

平成21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すべき措置

1. 環境研究に関する業務

(1) 環境研究の戦略的な推進

我が国における環境研究の中核的機関として、持続可能な社会の実現を目指し、学際的かつ総合的で質の高い環境研究を進め、環境政策への貢献を図るため、以下のように環境研究を戦略的に推進する。

- ① 環境基本計画、科学技術基本計画、「環境研究・技術開発の推進戦略について」（平成18年3月、中央環境審議会答申）等が推進を求めている分野及び環境省等の環境政策において求められている分野を踏まえ、持続可能な社会の実現を目指して、特に推進すべき4つのプログラムを選択し、資源を重点的に配分する。
- ② 予防的・予見的な観点から環境研究に取り組むことにより、新たに発生する重大な環境問題に対し、原因究明、対策立案等において科学的観点から迅速に貢献できるよう、先導的・基盤的研究について国内最上位の水準を保つよう努める。
- ③ 競争的な外部研究資金を積極的に確保するほか、所内公募と評価に基づき運営される所内公募研究制度等により、切磋琢磨して研究を実施する環境の醸成に努める。
- ④ 独立行政法人国立環境研究所（以下「国環研」という。）のリーダーシップにより、内外の環境分野の研究機関との連携・協力を推進する。
 - ・ 海外の研究機関との研究を円滑に進める観点から、研究協力協定等に基づく国際共同研究等を推進することとし、平成21年度末の協定数を、第1期中期目標期間終了年度末の協定数から、1.4倍に増加させる。
 - ・ 海外からの研究者・研修生の受入数について、平成21年度の合計数を、第1期中期目標期間中の年平均数から増加させる。

(2) 研究の構成

中期計画の達成に向けて、以下の研究より構成する。

① 重点研究プログラム

全地球的な環境の健全性を確保し、持続可能な社会を構築するために、10年先に在るべき環境や社会の姿及び課題を見越して、環境政策に資するため、国環研が集中的・融合的に取り組むべき研究課題として、地球温暖化研究プログラム、循環型社会研究プログラム、環境リスク研究プログラム、アジア自然共生研究プログラムの4つの重点研究プログラムを推進する。各プログラムは、別表1のとおり設定した中核研究プロジェクトの方向性、到達目標の達成を図る。これらのほか、重点研究プログラムと関連する関連研究プロジェクト（別表2）及び重点研究プログラムにおけるその他の活動（別表3）を実施する。

② 基盤的な調査・研究活動

長期的な視点に立って、先見的な環境研究に取り組むとともに、新たに発生する重大な環境問題及び長期的、予見的・予防的に対応すべき環境問題に対応するため、環境研究の基盤となる研究及び国環研の研究能力の向上を図るため、以下の基盤的な調査・研究、創造的・先導的な研究及び手法開発

(以下、「基盤的な調査・研究」という。主な調査・研究活動は別表4を参照。)を推進する。

- ・社会環境システム研究
- ・化学環境研究
- ・環境健康研究
- ・大気圏環境研究
- ・水圏環境研究
- ・生物圏環境研究
- ・地球環境研究
- ・資源循環、廃棄物管理研究

③ 知的研究基盤の整備

国環研内外の様々な研究の効率的な実施及び研究ネットワークの形成に資するため、環境研究基盤技術ラボラトリー、地球環境研究センター、循環型社会研究センター及び環境リスク研究センターにおいて、知的研究基盤の整備(別表5)を行う。これらの知的研究基盤については、可能な範囲で、国環研内外の関係機関を始めとして、広く一般の利用に供する。

(3) 研究成果の評価・反映

研究課題について、研究評価を実施するための要領を作成し、これに基づき国環研内及び外部専門家による評価を行い、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。

- ・国環研内の評価のほか、外部専門家を評価者として選任し、評価方法を定めた実施要領に基づいて適正に外部研究評価を実施し、その結果を公表する。
- ・評価結果を、研究資源の配分等業務運営に的確に反映させる。
- ・個別の研究課題の評価は、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。
- ・評価の方法に関しては、①科学的、学術的な観点、②環境問題の解明・解決への貢献度、③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、各業務を総合的に評価する方法を設定する。また、基盤的な調査・研究においても、上記の観点から、国環研の役割を明確にして、客観性のある方法で評価を行い、結果を公表する。

2. 環境情報の収集、整理及び提供に関する業務

国内・国外の環境情報を体系的に収集・整理し、インターネット等を通じて、できるだけ分かりやすく提供する。なお、情報の提供に当たっては、利用者との双方向的コミュニケーションの充実に努めることとする。

(1) 環境に関する総合的な情報の提供

環境情報のポータルサイト(総合案内所)について、引き続き、正確で分かりやすく有用な情報の提供に努めるとともに、情報提供の一層の充実のため、コンテンツを追加する。

これにより、平成21年度における環境情報のポータルサイト(総合案内所)の利用件数(ページビュー)が、平成20年度に比べ1割以上の増加となることを目指す。

また、様々な環境情報の所在、内容などの情報源情報を収集・整理し、必要とする情報を検索・利用することができる環境情報提供システムを構築するため、その予備調査、システム設計等を進める。

(2) 環境研究・環境技術に関する情報の提供

環境研究の推進を支援し、環境保全に貢献する技術の普及に資するため、環境保全に関する研究及び技術開発に係る情報を収集・整理しインターネットを通じて提供する。

特に、環境技術の開発状況等に関する最新ニュース及び先端的技術の分かりやすい解説の充実に努める。

これらにより、平成21年度における関連サイトの利用件数（ページビュー）が、平成20年度に比べ1割以上の増加となることを目指す。

なお、国環研の研究に関する情報の提供については、下記3.の（1）による。

（3）環境の状況等に関する情報の提供

我が国の大気汚染、水質汚濁等の環境の状況に関する基本的なデータについて、データベース化を進めるとともに、それらを地図やグラフの形で分かりやすく表示する環境国勢データ地理情報システム（環境GIS）の整備・運用を行う。環境GISの整備・運用に当たっては、利用者のニーズや使いやすさを考慮したコンテンツの拡充、機能強化等に努める。

また、環境GISの基盤を活用するなどして、環境省等他機関の情報提供システムの開発・運用に係る受託・請負業務を行う。

これらにより、平成21年度における関連サイトの利用件数（ページビュー）が、平成20年度に比べ1割以上の増加となることを目指す。

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

市民の環境保全への関心を高め、環境問題に関する科学的理解と研究活動の理解の増進を図るため、プレスリリースや公開シンポジウム等を通じ、研究活動・研究成果の積極的な発信に努める。その際、環境研究の専門的知識を持たない主体に対しても、研究成果やその活用可能性を分かりやすく正確に説明できるよう、インタープリテーション機能（翻訳・解説機能）の強化に努める。

国環研の広報にあたっては、職員の意識向上を図るとともに、平成21年度広報計画を策定し、種々の広報手段を用いて様々な主体のニーズに応じた情報を適切に提供する。さらに、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 マスメディアやインターネットを通じた情報の提供

- ア. 研究活動・研究成果に関する正確で、新鮮かつ興味深い情報をマスメディア（プレスリリース）、インターネット等を通じて積極的に発信する。具体的には、平成21年度のプレスリリース件数の合計数を、第1期中期目標期間の年平均数の2倍にするとともに、平成21年度における国環研ホームページの利用件数（ページビュー）が、第1期中期目標期間終了年度に比べ1割以上の増加となることを目指す。
- イ. インターネットの特性を活かし、利用者との双方向的な情報交換にも留意した迅速かつ頻繁な情報提供に努める。
- ウ. ホームページから研究者向けの有用なデータ等をダウンロードできる機能を充実し、幅広い主体への研究成果の普及を念頭に置いたコンテンツ作成を行う。
- エ. 収集データを分かりやすく解析・加工したコンテンツ、社会的に関心の高いテーマについて、研究成果等を踏まえ、分かりやすく解説するコンテンツ、子ども向けのコンテンツ等の拡充を進める。

② 刊行物等を通じた研究成果の普及

対象に応じた刊行物、パンフレット等を作成し、研究活動・研究成果の解説・普及に努める。

- ア. 研究報告、特別研究報告、業務報告
- イ. 年報（日本語版・英語版）
- ウ. 最新の研究成果を分かりやすく解説した研究情報誌「環境儀」（年4回）、「国立環境研究所ニュース」（年6回）等

エ. 各種パンフレット・ニュースレター

③ 発表論文、誌上発表及び口頭発表の推進

個別の研究成果の発表について、論文の質も考慮しつつ、平成21年度の査読付き発表論文数、誌上発表件数及び口頭発表件数を、それぞれ第1期中期目標期間中の年平均より増加させる。

(2) 研究成果の活用促進

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。また、知的財産に係る管理機能を強化し、知的財産の創出及び適正な管理の充実を図り、研究成果を社会に移転させる取組を推進する。

(3) 社会貢献の推進

国環研の研究成果の国民への普及・還元を通じて、社会に貢献するよう努める。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

環境問題に対して、科学的に解明されている範囲を分かりやすく説明することにより社会における情報不足に対する不安を取り除くとともに、現状で最良と考えられる解決策を提示する。

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

公開シンポジウムと研究施設公開を実施し、最新の研究成果について、研究者から直接市民にメッセージを発信する（2回実施）。

イ. 各種イベント、プログラムへの参画

（ア）シンポジウム、ワークショップ等の開催又はそれらへの参加に努める。

（イ）若い世代に環境研究の面白さを伝えるための各種プログラムに積極的に参画する。

（ウ）環境省とも連携し、環境保全を広く国民に訴えるイベントに積極的に参画する。

ウ. 研究所視察者・見学者の対応

（ア）つくば本部内の見学コースを設置し、増大する見学対応の要望にこたえる。

（イ）常設展示室等を含め、国環研来所者に対する研究成果の解説手法の充実を更に検討する。

② 環境教育及び環境保全の取組の推進

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市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、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市民やNGO等に対して、適切な助言を行うほか、必要に応じて共同研究を実施すること等について検討する。

(4) 環境政策立案への貢献

環境省等が開催する各種会議への参画等を通じて、国環研の研究成果が環境政策立案に貢献するよう努める。具体的には、各種審議会等に委員として参加する職員について、平成21年度の延べ人数を、第1期中期目標期間終了年度の延べ人数より増加させ、研究成果の環境政策への反映に努める。また、環境分野に関連する科学技術等の政策立案についても、関係審議会等への参画を通じて幅広く貢献する。

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. 戦略的かつ機動的な組織の編成

国環研の資源を戦略的かつ機動的に活用し、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、適切な研究組織及びその支援体制等の編成を行う。

また、国環研の活動を戦略的に支える企画・評価体制、効率的な運営や知的財産を適切に管理するための体制、広報・アウトリーチ活動を実施する広報体制、コンプライアンスの徹底のための業務管理体制の再整備を図る。特に管理部門については、業務の見直し、業務分担の整理等により業務の効率化を図る。

2. 人材の効率的な活用

長期的な研究戦略及び社会ニーズに基づく戦略的・機動的な組織編成を踏まえ、人的資源の重点的配分を行うほか、非公務員型の独立行政法人としてのメリットを活かし、国内外の学界、産業界等からの幅広く優れた研究者の登用を図ること等により、既存の人材の活性化・有効活用を含め、流動的で活性化された研究環境の実現に留意した人事管理を行い、人材の効率的活用を図る。

管理部門については、研修制度の充実や高度技能専門員の積極的な活用を図るなどにより事務処理能力の向上に努める。

職務業績評価については、適宜見直しを行う等その適切な推進を図る。

3. 財務の効率化

- ・ 予算の経済的な執行を行い支出の削減に努め、平成21年度においては、運営費交付金に係る業務費のうち、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。また、「行政改革の重要方針」（平成17年12月24日閣議決定）を踏まえ、平成22年度までに人件費を5%以上削減するとともに、給与構造改革を踏まえた給与体系の見直しを進める。
- ・ 事務処理の迅速化・効率化を図るため、文書の電子化を更に推進するとともに会計処理等の事務の効率化に資する新たなシステムの導入、業務・事務フローの点検等について引き続き検討を進める。
- ・ 受託収入（競争的な外部研究資金及び受託業務収入）については、国環研の目的、使命に良く合致した資金であるか否かを吟味した上で、平成21年度についてもその確保に努め、着実な運営に努める。特に、競争的な外部資金の平成21年度の額は、第1期中期目標期間中の年平均額と同等程度又はそれ以上を確保する。
- ・ 国環研の知的・物的能力を、業務の支障のない範囲で、所外の関係機関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。

4. 効率的な施設運用

- ・ 大型研究施設等については、他機関との共同利用や受託業務での利用等を含め効率的かつ計画的な利用を推進する。
- ・ 研究施設の重点的な改修を含めた計画的な保守管理を行う。
- ・ 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。

5. 情報技術等を活用した業務の効率化

所内ネットワークシステムの適切な管理・運用等を行うとともに、各種業務の効率化に資するシステムの開発等を進める。

また、研究に必要な文献等の効率的な入手のため、電子ジャーナルシステムの利用を促進する。

さらに、主要な業務・システムの最適化を実現するための調査検討を行うとともに、「国立環境研究所

コンピュータシステム最適化計画」を推進する。

6. 業務における環境配慮等

業務における環境配慮を徹底し、環境負荷の低減を図るため、以下の取組を推進する。

- ・ 平成19年度に運営を開始した「環境マネジメントシステム」に基づく取組を着実に推進し、当研究所における事業活動に伴う環境への負荷の低減に努める。
- ・ 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%調達するとともに、「国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する基本方針」に示されている電気供給契約等の環境配慮契約を推進する。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。
- ・ 温室効果ガスについては「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、政府がその事務及び事業に関し、温室効果ガスの排出抑制等のため実行すべき措置について定める計画に掲げられた目標を達成するとともに、一層の削減を図ることとし、平成13年度比で14%以上の削減を維持する。
- ・ 資源・エネルギー使用の節約を図るため、国環研の単位面積当たりの電気・ガスの使用量を平成12年度比で20%以上の削減を維持する。
- ・ 上水使用量については、単位面積当たり平成12年度比で30%以上の削減を維持する。
- ・ 廃棄物等の適正管理を進めるとともに、廃棄物等の減量化、リユース及びリサイクルを徹底する。このため、処理・処分の対象となる廃棄物の発生量については、平成16年度比で25%以上、特に可燃物については35%以上の削減を目標とする。また、分別により循環利用の用途に供される廃棄物等についても削減を図る。
- ・ 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等自主的な環境配慮の推進に努める。
- ・ 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。

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、安全衛生管理の一層の充実を図る。

7. 業務運営の進行管理

業務運営の適正化・効率化を図るため、以下の通り進行管理を行う。

- (1) 研究の実施に当たっては、
 - ・ 平成21年度の研究計画を作成し、公表する。
 - ・ 第1の1.(2)の重点研究プログラム、中核研究プロジェクト等にリーダーを置き、研究内容の調整、進行管理等を行う。
 - ・ 第1の1.(2)の重点研究プログラム、中核研究プロジェクト等については、国環研内部の進行管理に加えて、外部の専門家の評価・助言を受けながら実施する。
- (2) 業務運営については、自己点検・評価を実施し、その結果を次期の年度計画に反映するなど、業務運営の改善を促進する。
- (3) 社会的信頼にこたえる良質な業務の運営管理を確保するため、業務運営の改善、組織・体制の効率化等において、監査結果を一層適切に活用する。
- (4) 平成19年度に策定した「随意契約見直し計画」の実施状況を含む入札・契約の適正な実施について引き続き、取り組みを進める。

第3 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21年度収支予算

（単位：百万円）

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	9,292
施設整備費補助金	534
受託収入	4,055
その他の収入	80
計	13,961
支出	
業務経費	6,052
施設整備費	534
受託経費	4,055
人件費	2,818
一般管理費	502
計	13,961

(2) 収支計画

平成21年度収支計画

(単位:百万円)

区 別	金 額
費用の部	
經常経費	13,642
研究業務費	5,277
受託業務費	4,055
人件費	2,818
一般管理費	439
減価償却費	1,053
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	13,642
運営費交付金収益	8,454
受託収入	4,055
その他の収入	80
寄付金収益	0
資産見返運営費交付金戻入	1,053
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。

(3) 資金計画

平成21年度資金計画

(単位:百万円)

区 別	金 額
資金支出	13,961
業務活動による支出	12,589
研究業務費	5,277
受託業務費	4,055
その他経費	3,257
投資活動による支出	
有形固定資産の取得による支出	1,372
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	13,961
業務活動による収入	13,427
運営費交付金による収入	9,292
受託収入	4,055
その他の収入	80
投資活動による収入	
施設整備費による収入	534
財務活動による収入	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を計上した。

第4 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

中期計画に基づき、計画的に施設・設備を取得・整備するとともに、業務の実施状況及び老朽化度合等を勘案し、施設・設備の改修・更新を行い、保有する施設・設備の効率的な維持管理を行う。

2. 人事に関する計画

中期計画に基づき、非公務員型の独立行政法人としてのメリットを活かしつつ幅広く優秀かつ多様な人材の確保を図るとともに、人材の重点的、機動的配置等により、国環研の能力を高め、最大限の力が発揮できるように努める。また、「行政改革の重要方針」（平成17年12月24日閣議決定）を踏まえ、平成22年度までにおいて人件費を5%以上削減するとともに、給与構造改革を踏まえた給与体系の見直しを進める。

別表 1 中核研究プロジェクト

1. 地球温暖化研究プログラム

(1) 温室効果ガスの長期的濃度変動メカニズムとその地域特性の解明

アジア（シベリアも含む）－オセアニア地域での陸・海・空に展開した広い観測網による温室効果ガス（ CO_2 、 CH_4 、 N_2O 、フッ素系温室効果ガス等々）や関連するトレーサー物質の時空間分布や、それらのフラックスの長期的変動を捉え、濃度変動を引き起こすメカニズムやその地域的な特性を検出する。具体的には、

- ① 航空機、定期船舶、地上観測ステーションを用いた観測網を用い、温室効果ガス濃度の連続的な観測やボトルサンプリングを用いた酸素、同位体など高度な項目の分析を行う。特にJAL航空機を用いた観測では対流圏上部の経度分布と各地の空港上空で高度分布などを求める。定期航路を持つ民間船舶を用いたアジア航路、オセアニア航路、北米航路などの航路上での精密な観測を行い、東南アジア含む地域の温室効果ガスの発生源強度や、その太平洋上への拡散の様子などの地理的分布を把握する。波照間、落石の観測ステーション、また、中国やインドでの観測サイトでは、その地域特性を把握する。波照間、落石ステーションではフロン等を含め酸素、炭素同位体比など高頻度観測を継続し、アジア大陸からの影響や、グローバルな二酸化炭素収支などの推定を継続する。
- ② 日本からニュージーランドまでの西太平洋及び北太平洋における海洋の二酸化炭素分圧観測を継続する。日本やアジア各地の陸域生態系における二酸化炭素等の吸収量の観測及び収支推定と、気候変動影響についての研究を行う。これまで数箇所の日本の森林生態系に設置してきた土壌有機炭素による温暖化フィードバックに対するチャンバー実験を継続し、温度上昇に対する土壌有機物の分解の加速特性を調べる。可能ならば、マレーシアなどアジアにおける土壌呼吸観測を継続する。
- ③ 大気中の CO_2 、 CH_4 などの各地の観測とNIES結合モデルによりシミュレーションを行い、モデル内のフラックスの妥当性を検討し、かつ観測データの時空間変動についての解釈を行う。

(2) 衛星利用による二酸化炭素等の観測と全球炭素収支分布の推定

温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）の取得データから、二酸化炭素・メタン等のカラム量の全球分布を高精度に導出するためのデータ処理手法の開発と改良を行う。また、データプロダクトの検証の準備研究を進める。さらに、衛星観測データと地上で取得される測定データとを併せて地域別炭素フラックスの推定を行うためのインバースモデルについて、実観測データを用いて研究を進める。具体的には、

- ① GOSATの短波長赤外波長域での実観測データを用いて、二酸化炭素・メタンのカラム量導出手法の確認と改良を行うとともに、導出値の誤差評価を行う。さらに、カラム濃度の全球分布データ作成のための研究を進める。測定データにおける偏光情報の利用法について、実観測データに基づいて研究を進める。
- ② GOSAT観測データから導出される二酸化炭素とメタンのカラム量に関するプロダクト及びその導出誤差に直接関連する巻雲・エアロゾル情報についての検証・比較のため、地上設置の光分解能フーリエ変換分光器や航空機による検証観測を行い、それらのデータ解析により検証データを作成する。得られた検証データを用いてGOSATデータプロダクトのデータ質の評価研究を行う。
- ③ GOSAT観測データから二酸化炭素とメタンのカラム量を導出する際に必要な先験情報を求めるための大気輸送モデル（NIES08モデル）の改良と、GOSATからの二酸化炭素カラム量と地上観測データとを利用して全球の炭素収支分布を推定するインバースモデルシステムの高精度化を行う。

(3) 気候・影響・土地利用モデルの統合による地球温暖化リスクの評価

気候モデル、影響モデル及び陸域生態・土地利用モデル各々の高度化と、極端現象及び不確実性を考慮したモデルの高度利用を行う。また、地球温暖化リスクの総合的な評価を行うため、モデルの統合利用及び結合の作業を進めるとともに、モデルによる評価が困難な要素も含めたリスクの全体像の整理を行う。具体的には、

- ① 気候モデルについて、国内他機関と連携し、IPCC第5次評価報告書に向けた新しい気候変化予測実験を実施するとともに、その実験結果を解析する手法の検討を進める。また、既存の実験結果に基づく

予測の不確実性を定量化する。さらに、IPCCの新しいシナリオ開発プロセスに対応して、気候シナリオと社会経済シナリオを結びつける手法を検討する。

- ② 影響モデルについて、気候・水文結合モデルを利用し、気候と水文の相互作用を考慮した実験・解析を実施するとともに、農業モデル・水文モデル・土地利用モデルの連携・結合を進める。また、影響の不確実性定量化の手法を高度化し、農業影響の不確実性を定量化する。さらに、専門家とメディアとの意見交換等を通じ、地球温暖化リスクの全体像の把握と伝達に関して検討する。
- ③ 陸域生態・土地利用モデルについて、陸域生態モデル及び土地利用モデルの高度化を進めるとともに、IPCCの新しいシナリオ開発プロセスに対応して、詳細な空間分布を持つ土地利用変化シナリオを作成させる。さらに、気候モデルとの連携を通じて、陸域生態系に対する温暖化影響を評価するとともに、森林保全などの土地利用分野における緩和・適応政策について検討を開始する。

(4) 脱温暖化社会の実現に向けたビジョンの構築と対策の統合評価

京都議定書の削減目標達成のための環境政策の評価、2012年以降に開始される将来枠組みに関する諸制度の分析、脱温暖化社会（低炭素社会）の構築に向けたビジョン・シナリオの作成を行う。具体的には、

- ① 低炭素社会づくりを世界に広げるために必要とされる持続的発展などの低炭素以外の要素を考慮するため、低炭素社会と持続的発展の施策のシナジーあるいはトレードオフを分析し、低炭素政策が持続的発展に与える影響について検討する。また、アジア主要国の低炭素社会の実現に向けた政策提言のため、アジア各国の研究者と共同して2050年におけるアジア低炭素社会の叙述シナリオを作成する。特に、社会特定化に必要な要素であるエネルギー・土地利用問題、社会インフラの整備と制限制約、低炭素化に向けた障害とその解決について検討する。さらに、目標に至る道筋を検討するためのバックキャストモデルの改良を行い、アジア地域への適用を図る。低炭素社会研究ネットワーク（LCS-RNet）を通じて世界の低炭素社会シナリオ構築に貢献する。
- ② 次期国際枠組みに関する交渉は2009年末に開催予定のCOP15での合意が目指されているが、短期間に包括的な合意に至るのは困難という見方が強まってきている中で、新政権下での米国や排出量が急増している中国などの新興国等、主要国の態度が注目されている。これまで蓄積した制度提案に関する知識を交渉会議等にて発信しつつ、米国、欧州、新興国、ロシアの4大プレーヤーを取り上げ、それらの国の交渉におけるポジションや政策決定の分析を実施する。また、より長期的な視点からは、アジア太平洋地域における低炭素社会あるいは持続可能な発展に至るための道筋を検討するために、同地域の多様な国際協力機関の連携のあり方について検討する。
- ③ これまでに開発してきた国別モデル、世界技術選択モデル、世界経済モデルのデータの更新やモジュールの改良を引き続き行い、わが国や主要国の温暖化対策の実施の効果とその影響を定量的に明らかにし、我が国の温暖化対策に貢献する。改良された世界経済モデルや技術選択モデルを用いて、IPCC新シナリオへの入力を目的とした長期の社会・経済シナリオの作成作業を行う。第5次評価報告書に向けた新シナリオ作成においては、新興国や途上国の参加が不可欠である。そのため、本プロジェクトで開発してきた統合評価モデルを提供し、アジア各国の研究者がアジア各国の視点から長期のシナリオを作成できるよう支援するとともに、共同で長期の社会経済発展シナリオを開発する。さらに、世界経済モデルと温暖化影響評価モデルの統合作業を行い、気候変動や温暖化影響とその社会・経済へのフィードバックについて検討する。

2. 循環型社会研究プログラム

(1) 近未来の資源循環システムと政策・マネジメント手法の設計・評価

社会条件の変化に伴う近未来の物質フローの変化に関する予測、資源循環技術システムの設計と評価、それを実現するための国レベル、自治体レベルの政策・マネジメント手法の設計と評価について検討する。具体的には、

- ① 既に得られた近未来のシナリオのうち、試作した物質フロー・ストックモデルで表現できる部分を詳細化するとともに、シナリオを定量的に裏付けし、少数の社会ビジョンあるいはシナリオとして提示する。これらの社会ビジョンあるいはシナリオと相性の良い対策とその水準を設定することによって、循環資源ごとに物質フローと天然資源消費抑制、環境負荷低減対策の効果を予測する。

- ② 国レベルの廃棄物等の発生に係る統計情報と、需要側の統計情報の分解能の整合を図る手法を検討し、将来の継続的な循環型社会形成推進基本計画の進捗管理を可能とする情報基盤整備に着手する。近未来のビジョン、シナリオに応じた様々な資源循環技術システムを具体的かつ詳細に設計し、投入・産出データの整備及び天然資源との代替関係を設定することで、天然資源消費量、エネルギー消費量、温室効果ガス排出量、埋立処分量を指標とした近未来の技術システム導入効果を評価する。また、これらの技術システムの導入コストを試算するとともに、技術システムの導入に向けての課題を整理し、政策的な支援策の方向性を整理する。
- ③ 制度研究について、引き続き制度調査、実態評価、個別施策対応といったボトムアップ型と、新たな政策理念等を検討するトップダウン型の研究を着実に行う。デポジット制度を含めた回収制度の全体像をまとめるとともに、リデュース・リユース指標のケーススタディから、指標の確立に向けた検討を進める。また、3R政策における対象物選定の着眼点を整理し、具体的なデータを基に対象物のポジショニングを解析する。さらに、使用者責任や拡大生産者責任、排出者責任の考え方を統合し、国際循環の時代に合致した責任分担のあり方を整理する。自治体の一般廃棄物処理事業改善のためのベンチマーキング手法の活用については、住民等とのベンチマーク指標に関する情報共有が3R行動の変容に与える効果を、特定の自治体における実践研究により実証的に評価する。

(2) 資源性・有害性をもつ物質の循環管理方策の立案と評価

資源性・有害性物質の利用・廃棄・循環過程におけるフローや各プロセスでの挙動、環境への排出、リスクの発生、資源価値を同定・定量化し、代替物利用やリサイクルなどの効果を資源性・有害性の面から評価し、それら物質の科学的見地からの管理原則について提示する。具体的には、

- ① パソコン等の製品に着目して、製品ライフサイクルを通じたBFR等の有害物質の挙動や曝露に関するリスク関連情報と資源性物質(有価金属等)の含有量、資源価値、回収性に関する情報を同時に睨みつつ、物質管理方策の学術的検討成果と併せつつ、包括的な物質管理方策の基本モデルを提案する。
- ② 物質管理方策の適用に関して重要である、再生製品の安全性確認制度(原料管理、情報伝達を含む)や利用時のリスク評価について、再生プラスチック製品の流通調査を継続するとともに、更なる研究調査の充実を図る。
- ③ 難燃剤を対象として、代替物質(有機リン化合物)のリスク関連データの獲得とBFRとの得失評価を行う。また、リン化合物の製品ライフサイクルにおける挙動やハザードに関する情報を、放散試験、分解性試験(光、加水、熱分解)を通じて収集し、マテリアルリサイクル時の機能や難燃特性についてBFRとの比較を実施する予定である。両難燃剤の得失について、室内製品を対象として、化学リスク、他の環境負荷指標、機能品質等の観点から統合的に評価する。
- ④ 家庭用製品に加えて、産業用電気・電子製品について、使用済み製品推定発生量や製品中金属量、処理・処分実態の把握に着手し、金属の二次資源としての資源性や回収可能性の評価へ展開する。

(3) 廃棄物系バイオマスのWin-Win型資源循環技術の開発

エネルギー循環利用技術及びマテリアル回収利用技術システム、動脈-静脈プロセス間連携/一体化資源循環システムの開発に関し、前年度までの研究結果、抽出された課題等を踏まえ、要素技術開発、システム構築及びプロセス設計等を進める。具体的には、

- ① 改質触媒の性能向上を図るため、合金由来の新規酸化物担持触媒の開発を行いつつ、最適な触媒再生手法について詳細な検討を行う。また、実用化を目的としたスケールアップに関する検討を行うとともに、実際の廃棄物系バイオマス排出源の規模、分散状況、性状等を勘案したシステム最適設計を行い、経済性を具備したシステム案を提示する。水素・メタン発酵システムについては、ガス回収率の向上を図ると同時に、脱離液処理における栄養塩類除去技術の効率化を進め、全体としてのエネルギー回収効率を評価し、対象廃棄物に応じた水素発酵特性を踏まえたシステム化を図る。
- ② 茨城県における食品廃棄物等の調査を踏まえ、環境・経済・社会の各側面で持続的な地域規模食品廃棄物循環システムとその事業化手法を検討・提案する。また、液状廃棄物中のリン濃度、処理対象規模に対応した要素技術開発を進めると同時に、回収リンの活用方法に照らしたリン形態、純度などを評価し、回収技術の費用対効果、適用性について検討する。
- ③ 動脈と静脈が連携した近未来のバイオマス資源循環システムについて、2030年頃のビジョン実現に

向けて、現実的かつ具体的、時系列的なシステム整備手法を確立するため、首都圏を対象とした検討を行う。また、中核研究プロジェクト内の他の技術開発研究における要素技術の適用をシナリオに反映させ評価する。さらに、システム整備に要するコストを特定の時点ごと及び累積額として評価できるようにする。

- ④ バイオディーゼル燃料（BDF）製造技術開発については、品質向上、連続化、更なる省資源化へ向けた技術開発を行うとともに、ベンチスケールの小規模実証へ向けた体制を整える。また、多くのメリットを有する次世代BDF製造技術の適用についても検討する。

（４）国際資源循環を支える適正管理ネットワークと技術システムの構築

アジア地域における国際資源循環及び関連する国内資源循環について、物質フローと環境影響の把握を継続するとともに、前年度までに得られた研究成果や影響因子などを考慮しながら、各国における関連政策と必要な技術システムの調査を実施する。具体的には、

- ① 家電・パソコンについては、中核研究プロジェクト2と連携を強め、レアメタルを含む物質ごとのサブスタンスフロー分析を進めるとともに、有害性・資源性の観点から、海外流出の評価、回収技術導入の可能性を検討する。また、昨今の世界的な資源価格の変化をより強く意識しながら、定量的な物質フロー分析をもとに国際資源循環の政策提案を行う。
- ② アジア途上国におけるE-waste（電気電子機器廃棄物）の循環・廃棄過程における作業環境曝露、環境排出調査例数を増加し、曝露、排出を低減するための対策技術とモニタリングを通じた効果検証のスキームを検討する。
- ③ アジアの都市における液状及び固形廃棄物の組成ごとのフローを統合的に捉える手法の提示を進めるとともに、気候帯を考慮した埋立地からの温室効果ガス排出係数を求め、排出源分別や準好気性埋立等の削減対策の導入因子や制御因子を明らかにする。また、アジア諸国の污水处理システムの設計を図る上で重要なパラメータとなるBOD、窒素、リン、水量等の原単位の調査を踏まえ、地域特性に応じた污水处理のための小規模分散型の人工湿地システム、浄化槽、傾斜土槽法等の温度条件、負荷条件等に対する処理機能解析を実施する。

3. 環境リスク研究プログラム

（１）化学物質曝露に関する複合的要因の総合解析による曝露評価

多数の化学物質や曝露に関する複合的な諸要因を総合的かつ効率的に考慮する曝露評価の確立を目指し、自然的な環境動態と曝露に関する複合的要因を階層的な時空間スケールにおいて把握するための曝露評価体系を提案する。具体的には、

- ① 化学物質の時空間スケールにおける変動を考慮した曝露評価を可能にするため、ローカル、地域から地球規模に至る階層的なGIS多媒体モデル群の開発と関連するデータ整備、システム開発を行う。地球規模モデルについては、大気モデルとの統合による大気-多媒体結合モデルの開発を進め、Source-Receiver関係の解析により我が国への広域輸送による寄与を推定する手法を提示する。地域規模モデルについては、除草剤を中心にフィールド観測による検証を行う。流域規模のローカルモデルについて下水道モデルの導入と水道取水関連データの整備を進める。人への曝露評価に関しては、上記モデル結果と地域分布と流通を考慮した曝露評価の構築を進める。また、小児の特性を考慮した曝露パラメータ、水環境からの生物移行の定式化など曝露モデルの整備を進める。
- ② 農薬類について、週程度の時間変動情報を含む排出推定手法の確立を目指し、除草剤を主な対象として、既存の統計、資料等に基づき、散布量の時空間変動を推定する手法の開発を進める。また、除草剤以外の農薬及び一般化学物質の排出推定への拡張を検討する。

（２）感受性要因に注目した化学物質の健康影響評価

化学物質が生殖、発生、免疫、神経、行動、遺伝的安定性等の恒常性の維持機構を攪乱することにより生じる影響とそのメカニズムの解明を通して、環境中に存在する化学物質に対する感受性を修飾する生体内要因を明らかにし、これらの感受性要因を考慮した健康影響評価手法を提案する。具体的には、

- ① 免疫系と神経系のクロストークの実体を解明するために、トルエンに対して感受性の高い免疫過敏モデ

ルマウスの遺伝子発現をマイクロアレイにより解析し、低濃度のトルエン曝露により免疫臓器である脾臓及び免疫—神経系で特徴的に誘導される遺伝子を明らかにする。この結果から、免疫過敏を決定する遺伝形質とトルエンへの感受性の関連を検討する。

- ② 化学物質の脳・神経系への影響に対しての感受性の高い時期の特定とそのメカニズムを明らかにすることを目的に、曝露時期の違いによる脳の性分化、血管形成、神経行動及び記憶学習に対する影響とそのメカニズムについて分子・組織・行動レベルでの検討を行う。
- ③ 感染要因と化学物質との複合的な影響を評価するため、自然免疫の成立過程をモデルとして検討し、化学物質曝露に鋭敏な時期や感染関連因子と化学物質曝露との影響の関連性の解析から、その感受性要因について検討する。

(3) 環境中におけるナノ粒子等の体内動態と健康影響評価

超微細構造を持つ粒子状物質や自動車排ガス由来の環境ナノ粒子の体内挙動と生体影響を調べることにより、既に研究が進んでいる通常の化学物質とは異なる、粒径や粒子の表面構造を加味した健康影響手法の確立を目指す。具体的には、

- ① ディーゼル粒子除去装置を装着したディーゼルエンジンから排出される環境ナノ粒子の特性評価と吸入曝露装置の安定性試験を行い、実際に沿道で測定されている粒子状物質の健康影響評価手法を確立する。平成20年度より開始したマウスを用いた環境ナノ粒子の慢性吸入曝露実験を継続する。走行モードと排ガス組成の確認を行った後、動物をチャンバー内に導入し発ガンも含めた影響を評価する。小動物を用いた環境ナノ粒子の長期吸入曝露実験において、呼吸器の免疫・炎症応答に及ぼす影響、並びに循環器や生殖器など、呼吸器以外の臓器の機能に及ぼす影響を明らかにする。
- ② カーボンナノチューブのシールド型吸入装置の設置が完了したことから、平成21年度よりカーボンナノチューブの小動物を用いた吸入実験を実施する。また、肺上皮細胞を用いたナノマテリアルの毒性評価を行う。
- ③ 培養細胞を用いてナノ構造をもつ繊維状粒子状物質の毒性評価を行うとともに、小動物を用いたナノファイバーの生体影響評価方法を確立する。溶融クリソタイル、クロシドライト、アモサイトやアンソファイライトの毒性的実験結果の確認を行い、溶融処理したアスベストの細胞毒性与粒子の生物学的表面活性から溶融アスベストの結晶構造と生体影響との関係を明らかにする。また、繊維状態物質の毒性評価方法の研究を進める。

(4) 生物多様性と生態系機能の視点に基づく環境影響評価手法の開発

自然生態系を対象として、生態系サービスの劣化を引き起こす(有用)個体群の再生産の阻害、生物多様性の減少、生態系機能の低下をエンドポイントとして、数理モデルを活用した概念的な手法から具体的な実例での評価も含めた、新たな生態影響評価手法の提案を目指す。具体的には、

- ① 東京湾における底棲魚介類の生活史初期における貧酸素耐性の推定、食性と成長の解析を行い、生活史初期の減耗をもたらす要因とその程度の推定を試みる。また、その結果に基づき、生活史特性、特に生活史初期の生態と餌生物、物理・化学的環境因子をモデル化し、資源に対する加入量の変化をエンドポイントとした生態影響評価を試みる。カタストロフィックレジームシフトを引き起こすメカニズムを解析し、兵庫県南西部のため池地域の調査で得られたデータをもとに、生物多様性や生態系機能の低下を引き起こす環境リスク因子を明らかにする。
- ② 侵略的外来生物の侵入ルート及び分布拡大プロセスを分子遺伝学的データ及び環境要因データより明らかにして、今後の分布拡大予測を図る。特に非意図的外来生物についてはどの物資に随伴して移送されているか、またどのような移送ルートをたどって分布拡大をしているかを解析して、貿易港や移送物資ごとの侵入生物持ち込みリスクの評価手法を検討する。カエルツボカビなど侵略的野生生物感染症と宿主生物の共種分化解析を行い、系統関係から、侵入感染症が在来生物に感染するリスクを評価する方法を検討する。
- ③ 機能形質に着目した群集生態学モデルに基づいて、種の環境要求性やストレス耐性の違いによる種構成の変化から、生態系機能への影響を予測する解析方法を発展させる。生態系機能に影響する機能形質を、物質循環機能に着目した生態系モデルによって特定した上で、長期モニタリングデータに対する時系列解析を行い、環境変化による生態系機能変化を推定する。侵入種の生態リスク評価法として、メタ群集

モデルの適用を検討する。

4. アジア自然共生研究プログラム

(1) アジアの大気環境評価手法の開発

東アジアを中心としたアジア地域について、国際共同研究による大気環境に関する科学的知見の集積と大気環境管理に必要なツールの確立を目指して、観測とモデルを組み合せ、大気環境評価手法の開発を行う。具体的には、

- ① 越境大気汚染の実態を解明するために、沖縄辺戸岬ステーションでの多成分・連続観測を継続するとともに、長崎県福江島での地上観測を充実し、東シナ海沿岸部でのデータを蓄積する。沖縄辺戸岬ステーションで取得された観測データを集積し、データベースの構築に向けた作業を継続する。
- ② これまでに開発したアジア地域の排出インベントリと領域大気質モデルを、観測データを用いて検証し、広域大気汚染の空間分布、過去四半世紀における大気質の経年変化、越境大気汚染による日本へのインパクトを評価する研究を継続する。全球化学気候モデルを用いて、東アジアにおける対流圏オゾンの発生源地域別寄与率を評価する。衛星観測データをもとに排出量を推計する逆推計モデルを用いて、排出インベントリによるNO_x排出量を検証・修正する。
- ③ 北東アジア地域に構築した黄砂モニタリングステーション（20地点）における観測機器の精度管理を実行し、データの取得、解析、及び観測データベースの整備を推進する。

(2) 東アジアの水・物質循環評価システムの開発

長江、黄河を中心とした東アジア地域の流域圏について、国際共同研究による水環境に関する科学的知見の集積と持続的な水環境管理に必要なツールの確立を目指し、観測とモデルを組み合せ、水・物質循環評価システムの開発を行う。具体的には、

- ① 中国長江水利委員会との共同で南水北調の水源地である漢江で自動水質観測システムの維持管理及び測定データのキャリブレーションを行うと共に、最新の衛星データによる90mメッシュの地形図を作成し、それによって高精度の流域水系図、傾斜図などのGISデータを作成し、既存の流域の気象・土地被覆の条件、水文・水質観測データ等の調査データを収集し、流域の水・物質循環情報データベースを更新する。また、流域の気象・地形・土地被覆の条件や、人間生活、経済開発活動に伴う水環境の現状と意識に関する現地調査の結果を分析し、流域圏水・物質循環評価モデルに必要となるパラメータ及び原単位を確定し、モデルシミュレーションを行うことによって、陸域から河川への環境負荷の量と質的变化を推定し、人間生活や南水北調などの流域開発活動の影響評価を進める。上記評価モデルを、長江水利委員会の生態修復テストサイトである漢江サブ流域に適用し、生態修復工事の影響評価を行う。さらに、共同研究体制を強化するため、昨年度四川大震災によって延期された第三回日中流域水環境技術交流会を中国で開催し、情報発信を行っていく。
- ② 長江河口・沿岸における赤潮発生状況、沿岸域の漁獲量、陸棚域の衛星クロロフィルデータなど東シナ海の環境劣化評価のためのデータを収集し、データベース化する。また、これまでに航海調査で取得した陸棚域の試料・データの分析・解析を進め、i) 安定同位体比を用いた硝酸塩起源の評価、ii) 微細乱流構造が藻類群集形成・維持機構に及ぼす影響の解析、iii) 陸棚域で単離した渦鞭毛藻を用いたマイクロコズム培養実験等により、本種が陸棚域で優占化する原因（日周鉛直移動における走化性・走光性の有無など）を考究する。上記研究に基づいて昨年度までに構築した水・熱・物質動態及び低次水界生態系モデルの改良に取り組むとともに、長江デルタの都市化に伴う陸域からの汚濁負荷量の変化と東シナ海における藻類種変化の関連性について数値シミュレーションで検討する。
- ③ アジアの資源経済の拠点都市を対象として、広域な環境制約下での都市スケールの技術・施策の効果を評価できる、水・物質・エネルギーの統合型環境アセスメントモデル（NIEC-Urbanモデル）の開発を進め、中国瀋陽市、遼寧省、中国環境科学院応用生態研究所との連携のためのプラットフォームを展開する。瀋陽市と遼寧省を対象として、水資源、大気汚染、物質循環を含む統合的環境フラックスデータベースの構築を進め、統合型のモデルを用いて立地・移動特性を解析する。産業化・都市化の中核拠点都市として、瀋陽市に焦点をあて、大連市と武漢市の比較調査を実施する。国内では、包括的研究協力協定を締結した川崎市との連携により、日本の技術をアジアに展開する産官学連携研究を推進

する。これらの研究を踏まえ、環境技術導入の政策シナリオの評価及び水資源の循環利用都市産業技術システム導入シナリオの評価研究を進め、さらに、中国研究機関と連携する複数の国際会議の開催により、国際的なベンチマーク構築に向けての情報発信を行う。

(3) 流域生態系における環境影響評価手法の開発

東南アジア・日本を中心とした流域生態系における環境影響評価手法の開発を行い、メコン河流域に関連した国際プログラム間のネットワークを構築し、国際共同研究による流域の持続可能な発展に必要な科学的知見を提供する。主にメコン河の淡水魚類相の実態解明、流域の土砂堆積・河岸浸食等の環境動態の解明を行うこと等により、ダム建設等の生態系影響評価を実施する。具体的には、

- ① メコン河流域上中流域(タイ北部、東北部)、メコンデルタを対象とした多時期衛星観測データを整備し、過去の河川地形変化に関する解析を行い、当該流域における河川環境の変化と人間活動との因果関係のモデリングを行う。さらに重点地域における詳細な植生図・土地利用図を作成するため現地調査と衛星観測を実施し、詳細な植生図・土地利用図を作成する。
- ② メコン河流域中流域の代表的生物の一つである魚類について、画像及び耳石データベース等の作成・整備を行うと共に、GIS環境に対応する形で空間情報(土地利用、流域基盤、生物捕獲等)を整備する。
- ③ メコン河流域の水文・水質環境の情報データの取得とモデル化を引き続き行うと共に、北部・中部及びメコンデルタにおいて景観生態学的手法や河口域生態系への影響評価手法を開発する。また、マングローブ樹種の生態系機能をベトナム及び国内比較対照地(石垣島)での野外調査及び圃場での実験によって評価する。

別表2 関連研究プロジェクト

1. 地球温暖化研究プログラム

(1) 過去の気候変化シグナルの検出とその要因推定

気候モデルによる20世紀気候再現実験の出力データを活用した、陸域降水量の長期変化の要因推定研究を継続する。特に、人為起源エアロゾルの増加に伴う地域的な長期降水量変化に着目し、その発生メカニズムの解明を目指す。また、過去1000年程度の気候再現実験等のデータ解析を通して、自然起源の気候変動要因に対する気候応答の不確実性に関する知見を得る。

(2) 太平洋小島嶼国に対する温暖化の影響評価

太平洋の小島嶼国を対象として、今まで明らかになった地形発達に加え、降水量変動と地下水貯留量に関する観測及び復元を行い、地形発達と水収支の関係を明らかにし、島嶼国における環境収容力と居住可能性を評価する。また、温暖化に対する応答予測を行うため、観測結果に基づいて水資源に関するモデル化の検討を開始する。

(3) 温暖化に対するサンゴ礁の変化の検出とモニタリング

熱帯・亜熱帯域においては、サンゴ分布及びその変化の解析を継続するとともに、それらと周辺環境の対応を検討する。過去から現在にかけての土地利用変化の解析を行い、陸域負荷と温暖化による水温上昇の複合ストレスがサンゴ礁に与える影響を評価する。温帯の分布北限域においては、緯度勾配に沿ったサンゴの種構成の変化を明らかにし、温暖化による水温上昇の影響評価のための基礎データを得る。

(4) 温暖化の危険な水準と安定化経路の解明

安定化シナリオ下で検討された影響評価の結果を基に、種々の温暖化抑制目標を前提とした場合の、「危険な影響」が発生する可能性とその発生時期を提示する。さらに、不確実性も考慮した精度の高い影響関数の開発に取り組む。

(5) 日本における土壌炭素蓄積機構の定量的解明と温暖化影響の実験的評価

黒ボク土を初めとする日本特有の土壌における炭素蓄積機構の解明及び炭素貯留の持続性を検討に資するため、放射性炭素同位体をトレーサーに土壌画分毎の炭素量と滞留時間（分解率）のデータ収集を行う。このため、日本の代表的な土壌を数地点選定し、土壌画分毎の滞留時間（分解率）を求めめるための物理・化学的な分画法の検討を行う。

2. 循環型社会研究プログラム

(1) 循環型社会実現に資する経済的手法、制度的手法に関する研究

家計のごみ排出モデル及びリサイクルモデルを開発し、家計からのごみ排出を対象にごみ処理手数料有料化やごみ収集サービス（収集頻度、分別数など）のあり方が、家計のごみ排出行動やリサイクル行動に及ぼす影響を分析し、その有効性を検証する。

(2) 特定地域における産業間連携・地域資源活用によるエネルギー・資源の有効利用の実証

地域循環圏の拠点施設について、首都圏の主要な施設を調査し、受け入れ可能量と処理方法を把握・GIS上に整理するとともに、核となる施設から順に詳細なインベントリデータの収集を進める。この調査プロセスを効率化するため、調査票の一般化・簡素化についても検討する。データ整備を完了した地域については、循環資源ごとの発生と受け入れの分布及び輸送特性に留意しながら、循環圏の同定を行う。資源循環プロセスの評価に当たっては、非循環型との相対的な資源の節約効果を評価する従来型のLCA手法の枠組みを越えて、循環利用工程を含めて資源の有効利用度を測る方式を検討する。これにより、ある循環圏での部分的な最適化が、全体に対しても最適な解となるシステム作りを行う。

(3) 資源作物由来液状廃棄物のコベネフィット型処理システムの開発

本研究は、アジアの温暖地域で生産が活発な資源作物（サトウキビ、アブラヤシ等）由来液状廃棄物（廃液）の適正処理法の開発を行い、温室効果ガス発生抑制、エネルギー回収等を達成するコベネフィット型処理技術の確立を目指すものとして平成21年度から実施するものである。初年度は、高有機物濃度対応型のメタン発酵槽による糖蜜系廃液の処理試験を行い、流入有機物濃度や生成する硫化物濃度の変化が、廃液処理性能や保持汚泥の性状に及ぼす影響を評価する。また、資源作物由来廃液の排出・処理状況に関する調査を進める。

3. 環境リスク研究プログラム

(1) エピジェネティクス作用を包括したトキシコゲノミクスによる環境化学物質の影響評価法開発のための研究

種々の環境化学物質について、胎児期曝露の影響が成長後に現れるなどの後発影響や、経世代影響の存在が疑われているが、そのメカニズムや曝露と影響の因果関係は多くの場合不明である。最近、基本的な生命現象として、また、後発・経世代影響のメカニズムとして、「エピジェネティクス作用」による遺伝子機能の修飾の重要性が明らかにされつつある。本研究では、環境化学物質のエピジェネティクス作用について、標的となる曝露時期・臓器及び遺伝子を実験動物で明らかにし、またその後発・経世代影響への関与を明らかにする。さらにヒトへの応用のため、影響のメカニズムとその動物種差について検討し、環境化学物質のエピジェネティクス作用を評価するための科学的基盤を明らかにする。

4. アジア自然共生研究プログラム

(1) 九州北部地域における光化学越境大気汚染の実態解明のための前駆体観測とモデル解析

春季に高濃度の越境光化学オゾンが発生する長崎県福江島において、光化学オゾン前駆体である非メタン炭化水素類（NMHC、NO_x）及び二次生成粒子の長期連続・集中観測を実施する。これによって、中国や韓国から九州北部に輸送されるオゾン前駆体の実態を把握するとともに、汚染イベント時の光化学反応履歴を解析する。また、モデル計算によって光化学大気汚染の全体像（鉛直構造、粒子状物質の越境汚染など）を把握する。平成20年度は福江島におけるNMHCとNO_x観測の立ち上げ及びモデルの整備を行う。平成21年度は、平成20年度に立ち上げたNMHCとNO_x、オゾン観測の通年測定を実施すると共に、春に集中観測（AMSによる粒子観測）を行う。観測結果を基に、春季の光化学オゾン前駆物質の動態を解析する。また、モデルについては、通年測定及び集中観測を対象としたシミュレーション計算を行い、観測データと比較する。

別表3 重点研究プログラムにおけるその他の活動

地球温暖化研究プログラム

1. 地球温暖化に係る地球環境モニタリングの実施（別表5に再掲）

（1）大気・海洋モニタリング

定点及び移動体プラットフォームを利用した大気や海洋の観測を通してグローバルな視点での地球環境の現状把握を行い、また地球環境の変動要因を明らかにするための研究活動に資する高品質のデータを長期間モニタリングにより提供する。このため、以下の事業を行う。

- ・ 波照間・落石の地上ステーションにおける温室効果ガス等のモニタリングの継続
- ・ 定期船舶を利用した北太平洋・西太平洋及び東南アジア域における海洋表層二酸化炭素分圧及び温室効果ガス等のモニタリングの継続
- ・ 航空機を利用したシベリアの3ヶ所における温室効果ガス等のモニタリングの継続
- ・ 温室効果ガス関連の標準ガスの維持・管理

（2）陸域モニタリング

陸域生態系の機能と構造に関して長期間モニタリングを総合的に実施するとともに、国内外のネットワークと連携して、陸域生態系の炭素収支の定量的評価等に資する基礎データを提供する。このため、以下の事業を行う。

- ・ 富士北麓、天塩における森林の温室効果ガスフラックスモニタリングの継続
- ・ 森林バイオマス・生理機能のリモートセンシング手法の開発及び観測
- ・ Asiafluxネットワークなどを介した、アジア地域の陸域生態系の炭素収支データの収集・整備

2. 地球温暖化に係る地球環境データベースの整備（別表5に再掲）

自然科学分野のモニタリングや社会科学分野のプロジェクトで得られたデータや成果を収集し、そのデータベース化及び一般／研究者への情報提供を随時進めるとともに、自然科学分野・社会科学分野を統合したデータベース／データ解析システムの開発を継続する。特に今年度は研究開発と定常運用の切り分けに留意し、各種作業の効率化を目指す。また、流跡線解析等の観測支援ツールの整備を継続する。このため、以下の事業を行う。

- ・ 地球環境データベースの構築と運用
- ・ 温室効果ガス排出シナリオのデータベース
- ・ 陸域炭素吸収源データベース
- ・ 温室効果ガス等排出源データベース
- ・ 炭素フローデータベース

3. GOSATデータ定常処理運用システム開発・運用

温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）の観測データの定常処理運用（受信、処理、再処理、保存、処理結果の検証、提供）に関し、以下の事項を実施する。

- ・ 観測データを用いた定常処理運用システムの調整と改良、及びシステムの追加
- ・ 当計算機システムの運用管理
- ・ 関係機関とのデータ授受及び観測要求に関するインターフェース調整及び試験
- ・ 衛星打ち上げ後、センサーの初期チェックアウト期間中のシステム運用システムへのユーザ登録・管理とユーザへの情報発信、ユーザからの観測要求の受付・整理
- ・ プロダクトの検証作業支援
- ・ データポリシーに則ったプロダクトの配信

4. 地球温暖化に係る地球環境研究の総合化・支援（別表5に再掲）

（1）グローバルカーボンプロジェクト事業支援

Global Carbon Project (GCP) の国際オフィスとして、グローバルな気候－炭素－人間統合システムの分析にかかわる研究を国際的に推進し、同時にわが国における関連研究を支援する。特に、本オフィスが企画提案した「都市と地域における炭素管理（URCM）」に関する国際共同研究の調推進に焦点をあて、国内外の研究者間のネットワークを構築する。

（2）地球温暖化観測連携拠点事業支援

「地球観測の推進戦略」（総合科学技術会議決定）に基づき、地球温暖化分野の連携拠点を支える地球温暖化観測推進事務局を設置し、国内の関係省庁・機関の連携を促進し、利用ニーズにこたえる観測の実現、国際共同観測体制である全球地球観測システム（GEOSS）の構築に貢献する。実施機関で行われている観測の現状把握を進め、実施機関間の調整機能、観測担当者と関係研究者間のネットワークコア形成、観測データの標準化（品質管理等）、観測データの流通促進（インベントリ等の作成）、観測施設の相互利用（観測計画等の調整も含む）等の実現に向けた基盤作りを行うとともに、文部科学省科学技術学術審議会地球観測推進部会に必要な報告を行う。

（3）温室効果ガスインベントリ策定事業支援

日本の温室効果ガス排出量・吸収量目録の作成及びデータ解析、作成方法の改善を継続的に行う。また、気候変動枠組条約締約国会合（COP）等における国際交渉支援、ガイドライン作成・排出係数データベース等の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）への貢献、キャパシティビルディングプロジェクトの実施等の国外活動を進める。キャパシティビルディングプロジェクトの実施等の国外活動については、アジア地域の諸国のインベントリ作成能力を向上する活動を気候変動枠組条約事務局等と連携して実施し、成果の発信を行う。

循環型社会研究プログラム

1. 廃棄物管理の着実な実践のための調査・研究

（1）循環型社会に対応した安全・安心な適正処理・処分技術の確立

新規埋立類型に必要な技術的な要件を特定するために、マテリアルフロー解析、カラム、ライシメータ等の実験系、数値埋立モデル研究を進め、また、技術・社会・経済的なフィージビリティを大学や民間企業等との連携において確認する。埋立廃棄物並びに保有水（浸出水）の環境安全性を生物試験等を用いて評価し、破砕選別技術や膜処理技術等によって、入口と出口で制御する技術開発を進める。埋立跡地利用の促進のため、現場において埋設廃棄物の空間配置や安定化の状態を把握し、不適切な状態を改善する手法の検討を地方環境研究所との連携で進めていく。さらに、海面埋立処分場の廃止基準適合評価と維持管理手法について、より具体的な検討を実施し、ガイドラインとしてまとめるための科学的な検証を実施する。焼却処理施設適正管理手法の構築に関しては、有機ハロゲン濃度測定方法を改良し、この指標による排ガス及びばいじんを含めたダイオキシン類制御手法を確立する。また、発電を中心とするエネルギー回収効率を含めた施設の総合的な管理のための要素技法を整備する。

（2）試験評価・モニタリング手法の高度化・体系化

POPsとして追加規制予定の有機フッ素化合物のPFOS及び関連物質について、廃棄物処理過程（焼却）における発生・分解挙動を把握し、それらの制御方を整理する。また、ダイオキシン類やPCBのバイオアッセイについて、簡易定量法の用途のみならず、規制値を超過しているかどうかを判断するスクリーニング法適用に向けた方法論を、低濃度PCB汚染油のバイオアッセイによるスクリーニング適用をケーススタディとして検討を進める。さらに、ヒ素のオンサイト分析法としてのカートリッジ式ボルタンメトリー装置を実施内で使用し、その有用性を確認する。また、スクリーニング法として使用されている蛍光X線分析装置について、化学分析と比較し、その精度を確認する。

(3) 液状・有機性廃棄物の適正処理技術の高度化

ディスポーザ排水等の受入排水の多様化について、対象排水の質的・量的特性、処理スケール等に応じた処理特性、汚泥発生特性の解析を行うとともに、運転操作条件・維持管理技術の適正化による高度処理システムの構築を図る。また、汚泥発生量の低減や汚泥減容化については、生物学的・物理化学的手法の開発を進め、高度処理と汚泥減容化及び資源化を達成する環境低負荷技術システムの開発を進める。温室効果ガスについては、排出係数の精緻化及びインベントリ解析による検討を踏まえ、液状廃棄物処理システム全体での温室効果ガス最小化システムを検討する。単独処理浄化槽の合併化については、現場での制約条件や技術上の要件を明らかにし、変則合併システムによる適正処理技術の開発を行う。また、これらの要素技術開発と同時に、今後の社会条件の変化に対応した長期的視野に立った污水处理施設整備の在り方について検討を開始する。

(4) 廃棄物の不適正管理に伴う負の遺産対策

堆積廃棄物現場の火災を未然に防ぎ、沈静化させるための予備調査手法の確立を目指して、現場観測データから火災発生までのメカニズムの評価を行うとともに、全国の火災発生状況並びに消火技術に関するアンケート調査を実施する。また、無許可輸入されたPCN原体について、ジオメルト法による分解実証試験を行い実処理への適用性を評価するとともに、微量PCB混入廃電気機器中の絶縁油のPCB測定法について、簡易定量法及び迅速判定法の評価を行う。

2. 基盤型な調査・研究の推進（別表4に再掲）

(1) 廃棄アスベストのリスク管理に関する研究

石綿含有廃棄物の処理における安全性を担保するため、石綿分析の精度管理手法を確立し、光学顕微鏡及び電子顕微鏡に適用可能な標準観察試料を作成、共同分析を実施する。また、石綿含有廃棄物について、石綿飛散の実態調査及び搬入物の石綿含有診断による管理、また、除塵装置の石綿除去機能の把握及び再飛散の可能性の有無等の課題に対応する実験的検討を行い、管理方策の基礎資料とする。

(2) 資源循環に係る基盤的技術の開発

将来的に有望と見込まれる新規資源化技術等の調査研究に関し、研究会組織を継続して実施することに加え、国内外全体に範囲を広げて、優れた研究開発を行っている機関との連携を模索する。また、高周波誘導加熱による金属・樹脂複合材料からの金属分離・回収技術について、流動化による金属の分離挙動をさらに検討し、高周波照射時に発生する分解生成物の定性・定量を併せて行う。

3. 資源循環・廃棄物処理に関するデータベース等の作成（別表5に再掲）

循環型社会形成推進基本計画の進捗管理のための情報基盤として、廃棄物等の発生側と循環利用の需要側の統計等情報について、両者の分解能に関する整合を図るための検討を行う。また、発生抑制の効果を計測するためのデータ整備のあり方を検討し、データ整備に着手する。さらに、近未来の資源循環技術に関するデータの収集作業を行うほか、これまで集積整備してきたデータの公開等について検討を行う。

環境リスク研究プログラム

1. 環境政策における活用を視野に入れた基盤的な調査研究の推進

(1) 化学物質リスク総合解析手法と基盤の開発

化学物質環境調査等の測定データ、また、モデル解析結果や排出源情報などリスク解析において必要とされる情報蓄積とシステム構築、解析手法の検討を行い、GIS表示システムとして公開する。平成21年度は、G-CIEMSモデル予測結果や各種基礎データをGIS表示するためのシステムを完成させる。

(2) 化学物質の環境調査による曝露評価の高度化に関する研究

化学物質の環境調査による曝露評価の高度化のため、化学物質やその代謝物の機器分析法と化学物質のバイオアッセイ手法の開発を進める。ヒトへの曝露評価への適用を視野に入れ、入試料中の代謝産物などの測定法を開発を行う。平成21年度は、酵母を用いた受容体結合活性などを用いて化学物質のスクリーニング並びに水質調査を実施し、環境調査による試料の特性や化学分析の結果との比較から曝露評価の高度化のために有効と期待できるバイオアッセイ法を提案する。また、大気質の発がん関連活性を指標とした各種バイオアッセイと化学物質測定結果の解析をもとに、新たな曝露指標となりうる化学物質の提案を目指す。

(3) 生態影響試験法の開発及び動向把握

化学物質の生態影響試験法について国際動向及び国内政策に配慮しつつ開発・検討を行う。OECD-化学品プログラムの試験ガイドライン等の国際的に認知された試験法について国内での実施可能性の検討及び政策判断場面での適用性について検討する。

平成21年度は①生物微弱発光を利用した化学物質の藻類への影響試験及び魚類胚毒性試験に関して既存試験結果との比較を行い、スクリーニング試験としての適応可能性を検討する②土壌・底生生物の生態毒性試験法の開発を継続する、③試験法の体系化に向けた検討を行う。

(4) 構造活性相関等による生態毒性予測手法の開発

魚類致死毒性及び甲殻類遊泳阻害の水一オクタノール分配係数以外の記述子を加えた重回帰予測モデルを引き続き検討するとともに、また、藻類に対するクラス分類のための部分構造について検討する。生態毒性予測システムKATEの開発を継続する。

(5) 発がん性評価と予測のための手法の開発

発がんリスクにターゲットをしぼり、発がん性と変異原性試験等の短期試験法の関係より、短期試験法を利用した発がんリスクの評価や予測の可能性を探る。Amesテストなどの*in vitro*試験に代わって体内(*in vivo*)変異原性試験により発がん性の予測や評価が可能であるかどうかについて、ベンゾ[a]ピレンやニトロピレン類などと類似の構造を有する発がん性多環芳香族化合物の短期試験による変異原性に関する文献調査と実験の両側面から検討する。平成21年度は、昨年度実施した予備的検討を踏まえ、信頼性の高いデータベースに収載された情報を基に、化学物質の遺伝子導入動物を用いた体内変異原性試験と発がん性試験結果にどのような相関性があるか明らかにしていく。

(6) インフォマティクス手法を活用した化学物質の影響評価と類型化手法の開発

化学物質の生体影響予測のため、ゲノム情報、化学物質の毒性情報、メカニズム分類、疾患情報の情報等に基づき、バイオインフォマティクス等の手法を活用して生体影響に関する化学物質の類型化を行う。平成21年度は、健康影響・毒性文献と遺伝子発現情報の収集システム(ChemToxGen)を整備し、公開する。毒性の作用メカニズムに基づいて化学物質を分類する手法の検討を継続し、毒性が既知の化学物質について、毒性影響の類型化を進める。

(7) 環境リスク評価のための基盤整備

環境リスク評価の実施に向けて、化学物質の生態毒性及び環境曝露に関する知見の集積を進める。国内外のリスク評価等の動向を把握し、また化学物質管理に資するリスク評価手法の総合化のため、各種制度下での評価法の相違を踏まえた包括的な手法の検討を行う。環境リスクに関するリスクコミュニケーションの手法に関して兵庫県北・東播磨地域のため池保全にかかわる人々の意識と行動の調査を事例研究として進める。

(8) 化学物質の定量的環境リスク評価と費用便益分析

定量的な環境リスク評価を実施するために、化学物質の人健康影響、生態毒性、環境曝露等の既存データを統計的手法や数理モデルによって解析し、人健康や自然生態系に対する化学物質の影響を推定する方法を開発する。環境リスクの定量的な指標として、生物個体群の絶滅リスク、生態系機能の低下率、発がん率など、影響の相対的な大きさをより正確に示す確率的な指標を採用し、試験生物で観測される毒性反応の大きさをこれらの指標に換算する計算法を考案する。生態リスクの実験的な検証系として、藻類-ミジンコ類-

メダカから成るアクアリウムを作成し、曝露試験の方法を検討する。さらに、リスク削減に必要なコスト分析を行い、環境対策の合理的評価法の立案を試みる。

2. 環境リスクに関するデータベース等の作成（別表5に再掲）

（1）化学物質データベースの構築と提供

化学物質の環境リスクに関するコミュニケーションの推進に向けた基盤整備のため、環境リスクに着目した化学物質データベース、農薬データベース、生態毒性データベースの更新とデータベースの統合を継続する。これらのデータベース及び関連する各種データベースをリレーショナルデータベースとして統合する。法規制などカテゴリーからの検索機能を整理するとともに、さらにわかりやすく内容を表示するようホームページの改良を進める。

（2）生態系評価・管理のための流域詳細情報の整備

生態系の現状把握、これに影響を及ぼすリスク要因の解明及びその総合管理に資するため、生物情報と流域情報を統合したGIS情報基盤を整備する。平成21年度は、豊かな里地・里山、多数のため池を有する兵庫県南西部をモデル流域としてこれまでに整備した水生植物のデータベース及び空中写真等から判別された池の植生やアオコ等に基づいて推定した生物多様性や生態系機能が潜在的に高い地域などの自然情報と保護地区や開発予定地域などの社会環境を地図上にオーバーレイ表示できるようにする。

（3）侵入生物データベースの管理

侵入種の生息環境状況、個体群動態、生態系影響（被害）、駆除事業の実態などの情報の集約化のため、侵入種対策を実施している機関・団体の情報ネットワークを活用し侵入生物データの収集をより網羅的に推進する。侵入種の分布域情報及び生態的特性情報をデータベースに登録するとともに、既存データについても更新を行う。侵入種の分布情報に基づき、分布拡大予測を実施し、「侵入種分布拡大予報」として公開する。カエルツボカビ等国民的関心事の高い項目について、詳細ページを充実させる。

別表4 基盤的な調査・研究

(1) 全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用

将来の世界の水需給の逼迫等を統合的に分析し、人間の経済活動と自然の水利用の競合を全球規模で評価したりするための基盤ツールとなる全球水資源モデル（自然の水循環と人間の水利用を統合的に扱うことのできるモデル）を改良・拡張することを目的としている。平成21年度は、工業用水、生活用水需要モデル構築や農作物貿易モデル構築のためのデータ整備、社会経済側面に関する将来シナリオ構築のための世界CGEモデルの開発を行う。

(2) 微量環境汚染物質の網羅分析—有機ハロゲン系化合物の検索・同定と高精度・迅速定量法の開発—

化学物質による環境汚染の広がりに対応するために、有機ハロゲン系化合物等を高精細に分離しながら網羅的かつ選択的に検出することで物質の検索と同定を容易にする方法と、選択した物質を一斉に高感度・高精度・迅速に定量する方法を開発する。高精細な分離には極めて高い分離能が得られるGC×GC法を、網羅的かつ選択的高感度検出には最新鋭のMS/MSとHRTOFMSを用い、これらを組合わせた世界最先端・最高の次世代分析を開拓する。平成21年度は、ダイオキシン類、PCBs、その他のPOPs、PAHs（ニトロ体、オキシ体を含む）、PBDEs、PFCsなどの標準物質を用い、GC×GC-MS/MSによるMRM測定条件の検討、各種スキャン測定による基本データの収集などを行う。

(3) 人工組織ナノデバイスセンサー複合体を活用した多角的健康影響評価システムの開発

これまで、①人工の擬似マトリックスを開発することで、細胞接着性を欠くセンサー上でも人工組織の構築を可能にし、②細胞培養液に浸した状態でもナノ構造体センサーが安定動作できる絶縁技術を達成することで、人工組織とこの組織が発信する信号を検出するセンサーとが機能的に繋がったチップ（バイオナノ協調体）を創製する研究を行った。このチップの開発により、環境汚染物質で組織傷害が顕在化する様子を、オンタイムで連続測定できるようになった。今後は、バイオアッセイに適用すべく、a) バイオナノ協調体の信頼性を増すために構造を再検討し、b) バイオナノ協調体を装着する微小流体デバイス及び周辺機器とのシステム統合を図り、c) 実用化レベルにブラッシュアップすることで、動物実験系を一部代替でき、既存・新規を問わず広範な環境化学物質の毒性を、多角的に評価できるシステムを構築する。

(4) 胚様体を用いた発生分化毒性学に最適化したマトリックスの開発

マウス及びヒトES細胞から作製した胚様体を、神経及び血管内皮細胞に、効率良く分化誘導、機能成熟させるための細胞外マトリックスを開発する。この際、胚様体から遊走する細胞の分化誘導過程が毒性研究に応用出来る様に、マトリックスを設計する。

(5) 学童コホート調査の関東地区及び中京地区における同意確保調査

平成17年度から実施されている局地的大気汚染の健康影響に関する学童コホート調査において調査対象者・保護者から調査協力への同意と継続的な協力を得るために、保護者に対して十分な説明を行うための資料作成、保護者等からの問い合わせのためにフリーダイヤルを設置するとともに適切に対応するためのマニュアルの整備、調査協力小学校への調査内容の説明など、同意確保のための各種調査を実施する。平成17年度から平成20年度の4ケ年は当初目標どおりの同意率が得られたが、最終年度である平成21年度は前年度までに引き続いて調査協力が得られるように、同意の継続確保のための各種調査を実施する。

(6) 熱中症予防情報提供業務

平成20年度に実施した、①熱中症関連ホームページの統一と充実、②気象予報情報を用いる熱中症の予防情報（WBGT（湿球黒球温度）の推定値）の提供、③その基となる気象予報情報からWBGTの推定方法の精度向上を図るための検討、④気象庁の協力を得た、WBGT観測機器の設置と連続観測、⑤ホームページよりモニタリングデータのリアルタイム公開を行うためのシステム、のさらなる充実を図る。

(7) オゾン層変動の再現性と将来予測精度の評価に関する研究

成層圏数値モデルを用いたオゾン層の長期変動予測の数値実験結果をもとに、成層圏プロセスやその変化の再現性、オゾン層の将来変動の予測精度の評価を行う。特に、CO₂濃度漸増条件と固定条件での成層圏のオゾン、ハロゲン物質、トレーサー物質（メタンなど）の分布や、その時間変化の有無とその要因を数値モデル実験から明らかにする。また放射コードの改訂を行った数値モデルを用い、放射スキームの違いによる気象場やオゾン場への影響を評価する。

(8) 次世代大気モニタリング用多波長高スペクトル分解ライダーの開発

エアロゾルの種別（ダスト、海塩、煤、水溶性粒子）毎の高度分布を昼夜自動連続で測定可能な多波長高スペクトル分解ライダーを開発する。エアロゾル種の選別を行うため、開発するライダーでは、2波長（532、355 nm）の消散係数、3波長の後方散乱係数及び2波長（1064、532 nm）の偏光解消度の導出を可能にする。平成21年度は消散係数、後方散乱係数、偏光解消度を自動抽出する手法の開発を行う。

(9) 貧酸素水塊の形成機構と生物への影響評価に関する研究

閉鎖性海域における最大の水環境問題である貧酸素水塊の発生機構と底生生物に与える影響について現場調査と実験室内により評価・検証し、貧酸素水塊の時空間的分布を再現する非定常流動・生態系モデルの精緻化を図り、栄養塩・有機炭素等の陸起源負荷流入による貧酸素水塊発生を定量的に解析出来るツールの作製を目指す。

(10) 湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究

湖沼において有機物と微生物生態系の相互作用を解明するため、長期モニタリングデータの解析から、湖沼流域における有機物の循環と溶存有機物の難分解性化メカニズムを明らかにする。また、流域河川流出モデルと湖沼生態系モデルを組み合わせ、湖内の特定地点において、流域の個々の特定発生源や湖水域毎の内部生産源からの寄与を定量的に評価する。

(11) グローバルな森林炭素監視システムの開発に関する研究

2013年以降の次期枠組みに関連して重要となっている森林減少・劣化を国際的に監視するシステムを我が国が先駆的に提案することに向けて、PAL SAR等の全天候型リモートセンシング情報を活用して森林減少や森林劣化を定量的に把握する手法を開発する。特に、テストサイトにおける森林減少の把握、バイオマス量の時間変動を把握する研究を実施する。

(12) 廃棄アスベストのリスク管理に関する研究（別表3に再掲）

石綿含有廃棄物の処理における安全性を担保するため、石綿分析の精度管理手法を確立し、光学顕微鏡及び電子顕微鏡に適用可能な標準観察試料を作成、共同分析を実施する。また、石綿含有廃棄物について、石綿飛散の実態調査及び搬入物の石綿含有診断による管理、また、除塵装置の石綿除去機能の把握及び再飛散の可能性の有無等の課題に対応する実験的検討を行い、管理方策の基礎資料とする。

(13) 資源循環に係る基盤的技術の開発（別表3に再掲）

将来的に有望と見込まれる新規資源化技術等の調査研究に関し、研究会組織を継続して実施することに加え、国内外全体に範囲を広げて、優れた研究開発を行っている機関との連携を模索する。また、高周波誘導加熱による金属・樹脂複合材料からの金属分離・回収技術について、流動化による金属の分離挙動をさらに検討し、高周波照射時に発生する分解生成物の定性・定量を併せて行う。

(14) 二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究

健康影響が懸念される二次生成有機エアロゾルについて、細胞毒性評価システムを用いて毒性をスクリーニングし、高時間分解能エアロゾル質量分析計（HR-TOFAMS）や、極微量分析が可能な熱脱離-GC-MS法による分析も合わせて、毒性を示すSOAの組成分析を行う。モデルによるシミュレーションと関東地域での大気観測を行い、毒性を示すSOAの動態を解明し、リスク対策に資する基礎データを得る。

平成21年度は毒性スクリーニング手法及び組成分析手法の開発を重点的に行う。

(15) 発生工学を用いた鳥類人工繁殖手法

鳥類体細胞を始原生殖細胞とするため生殖巣キメラ個体からの子孫個体作出法の開発を目指す。実験鳥類の始原生殖細胞の大量培養と共に、培養体細胞との電気融合条件を決定して融合始原生殖細胞の創出を行い、体細胞からのiPS細胞作製を試行する。並行して、絶滅危惧鳥類細胞（始原生殖細胞及び体細胞）を用いた生殖巣キメラ個体の作成のため、モデル実験鳥類個体を用いた実験系の開発を行う。

別表5 知的研究基盤の整備

1. 環境標準試料及び分析用標準物質の作製、並びに環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）

化学物質モニタリングの精度管理に資するために、社会的に要請の多い種類の環境標準試料の作製を行う。平成21年度は、(1) 前年度に対象成分含有量の確定を行った茶葉中に関しては標準物質登録（COMAR基準）、(2) 前年度に調整した淡水産植物ホテイアオイの対象成分含有量の確定、(3) 海産二枚貝ホタテを候補として環境標準試料を調整することを目標とする。また、保存試料の安定性試験など品質管理にも継続して取り組む。

環境試料の長期保存については、所内外の長期環境モニタリング事業と連携を図りながら事業の展開を図る。平成21年度は、前年度に引き続きPOPs、PFOS等の化学物質を中心とした試料分析と関連データの収集を継続する。また、国内外の長期環境モニタリング事業、環境試料長期保存事業との連携の一環として、前年度のSETAC（Society of Environmental Toxicology and Chemistry）第5回世界会議の試みを継承して今年愛媛大学で開催される国際会議において国際的な研究交流を継続する予定である。

2. 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）としての機能の強化

以下の業務を行うことにより、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) 分析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の実務的分析比較を行う。
また、基盤計測機器による所内の依頼分析サービスの質的レベルを引き続き確保するほか、新たな分析手法に関して研究所内の意向調査を行い、必要とされる機器の導入についての検討を行う。
- (2) 微細藻類の分類学的再検討によって得られたDNA配列データをホームページで公開する。

3. 環境保全に有用な環境微生物の探索、収集及び保存、試験用生物等の開発及び飼育・栽培のための基本業務体制の整備、並びに絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

環境微生物については、50株程度の収集、保存株情報の整備、20株程度の保存株の凍結保存への移行を行う。微生物以外の試験用水生生物（メダカ、ミジンコ、ユスリカ等）については、対象生物種の健闘を含め効率的な飼育体制を整備し、外部試験機関等への提供を行う。

また、45種類の絶滅の危機に瀕する野生生物の体細胞、生殖細胞及び遺伝子の凍結保存を行うとともに、これら保存細胞等の活用手法の開発を進める。絶滅の危機にある水生植物（藻類）については、淡水産紅藻保存株の凍結保存への移行を行う。

なお、これらの独自に実施する生物資源の収集・保存・提供業務と並行して、生物資源に係わる情報・分類・保存に関する省際・国際的協力活動を展開し、国内外の生物資源ネットワーク体制を構築する。

4. 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、地球環境研究の総合化及び支援（別表3に一部再掲）

地球温暖化に関連する大気・海洋及び陸域環境のモニタリング、成層圏オゾン層、有害紫外線、陸水環境のモニタリング等、国際的な連携の下で先端的な地球環境モニタリング事業を継続実施するとともに、観測データや地球環境研究の成果を国際ネットワーク等から提供されるデータと統合し、様々なレベルに加工・解析し、地球環境に係わる基盤データベースとして整備し、広く提供・発信する。

また、多様なモニタリングプラットフォームやスーパーコンピュータ利用の地球環境研究を支援するとともに、グローバルカーボンプロジェクト、温室効果ガスインベントリ作成、地球温暖化分野に係る地球観測連携拠点等の事業を支援し、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目的として、地球環境研究の総合化と中核拠点としての機能を果たす。

5. 資源循環・廃棄物処理に関するデータベース等の作成（別表3に再掲）

循環型社会形成推進基本計画の進捗管理のための情報基盤として、廃棄物等の発生側と循環利用の需要側の統計等情報について、両者の分解能に関する整合を図るための検討を行う。また、発生抑制の効果を計測するためのデータ整備のあり方を検討し、データ整備に着手する。さらに、近未来の資源循環技術に関するデータの収集作業を行うほか、これまで集積整備してきたデータの公開等について検討を行う。

6. 環境リスクに関するデータベース等の作成（別表3に再掲）

（1）化学物質データベースの構築と提供

化学物質の環境リスクに関するコミュニケーションの推進に向けた基盤整備のため、環境リスクに着目した化学物質データベース、農薬データベース、生態毒性データベースの更新とデータベースの統合を継続する。これらのデータベース及び関連する各種データベースをリレーショナルデータベースとして統合する。法規制などカテゴリーからの検索機能を整理するとともに、さらにわかりやすく内容を表示するようホームページの改良を進める。

（2）生態系評価・管理のための流域詳細情報の整備

生態系の現状把握、これに影響を及ぼすリスク要因の解明及びその総合管理に資するため、生物情報と流域情報を統合したGIS情報基盤を整備する。平成21年度は、豊かな里地・里山、多数のため池を有する兵庫県南西部をモデル流域としてこれまでに整備した水生植物のデータベース及び空中写真等から判別された池の植生やアオコ等に基づいて推定した生物多様性や生態系機能が潜在的に高い地域などの自然情報と保護地区や開発予定地域などの社会環境を地図上にオーバーレイ表示できるようにする。

（3）侵入生物データベースの管理

侵入種の生息環境状況、個体群動態、生態系影響（被害）、駆除事業の実態などの情報の集約化のため、侵入種対策を実施している機関・団体の情報ネットワークを活用し侵入生物データの収集をより網羅的に推進する。侵入種の分布域情報及び生態的特性情報をデータベースに登録するとともに、既存データについても更新を行う。侵入種の分布情報に基づき、分布拡大予測を実施し、「侵入種分布拡大予報」として公開する。カエルツボカビ等国民的関心事の高い項目について、詳細ページを充実させる。