

平成24年度

独立行政法人国立環境研究所年度計画

平成24年4月

独立行政法人国立環境研究所

# 平成24年度独立行政法人国立環境研究所年度計画

## 第1 国民に対して提供するサービスその他業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

### 1. 環境研究に関する業務

#### (1) 環境研究の戦略的な推進

国内外の環境研究の中核的機関として、また、政策貢献型機関としての役割を果たすべく、以下のように環境研究を戦略的に推進する。

##### ①環境研究の体系的推進

環境研究の柱となる8の研究分野について、対応する研究センターの研究体制の下で基礎研究から課題対応型研究まで一体的に、分野間連携を図りつつ推進する。あわせて長期的な取組が必要な環境研究の基盤整備を行う。

##### ②課題対応型研究の推進

課題対応型の研究プログラムとして設定した重点研究プログラム及び先導研究プログラム、(2)に記載する推進体制の下で組織的に集中して研究展開を図る。

##### ③中核的研究機関としての連携機能の強化

ア. 国内外の中核的研究機関としてこれまでに構築してきた研究機関・研究者ネットワーク等の蓄積を活かし、内外の環境分野の研究機関との連携を国環研のリーダーシップにより戦略的に推進するための体制を構築していく。

イ. 国内においては、他の研究機関等（独立行政法人、大学、地方自治体環境研究機関、民間企業等）との共同研究等を通じて、環境研究全体の一層のレベルアップを図る。このため、他機関の研究実施状況や成果に係る情報を把握して、効果的な環境研究の推進体制を構築し、外部競争的資金も活用した共同プロジェクトなどの効率的な研究の実施に努める。

ウ. 海外については、海外の研究者、研究機関及び国際研究プログラムとの連携を推進するとともに、国際的な研究活動、国際研究交流、国際研究協力等に取り組む。特に地球環境問題に関する研究や我が国と密接な関係にあるアジア地域において、国環研が中心となった戦略的な研究展開を図る。

##### ④環境政策立案等への貢献

ア. 環境政策の検討に向けて、研究成果を積極的に提供、発信するとともに、環境政策の決定に必要となる科学的な事項の検討への参加、関係審議会等への参画等を通じて幅広く貢献する。

イ. 研究分野ごとに研究成果と政策貢献との関係を把握し、政策貢献に関する評価の仕組みを構築する。

ウ. 環境の状況等に関する情報、環境研究・環境技術等に関する情報を収集・整理し、提供する。

エ. なお、当面の課題として、温室効果ガス排出量の中長期的な削減目標の達成のための地球温暖化対策に関する計画の策定などの環境政策の展開に資するよう、地球環境モニタリ

ングの推進等により科学的知見やデータの提供等を行うほか、「子どもの健康と環境に関する全国調査」、化学物質のリスク評価等の政策支援を的確に実施する。また、生物多様性保全に関し、広域的な生物多様性の状況の観測等の手法開発、生物多様性条約の愛知目標の達成状況評価のためのデータの収集・提供等を行う。

オ. さらに、東日本大震災からの復旧・復興に向けて、国環研の有する知見や知のネットワークを活用し、現地調査を含めた放射性物質・災害と環境に関する研究などにより研究面から貢献していく。

#### ⑤研究環境の質の向上

ア. 研究者が能力を最大限に発揮する研究環境を確立するため、研究費の適正かつ効果的な配分、外部研究資金獲得能力の向上、研究空間の整備と最適配分、人材育成等のための研修などを更に充実させるほか、研究活動に役立つ情報の収集・整理・提供、研究開発力強化法「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律」（平成20年法律第63号）（以下「研究開発力強化法」という。）に基づく人材活用方針を積極的に運用する。

イ. また、公募と評価に基づき運営される所内公募型研究を、分野間連携を重視しつつ実施する。

ウ. 平成23年東北地方太平洋沖地震により被災した研究所の施設・設備を復旧させる。また、昨年に引き続き節電と研究機能の維持の両立に取り組む。

## (2) 研究の構成

環境研究を体系的に推進するとともに、重要な環境研究課題に対応するための研究プログラム（課題対応型の研究プログラム）を推進する。また、環境省等との連絡を密にし、放射性物質・災害と環境に関する研究など東日本大震災からの復旧・復興関連の必要な調査・研究を行う。さらに、環境研究の基盤整備を行う。

### ① 環境研究の柱となる研究分野

環境研究の柱となる8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において、別表1のとおり基礎研究から課題対応型研究まで一体的に、分野間連携を図りつつ環境研究を推進し、目標の達成を図る。

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

### ② 課題対応型の研究プログラム

課題対応型の研究プログラムは、第2期中期目標期間の研究成果を踏まえつつ、緊急かつ重点

的な対応が求められている研究課題と、それ以外の特に研究資源を集約して取り組むべき研究課題とからなる次の10の研究プログラムとし、プログラム総括者の下で別表2のとおり設定した方向性、到達目標の達成を図る。

＜緊急かつ重点的な研究課題：重点研究プログラム＞

- ア. 地球温暖化研究プログラム
- イ. 循環型社会研究プログラム
- ウ. 化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム
- エ. 東アジア広域環境研究プログラム
- オ. 生物多様性研究プログラム

＜次世代の環境問題に先導的に取り組む研究課題：先導研究プログラム＞

- カ. 流域圏生態系研究プログラム
- キ. 環境都市システム研究プログラム
- ク. 小児・次世代環境保健研究プログラム
- ケ. 持続可能社会転換方策研究プログラム
- コ. 先端環境計測研究プログラム

③ 環境研究の基盤整備

環境研究の推進とあわせて長期的な取組が必要な環境研究の基盤の整備事業として、別表3に示すとおり、衛星による温室効果ガスモニタリングを含む地球環境モニタリング等の環境の観測・解析、環境試料の保存・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データベース化等の研究基盤を整備するとともに、今期から実施が本格化する「子どもの健康と環境に関する全国調査」について、環境省の基本計画に基づくコアセンターの調査の総括的な管理・運営を行う。

**(3) 研究成果の評価**

国環研の研究評価実施要領に基づき研究課題及び各研究分野の研究活動についての評価を行い、その結果を研究活動に適切にフィードバックする。

具体的には、以下のとおり研究評価を実施する。

- ①研究評価は「国の研究開発評価に関する大綱的指針」を踏まえ、国環研内における内部研究評価を実施するとともに、外部専門家を評価者とする外部研究評価を効率的・効果的に実施しその評価結果は公表することとする。
- ②評価結果は研究資源の配分等、業務運営に適切に反映させる。
- ③個別の研究課題ごとの研究評価においては、研究の直接の結果（アウトプット）とともに、国内外の環境政策への反映、環境研究への科学的貢献等、得るべき成果（アウトカム）についても評価する。
- ④研究評価の方法は、ア. 科学的、学術的な観点、イ. 環境問題の解明・解決への貢献度、ウ. 環境行政や国際的な貢献度等の観点から、合理的な指標を定め、総合的に評価する方法を設定する。

## **2. 環境情報の収集、整理及び提供に関する業務**

国民の環境問題に関する理解を深めるとともに、国等の環境政策及び企業、民間による自主的な環境保全に関する取組を支援するため、様々な種類の環境情報をインターネット等を通じて効果的また統合的に利用できる情報基盤の整備・運用を行う。

その際、利用者が必要な情報にたどり着きやすいよう、提供する情報の相互運用性の向上を図るなど情報基盤の機能を充実させ、環境研究機関等との連携に配慮するとともに、利用者の身近な環境情報の収集・活用について検討するなど双方向コミュニケーションの充実に留意する。

本業務の目標を達成するために、次のとおり、重点的・体系的に業務を実施することとし、平成24年度は、新たに2,000件の情報源情報（メタデータ）を収集・整理し、提供することを目指す。

### **(1) 環境の状況等に関する情報の提供**

我が国の大気汚染、水質汚濁、化学物質等の環境の状況に関するデータ及び環境指標・環境統計等、行政機関等により収集された基礎データを広く収集・整理し、様々な利用に対応できるデータとして取りまとめるとともに、地理情報システム（GIS）を活用するなどして、できる限り分かりやすい方法で提供する。

### **(2) 環境研究・環境技術等に関する情報の提供**

環境研究・環境技術の動向、環境技術の解説、競争的資金などの支援情報その他の環境研究・環境技術に関する情報を収集・整理し、提供する。提供に当たっては、関連情報へのリンクを提供するなど、多角的で分かりやすい情報の提供に留意する。

上記（1）、（2）のほか、国民の環境保全活動の推進等に資するため、環境保全に係る動向等に関する情報を収集・整理し、提供する。

## **3. 研究成果の積極的な発信と社会貢献の推進**

### **(1) 研究成果の提供等**

国民の環境保全に対する関心を高めるとともに、環境問題に関する科学的理解と研究活動への理解を増進するため、インターネット、プレスリリース、公開シンポジウム等を通じ、研究活動や研究成果の積極的な発信に努める。その際、政策貢献型の研究機関として、国環研の果たしている役割や、研究成果と環境政策との関連性等の情報を含めつつ、環境研究の専門的知識を持たない主体に対しても、分かりやすく、かつ正確な発信に努める。

広報活動については、職員の広報に対する意識の向上を図るとともに、平成24年度広報・成果普及等業務計画に基づき実施する。その際、広報内容と利用者のニーズ等を考慮し、経費削減の観点を加えつつ、効率的・効果的な広報媒体を選択する。更に、地域社会に根ざした法人としての役割と責任を踏まえた広報活動にも心がける。これらの広報活動については、外部専門家の意見も聴取しつつ、より効果的なものとなるように努める。

具体的には、以下により研究活動・研究成果に関する情報を幅広く提供する。

#### **① 発表論文、誌上发表及び口頭発表の推進**

個別の研究成果の発表について、平成24年度の査読付き発表論文数、誌上发表件数及び

口頭発表件数を、それぞれ第2期中期目標期間中の年平均と同程度に確保する。その際、国内外の学会等で高い評価を得るなど、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。

## ② マスメディアを通じた研究成果等の普及

研究活動や研究成果に関する正確で、興味深い情報をタイムリーに、マスメディアを通じて積極的に発信する。

なお、研究成果等が実際に掲載・放映され易くするためには、マスコミ関係者が国環研に関心を持つことも重要であることから、マスメディアを対象とした定期的な勉強会等の開催に努める。

これらの情報発信に関しては、平成24年度のプレスリリース件数の合計数を、第2期中期目標期間中の年平均数を上回ることを目指す。更に、プレスリリースの内容については、研究成果の発表件数が第2期中期目標期間の年平均のそれを上回ることを目指す。

## ③ インターネット等を通じた研究成果等の普及

一般国民が手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、研究所の最新の動向を正確かつ迅速に発信するとともに、利用者が必要とする情報に効率的にアクセスできるよう、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。更に、刊行物等の様々な広報手段を活用し、研究活動・研究成果の解説・普及に努める。

## (2) 研究成果の活用促進

研究基盤としてのデータベースや保存試料などの外部研究機関等への提供や、産学官交流の促進等を通じて、研究成果の活用促進に努める。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。

また、アジア地域等をはじめとした国際的な研究事業については、産官学の連携の下でアジア等の環境産業の育成を図ろうとする政策展開と連携して、研究成果を社会実装に反映できるようにすることを念頭に置きつつ推進する。

## (3) 社会貢献活動の推進

研究成果の国民への普及・還元を通じて、社会貢献に一層努める。具体的には、以下の取組を推進する。

### ① 研究成果の国民への普及・還元活動

#### ア. 公開シンポジウム(研究成果発表会)、研究施設公開の実施

6月に開催予定の公開シンポジウムや4月及び7月に開催予定の研究所施設の公開イベントにおいて、最新の研究成果について、研究者から直接国民にインパクトのあるメッセージを発信する。

#### イ. 各種イベント、プログラムへの参加

シンポジウムやワークショップ等の開催又は参加に努めるほか、環境省や地方公共団体等とも連携し、環境保全を広く国民や地域社会に訴えるイベントや、若い世代に環境研究の面白さを伝えるためのイベントやプログラムにも積極的に参加する。

ウ. 研究所視察者・見学者の対応

視察者・見学者の希望を十分把握した上で、研究活動に支障のないよう留意しつつ、視察者・見学者が満足するような見学コースの設定に努める。なお、見学対応においては、展示内容や展示方法を工夫しつつ、わかり易く興味を持てる説明に努める。

**②環境教育及びさまざまな主体との連携・協働**

ア. 環境問題の解決のためには、社会構造やライフスタイルの変革等国民の具体的な行動に結びつけることが重要であることから、第1の2の環境情報の提供のほか、各種体験学習プログラム等の実施又は参加により積極的な啓発活動・環境教育に取り組む。

イ. 環境問題に取り組む国民やNGOを含む関係機関等に対して、適切な助言や必要に応じて共同研究、講師派遣等を行うことにより一層の連携・協働を図り、地域や社会における環境問題の解決に貢献する。

## **第2 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置**

### **1. 研究所の運営・支援体制の整備**

独立行政法人化の要請である効率化と環境研究等の充実・強化の両立を図るため、以下の体制を構築する。なお、体制については、理事長の指揮のもと、絶えず検討し、必要に応じ見直しを行う。

- (1) 研究活動については、第1の1.に記載した体制の下で推進するとともに、その内容について評価を行い、それを反映して研究プログラムを構成する研究プロジェクトを見直すなど、柔軟に運営する。
- (2) 環境情報部・企画部・総務部が連携し、運営の効率化と研究支援の強化を図る。
- (3) 国内外の関係機関との連携強化のための体制を構築する。
- (4) コンプライアンス徹底のための体制、広報・アウトリーチ活動のための体制を強化する。

### **2. 人材の効率的な活用**

- (1) 人的資源の最適配置を行うほか、優れた研究者の登用、既存の人材の活性化・有効活用などにより人事管理を行い、人材の効率的活用を図る。また、研究開発力強化法に基づく人材活用方針を積極的に運用するとともに、適宜内容の充実を図る。各研究部門において、専門的、技術的能力を維持・継承できる体制の構築を進める。
- (2) 管理部門の事務処理能力の更なる向上を図るため、研修会や関係するセミナーへの参加や高度技能専門員の積極的な活用を図る。
- (3) 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見直しを行う。また、学術論文の形になりにくい環境政策対応等の研究活動の実績を適切に評価するための方策を検討する。

### **3. 財務の効率化**

- (1) 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」及び「子どもの健康と環境に関する全国調査経費」を除く。）のうち、業務経費については1%以上、一般管理費については3%以上の削減を目指す。なお、一般管理費については、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うものとする。

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、総人件費についても、今後の政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直すものとする。

- (2) 国環研の知的・物的能力を、業務に支障のない範囲で、所外の関係機関等に対して提供して収入を得ること等により、円滑な財務運営の確保に努める。
- (3) 契約については、「随意契約等見直し計画（平成22年4月策定）」等に基づき、原則として一般競争入札によるものとし、契約の適正化を着実に実施するとともに、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、研究・開発事業等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等をも参考に、透明性が高く効果的な契約の在り方を追求する。

#### **4. 効率的な施設運用**

- (1) 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可能性の多寡、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、自主的な見直しを行う。(なお、生態系研究フィールドⅡについては、当該フィールドで現在実施している研究が平成 27 年度を目途に終了することから、当該フィールドにおける機能を国環研本構の敷地内を含む他の場所に確保し、当該フィールドについては、現在実施している研究が終了した後、速やかに、国庫納付する。)
- (2) 研究体制の規模や研究内容に見合った研究施設のスペースの再配分の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とともに、計画的な施設の改修・保守管理を行う。

#### **5. 情報技術等を活用した業務の効率化**

- (1) 各種業務の効率化に資するため、コンピュータシステムに関する最適化計画に基づくこれまでの取組を踏まえ、所内ネットワークシステム及び人事・給与システム、会計システム等の基幹システムの適切な管理・運用を行う。
- (2) 研究業務の効率化に資するため、以下の取組を行う。
  - ア. 研究関連情報データベースを適切に運用する。
  - イ. 研究に必要な文献等の効率的な入手と利用管理のため、電子ジャーナルシステムの利用を促進する。
  - ウ. 環境観測データに係るテレメータシステムを引き続き活用する。
- (3) 情報セキュリティポリシー及び実施手順等に従い適切な情報セキュリティ対策を進めるとともに、自己点検等の結果を踏まえ、運用の適切な見直しを行う。更に、情報端末やソフトウェア資産等の集中管理を進める。

#### **6. 業務における環境配慮等**

業務における環境配慮についても一層の徹底とともに、先導的に環境負荷の低減を図るため、以下の取組を推進する。

- (1) 物品及びサービスの購入・使用に当たっては、環境配慮を徹底する。その際、政府の「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に示されている特定調達物品ごとの判断基準を満足する物品等を 100% 調達する。また、できる限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めることとする。
- (2) 温室効果ガスについては、一層の削減を図ることとし、平成 13 年度比で 25% 以上削減することを目標とする。
- (3) 上水使用量については、これまでに整備した実験廃水の構内での再利用施設を引き続き活用する他、所内の給水装置を調査し、可能な限り節水機器の導入を図ることで一層の使用量削減を目指す。

- (4) 廃棄物の適正管理を進めるとともに、廃棄物発生量については、不要物の情報提供を行う所内ネットワークシステムを活用し、リユースの推進を図るなど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、化学物質の管理の強化、通勤に伴う環境負荷削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) 業務における環境配慮については、所内に設置されている環境配慮の推進体制の下、職員の協力を得つつ必要な対策を進め、その成果を毎年取りまとめ環境報告書として公表する。
- (7) また、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・成果について積極的な発信に努める。

## **7. 内部統制の推進**

適切な内部統制を確保し、業務運営の適正化・効率化を図るため、以下のとおり進行管理を行う。

- (1) 研究の実施に当たっては、研究計画を計画年度等の妥当性を精査しつつ作成・公表するとともに、研究センター長やプログラム総括者等による進行管理に加えて、外部の専門家の評価・助言を受け、研究所全体としてフォローアップを行う。
- (2) 業務運営については、理事長等によるユニット評価や業務実績報告書の作成を通じた自己点検を行い、その結果を翌年度の業務に反映するなど、業務運営の改善を促進する。
- (3) 理事会に加え、幹部会や研究評価委員会を定期的を開催し、適切な進行管理を行う。
- (4) 社会的信頼に応える良質な業務運営管理の体制を確保するため、コンプライアンス基本方針に基づく取組を進める。特にコンプライアンス委員会においては、法令違反が生じないように、業務に関連した関係法令リストを作成し、所内に周知する等、取り組みを進める。

## **8. 安全衛生管理の充実**

事故及び災害等の発生を未然に防止し、安心して研究等に取り組める環境を確保するため、職場における危険防止・健康障害防止の措置の徹底、安全・衛生教育訓練の推進を図る。また、メンタルヘルス対策として、専門医療機関における相談や臨床心理士による特別労働相談を行うなど職員の健康管理への配慮等、安全衛生管理を進める。

### **第3 財務内容の改善に関する目標を達成するためにとるべき措置**

第2の3「財務の効率化」で定めた事項に配慮した予算を作成し、当該予算による運営を行う。

また、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、寄附金等についても、引き続き、確保に努める。特に、競争的な外部資金の平成24年度の額は、環境研究に関する競争的な外部資金の動向を踏まえつつ、第2期中期目標期間中の年平均額と同等程度を確保することを目指す。その際、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。

## 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24年度収支予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	12,111
施設整備費補助金	263
受託収入	3,611
その他の収入	54
計	16,039
支出	
業務経費	8,653
施設整備費	263
受託経費	3,611
人件費	3,026
一般管理費	486
計	16,039

(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ので、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24年度収支計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
費用の部	
經常経費	15,906
研究業務費	7,776
受託業務費	3,611
人件費	3,026
一般管理費	436
減価償却費	1,057
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	15,906
運営費交付金収益	11,185
受託収入	3,611
その他の収入	54
寄付金収益	0
資産見返運営費交付金戻入	1,057
財務収益	0
臨時利益	0
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	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24年度資金計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
資金支出	16,039
業務活動による支出	14,850
研究業務費	7,776
受託業務費	3,611
その他経費	3,462
投資活動による支出	
有形固定資産の取得による支出	1,189
財務活動による支出	0
次期中期目標期間への繰越金	0
資金収入	16,039
業務活動による収入	15,776
運営費交付金による収入	12,111
受託収入	3,611
その他の収入	54
投資活動による収入	
施設整備費による収入	263
財務活動による収入	0
前年度からの繰越金	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ので、端数において合計とは合致しないものがある。

## **第5 その他の業務運営に関する事項**

### **1. 施設・設備の整備及び維持管理**

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. 人事に関する計画**

人件費の削減に伴い、ポストドクターなどの研究系契約職員が研究所の研究能力に占める比率が高まってきた。このため、将来に向けての研究所の活力を維持するため、研究系職員の能力開発を適正に行う体制を確保するとともに、若手研究者、女性研究者、外国人研究者等の研究参画意欲の一層の促進を図る。

## 別表 1 研究分野における研究活動及び研究の推進方向

### ア. 地球環境研究分野

地球環境の現況の把握とその変動要因の解明、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研究を実施する。特に、大気中の温室効果ガスの地球規模での動態の観測・解明、過去から将来にわたる気候変動の解明・予測、気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価、気候変動に対する国際的な適応・緩和対策に関する研究など、気候変動（地球温暖化）問題に重点をおいて研究を推進する。

- ① 衛星観測を含む各種プラットフォーム・先駆的手法を用いて、全球及び東アジア域を中心として地球環境に影響を及ぼす温室効果気体等の物質に関する観測を展開し、データを蓄積する。得られた観測データ・モニタリングデータの解析手法の高度化ならびに大気輸送モデルを用いた観測データの総合的な解析を行う。
- ② 気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価を行うことにより、気候変動政策に対する科学的知見の提供に貢献するため、気候変動の影響・対策と水・食料問題の関係を評価するモデルの構築を進めるとともに、気候変動に係る地球規模のリスク管理戦略の検討に着手する。
- ③ 日本及びアジア主要国、世界を対象とした統合評価モデルの改良を行い、低炭素社会実現に向けた将来シナリオの定量化や政策分析を行う。また、ダーバンプラットフォームの決定を受けて 2015 年での合意を目指した具体的な提案の作成に着手する。
- ④ 地球環境変動の実態の解明と将来予測の精緻化および不確実性評価に向け、気候モデルを用いた過去の気候変動（地球温暖化、オゾン層）再現および将来予測結果の解析を継続するとともに、気候モデルの開発・改良方針の検討に着手する。
- ⑤ 衛星による温室効果ガスの全球観測に関し、高次プロダクト導出手法改良と検証に関する研究を進める。
- ⑥ 地上観測ステーション、船舶、航空機をプラットフォームとした大気・海洋のモニタリング観測および海洋生態系の温暖化影響にかかるモニタリング観測を継続して実施する。
- ⑦ 森林フラックス観測サイト等における炭素収支および陸域生態系の温暖化影響にかかるモニタリング観測を継続して実施する。
- ⑧ 温室効果ガス等の自然科学的観測データや社会経済データに関するデータの収集・整備・提供およびデータ利用ツールの整備を継続して実施する。
- ⑨ スーパーコンピュータの利用支援、グローバルカーボンプロジェクトつくば国際オフィスなどを運営し、国内外の地球環境研究の推進に向けた支援を行う。
- ⑩ 温室効果ガスインベントリオフィスを運営し、わが国の平成 22 年度の温室効果ガス排出・吸収量目録（インベントリ）の確定と平成 23 年度インベントリに係るデータ収集・整理・解析を行う。

### イ. 資源循環・廃棄物研究分野

社会経済活動に伴う物質の利用と付随する環境負荷の実態解明及び将来展望、資源性・有害性の両面からみた物質の評価・管理手法の構築、並びに資源の循環的利用、廃棄物・排水等の



適正処理及び汚染された環境の修復・再生のための技術・システムの開発、評価及び地域実装に関する調査・研究を行う。平成 24 年度においては、以下の目標を達成する。

- ① 資源性・有害性物質の適正管理に資するマテリアルフロー・サプライチェーン及び環境影響にかかる情報収集を継続するとともに、資源回収と有害物質排出の評価のための事例を蓄積する。また、関連した ESM（環境上適正な管理）の考え方を整理し、国内と途上国での要件を検討する。

準好気性埋立技術におけるガスと浸出水の流動制御手法を示す。アジア地域における分散型液状廃棄物の性状・処理実態を踏まえ、地域特性に適した省エネメタン発酵等の技術開発を行う。継続的にアジアの廃棄物管理データを集積しつつ、廃棄物管理計画策定支援ツールの開発に着手する。

地域特性を考慮した資源循環システムの構築を目指し、地域の潜在的循環資源量や既存産業の規模・施設立地等のデータ収集・解析を進める。人口減少下における施設の配置・規模を遷移させる検討を行い、地域づくりに関する既往研究のレビューをとりまとめ、地域循環と地域活性化の関係性についてソーシャルキャピタルを含めた調査・解析を行う。

- ② 焼却施設を熱・資源回収施設等の視点で調査・評価し、適正な指標を用いた類型化と検証等を行う。低温型ガス化改質プロセスにおける触媒適用技術向上を図るとともに、改質工程に続くガス変換工程での変換特性および効率等を詳細に把握する。

浄化槽、汲み取り便槽等の温室効果ガス排出量の測定・算定の方法論を確立し、排出係数に反映するとともに、その削減に向けたパラメータ抽出を進める。また、節水、ディスプレイ等のライフスタイル変化に伴う生活排水の質・量変化を調査し、処理システムに及ぼす影響解析を進める。

既存及び新規埋立類型の長期的なパフォーマンスを検証するため、埋立廃棄物で生ずる現象を記述する数値埋立モデルの構築と必要なパラメータの実験的な取得を進める。

石綿や廃 POPs の処理技術やブラウン管等ガラス素材中の有害元素の分離技術等の実験的検討を行う。不法投棄・不適正処分場の環境修復技術の評価方法について検討する。

建設系循環資材の試験方法の開発を進め、環境安全品質検査方法の素案を提示する。プラスチック再生製品では製品中の添加剤や重金属類の含有量試験と溶出試験を継続するとともに、使用過程を想定した各種分解試験を実施する。

- ③ 有害物質等の物質同定、毒性、物性等に係る測定・評価手法を開発し、開発手法の難燃剤や関連試料への適用性について考察する。また、処理・資源化技術フローを整備しつつ、新規バイオ燃料等の資源化技術の開発と実証へ着手する。

- ④ 将来の資源需要と国際物質フローの構造解析手法や物質ライフサイクルにおけるリスク管理方策、循環型社会・廃棄物分野の施策等を国際的、科学的視点から提示するために、解析手法の開発やデータ収集、事例調査を進める。

- ⑤ 国内における循環型社会形成と 3 R のアジア等国際展開に向けて、外部連携の推進による社会実装に向けた今後の戦略・戦術を具体化する。特に、日本独自の資源化技術や環境修復再生技術等の適用、循環資材の環境安全管理のアジア域内標準化、3 R のアジア等国際展開などに向けた連携体制を更に強化・構築することを目的にアジア域内の研究拠点形成に着手する。

- ⑥ 資源利用に関わる物質フローや性状、費用等の適切な循環利用と廃棄物処理に必要なデ

一々の調査とデータベース整備において、国際資源フロー、製品含有資源量、廃棄物処理時系列データ、最終処分場データなどの情報集積を進める。

- ⑦ 放射性物質により汚染された廃棄物・土壌について、中間処理（減容化・再生利用等）や中間貯蔵を含む最終処分に係る処理処分技術の基礎的又は実証的な試験検討により、新たな技術システムの開発・高度化・評価を行う。また、既存の放射性物質汚染廃棄物処理関連施設における放射性物質の蓄積挙動などを調査把握し、長期的管理・解体等技術に関する基礎的な知見を得る。

## ウ. 環境リスク研究分野

化学物質等の環境リスク要因の同定、曝露経路及び動態の解明と曝露評価法、有害性評価に資する機構解明と健康リスク評価法、生態影響評価に資する機構解明、試験方法及び生態リスク評価法、並びに環境政策に求められるリスク評価・管理に関する調査・研究を実施する。特に、ナノマテリアルの影響評価のための試験法の開発、化学物質の生態リスクの生態系保全の観点からの整理、化学物質のリスク管理戦略の研究を重点的に進める。生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）、環境リスクに関する化学物質データベースの整備を実施する。また、化学物質のリスク評価等の政策支援を的確に実施する。

- ① 化学物質の生態影響、健康影響、および曝露評価に関する基盤的な研究を進め、環境行政における試験評価手法の検討およびリスク評価の実施に対して科学的な基盤を提供するために必要な手法の開発とデータの整備に関する研究を行う。
- ② 化学物質の構造-活性相関、及び、ベイズ法などの統計的推定手法に基づく毒性予測手法を開発することにより、不確実性を踏まえた定量的毒性予測の情報を提供する。
- ③ GIS 多媒体モデルや排出シナリオなど、環境分布や排出・曝露状況の解析が可能な数理解析手法を、化学物質のリスク評価の実施への適用ができるように改良を進める。
- ④ 環境中の多様な化学物質の複合的曝露と影響の実態把握とリスク評価に向けて、高感度・高精度測定法や生物応答試験法等を開発・高度化し、さらに必要な情報の整理を行う。
- ⑤ 二次生成粒子等の粒子状物質の有害性評価手法を確立するため、吸入曝露装置の開発と試験手法の整備を行う。
- ⑥ 環境要因の生態系攪乱機構を解明するために、化学物質、貧酸素水塊等重要な環境因子の影響実態を把握するフィールド調査・研究を行う。
- ⑦ 生態系と人に対する新たなリスク評価手法と管理に関する方法論を提示するために、化学物質等の生態リスク評価手法、ナノマテリアルの毒性評価手法と安全性、及び化学物質の動態・曝露特性と管理など重要な課題の研究を進める。
- ⑧ 化学物質の環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を反映しつつ、生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能と化学物質データベースを整備し、リスク評価ツール等の更新を行う。
- ⑨ 環境リスク評価の実施や指針値の策定等の環境政策の実施を的確に支援できるよう、化学物質の健康影響と生態影響の評価に必要な有害性や曝露にかかわる情報を体系的に収集し提供する。

## エ. 地域環境研究分野

国内及びアジアの大気、水、土壌などの環境圏で発生する、国を越境するスケールから都市スケールの地域環境問題を対象に、観測・モデリング・室内実験などを統合した研究によって発生メカニズムを科学的に理解するとともに、問題解決のための保全・改善手法の提案と環境創造手法の検討を進め、最終的にこれらを総合化することにより、地域環境管理に資する研究を推進する。

- ① 半球／東アジア／国内のマルチスケール大気汚染の実態を解明し、越境大気汚染の国内への影響評価手法を確立するために、東アジアの広域大気汚染を対象とした野外観測ならびに数値モデルの開発など、観測とモデルの統合的研究を進める。
- ② 陸域の人間活動が、水・大気圏を經由して東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響を評価するために、長江からの汚濁流下と東シナ海への影響を対象とした調査ならびに数値モデルの開発を進める。
- ③ 流域圏における生態系機能及び関連環境因子の定量的関係を、窒素・炭素等の物質循環の視点から評価する研究を進め、生態系機能及び環境関連因子の定量評価手法の開発ならびに典型的な自然生態系（森林や湖沼、沿岸域等）を対象としたモニタリングを継続する。
- ④ 放射性物質・災害と環境に関する研究の一環として、環境中の多媒体での放射性物質の実態を把握し動態を解明するために、他分野と連携して観測・モデル研究を推進する。
- ⑤ 都市・地域大気環境や流域圏環境の保全・再生・創造に係る研究を進める。都市・地域のコベネフィット型環境技術システムを開発するため、適地型生活排水の適地処理技術に関するパイロット規模実証試験の準備をタイにおいて開始し、関連するデータベース等の構築を進める。
- ⑥ 沖縄辺戸と長崎福江において大気質モニタリングを継続する。霞ヶ浦等の湖沼や流入河川において水質・生物モニタリングを継続する。

## 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、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 生物多様性の評価ならびに予測手法の開発に向けて、生物分布の解析に必要な景観・地理情報等の収集・整備、既存の生物データの整理を行う。これらのデータにより生物多様性の状況の地図化を行うとともに、優先的に保全すべき地域をデータに基づいて選定する手法を開発する。
- ② 気候変動および侵略的外来生物の影響等、具体的な問題の解決に取り組むため、温暖化に伴う高原の植物多様性やサンゴ群集構造への影響の調査を継続する。また、特定外来生物や遺伝子組換え生物について、分布実態と生態影響の調査を進める。特定外来生物の有効な防除手法の開発を行う。
- ③ 湖沼等の長期モニタリングを継続するとともに、リモートセンシングデータおよび分子遺伝学的な情報の活用により、効果的・効率的に生物多様性および生態系の状況を観測・監視を行う手法を開発する。
- ④ 環境微生物や絶滅危惧藻類・鳥類について、生物資源・遺伝子情報等の収集・保存・管理・

提供を継続する。生物多様性・生態系の研究に資するデータ整備と、その公開を推進する。

- ⑤ 生物多様性の社会的な主流化の推進に貢献するため、生物多様性保全の根拠となる基礎的研究や人文社会科学との連携研究を進める。

#### カ. 環境健康研究分野

環境汚染物質等の環境因子による健康影響・発現機構の実験的解明と評価、簡易・迅速な曝露・影響評価系の開発、並びに環境が健康にもたらす影響の同定と要因の究明に関する疫学的調査・研究を実施する。特に、先導研究プログラム「小児・次世代環境保健プログラム」を主体的に推進し、「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」のコアセンターとしても機能する。

- ① 環境汚染物質・環境因子の免疫・アレルギー系等への影響とその機構の解明に向けて、バイオマーカーの探索とその評価を進め、体系的評価システムを構築のための基礎情報を蓄積する。
- ② 環境汚染物質・環境因子が生理機能や生体反応に及ぼす影響とその機構解明のための実験的研究を進める。
- ③ 環境汚染物質・環境因子の健康影響を総合的に評価するために、実験による知見から疫学研究成果までを広く体系化、総合化するための方法論の検討を進める。
- ④ 環境汚染物質・環境因子が健康へ及ぼす影響を明らかにするための疫学調査手法の開発を進めるとともに、高度化の方法を検討する。
- ⑤ 「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」を推進するために、妊婦の参加を募り、生体試料の採取保存や出生した子どもについて質問票による追跡調査等を行う。

#### キ. 社会環境システム研究分野

持続可能な社会に向けた実現シナリオ・ロードマップの構築と実現方策の立案、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会実践に関する研究など、持続可能な社会の構築に重点をおいた研究を推進する。また、これらに関連して、環境意識・行動等に関する分析や社会と科学に関するコミュニケーション、環境政策の経済的評価や効果実証と制度設計など基盤的な研究を行う。本年度においては、以下の研究を実施する。

- ① 持続可能な社会の将来シナリオの基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済のビジョンを、シナリオアプローチにより分析し、持続可能な社会実現に必要な対策や社会・経済のあり方、消費やライフスタイルのあり方を定性的及び定量的に検討するための基本的な枠組みを提示する。また、今後生じうる様々な環境問題を関連文献資料などのレビュー、あるいは専門家ヒヤリング、ワークショップを通じて抽出する作業をもとに、社会・経済・環境の将来シナリオ、ライフスタイルシナリオの作成手法の検討および試案の作成を行う。
- ② 人間活動から発生する環境負荷の環境資源と都市活動への影響を解析する環境シミュレーションを踏まえ、環境影響の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術と施策を組み合わせる環境ソリューションとその計画システム及び評価方法論の構築

にむけて基本的枠組みについて検討するとともに、必要な技術と施策に関する情報および内外の既存優良事例を体系的に収集・整理する作業を進め、環境ソリューションの計画システムおよび評価方法の開発研究を行う。

- ③ 昨年度に引き続き、統合評価モデルや環境経済モデルの開発・改良を進め、上記①及び②の研究、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進める。また、環境政策の経済的評価や効果実証などの研究を行うために、環境・社会・経済を取り込んだモデルについて内外の研究事例を調査するとともに、現在の統合評価モデルや環境経済モデルの拡張・改善点を明らかにし、モデル開発・改良・適用に必須の環境・社会・経済に関わる情報・データを収集・整理する作業を継続する。

## ク. 環境計測研究分野

環境の状態の把握、状態の時間的・空間的な変化の監視、過去の変化の解明、将来の環境変化の予兆の検出、新たな環境悪化の懸念要因の発見・同定とその評価などに関する様々な環境研究を支えるための環境計測手法（計測データの分析・解析・活用手法なども含む）の開発・高度化に関する研究や計測手法の整備、体系化に関する取組を推進する。同時に、環境ストレスに対する生体影響評価のための計測手法の開発、計測データを総合的に分析するための情報解析手法の開発・高度化や計測データ質の保証と管理を目指した調査・研究を実施する。

- ① 環境分析方法の正確さと分析値の信頼性を支える取り組みである、環境標準物質の作製・頒布に向けて、環境標準物質の頒布状況や学術的利用状況などの解析から、早急に整備すべき試料種であると認められたカドミウム汚染玄米やゴビ黄砂の環境標準物質の作製を目指す。また、地方環境研究所との共同研究を進め、湖沼中のマイクロシスチンの測定精度の向上に資する分析手法の改良や開発にも取り組む。
- ② POPs を含む各種有機化合物についてのモニタリング手法、迅速分析法、網羅分析法の開発や分析対象媒体の拡大を目指して、GCxGC-MS/MS などによる環境試料中の各種有機ハロゲン系化合物の一斉定量法、網羅分析に必要とされるデータ解析法及びその LC-HRTofMS への応用を検討する。また、大気粒子や二次生成粒子、発生源粒子の有機成分の多成分分析を検討する。
- ③ 無機元素同位体計測技術の高度化を目指して、試料前処理法を含めた水銀安定同位体や放射性炭素同位体分析法の開発・改良を実施するとともに、その他の無機計測技術（微量分析法、X線分析法など）の改良と環境分析への応用を進めて行く。更に、将来にわたり環境分析に必要とされる環境試料の保存を引き続き実施し、高精度な分析データの提供とその評価に貢献する。
- ④ 海水の循環の変動を把握・追跡するために、商船（日米航路および日豪航路）を利用した太平洋表層水の炭素同位体比測定を継続する。その中でも特に、西太平洋における炭素同位体比の南北比較に重点を置く。また、大気-陸域生態系間における VOC の動態を把握するため、ガス交換量の計測手法を開発する。
- ⑤ 環境ストレスに鋭敏に応答する脳神経系への影響評価手法として、MRI を用いたヒト脳計測手法の開発と高度化ならびに、動物行動試験手法と化学分析を組み合わせるための基礎的条件の検討を継続する。さらに、MRI 研究の新たな展開を目指して底泥の分析手法開発を開始する。

- ⑥ ライダーを活用した雲エアロゾルの計測手法の開発・高度化やエアロゾルの種別判定手法開発ならびにライダーデータの品質管理手法の確立に向けて、地上ライダーネットワークの標準化と高度化に関する研究を進める。また、衛星搭載ライダー（CALIPSO, EarthCARE）の検証を目的として、多波長高スペクトル分解ライダーによる観測を行う。スカイラジオメーターと複合したデータ利用手法についても検討する。
- ⑦ 大量かつ多次元の環境計測データからの環境情報の抽出手法開発ならびに生物分布や生態系の変化を観測する各種計測手法及びそのデータ処理手法の開発に向けて、様々なプラットフォームから観測された高分解能画像や熱赤外画像、地上の定点からの時系列画像等からの情報抽出に必要な技術開発を行なう。特に高分解能画像による野生動物の行動監視、熱赤外多波長画像による都市域の熱環境監視、植物の季節変化や積雪状態の監視、可視域のレーザーによる沿岸海底地形計測といった従来研究では取り扱われることの少なかった分野に重点を置く。

## 別表2 研究プログラムにおける研究活動及び研究の推進方向

### ア. 地球温暖化研究プログラム

温室効果ガスの自然起源の吸収・排出源の変動メカニズムの解明と将来の吸収能力の変化予測の高精度化を行うとともに、国際的な温暖化対策の推進に関し、地球規模のリスク管理戦略の構築、脱温暖化社会の実現に向けての各国の政策オプション、国際協調のあり方などの諸問題の解決を目指して、科学的な知見の集積・提供を図る。

- ① 衛星ならびに地上、船舶、航空機などのプラットフォームを用いた全球及び東アジア域を中心とした大気環境・温室効果ガスの観測の継続を図りつつ、これらの観測の総合的な解析のためにデータの統合化を進める。また、これらの複合的なデータを取り扱えるようにモデルの改良などを行うとともに、観測や分析技術の高度化を行うことによって、観測対象地域での放射収支関連物質の分布・循環の実態とその長期的変動機構を明らかにする研究を進める。
- ② 将来の気候変動およびその影響についてメカニズムの理解を深め不確実性を評価するための予測実験の解析を進める。また、気候変動の影響・対策と水・食料問題の関係を評価するモデルの構築を進めるとともに、気候変動に係る地球規模のリスク管理戦略の検討に着手する。
- ③ 日本及びアジア主要国、世界を対象とした統合評価モデルの改良、分析を通じて、低炭素社会実現に向けたシナリオの検討、政策分析を行うとともに、ダーバンプラットフォームの決定を受けて2015年での合意を目指した具体的な提案作成に着手する。

### イ. 循環型社会研究プログラム

日本とアジアの近隣諸国にまたがる国際的な資源循環、アジアの開発途上国の廃棄物適正管理、国内の地域特性を活かした資源循環という三つの地域区分に着目して、廃棄物の適正管理を資源の有効利用や地球温暖化対策との協調のもとで行うための科学的・技術的知見が求められる課題に取り組み、国内外の循環型社会構築を支援する。平成24年度には以下の目標を達成する。

- ① 資源性・有害性物質の適正管理に資するマテリアルフロー・サプライチェーン及び環境影響にかかる情報収集を継続するとともに、資源回収と有害物質排出の評価のための事例を蓄積する。また、関連したESM（環境上適正な管理）の考え方を整理し、国内と途上国での要件を検討する。
- ② 準好気性埋立技術におけるガスと浸出水の流動生後手法を示す。アジア地域における分散型液状廃棄物の性状・処理実態を踏まえ、地域特性に適した省エネメタン発酵等の技術開発を行う。継続的にアジアの廃棄物管理ツールを集積しつつ、廃棄物管理計画策定支援ツールの開発に着手する。
- ③ 地域特性を考慮した資源循環システムの構築を目指し、地域の潜在的循環資源量や既存産業の規模・施設立地等のデータ収集・解析を進める。人口減少下における施設の配置・規模を遷移させる検討を行い、地域づくりに関する既往研究のレビューをとりまとめ、地域循環と地域活性化の関係性についてソーシャルキャピタルを含めた調査・解析を行う。

## ウ. 化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム

化学物質等の生態リスクに関する研究を進めて、種個体群の存続可能性や生態系機能等の観点から、評価の対象となっている生物への影響と生態系保全の関係について整理し、生態影響試験の標準化と体系化を行い、新たな生態リスク評価手法を提示する。また、ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究を進めて、人の体内や環境中でのナノマテリアルの物理化学的性状や挙動、形状と毒性の関係を明らかにする。同時に、多様な影響や特性を持つ多数の化学物質に対する効果的かつ効率的な管理のため、リスク要因の時空間特性の解明など評価手法の高度化に関する研究を行い、化学物質等の環境リスクの管理のための戦略を示すための研究を実施する。これにより、国内外の化学物質評価・管理に貢献する。

- ① 化学物質の生態影響の試験法と化学物質の生態影響を評価するための数理モデルを完成させ、化学物質の有害性情報、曝露推定、対象生物の生態情報等に基づいた生態リスク評価に着手する。ミジンコ、メダカの多世代試験法の開発を進め、同時に数理モデルを用いたデータ解析法を検討する。
- ② ナノマテリアル試験方法を確立するために、安定に分散したエアロゾルや懸濁液の作製方法に関して研究を進め、生体への取り込み機構に着目した生態毒性試験及び培養細胞や哺乳動物を用いた生体試験を開始する。
- ③ 化学物質による環境リスクの最適な管理法を導出する理論的枠組みを提示するために、化学物質の動態や曝露特性の評価手法の高度化を進め、あわせて化学物質の管理戦略の検討を地球環境の視点も踏まえつつ実施する。

## エ. 東アジア広域環境研究プログラム

第二期中期計画におけるアジア自然共生研究プログラムの蓄積をもとに、東アジアにおける代表的な広域環境問題である大気・海洋汚染を対象とし、観測とモデルを統合することにより、これらの問題の発生メカニズムを解明する。汚染発生に関わる空間スケールの重層性を考慮したマルチスケールモデルを構築し、大気から海洋と陸域への物質負荷も考慮して、環境負荷と広域環境応答の関係を定量的に評価する。更に、「環境都市システムプログラム」や社会環境システム研究分野と連携して削減シナリオの提示及びその影響評価シミュレーションを実施し、東アジアの広域環境問題の解決に資する。

- ① 観測とモデルを統合して、半球／東アジア／日本のマルチスケール大気汚染の実態と変動を把握し、越境大気汚染による国内での影響を評価するために、東アジアの広域大気汚染を対象にしたガス状・粒子状物質の観測を開始・継続するとともに、全球・領域化学輸送モデルや排出インベントリーの開発などを進める。また、越境大気汚染による国内への影響評価研究を進める。
- ② 東アジアにおける汚濁負荷等の陸域人間活動が、水及び大気を介して東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響を解明するために、数値モデルと現地調査とに基づく長江流域負荷の推計、数値モデルと航海観測・培養実験に基づく東シナ海環境への影響把握を進める。
- ③ 東アジアの大気汚染・水質汚濁負荷の将来・削減シナリオに対する大気・海洋環境への影響を予測・評価するために、「環境都市システムプログラム」や社会環境システム研究分野と連携して、シナリオの検討を進める。



## オ. 生物多様性研究プログラム

リモートセンシングデータ及び分子遺伝学的な情報の活用により、広域的な生物多様性の状況を効率的に観測する手法の開発にとりくむ。また、観測データにもとづいて生物多様性の状況および保全策の効果を総合的に評価する指標の開発を行う。更に、これらの成果を活用しつつ、気候変動および侵略的外来生物の影響等、具体的な問題の解決に取り組む。

- ① 国内の景観・物理環境に関する地理情報に関して、生物分布解析に必要な情報を収集して統一した基準で景観基盤情報の整備を行い、過去からの変化を明らかにする。重点対象とする生態系或いは地域において、必要とされるデータを収集し、空間解像度や時期の選定を行い、地理情報整備を行う。また、アジア域での地理情報に関する整備方法の検討を行う。
- ② 生物種固有の遺伝子塩基配列をもとに種判別情報を整備し、特に湖沼・海域で優占する生物群のうち、外見からの種判別が困難なグループについて遺伝子による種判別手法を開発する。生物種固有遺伝子塩基配列にもとづく遺伝マーカーをもとに生物種の生息量を定量評価する手法を開発する。
- ③ 前年度に引き続き、生物の空間分布推定モデルを構築するために既存データの整理とデジタル化作業を行う。利用可能なデータから、生物多様性の状況の空間分布を図化する手法を用いて絶滅危惧種等の分布推定地図を作製する。
- ④ 生物分布情報および個体数動態データを用いて、広域的な観点から優先的に保全すべき地域を特定するための評価アルゴリズムを開発し、維管束植物等のデータが利用可能な生物群に対して適用する。
- ⑤ 前年度に引き続いて戦後以降から現在までの土地利用変化パターンや、現在の人口データと土地利用パターンとの関係の分析を行う。さらに、土地利用変化に対する生物多様性の応答を予測するために、過去の土地利用変化と絶滅危惧種等の個体数動態との関係を定量化する。
- ⑥ 特定外来生物に対して、前年度に開発した新規防除手法に基づき、防除試験を実施して効果を判定する。鳥インフルエンザおよびカエルツボカビの分布拡大プロセスの予測精度を向上し、分布拡大抑制のための対策を検討する。
- ⑦ 遺伝子組換えセイヨウアブラナの生育密度が高い地域において訪花昆虫を採取し、付着花粉の除草剤耐性遺伝子の有無を調査する。非 GM セイヨウアブラナ種子の除草剤耐性保持率から、調査地におけるセイヨウアブラナ同士の交雑率を算出する。
- ⑧ 陸域の温暖化影響について、チベット高原で標高に伴う植物種の侵入と消失、優占種と指標種の個体群動態の変化の観測を継続し、物理的要因の影響を統合的に評価する。また、温暖化に伴う植物の多様性変化の診断手法を開発する。海域の温暖化影響について、前年度より検討した温暖化影響の指標種を用いて、サンゴ群集の構造に対する水温上昇の影響を評価する。

## カ. 流域圏生態系研究プログラム

流域圏生態系の水・物質循環に着目し、生態系機能の健全性を定量評価するための手法開発を行う。新規性の高い測定法やモデル解析を駆使して長期・戦略的モニタリングを行うことで、生態系機能・生態系サービスと様々な環境因子とのリンケージ（連動関係）を定量的に評価する。

ここでの評価に基づき、メコン河等の広域な流域圏における生態系と生物多様性を戦略的に保全し、生態系機能・生態系サービスを維持するための施策に資する研究を行う。

- ① 筑波山や東北大学演習林等を対象に、森林生態系における物質動態に関するモニタリングを継続し、人工林荒廃と窒素飽和現象の関連性を評価するとともに、そのメカニズムについて検討を行う。
- ② 霞ヶ浦等の湖沼を対象にフィールド調査と室内実験等を継続して、湖水柱と底泥での物質循環と微生物（藻類、バクテリア等）活動の連動関係を検討する。藻類一次生産とバクテリア二次生産の測定を行う。
- ③ 谷津干潟等の沿岸域を対象に、野外調査、操作実験や室内実験を実施して、一次生産者の変化や侵入種による優占現象が干潟の生態系機能に及ぼす影響について検討する。
- ④ メコン河流域の下流4カ国で選定した重点研究サイト（ダム貯水池）において、定期的な水および底泥のサンプリング、また一次生産の測定を行う。実験室（日本）にてこれらサンプルを効率的に処理する。
- ⑤ すでに取得してある回遊魚の耳石サンプルを LA-ICP-MS で分析し、そのデータから回遊経路の推定を行う。また上述のダム貯水池から新たに得られる耳石サンプルの分析も進める。
- ⑥ 沿岸域（干潟等）における底生生物の種多様性・生態系機能のデータベース整備を継続し、広域スケールの生物多様性の評価を行う。

#### キ. 環境都市システム研究プログラム

都市の社会・経済と環境特性に応じた、環境負荷の増大と自然環境劣化の克服に向けての将来ターゲットを設計して、そこへ到達する実効的な地域と都市・地区の環境技術と政策のシステムを描く計画手法と評価体系の研究開発を進める。具体的には、水、エネルギー、資源循環を制御する環境イノベーション技術・施策の研究開発とともに、関連する社会制度システムの定式化を進めて、国内外で展開可能な環境都市マネジメントの技術・施策パッケージとして形成する。その上で都市や地区の経済、環境特性に応じて技術・施策をカスタマイズして適用する「環境ソリューション」システムの研究開発を進める。

- ① 低炭素社会や地域循環圏の形成等の都市・地域の将来シナリオのコベネフィット型の目標群と、その達成にむけた環境技術と施策を操作変数とする定量的な環境計画とその評価システムに関する調査を引き続き進める。あわせて都市・地域の特性に応じた環境都市とモデル地区を計画、効果を算定する基本的枠組みの構築を進める。
- ② 昨年度に進めた川崎市、中国瀋陽市等の国内とアジアの实在のモデル都市、モデル地区で技術・施策の社会実装研究のプラットフォームを活用して、空間的にまとまった単位で複合的な環境問題を解決する技術・施策（環境都市ソリューション）の計画と評価システムの構築を進める。
- ③ 都市・地域環境施策や街区等の都市・地域の拠点開発事業など、国内外の環境都市実現の社会実装プロセスの設計に必要な要因に関する昨年度の調査分析をもとに、国内都市の低炭素化や地域循環圏の計画ガイドラインに資する研究とアジア都市の技術システムの研究を進める。また、都市・地域空間に関する将来の土地利用転換や基盤整備の分析手法の調査結果を踏まえ、将来シナリオの構築手法の開発を進めるとともに、低炭素やコベネフィットなどの社会環境ターゲットに応じたマルチスケールの地域・都市・地区の計画な

どの都市環境施策への反映プロセスを検討する。

#### ク. 小児・次世代環境保健プログラム

エコチル調査から得られると考えられる環境因子と健康との関連性に関する多くの知見に加えて、健康影響メカニズムを解明することにより疫学知見に生物学的妥当性を与え、また莫大な数に上る環境汚染物質や健康影響の中から疫学研究で検討すべき対象物質や影響指標を提案するなど、これを相補・補完する実験的研究をあわせて推進することも必須となっている。

- ① 様々な要因を考慮した環境汚染物質の曝露評価モデルの開発及びヒト試料中化学物質の多成分一斉分析法について基礎的な検討を行い、疫学研究に適用可能な総合的な曝露評価システムの確立を目指す。
- ② 小児の成長・発達を考慮した疫学的健康影響評価手法及び生物統計手法の高度化について、基本統計モデルを検討する。
- ③ 環境化学物質の胎児期・幼児期曝露が主要な生体機能に及ぼす影響と、影響に伴うエピジェネティックな変化、エピジェネティック変化の生体影響への寄与と誘導機序の解明を進める。
- ④ 小児・次世代を主対象に、環境汚染物質の免疫・アレルギー疾患への影響を疾患モデル動物及び細胞を用いて検討を進める。

#### ケ. 持続可能社会転換方策研究プログラム

持続可能社会とその将来シナリオの視点から、環境問題の現状分析を踏まえ、問題の引き金となるドライビングフォースに着目し、社会・経済の姿をシナリオアプローチにより分析するとともに、社会・経済を重視したモデル化を行い、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を定量的に検討する。また、持続可能なライフスタイルと消費への転換の視点から作成した将来シナリオをもとに、個人や世帯が取組むべき対策・活動を消費の面から調査分析、モデル化を行うことにより、環境的に持続可能な社会の実現方策について提示する。

- ① 昨年度、事例調査により将来分析の基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済の姿を的確に捉えるためのシナリオアプローチ分析手法を通じて基本的枠組みを構築した。この基本的枠組みをもとにして、各シナリオにおいて生じうる様々な環境問題について、専門家や関係主体の意向を集約、検討し、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を明示的に表現する方法を検討するとともに、将来シナリオのストーリーラインの試案を作成する。あわせて、持続可能性指標および定量化の手法について検討する。
- ② 昨年度に実施したライフスタイル変化要因の分析、ライフスタイルに関する定性的、定量的なシナリオの内外の事例調査・分析から得られた持続可能なライフスタイルの基本的枠組みをもとに、ライフスタイルシナリオの構築手法を検討する。その検討に基づいて専門家ワークショップを開催し、ライフスタイルシナリオの方向性を定めるとともに、ライフスタイルシナリオを定量的に評価する家計モデルの開発を進める。

#### コ. 先端環境計測研究プログラム

1) POPs を含む環境中、生体中に存在する膨大な数の化学物質の監視、解析のための、多次元分離技術による網羅的分析手法の開発と体系化、2) 気候変動など環境の状態やその変化、環境中の物質動態、更には水銀その他の汚染物質の発生源や環境動態などを把握、追跡、評価するための新たな環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と体系化、3) 気候変動や植生変化など全球的環境監視強化にむけた次世代環境観測衛星センサーに必要な計測手法並びにデータ解析手法の開発、の3つの主要な課題に取り組み、様々な環境研究を支える先端的な環境計測手法の研究開発を推進する。

- ① 多次元分離技術による網羅的分析手法の開発では、GCxGC-MS/MS による大気や飛灰試料中のダイオキシン、PCB などの POPs 類の迅速分析法の開発、GCxGC-MS/MS および HRTofMS を用いた一斉定量法の対象物質の拡大と生体試料への応用を検討する。また、GCxGC-HRTofMS のデータ解析では、因子分析を応用した二次元クロマトグラム上のピークの高精度な分離法や特定の官能基を持つ物質検索法の開発、精密質量によるマススペクトル検索の有効性を検討する。HRTofMS データの解析手法を LC-HRTofMS に応用し、GC で測定困難な極性物質の網羅分析の可能性を検討する。
- ② 環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発の一環として、底質試料等の前処理法と同位体比測定用誘導結合プラズマ質量分析装置 (MC-ICP-MS) を用いた水銀同位体精密分析の最適測定条件確立を目指す。また、加速器質量分析計 (AMS) の高度化研究として、水溶性有機炭素 (DOC) などの特定成分の放射性炭素分析に関する試料前処理法の確立を進める。なお、震災放射線研究とも連携をとりつつ、ヨウ素 129 を原発事故由来放射性物質のトレーサーとして活用するための試料処理技術開発もあわせて推進する。自然起源 VOC の変動を自然生態系トレーサーとして活用するため、地上モニタリングステーションにおける大気中 VOC の観測を実施すると共に、熱帯林等の発生源における調査を行う。また前年度までに確立した海水中の複数のフロロフロロカーボン類の同時高感度定量法を日本海水に適用し、日本海深層循環の解明を目指す。
- ③ 次世代衛星搭載センサーの提案を目標として、国際宇宙ステーションへの搭載を提案中の植生ライダー (樹冠高度と植生指数を測定) の検討を進めるとともに、2015 年打ち上げ予定の EarthCARE 衛星に搭載されるライダー(ATLID)のエアロゾルの解析手法及びマルチスペクトルイメージャー(MSI)との複合解析手法の開発を継続する。また、ALOS-3 衛星に搭載予定のハイパースペクトルセンサのデータ解析手法の研究として、大気及び水面反射の影響の軽減手法の検討や藻場、サンゴ礁等の沿岸生態系の分光特徴やその測定方法に関する調査、実験等を実施する。

### 別表3 環境研究の基盤整備

#### 1. 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

地球環境研究の基盤整備に資するため、人工衛星を利用した温室効果ガスの観測を含む戦略的かつ先端的な地球環境モニタリング事業を実施するとともに、これらにより収集される観測データ等を、地球環境研究に係わるデータベースとして整備、広く提供・発信する。また、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。更に、研究者の相互理解促進、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研究成果の普及を図る。

具体的には、シベリア域を含む極東アジアやオセアニア、太平洋での大気・海洋における温室効果ガス等濃度、海洋及び陸域生態系における二酸化炭素フラックスのモニタリングに加え、衛星利用による温室効果ガス濃度の分布等のモニタリングを実施する。また気候変動による生態系への影響を、高山帯植生やサンゴの移動などによりモニタリングする。これらの成果をデータベース化し、広く提供・発信を行うための基盤を整備・拡充する。さらに地上観測及び衛星利用の二酸化炭素濃度データに基づく全球の地域別二酸化炭素収支プロダクトの一般ユーザへの発信を開始する。また、グローバルカーボンプロジェクト、アジアフラックスを始めとする国内外の研究プログラムや研究ネットワークに積極的に参画し、スーパーコンピュータ利用支援なども含め地球環境研究の中核的拠点としての機能を果たす。さらに、各種媒体を通じて気候政策にかかる基盤的情報の提供を行うとともに、研究成果の普及を促進する。

#### 2. 資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備

5年、10年といった中長期視点から戦略的に構築する必要があると考えられる我が国やアジア圏における資源循環・廃棄物研究の情報基盤の内容を議論し、今後数年の方向性を見定める。また、国際資源フロー、廃棄物処理時系列データ、アジア廃棄物データ、物質管理方策データなどの情報集積を進め、優先順位の高いデータベースについて、コンテンツの構成等の設計を行う。

#### 3. 生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）、環境リスクに関する化学物質データベース

生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）としての機能を整備し、生態影響試験法の精度管理を検討するほか、試験用水生生物の維持と提供を行う。特に、法規制上位置付けられている試験用生物（メダカ、ミジンコ、ユスリカ等）については、効率的な飼育体制を整備し、試験機関への提供を行う。必要に応じてクロスチェック等の試験結果の比較を行い、標準試験法の整備を行う。

また、化学物質の環境リスク評価の推進に向けた基盤整備のため、環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を踏まえて、関係機関等と連携し、環境リスクに着目した化学物質に関するデータベース等を構築し提供するために必要な更新を行う。

#### 4. 「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営

「子どもの健康と環境に関する全国調査」は、環境省の作成する基本計画に基づく全国規模の新規出生コホート調査であり、国環研は、研究実施の中心機関であるコアセンターとして、

調査の総括的な管理・運営を行う。

平成24年度においては、前年度に引き続き参加者の募集、データ及び生体試料等の集積・保管業務を行うとともに、出生した子どもについて質問票等による追跡調査を行う。これらの調査を適切に実施するために、調査対象者とのコミュニケーション、広報活動などを進める。

## 5. 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）

環境標準物質の頒布状況などの解析から、カドミウム汚染玄米が最も早急に整備すべき試料であることが明らかとなりその完成を目指すほか、PFORSを対象とした標準物質の作製計画をまとめる。また、一般環境大気質成分を対象とした常時監視測定法の精度管理に資する知的基盤業務を推進する。

## 6. 環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）

引き続き、タイムカプセル事業との継続性に配慮しつつ、東日本大震災の環境影響実態解明への貢献も視野にいて、沿岸汚染の監視のための二枚貝試料の収集保存等を継続する。また、先導プログラムとも連携しつつ保存試料からの環境情報読み出し計測手法に関する研究とともに、実試料の分析も推進する。

## 7. 環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供

環境微生物保存株及び絶滅危惧藻類について、その収集・保存・管理・提供と株情報の整備を行う。また環境研究に資する重要株やタイプ株等の寄託を受入れるとともに、以下に取り組む。

- ① 凍結保存が困難とされてきたハプト藻や珪藻等の保存株を対象として、生存率向上のための条件検討と生存検査の精度向上に取り組み、10株を凍結保存に移行する。
- ② 環境省レッドデータブックで絶滅危惧Ⅰ類に指定されている淡水産紅藻シマチスジノリを対象として、凍結保存条件の検討を行い、凍結保存に移行する（10株）。
- ③ 有毒性シアノバクテリア *Cylindrospermopsis raciborskii* を対象として、種の識別が可能なDNAバーコーディング情報を整備する。
- ④ 前年度に新たに受け入れた42株の環境微生物保存株について、顕微鏡画像やDNA情報等の付加情報の収集を行い、データベースへの登録、ウェブ上への公開を順次進める。

## 8. 絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

絶滅の危機に瀕する鳥類等の体細胞、生殖細胞及び遺伝子の長期保存について以下を行う。

- ① 種の保存法により保護増殖事業計画が策定されている鳥類14種のなかで試料収集を実施していないアホウドリ、イヌワシ、オオトラツグミおよびエトピリカについて試料収集を開始する。
- ② 種の保存法により保護増殖事業計画が策定されている哺乳類4種のなかで試料収集体制が構築出来ていないイリオモテヤマネコについて試料収集体制構築に向けた情報収集を行う。アジア地域に分布している絶滅危惧種の中で特に緊急性の高い種（アジア地域に分布するサイ、オラウータン、コウノトリ等）について現地研究者と連携して試料収集を行う。

- ③ ヤンバルクイナの全ゲノム解析をすすめ、2,000 遺伝子について塩基配列を決定する。
- ④ 大規模地震等が発生した場合に保存試料損失を防ぐため、関連機関（環境省・生物多様性センター、各地の環境省・野生生物保護センター等）と連携した試料の分散保存を開始する。

## 9. 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ため、以下を行う。

- ① 霞ヶ浦データベースについては、データの更新作業を行うとともに、英語版のウェブサイトを整備する。摩周湖の長期観測データについて、データベースの作成に着手する。
- ② 侵入生物データベースについては、外来生物法で指定される特定外来生物および要注意外来生物全種の情報を整備・拡充する。また、外来生物関連情報を掲載した国内外のウェブ上情報源データベースおよび最新報道情報データベースを構築して公開する。さらに環境省の外来生物法見直しにともなう「ブラックリスト（重点対策指定種）」作成のための情報整備を実施し、データベース化を進める。
- ③ 国立環境研究所で保存している野生生物種の細胞と絶滅危惧藻類について、データを整備し、検索閲覧システムの作成に着手する。
- ④ 生物分布の推定や多様性の評価に使うための土地利用データベースの整備に着手する。
- ⑤ 造礁サンゴ分布データベースを構築するため、報告書や論文等から日本の造礁サンゴ分布の情報収集を開始する。

## 10. 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、沖縄辺戸・長崎福江において粒子状物質などの長期的な大気質モニタリングを行う。