

平成31（2019）年度

国立研究開発法人国立環境研究所年度計画

平成31（2019）年4月

国立研究開発法人国立環境研究所

平成31(2019)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	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
第2 業務運営の効率化に関する事項	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	
第3 財務内容の改善に関する事項	8
(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	9
(1) 予算	
(2) 収支計画	
(3) 資金計画	
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	12
第6 その他の業務運営に関する重要事項	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	

別紙1 課題解決型研究プログラムにおける研究活動	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)	
別紙2 災害環境研究プログラムにおける研究活動	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	
別紙3 基盤的調査・研究における研究活動	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	
別紙4 環境研究の基盤整備	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	
別紙5 研究事業における活動	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)	
別紙6 気候変動適応に関する業務における活動	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	

平成31(2019)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」(平成 30 年 6 月 15 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、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、これらの情報を提供する上で、利用者にとって利用しやすい形での提供のあり方を検討する。

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。平成 31(2019)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に向けた検討を行う。
- (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、アジア太平洋気候変動適応情報プラットフォーム(AP-PLAT)の構築を進める。

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。

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。

また、他の研究開発法人等の導入実績を踏まえながら、物品や役務の共同調達の実施について、導入の可能性を検討する。

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。

なお、昨年度改訂され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)等の適用を踏まえ、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

平成31(2019)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	12,787	909	710	2,252	16,659
施設整備費補助金	0	0	0	328	328
受託収入	3,024	13	521	0	3,557
計	15,811	922	1,231	2,580	20,544
支出					
業務経費	10,197	828	615	1,199	12,839
施設整備費	0	0	0	328	328
受託経費	3,024	13	521	0	3,557
人件費	2,591	81	95	570	3,337
一般管理費	0	0	0	483	483
計	15,811	922	1,231	2,580	20,544

(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

平成31(2019)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	14,951	849	1,221	3,454	20,476
研究業務費	8,965	728	541	1,054	11,288
受託業務費	3,024	13	521	0	3,557
人件費	2,591	81	95	570	3,337
一般管理費	0	0	0	425	425
減価償却費	372	27	64	1,405	1,869
財務費用	0	0	0	0	0
臨時損失	0	0	0	0	0
収益の部	14,951	849	1,221	3,454	20,476
運営費交付金収益	11,555	809	636	2,049	15,049
受託収入	3,024	13	521	0	3,557
寄付金収益	0	0	0	0	0
資産見返運営費交付金戻入	372	27	64	1,405	1,869
財務収益	0	0	0	0	0
臨時利益	0	0	0	0	0
純利益	0	0	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0	0	0
総利益	0	0	0	0	0

(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

平成31(2019)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	14,900	845	1,212	3,587	20,544
業務活動による支出	14,579	822	1,157	2,049	18,607
研究業務費	8,965	728	541	1,054	11,288
受託業務費	3,024	13	521	0	3,557
その他経費	2,591	81	95	995	3,762
投資活動による支出					
有形固定資産の取得による支出	321	23	55	1,538	1,938
財務活動による支出	0	0	0	0	0
次期中長期目標期間への繰越金	0	0	0	0	0
資金収入	14,900	845	1,212	3,587	20,544
業務活動による収入	14,900	845	1,212	3,259	20,216
運営費交付金による収入	11,876	832	691	3,259	16,659
受託収入	3,024	13	521	0	3,557
投資活動による収入					
施設整備費による収入	0	0	0	328	328
財務活動による収入	0	0	0	0	0
前年度からの繰越金	0	0	0	0	0

(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もので、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 平成 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 平成 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 平成 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、その後の年度計画や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ーボードを設置し、得られた助言をその後の年度計画や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

「研究開発力強化法に基づく人材活用等に関する方針」(平成23年2月3日)*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。

*「研究開発力強化法」は、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」に改正された(平成31年1月17日施行)。

(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、中央監視設備及び老朽配管の更新など、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) 施設・設備の老朽化対策と省エネルギー化を戦略的・段階的に進めるため、つくば本構の施設整備に関するマスタープランの実現方策を検討する。
- (3) 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う。

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(CO₂)、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とした観測空白域の解消を進めるため、これまで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とデータ整備、また SOCAT や FLUXNET 等の国際ネットワーク活動への貢献をはかる。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吸収・放出量推定の精度向上を行うと共に、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、全球から地域までのマルチスケールでの温室効果ガス緩和策評価手法を発展させる。さらに、緩和策評価の基礎となる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、安定同位体比や化学的トレーサーを含む観測データ、モデル推定と併せて人為起源排出量の変化傾向とその不確実性を定量的に評価する。

②については、気候モデル研究では、異常気象の要因分析を平成30年7月豪雨などの様々な事例について実施するとともに、気候感度の不確実性について理解を深めるため、気候モデルを用いた複数のシミュレーション結果を相互に比較する。関連して、IPCC 第6次評価報告書へ貢献するためのシミュレーションを実施し、その主要部分を完了させる。また、国内外有識者も交えて各種ネガティブエミッション(NE)技術を検討し、気候安定化目標達成のための持続可能なグローバルなNEの実現可能性を評価する。特に、生態系サービス向上のシナジーに注目した植林や森林バイオマスエネルギー利用による対策ポテンシャルを評価するとともに、陸域統合モデル等の開発を進めて、オーバーシュート後の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研究に取り組む。さらに、影響予測モデルと対策評価モデル(統合評価モデル)の統合利用、最新の社会経済シナリオ(共通社会経済経路とその派生シナリオ)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とりまとめる。関連して、簡易化された影響予測手法の開発・実装や、温室効果ガス換算係数の扱いの精緻化を通じた、統合評価手法の高度化にも取り組む。

③については、統合評価モデル研究では、産業革命前からの平均気温上昇を2°C未満に抑える2°C目標と各国の排出削減目標(NDC)とのギャップ縮小に効果的な対策・施策の探索、長寿命温室効果ガスと短寿命気候汚染物質の同時対策の相乗効果・相殺効果の費用評価、非エネルギー由来非CO₂温室効果

ガスの潜在削減量と 2°C 目標の実現に向けた削減効果に関する評価を行う。国際制度の設計の研究では、パリ協定の下、各国の NDC を合計しても 2°C 目標達成には足りない現状を踏まえ、新たに民間企業の自主的な排出削減行動を研究対象として民間企業の排出削減目標の水準の妥当性の分析を行う。また、将来価値の割引率に関する理論研究を進める。

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に着手する。

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(CO₂)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、生産技術構造、消費構造、貿易構造等に関する将来シナリオに応じた技術、ライフスタイル、貿易に関する解析用データの整備を進める。また、特徴的な事例をとりあげて将来推計を含む各種の事例解析を実施すると共に管理方策を検討する。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・更新を進める。

②については、資源利用の高効率化とリスク低減のための、技術プロセスおよび循環資源のフロー・ストック管理のシナリオの評価と対策の提言を行う。具体的には、リサイクル施設情報を用いたフロー解析、経気道や経皮の曝露評価試験ならびに有害性を掛け合わせたリスク評価、さらに電気電子機器とプラスチックのリサイクルなどを対象としたシナリオ評価を行う。

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改良し、ごみ収集に関する CO₂ 排出量や、焼却の回収エネルギーの質的側面など、より拡充した評価を行うとともに、各市町の地域特性を反映した評価を実施する。高齢化等に対応した廃棄物管理の実態把握の調査を実施する。

また、リサイクルの質の向上に関する取り組みについて関連主体へのヒアリング調査を行うとともに副次的効果や社会的価値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分析を継続して実施する。

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設定、試行する。また、衛生施設を組み入れた開発事業の提案書の実現に向けた取り組みを進めるとともに、アジア都市廃棄物の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に着手する。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のためのシナリオづくりとその裏付けのための数理モデルを構築するとともに、栄養塩除去に起因する派生バイオマス(藻類等)の固定化技術および農業利用法等の開発を進める。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のための調査・試験を継続して実施する。

⑤については、都市分散型メタン発酵システムにおける廃油脂の混合による効率改善や安定運転管理技術構築と実証施設における応用を進めていく。また、メタン発酵施設内の環境汚染物質の挙動調査に基づき挙動予測モデルの妥当性を評価し、物質群毎に排出削減法を提示する。資源回収の研究では、都市ごみ焼却残渣中の金属元素の由来特定とともに、乾式物理選別による焼却主灰中の有用・有害金属元素の分離研究を進める。計測法の開発については、熱処理時のナノ材料の挙動について解析を進めると共に、排水中のナノ材料の挙動についても実験的に検討する。また、マイクロプラスチックの計測法について、実践上の課題を抽出し、課題解決を検討する。

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生物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およぼす影響を定量化するとともに保護区設置等による対策の効果評価を実施する。無居住化後の生物多様性応答を広域で把握し、人口シナリオに対応した生物多様性評価を行う。

②については、外来生物対策としてヒアリ類の全国モニタリング体制を整備し、早期発見用 LAMP キットの全国配信を行う。アルゼンチンアリ・ツマアカスズメバチなど侵入定着が進んだ種については地域連携の防除により分布域縮小を目指す。農薬リスク対策としてハナバチ類・トンボ類に対する農薬の生態影響実態を明らかにするとともに生態リスク評価手法の開発を進め、農薬取締法改正にともなう生態リスク評価システム高度化に対応する。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、マダニ媒介性感染症による希少野生動物に対するリスク評価を進め、保全対策を構築する。野生マダニの緊急防除手法を開発し、普及啓発によるリスク管理リテラシーの向上を図る。

③については、広域環境変動(気候変動と大気汚染等)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、当該年度までに得られた知見を整理し、広域評価方法の検討を進める。

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実際のケースに適用した結果に基づいて、ツールの高度化を行う。また、絶滅危惧生物の生態特性及び維管束植物の遺伝的多様性に関するデータベースの整備を継続するとともに、最新の植生図情報を用いた全国スケールでの土地利用図整備のための凡例整理を行う。

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、生態系サービスのトレードオフ(特に、農業生産と水質の関係に注目)を緩和する生態学的な要因を明らかにし、生態系管理手法を検討する。また、環境 DNA 分析による魚類多様性評価手法を向上させるとともに、得られた魚類多様性と水質等の生態系サービスとの関係を明らかにする。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・希少種の保存を行うとともに昨年度までに得られた生態系構成種の経時変化の傾向の確認を行う。陸水域生物のモニタリング手法としての環境 DNA 分析技術の適用について検証する。生態系構成種の一部について遺伝構造の解析を行い、保全単位策定への基盤とする。小笠原諸島の生態系の形成過程を考慮に入れた新しい生態系モデルを構築し、生態系を攪乱した場合の影響を解析する。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、生物種の保全方法に関する人々の意識調査を行う。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、回遊性魚類や汽水性生物といった生物の分布情報と微量元素、有機物組成、環境 DNA 等による水界間の連結性の評価を継続しつつ、生物多様性保全と水資源・水産資源・防災・観光等各種生態系サービスとの相乗効果を含む共便益性やトレードオフ効果による背反性を整理し、地域における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検討を進める。

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 8 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、及びそれらを含む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について、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の評価や、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、及びエピジェネティクスに着目した精子由来多世代影響経路の探索と受精卵での影響評価法の確立を実施する。

②については、迅速バイオアッセイ法での規制対象物質や実環境試料の評価、エストロゲン受容体結合活性物質一斉分析系の高感度化、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。また今年度は、排水等の実試料を用い、現在検討中の迅速バイオアッセイ系での評価、多成分一斉ターゲット分析、ノンターゲット分析及び差異解析法による活性成分の探索を試行し、課題の抽出と改良方針を検討する。

③については、統計的因果推論により化学物質が生物群集構成に与える因果効果の推定を行い、その因果効果の不確実性を考慮した最適な管理施策を選定するための手法を開発する。また、環境かく乱要因が生態系に与える影響を解析するために、物質循環プロセスを導入した生態系モデルに、化学物質等の環境かく乱要因の影響を組み込む。群集モデルにより、生息地の断片化などの環境かく乱要因による種多様性の変化の予測を行う。

④については、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および検証を行う。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複数化学物質の影響評価や試験とリスク評価の統合的アプローチ、ならびに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及び対策の提案を行うため、東京湾や福島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するとともに、底質組成変化の影響も検討し、関連性の検証に向けた室内実験を行う。

⑤については、海水中水銀濃度の観測結果から水銀発生源の風下における海洋環境への影響評価、水銀全球モデルの改良と百年スケールの長期動態予測を進める。また、下水道処理区域を考慮した地域モデルの高精度化とその検証、屋内スケールでの添加剤の排出過程の把握と排出モデル構築を進める。

⑥については、排出統計データ(排出インベントリ)の収集整備を行うとともに、凝縮性粒子の動態、粒子中での反応など実験的に得られた物理化学的特性の知見を導入し大気モデルの精度向上を図る。感度解析を通じて、PM2.5 等の大気汚染物質に対する国内外での排出削減が国内の大気質に与える影響(排出削減感度)を検討する。大気予測システム(VENUS)の改良を継続し、注意喚起情報発信の精度を向上させる。粒子状物質の化学分析データなどにに基づき毒性試験の対象物質を検討するとともに、PM2.5の多面的な影響評価のためのレポータージーンアッセイ系を用いて PM 自体あるいは PM 化学組成がもたらす毒性の評価に着手する。疫学研究については、PM 化学組成データを用いて、PM2.5 の化学組成と、死亡・循環器疾患に対する健康影響の検討を行う。PM の健康影響について地域的な差の有無について検討を行う。

⑦については、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継続する。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、科学的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う。

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つつ実施する。

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の改良を継続し、同モデルを用いた持続可能シナリオ開発を進める。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、循環経済など新たな環境、経済、社会の持続可能性を評価する統合評価モデルの開発と、それを用いた長期シナリオの開発を引き続き行う。

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の改良を進めるとともに、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・分析枠組みの構築に着手するとともに、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ものについては、簡易手法開発を進める。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プロトタイプの運用を行い、具体的な都市スケールでの研究対象地域に関して気候変動対応の技術社会システムの計画と評価を更に進める。

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、日常的選択に関する価値意識と持続可能社会の実現策に関する選好との関係を分析し、計画策定手法の検討を進める。また、環境・経済・社会・個人の幸福といった複数の価値をバランスよく満たす持続可能な社会を計測するための指標の策定およびそれを用いた計測を目指し、評価手法や理論構築に必要な情報を収集・分析する。

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、バイオマスのエネルギー化技術の開発とエネルギー化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。

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フロー・ストックの実態に基づいたフロー・ストックに沿った被ばく線量評価を進める。また、大容量試料の簡易測定法について検討する他、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や汚染質等の性状把握を進める。

③については、セメント固型化物からの放射性セシウム等の溶出特性や膨張抑制機能等の評価を行い、長期的な安定性について検討する。また、ライシメーターを活用した除去土壌の貯蔵模擬試験を実施すると同時に、改質された除去土壌などの長期的な挙動について評価するとともに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、河川流域スケール、特に森林-ダム湖における溶存態等生物利用性セシウムの長期的推移の評価、市街地における放射性セシウムの挙動解明、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 解析による魚の食性解析等を行う。また、放射性ヨウ素の初期濃度場を再現するモデルの構築、宇多川流域への放射性セシウム動態モデルの適用、ダム湖の湖底堆積物を対象とした放射性セシウム動態モデルの構築を行う。

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態系モニタリングを継続し、データのオープン化を進めるとともに、鳥類あるいは昆虫類の分布と避難指示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野外での DNA 変異蓄積リスク評価を行う。さらに、潮間帯生物の棲息密度等に関する調査を継続し、潮間帯生物の種数と棲息量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。特に気候変動適応や地域循環共生圏の構築に向けた分析の観点から必要なデータを定義し、これを収集する。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、復興地方公共団体やその他の地域における人口・経済・産業構造・エネルギー需給等の長期的変化の推計と地域の将来の復興目標実現に必要な技術・施策の組み合わせを分析するモデルを実装する。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(持続可能な開発目標)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。特に新地町駅周辺地区等の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効果等を評価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、広域での森林資源を活用した事業のフィージビリティ調査を地方公共団体と引き続き連携し実施する。さらに、環境創生拠点事業の水平展開に向けて福島県中通り地域を対象とした地方公共団体のヒアリング調査等を実施し、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、家庭・産業等のエネルギー消費・環境特性を計測する社会モニタリングシステム開発の一環として、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)のモニター世帯数の拡大と、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への導入を更に進め、同町の様々な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を活用し、地域環境情報システムで得られたデータを用いてエネルギー消費予測モデルを構築し、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動作に係る因子と影響の分析を進める。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における災害廃棄物処理事例や事前の調査・分析や、市民向け広報の効果について調査し、災害や被災地の特性に応じた平時・災害時の災害廃棄物処理のマネジメント論を展開する。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化について検討する。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、情報ニーズと統合的な災害廃棄物処理計画データベースの在り方の解明を進める。

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検討を行い、その応用可能性などの調査を行う。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の試みなどを行い、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を行い、海洋が大気化学および気候に及ぼす影響について観測的知見を得る。
- 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・政策研究として拡大生産者責任の言説分析や、リユース行動ならびに集団的環境行動に係る要因分析と環境教育への提言などを実施するとともに、アジアでの持続可能な消費・ライフスタイルの研究を継続する。環型社会形成のための制度・政策研究として、リサイクル制度の比較ならびに拡大生産者責任の認識分析やリユース行動に係る要因分析などを実施し、持続可能な生産と消費の観点を含む政策提案を行う。
- 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、製品由来化学物質に対する毒性等試験法、簡易分析法、廃部材の評価法等を開発するとともに、廃棄物処理及び資源化施設からの POPs 等の排出調査等を行うとともに、施設内の挙動や排出量を予測するモデルを開発する。
- 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～生体～実環境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。
- 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て、霞ヶ浦や琵琶湖をはじめとする国内湖沼を対象に進める。気候変動の沿岸・湿地生態系への影響評価を各種無人航空機(UAV)やデータロガーによる調査や先端的解析手法群を用いて推進し、一次生産・二次生産・有機物分解・底泥溶出・脱窒といった生態系機能を評価し、水域の健全性指標構築を目指す。
- ④ 干潟・閉鎖性海域・沿岸・日本近海の環境保全・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、有害金属類による土壌汚染の原因・形態および浄化促進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環境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や温室効果ガス排出の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む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 化学物質曝露が免疫・代謝疾患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、分子機序の解明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及び曝露係数推計手法開発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)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すすめる。特に、大気汚染物質の濃度分布に関わるデータベースの構築に注力する。

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、環境価値の経済的評価を評価する手法やその基礎となるデータの収集、環境保全と経済発展を実現させる取り組みや対策についての情報収集を行う。
- 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なデータを収集し、国内外の情報を取りまとめる
- 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、国内外の地域や都市レベルで低炭素や資源循環に貢献する技術導入シナリオを想定し、その社会実装に資するための情報収集や関係者との情報交換を行う。
- 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、現状と学術的な課題を整理する。

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試作し、実測データへの適用を進める。
- ② 有機化合物の実時間計測法や気液界面反応計測手法を活用して、ガス-エアロゾル間の不均一反応による粒子内有機組成の変化の気温や酸性度依存性について調べ、エアロゾルの成長・変質機構について考察する。
- ③ 複数地点の大気微粒子及び発生源(自動車、二次有機粒子、野焼き、調理)粒子の化学組成と各種毒性(酸化能と発がん・炎症の指標)を評価し、試料ごとの特徴を明らかにする。
- ④ マレーシア熱帯林に生育する熱帯植物による VOC ガス交換過程の計測を行って変動要因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のメタン同位体や VOC 濃度の測定に基づいて、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いて実施された大気中の二酸化炭素(CO₂)および O₂濃度の高精度連続測定の結果を解析し、短期変動成分における O₂/CO₂ 比の変動から二酸化炭素(CO₂)の変動に対する化石燃料起源の寄与率や、国別の化石燃料の種類別組成比を推定する。
- ⑥ 加速器質量分析計による ¹⁴C 測定の極微量試料測定における低バックグラウンド化の検討を行う。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や PM2.5・ブラックカーボンなどの環境試料の ¹⁴C 測定を行う。
- ⑦ 過去のフィルム写真をデジタル化し活用することで、長期間にわたる土地被覆や植生の変化などを面的に把握するための画像処理技術を開発する。
- ⑧ 環境ストレスのヒト脳への影響の新たな指標情報抽出のため、高磁場 MRI の課題の一つの感度不均一分布に起因する問題を解決するヒト脳内含水量分布測定技術、ヒト脳内代謝物定量化技術を開発する。

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

一)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。

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(CO₂)、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(CO₂)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35局で推進する。
- 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等の将来の利用ならびに処理状況に係るデータ、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 H30 年度に認証値を決定した環境標準物質(埋め立て土壌)の頒布を開始する。また、H30 年度に瓶詰め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、均質性試験のための分析を行うとともに、長期安定性試験及び値付けのための分析を開始する。
- ② 水銀条約の締結に伴い今後環境分析での活用が期待される水銀等同位体比精密測定について、海外研究機関とも連携して、既存の標準物質である NIES CRM No.28 都市大気粉塵への同位体比の参考値を付与するための同位体計測を行う。

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、中国地方の日本海・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を継続する。

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や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の無菌化作業に取り組む。抗生物質の種類、処理条件の検討とセルソーターの活用により、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に処理条件やより簡便な生存率測定方法等を検討する。

以上を通じて、環境研究の基盤として重要な株の収集を20株程度、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。少なくとも20株のDNAバーコード情報、2株のゲノム情報、そして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新たに行い、Web上で公開する。また年間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、種数としては 20 種、受入個体数は 200 個体、保存試料数は 4,000 本を目標に試料収集を行う。

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、サンゴ礁等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)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する。また国内外の研究者の観測の支援を行う。

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、モニタリング手法(底層溶存(DO)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)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。またデータベース上で公開するデータの形式について再検討を行う。
- ③ 関連する研究課題とも連携し、長期データの時系列分析を行う。また所内外の研究機関とも連携して、湖面から大気へのメタンフラックス測定、パッシブサンプラーによるアンモニア測定など新規性の高い連続観測の適用を検討する。
- 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はかる。

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(CO₂)、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 昨年度に打ち上げた温室効果ガス観測技術衛星 2 号(GOSAT-2)については、そのデータを処理するシステムの製造及び試験の残件を完了するとともに、その運用を本格化し、標準プロダクトの一般公開を開始する。また、プロダクトの初期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 温室効果ガス観測技術衛星 3 号(GOSAT-3)については、宇宙基本計画工程表(平成 30 年度改定)に従い、2022 年度の打上げを想定して環境省、JAXA と連携して検討を進める。また衛星 3 機体制を視野に入れた上で、本事業の長期戦略についても議論を始める。
- 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 データの利用の拡大に関しては研究公募による国内外の研究者との共同研究を継続するとともに、GOSAT-2 の研究公募を新たに開始する。また、他の研究機関等に最適な専門家がいない分野に関しては、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)への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海外の大学・研究機関等とも協定を結び、検証観測装置の設置・運用を行い、検証データを早期入手する。
- 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～8 歳児(小学 2 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)を開始する。
- ④ これらの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調査・解析手法の検討を行って、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 データ管理システムの運用及び生体試料の保管業務を行う。
- ⑦ 1 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。
- ⑧ 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。
- 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したが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(H30 年度は 2 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、九州北部豪雨や平成 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等との連携のプラットフォームをさらに整備し、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の強化充実を図る。気候変動適応情報プラットフォームは、年間 350,000 ページビュー以上を目指す。また、平成 30 年度に続いて環境省が実施する地域適応コンソーシアム事業に関する情報発信を行う。
- 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平成 29 年度に立ち上げ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) のプロトタイプ版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より分かりやすい情報発信に努め、AP-PLAT の正式な立ち上げ、運用開始に向けて取り組む。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が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、国際規格 ISO TC207/SC7/WG12 の活動を主宰して地方公共団体とコミュニティの適応計画策定ガイドラインの作成を実施する。また、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しう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、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・研究を開始する。さらに、気候変動影響を観測するための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。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、モデルの改良や評価・検証のためのデータの収集を行う。

③については、適応に関わる要素・概念・評価手法の整理、適応関連の科学的情報の集積・伝達のあり方の検討、気候変動リスク認知及び適応実施の阻害要因の把握について、それぞれ取り組む。また、既開発の社会経済シナリオを収集・整備するとともに、日本全体及び国内地方公共団体における気候変動影響・適応策・緩和策評価に利用可能な社会経済シナリオの開発に取り組む。さらに、統計情報及び活動量・環境情報の実測値をもとに面的推計も含めた統計分析手法を組み合わせることで適応策の効果等を定量評価するシステムや、地域社会・経済への影響連鎖を考慮した上で、生活の質(Quality of Life、QOL)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の開発を進める。加えて、国外で生じるさまざまな気候変動影響がわが国の生産活動や消費活動に及ぼす影響の分析のためのデータ整備・手法開発に取り組む。さらに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活用した公表について継続的に検討する。