

平成27年度

国立研究開発法人国立環境研究所年度計画

平成27年4月

(平成28年1月変更)

国立研究開発法人国立環境研究所



# 平成27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	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
(1)	環境研究の戦略的な推進	1
①	環境研究の体系的推進	
②	課題対応型研究の推進	
③	災害と環境に関する研究	
④	中核的研究機関としての連携機能の強化	
⑤	環境政策立案等への貢献	
⑥	研究環境の質の向上	
(2)	研究の構成	2
①	環境研究の柱となる研究分野	
②	課題対応型の研究プログラム	
③	災害と環境に関する研究	
④	環境研究の基盤整備	
(3)	研究成果の評価	3
2.	環境情報の収集、整理及び提供に関する業務	4
(1)	環境の状況等に関する情報の提供	
(2)	環境研究・環境技術等に関する情報の提供	
3.	研究成果の積極的な発信と社会貢献の推進	5
(1)	研究成果の提供等	
①	発表論文、誌上発表及び口頭発表の推進	
②	マスメディアを通じた研究成果等の普及	
③	インターネット等を通じた研究成果等の普及	
(2)	研究成果の活用促進	5
(3)	社会貢献活動の推進	6
①	研究成果の国民への普及・還元活動	
②	環境教育及びさまざまな主体との連携・協働	
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	7
1.	研究所の運営・支援体制の整備	
2.	人材の効率的な活用	
3.	財務の効率化	
4.	効率的な施設運用	
5.	情報技術等を活用した業務の効率化	
6.	業務における環境配慮等	
7.	内部統制の推進	
8.	安全衛生管理の充実	
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	10
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	11
(2)	収支計画	12
(3)	資金計画	13
第5	その他の業務運営に関する事項	14
1.	施設・設備の整備及び維持管理	
2.	人事に関する計画	

別表 1	研究分野における研究活動及び研究の推進方向	15
	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	
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	22
	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	
	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	
別表 3	災害と環境に関する研究の活動及び推進方向	29
	ア. 災害と環境に関する総合的な調査・研究の一体的推進	
	イ. 放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立	
	ウ. 放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価	
	エ. 災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進	
	オ. 将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進 (地震・津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査・予測を含む)	
別表 4	環境研究の基盤整備	33
	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	
	2. 資源循環・廃棄物に係る情報研究基盤の戦略的整備	
	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	
	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	
	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)	
	6. 環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）	
	7. 環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供	
	8. 絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存	
	9. 生物多様性・生態系情報の基盤整備	
	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	

# 平成27年度国立研究開発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

国立研究開発法人国立環境研究所（以下「国環研」という。）は、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、独立行政法人通則法（平成26年6月13日改正）等を踏まえ、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災害と環境に関する研究

東日本大震災の被災地の復興と環境創造に向けて、平成25年度に開設した福島支部準備室を中心に、各研究センターと連携を図りつつ、災害と環境に関する研究を総合的に推進する。

##### ④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。災害と環境に関する研究については、平成28年度に福島県の環境創造センター内に設置予定の福島支部開設に向けて、福島県や国立研究開発法人日本原子力研究開発機構等の関係機関と連携した研究推進体制を構築しつつ、研究を展開する。

イ. 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。

## ⑤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な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、政策貢献に関して評価する仕組みの適切な実施を図る。
- 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. 特に、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、廃棄物の適正処理を含む循環型社会の形成、生物多様性の保全等の重要な政策目標に資する様々な科学的知見やデータを提供し、政策に貢献する。
- オ. 東日本大震災からの復興や被災地の環境創造を図る政策に貢献できるよう、災害と環境に関する研究、特に環境中へ放出された放射性物質による環境汚染の実態解明や汚染廃棄物の処理・処分に関する研究等を推進する。

## ⑥研究環境の質の向上

- ア. 研究者が能力を最大限に発揮でき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、外部資金獲得能力の向上、研究空間の整備と適正配分、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推進する。

## (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、災害と環境に関する研究を行う。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 災害と環境に関する研究

東日本大震災等の災害と環境に関する研究として、放射性物質に汚染された廃棄物・土壌の処理処分技術・システムの確立、放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価、災害後の地域環境の再生・創造、将来の災害に備えた環境マネジメントシステムの構築等に関する別表3の調査・研究を、福島県等他の機関との連携を図りつつ、総合的・一体的に推進する。

## ④ 環境研究の基盤整備

環境研究の推進と併せて長期的な取組が必要な環境研究の基盤整備事業として、別表4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を推進するとともに、「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として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研究評価は独立行政法人通則法及び「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委員会を開催し、平成27年度の研究成果に係る評価（年度評価）及び第3期中期計画5カ年分の研究成果に係る評価（事後評価）を実施する。また、大綱的指針に基づき第4期中長期計画に関する研究着手前の評価（事前評価）を実施する。それら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総合的に評価する。

また、海外の有識者に現中期目標期間の研究成果と次期中長期目標期間の方向性についての助言を得るため、国際アドバイザリーボードを開催する。

## **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27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27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27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、マスメディアが国環研に関心を持つことも重要であることから、定期的開催されるマスメディアとの懇談会等において積極的な情報交流に努める。

これらの情報発信に関しては、平成27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、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、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・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。

## **(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、国環研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、国環研の一般公開の実施**

6月に開催予定の公開シンポジウム(研究成果発表会)や4月及び7月に開催予定の国環研の一般公開において、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. 国環研視察者・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、国環研の研究内容が一覧できるなど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、それを反映して柔軟に運営する。
- (2) 企画部・総務部・環境情報部が連携し、運営の効率化と研究支援の強化を図る。
- (3) つくばの国環研本構と福島県における研究拠点が連携して効率的・効果的に研究活動を進めるための体制整備を進める。
- (4) 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。
- (5) 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切に実施する。
- (4) 定年退職後の再雇用者の能力が十分発揮できる制度の運用に努める。

### **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」、「子どもの健康と環境に関する全国調査経費」及び「放射性物質・災害と環境に関する研究」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、公正かつ透明な調達手続による適切で、迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、国環研が毎年度策定する「調達等合理化計画」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し、遠隔地の観測データを自動で収集し監視する。
- (3) 平成26年度版政府統一基準群に基づいて改定した国立環境研究所情報セキュリティポリシーを踏まえて、順次実施手順書等の改訂を行うとともに、適切な情報セキュリティ対策を進め、自己点検等の結果を踏まえつつ、必要に応じて運用の見直しを行う。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**

業務方法書に基づく内部統制システムの整備により、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、国環研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) コンプライアンスについては、コンプライアンス基本方針に基づく取組を進める。特に法令違反等が生じないよう、業務に関連した関係法令リストの逐次の更新を図り、所内に周知するとともに、職員の意識の一層の向上を図るための講習等を実施するなど取組を進める。さらに、業務実施の障害となる要因をリスクとして識別、分析及び評価し、適切な対応を図るための体制整備を進める。

## **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、安全・衛生管理体制を強化し、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、メンタルヘルス対策等の職員の健康管理への配慮、安全及び衛生管理の一層の充実を図る。

### **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27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27年度収支予算

(単位：百万円)

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	12,051
施設整備費補助金	330
受託収入	3,611
その他の収入	25
計	16,018
支出	
業務経費	8,581
施設整備費	330
受託経費	3,611
人件費	3,050
一般管理費	445
計	16,018

(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27年度収支計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
費用の部	
經常経費	16,298
研究業務費	7,708
受託業務費	3,611
人件費	3,050
一般管理費	400
減価償却費	1,528
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	16,298
運営費交付金収益	11,133
受託収入	3,611
その他の収入	25
寄付金収益	0
資産見返運営費交付金戻入	1,528
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27年度資金計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
資金支出	16,018
業務活動による支出	14,770
研究業務費	7,708
受託業務費	3,611
その他経費	3,450
投資活動による支出	
有形固定資産の取得による支出	1,248
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	16,018
業務活動による収入	15,688
運営費交付金による収入	12,051
受託収入	3,611
その他の収入	25
投資活動による収入	
施設整備費による収入	330
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国環研の研究能力に占める比率が高まっており、将来に向けての国環研の活力を維持する必要がある。このため、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、若年研究者、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ガス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。また、陸上や海洋における温室効果ガス収支の観測やモデル計算に基づき、広域フラックス推定に関する総合的な評価検討を行う。
- 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と結果の分析を進めるとともに、気候変動に係る地球規模のリスク管理戦略の検討を拡充する。
- ③ 低炭素社会の実現に向けたシナリオ開発や政策支援を、アジア主要国を対象に実施し、日本及び世界については、マクロフレームの変化も含めた低炭素社会シナリオの作成に向けて、統合評価モデルの改良とそれを用いた将来シナリオの定量化を行う。また、ダーバンプラットフォームの下で 2015 年に合意しうる国際制度に関して具体的な提案を行う。
- 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、気候モデル開発やまたそれを用いた気候変動（地球温暖化、オゾン層）の再現およびその現象解明を行うとともに将来予測結果の解析を継続する。
- ⑤ 衛星による温室効果ガスの全球観測に関し、現行衛星（GOSAT）及び将来衛星（GOSAT-2）用高次プロダクト導出手法の改良及び検証に関する研究を進める。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・海洋の温室効果ガスに係る広域的モニタリングおよびサンゴなど海洋生態系の温暖化影響に係るモニタリングを継続して実施する。
- ⑥ 森林フラックス観測サイト等における温室効果ガス収支のモニタリング、および高山帯生態系の温暖化影響に係るモニタリングを継続して実施する。
- ⑦ 地球環境に関わる自然科学的観測データや社会環境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。
- ⑧ 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、地球温暖化観測推進事務局などを運営し、国内外の地球環境研究の推進に向けた支援を行う。
- ⑨ 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 25 年度の温室効果ガス排出・吸収量目録（インベントリ）の確定とアジア諸国に関するインベントリ作成支援ならびに平成 26 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。

- 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負荷について解析を継続するとともに、対象とするリサイクル技術やフィールド調査の解析結果を用いて総合的な評価につなげる。また、ESM（環境上適正な管理）と越境移動を組み合わせたシナリオを検討し、普及に向けた課題等を提示する。アジア地域において、熱帯域に適した浸出水処理や破碎選別・生物処理技術の開発を進める。低動力・省エネ型の分散型液状廃棄物の処理・資源化技術の実スケールの性能評価実験に着手する。都市廃棄物管理システムの環境負荷評価ツールを開発する。地域特性を考慮した資源循環システムの構築を目指し、地域資源循環システムのシステム分析や戦略ヒストリー分析等を行って、地域資源循環システムの戦略策定を行う。
- ② 中間処理システムに対して創エネルギー化を検討するとともに、熱処理時の元素挙動予測可能なシミュレータの開発を行う。通水環境下での廃棄物長期安定化挙動の検証により、数値埋立モデルの開発を進める。海面最終処分場の早期廃止や遮断型処分場の適正化に向けた技術提案を行う。焼却飛灰処理物の通水環境下での洗い出し効果や酸化還元雰囲気に対する長期安定性の検証を進める。ライフスタイル変化に対応した生活排水処理システムの開発を進めるとともに、省エネ・低炭素型生活排水対策技術の評価及び植物残渣や污泥等派生バイオマスの資源化・有効利用の検討を行う。石綿の適正管理方法や廃 POPs の処理技術、ブラウン管ガラスや液晶パネル等素材中の有害元素分離技術、不法投棄・不適正処分場の環境修復技術の評価方法等を検討する。循環資材の海域利用のための pH 判定試験及び土工利用のためのカラム通水試験の標準化を継続する。
- ③ 有害物質等の物質同定、毒性、物性等の測定・評価手法を開発し、POP-PBDEs 代替の高分子型難燃剤や再生品等に適用・評価する。バイオ燃料の利用促進に資する基礎特性データを蓄積し、新規バイオ燃料等の資源化技術開発・実証を行う。3R技術の開発も推進する。
- ④ 日本が依存する国際物質フローの構造解析と資源供給リスクの評価を実施するとともに、拡大生産者責任やその国際動向を踏まえたリサイクル制度の研究を行う。
- ⑤ 国内における循環型社会形成と3Rのアジア等国际展開に向けて、制度設計支援を中心とした社会実装に着手するとともに、実装に必要な外部連携を強化する。特に、高齢化や社会貢献の視点での国内連携を行うとともに、環境修復再生技術等や循環資材の環境安全評価方法、災害廃棄物管理計画等について、東南アジアの普及を目指した展開を進める。
- ⑥ 資源利用と廃棄物の処理・循環利用に関するデータベース整備に向けて、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、アジア廃棄物データなどの情報集積を進める。
- ⑦ 放射性物質汚染廃棄物等について、処理処分・再生利用プロセスにおける制御技術・システムの開発・評価、処理施設の長期的管理等手法、測定モニタリング技術、処理・資源循環システム全体でのフロー・ストック及び放射性物質管理方策、リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。東日本大震災等に関する検証研究で得られた知見の一般化・体系化により、将来の発生が予想される巨大災害等の災害への備えとして、資

源循環・廃棄物マネジメントの強靱化戦略の確立・実践に関する調査研究等を進める。

## 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、および統計的推定手法に基づく毒性予測手法を高度化し、データの不確実性を踏まえた既存毒性データからの毒性予測手法を開発する。
- 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解析手法の検討を進める。
- 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に向けて、高感度測定法や網羅的測定法の開発を進め、化学計測と生物応答試験法を統合した解析手法に必要なデータの整備、統計的手法等を検討する。さらに、複合的曝露のリスク評価手法の検討を進める。
- 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、細胞を用いた *in vitro* 試験を行う。また、げっ歯類や水生生物への *in vivo* 曝露試験手法の開発を行う。
- 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及び実験的研究を行う。
- ⑦ 生態系に対する化学物質のリスク評価手法を改善する研究の一環として、生物の感受性に個体変異がある場合の生態リスク評価法、化学物質の複合影響モデル、毒性データの不確実性を考慮した毒性エンドポイントの選定等に関する個別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大気、水質等の基準・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、曝露、リスク評価手法等に関わる情報を体系的に収集し提供する。
- ⑩ 災害と環境に関する研究の一環として、他分野と連携して放射性物質の環境動態の実態把握と多媒体環境モデルの構築、また、災害に伴う環境と健康のリスク要因に対する管理戦略のあり方と方法の研究を進める。

## 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着実に実施する。

- 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PM<sub>2.5</sub>やオゾン等の広域越境大気汚染を対象とした野外観測、観測データ解析、数値モデルの開発・適用、影響評価など、観測とモデルの統合的研究を実施する。
- 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・適用、シナリオ作成を実施する。
- ③ 流域圏における生態系機能と環境因子の定量的な連動関係を、典型的な自然生態系（森林、湖沼・河川、沿岸域等）を対象として、新規性の高い定量評価手法、モニタリング観測とモデル解析を駆使して評価する研究を実施する。
- ④ 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、その動態を解明するために、福島県等を対象とした観測・モデル研究を他分野と連携して実施する。
- ⑤ 都市・地域大気環境や流域圏環境の保全・再生・創造に係る研究を実施する。
- ⑥ 沖縄辺戸と長崎福江において大気質モニタリングを、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・実施する。

#### 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・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さらに進め、データの公開を行う。生物の分布情報の量・精度が限られる場合や多数の異なる分類群を対象にする場合にも適用可能な保全優先地域の評価アルゴリズムの有効性を検討する。
- ② 温暖化に伴う植物の多様性・季節性や、サンゴをはじめとする沿岸・海洋の生物多様性への影響の調査を継続するとともに、種間相互作用も考慮して温暖化影響の将来予測を高精度化する。また、非意図的外来生物の検疫手法・緊急防除手法の開発を進め、各地方における防除事業に実装する。
- 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・監視を行う手法の開発をさらに進める。
- ④ 環境微生物や絶滅危惧藻類、絶滅危惧野生動物について、生物資源・遺伝子情報等の収集・保存・管理・提供を継続するとともに、分子系統学的多様性研究やゲノム解析等の関連研究に取り組む。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 災害と環境に関する研究の一環として、生物・生態系への影響に関する研究を推進する。
- ⑥ 生物多様性の社会的な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、疫学研究手法を用いた大気汚染物質の影響評価と環境汚染物質・環境因子による健康影響に関わる曝露評価研究、並びに毒性学研究手法を用いた環境化学物質等の生体影響とその評価手法の確立、特にゲノミクス、エピジェネティクスに着目した環境汚染物質・環境因子の健康影響及び発現機構の解明について、疫学研究と毒性学研究の2分野の研究を進めるとともに、先導研究プログラム「小児・次世代環境保健プログラム」を主体的に推進する。また、「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、調査の総括的な管理・運営を行う。

- 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し、それらの成果に基づいて具体的に手法を提案する。
- 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、参加者の妊娠期から出産時の各種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6か月毎に実施する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のシナリオ・ロードマップ構築とその方策の立案、環境と調和する都市のあり方の検討、コベネフィット型のモデル街区のシステム設計とその社会実践に重点をおいた研究を推進する。これらに関連して、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 社会の将来シナリオの基礎となる社会・経済のビジョンについて、シナリオアプローチによる分析を進める。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構築する。そのために、今後生じうる様々な環境問題を文献・資料などのレビューと専門家ヒアリング、ワークショップ等を通じて抽出した情報を活用して、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案を作成するとともに、定量的評価方法の開発を進める。
- ② 人間活動から発生する環境負荷の影響を解析する環境シミュレーション・システムの開発とその社会実装を進める。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を進めて、自治体との連携でその実用性を高めて具体的な社会政策への活用への研究展開を進める。

- ③ 統合評価モデルの開発・改良を進め、都市・地域のマクロな将来ターゲットの同定とともにその実現シナリオを設計するシステムを構築する。今年度は引き続き、国内外の都市・地域の諸課題に適用し、現状及び政策分析を進めるプロセスの検討を行う。環境、都市政策、拠点事業の経済的評価や効果実証を行うために、環境・社会・経済を取り込んだモデルについて国内外の研究の調査を継続するとともに、現在の統合評価モデルや環境経済モデルの拡張にむけての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・整理する作業を進める。
- ④ 災害と環境に関する研究の一環として、福島支部準備室と連携を強めて、被災地域の特色・特徴を活かしながら温暖化対策、資源循環及び自然共生の面からの検討も加え、環境・資源・エネルギーの地域循環システムと環境都市のあり方及びそれらの実現方策の策定に資する研究を推進する。

## ク. 環境計測研究分野

環境の状態の時間的・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と変化要因の推定、ならびに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 環境分析精度管理の基本となる環境標準物質の作成として、現在進めている PFOS の認証値決定に加え、PFCs（パーフルオロ化合物）の分析手法の開発と評価に着手する。また、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同位体比精密測定について、精度管理手法の確立を目指し、海外研究機関とも連携して、既存の標準物質への同位体の参考値の付与のための同位体計測を行う。
- 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、網羅分析法を大気、土壌、室内環境資料等に適用し、手法の最適化と改良を図る。画像処理技術や統計学的手法を用い GC×GC-HRTOFMS データの保持時間合わせや差の検出のための基礎的な解析手法の開発と改良を行う。誘導体化 GC/MS による大気粒子や発生源粒子の有機多成分分析を開発し、稲わらなどの野焼き粒子と大気微小粒子に適用する。
- ③ 無機元素同位体計測技術の高度化を目指して、形態別の水銀安定同位体計測のための分離方法の開発・改良を含めた同位体分析法の開発・高度化を進める。また古環境解析や炭素循環解析に資する放射性炭素同位体 ( $^{14}\text{C}$ ) 分析法の開発・高精度化とその活用研究を推進する。併せて、災害と環境に関する研究の基礎研究として、環境多媒体中における放射性物質の計測手法の開発を継続する。
- ④ 2003 年に開始した商船利用による太平洋表層水の炭素同位体比測定を継続する。特に、北太平洋表層における  $^{14}\text{C}$  の長期変動の検出や大気海洋間  $\text{CO}_2$  交換量の地域差などについて、詳



細な解析を進める。また、植物葉群一大気間における揮発性有機化合物のガス交換量を把握するため、簡易な計測手法の開発を行う。

- 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に関し、ヒト、動物の両面から進め、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の組み合わせた研究を推進する。ヒト側では、代謝物ベースラインデータ把握を目指し、脳内代謝物測定、解析の高度化ならびに健常人データの取得を進める。動物側では、有機ヒ素の脳内動態と脳機能への影響の理解を目指し、3 種類の有機ヒ素を用いた脳内動態測定と毒物動態学的解析、神経伝達物質などの変化検討を行う。
- ⑥ エアロゾルおよび雲の光学特性やエアロゾルの種別判定のためのライダー手法の開発研究を進めるとともに、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）を用いたデータ解析手法の開発・改良およびその検証と衛星観測データの継続性の確立を目指して、多波長ラマン散乱ライダー、高スペクトル分解ライダー、多視野角多重散乱ライダーを含む地上ライダーネットワーク観測を行うとともに、スカイラジオメーターと複合したデータ解析を行う。さらに、高機能ライダーのデータを化学輸送モデルに同化するための手法の研究を行う。
- 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等の行動監視、定点撮影時系列画像による植物の季節変化や積雪状態の監視、沿岸海底を対象とした可視域レーザーやステレオ撮像、超音波撮影による海底地形計測及びそのデータを利用した光学画像の水深補正／底質分類、更に生態系の三次元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温室効果ガスの観測の継続や観測技術の高度化などを含めて総合的な解析のためにデータの取得を進める。これらを用いた、大気輸送モデル計算やその逆計算モデル計算などを用いて、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特性や機構を明らかにするトップダウン研究を進める。一方で、陸域や海洋でのフラックス観測やモデルによるボトムアップアプローチによる収支計算との比較を行い、お互いの精度向上について検討を行うことで確実性の高い温室効果ガス変動の実態解明を進める。
- 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とともに、次期国際気候モデル比較実験の準備を行う。また、気候変動の影響・対策と水・生態系と土地利用の関係を評価するモデルの構築と結果の分析を進めるとともに、気候変動に係る地球規模のリスク管理戦略について他機関と協力して報告書を取りまとめる。
- ③ 低炭素社会の実現に向けたシナリオ開発や政策支援を、アジア主要国を対象に引き続き実施する。日本及び世界については、マクロフレームの変化も含めた低炭素社会シナリオを、これまでに開発してきた統合評価モデルを用いてとりまとめる。また、ダーバンプラットフォームの下で2015年に合意する国際制度に関して具体的な提案を行う。

### 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。

- 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ついて解析を継続するとともに、対象とするリサイクル技術やフィールド調査の解析結果を用いて総合的な評価につなげる。また、ESM（環境上適正な管理）と越境移動を組み合わせたシナリオを検討し、普及に向けた課題等を提示する。
- ② 熱帯域に適した埋立地浸出水管理技術および生活系ごみの破碎選別・生物処理技術の開発を進める。アジア向け分散型低動力・省エネ型の処理資源化技術のモデル解析によるデザイン最適化と実スケールでの性能評価実験を進める。アジア地域における都市廃棄物管理システムの環境負荷評価ツールを開発する
- 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、前年度から実施してきた地域資源循環システムのシステム分析や戦略ヒストリー分析等を進めてそのとりまとめを行うとともに、地域循環システムの戦略ガイドを作成する。

## 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、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評価のための数理生態学モデルとデータ解析手法を完成させ、汎用性のある生態リスク解析ツールを作成する。化学物質の環境曝露評価と連携し、包括的生態リスク評価システムを完成させるとともに、新たな化学物質の管理原則を提案する。
- ② ナノマテリアルの毒性試験に必要とされる、分散したエアロゾルの発生方法、懸濁液のキャラクター化やナノ粒子の標識に関する研究を進め、生体への取り込み機構に着目して、生態毒性試験及び培養細胞や哺乳動物を用いた生体影響に関する研究を行う。
- 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、化学物質の地球・地域の動態評価や曝露解析手法の高度化を進め、あわせて今後の化学物質の管理戦略について科学的視点・社会的視点の双方から検討を進める。

## エ. 東アジア広域環境研究プログラム

東アジアにおける代表的な広域環境問題である大気・海洋汚染の発生メカニズムを観測とモデルの統合的研究により解明する。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し、現在の東アジア地域が直面する環境問題の解決の糸口を提示する。更に、社会環境システム研究分野との連携により、近未来の汚染原因物質の削減シナリオの作成提示及びその影響評価シミュレーションを実施し、将来の広域環境問題の緩和・抑制に資する知見を提示する。

- ① 東アジアの広域越境大気汚染を対象にした観測を継続するとともに、全球・領域化学輸送モデルを用いた 2000 年代以降の大気質再現実験を実行する。モデル計算の結果を地上・衛星観測データと比較解析し、排出インベントリなどの評価などを進める。また、観測データやモデル計算の結果を用いて、越境大気汚染による国内への植生や健康への影響評価研究を進める。
- ② 陸域水物質循環モデルと現地調査に基づき、長江流域から東シナ海への汚濁負荷量の推計と検証を進める。海洋観測・培養実験等のデータに基づき、東シナ海流動生態系モデルの高精度化を進める。流動生態系モデルに最新の長江汚濁負荷推計、大気質再現実験値等を統合することで、長江経由の汚濁負荷や大気窒素沈着等の中国陸域由来物質が東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響や応答を高精度に解析する。
- ③ 社会環境システム研究分野と連携して東アジアの大気汚染・水質汚濁負荷の将来・削減シナリオを作成する。①の全球・領域化学輸送モデル、②の陸域水物質循環モデルや東シナ

海流動生態系モデルの統合的連携を進め、将来シナリオに対する大気・海洋環境への影響評価・予測を実施する。

#### オ. 生物多様性研究プログラム

広域の景観・地理情報、分子遺伝学的な情報等の活用により、広域的な生物多様性の状況を効率的に観測・把握する手法の開発とデータの蓄積に取り組む。また、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手法の開発を行う。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等、具体的な問題の解決に取り組む。

- ① 国内外の景観・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・評価し、統一した基準で景観基盤情報の整備を継続して行い、生物多様性解析のためのデータセットを充実させる。また、景観観測技術のコストと精度等の評価を行い、応用場面に応じた手法を提案する。
- ② 次世代シーケンサーを活用し、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する。特に、外見からの種判別が困難な生物群の多い湖沼・海域において、遺伝子による種判別手法を開発し、塩基配列情報を公開する。水などの環境試料に含まれる遺伝子を解析し、多様性の推定が可能か検証する。また、遺伝子解析技術についてコストと精度等の評価を行い、応用場面に応じた手法を提案する。
- ③ 過去からの環境および生物の分布の変化等の情報をもとに絶滅リスクの推定や将来の分布変化の予測を行う。また、生物の分布情報の量・精度が限られる場合や多数の異なる分類群を対象にする場合にも適用可能な保全優先地域の評価アルゴリズムの有効性を、国内およびアジア地域で検証する。
- ④ これまでに開発した特定外来生物の新規防除手法を、各地方における防除事業に実装し、低密度化および根絶成功の事例増加を目指す。また、非意図的外来生物の水際対策として、検疫手法・早期発見・緊急防除のためのシステム構築を環境省・自治体と協働で進める。遺伝子組換え作物の花粉媒介昆虫の飛翔距離および花粉の分散実態のデータ蓄積をすすめ、拡散による遺伝的浸食リスクの評価を行う。
- ⑤ これまでに得られたアジア広域における植物の分布の移動・フェノロジー変化のメカニズムに基づき、温暖化の生態系への影響評価および予測手法を確立する。沿岸生態系について、種間相互作用も考慮して、温暖化影響の将来予測を高精度化する。得られた成果を IPBES 地域アセスメントおよび保護区の設定等気候変動に対する適応策立案に活かす。

#### 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実施する。

- ① 筑波山や東北大学演習林等を対象に、人工林荒廃と窒素飽和現象の関連性に係るメカニズムの検討を継続するとともに、これらの知見に基づく人工林生態系モデルの構築と適用により、森林管理による窒素飽和改善効果を定量評価する。

- 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実施するとともに、セディメントトラップを用いた測定から、湖水柱での生産と底泥環境の変化の関連性を直接的に明らかにする。内部生産等を組込んだ湖沼モデルを構築してモデル解析を行い、対策について検討する。
- ③ 大都市に隣接する閉鎖性沿岸域において報告されている侵入種の優占現象が及ぼす影響を、生理生態学的手法および分子生物学的手法と窒素・炭素の動態解析を通じて明らかにし、対策について検討する。
- ④ メコン河流域のダム貯水池で行ったモニタリングデータをもとに、底泥・湖水中の栄養塩、一次生産、漁業生産に至る物質循環や藍藻類（特にミクロキスティス）の増殖メカニズムとアオコ発生リスクなどを総合的に評価し、この地域で今後増加が見込まれる貯水池生態系の適切な管理に向けて提言を行う。
- ⑤ 同時に、2つの評価モデル（メタ生態系モデル、陸域統合型モデル NICE）による予測結果に基づき、メコン流域のダム開発がもたらす生態系サービスへの影響を定量的かつ空間的に明らかにする。
- ⑥ ベトナム沿岸のマングローブ湿地における自然再生事業を対象に生物群集・立地環境の変化に着目し、事前事後評価を行う。また、日本国内の沿岸域湿地の津波被害と自然再生を評価する。

#### 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発生負荷の抑制と環境政策の導入を通じての環境事業を可能にする都市の将来ターゲットを設計して、そこへ到達する短期中期の地域と都市・地区での環境技術と政策の組合せを定量的に明らかにする、計画手法と評価体系の研究開発を推進する。今年度は引き続き連携自治体との協働で環境都市の計画、政策への展開を進めて、地域エネルギーの活用、産業と連携する地域資源循環の実現、森林資源を含むバイオマス活用等の環境イノベーション技術・施策を地域特性に応じて設計するシステムの開発とともに、関連する社会制度システムの定式化を進める。連携自治体での計画への実現の進捗をふまえて、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の構築を進める。

- ① 低炭素都市への転換や地域循環システムの形成、および地域特性を活かしたまちづくりなどのコベネフィット型の地域・都市の将来ターゲットを定量的に描く。その実現に向けての環境技術と都市の空間制御およびインフラの整備を含む、環境計画を定量的に描く計画・評価システムの環境都市への実装をおこなうためのモデル開発を続ける。くわえて、技術・政策インベントリの拡大とともに、効果算定のプロセスを整備することによって、その実用性を高める。
- ② 国内では川崎市、福島県新地町に加えて、熊本県小国町等との連携を進めて、海外では中国瀋陽市に加えて、タイ・バンコク都及びインドネシアとの連携を進めることによって国内とアジアでのモデル都市、モデル産業地区等での環境技術、政策の社会実装システム研究を進めて、モデルの検証を行う。とくに、インドネシアではエネルギー消費モニタリングシステムの導入による MRV 技術高度化の実証事業を進める。
- 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素を明らかにする。国内の低炭素都市の計画策定

マニュアルや地域循環圏整備の計画ガイドライン等に反映するとともに、アジア都市の環境、経済特性を考慮してその適用技術を同定するテクノロジーアセスメントシステムの研究に展開する。また、地域特性を活か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とマクロな環境政策ターゲットへの情報展開を進める。

#### 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。そのため、環境汚染物質をはじめとする環境因子が小児・次世代に及ぼす影響を、疫学的、実験的研究の双方向から総合的に検討、評価、解明することをめざして、以下の4つの課題について、今年度は、昨年度までの成果を踏まえてこれまでの研究のとりまとめを行う。

- 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のために、放射性物質への曝露を例として、複数の環境媒体を経由した曝露モデルの検討を進める。また、ヒト試料中化学物質の多成分一斉分析法に関する基礎的な検討に基づいて、特定の環境汚染物質群について曝露評価のための基本モデルを構築するとともに、これまで検討を行った多成分一斉分析法を実試料に適用して、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 環境汚染物質の曝露経路として重要な食物摂取量の推計をするための調査手法のひとつとして、簡易な質問票（食物摂取頻度調査質問票）を作成するため、全国13地域で幼児を対象として実施した食事と食環境に関する調査データについての検証を行い、大規模疫学調査への適用可能性について検討する。また、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、従来解析方法の問題点を抽出し、それらの問題点を回避できる方法を提案し、従来法との比較検討を行う。
- 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について、妊娠期無機ヒ素曝露による孫世代での肝腫瘍増加のメカニズムを、肝腫瘍組織の網羅的遺伝子発現解析等の方法で検討するとともに、マウス胎児期無機ヒ素曝露が中枢神経系に及ぼす影響を検討する。
- ④ アレルギー性喘息モデルマウスを用い、環境汚染物質の経気道曝露が免疫系、および脳神経系に及ぼす影響について、乳幼児期曝露による影響や次世代影響について検討する。さらに、脳神経系への影響も含め、これまでの成果を踏まえて疾患モデル動物及び細胞を用いてさらに実験的研究を進める。

#### 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、個人や世帯が取り組むべき対策・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 持続可能社会の概念に関する研究を継続しながらその達成状況を表す指標を検討するとともに、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将来シナリオのストーリーラインを作成する。あわせて、将来シナリオのストーリーラインに対応する持続可能社会の定量化に取り組む。
- ② 持続可能なライフスタイル・シナリオで明らかにしたメイントレンドについて、生活者の反応をみる検証作業を行う。また、シナリオ内で記述されたライフスタイルについて、環境負荷の予想される推移の把握につとめるとともに、日本だけでなくアジアにおける潮流を専門家ヒアリング等を通じて描く。

## コ. 先端環境計測研究プログラム

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として、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、網羅分析のための大気捕集法によるサンプリングと PCBs、POPs 等有機ハロゲン化合物の一斉定量、ハウスダスト中の有機ハロゲン化合物の一斉定量、汚染土壌中の高濃度ハロゲン化合物の検索を行い、吸着剤捕集、加熱脱着法、GC×GC-HRTOFMS によるフルスペクトル測定、T-SEN ソフトウェアによる全自動検索・定量、CBEx ソフトウェアなどによる有機ハロゲン化合物の選択的データ抽出の妥当性の確認と問題点の抽出、最適化への課題などを取りまとめる。
- ② 環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発では、還元気化同位体比測定用誘導結合プラズマ質量分析装置 (CV-MC-ICP/MS) のエクспанションポンプの大型化によって、これまでよりも高感度な水銀同位体精密分析技術を確立するとともに、500ppb以下の比較的濃度の水銀を含有している底質や魚類の分析を進めて、水銀蓄積過程の解明を進める。また、加速器質量分析計 (AMS) を用いた放射性炭素 ( $^{14}\text{C}$ ) 測定による、深海堆積物中微化石の分析を実施し、過去の海洋循環 (中・深層水) の復元を行い、温暖化と海洋循環変動との関連性を明らかにして行く。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並びに AMS による分析手法の確立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、熱帯林において VOC のガス交換過程の調査を行う。また亜熱帯～冷温帯に分布するシダを用いて植物からの塩化メチル、臭化メチル、ヨウ化メチル発生量の変動要因を調べる。また、温暖化に伴う日本海における深層循環の変化の定量的解析のため、 $\text{SF}_6/\text{CFCs}$  比を海水循環のトレーサーとして活用する方法を確立する。

- ③ 2016年打ち上げ予定の EarthCARE 衛星に搭載されるライダー (ATLID) とマルチスペクトルイメージャー (MSI) の複合解析のための統合アルゴリズムの研究を進めるとともに、高機能ライダーを含むライダーネットワークおよび放射計ネットワークによる検証手法を確立する。この他、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の技術検討およびデータ解析手法の検討を進める。また、次期陸域観測衛星への搭載が検討されている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、特徴的な反射スペクトルを有する対象を自動抽出するデータマイニング手法やサンゴ礁等の沿岸生態系の分光特徴やその測定方法、二酸化炭素等の大規模排出源の検出に関する調査、実験等を継続する。



### 別表3 災害と環境に関する研究の活動及び推進方向

#### ア. 災害と環境に関する総合的な調査・研究の一体的推進

東日本大震災によって生じた環境被害、環境中に放出された放射性物質による環境汚染、その汚染が生物や人の健康に与える影響、汚染の除去のための技術や汚染廃棄物の処理技術、復興による環境創造など、災害に関する環境研究の分野は幅広くかつ取り組むべき緊急性も高い。

そのため、次のイからオまでに掲げる研究に総合的に取り組み、まず東日本大震災の被災地の復興と環境創造に対して環境研究の面から貢献し、もってその研究成果により大地震等が生じた際の人や環境への被害の回復や環境汚染対策等の環境政策に貢献できるようにする。具体的には、3つの研究プログラム（PG1：環境回復研究プログラム、PG2：環境創生研究プログラム及びPG3：災害環境マネジメント研究プログラム）を編成し、これらを中心に研究展開を図る。

このような幅広い分野における、多面的で、相互に関連した研究を、総合的、効果的、効率的に推進するため、各研究分野と連携しつつ、一体的な研究推進体制を確立することを目指す。

これらの研究を、福島県等の被災自治体、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構等の研究機関等との連携を図りつつ実施する。また、福島県の環境創造センター内に平成28年度設置予定の福島支部で実施する研究の準備を進める。

#### イ. 放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立

環境回復研究プログラム（PG1）において、放射性物質に汚染された廃棄物・土壌等について、現地調査、基礎実験、フィールド実証試験及びシステム分析等により、放射性物質の基礎物性・挙動特性等を踏まえた、各処理プロセス（保管、減容化、再生利用、貯蔵、最終処分等）における制御技術・システムの開発・高度化・評価、関連処理施設の長期的管理及び解体・廃止等手法に関する調査研究を行うとともに、測定分析・モニタリング技術、廃棄物処理・資源循環システム全体でのフロー・ストック及び放射性物質管理方策、リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。これらを通じて必要な科学的知見を集積し提供することにより、現下の喫緊の課題である汚染廃棄物等の適正かつ円滑な処理の推進等に貢献する。

- ① 除染廃棄物等の熱処理について、室内実験や施設調査により熱処理時の放射性セシウム挙動実態を明らかにするとともに、マルチゾーン熱力学平衡計算を適用して化学種の特異も含めた予測を行う。不燃系廃棄物で量が多いコンクリートについて、実コンクリートへの放射性セシウムの浸透状況解析や浸透試験を行い、除染指針を提示する。焼却飛灰について、中間貯蔵の前処理としての洗浄技術の適用性等を明らかにするとともに、埋立地浸出水におけるモニタリング・アラートシステムの確立を図る。指定廃棄物の最終処分や中間貯蔵におけるコンクリート構造物等が備えるべき技術的要件等を整理した技術指針の適用後に必要な維持管理技術を調査する。除染廃棄物や災害廃棄物の保管、貯蔵における溶出挙動や土壌層の吸着特性、難透水性最終覆土について、実験等により長期的な挙動を把握するとともに、長期予測手法の確立を行う。
- ② 焼却施設内の耐火物・付着物等への放射性セシウム等の蓄積調査を行い、蓄積状況の整理と蓄積メカニズムの解明およびクリーニング効果の検討を進め、被ばく・汚染拡大防止の観点から維持管理・解体手法を提示する。除染土壌等の中間貯蔵における放射性セシウム

の長期的な挙動予測手法を確立するとともに、汚染廃棄物最終処分場の維持管理や廃止確認、跡地利用に係る技術要件を提示する。

- ③ 放射能濃度測定に関して、試料採取方法等測定の妥当性の評価、 $\alpha$ 線 $\beta$ 線核種測定方法の検討を行う。また、発生源に着目した大気降下物調査を行う。廃棄物・副産物の発生から処分・再生利用までの処理過程での放射性物質のフロー・ストックの実態把握より作成した分析モデルと横断的被ばく線量評価ツールの接続により、フロー・ストックの分析やそれに沿った被ばく線量評価を進める。汚染問題に関する社会認識や、汚染廃棄物処理等に関する関係地域住民等の反応について、社会科学的調査による知見やレビュー調査を踏まえ、リスクガバナンスのための指針をまとめる。

#### ウ. 放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価

環境回復研究プログラム（PG1）において、放射性物質に汚染された土壌、森林、河川、湖沼、沿岸等の汚染実態と環境動態を把握し、将来動向を予測するために、汚染程度の異なる流域圏を対象として、多媒体環境モデリング、環境動態計測、環境データ解析を統合した研究を推進する。また、人への被ばく量の広域的な推計手法を開発して被ばく実態を把握する。更に、放射性物質による生物・生態系に対する影響に関する研究、無人化や除染による生態系変化や生態系管理に関する研究を進める。これらを通して、国や自治体を実施する環境回復に係る施策の推進を科学的側面から支援する。

- ① 環境中における放射性物質の分布、移行や蓄積等の実態を把握するとともに、②の多媒体環境モデル構築に使用する環境計測データを取得するために、汚染の程度が異なる複数の流域圏における放射性物質の動態を把握する。
- ② 放射性物質の環境動態を把握・予測するために、①の環境計測データを活用して、大気、陸域、沿岸海域における震災発生直後からの放射性物質の環境動態を予測する多媒体環境モデルの構築を進め、将来変化を解析する。
- ③ 福島第一原子力発電所の事故によって放出された放射性物質の人への被ばく量を評価するために、居住環境を含めた環境測定を実施するとともに、環境計測結果等を取り入れた被ばく量推定モデルを構築し、広域的な被ばく量解析を実施する。また、環境中における放射性物質の測定法の開発を進める。
- ④ 環境中に放出された放射性物質による生物・生態系に対する影響を把握するために、野生生物を対象とした野外調査・実験等を実施し、遺伝子への影響等に関する基礎的知見を得る。更に、無人化や除染によりかく乱された生態系の変化の評価・予測や生態系管理に関する研究を実施する。

#### エ. 災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進

環境創生研究プログラム（PG2）では、福島県新地町において社会実装につながる研究をさらに推し進める。さらに福島県内の自治体との連携を通じて、被災地域における都市の復興・再生から環境創造までのプロセスを支援する研究を行う。自治体の政策支援についての理論と手法の構築に関する研究を進める。被災地域の特色・特徴を活かしながら低炭素社会、資源循環社会等の面からの検討も加え、地域環境資源を活かした具体的なエネルギー地域システム事業を研究面から支援し、環境都市政策の将来ターゲットとそこへの道筋を定量的に提示する社

会実装型の研究を進める。

- ① 被災地域での環境都市形成の地理情報システム・データベースの開発を進めて、復興都市と地域を対象とする情報を解析するシステム開発を自治体との連携で推進し、合意形成と政策支援となる研究を行う。地域資源を活用するエネルギー技術情報と地理情報システムを含む空間情報を活用した、地域エネルギーシステム、地域資源循環システムの計画と評価モデルの開発を進める。特に内閣官房が進める環境未来都市等のまちづくりに関した協議会産官学連携のプロセス構築に貢献する。
- ② 東日本大震災からの復興事業、将来ビジョンを評価するためのマクロなモデルを開発する。開発したモデルを福島県の複数の自治体に適用するとともに、各自治体での復興計画と環境共生を両立できる将来シナリオの実現によって得られる環境改善の効果、復興の状況について定量的に明らかにする。さらに、こうした取り組みを実現するための長期的なロードマップの検討を行う。あわせて現地調査などで得られた情報(住民の省エネ意識の変化や将来計画)などに対して、それらの効果や影響を定量的に評価する。
- ③ 復興地域の計画に適用するために長期の政策目標の同定と、短中期事業の実現を整合させる地域分析手法を開発して、環境未来都市のあり方及び実現方策に関する情報を調査、解析を進めて、復興自治体との連携でその計画立案への適用を進める。住民と行政が即時的かつ双方向的に情報交換可能となる地域情報システムの開発、実証試験を通じて、ステークホルダー間コミュニケーションに貢献する。

#### オ. 将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進（地震・津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査・予測を含む）

災害環境マネジメント研究プログラム（PG3）において、東日本大震災等に関する検証研究を含め災害と環境に関する研究で得られた知見を一般化・体系化すること等により、将来の発生が予想される地震その他各種災害への備えとして、資源循環・廃棄物マネジメントの強化や環境・健康リスク管理戦略の確立など、環境影響の評価や対応できる社会づくりを支援するための研究を実施する。

- ① 東日本大震災の実績値により推定された災害廃棄物発生量原単位について、その精度向上を図るとともに、地域特性や災害後の時間経過の視点を組み込んだ量的質的管理手法の確立とそのシステム開発を行う。被災特性に対応した災害廃棄物処理技術の設定手法や、その核となる選別技術の制御因子を検討するとともに、災害廃棄物中石綿含有物の適正管理方法について取りまとめる。災害廃棄物や津波堆積物から得られた分別土砂の長期カラム試験、実証盛土試験を継続するとともに、有効利用ガイドラインの活用策を検討する。浄化槽の耐震性評価方法の検討、自立型浄化槽システムモデル試験、し尿・汚泥輸送シミュレーションを行い、災害時の分散型浄化槽システムの構築検討を進める。アジア地域における廃棄物管理の災害に対する脆弱性評価ツールを開発し、廃棄物管理計画の改善に向けた指針を提示する。東日本大震災等の過去の災害経験について、災害対応システム、組織機能論、あるいは事業継続の観点から調査分析し、マネジメントやリスクガバナンスの基礎的なメカニズムの解明、先進事例の調査によりさらなる検証を行う。
- ② 災害に伴う環境と健康のリスク要因に対する管理戦略のあり方と方法の確立を目的とし、災害時から平常時に至る動的・戦略的リスク管理目標の考え方と構築の検討を進める。災

害時の探索的・迅速分析の構築として、災害時の探索的・迅速調査の方法、非標的分析の手法、また現地調査手法等の開発と体系化の検討を、被災地現地調査とその解析を進めつつ行う。災害時の健康・環境リスクの管理を支える体制のあり方について、国内外の事例調査等および地方環境研究所など諸機関との実際の協力関係を通じて検討する。

- ③ 大規模災害時に災害廃棄物処理を円滑に推進するために必要となる人材育成システムの構築に向けて、災害廃棄物処理業務に求められる能力や知識を総合的かつ体系的に習得することができる研修プログラムの開発を行う。また、人材育成や関係者のネットワーク構築を支える災害廃棄物情報プラットフォームについて、平成25年度に構築したシステムにおける新たなコンテンツを作成する。さらに、人材育成のための研修プログラムや情報プラットフォームづくりの検討とも連携させながら、関係者間のネットワークづくりを行う。

## 別表4 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、国内のステーションに加え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の濃度や同位体比、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に関し、高山帯植生の変化やサンゴの移動などをモニタリングする。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行う。また、地球観測、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、各種媒体を通じて地球環境の保全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として、国際資源フロー、廃棄物処理時系列データ、製品含有資源量データ、アジア廃棄物データなどの情報集積を進める。

### 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手法を検討する。試験用生物の効率的な飼育や感受性の確認体制を整備し、標準化された試験生物としてメダカ、ミジンコ、ユスリカ等を、試験機関へ提供する。試験法の開発を進め、さらに、リングテストの実施など試験手法の標準化に向けた検討を行う。実習セミナーの実施などにより関係機関へ試験法の普及・啓発を図る。

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27年度においては、参加者の妊娠期から出産時の各種データの整備及び生体試料の保管業務を行うとともに、出生した子どもについて6か月毎に実施する質問票等による追跡調査を行う。一部の参加者を対象として開始された詳細調査を引き続き行うとともに、今後の調査に向けた準備を行う。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。これまで進めてきた生体試料中の金属類等の化学分析を継続するとともに、その他各種環境汚染物質の分析方法や精度管理方法についての検討を継続する。

## 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）

昨年度均質性試験が終了したPFOSを対象とした標準物質について、認証値決定作業を進める。化学計測に係る精度管理に関連した連携研究グループにおける検討を継続・発展させつつ、水銀同位体比の参考値決定を含む新たな認証候補物質・元素の策定のための関連国際条約等の動向調査並びに既存の標準物質を用いた分析手法の予備検討を進める。

## 6. 環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）

タイムカプセル化事業の継続性と国際連携強化に配慮しつつ、東日本大震災の環境影響実態解明への貢献も視野にいれて、沿岸域の環境監視と情報保存のための二枚貝試料の収集と長期保存を継続する。また、有害化学物質の経年変化と分布を明らかにするために、計測手法に関する研究ならびに保存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の保存・提供、株情報や付加情報の整備とデータベース化、そして環境研究に資する重要株やタイプ株等の収集と寄託の受入れを継続する。新たに寄託された海産珪藻株10株の凍結保存を目指す。シアノバクテリアのゲノム情報整備に取り組み、データベースへの登録を行うとともに、霞ヶ浦産微細藻保存株のDNAバーコード情報を新たに50株整備する。

## 8. 絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

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種および鳥類15種を主な対象種として、遺伝資源の長期保存を継続する。また、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について現地研究者及び国内外の動物園等と連携して遺伝資源の収集・保存に努める。

## 9. 生物多様性・生態系情報の基盤整備

霞ヶ浦・摩周湖両データベース、および野生動物遺伝資源データベースの更新を行う。ユスリカ標本DNAデータベースの充実を行う。侵入生物データベースについては、環境省の侵略的外来生物リスト掲載・管理を行うとともに、新規情報の収集・個票のアップデートを進める。さらに野生生物感染症の情報ページの作成を進める。生物分布の推定や生物多様性の評価に使うための土地利用データベースの更新作業を継続する。マングローブ生態系の世界分布に関する

る地理情報データの整備を進める。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。

#### **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。湖沼における水環境の長期的変動を観測・把握するために、霞ヶ浦や流入河川において水質・生物モニタリングを行う。