのハブ機能強化 . . . . .	3
① 中核的研究機関としての研究連携の強化	
② プラットフォームの形成による国内外機関との連携	
(4) 研究成果の積極的な発信と政策貢献・社会貢献の推進 . . . . .	3
① 研究成果の発信・提供	
② 研究成果の政策貢献と活用促進等	
③ 社会貢献活動の推進	
2. 環境情報の収集、整理及び提供に関する業務 . . . . .	5
3. 気候変動適応に関する業務 . . . . .	5
<b>第2 業務運営の効率化に関する事項</b> . . . . .	7
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	
<b>第3 財務内容の改善に関する事項</b> . . . . .	8
(1) バランスの取れた収入の確保	
(2) 保有財産の処分等	
<b>第4 予算(人件費の見積りを含む)、収支計画及び資金計画</b> . . . . .	9
(1) 予算	
(2) 収支計画	
(3) 資金計画	
<b>第5 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画</b> . . . . .	12
<b>第6 その他の業務運営に関する重要事項</b> . . . . .	13
1. 内部統制の推進	
2. 人事の最適化	
3. 情報セキュリティ対策の推進	
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	
7. 次期中長期計画期間に向けた検討	

<b>別紙1 課題解決型研究プログラムにおける研究活動</b> . . . . .	17
ア. 低炭素研究プログラム(低炭素で気候レジリエントな社会の実現に向けた地球規模研究プログラム)	
イ. 資源循環研究プログラム(持続可能な資源利用と循環型社会実現のための研究プログラム)	
ウ. 自然共生研究プログラム(自然共生社会構築のための生物多様性・生態系の保全と持続的利用研究プログラム)	
エ. 安全確保研究プログラム(安全確保社会実現のためのリスク科学の体系的構築研究プログラム)	
オ. 統合研究プログラム(持続可能社会を実現する統合的アプローチに関する研究プログラム)	
<b>別紙2 災害環境研究プログラムにおける研究活動</b> . . . . .	24
ア. 環境回復研究プログラム	
イ. 環境創生研究プログラム	
ウ. 災害環境マネジメント研究プログラム	
<b>別紙3 基盤的調査・研究における研究活動</b> . . . . .	28
ア. 地球環境研究分野	
イ. 資源循環・廃棄物研究分野	
ウ. 環境リスク研究分野	
エ. 地域環境研究分野	
オ. 生物・生態系環境研究分野	
カ. 環境健康研究分野	
キ. 社会環境システム研究分野	
ク. 環境計測研究分野	
ケ. 災害環境研究分野	
<b>別紙4 環境研究の基盤整備</b> . . . . .	34
ア. 地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援	
イ. 資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備	
ウ. 環境標準物質及び分析用標準物質の作製、並びに環境測定等に関する標準機関(レファレンス・ラボラトリー)	
エ. 環境試料の長期保存(スペシメンバンキング)	
オ. 環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供	
カ. 希少な野生動物を対象とする遺伝資源保存	
キ. 生物多様性・生態系情報の基盤整備	
ク. 地域環境変動の長期モニタリングの実施、共同観測拠点の基盤整備	
ケ. 湖沼長期モニタリングの実施と国内外観測ネットワークへの観測データ提供	
<b>別紙5 研究事業における活動</b> . . . . .	39
ア. 衛星観測に関する研究事業(衛星観測センター)	
イ. 子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)に関する研究事業(エコチル調査コアセンター)	
ウ. リスク評価に関する研究事業(リスク評価科学事業連携オフィス)	
エ. 災害環境マネジメントに関する研究事業(災害環境マネジメント戦略推進オフィス)	
オ. 社会対話に関する事業(社会対話・協働推進オフィス)	
<b>別紙6 気候変動適応に関する業務における活動</b> . . . . .	43
ア. 気候変動適応推進に関する業務	
イ. 気候変動影響・適応に関する研究業務	

# 令和2(2020)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

#### (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・技術開発の推進戦略について」(平成27年8月中央環境審議会答申。以下「推進戦略」という。)で提示されている重点的に取り組むべき課題に対応するため、「課題解決型研究プログラム」及び「災害環境研究プログラム」を設定し、環境研究の中核的機関として、従来の個別分野を超えた連携により、統合的に研究を推進する。

なお、複数のユニット(研究センター・福島支部)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。

#### ①課題解決型研究プログラム

推進戦略で提示されている中長期的に目指すべき社会像の実現に向け、「低炭素領域」、「資源循環領域」、「自然共生領域」、「安全確保領域」及び「統合領域」の各領域において、以下の5研究プログラムを設定し、別紙1に示すとおり研究を実施し、国内外の関連機関・研究者・ステークホルダー等との連携体制のもと研究開発成果の最大化を図る。

ア. 低炭素研究プログラム

イ. 資源循環研究プログラム

ウ. 自然共生研究プログラム

エ. 安全確保研究プログラム

オ. 統合研究プログラム

#### ②災害環境研究プログラム

福島復興再生基本方針(平成29年6月30日閣議決定)及び推進戦略等に基づき、災害と環境に関する研究(災害環境研究プログラム)を推進する。

具体的には、平成28年度に福島県環境創造センター内に開設した国環研福島支部を拠点とし、「環境創造センター中長期取組方針」(平成27年2月策定、平成31年2月改定 環境創造センター)に則り、福島県及び日本原子力研究開発機構(JAEA)とそれぞれの強みを活かした適切な役割分担のもとで連携するとともに、他の国内外の関係機関・研究ステークホルダー等とも連携し、以下の3つの災害環境研究プログラムを更に発展させ、成果の最大化を目指す。

各研究プログラムにおいて、福島支部とつくば本構が一体となって、別紙2の研究を総合的・統合的に推進することにより、被災地の環境回復・創生及び環境面での国土強靱化に貢献する。

- ア. 環境回復研究プログラム
- イ. 環境創生研究プログラム
- ウ. 災害環境マネジメント研究プログラム

## (2)環境の保全に関する科学的知見の創出等の推進

環境省の政策体系との対応を踏まえて 9 つの研究分野を以下のとおり設定し、これらを担う研究センター等において環境問題の解決に資する源泉となるべき環境研究の基盤的調査・研究及び基盤整備等を着実に実施する。

- ア. 地球環境研究分野
- イ. 資源循環・廃棄物研究分野
- ウ. 環境リスク研究分野
- エ. 地域環境研究分野
- オ. 生物・生態系環境研究分野
- カ. 環境健康研究分野
- キ. 社会環境システム研究分野
- ク. 環境計測研究分野
- ケ. 災害環境研究分野

### ①基盤的調査・研究の推進

環境省の政策体系との対応を踏まえて設定した 9 つの研究分野を担う研究センター等において環境問題の解決に資する源泉となるべき環境研究の基盤的調査・研究を着実に実施する。

各研究分野における具体的な調査・研究及び達成目標等は別紙 3 に示す。

### ②環境研究の基盤整備及び研究事業

#### ア. 環境研究の基盤整備

環境研究の基盤整備として、別紙 4 に示すとおり各種プラットフォームによる温室効果ガス等地球環境モニタリング、地域環境変動の長期モニタリング、環境試料・生物の保存・提供、レファレンスラボ機能の整備、環境に関わる各種データの取得及びデータベース化等を推進する。

#### イ. 研究事業

「研究事業」として以下の 5 つを設け、別紙 5 のとおり事業を実施する。

- (ア)衛星観測に関する研究事業
- (イ)子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)に関する研究事業
- (ウ)リスク評価に関する研究事業
- (エ)災害環境マネジメントに関する研究事業

## (オ)社会対話に関する事業

### (3)国内外機関とのネットワーク・橋渡しの拠点としてのハブ機能強化

「統合イノベーション戦略 2019」(令和元年 6 月 21 日閣議決定)や推進戦略を踏まえ、環境研究の中核的機関として、福島支部及び琵琶湖分室を含めた体制で国内外機関とのネットワーク・橋渡しの拠点としてのハブ機能を一層強化し、活用する取組を実施する。

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、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。

様々な機関との共同研究、大学等との協定締結、国内外の大学・研究機関等との人的交流等を通して連携を進め、環境研究の中核的機関として、国内外機関とのネットワーク・橋渡しの拠点としてのハブ機能を一層強化する。

#### ①中核的研究機関としての研究連携の強化

国内においては、他の研究機関等(国立研究開発法人、大学、地方公共団体環境研究機関、企業等)の研究状況や成果情報を把握して、効果的な環境研究の推進体制を構築し、外部競争的資金等も活用するなど効率的な共同研究等の実施に努める。また、国際連携に関しては、研究協力協定等に基づく研究協力促進、研究者ネットワークの活用、キャパシティ・ビルディング、研究拠点の形成、国際機関や国際学術団体の活動への貢献等を通じ、強化する。

#### ②プラットフォームの形成による国内外機関との連携

研究事業のうち、国内外の他の研究機関等との連携のもとで実施することが適当なものについては、組織的な連携のプラットフォームなどの体制を強化し、キャパシティ・ビルディングの場の提供等と、成果の集積、情報基盤の構築等を含めた双方向性を持つ情報の発信・交換等を強化することで、国内外の研究機関や行政機関、関連ステークホルダーとの連携を促進し、その活用にも取り組むことで研究事業の成果の最大化を図る。

### (4)研究成果の積極的な発信と政策貢献・社会貢献の推進

国環研で実施した環境研究の成果について、積極的に発信・提供し、環境政策の立案等に貢献するとともに、それらの普及・還元を通じて社会貢献を推進する。

#### ①研究成果の発信・提供

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、誌上发表件数及び口頭発表件数について第3期中期目標期間中と同程度の水準を目安として、誌上发表及び口頭発表を推進する。

その際、信頼できる投稿先選定に留意するとともに、国内外の学会等で高い評価を得る、多くの関連研究で参照されるなど、学術的・社会的貢献の観点から質の高い研究成果の発信に努める。

イ. 研究活動や研究成果に関する情報を、マスメディアやソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)等を通じて積極的に発信する。

国環研で行われている研究活動や研究成果について、正確かつ関心の高い情報をタイムリーにマスメディアやSNS等を通じて積極的に発信する。情報を発信する際には、写真や動画などを有効に活用するよう努める。

ウ. 国民が気軽に国環研を知ることができる有効な手段の一つであるホームページの役割を踏まえ、国環研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、スマートフォンへの対応検討やウェブアクセシビリティの改善を含めたホームページの機能強化に努める。また、研究活動支援及び社会貢献の観点から、研究者向けの有用なデータや、社会的に関心の高いテーマについて、関連情報の提供に努める。

エ. オープンサイエンスを推進するため、研究成果等の蓄積を続けるとともに、成果公開のための機関リポジトリ構築を進める。

オ. 刊行物・メールマガジン等の様々な広報手段を活用し、研究活動・研究成果の普及に努める。なお、刊行物については広報への展開を見据え、図表の活用や表現の工夫等、内容の伝わりやすさに留意する。

これらの取組により、国民の環境研究への理解の促進に貢献する。

## ②研究成果の政策貢献と活用促進等

研究成果の政策貢献と活用促進等について、具体的に以下の取組を行う。

ア. 国内外の環境政策の立案や実施、見直し等に活用されるよう、前項に記述したように研究成果を積極的に発信・提供する。

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となる科学的な事項の検討に参加する。なお、研究分野ごとに政策貢献の状況を把握する。

ウ. データの公開に関する基本方針により、データ公開に努める。

エ. 環境標準試料等の外部研究機関への提供に努める。

オ. 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。

これらの取組により、研究成果の活用促進や環境政策の立案等に貢献する。

## ③社会貢献活動の推進

研究成果の発表会である公開シンポジウムや施設の一般公開においてインパクトのある研究成果を直接国民に発信する。また、視察者や見学者の希望を把握し、研究活動に支障がないよう留意しつつ、わかりやすい説明に努めるとともに、視察者や見学者に研究所を紹介する場として「研究所紹介スペース」の構築を進める。さらに研究所主催の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を積極的に実施し、国民への環境研究等の成果の普及・還元を通じた社会貢献に努める。

## **2. 環境情報の収集、整理及び提供に関する業務**

様々な環境の状況等に関する情報や環境研究・技術等に関する情報について収集・整理するとともに、以下のことを実施し、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」の充実を図り、運用することにより、環境情報を国民にわかりやすく提供する。

- (1) 他機関が保有する情報を含め、利用者が知りたい情報に辿りつくことができるようにするための案内機能の充実に向けた検討を行うとともに、幅広い環境情報の理解を容易にするため、環境情報に関するメタデータ(以下「メタデータ」という。)を引き続き整備し、利用者が必要な情報(1次情報)を入手できるようにする。
- (2) 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分かりやすく提供する。令和2(2020)年度は、「環境GIS」の操作性の向上、効率的な管理・運用等を実現するための改修を行う。
- (3) オープンサイエンスを進めるため、ウェブアクセシビリティ等にも配慮しつつ、利用者が使いやすい形式での環境数値データの提供に向けた検討を行う。
- (4) 情報の訴求力を向上させるため、提供する解説記事等の作成に当たり、分かりやすい図表、写真等を活用する。

本業務の目標を達成するため、メタデータについては、引き続き年間2,400件の整備を目指す。

これらの取組により、国民の環境問題や環境保全に対する理解を深め、知識の普及を図るとともに、国、地方公共団体、企業、国民等の環境保全への取組を支援し研究開発の成果の最大化に貢献する。

## **3. 気候変動適応に関する業務**

平成30年12月に設立した気候変動適応センターを中心として、気候変動適応法(平成30年法律第50号。以下「適応法」という。)による新たな国環研の業務及び気候変動適応に関する研究に一体的に取り組む。

具体的には、環境大臣を議長とする気候変動適応推進会議により確保される関係行政機関相互の緊密な連携協力体制の下で、気象、防災、農林水産業、生物多様性、人の健康等、気候変動等に関する調査研究又は技術開発を行う機関や地域気候変動適応センター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の収集・整理及び分析を実施する。また、気候変動に関する観測・監視研究、社会経済・気候シナリオの整備、気候変動影響及び脆弱性評価手法の高度化を行う。その際、国民一人一人が日常生活において得る気候変動影響に関する情報の有用性に留意する。

これらの情報及び研究・技術開発の成果について、気候変動適応情報プラットフォームを通じて提供する。また、都道府県又は市町村による地域気候変動適応計画の策定及び推進に係る技術的助言その他の技術的援助、地域気候変動適応センターに対する技術的助言その他の技術的援助、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、気候変動適応の推進に貢献する。



また、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気候変動適応に関する情報を提供する基盤として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）の強化を進める。

これらの取組を通じて、適応法及び気候変動適応計画（平成 30 年 11 月 27 日閣議決定）に基づく気候変動適応に関する施策の総合的かつ計画的な推進に貢献する。

なお、本業務における具体的な取組及び達成目標等は別紙 6 に示す。

## **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業務費（「衛星による地球環境観測経費」、「子どもの健康と環境に関する全国調査経費」、国環研が新たに注力する研究として新規拡充が予算計上されたものを除く。）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、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程の改正を行い、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など、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。

### **2. 業務の電子化に関する事項**

「国の行政の業務改革に関する取組方針」（平成28年8月2日総務大臣決定）を踏まえ、業務のプロセス全体について、分析・評価・改善を検討しつつ、以下の取組を行う。

- (1) 各種業務を効率化するため、コンピュータシステム、所内ネットワークシステム、人事・給与システム、会計システム等の基幹システムについて必要な見直しを行いつつ、適切な管理・運用を行う。
- (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について必要な見直しを行いつつ、適切に運用する。
- (3) つくば本構、福島支部及び琵琶湖分室において導入したWEB会議システムを活用することにより、経費の節減及び連絡調整の効率化を図る。

### **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。

また、独立行政法人会計基準(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)等を踏まえ、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理するとともに、財政状態や運営状況を的確に情報開示する。

#### **(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3期中期目標期間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

令和2(2020)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	12,460	920	777	2,150	16,307
施設整備費補助金	-	-	-	328	328
受託収入	2,803	235	182	336	3,557
計	15,264	1,155	959	2,814	20,192
支出					
業務経費	9,840	827	641	1,179	12,486
施設整備費	-	-	-	328	328
受託経費	2,803	235	182	336	3,557
人件費	2,620	93	136	503	3,353
一般管理費	-	-	-	469	469
計	15,264	1,155	959	2,814	20,192

(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。

## (2) 収支計画

### 令和2(2020)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					
經常経費	14,531	1,085	912	3,849	20,377
研究業務費	8,651	727	563	1,036	10,977
受託業務費	2,803	235	182	336	3,557
人件費	2,620	93	136	503	3,353
一般管理費	-	-	-	412	412
減価償却費	456	30	30	1,562	2,077
財務費用	-	-	-	-	-
臨時損失	-	-	-	-	-
収益の部	14,531	1,085	912	3,849	20,377
運営費交付金収益	11,272	820	700	1,951	14,742
受託収入	2,803	235	182	336	3,557
寄付金収益	-	-	-	-	-
資産見返運営費交付金戻入	456	30	30	1,562	2,077
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。

### (3) 資金計画

#### 令和2(2020)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	14,418	1,078	904	3,792	20,192
業務活動による支出	14,075	1,055	882	2,287	18,299
研究業務費	8,651	727	563	1,036	10,977
受託業務費	2,803	235	182	336	3,557
その他経費	2,620	93	136	915	3,765
投資活動による支出					
有形固定資産の取得による支出	343	23	22	1,505	1,893
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	14,418	1,078	904	3,792	20,192
業務活動による収入	14,418	1,078	904	3,463	19,864
運営費交付金による収入	11,615	842	722	3,128	16,307
受託収入	2,803	235	182	336	3,557
投資活動による収入					
施設整備費による収入	-	-	-	328	328
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。

**第5 不要財産又は不要財産となることを見込まれる財産がある場合には、当該  
財産の処分に関する計画**

なし。

## **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**

#### **(1) 内部統制に係る体制の整備・運用**

「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)及び関連規程並びに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、コンプライアンス実践の一層の徹底・強化を図る。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を行うとともに、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ジェクトを含め、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等にフィードバックする。具体的には、内部研究評価委員会の他、各研究分野の専門家からなる外部研究評価委員会を設置し、課題解決型研究プログラム、災害環境研究プログラム、環境研究の基盤整備、及び研究事業とその連携を中心に年度評価を実施し、中長期計画期間を通して成果の最大化に資することを念頭に置き、その後の研究活動に評価結果を反映させる。また、外部研究評価の結果に対する対応を公表する。さらに、国外の有識者から助言を受けるため国際アドバイザリーボードを設置し、得られた助言をその後の研究活動に反映させる。

#### **(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**

「第5期科学技術基本計画」(平成28年1月22日閣議決定)を踏まえ、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、クロスアポイントメント制度及び年俸制を活用する。

また、ホームページで次世代育成支援などの所内の取組を紹介するなど、優秀な人材が集まりやすい環境を整える。

### **(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」(平成20年法律第63号)に基づく人材活用等に関する方針等に基づき、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、シニア研究員制度の活用、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とともに、ダイバーシティ推進プロジェクトチームなどの議論を踏まえ、より働きやすい労働環境の整備を図る。

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) 管理部門の能力向上**

管理部門の事務処理能力の更なる向上のため、業務に関する研修会やセミナーへの参加を奨励し、専門的分野については高度技能専門員を積極的に活用するなど管理部門体制の見直しや人材の適切な配置を行い、必要に応じて人的資源の最適化と適切な活用を図る。

さらに、事務負担の軽減に資するため、マニュアルの見直し等を適切に行うことで、事務手続の効率化および円滑化に努める。

### **(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研究事業、環境政策対応等の研究活動の実績を適切に評価する。

## **3. 情報セキュリティ対策等の推進**

### **(1) 情報セキュリティ対策の推進**

「サイバーセキュリティ戦略」(平成30年7月27日閣議決定)を踏まえ、情報セキュリティポリシー及

び実施手順書等に従い、情報セキュリティ対策を適切に進めるとともに、研修を確実に実施し、自己点検等の結果を踏まえ運用の見直しを行う。また、毎年度策定する「情報セキュリティ対策推進計画」に基づき、情報システムに関する技術的な対策の推進を図る。

情報セキュリティインシデントが発生した場合においては、迅速な復旧支援等を行うための体制として設置した Computer Security Incident Response Team (CSIRT)により、適切かつ迅速な対応を行い、被害の拡大を防ぐ。このため、CSIRT 要員については、情報セキュリティインシデントに備えた訓練を実施し、対処能力の向上を図る。

## **(2) 個人情報等の管理**

個人番号及び特定個人情報を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に努める。
- (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により、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、業務の特殊性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制度の確実な実施など、メンタルヘルス対策を推進し、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、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を図る。また、救急救命講習会や労働安全衛生セミナーの開催、地震・火災総合訓練や各種安全・衛生教育訓練の実施など、危機管理体制の充実と、危機管理能力の一層の向上を図る。

## **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)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、可能な限り節水機器の導入を図ることによって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。

## **7. 次期中長期計画期間に向けた検討**

国環研の現状及び将来予想される課題、今後中長期にわたる運営方針について、国環研の幹部等で検討を行い、環境省との意思疎通を行いつつ、次期中長期計画を作成する。

## 別紙1 課題解決型研究プログラムにおける研究活動

### ア. 低炭素研究プログラム(低炭素で気候レジリエントな社会の実現に向けた地球規模研究プログラム)

推進戦略に基づき、低炭素で気候変動に柔軟に対応する持続可能なシナリオづくり、気候変動の緩和・適応策に係る研究・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 マルチスケールの観測体制の展開による温室効果ガス等の排出・動態・収支及び地球温暖化影響の現状把握と変動要因の理解の深化。
- ② 全球規模の気候予測モデル、影響予測モデル、対策評価モデルをより密接に結びつけた包括的なモデル研究体制の構築と気候変動リスクの総合的なシナリオ描出。
- ③ 低炭素社会の実現に向けた道筋提示のための世界を対象とした統合評価モデルの詳細化・検証とそれを用いた政策評価及び国際制度のデザイン。

①については、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタン及び亜酸化窒素の観測に加え、オゾン、CO 等の短寿命の地球温暖化関連物質の大気中濃度や地上・海上でのフラックス評価などを継続する。アジア太平洋を中心に拡張してきた国内外の地上観測や船舶観測、航空機観測、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)シリーズによる観測、ジャカルタ、東京などの大都市での観測データを整備し、また SOCAT や FLUXNET 等の国際ネットワーク活動への貢献を進める。それら観測データと大気モデルを使ったトップダウン法による、全球から地域までのマルチスケールでの吸収・放出量推定を高度化する。プロセスモデル等を適用したボトムアップ法による推定手法を充実させることで、地域スケールでの温室効果ガス収支の詳細な評価を行う。さらに、緩和策評価の基礎となる人為排出インベントリをマルチスケールの観測・解析システムによって確認し、信頼性を向上する手法の開発を進める。各温室効果ガスについて、自然起源と人為起源の寄与を各種の観測データやモデルに基づいて分離評価し、不確実性を低減する方策を検討しつつ、人為起源排出量の変化の実態を高い信頼度で把握するための研究を進める。

②については、気候モデル研究では、雲微物理過程の取り扱いの精緻化が将来予測の結果へ及ぼす影響について検討する。また、異常気象の要因分析において大気海洋相互作用の影響を考慮した新たな手法の有効性を検証する。さらに、アンサンブルシミュレーションの出力を解析することにより、雲フィードバックと放射強制力に対する理解を深めつつ、これまでの成果を取りまとめる。ネガティブエミッション(NE)研究では、国内外有識者も交えて NE 関連技術を調査し、気候安定化目標達成に向けた NE 対策シナリオの実現可能性を検討する。特に、植林や森林管理による炭素吸収を利用した NE のポテンシャルや、その実施に伴う窒素流出などの影響、生態系サービスとのシナジーに着目したモデル解析を行う。また、陸域統合モデルを用いて、NE の実現可能性と不確実性を地球システムからのフィードバックを含めて評価する。さらに、影響予測モデルと対策評価モデルの統合利用、最新の社会経済シナリオの応用を通じて、気候変動影響・適応策と緩和策の相互作用の評価を多面的に実施する。関連して、簡易化された影響予測手法の開発・実装について対象影響分野の拡張に取り組むとともに、全球排出経路分析モデルの更新・改良も行い、統合評価手法を高度化する。また、これまでの研究成果をとりまとめる。

③については、統合評価モデル研究では、世界応用一般均衡モデルおよび世界技術選択モデルを用いて、国際排出取引による排出削減効果や緩和策費用、排出削減目標(NDC)の深掘りに向けた短寿命物質(SLCFs)の早期削減策等について評価し、2°C目標/1.5°C目標の実現に向けた先進国・途上国の排

出削減努力の引き上げを考慮したグローバル・ストックテイクを検討する。また、国際研究等を通じた他のモデルとの結果の比較、検証を行う。国際制度の設計の研究では、パリ協定の下、途上国での対策を促進するための国際協力のあり方として、緑の気候基金(GCF)を中心とする資金供与に関する国際制度の現状分析を行う。また、将来発生する便益の割引率に関する理論の応用を行うとともに、パリ協定の下での炭素予算に関する評価を検討する。

これらの取組により、既に共有されている長期ビジョンである気温上昇 2°C目標について、その実現に向けた温室効果ガス排出経路を科学的な方法を用いて定量化し、低炭素社会の実現に向けた実装に貢献する準備を行うとともに、長期的な温室効果ガスの排出削減に向けた世界の緩和・適応策などの気候変動に関する政策決定に必要な知見の創出を進める。

#### イ. 資源循環研究プログラム(持続可能な資源利用と循環型社会実現のための研究プログラム)

推進戦略に基づき、3R(リデュース、リユース、リサイクル)を推進する技術・社会システムの構築、廃棄物の適正処理と処理施設の長寿命化・機能向上に資する研究・技術開発、バイオマス等の廃棄物からのエネルギー回収を推進する技術・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5つの課題に取り組む。

- ① 日本の生産消費活動が国際サプライチェーンを通じて誘引する資源消費、環境負荷、社会影響の解析と将来シナリオ別持続可能性の評価。
- ② 日本及びアジア地域における資源循環の主要な技術プロセスにおける随伴物質の挙動の把握と資源利用に伴う環境影響評価、及び循環資源の長期的なフロー・ストックの推計手法の開発と複数の循環施策シナリオの評価。
- ③ マクロからミクロまでの様々な社会動向に対応し他の環境政策・公共政策と接合する、循環型社会を実現するための転換方策のビジョン提示と各方策の具体化及び効果推計。
- ④ 日本を含めたアジア圏における各地域の環境・経済・社会に適合した持続可能で強靱な廃棄物の処理システムの提示と、都市特性、経済状態、社会受容性を与条件とし、廃棄物処理計画の上位にある都市計画などと調和した将来の廃棄物処理制度・システムの評価手法確立と将来像の提示、並びに焼却技術や埋立技術及びその他の関連技術についての統合的な技術システムの開発と高度化。
- ⑤ 廃棄物系バイオマスを多様かつ複合的に利活用できる次世代型の燃料・エネルギー化技術の開発、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)以外の環境負荷物質の挙動把握、実証を通じた燃料・エネルギー等の適切な利用法の提案、及び資源回収を重視した次世代型の中間処理技術の開発と新規廃棄物等の適正処理の安全性の評価・確認。

①については、資源循環戦略と脱炭素・自然共生等に関する戦略との共生を支援するべく、日本の資源消費から見た持続可能性の評価と改善策の定量的検証に取り組む。加えて、事例解析に際して、サプライチェーン分析モデルの基本構造の改良および基礎データの精緻化・拡充・更新を進める。

②については、電気電子機器とプラスチックなどを対象として、資源利用の高効率化とリスク低減のための、国内・国際リサイクルのシナリオ評価と対策の提言を行う。具体的には、電気電子機器リサイクルの作業者を対象とした製品由来化学物質のリスク評価、及び難燃剤の挙動を含むリサイクルのシナリオ評価を行い、必要な対策を提言する。

③については、これまで構築した一般廃棄物処理の評価モデルを用いて、近年の政策動向を反映した政策シナリオを設定し、2030年までの循環政策パッケージの政策効果を推計する。また、高齢化等に対応した廃棄物管理の実態把握の調査をとりまとめる。さらに、リユース・リサイクルの質の向上に関する事例について関連主体へのヒアリング調査を行い、その効果や社会的価値などについて分析を行う。使用年数から見た製品・物質ストックの活用状況の定量化と期待とのギャップの要因を整理する。

④については、アジア新興国を対象として廃棄物処理事業の脆弱性と対策を評価する指標を示す。また、衛生施設を組み入れた開発事業の実現に向けた取り組みを進め、アジア都市廃棄物の特性を明らかにした上で、固形燃料転換に係る効率化と残渣の有効利用について検証する。また、埋立地浸出水の人工湿地の現地適用化の評価と浮遊型人工湿地の開発を進める。さらに、有害物質を埋め立てる処分場の長期的な安全性評価を行う数理モデルを示すとともに、分散型排水処理の持続可能な管理方法の評価と派生バイオマス利用法の開発を進める。これらに加えて、東南アジアでの分散型生活排水処理技術及びその性能評価試験方法の現地化を進める。

⑤については、廃油脂を投入する都市分散型メタン発酵システムに対して、開発した阻害性物質モニタリング法の有効性を実機で検証し、モニタリング指標からの原料投入のフィードバック制御方法を検討するとともに、油脂を混合する際の適切な処理方式を明らかにする。また、メタン発酵施設内の環境汚染物質の挙動調査結果及び挙動予測モデルを用いて、物質群及びごみ種毎に排出削減法を提示する。資源回収の研究では、主灰等を解砕処理を組み合わせたエアテーブル選別実験に適用して金属回収能を評価するとともに、ごみ種ごとの燃焼時における有価・有害元素の揮発／残留挙動を明らかにする。計測法の開発については、ナノ材料の排水処理時の挙動を調査し、現行の処理技術が適切であるかを検証する。また、マイクロプラスチックの計測法について廃棄物処理施設で採取した試料に適用し、妥当性を検証する。

#### ウ. 自然共生研究プログラム(自然共生社会構築のための生物多様性・生態系の保全と持続的利用研究プログラム)

推進戦略に基づき、生物多様性の保全とそれに資する科学的知見の充実に向けた研究・技術開発、森・里・川・海のつながりの保全・再生と生態系サービスの持続的な利用に向けた研究・技術開発に取り組む。

本研究プログラムでは、以下の5つの課題に取り組む

- ① 国際的なスケールと国内スケールの異なるスケールで生じる生物多様性・生態系の利用と管理の問題を統合的にとらえて戦略的な解決策を提示するための基盤となる指標や手法の開発。
- ② 外来生物及び化学物質の影響評価と、近年問題となっている野生物種感染症の感染拡大プロセス及び生態リスクの解明、及びこれらの要因による影響の管理手法の開発。
- ③ 気候変動・大気汚染などの広域環境変動に対する適応戦略に科学的根拠を与えるための生物応答メカニズムの解明。
- ④ 生物多様性の保全及び生態系サービスの持続可能な利用に向けた多面的な評価指標の総合的な評価にもとづく保全策実施対象地の適切な空間配置を支援するツールの開発。
- ⑤ 生態系間のつながりや持続性と地域で生じる時空間的な生態系サービス間の関係の分析、及び多様な生態系サービスの持続的利用を目指した自然共生型流域及び地域管理策の提案。

①については、資源利用にともなう土地利用変化が生物多様性に及ぼす影響や保護区等の対策効果を定量化し、国や地域など様々なスケールでの評価を可能にするための基盤を整える。人口減少にともなう生物多様性・土地被覆の変化予測手法を景観・気候要因の考慮等により精緻化するとともに、管理放棄が生じる社会経済的要因の分析を進め、人口減少下における自然共生に向けた人口・土地利用戦略を提示する。

②については、外来生物対策として青海埠頭におけるヒアリ・アカカミアリ野生巣の根絶を目指すとともに全国モニタリング体制を強化し、早期発見用 LAMP キットの社会実装を完成させる。アルゼンチンアリ定着個体群に対する地域連携防除システムを関東・中部から近畿へと拡張させ、分布域縮小を果たす。本土侵入が危ぶまれるツマアカスズメバチに対する化学的防除手法を完成させ、対馬において実装を行い、九州・中国地方にも展開を図る。農薬リスク対策としてハナバチ類・トンボ類を対象とした生態影響調査を継続し、リスク評価手法の開発に結びつける。得られた成果に基づき農薬取締法・野生ハナバチ類リスク評価および慢性影響評価システムの実装に貢献する。感染症対策として鳥インフルエンザウィルスの侵入モニタリングを継続するとともに、豚コレラ・モニタリング体制の構築、マダニ媒介性感染症管理技術(マダニ防除法)の開発を行い、感染症対策に貢献する。

③については、広域環境変動(気候危機と大気汚染等)に対する生物応答解析のために利用可能な基礎情報の収集・データベース整備、および生態系の環境変動に対する応答メカニズム解明のための調査・計測を行う。また、得られた生物情報を基にした広域評価に関する成果を整理し知見を集約する。

④については、保全重要度の多面的な評価を踏まえた保護区の配置デザイン支援ツールを、生物多様性保全と他の社会的課題解決との両立に関する解析に活用すると共に、ウェブ等での提供に向けた検討を行う。また、これまでに整備した絶滅危惧生物の生態特性に関するデータベースを、保全重要度に関する解析に活用する。

⑤については、森・里・川・海のつながりの観点から、霞ヶ浦流域、小笠原諸島等の地域や流域を対象として環境 DNA や現地調査・モニタリングに基づく生物多様性と生態系機能・サービスの評価を行う。霞ヶ浦流域では、生態系サービスおよび生物多様性の間で生じるシナジーとトレードオフを明らかにし、シナジー促進・トレードオフ緩和を考慮した流域管理手法の提案を行う。また、環境 DNA 分析による魚類多様性評価手法をより向上させ、高精度の生物多様性モニタリング手法を提案する。小笠原諸島においては、引き続き現地調査を行ってサンプルの収集・希少種の遺伝資源保存を行うとともに、小笠原諸島の水域生態系における生態系変化の特徴を明らかにする。環境 DNA 分析を用いた水域生態系モニタリング方法についての提言を行う。複数の生態系構成種について、ソースシンク個体群構造を推定し、保全単位の設定に貢献する。アンケート調査やヒアリング、行政文書の解析等を通して、自然共生社会の基盤となる小笠原生態系へのニーズ、生物種の保全方法に関する意識を明らかにする。小笠原諸島の生態系の形成過程を考慮した数理モデルを用いて複数の島の状態を再現し、それぞれの島の状態に応じた生態系管理法についての提言を行う。また、今中長期中に作成した 2 種類の生態系モデル、生態系の成立過程を考慮したモデルと考慮しないモデルの挙動を比較し、数理モデルを用いた生態系変化予測法を明らかにする。これまでの成果を統合し、小笠原諸島における自然共生社会の維持について提言を行う。北海道道北や瀬戸内海沿岸といった地域からのボトムアップアプローチとして、絶滅が危惧される希少な回遊性魚類や汽水性生物の分布情報と水中微量元素、有機物組成、環境 DNA 等によって評価された森川里海の連結性の視点から、回遊や移動を阻害している要因に対して具体的改善策を提案し、地域における生物多様性保全と水資源・水産資源・防災等の各種生態系サービスの持続的利用を目指した自然共生型流域圏の構築に資する管理策の実装を地元や地方公共団体とともに検討する。

## エ. 安全確保研究プログラム(安全確保社会実現のためのリスク科学の体系的構築研究プログラム)

推進戦略に基づき、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、大気・水・土壌等の環境管理・改善のための対策技術の高度化及び評価・解明に関する研究に取り組む。

本研究プログラムでは、生体高次機能、継世代影響などの健康・環境リスクの評価・管理手法、新たな生態影響評価体系、迅速性と網羅性を高める化学分析と動態把握、及びPM2.5などの大気汚染、地域水環境保全に関する体系的な研究、これらに基づくリスク管理の体系化に関する研究について、以下の9つの課題に取り組む。

- ① 化学物質曝露に起因する小児・将来世代の健康影響について、生体高次機能及び多世代・継世代影響に着目した影響機序の解明や新たな評価手法の開発。
- ② 環境中の多種多様な化学物質の網羅的な把握のため、環境媒体の汚染や影響を迅速に検知するための測定法、解析手法及び影響要因推定法の開発と、その現場適用の試行。
- ③ 化学物質等の様々な環境かく乱要因による生態系への影響の評価と、特に人為的環境かく乱要因に着目した効果的な対策を講じる基礎とするための生態学的数理・統計モデルの構築。
- ④ 多種多様化する化学物質に適応する新たな管理手法としての生態影響試験法の充実と、実環境中での実態把握と評価の実効性の確認、及びそれらを包括した効率的な生態影響の評価体系の確立。
- ⑤ 健康・環境リスクの評価や管理に求められるさまざまなスケールにおける化学物質の未解明な動態の解明と、多媒体環境における化学物質動態の適確な把握・予測手法の構築。
- ⑥ 大気質モデルの性能向上と疫学的知見の収集を中心とした研究、及び大気汚染物質の排出削減対策の方向性の提示(緩和策)と、健康影響の解明(実態解明)、注意喚起情報の発信(適応策)。
- ⑦ 地域特性に応じた水質保全・管理技術の開発と水域の炭素・窒素の代謝特性、微生物学的特性などの多様な指標に基づく健全性評価と、排水インベントリ等に基づく技術評価。
- ⑧ 上記の各課題の科学的成果を受けた、リスク評価科学事業連携オフィス等を通じた行政への具体的な成果の展開を目指した実践的な技術開発と、社会実装を目指した管理体系の基礎の構築。
- ⑨ 水銀に関する水俣条約のもとで地球規模の水銀のリスク管理に資するため、特に地球規模での水銀動態と影響、マテリアルフローの解明を目指しての化学動態、数理モデル等の開発。

①については、化学物質曝露に起因する小児・将来世代の健康影響評価として、化学物質の低用量経口曝露がアレルギー疾患や代謝疾患に与える影響と機序の解明、動物モデル等を用いた発達期の脳への化学物質曝露影響評価手法の高度化、及び精子エピゲノム変化に着目した化学物質曝露の次世代影響継承機序と評価法に関する研究を実施することにより、健康影響の新たな知見と評価体系を示す。

②については、迅速バイオアッセイ法での規制対象物質の評価、エストロゲン受容体結合活性物質の高感度一斉分析、ノンターゲット分析系及びその解析法の開発を引き続き行う。またそれらの手法を統合し、下水処理場排水中のエストロゲン活性成分の探索を行う。

③については、化学物質が生物群集構成に与える因果効果に基づき管理施策を選定する数理モデルにより、因果効果を推定することの重要性を定量的に示す。また、物質循環プロセスを組み込んだ生態系モデルにより、化学物質等の人為的環境かく乱要因による影響を受けやすい生物群集構成の特徴を明らかにする。熱帯林の種多様性維持機構における主要な生態プロセスを群集モデルに組み込んでシミュレーションを実施し、環境かく乱が生物多様性に与える影響を明らかにする。



④については、多種多様な化学物質の評価を行なうため、生態影響試験に関する国内外での動向調査を元にして、包括的かつ効率的な化学物質管理のために必要な海産・汽水生物、底生生物、抽水植物・ウキクサを含む様々な生物種を用いた試験法の開発を進め、評価・検証を行う。また、毒性予測手法の高度化と実際の生態影響試験を総合した試験とリスク評価の統合的アプローチ、ならびに複数化学物質の生態毒性評価、野外環境で採取した試料中の化学物質の生態毒性についても調査を進める。また、沿岸生態系保全のための評価体系を取りまとめるとともに、対策の提案に向けて、東京湾や福島県沿岸など人為環境負荷が懸念される沿岸生態系で、生物相変化と関連する環境因子の野外調査による究明を継続し、実験的検討等も加えて、一定の結論を得る。

⑤については、海水中メチル水銀濃度の観測結果からメチル水銀発生メカニズムの推定、水銀全球モデルの改良と将来予測に向けた入力データの整備、多数の化学物質の動態予測計算とその妥当性の検証を進める。また、屋内スケールでの添加剤の排出推定を付着ダストへの移行に焦点を当てて行う。

⑥については、大気モデルの性能向上と、排出インベントリの整備を行うとともに、関東・関西・九州を対象に大気汚染の原因物質の排出削減効果の見積りを行い、国内における排出削減対策の方向性を提示する。大気汚染予測システム VENUS を用い、注意喚起情報を発信する。毒性研究については、酸化ストレスと炎症誘導能などの細胞応答を利用したスクリーニング手法を確立するため、粒子及び粒子抽出物と粒子構成成分の影響評価を行い、健康影響への寄与を推定する。疫学研究では粒子状物質の化学組成について、各種 PM2.5 化学組成データを利用して死亡や院外心停止との関連性検討を行い、粒子状物質がもたらす健康への影響について明らかにする。このように、PM2.5 の動態、毒性、健康影響を調査し、科学的知見に基づき注意喚起を行うとともに、濃度低減に向けた排出削減対策の方向性を提示する。

⑦については、水質保全技術(適地型生活排水処理、底質改善技術等)の性能実証を行うと共に、既存技術を含め水質保全や、環境負荷低減等の観点および実装要件の観点から総合的な評価を行う。東南アジア都市部水路での病原遺伝子に基づく水質汚染のリスク評価については、水質指標との関係性や処理システムでの除去特性の評価を行い衛生管理のための条件を提示する。また、バンコクにおけるインベントリに基づく排水処理インフラ構造の評価や主要汚染源(コンドミニアム排水)の調査を進め、分散型排水処理技術導入等の汚染対策手段についての評価を行う。排水・処理水とその流入影響下にある環境水の水質特性の評価、処理方式と浄化特性との関係性把握、放流水域の水質、底質への影響評価を行い、適切な処理システム運用や処理水管理・モニタリングに関する提案を行う。複数の水質保全技術の開発と性能実証評価および、東南アジア都市部における水質汚染のリスク評価を病原遺伝子の解析から行う。また、都市水路の水質データ分析を行い排水インベントリの改良・分散型排水処理技術導入による汚濁制御の検討を進める。排水・処理水とその流入影響下にある環境水の水質特性を蛍光特性、生産特性、呼吸活性、分子サイズ、安定同位体比等、多面的な側面から解析し、処理方式と浄化特性との関係性把握、放流水域の水質、底質への影響評価を行う。

⑧については、予防的取り組み方法の新たな形での政策構成に向けて、専門家や行政官などによる議論を行い、今後の環境リスク評価等での予防的取り組み方法や新たな科学的知見の活用に向けた事例的研究を進めて政策構成への考察を示す。また、SDGs(持続可能な開発目標)も意識しつつ、安全確保研究プログラムで得られた具体的な科学的知見の例から、科学研究成果を施策に結び付くリスク知見として構成する可能性の検討を行い、今後の方向性を提示する。

⑨については、地球規模水銀のリスク管理のための、水銀の化学動態、全球数理モデル、POPs 等との複合曝露を視野に入れた影響評価、地球規模でのマテリアルフローに関する研究を、関連するプロジェクトと連携して得た成果を提示する。

## オ. 統合研究プログラム(持続可能な社会を実現する統合的アプローチに関する研究プログラム)

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、持続可能な社会の実現に向けた価値観・ライフスタイルの変革、環境問題の解決に資する新たな技術シーズの発掘・活用、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、人文・社会科学領域や従来環境分野の枠を超えた研究コミュニティとの連携を進めながら取り組む。

- ① 世界及びアジアを対象に、低炭素や資源循環など複数の政策課題を取り扱う新たな統合評価モデルの開発とそれを用いた持続可能シナリオの定量化、及び定量化の基礎となる社会経済シナリオの開発。
- ② 国土から都市を対象に、気候変動を中心に資源循環なども含めた環境問題に対して、社会モニタリングを含めた統合的な施策評価と実施計画の立案検討の枠組み構築。
- ③ 持続可能な社会に向けた、地域及び生活を対象とした計画策定手法の開発、及び国・地域を対象とした法制度の提示。

①については、複数の政策課題の統合的解決の検討に資する世界規模の統合評価モデルを用いた持続可能シナリオの開発に係る定量化作業を実施する。また、アジアを対象とした分析では、アジア主要国について気候変動緩和策を中心に、持続可能性を評価する統合評価モデルを用いた長期シナリオの開発に係る定量化作業を引き続き行う。加えて、これまでの取り組みについて整理し成果の取りまとめを行う。

②については、土地利用モデルと国土全体から都市までを対象としたマルチスケールでの課題別評価モデルの開発項目(分野、項目、スケール)別モデルを連携させたシステムや気候変動以外の複数の政策課題に対して、統合的な施策評価と実施計画の立案検討のためのモデル評価・分析枠組みを用いた分析を進めるとともに、課題別評価モデルのうち、社会で活用されることが期待される簡易手法の展開を進める。また、エネルギー消費から観測される行動や建物・機器性能の推計と、ICT(情報通信技術)センサー等他のモニタリングデータや各種調査データから得られる情報を組み合わせた、低炭素都市モニタリングシステムの運用結果等を踏まえて、具体的な都市や地区スケールなどの対象に対して、気候変動対応の技術社会システムの計画を提案し、関係者と協働して検討・評価を行う。

③については、地域及び生活における環境負荷の定量化を進めるとともに、持続可能な社会の実現策に関する選好を分析し、計画策定手法の検討を進める。また、環境・経済・社会の状態をバランスよく改善させる持続可能性の指標を選定し、その指標を用いて我が国あるいは主要国の持続可能社会達成水準を明らかにするとともに、より持続可能な状態に近づくための方策を提示する。

## 別紙2 災害環境研究プログラムにおける研究活動

福島復興再生基本方針(平成 24 年 7 月 13 日閣議決定)及び推進戦略等に基づき、災害と環境に関する研究(災害環境研究プログラム)を推進する。

具体的には、平成 28 年度に福島県環境創造センター内に開設された国環研福島支部を災害環境研究活動の拠点として、「環境創造センター中長期取組方針」(平成 27 年 2 月策定、平成 31 年 2 月改定 環境創造センター)に則り、福島県及び日本原子力研究開発機構(JAEA)とそれぞれの強みを活かした適切な役割分担のもと連携するとともに、他の国内外の関係機関・研究ステークホルダー等とも連携し、国環研がこれまで実施してきた災害環境研究の 3 つの研究プログラムである「環境回復研究」、「環境創生研究」及び「災害環境マネジメント研究」を更に継続・発展させる。

### ア. 環境回復研究プログラム

東日本大震災に伴う原子力災害からの環境回復を進める上で、放射性物質に汚染された廃棄物等の適切な保管・中間貯蔵及びこれらの減容・再生利用・処分に関する技術システムの構築、並びに、様々な環境中における放射性物質の長期的な動態把握と環境影響評価が重要な課題である。そこで、以下の 2 つの研究に取り組む。

#### (1)放射性物質に汚染された廃棄物等の減容化・中間貯蔵技術等の確立

国の喫緊の最重要課題である中間貯蔵と県外最終処分に向けた減容化技術等の研究開発に取り組むとともに、指定廃棄物等の処理処分に係る技術的課題解決のための研究開発を進める。

具体的には以下の3つの課題に取り組む。

- ① 放射性物質を含む廃棄物等の減容化技術(熱的減容化技術とセメント技術適用)の開発・高度化。
- ② 資源循環・廃棄物処理過程におけるフロー・ストックの適正化技術と管理手法の確立(フロー・ストックのリスク評価と管理システム開発、測定モニタリング管理手法開発)。
- ③ 低汚染廃棄物等の最終処分及び除去土壌等の中間貯蔵プロセスの適正化と長期管理手法の開発・提案。

①については、除染廃棄物等焼却残渣の灰溶融処理について安定運転に資する技術を開発するとともに、汚染バイオマス等を対象として焼却・ガス化・メタン発酵技術の開発を進め、これらの技術の統合化を検討すると同時に、処理における放射性セシウムの挙動の把握を行う。また、熱的減容化後の濃縮物を灰水洗とイオンクロマトグラフィにより高度減容化したものを固型化する技術開発を継続する。この基礎検討成果をもとに、関連学会の県外最終処分の技術戦略を検討する研究会を主導し、多様な可能性の検討を行う。また、放射性ストロンチウムの挙動についても基礎理解を深める。

②については、福島県内外の廃棄物・副産物に付随する放射性セシウムの経年的なフロー・ストックの実態に基づいて被ばく線量評価を行う。また、低密度汚染廃棄物の処理技術開発を念頭に、これら廃棄物の放射性セシウム付着性状把握を行う。

③については、ライシメーターならびに技術実証フィールドを活用した除去土壌有効利用の模擬試験を実施すると同時に、県外最終処分の処分施設設計に向けた研究に着手する。コンクリートの汚染機構解析を深め、最終処分施設コンクリートの耐久性確保の研究を継続する。本研究で得られる知見はオンサイ

トの廃炉事業への応用も可能であるため、関連する調査研究と連携して進める。

## (2) 放射性物質の環境動態・環境影響評価と環境保全手法の構築

森林・水域等の環境中に残存している放射性物質の環境動態に関する長期的観点からの調査・研究と、帰還地域における長期的環境影響評価及び、生活者の安全安心な生活基盤確保のための生活環境リスク管理手法の構築、生態系サービスを含めた生態系アセスメントを実施する。

具体的には以下の3つの課題に取り組む。

- ① 環境動態計測とモデリングによる多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測。
- ② 環境放射線と人為的攪乱による生物・生態系への影響評価(生態系・景観変化の実態把握と放射線等の生物影響評価)。
- ③ 生活圏における人への被ばく線量と化学物質曝露の評価。

①については、福島県浜通り北部地方の河川において水文・水質モニタリングを継続するとともに、水中の形態別放射性セシウム濃度の中長期的変動の定式化、および大規模豪雨イベントがもたらす形態別放射性セシウム濃度動態への影響評価、河川やダム湖において、現在も出荷制限の続く淡水魚やその餌生物の放射性セシウム濃度を測定するとともに、DNA 解析によるヤマメの食性と放射性セシウム濃度の関係解明ならびに放射性セシウムの淡水魚への移行モデル推定を行う。また、数値モデルによる放射性ヨウ素の初期濃度場の再現・検証、宇多川流域への放射性セシウム動態モデルの適用と検証、横川ダムへの湖底堆積物の放射性セシウム動態モデルの適用と再現性の検討を行う。

②については、避難指示による人為活動の変化が生態系や景観に与える影響を把握するために長期生物相モニタリングを継続し、データの公開と更新を進めるとともに、鳥類、昆虫類及びほ乳類の分布や個体数と避難指示との関係の統計モデリングの精緻化を進める。また、放射線影響による生物影響を調べるために、野生げっ歯類(アカネズミ)のメスを用いた繁殖影響調査を行うとともに、アカネズミのゲノム解析を進め野生環境下での DNA 変異の蓄積の有無及びモニタリング植物を用いた生育への影響及び細胞形態や核相への影響について調査を行う。さらに、潮間帯生物の生物相に関する調査を継続し、影響が見られた生物の減少要因の究明に向けて作用メカニズムの解析等を図る。

③については、主に帰還地域において、室内環境を含む生活環境のモニタリングを継続する。また、①および②と連携し、食品(特に自家採取食物)を介した内部被ばく線量の評価と予測について検討する。

上記3つの課題への取組から得られる成果を踏まえつつ、帰還地域等を対象とした長期環境影響評価ならびに生活環境リスク管理手法の構築の検討を進める。

## イ. 環境創生研究プログラム

福島県の浜通り地域を対象として実施してきたまちづくり支援研究を発展させて、環境配慮型の地域復興に資する地域の環境資源、エネルギー資源を活用した環境創生のモデル事業の設計手法を開発する。技術と社会制度を組み合わせたシナリオを構築してその実現による環境面、社会経済面での効果を評価するとともに、社会モニタリングシステムの開発・構築を通じてその検証を進め、持続可能な地域社会を目指した体系的な施策を提案する。

具体的には以下の3つの課題に取り組む。

- ① 環境創生の地域情報システム(地域データベースと地域統合評価モデル)の開発・高度化と将来シナリオ・復興ロードマップの作成の支援。
- ② 環境創生拠点事業の計画評価システム(マクロフレームに基づく空間シナリオ作成と地区レベルの技術・事業選定)の開発とそれを用いた地域支援の水平展開の検討。
- ③ 復興地域を対象とした、情報通信技術を活用したコミュニティ生活支援手法、生活環境評価モデル、及び社会コミュニケーション手法の開発等の参加型の環境創生手法の開発と実装。

①については、震災前後に更新されたデータも含めた自然・社会・経済データを体系的に集約する「地域空間データベース」の構築を引き続き行う。特にこれまでの復興過程を分析する観点から必要なデータを定義し、これを収集・調査する。その際に社会科学的な観点からの情報も取り入れる。また、これまでに開発してきた「地域統合評価モデル」を拡張し、SDGs(持続可能な開発目標)や地域循環共生圏の観点で必要な技術・施策の組み合わせを分析するモデルを開発する。加えて、地域空間データベースと地域統合評価モデルを活用して福島県内の地域・地方公共団体において将来の復興目標や持続可能社会に向けたSDGsを含む総合的な目標等の設計、目標へ到達するシナリオ、達成のための技術・施策のロードマップ構築手法の開発を行う。

②については、地域特性に応じたエネルギー・資源循環技術・施策を同定可能な拠点事業の計画支援システムの開発を継続する。特に福島県新地町の駅周辺地区等に代表される拠点整備事業での活用を念頭に置き、①で提示されるシナリオを考慮して、地域エネルギーシステム、エネルギーマネジメントシステムの低炭素技術の導入を支援する枠組みを構築する。また、福島県奥会津地域を対象として、令和元年度に設立されたバイオマスに関する協議会と連携のもとで広域での森林資源を活用した事業の調査研究を実施する。今中長期の研究を一般化することを念頭に、地域環境の回復・創生のための課題を整理し、地域活性化につながる施策群を提案する。

③については、地域住民のエネルギー消費・環境特性を評価する技術開発研究の一環として、福島県新地町において展開してきた地域環境情報システム(くらしアシストシステム)により取得した電力データの解析と、地域エネルギーマネジメントへの応用に向けた手法開発を引き続き進める。本システムの福島県三島町における地域情報の発信ツールとしての利用性を検討する。また、地域の気候や建物分布等の環境条件のデータと空調負荷等の建築環境シミュレーションを結び付け、電熱併給型エネルギー供給の運用効率化や再生可能エネルギー導入による最適マネジメント手法を検討する。この結果に基づき、需要家側の人間行動要因も踏まえて地域エネルギー事業の導入・普及シナリオを検討する。

#### ウ. 災害環境マネジメント研究プログラム

災害廃棄物処理システムの統合的マネジメント手法や体系的な人材育成システムを開発・活用し、化学物質対策や原発災害への対応力に関する検証研究や地方環境研究機関等との間のモニタリング・ネットワーク構築を進め、災害環境研究の国内・国際ネットワーク拠点の形成を目指す。

具体的には、以下の4つの課題に取り組む。

- ① 災害廃棄物処理システムの統合的マネジメント技術の構築。
- ② 円滑・適正な災害廃棄物処理等に向けた社会システムとガバナンスの確立。
- ③ 災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略の確立。

④ 災害環境分野の情報プラットフォームと人材育成システムの設計・開発による災害環境研究ネットワーク拠点の構築。

①については、手選別技術における認知と動作に係る因子をまとめる。災害発生土砂や津波堆積物の有効活用方策検討に向けて、重金属等の不溶化処理を施した土砂の長期安定性評価手法の開発を進める。また、災害時の生活排水対策に関して、浄化槽の耐震性評価のための調査を進める。

②については、中小規模地方公共団体が災害廃棄物対応力を向上する取り組みを着実に進めることを支援するマネジメントツールを開発するとともに、市民向け広報の効果の在り方について調査する。また、アジア地域において、水路の閉塞から都市水害の発生に至る状況を評価可能な数理モデルを構築するとともに、都市浸水被害の発生における廃棄物の水路混入の影響を評価し、水路への廃棄物投棄防止のための啓発ツールや教育文書を作成し地方公共団体と協同で周知を図る。アジア太平洋地域の災害廃棄物の適正管理に係るガイドラインおよびその技術資料を作成し、災害廃棄物処理計画策定のための実務者教育を行う。

③については、災害・事故時のリスク管理手法について、排出・漏出シナリオや対象とすべき化学物質についての検討、災害時の環境調査のための分析・調査手法に関する研究、海域等の環境調査と影響の検討、曝露また災害時環境疫学に関する研究を進め成果を提示する。

④については、災害廃棄物分野の図上演習等における活用を念頭に置いた災害状況のデータベースを開発する。また、情報アクセス性の観点から災害廃棄物分野の情報プラットフォームを高度化し、コンテンツのデータベース化を進める。

### 別紙3 基盤的調査・研究における研究活動

#### ア. 地球環境研究分野

地球環境の現況の把握とその物理的、化学的、生物的長期変動プロセスの解明、それに基づく地球環境変動の将来予測及び地球環境変動に伴う影響リスクの評価、並びに地球環境保全のための対策に関する基礎研究を実施することによって、将来の地球環境分野の研究や温室効果ガス等の長期モニタリングなどの基盤整備の発展のための科学的基盤をつくることを目的とする。対象領域としては対流圏大気のみならず成層圏大気、海洋、陸域などの地球規模での環境質や循環の変動やそれらの相互作用を自然・人為活動変動も含め広く課題を個々に設定する。

具体的には成層圏オゾンの変動とその気候変動との関連についての研究、地球環境監視の新たな技術開発や新たな知見への研究、ネットワーク、データベースによる研究や情報の統合化研究、及び将来の地球環境やリスクに関する予見的モデル研究など4種のカテゴリーの基盤的研究を実施する。

- ① 成層圏オゾンの変動とその気候変動との関連についての研究として、両極の成層圏オゾンの変動に係るモデル開発を通じ、気候変動とオゾン層回復の相互関係や両極のオゾンホール状況の解析や予測に関する研究を行う。また、南米におけるオゾンホールの影響解析と予測、太陽活動変動に伴うオゾン層変動を介した気候への影響に関するモデルや観測の両面からの知見や情報を集積することで、超高層大気を含めた地球環境問題としての成層圏の問題の解明に貢献する。
- ② 地球環境監視の新たな技術開発や新たな知見への研究として、太陽光などの分光法による温室効果ガスなどの大気質の観測技術拡大に向けた応用可能性の検討を行い、観測データを用いた研究など行う。また加速器質量分析法などを用いた大気中放射性炭素の分析の精度向上および硫化カルボニルを用いた観測研究を実施するための標準ガスの確立を試み、将来の炭素循環研究への応用性向上を目指す。その他、地球環境変動観測に関する知見を集積し、地球環境変化を高い信頼度で捉えることに貢献する。質量分析計による海洋有機エアロゾルおよび海水中有機化合物の組成別計測の解析を進めることで、海洋から大気への有機物の放出量や過程についての観測的知見を得て、海洋が大気化学および気候に及ぼす影響について知見を深める。
- ③ ネットワーク、データベースによる研究や情報の統合化研究として、マレーシアのパソの熱帯雨林及びサラワクの熱帯泥炭林等を含む東南アジア熱帯生態系を中心とした学際的ネットワーク研究や、アジアにおける土壌からのフラックス観測ネットワーク研究などを行う。また、各種観測拠点の統合化なども検討し、各種観測結果情報共有や連携強化を行い、地球観測の強化を図る。
- ④ 将来の地球環境やリスクに関する予見的モデル研究として、特に気候変動を含む将来の地球環境変動による新たな地球の変動を予測するためのモデル研究では、気候変動と水・物質循環の分解能の高いモデル化に関する研究などを行う。併せて、土地利用変化や人工構造物等の人間活動に起因する水・物質循環の変化、及び生態系機能へ及ぼす影響の評価を行うとともに、気候変動による影響からの分離を行う。その他、地球環境における各種モデル結合などを行い将来の地球環境に関する影響を含めた予測の精度向上やリスクの評価などに資する。

#### イ. 資源循環・廃棄物研究分野

社会経済活動に伴う資源利用と付随する環境負荷に関して、地域から国際的スケールでの実態把握とメカニズムの解明を行い、持続可能な循環型社会の評価手法と転換方策を提案する。また、国内外にお

ける廃棄物及び循環資源を適正な処理・処分・再生利用技術を開発・評価し、資源循環と物質管理に必要な各種基盤技術の開発及び評価を行う。

- ① 循環型社会形成のための制度・政策研究として、共創手法による消費生産形態とその実現方策の検討ならびに集団的環境行動に係る要因分析を継続し、政策提案を行う。片づけのプロフェッショナル・ミニマリストを対象とした半構造化インタビューを継続し、より少ないモノで暮らすことと環境行動の関連について分析を行う。
- ② 国際資源循環の動態解析と環境・経済・社会影響評価研究として、金属資源を対象に世界各国間のフローとストック量の時系列変化の安定に着目した解析を行い推計精度を向上する。
- ③ 資源循環と物質管理に必要な各種基盤技術の開発研究として、化学物質に対する暴露に係る試験法及び含有量の簡易分析法や、マイクロプラスチックの測定法を開発する。また、廃棄物処理等施設からの POPs 等の挙動調査や挙動予測モデルからそれらの排出削減法を検討する。
- ④ 廃棄物等の建設材料利用や埋立処分に係る試験評価・管理システムの高度化として、様々なスラグ類やトンネル掘削ずり等の実試料や現場データの収集を図りながら、試験評価方法の開発や数値解析モデルの構築を進める。
- ⑤ 廃棄物管理技術の国内外への適用に関する基盤的調査・研究として、中間処理や埋立処分の特定の技術システムについて、わが国における高度化やアジア等への適用に必要な要素技術の基礎的検討を進める。

#### ウ. 環境リスク研究分野

生態毒性試験の高度化と化学物質の新たな生態影響評価体系の開発、化学物質の環境経由の曝露・影響実態の把握手法の開発、フィールド及び実験研究による生態系における曝露・影響実態の解明と対策、また化学物質等のリスク管理の体系化と環境動態や曝露評価に関する研究など一連の研究を人の健康に関する環境健康研究分野との共同で進め、またリスク評価科学としての応用を実施する。

- ① 分子から個体、生態系に至る様々なレベルでの化学物質の影響を、複合影響を含めてより正確に評価するため、生態毒性試験の高度化とモデルの開発による新たな生態影響評価体系の開発を行う。
- ② 環境媒体中の遺伝毒性等の毒性や、その要因となる化学物質の曝露の検出について検討を進めるとともに、環境動態・曝露実態に影響を与える物質物性の計測・予測に取り組む。
- ③ 閉鎖性内湾などの沿岸生態系における環境リスク因子による曝露及び影響の実態解明に引き続き取り組むとともに、底質組成変化の影響も検討する。
- ④ 地球・地域規模多媒体モデルの開発および適用、難燃剤等の排出推定モデル開発など化学物質等のリスク管理戦略に関する研究を行う。

#### エ. 地域環境研究分野

国を越境するスケールから都市スケールまでの多様な空間を対象として、人間活動による環境負荷の発生と、大気・水・土壌などの環境媒体を通じた人・生態系への影響等に関する環境問題の解明と対策に関する研究を行う。また、それらの総合化によって、地域環境問題の総合的かつ実効的な解決策を見出し、適用・展開して行くための調査・研究を実施する。以上による科学的知見の集積・発信を通じて、国内及びアジアを中心とする新興国における地域環境問題の解決に貢献する。



- ① 大気質モデリング及び排出インベントリの精度向上に係る研究を実施するとともに、地方環境研究機関等とのⅡ型共同研究を行うことにより、近年の大気汚染物質の動向について様々な観点からの検討を行う。
- ② 大気汚染物質を対象とした観測的研究、及び室内実験を中心とした研究を行い、大気汚染の実態解明を推進する。また、低公害車施設を用いた自動車排気ガスの影響を調査する。
- ③ 流域レベルの健全な水循環や良好な水辺環境の再生・創出を目指す。生態系サービスや水環境保全に資する生態系機能の評価手法や水域の健全性指標の構築に係る研究を、琵琶湖分室と連携し進める。気候変動の沿岸・湿地生態系への影響評価に資する水質等のデータを出水時調査や各種無人航空機(UAV)やデータロガーによる調査により集積する。また、飲用としての水が持つ価値を水質から評価する研究も開始する。
- ④ 干潟・閉鎖性海域・沿岸・日本近海的环境保全・管理手法の提案を目的として、瀬戸内海等の閉鎖性海域とその流域圏、東北沿岸域などを対象とした観測・実験・モデリングに基づき、人間活動や気候の長期的変動に伴う水質・生態系・物質循環への影響評価及び予測手法の研究を行う。さらに、環境の長期的変動に対する海域管理や利用に係る適応策の検討を行う。
- ⑤ 土壌圏における物質循環機構の健全性の維持・保全や有害金属・化学物質等の負荷低減化に資する研究として、森林土壌の養分供給能および酸中和能の集水域単位評価、反応性窒素過剰問題の現状把握と将来予測、廃棄系有害金属類の環境曝露溶出および土壌汚染の原因・形態の解明に向けた研究を実施する。
- ⑥ 国内外の地域を対象とした水質・底質保全技術の開発と排水処理技術の効率化・適用範囲拡大、水質汚染の微生物学的側面、衛生学的側面からの評価に関する研究を進める。また保全技術の社会環境的側面からの評価を行うと共に、水環境分野における適応策(水・エネルギー連環の適応策、適応技術・水環境への影響評価)に関する研究を進める。
- ⑦ 東アジアの代表的地域を対象とした、水・食料・エネルギーのネクサスの視点から地域環境の脆弱性評価や適応策に係る研究として、モンゴルの代表的地域を対象に、気候変動に加え、鉱山開発、都市拡大など人為的攪乱が水資源および牧草地の利用可能量とその脆弱性に及ぼす影響の評価を行う。

#### オ. 生物・生態系環境研究分野

地球上の多様な生物からなる生態系の構造と機能及び構造と機能の関係、人間が生態系から受ける恩恵、並びに人間活動が生物多様性・生態系に及ぼす影響の解明に関する調査・研究を様々な空間及び時間スケールで実施する。

- ① 生物多様性の評価・予測に必要な景観・地理情報等の収集・整備、および新たな観測手法の開発を継続する。
- ② 採取した生物群について種判別に利用できる DNA バーコードを取得する。また、環境試料タイムカプセル棟や環境微生物保存棟で保存している国内絶滅危惧種や環境問題の原因となっている生物についてドラフトゲノム情報を取得して公開する。DNA バーコードの取得は 500 カ所、国内絶滅危惧種のドラフトゲノム情報取得については絶滅危惧鳥類は2～3種の取得を目指す。
- ③ 長期観測データやシミュレーション等を用いた生物多様性や生態系機能変動の復元及び予測研究を継続する。

- ④ 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研究及び多様なステークホルダーとの生物多様性保全研究を継続する。

#### カ. 環境健康研究分野

環境中の有機・無機化学物質をはじめとしたさまざまな環境因子や新規環境要因が人の健康に及ぼす影響の検出、将来の世代に及ぼす影響の予見、それらの影響メカニズムの解明とこれを基盤とした影響評価、及び有害な環境要因の同定を行うための実験研究及び疫学調査・研究をあわせて推進する。これらの成果をもとに、環境リスク研究分野と共同して健康リスク低減に向けた評価研究を統合的に推進することにより、環境要因による健康への悪影響の予防施策に貢献し、将来にわたる健康の維持に貢献する。

- ① 大気汚染物質や農薬等の有機化合物、及び無機ヒ素やナノ材料等の健康リスク評価を行うことを目的として、in vitro と in vivo 生体影響研究を行う。
- ② 化学物質等の環境因子が脳の性分化、行動、脳神経系に及ぼす影響とそのメカニズムに関する研究を行う。
- ③ 化学物質曝露が疾患の発症・進展に及ぼす影響の解析および多世代・継世代影響に関わるゲノム解析等、病態の分子機序に関する研究を行う。
- ④ 胎児期や小児期における化学物質曝露量評価のためのバイオモニタリング及び曝露係数に関する研究を行う。
- ⑤ 環境汚染物質・環境因子(特に大気汚染物質や気象)が健康へ及ぼす影響を明らかにするための疫学研究を行なう。また、新興国における健康問題についての検討を進める。

#### キ. 社会環境システム研究分野

社会・経済活動と、様々な分野の環境問題との関わりを統合的に解明する理論と手法の開発を5年後の達成目標とする。

- ① 環境、経済、社会の統合を評価するための定量的な分析や計画システムの基盤的研究として、環境保全と経済発展を実現させる取り組みに関する情報や、そうした活動を理論的に支援する研究論文の収集を行う。
- ② 地球規模の環境問題とその対策・政策の統合解析での利用を想定し、世界及びアジア全域を対象に、SDGs(持続可能開発目標)に関わる統計情報及び将来シナリオ分析を収集・整備する。また、地球規模の環境影響・対策の統合解析手法について、文献調査・モデル比較研究参加等を通じて、最新動向を把握する。
- ③ 気候変動影響やヒートアイランド現象等、都市部の環境影響に関する科学的知見の収集と、その影響軽減のための方策推進に必要となるデータを収集し、国内外の情報を取りまとめる。前年度までに開発された 5G ベースのモニタリングシステムをつくば市に展開し、気温などの環境データを取得・(サイト上での)公開を試みる。
- ④ 地域・都市の持続可能性を高める技術・政策システムの基盤的研究として、生産・消費活動やその対策等が、持続可能性の観点から異なる環境・資源の影響領域へどのように影響するかを総合的に評価する評価指標について、その改善や事例研究の拡充を行う。

- ⑤ 持続可能社会に向けた政策・計画づくりに関する基盤的研究として、多様な主体の役割や行動の分析に加えて、法や政策の体系的整理を行い、学術的な課題の解決に取り組む。

また、これらの研究活動に関連して国際的な研究機関、学会との継続的な共同研究を実施し、政策立案支援を含めて定常的なアウトリーチに努める。

#### ク. 環境計測研究分野

環境問題のメカニズム解明、環境変化の監視、環境問題の解決に向けた国内外の合意形成のための科学的知見の提供、対策技術や施策の有効性評価を、環境計測の立場から支えるため、計測手法の開発と改良、計測手法の応用、計測データからの環境情報の抽出に係る調査・研究を実施する。

- ① ライダーによる能動計測と分光放射計による受動計測を複合利用した、大気中の主要なエアロゾル種毎の光学特性を推定するエアロゾル種推定手法を実測データへ適用し、他の観測データとの比較等を行い手法の性能評価を進める。
- ② 既存粒子の酸性度に依存した二次有機エアロゾル生成・粒子成長を、粒子表面での反応および粒子内での反応の視点からそれぞれの生成物を検出しながら特定し、二次有機エアロゾル生成メカニズムの既存粒子の酸性度依存性について精緻化する。
- ③ 大気中及び発生源(自動車、二次有機粒子、野焼き、調理)粒子の化学組成と毒性(酸化能と発がん・炎症の指標)に基づき、複数地点の大気中有機粒子の質量及び毒性に対する各発生源の寄与率を推定する。
- ④ 陸上植物による VOC 放出速度の温度依存性等を調査することで VOC 生成メカニズムを明らかにすると共に、地上ステーションや極域フィルンなどの大気試料を対象としてメタン同位体や VOC の測定手法の高度化と試料分析に取り組み、大気微量気体の放出・消失過程を解析する。
- ⑤ 東京や波照間島における大気中の CO<sub>2</sub>および O<sub>2</sub>濃度の短期変動成分を解析し、東京での CO<sub>2</sub>濃度変動に対する化石燃料寄与率の季節変化を明らかにする。また、東アジアで消費される化石燃料の組成変化に起因する O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>変動比の長期変化を捉えることができるかを確認する。
- ⑥ 加速器質量分析計による <sup>14</sup>C 極微量測定手法の開発の一環として、低バックグラウンド分析の検討を行う。その応用として、海底堆積物中の微化石・生物起源有機化合物、PM2.5・ブラックカーボンなど環境試料の <sup>14</sup>C 測定を行う。
- ⑦ 撮影位置の記録がない過去写真から特徴点を抽出し、撮影位置を推測する手法を開発し過去写真の正射投影を可能とする。これにより過去から現在までの写真画像による環境変動抽出手法として完成させる。
- ⑧ 開発したヒト脳内代謝物定量化技術を用いて健常人データ、自閉症患者データの解析を行う。

#### ケ. 災害環境研究分野

東日本大震災及び他の災害の経験をもとに、被災地の環境回復・復興と新しい環境の創造や将来の大規模災害に備えた環境面での国土強靱化等に資する環境分野の基盤的な研究・技術開発を行い、これらの成果を災害環境研究プログラムで活用するとともに、国内外に発信する。

- ① 福島支部における研究体制及び調査研究基盤の整備を引き続き進める。
- ② 福島支部を中心として、災害環境研究分野に関係する産官学民との連携体制を構築する。
- ③ 災害環境研究の成果を国内外に発信する。

- ④ 「環境創造センター中長期取組方針」(平成 27 年 2 月策定、平成 31 年 2 月改定 環境創造センター)に則り、福島県環境創造センターにおいて、福島県が中心になって取り組むモニタリング、情報収集・発信、教育・研修・交流の事業に、災害環境研究面から協力・支援する。
- ⑤ 被災地における環境回復や持続可能な地域環境創生に関する研究、並びに今後の災害に備えた環境研究などの基盤的な災害環境研究を災害環境研究プログラムと連携して推進するとともに、災害環境学構築に向けたそのコンセプトを確立する。

## 別紙4 環境研究の基盤整備

### ア. 地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援

地球環境に関する国際的な研究動向を踏まえて、モニタリング技術の高度化を図り、航空機・船舶・地上ステーション等を利用したアジア太平洋、シベリアを含む広域的温室効果ガス及びその収支の観測や、地球温暖化影響指標としてのサンゴの北上や高山帯植生へのフェノロジー影響観測を含む戦略的かつ先進的な地球環境モニタリング事業を長期的に実施する。また、収集される観測データやインベントリーデータなどの地球環境情報や研究の成果を国際データベースやネットワークに提供するとともに、それらとのデータ統合や様々なレベルでの加工・解析を含めて、地球環境研究に係わるデータベースとして整備・発信することにより、学術情報のオープン化を推進する。

- ① 波照間島、落石岬、富士山山頂の3定点における温室効果ガス観測、太平洋上(日本—北米、日本—オセアニア)の2航路ならびに東南アジア航路上等での大気観測に加え、シベリアにおける航空機を用いた鉛直方向大気観測を長期間安定的に行い、人類の科学的共用財産として二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタンその他気候関連物質の濃度データを年間に切れ目のないように蓄積する。海洋においては海洋二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)フラックス観測を太平洋域で展開し、長期的変動を捉える。
- ② 陸域生態系の温室効果ガス交換量や気候変動との相互作用の精緻な評価を目的として、人為・自然攪乱の種類と強度の異なる富士北麓1地点、北海道2地点等を拠点とした温室効果ガス収支の総合的モニタリングを継続的に行う。
- ③ モニタリングデータの精度管理のため、温室効果ガスの標準ガス測定技術の開発や欧米の主要機関との定期的な相互比較により国際的に通用する標準物質の精度管理を行う。オゾンにおいては、国内の常時監視局の一次標準としての機能を維持し、全国的な精度管理事業を推進する。成層圏オゾンの変動に伴う地上到達有害紫外線の長期的モニタリングも国内の3局で継続する。
- ④ 地球温暖化影響のモニタリングとして、日本沿岸域でのサンゴの定点モニタリングを8カ所程度で行う他、高山帯における植生変化を長期的にモニターするため日本アルプス域や他の山岳約20カ所でのカメラ等を用いたモニタリングを長野県との協定に基づきさらに推進し、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。

これら、各種データの取得頻度や密度は第3期中期計画と同等のものとする。

また、以下の内容にも取り組む。

- ⑤ 炭素循環・管理に係る国際研究プログラムや研究ネットワークの事務局としてGCP(グローバルカーボンプロジェクト)においては、都市域における低炭素化やネガティブエミッションに関する研究を世界的にまとめる。
- ⑥ アジアを中心に国際的な陸域生態系温室効果ガスフラックスに関する観測ネットワークの事務局機能を担い、国内外における連携による統合的・効率的な地球環境研究の推進を支援する。
- ⑦ 気候変動枠組条約(UNFCCC)に対応し、我が国の温室効果ガス吸収・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ーオフィス(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ー作成支援を行うためのワークショップを開催する。
- ⑧ 国環研のスーパーコンピュータにおいては、これを利用した地球環境研究を所内外の研究者を含め支援するための研究募集や運用の調整を含めた事務局機能を果たす。

- ⑨ モニタリングプラットフォームや各種研究課題、事務局、オフィスから生産される地球環境情報や地球環境研究成果などのデータベース化を通して研究データのオープン化を推進する。それにより国内外の研究者と政策担当者等との相互理解促進、研究情報・成果の流通、地球環境問題に対する国民的理解向上のための正確な研究成果や情報の普及啓発、発信を図る。

これらの成果としての会議やワークショップの回数、報告書数、研究の支援数、情報の発信や啓発事業数は、第3期中期計画相当数とする。

#### イ. 資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備

資源の責任ある利用と廃棄物の適正処理を進めていくうえでは、施策や取組の判断に資する情報を整備し、効果的な施策や取組に結びつけていくことと、そのための必要な研究を推進させる必要がある。情報研究基盤はそのための基盤となるものであり、物質フローデータ、施設データ、アジア国際データ、循環資源・廃棄物の物性・組成データについて、必要となるデータを整備する。なお、物性・組成データなど関連する研究プロジェクト等のなかで調査とデータが収集されるものについては、各研究プロジェクトでのデータ集積を促し、研究プロジェクトとの連携を確保しながら、オープンサイエンスの時代に適合した情報研究基盤の整備と公表を進める。

- ① 主に、エネルギー技術に関連する金属元素に着目したクリティカルメタルの国際フローデータの時系列拡張、一般廃棄物の処理施設に係るデータ、アジアにおける都市ごみ発生原単位及び収集率の推計に必要なデータの整備を継続する。

#### ウ. 環境標準物質及び分析用標準物質の作製、並びに環境測定等に関する標準機関(レファレンス・ラボラトリー)

環境中の化学物質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や共同分析用標準物質を作製、提供するとともに、既存の環境標準物質への認証値や参照値の追加などによる利用価値の向上を図る。また、環境分析における精度管理手法の改善を検討するほか、必要に応じてクロスチェック等を行い、環境化学計測の標準機関(レファレンス・ラボラトリー)としての機能を果たす。

- ① 令和元年度に均質性試験まで終了した新規環境標準物質の候補物質(シアノキシン分析用)について、長期安定性試験及び値付けのための分析を行う。
- ② 令和元年度に水銀同位体分析を実施した NIES CRM No.28 都市大気粉塵について、参考値付与に向けて、海外協力機関と共に解析等のまとめ作業を行う。

#### エ. 環境試料の長期保存(スペシメンバンキング)

環境試料の長期保存については、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試料の収集、保存に努めるとともに、保存試料から環境情報を読み出すための計測手法の開発や応用、保存状態の適切さの検証を始めとする保存技術の検討などを通じて、保存試料の価値を更に高め、活用を図っていく。

- ① 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試料の収集、保

存を進める。その一環として、7つのブロックに分割した国内沿岸域の内、四国地方周辺の太平洋・瀬戸内海沿岸を対象に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を行った後、長期保存を行うとともに、保存開始時の均質性などの試料データを公表する。

- ② 試料処理法や保存過程での化学物質の分解性など、保存状態の適切さに関する検証試験のうち、有機水銀に関する試験を完了する。

#### オ. 環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供

環境微生物及び絶滅危惧藻類については、既存保存株の安定的な維持・管理とともに、研究コミュニティで使われた株やタイプ株等の寄託受入れと環境研究の基盤として重要な株の収集、そして国内外の研究者に研究リソースとして分譲・提供を行う。保存株のDNAバーコード情報やゲノム情報等の付加情報の整備にも取り組むとともに、無菌化による高品質化や凍結保存への移行による保存の効率化を進める。

- ① 研究コミュニティで研究に使われた株や環境研究の基盤として重要な株の収集と保存株の安定的な保存を継続し、国内外の研究者への保存株の分譲・提供を行う。またメールニュース配信やツイッター等による利用者向けの情報発信を行うとともに、年一回程度、初心者を対象とする藻類培養トレーニングコースを開催する。
- ② 保存株の付加情報整備として、分類情報の信頼性を担保することになるDNAバーコード情報の整備、多分野の研究推進に有用かつ重要なゲノム情報の整備、保存株を用いて行われた成果論文等の情報収集、分布情報の整備を行い、国際的なデータベースへの登録を行うとともに、当施設ホームページからの情報発信を行う。
- ③ 保存株の品質向上を図るために無菌化作業に取り組む。抗生物質の種類、処理条件の検討を行うとともに、セルソーターによる作業の効率化にも取り組む。
- ④ 管理の効率化を図るために新規寄託株の凍結保存への移行を進めるとともに、難凍結保存株の生存率改善のための処理条件を検討する。

以上を通じて、20株程度の保存株の収集もしくは寄託株の受け付けを行い、国内外の研究者への保存株の分譲・提供を600株程度行うことを目標とする。また20株程度のDNAバーコード情報と2株程度のゲノム情報、100株程度の地球規模生物多様性情報機構(GBIF)用分布情報の整備を行い、Web上で公開する。更に年間5株程度の無菌化と20株程度の凍結保存への移行作業を着実に実施することで、保存株の管理の効率化を進める。

#### カ. 希少な野生動物を対象とする遺伝資源保存

国内に分布する野生動物の中で、「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対象に、遺伝資源(体細胞、生殖細胞、臓器等)の収集及び長期凍結保存を行う。特に保護増殖事業計画が策定されている鳥類15種及び哺乳類4種を優先種とする。また、国際希少野生動植物種に指定されている野生動物の中で、アジア地域に分布している種を対象に、現地研究者及び国内外の動物園等と連携した遺伝資源の収集、保存体制構築を図る。

- ① 国内希少野生動植物種に指定されている種の中で保護増殖事業計画が策定されている鳥類 15 種及び哺乳類 4 種から優先して遺伝資源を収集・保存する。
- ② 国際希少野生動植物種に指定されている野生動物の中では、アジア地域に分布しているサイ類、霊長類、大型ネコ科動物およびクマ類について試料保存を実施できる体制を整える。
- ③ 野生動物ゲノム連携研究グループと共同で、野生動物の遺伝資源保存を国内および国外で推進するとともにその研究資源化に取り組む。

以上を通じて、第 4 期中期計画の数値目標(種数 50 種、受入個体数 1,000 個体、保存試料数 20,000 本)の達成を目指す。

#### キ. 生物多様性・生態系情報の基盤整備

生物多様性や生態系の評価・予測・保全・再生に向けた情報基盤整備を推進する。環境微生物の分類・記載、絶滅危惧種の保全、侵入生物など、これまで個別問題に対応するために構築されてきた生物多様性と生態系に関係するデータベースの一層の拡充を図るとともに、複数のデータベースを横断利用するためのシステム整備を行う。

- ① 既存のデータベースの維持・更新を行うとともに、各種プロジェクトから得られたデータに関して新たなデータベースの構築に着手する。
- ② 既存のデータベースの統合や横断的利用を検討する。
- ③ 地球規模生物多様性情報機構(GBIF)や海洋生物地理情報システム(OBIS)のデータポータルに生物の標本・観察データを提供する。

#### ク. 地域環境変動の長期モニタリングの実施、共同観測拠点の基盤整備

東アジアの大気環境変動を長期的な視点で監視・観測するために、沖縄県辺戸における大気質の長期モニタリングを実施する。また、沖縄辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーションを、共同観測拠点として国内外の研究者に提供し、地域環境研究の進展に貢献する。

- ① 沖縄辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーションにおける大気質の長期モニタリングとして、大気中の PM2.5 質量濃度、ライダーによる雲・エアロゾル光学特性の鉛直プロファイル観測、及び、風向風速気温などの気象要素の観測を継続実施し、水銀動態解析への活用を念頭に置いたデータ整備を行う。また国内外の研究者による観測の支援を行う。

#### ケ. 湖沼長期モニタリングの実施と国内外観測ネットワークへの観測データ提供

霞ヶ浦等の湖沼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し、国内外に広く提供・発信する。国連の実施する GEMS/Water(Global Environmental Monitoring System/Water Program、地球環境監視システム陸水監視部門)の日本の事務局機能及び、JaLTER(Japan Long Term Ecological Research Network、日本長期生態学研究ネットワーク)等の国内外の観測ネットワーク活動に貢献する。また、モニタリング手法の開発、長期生態学研究等を通じて、湖沼環境研究の発展に貢献する。

- ① 霞ヶ浦においては毎月 10 地点の定期調査を継続実施する。また琵琶湖分室と連携して、UAV



(Unmanned Aerial Vehicle)を用いた新規モニタリング手法の開発を進める。

- ② 最新の観測データをウェブデータベースに公開するとともに、国内外観測ネットワークのデータベースにデータを提供する。データの利活用を推進するため、全てのデータについてメタデータを整備する。また植物プランクトン、動物プランクトンについて、最新の分類群・種名に基づいた新しいデータセットを公開するとともに、底生動物の長期データについてデータペーパーとしてまとめる。
- ③ 今中期に開発を進めてきた底層溶存酸素連続観測手法、FRRF 法による植物プランクトン光合成活性測定手法によって得られたデータを取りまとめる。GLEON との連携を継続し、国際的な共同研究に参加・協力する。
- ④ 平成 29 年度に独自調査を完了した摩周湖においては、モニタリング事業継承機関である地方公共団体への技術的助言や精度管理を通じて、長期モニタリングデータの継続性の確保を維持する。

## 別紙5 研究事業における活動

### ア. 衛星観測に関する研究事業(衛星観測センター)

環境省、宇宙航空研究開発機構(JAXA)及び国環研の三者共同で、衛星による大気中温室効果ガス濃度等の全球観測を継続的に実施し、全球炭素循環や関連物質の濃度分布の科学的理解の深化及び将来の気候予測の高精度化に貢献する。また、衛星を用いた各国の温室効果ガスや粒子状物質の排出インベントリや排出削減活動の検証に関する技術を開発し、環境省の地球温暖化関連施策へ貢献する。

- ① 現在運用中の温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)のデータの定常処理を継続し、二酸化炭素、メタンなどの濃度やフラックス等を算出する。また、GOSAT 全データの再処理の検討・準備を進めるとともに、定常処理によるプロダクトの検証と保存、提供、広報活動を行う。必要に応じて GOSAT サイエンスチーム会合を開催し、上記活動等についての意見を求める。
- ② 現在運用中の温室効果ガス観測技術衛星 2 号(GOSAT-2)のデータの定常処理を継続するとともに、標準プロダクトの一般公開開始に向けた各種作業に引き続き取り組む。また、プロダクトの検証や広報活動についても適宜進める。必要に応じて GOSAT-2 サイエンスチーム会合を開催し、上記の活動等についての意見を求める。
- ③ 温室効果ガス・水循環観測技術衛星(GOSAT-GW)については、宇宙基本計画工程表(令和元年度改定)に従い、2023 年度の打上げに向けて環境省、JAXA と連携して主に地上データ処理系の設計等を進める。また GOSAT シリーズの衛星 3 機体制を視野に入れた本事業の長期戦略についても議論を継続する。必要に応じて GOSAT-GW 有識者会議に、上記の活動等についての意見を求める。
- ④ 国内外の他の研究機関等との連携のプラットフォームを活用し、GOSAT シリーズデータの利用の拡大に関しては GOSAT シリーズ研究公募(第 1 回、第 2 回)による国内外の研究者との共同研究を進めるとともに、第 3 回研究公募を実施する。また、他の研究機関等に最適な専門家がいる分野に関しては、GOSAT-2 サイエンスチームメンバー等(国内の大学・研究機関に所属する研究者)の委員委嘱や業務委託により我が国としての成果の最大化を図る。
- ⑤ GOSAT、GOSAT-2 のデータ処理や検証に必要な気象データの一部は気象庁との協定に基づき入手するほか、検証サイトにおいて地上観測を行っている国内外の大学・研究機関等とも協定等を結び、検証観測装置の運用を行う。
- ⑥ 米国および欧州の同種衛星については関係機関との覚書・協定に基づき連携を推進する。加えて各国がパリ協定に従って提出する温室効果ガス排出インベントリの評価等において GOSAT 等が活用されるよう事例研究を着実に進めるとともに、その標準化／キャパシティビルディングの推進を内外の関係機関に環境省と連携して働きかける。

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、及び環境省の地球温暖化関連施策に貢献する。

### イ. 子どもの健康と環境に関する全国調査(エコチル調査)に関する研究事業(エコチル調査コアセンター)

「子どもの健康と環境に関する全国調査」は、環境汚染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(6歳の誕生日までは半年毎に実施し、小学校入学後の参加者に対しては、誕生日に合わせた1年毎の調査並びに学年単位に同時期に実施する調査を進める。本年度は5歳6か月～9歳児(小学3年生までが対象となる)。
- ② 全参加者を対象として、8歳(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(6歳)を実施する。
- ④ エコチル調査基本計画(環境省)に基づき策定された研究計画書について、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った上で改定を検討する。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)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 3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強化する。

これらを通じて、エコチル調査の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拡充・強化して、収集・分析したデータに基づく研究成果の発信を促進する。

#### ウ. リスク評価に関する研究事業(リスク評価科学事業連携オフィス)

レギュラトリーサイエンスに関する研究開発及び研究事業を行う拠点として、リスク評価科学事業連携オフィスを設置し、オフィス内に生態毒性標準拠点及び環境リスク評価事業拠点において環境リスクに関する研究と事業を連携して進める。

生態毒性標準拠点においては、以下の内容を実施する。

- ① 生態リスク評価に資する生態影響試験法の標準化、体系化、試験生物の供給と国際調査等を総括して実施する。
- ② 内分泌かく乱化学物質、PPCPs(Pharmaceuticals and Personal Care Products)等を含む化学物質の生態影響評価手法の更新及び国際的な枠組みを踏まえた上での新たな評価手法の開発を推進する。
- ③ 米国 WET(Whole Effluent Toxicity)等の新たな排水管理手法の導入検討や、複合影響の考え方の構築を行う。
- ④ 生態影響試験に関するレファレンスラボラトリー機能をはたし、生態毒性に関する標準試験手法のガ

イドライン化と試験生物の供給、普及啓発のための生態毒性試験実習セミナー（令和元年度は21回開催）、生態影響試験チャレンジテスト等を行う。

環境リスク評価事業拠点においては、以下の内容を実施する。

- ① 環境行政施策に資する試験法、リスク評価手法の研究を進め、環境省の化審法に基づくリスク評価や化学物質のリスク初期評価等の科学的なリスク評価事業を実施するとともに、基準・指針値等の設定やリスク評価手法の検討に基づくガイドラインの作成等により、環境行政を支援する。
- ② 環境測定調査・リスク評価結果や製造輸入量、農薬出荷量、分析法などの化学物質リスク関連情報の更新、化学物質データベース(Webkis-Plus)からの情報公開を継続的に実施する。

#### エ. 災害環境マネジメントに関する研究事業(災害環境マネジメント戦略推進オフィス)

国環研における災害環境マネジメント研究プログラム及び国内外の関連機関等との研究事業連携を通して、災害環境マネジメントの戦略指針づくりと戦略推進の基盤となるネットワーク体制の構築・運営と情報整備、災害環境マネジメントに係る実践的な専門性を有する人材の育成、災害対応の現地支援、災害環境マネジメント研究の国際拠点化と研究者育成など、以下の事業を推進する。

- ① 災害廃棄物処理及び災害時の環境管理に係る国内外の研究機関等による連携プラットフォームを発展させるための場を設けるとともに、以下②～⑤の活動を通じてその実効性を高めていく。
- ② 災害環境マネジメント戦略推進の基盤となる情報プラットフォームを整備、運営し、平時・災害時において現場のニーズに則した実践的な知識・情報を提供すること等により、国や地方公共団体等の施策設計とその推進に資する。
- ③ 災害環境研究プログラムの推進を通じて体系化された災害環境マネジメント論や、それを応用して新たに開発した人材育成の手法を地方公共団体等に提供し、災害環境マネジメントに関する実践的な知識や技術を国、地方公共団体の環境行政担当職員等の中核を担う人材や、D.Waste-Net に属する専門家、緊急時環境モニタリングシステムを担う技術者等に継承し人材育成を図るための各種事業を実施・支援する。
- ④ 災害時は、専門家ネットワーク(D.Waste-Net 等)を通じた専門家の現地派遣とその調整や、緊急時環境モニタリングネットワークによる環境モニタリングの実施、情報プラットフォーム等を通じた現地地方公共団体担当者等への有用な情報・知見の提供を行い、現地における災害対応を支援する。また、平成30年7月豪雨等の災害支援経験のフォローアップ調査を進める。
- ⑤ 国内の主要な学術研究団体において将来の災害に備えるための国際的な研究拠点と学術交流の研究者ネットワークの場をつくり、発災時の活動方針の検討や関連する知見の共有を図ることで、学術団体との連携を強化しつつ災害環境研究分野を牽引する若手研究者を育成する。

#### オ. 社会対話に関する事業(社会対話・協働推進オフィス)

国環研の研究活動のみならず国内の環境研究全体を対象に、国内外の他の研究機関等との連携のプラットフォームを新たに整備し、社会における環境問題・環境研究の様々なステークホルダー及び市民との間での双方向的な対話・協働を推進する。

- ① 国環研内のヒアリングやワークショップ等を実施して既存の対話機会の経験の集約と分析を進め、

ガイドライン等の共有資料を作成する。

- ② 対話の機会としてステークホルダー会合やサイエンスカフェ等のイベントを所内外で実施し、社会からの声を所内活動にフィードバックする。
- ③ ソーシャルネットワークサービス(SNS)を活用した社会との対話を継続し、波及力の拡大を図る。また、社会のニーズを踏まえた、読みやすいウェブコンテンツを発信する。
- ④ 研究センターや福島支部、広報室等が研究と関連して行う社会対話活動に対して必要に応じて支援を行う。
- ⑤ 国内外の他の研究機関、ステークホルダー、市民等との協働を促進する。

これらを通じて、国内の環境研究コミュニティ全体への波及効果として、対話能力の向上、社会との相互信頼関係の向上、研究への社会からの支持の向上に貢献することを目指した活動を行う。また、地球規模の持続可能性に関する国内外の研究における社会対話・協働の推進に貢献する。

## 別紙6 気候変動適応に関する業務における活動

### ア. 気候変動適応推進に関する業務

環境大臣を議長とする気候変動適応推進会議により確保される関係行政機関相互の緊密な連携協力体制の下で、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気候変動適応情報プラットフォーム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。

- 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。A-PLATは、年間350,000ページビュー以上を目指す。また、平成31年度に終期を迎える地域適応コンソーシアム事業(環境省)やその他国の研究プロジェクトの成果についても、A-PLATを通じた情報発信を行う。
- ② 都道府県又は市町村による地域気候変動適応計画の策定・推進に対する技術的援助、各地域に設置される地域気候変動適応センターに対する技術的援助及び地域の関係主体で組織される気候変動適応広域協議会の求めに応じ、資料や科学的知見の解説の提供、又は意見の表明等を行う。具体的には、地方公共団体等との意見交換会や研修の企画・実施や、地方公共団体等が主催する講演会や勉強会等への講師や委員の派遣、気候変動適応広域協議会へアドバイザーとして参画し、情報提供や助言を行う。
- ③ 気象、防災、農林水産業、生物多様性、人の健康等、気候変動等に関する調査研究又は技術開発を行う国の機関又は独立行政法人との連携を強化し、気象、防災、農林水産業、人の健康等、気候変動等に関する情報の共有や調査研究等の充実を図る。
- ④ 科学的知見に基づいたアジア太平洋地域の途上国における適応計画の策定・実施を支援するための情報基盤として令和元6月に本格公開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)に環境省が実施する二国間事業等の成果やその他アジアにおける適応策の推進に必要な情報を掲載するとともに分かりやすい情報発信に努める。また、気候リスク情報等の共有を目的とする国際的な取組と連携しながら、アジア太平洋地域の各国による気候リスク情報をまとめた独自のプラットフォームの立ち上げ支援等に取り組む。
- ⑤ 国際的な適応関連事業に参画し、気候変動に対応する計画づくりと基盤づくりを目指す。具体的には、気候変動枠組条約(UNFCCC)及び国際気候変動適応センター(GCA)等の活動に参画し、国際的な適応推進の支援を行う。

### イ. 気候変動影響・適応に関する研究業務

気候変動適応推進に係る業務を科学的に支援するために、気候変動影響・適応に関する研究をパッケージ化し、適応研究プログラムを編成して、気候変動影響に関する観測・監視、気候変動影響評価手法及び適応戦略に関する調査研究・技術開発に取り組む。本研究プログラムの成果を気候変動適応情報プラットフォーム及びアジア太平洋気候変動情報プラットフォームを通じて公表し、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に貢献する。

本研究プログラムでは、以下の3つの課題に取り組む。

- ① 気候変動影響の観測・監視システムの構築、及び長期的な気候変動傾向とその影響の関連性を分析し、その原因を特定するための理論(メカニズム)と手法の確立に関する調査・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気候変動影響評価の実施及び全球および国内の気候シナリオを提供できるシステムの構築。
- ③ 複数分野・項目における適応オプションや気候変動影響に関する知見の整理、適応計画、科学的知見と適応策の実践の間に存在するギャップや阻害条件等の明確化及び効果的な適応戦略立案に必要な手法の検討。

①については、自然生態系分野(陸域生態系、湖沼・流域生態系、閉鎖性海域生態系、沿岸生態系、海洋生態系)、大気汚染(オゾンやPM等)に関連する長期モニタリングデータと、関連する気象要素(気温、降水量、風速、湿度、水温、流速、塩分、照度)などのデータを収集・整備し、中・長期的な変動傾向と気候変動影響の関連性に関する解析を継続する。また、長期モニタリング体制の構築に向けた連携を強化しつつ、さまざまな生物多様性情報を統一的に参照できるメタデータベースを構築し A-PLAT から公開する。さらに、検出される気候変動影響を裏付けるために、影響のメカニズム解明に関する調査・研究を継続するとともに、気候変動影響の観測に効果的なモニタリング手法を開発する。得られた観測データや様々な分野で検出された気候変動影響を A-PLAT 及び AP-PLAT から公表し、一般に広く周知するための情報収集を行う。

②については、前々年度に策定した共通の気候シナリオに基づき、全球、アジア・太平洋地域、日本全国、地方公共団体スケールを対象に、様々な分野(例えば水資源、陸域生態系、作物生産性、人の健康)の気候変動影響評価を実施する。このとき、気候変動及びその影響の観測・監視・検出に関する研究プロジェクトから提供されるモニタリングデータや影響のメカニズム等を参考にする。また、影響評価結果を介した社会変動を考慮した適応戦略に関する研究プロジェクトとの連携も検討する。A-PLAT 及び AP-PLAT を活用した影響評価結果の公開を目指し、影響評価の学術誌等への出版を進める。これらに加え、日本域の気候シナリオの高度化を進め、安定・高速・高効率に配布できる体制を構築し、所外の研究者や地域気候変動適応センターに配布する。

③については、適応に関わる要素・概念等の整理、適応関連の科学的情報の集積・伝達のあり方の検討等について、成果をとりまとめる。また、日本域を対象とした社会経済シナリオの開発を拡張し、所内の影響予測・適応評価研究等に定量シナリオの提供を行う。地域資源を活用する環境型産業を支える気候変動適応策の検討については、現状および将来のバイオマス生産量の定量的推計を実施する。生活の質に係る指標により気候変動影響及び適応策を評価するフレームワークを活用し将来シナリオ評価を実施し、地方公共団体等の適応策立案プロセスへの活用方法を検討する。加えて、国外で生じる気候変動影響がわが国の生産・消費活動に及ぼす影響について、データ整備・手法開発・モデル分析を実施する。さらに、アジア都市における気象災害軽減に資する廃棄物管理関連の政策提案を行う。本研究を通じて得られる科学的知見や構築するシステムの A-PLAT 及び AP-PLAT を活用した公表について検討・実施する。