

環境分野推進戦略の各研究領域課題案 (詳細版)

1 .	気候変動研究領域 案	1
2 .	水・物質循環と流域圏研究領域 案	28
3 .	生態系管理研究領域 案	42
4 .	化学物質リスク総合管理技術研究領域 (仮称) 案	55
5 .	資源循環技術研究領域 (仮称) 案	63
6 .	バイオマス利活用連携施策群 案	74

気候変動研究領域研究領域 案

1. 課題構成・重点配分

地球・地域規模の二酸化炭素収支の観測
微量温室効果ガス等による対流圏大気変化の観測
衛星による温室効果ガスと地球表層環境のモニタリング
雲・エアロゾル等による気候変動プロセスの解明
気候変動にかかわる陸域、海洋の応答プロセス解明
地球史スケールの気候変動解明
地球物質循環系変動の実験的手法による解明
気候モデルを用いた 21 世紀の気象・気候変動の予測
シナリオに基づく長期の気候変動の研究
統合的な観測・予測・影響・適応策データベースの構築
脆弱な地域等での温暖化影響の総合モニタリング
25 年先の気候変動影響予測と日本・アジアにおける適応策
観測とモデルを統合した地球規模水循環変動の把握
地球規模の水循環変動の影響評価
気候変動緩和の長期的排出シナリオ
気候変動リスクの予測・管理と脱温暖化社会のデザイン
メタン、一酸化二窒素排出削減対策
含ハロゲン温室効果ガス排出削減対策
自然吸収源の保全と活用

：戦略重点科学技術、 ：重要な研究開発課題

2 課題別の概要

プログラム 1

温暖化総合モニタリング研究

地球・地域規模の二酸化炭素収支の観測

< 課題説明 >

地球各圏（大気・海洋・陸域等）の二酸化炭素濃度観測と各圏間の二酸化炭素交換収支観測を、適切な国際協力・分担により全球的カバーを目指して進め、人為起源二酸化炭素の地球の各圏への分配を把握する。大気観測においては定点と移動体による観測を、海洋観測においては海洋表層の二酸化炭素交換収支と中深層を含む炭素蓄積を、陸域においては陸上生態系の二酸化炭素交換収支や土壌炭素変化を観測する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2015 年までに海洋表層における二酸化炭素分圧の全球観測の実現に資する技術を開発し、海洋等の炭素循環のメカニズムに関する観測研究・技術開発を行う。(文科省)
- 2010 年度までに、海洋での自律型無人探査機等を用いた二酸化炭素濃度観測手法を開発する。(文科省)
- 2020 年度までに、広範囲の海域における自律型無人探査機等を用いた二酸化炭素濃度の精密観測を可能とする。(文科省)
- 2010 年度までに、海底の堆積物 水境界における二酸化炭素収支のリアルタイム観測手法を開発する。(海底ケーブルネットワークと連結した海底モニタリングシステムの構築)(文科省)
- 2020 年度までに、深海底における二酸化炭素収支のリアルタイム観測を開始する。(文科省)
- 陸域生態系における温暖化ガス濃度、フラックスを観測するためのセンサウェア等観測センサおよびシステムを開発する。(文科省)
- アジア地域において陸域生態系における温暖化ガス濃度、フラックスを観測するための観測ネットワークを構築・拡充する。(文科省)
- 2010 年度までに、炭素循環及び数種の温室効果ガス循環を結合した全球モデルを開発する。また、そのモデル結果と衛星観測データの相互校正を可能とするシステムを開発し、温室効果ガスの年々変動を高精度で把握する。(文科省)
- 2015 年度までに ALOS、GOSAT、GCOM、GPM 等の地球観測衛星群による衛星観測監視システムを構築し、温室効果ガスの国別の吸収排出量推定値及び植生分布、海面水温、降水分布、海氷・氷床域の変化等の地球温暖化に起因する地球表層の環境変動に関する総合的なモニタリングデータの提供を実現する。(文科省)
- GOSAT、GCOM 等の地球観測衛星による地球温暖化に関する総合的なモニタリングの結果の提供を行い、国際協力による全球地球観測システム(GEOSS)の構築に貢献する。(文科省)
- 南極域及び北極域における二酸化炭素及び安定炭素同位体組成の長期年々変動の高精度モニタリング観測の実施により、地球規模の二酸化炭素の長期変動の変遷及び地球規模での二酸化炭素の変動を明らかにする。(文科省)
- 南大洋インド洋域での広域モニタリング観測により、大気・海洋間の二酸化炭素交換プロセスを明らかにする。(文科省)
- 都市、農地などからの温暖化ガス排出量を評価するための社会・経済パラメータの調査・観測システムを構築する。(文科省)
- 2010 年度までに森林土壌起源の温室効果ガスのフローの変動予測手法、北西太平洋域の生物過程を通じた表層から深層への生物移動に伴う炭素輸送量推定法、日本及びアジア地域を対象にしたメタンや亜酸化窒素等の総合収支データベースを構築し、農林水産業における二酸化炭素等の温室効果ガス発生量の総合的算定手法を開発(農水省)

- 2015 年度までに日本、アジア地域及び周辺海域の農林水産業における二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素等温室効果ガス収支を総合化(農水省)
- 2010 年度までに、酸素/窒素比や安定同位対比測定により海洋/陸域生態系の二酸化炭素吸収比を明らかにし、2030 年度までに、上記方法も用い、年々変動を把握し気候変動との関係を解明し、炭素循環の将来予測の精度を向上させる。(環境省)
- 2010 年度までに、内陸での地上や航空機による CO₂、CH₄ 観測により、陸域生態系や人為活動による炭素収支を高精度で測定する手法を開発する。(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 地球温暖化の解明に必要な炭素循環の変動を把握することを目的とし、観測が十分に行われていない大気・海洋間の二酸化炭素吸収 / 放出量の分布等を全球規模で明らかにするため、世界に先駆けた画期的な技術開発及び観測研究を実施することで、地球温暖化の精緻な予測に必要な全球的データ収集の実現を図る。(文科省)
- 海洋の表層から中深層に至る広範囲における二酸化炭素蓄積を精密観測可能なプラットフォームを開発する。(文科省)
- モデルと衛星データにより、二酸化炭素のみでなく、メタンや N₂O といった温室効果ガスの発生に関する情報を評価し、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)に対し、温暖化に関する新たな規制課題として提案する。(文科省)
- GOSAT 及び GOSAT 後継機による温室効果ガスのモニタリングを継続的に実施することにより、気候変動に関する国際連合枠組条約に基づく組織的観測に我が国として貢献するとともに、京都議定書に基づく各国の温室効果ガスの排出削減量を定量的に評価・検証し、国際的な取り組みである地球温暖化対策に貢献する。(文科省)
- GEOSS 10 年実施計画に基づいて国際協力により行われる全球地球観測システムの構築に対し、我が国が取り組みの強化を表明した地球温暖化・炭素循環変化分野における貢献を行う。(文科省)
- 人間・社会圏における温暖化ガス収支の算出法を明確にし、京都議定書に基づく温室効果ガス削減の評価等に貢献する。(文科省)
- ポスト第一約束期間(2013 年以降)の削減目標設定 / 達成(環境省)
- 温室効果ガス濃度の安定化(環境省)
- 2030 年度までに、高精度観測の成果を国別の排出インベントリの評価に活用する。(環境省)

< 連携等 >

微量温室効果ガス等による対流圏大気変化の観測

< 課題説明 >

メタン、一酸化二窒素、対流圏オゾン、含ハロゲン温室効果ガス等二酸化炭素以外の主要な温室効果ガスについて、アジア・太平洋域を中心とする観測研

究を行い、その濃度と放出・消滅量の時空間分布変動を明らかにする。温室効果ガス濃度の制限要因となる大気汚染物質のアジア諸国からの放出量増大を踏まえ、温室効果ガスの大気寿命に重要な影響を及ぼす大気微量成分、自然及び人為起源エアロゾルの輸送・反応過程等の観測研究を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 対流圏中の物質（オゾン、エアロゾル等）が環境や気候に与える影響の見積もり精度を大幅に向上させる観測システムを構築する。（文科省）
- 極域におけるメタン、オゾン、CO、N₂O、エアロゾル等の微量温室効果ガスの総合的長期モニタリング観測結果から、全球温室効果ガスの将来予測の提案をする。（文科省）
- 2010 年までに、エアロゾルの生成プロセスを化学輸送モデルに取り入れ、大気質変動と気候変動との相互作用を研究し、オゾンの 1900 年から 2100 年の放射強制力を明らかにする。また、化学輸送モデルや大気モデルと観測データを用いて温室効果ガスの大陸間輸送過程や排出・吸収の分布を解析する。（文科省）
- 2010 年度までに、エアロゾル・オゾンなどの放射活性大気汚染物質と長寿命温室効果ガスの共制御の共便益性について明らかにすると共に、放射活性大気汚染物質の抑制による気候変動への影響を定量的に予測する。（文科省）
- 総合的な温室効果ガスモニタリング体制の確立：集中観測拠点を確立する等アジア地域の対流圏オゾン・エアロゾル及び前駆物質の観測体制を強化する。（環境省）

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 2015 年までに温室効果ガスのうち、影響の大きいメタン、（オゾン、CO）、N₂O、（エアロゾル）について、温室効果の精度の高い予測を実現する。我が国を含むアジア・モンスーン地域の降水、気候の変動予測能力の向上、環境汚染物質モニタリング手法の高度化、温暖化予測精度の不確定性要因の減少に寄与、GEOSS、IPCC 等の国際社会への貢献等を目指す。（文科省）
- アジア域における温室効果ガスおよび大気汚染物質の放出量の増減が気候、環境に与える影響の把握を通じて、農作物、健康、水供給等の経済的影響を推定する。ポスト京都議定書の検討などにおいて、特に開発途上国における気候変動・大気汚染共制御による地球温暖化抑制について我が国から検討課題として科学的根拠を示し、社会・経済シナリオの作成等に資する。（文科省）
- 温室効果ガス濃度の安定化（環境省）

< 連携等 >

衛星による温室効果ガスと地球表層環境のモニタリング

< 課題説明 >

二酸化炭素等の温室効果ガスの全球的濃度分布とその変動把握を可能とする観測衛星（2008年打ち上げ予定）による観測実施とあわせ、データ有効活用のための事前研究、打ち上げ後のデータ解析研究を行う。陸海面の物理・生物地球化学的要素の観測を行っている国内外の地球観測衛星データから地球表層の環境変動を把握するための高度なデータ解析を進めるとともに、2010年以降打ち上げ予定の地球環境観測衛星の技術開発を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2010年度までに、ほとんどすべての雲の3次元構造を観測するとともに、雲の寿命等の評価に有効なドップラー機能をもつ高感度衛星搭載用雲レーダ技術を開発する（総務省）
- 2010年度までに、衛星観測を念頭において、地上設置や航空機搭載ライダーにより、二酸化炭素等の温室効果ガス分布を高精度に観測する技術を開発する（総務省）
- 2010年までに、気候・環境変動が海洋・陸域生態系の機能・構造に与える影響と、生態系の変化が気候や環境に及ぼす影響を予測・評価するため、衛星・地上観測データの解析をパラメータとして取り込んだ、海域生態系・炭素循環モデル、陸域生態系・炭素循環モデル、個体レベルに基づく全球植生変動モデルを開発する。（文科省）
- 2010年までに、陸域・海域の生態系変動や炭素循環変動を把握する衛星観測データ解析システムを構築し、データセットを作成する。（文科省）
- 2015年度までにALOS、GOSAT、GCOM、GPM等の地球観測衛星群による衛星観測監視システムを構築し、温室効果ガスの国別の吸収排出量推定値及び植生分布、海面水温、降水分布、海氷・氷床域の変化等の地球温暖化に起因する地球表層の環境変動に関する総合的なモニタリングデータの提供を実現する。（文科省）
- 2010年度までに、炭素循環及び数種の温室効果ガス循環を結合した全球モデルおよびそのモデル結果と衛星観測データの相互校正を可能とするシステムを開発し、温室効果ガスの年々変動を高精度で把握する。（文科省）
- 総合的な温室効果ガスモニタリング体制の確立：GOSAT観測データの定常処理等を開始すると共に、観測データの炭素収支推定手法の評価を行う。（環境省）
- 2010年度までに、GOSAT衛星による観測を開始し、温室効果ガスの全球分布を求める。二酸化炭素については4 ppm、メタンについては0.3 ppmの精度を確実に実現し、その3倍程度の精度実現に努力する。（環境省）
- 2010年度までに、GOSAT衛星観測データを用い、7000km規模での炭素収支分布の推定誤差を半減する。（環境省）
- 2013年度までに、GOSAT後継衛星を打ち上げる準備を行う。（環境省）
- 2013年度までに、GOSAT衛星観測データを用い、1000km規模での炭素収支分布を算出する手法を開発する。（環境省）
- 2030年度までに、GOSAT及びその後継衛星の観測データを用い1000km規模

での炭素収支分布を明らかにし、主要国別インベントリの評価に貢献する。
(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 2015年度までに、開発した雲レーダを搭載した衛星観測により、全球の雲・エアロゾル分布のモニタリングを実施； 新たな電磁波計測技術確立と気候予測モデル高精度化等への寄与(総務省)
- 2015年度までに、開発したライダー装置による温室効果ガスのモニタリング観測や、他の衛星搭載装置の検証実験を実施；新たな電磁波計測技術確立と温室効果ガスフラックスの実態解明に寄与(総務省)
- 2010年までに、地球環境変動の実態把握に対して有用な生態系の基本的データセットの提供を開始する。(文科省)
- GOSAT 及び GOSAT 後継機による温室効果ガスのモニタリングを継続的に実施することにより、気候変動に関する国際連合枠組条約に基づく組織的観測に我が国として貢献するとともに、京都議定書に基づく各国の温室効果ガスの排出削減量を定量的に評価・検証し、国際的な取り組みである地球温暖化対策に貢献する。(文科省)
- GCOM によって得られる大気、陸域、海洋及び雪氷圏において生じる環境変化の包括的かつ長期継続的な観測結果から、年単位では変動量が小さな地球環境の変化に関する長期的な傾向の把握を可能とするとともに、ALOS 及び ALOS 後継機による植生変化等の高精度での把握、GPM 計画により得られる全球の降水状況及び降水の3次元構造に関する情報、EarthCARE 衛星に搭載される世界初の衛星搭載ドップラーレーダーである CPR により得られる雲の3次元構造等の、各衛星ミッションに特有な気候変動に関する情報との統合的な利用を可能とすることにより、地球温暖化及び気候変動メカニズムの解明に貢献する。(文科省)
- GEOSS 10年実施計画に基づき国際協力により行われる全球地球観測システムの構築に対し、我が国が取り組みの強化を表明した地球温暖化・炭素循環変化分野における貢献を行う。(文科省)
- モデルと衛星データにより、二酸化炭素のみでなく、メタンや N₂O といった温室効果ガスの発生に関する情報を評価し、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)に対し、温暖化に関する新たな規制課題として提案する。(文科省)
- ポスト第一約束期間(2013年以降)の削減目標設定/達成(環境省)
- 温室効果ガス濃度の安定化(環境省)
- 2030年度までに、高精度観測の成果を国別の排出インベントリの評価に活用する。(環境省)

< 連携等 >

プログラム 2

気候変動プロセス研究

雲・エアロゾル等による気候変動プロセスの解明

< 課題説明 >

気候変動予測モデルにおいて、雲の生成・消滅と降水過程は重要な気象プロセスとして予測モデルに組み込まれている。予測モデルを精密にするためには、雲粒子のみならず、大気化学反応により生成するエアロゾルが気象・気候に及ぼす影響をその性状、生成・消滅プロセスから明らかにし、エアロゾルが雲・降水プロセスに及ぼす影響を観測と実験を含む手法で解明する研究開発を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 地球環境変動観測ミッション（GCOM）において、2011年度までに多波長イメージャ（GLI）後継センサを搭載する衛星（GCOM-C）を開発・運用し、気候変動予測の主要誤差要因である雲及びエアロゾルの全球分布を高い頻度（2～4日程度）で長期継続的に観測するとともに、雲・エアロゾルの3次元分布を日欧共同で観測する EarthCARE 衛星において、雲の3次元構造の観測を行う雲プロファイリングレーダ（CPR）を2012年度までに開発する。また、国際協力により3時間おきの全球降水データを提供することを目的とした全球降水観測（GPM）計画において、2010年度までに世界初の衛星搭載二周波降水レーダ（DPR）を開発し、降水の3次元構造に関する観測運用を開始する。（文科省）
- 2010年までに、アジア・モンスーン気候の変化予測モデルを開発するとともに、アジア・太平洋地域での自然・人為起源のエアロゾル変化の観測体制を構築し、得られた観測データにより予測実験の検証を行う。（文科省）
- 極域における雲量、エアロゾルの観測を継続し、得られた観測データにより予測実験の検証を行う。（文科省）
- エアロゾル間接効果の解明とモデル化：衛星等のデータ解析や詳細なプロセスモデルにより、エアロゾルの変化による雲の変調を通じた放射強制力（エアロゾル間接効果）の機構を解明し、気候モデルに組み込むための信頼性の高いパラメタリゼーションを開発する。（環境省）
- 東アジア域における黄砂など自然起源エアロゾルによる気候変動への影響評価を推定するための観測ネットワークの確立とデータの相互交換を行う。（環境省）

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- GCOM、GPM等により、雲・エアロゾルの全球的な分布及び3次元構造、降水の3次元構造に関する観測を行い、エアロゾルが雲の生成及び降水プロセスにおいて果たす役割を明らかにするために必要な情報を提供することにより、気候変動メカニズムの解明に貢献する。（文科省）
- 2010年までに、東アジア各国と協力し、東アジア地域における気候・生態・水循環に関する観測データならびに予測情報を共有し、情報発信するための連携体制を構築する。（文科省）

- ポスト第一約束期間の削減目標設定 / 達成(環境省)
< 連携等 >

気候変動にかかわる陸域、海洋の応答プロセス解明

< 課題説明 >

温室効果ガス濃度増加による地球温暖化の直接影響は地表気温、雪氷融解、表層海水温、海面上昇等に現われるが、これらは陸や海の炭素・水・物質循環に影響を及ぼす。このような気候変動フィードバックは、気候変動予測モデルの不確実性をもたらしている。そこで、大気、海洋、陸域の各圏を構成するサブシステムにおいて、さまざまな時間スケールのフィードバックプロセスを解明し、気候変動予測モデルの不確実性の最小化に資する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2015 年までに炭素循環プロセスの観測、地上観測等から広域へのスケールアップ等の手法を実現し、陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションの高度化を行い、地上観測、フラックス観測および衛星観測等により、葉面積指数と、光合成速度、炭素フラックスなど炭素循環を表す基本的な素過程を明らかにする。(文科省)
- FACE 実験等、陸域生態系の気候変動に対する応答を明らかにするための実験システムを構築する。(文科省)
- 陸域生態系の長期期間にわたる応答を調べるためのプロットサイト、スーパーサイトを構築し、生態系の機能、構造を解明する。(文科省)
- 海洋中の乱流拡散、対流・サブダクション、海氷、大気中の乱流拡散などに関する詳細な観測・解析を通じて、それらの実態を把握するとともに、明らかにされた物理機構に基づき、高精度で信頼できるパラメタリゼーションの高度化を行うことで、従来の気候予測モデルにおいて長年にわたり残されてきた最大の不確定要素の一つを解消する。(文科省)
- 地球環境変動観測ミッション(GCOM)において、2010 年度までに高性能マイクロ波放射計(AMSR)後継センサを搭載する衛星(GCOM-W)、2011 年度までに多波長イメージャ(GLI)後継センサを搭載する衛星(GCOM-C)を開発・運用し、大気(雲・エアロゾル、水蒸気、降水)、海洋(海面水温、海上風)、陸域(植生、土壌水分)、雪氷圏(海氷、雪氷域)等の地球表面の包括的な観測を高い頻度(2~4日程度)で長期継続的に実施するとともに、2015 年度までにGOSAT、GPM、GCOM等の地球観測衛星群による衛星観測監視システムを構築し、気候変動に関する地球全体の総合的なモニタリングデータの提供を実現する。(文科省)
- 2010 年度までに、海底における気候変動に対する応答プロセスを明らかにするためのモデルを作成する。(文科省)
- 2015 年度までに、海洋底における気候変動応答プロセスを明らかにする。(文科省)
- 2010 年までに、気候・環境変動が海洋・陸域生態系の機能・構造に与える

影響と、生態系の変化が気候や環境に及ぼす影響を予測・評価するため、衛星・地上観測データの解析をパラメータとして取り込んだ、海域生態系・炭素循環モデル、陸域生態系・炭素循環モデル、個体レベルに基づく全球植生変動モデルを開発する。(文科省)

- 2010 年度までに、太平洋からインド洋にかけての暖水プールにおける表層混合層の変動等の解明を行うため、海面係留ブイネットワークや船舶などによって観測データを取得する。(文科省)
- 2010 年度までに、太平洋からインド洋にかけての暖水プールにおける表層混合層の変動等の解明を行うため、海面係留ブイネットワークや船舶などによって観測データを取得する。(文科省)
- 2010 年度までに、アルゴフロートを北・南太平洋、インド洋、南大洋等に展開し、水温・塩分データの取得・品質管理等を行う。主に北太平洋における数年～数十年規模の海洋気候変動の実態の把握とその変動メカニズムの解明に向けた研究を行う。フロートに関わる各種技術の信頼性を高めるとともに、新規技術の開発を進める。(文科省)
- 2010 年度までに、海洋漂流ブイや船舶観測などにより観測データを取得し、地球気候システムにおける「北極海洋」の役割を解明する。(文科省)
- 2010 年度までに、北西太平洋の地球環境制御能力を明らかにするための時系列観測点を設け、海洋における炭素循環に関わる溶存物質等の季節・経年変動を観測を通して1週間～1ヶ月の時間分解能で把握する。(文科省)
- 2010 年度までに、国際的な連携のもとで、1990 年代に実施された海洋調査船等による観測測線の再観測を実施し、大洋スケールでの熱量、溶存物質、化学トレーサー、特に二酸化炭素に関わる溶存化学分量及びそれらの輸送量と空間分布がどのように変化したかを定量的に見積もる。(文科省)
- 2010 年度までに、黒潮の通過流量および熱輸送量と、黒潮続流域における海面熱放出量の季節・経年変動を評価する。(文科省)
- 2010 年度までに、インドネシア多島域(海大陸域)における大気対流活動の特徴、組織化のメカニズム、大規模場との関連、島の影響等の解明を目的としたデータ取得を行う。(文科省)
- GCOM、EarthCARE 等の地球観測衛星による気候変動プロセスに関する大気、陸域、海洋に対する包括的な観測結果の提供を行い、国際協力による全球地球観測システム(GEOSS)の構築に貢献する。(文科省)
- 南極大陸や周辺地域における氷床の深層・表層コア試料、海底堆積物試料、生物試料、海洋・海水データ等の収集、精密解析により、グローバルな気候変動にかかわる極域の環境応答を明らかにし、気候変動予測精度の向上を図る。(文科省)
- 南極域における硫化ジメチル(DMS)の海洋での生成過程及び海洋からの放出過程と大気中での変質過程を明らかにする。(文科省)
- 西太平洋大循環の長期変動の予測、これに関連する海洋生物資源の変動予測、地質形成過程の究明等に資するため、西太平洋における組織的なモニタリング調査を行う。(国交省)
- 2010 年度までに森林土壌起源の温室効果ガスのフローの変動予測手法、北

西太平洋域の生物過程を通じた表層から深層への生物移動に伴う炭素輸送量推定法、日本及びアジア地域を対象にしたメタンや亜酸化窒素等の総合収支データベースを構築し、農林水産業における二酸化炭素等の温室効果ガス発生量の総合的算定手法を開発(農水省)

- 2015 年度までに、日本、アジア地域及び周辺海域の農林水産業における二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素等温室効果ガス収支を総合化(農水省)
- 2010 年度までに気温・降水量・二酸化炭素濃度などの変動環境下における森林生態系の環境応答予測モデルを開発(農水省)
- 2015 年度までに、環境変動に伴う広域的森林生態系の脆弱性の変動予測・評価手法を確立(農水省)
- 2010 年度までに地球温暖化等地球規模の気候変動に対応した大洋規模の海洋構造及び低次生産の変動を解明(農水省)
- 2015 年度までに、地球規模の水温上昇等の環境変動による低次生産の変化を通じた主要魚類生産への影響を解明(農水省)
- 2010 年度までに長伐期等人工林の多様な施業に伴う森林土壌における炭素蓄積機能の変化と土壌起源二酸化炭素のフローを含む林分レベルでの二酸化炭素収支を予測するとともに、系としての炭素動態を表すプロセスモデルを開発(農水省)
- 2015 年度までに、土壌を含む森林の炭素のフローとストックのプロセスモデルに基づき、二酸化炭素固定能力を最適化する森林の管理手法を開発(農水省)
- 東アジアスケールの陸域で発生する黄砂の年々変動(発生、輸送、沈着)と気候変動との因果関係をモデル解析する。(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 陸域生態系と気候の相互作用をシミュレートする地球システム統合モデルの構築に貢献し、温暖化予測モデルの不確実性低減に資する。(文科省)
- 海洋大循環モデルの高度化に貢献し、温暖化予測モデルの不確実性低減に資する。(文科省)
- GCOM によって得られる大気、陸域、海洋及び雪氷圏において生じる環境変化の包括的かつ長期継続的な観測結果から、年単位では変動量が小さな地球環境の変化に関する長期的な傾向の把握を可能とするとともに、GPM 計画により得られる全球の降水状況及び降水の 3 次元構造に関する情報、EarthCARE 衛星に搭載される CPR により得られる雲の 3 次元構造等の、各衛星ミッションに特有な気候変動に関する情報との統合的な利用を可能とすることにより、地球温暖化に対する大気、陸域、海洋の応答プロセスの理解を深め、気候変動メカニズムの解明に貢献する。(文科省)
- 2010 年度までに、熱帯域を全球的に網羅する海面係留ブイネットワークを構築する。(文科省)
- 2010 年度までに、国内外機関との連携により、国際 Argo 計画が目標とする 3,000 台のフロート観測網を達成し、これを維持する。(文科省)

- 2010 年度までに、北極海の海洋成層構造の形成過程及びその変動メカニズムを明らかにする。(文科省)
 - 2010 年度までに、大洋スケールでの熱量、溶存物質等量の輸送量と空間分布が、1990 年代に比べてどのように変化したかを把握する。(文科省)
 - GEOS 10 年実施計画に基づいて国際協力により行われる全球地球観測システムの構築に対し、我が国が取り組みの強化を表明した気候変動分野における貢献を行う。(文科省)
 - 2010 年度までに、海大陸域における海洋・陸面・大気相互作用と気候変動への影響プロセスを明らかにする。(文科省)
 - ポスト第一約束期間の削減目標設定 / 達成(環境省)
- < 連携等 >

地球史スケールの気候変動解明

< 課題説明 >

気候変動が実際にどのような経緯で生じ、どのような変化が気候システムを構成する大気、海洋、陸域の環境に現われたかを、古環境の復元から明らかにする。堆積物等に痕跡として残される過去 100 万年スケールの気候変化である氷期・間氷期サイクルに伴う大気、海洋、陸域の変化の実態を再構築する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2010 年度までに、堆積物コア試料・生物試料の精密解析や古気候再現モデルの高度化を通じて、過去の地球で発生した急激な気候変動や、氷期・間氷期サイクルに伴う二酸化炭素変動・氷床変動の影響メカニズムを解明し、将来の気候変動予測精度向上に資するための信頼性の高い気候変動モデル(炭素循環モデルや氷床変動モデル等)を開発する。(文科省)
 - 南極大陸や周辺地域における氷床深層コア試料、海底堆積物コア試料、湖沼堆積物試料の精密解析を通じて、過去の地球で発生した急激な気候変動や氷期・間氷期サイクルに伴う二酸化炭素変動・氷床変動の影響メカニズムを解明し、将来の気候変動予測精度向上を図る。(文科省)
 - 2010 年までに、全球海洋の実態を把握するために、既存の海洋観測データ、海上気象データ、衛星観測データ等を用いて、高精度全球海洋データセットを作成し、提供するシステムを構築する。(文科省)
 - 南極ドームふじ基地において採集された過去 100 万年前までの深層氷床コア試料を用い、過去の気候変動の歴史を明確にするとともに、将来の気候変動予測の知見を獲得する。(文科省)
- < 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 将来の気候変動に大きな影響を及ぼす経済シナリオの選択に貢献すべく、高精度の気候変動モデルを開発し、国際社会に発信する。(文科省)
- 2010 年までに、高精度全球海洋データセットを作成する。(文科省)

< 連携等 >

地球物質循環系変動の実験的手法による解明

< 課題説明 >

気候変動予測の精度向上に資するために、大気、海洋、陸域の各圏を構成するサブシステムのうち着目するものがどのようなフィードバックメカニズムを持つかを、現場実験において気候変動と関連する人為的な変動を与えることで明らかにする。不確定要素の多いフィールドの観測に対して、明確な応答を得ることを目的とする。海洋における微量栄養塩類の添加実験や、陸上植物二酸化炭素濃度増加を与える応答実験等を含む。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2010 年度までに、堆積物コア試料・生物試料・現行堆積過程の精密解析や古気候再現モデルの高度化を通じて、過去の地球で発生した急激な気候変動や、氷期・間氷期サイクルに伴う二酸化炭素変動・氷床変動の影響メカニズムを解明し、将来の気候変動予測精度向上に資するための信頼性の高い気候変動モデル（炭素循環モデルや氷床変動モデル等）を開発する。（文科省）
- 2020 年度までに、昭和基地における大型大気レーダー観測により成層圏から熱圏までの垂直構造の物質循環を実験的に解明する。（文科省）

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 将来の気候変動に大きな影響を及ぼす経済シナリオについて、高精度の気候変動モデルによって適切な経済シナリオを選択し、国際社会に発信する。（文科省）

< 連携等 >

プログラム 3

温暖化将来予測・温暖化データベース研究

気候モデルを用いた21世紀の気象・気候変動の予測

< 課題説明 >

気候モデルを構成する各要素の高度化を進め、21 世紀における気候変化に関する、影響評価・適応策に適切に生かすことができるよう地域スケール程度までの詳細で信頼性の高い予測を行う。特に、熱波、寒波、台風、高潮、豪雨、寡雨等の極端現象の頻度や強度に注目し、今後 25 年程度の身近な未来における気象の変動についての予測も行う。このために、観測データの統合同化や、予測の高度化・高解像度化を可能にする計算機資源の有効活用を図る。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2008 年までに、地球温暖化のメカニズムを理解し予測するため、解像度が海洋、大気それぞれ水平格子 25 km、100 km 程度の気候モデルや地域的な変化を表現し得る水平格子 20 km 程度の大気モデル、大気・海洋・海水結合系モデル等を開発し数値実験を行なうとともに、古気候の再現を通じた気候モデルの性能評価を行なう。(文科省)
- 2008 年までに、太平洋、インド洋、北極海、ユーラシア大陸アジア域等における気候変動および海洋・大気中に生起する関連現象についての知見に基づくモデルを開発し、季節変動を含む数年スケールおよび 10 年～数 10 年スケールの海洋・大気現象を解析する。また、複数の大気海洋結合モデルによる数値実験や、観測データやモデルを簡便に利用するための基盤的研究を行なう。(文科省)
- 2010 年頃までに大気 50km、海洋 20km 程度の高解像度気候・海洋循環モデルの再現性を向上し、アンサンブル実験による 25 年～300 年先の気候変動予測を行い、温室効果ガス濃度の変動が将来の気候システムに大きな影響を及ぼす濃度レベルに関する知見を得る。(文科省)
- 2008 年度までに、全世界の季節～年の気候変動(エリア毎の気温、降水量、海水温、顕著な海流の動向、エル・ニーニョ、ダイポールモード、北極振動など顕著現象発生の有無等)を高精度に予測するシミュレーションコードを完成させる。(文科省)
- 非静力・全球・領域・大気・海洋・陸面結合シミュレーションコードを 2007 年度までに完成させ、日本における高精度の台風・集中豪雨予測技術を確立する。(文科省)
- 高分解能の全球大気海洋結合モデルを開発し、IPCC / SRES シナリオ等に基づいて地球温暖化予測を行い、IPCC 評価報告書に向けた成果のとりまとめを行い、地域的な気候シナリオや、集中豪雨などの災害の増加・減少など従来求められていて答えきれなかった地球温暖化予測に関する新しい知見を提供する。(文科省)
- 2015 年度までに、衛星、海洋、地上観測、社会経済調査等から得られた多様な観測データを、統合(メタデータの整備等)・加工(同化等)し、政策決定や、気候変動や水循環、気象等の予測研究などに即利用できるようなデータセットを作成、利用しやすいインターフェイスによって提供する一貫したシステムを構築する。(文科省)
- 地球シミュレータにより、変分法を用いた先端的な全球四次元大気海洋陸域結合データ同化システムを研究開発するとともに、精度の高い温暖化予測と水循環予測に必要な四次元再解析統合データセットを構築する。(文科省)
- 2010 年までにエル・ニーニョ、ダイポールモード、北極振動などの影響を取り入れた、季節～年にかけての気候変動予測ができる予測モデルを完成させる。(文科省)
- 2009 年度までに、全球モデルに炭素循環等の物質輸送過程等を取り入れた温暖化予測地球システムモデルを開発する。2009 年度までに、水平分解能 4km の精緻な地域気候モデルを開発する。(国交省)
- 地域気候変化および極端現象の変化の予測と機構解明:高解像度気候モデル

実験結果の解析により、日本もしくはアジア太平洋各国のスケールでの地域的な気候変化ならびに熱波や豪雨などの極端現象の変化について、信頼に足る予測情報を提供する。また、20世紀から現在までの温暖化による極端現象の変化を検出し、気候モデルによるその再現性を検証する。(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 気候変動枠組み条約等、国際的な気候変動への取組みにおいて、温室効果ガス濃度を、気候システムに危険な干渉を及ぼさないレベルに安定させるための値に関する政策決定に資する科学的根拠を提供する。(文科省)
- 2010年度までに、暴風雨、干ばつの発生等、季節～年の気候変動予測を実施し、その情報を発信することにより、飢饉、風水害等の問題への対処に貢献する。(文科省)
- 2007年度までに、従来72時間前までしか出来なかった精度の高い台風の進路、風力、降水量等に関する予測を、120時間前予測まで可能にする。(文科省)
- 国連気候変動枠組条約の目標である二酸化炭素濃度安定化の議論に貢献し、温暖化対策や適応策等の政策決定に寄与する。(文科省)
- 地球観測の多様かつ膨大なデータを、政府・団体等の意思決定、対策行動や国民生活に必要な情報を生み出す予測研究の初期データセットとして容易に利用できるようにする等、観測データの直接的かつ効率的・効果的な活用を実現する。(文科省)
- 地球温暖化予測や水循環変動予測等の精度向上並びにその検証に必要なデータの科学的利用や社会への還元を促進・支援する。(文科省)
- 2010年までに暴風雨、洪水、干ばつなどが季節スケールで予測できるよう、季節サイクル天気予報を実用化し、防災や社会経済活動等に反映できるようにする。(文科省)
- 地球温暖化影響評価と対策に資する高精度な気候変化予測情報の提供。(国交省)
- ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成(環境省)

< 連携等 >

水・物質循環と流域圏研究分野と連携する。

シナリオに基づく長期の気候変動の研究

< 課題説明 >

気候安定化等種々のシナリオの下で、高度化した気候モデルにより、100年を超え数世紀から千年程度にわたる長期予測実験を行い、地上気温や海面水位に加え、海洋循環、極域氷床、陸域植生、炭素循環等、地球環境の諸要素の長期的な変化を予測する。各シナリオの下での気候システムの変化を明らかにし、長期の温暖化抑制策に資する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2010 年までに気候の変動に加え、大気質・生態系も統合した「地球環境システム統合モデル」を開発し、それにより多様な温室効果ガス排出シナリオの下での地球環境全体の変化（CO₂ 濃度それ自体を含む）を長期にわたって予測し、植生変化、グリーンランド・南極氷床の変化とそれによる海水位上昇がシナリオによってどう違う明らかにする。（文科省）
- 気候変化予測の不確実性の定量化と低減ならびに予測システムの高度化：気候安定化目標に関わる主要な科学的な不確実性である気候感度および炭素循環フィードバックの不確実性定量化と低減を図る。20 世紀の気候変動のモデルによる再現性を不確実性評価の手段に用いる。また、人為的土地改変を通じた人間活動のフィードバックを導入し、予測システムの高度化を図る。（環境省）

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 多様な排出シナリオに伴う危険の有無・程度を明らかにし、排出量削減施策の検討などに資する、信頼性のある予測実験結果を提供する。（文科省）
- ポスト第一約束期間の削減目標設定 / 達成（環境省）
- 温室効果ガス濃度の安定化（環境省）

< 連携等 >

統合的な観測・予測・影響・適応策データベースの構築

< 課題説明 >

大気・陸域・海洋の総合的な気候変動のモニタリングや高度化した気候モデルの予測と、影響・リスク評価、適応策、温暖化抑制政策とを密接に連携させて、地球観測データ、気候モデル予測データ、影響・リスク評価データ、適応策データを統合したデータベースを構築する。必要に応じて既存の枠組みの有効利用も含め、情報をより広く共有できるシステムとし、地球温暖化対策等への活用を図る。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2015 年度までに、衛星、海洋、地上観測、社会経済調査等から得られた多様な観測データを、統合（メタデータの整備等）・加工（同化等）し、政策決定や、気候変動や水循環、気象等の予測研究などに即利用できるようなデータセットを作成、利用しやすいインターフェイスによって提供する一貫したシステムを構築する。（文科省）
- 地球シミュレータにより、変分法を用いた先端的な全球四次元大気海洋陸域結合データ同化システムを研究開発するとともに、精度の高い温暖化予測と水循環予測に必要な四次元再解析統合データセットを構築する。（文科省）
- 過去の詩歌や歴史書に記述される気候変動関連の史実データを調査し、データベースを作成する。（文科省）

- 気候変動の影響に関する観測データと予測結果、気候変動に対する緩和策・適応策に関するデータを整備し、温暖化問題の解決に資するデータベースを提供する。(文科省)
- 2010年までに、全球海洋の実態を把握するために、既存の海洋観測データ、海上気象データ、衛星観測データ等を用いて、高精度全球海洋データセットを作成し、提供するシステムを構築する。(文科省)
- アジア太平洋地域の途上国との多国間研究連携を推進・利用して、我が国が開発した最新の地球規模気候変動予測シナリオを各連携相手国に適用し、気候変動影響を予測するとともに、技術的・経済的・制度的適応策の適用可能性の評価を行う。(環境省)
- 統合的な陸域炭素変動リスク評価システムの構築：今後の中長期的な気候変動に対処する目標設定ためには、気候変動と経済発展の影響をうける陸域生態系や土地利用における炭素の変動を観測情報に基づいて予測し、今後の陸域炭素の変動リスクを考慮した緩和・適応策を検討することが喫緊の課題となっている。特に、自然生態と社会経済情報の統合を目指す GEOSS のシステム開発計画に沿って、陸域炭素変動リスクに関する観測 予測 対応策の統合的な評価システムを開発する。(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 地球観測の多様かつ膨大なデータを、政府・団体等の意思決定、対策行動や国民生活に必要な情報を生み出す予測研究の初期データセットとして容易に利用できるようにする等、観測データの直接的かつ効率的・効果的な活用を実現する。(文科省)
- 地球温暖化予測や水循環変動予測等の精度向上並びにその検証に必要なデータの科学的利用や社会への還元を促進・支援する。(文科省)
- 環境教育や温暖化対策や適応策策定のための指針となる地球環境史を作る。(文科省)
- 2010年までに、高精度全球海洋データセットを作成する。(文科省)
- ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成(環境省)
- 温室効果ガス濃度の安定化(環境省)
- 途上国を含む地域の削減・適応策立案、推進に貢献(環境省)

< 連携等 >

プログラム 4

温暖化影響・リスク評価・適応策研究

脆弱な地域等での温暖化影響の総合モニタリング

< 課題説明 >

雪氷域、高山域、半乾燥地域、沿岸域等気候変動とそれに伴う環境変動の影響が現われやすい脆弱な地域の環境と生態系の変化の継続的モニタリング、過去からの継続的観測とそのデータ解析等を行い、温暖化影響の早期検出を可能

とする体制を構築する。自然環境、社会経済に及ぼす気候変動リスクを評価するために、温暖化に対する脆弱性指標、温暖化影響が不可逆となる閾値等を明らかにする。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2010年までに、「温暖化」進行の急激に進んでいる地域に大気・陸面過程の観測体制を構築するとともに、同地域の陸面過程変化が環境変化に与える影響を評価することが可能なモデルを開発する。(文科省)
- 地球環境変動観測ミッション(GCOM)において、2010年度までに高性能マイクロ波放射計(AMSR)後継センサを搭載する衛星(GCOM-W)、2011年度までに多波長イメージャ(GLI)後継センサを搭載する衛星(GCOM-C)を開発・運用し、地球温暖化に対して敏感な応答を示す雪氷圏(南極氷床、オホーツク海流氷など)の観測運用を高い頻度(2~4日毎)で長期継続的に実施する。(文科省)
- 陸域観測技術衛星(ALOS)の光学センサ及び合成開口レーダによる陸域表面の高分解能(光学センサ2.5m、電波センサ10m)観測を実施すると共に、観測頻度の向上及び継続観測を目的とした後継観測衛星システムに関する研究開発を実施する。(文科省)
- また、地球環境変動観測ミッション(GCOM)において、2011年度までに多波長イメージャ(GLI)後継センサを搭載する衛星(GCOM-C)を開発・運用し、極域、高山を含む地球表面の包括的な観測を高い頻度(2~4日程度)で長期継続的に実施する。(文科省)
- 人間の歴史において、温暖化・寒冷化などの気候変動が文化、文明に及ぼした影響を評価・モデル化するとともに、その時々における対応策を調査する。(文科省)
- 極域・氷河・海氷などの雪氷圏、脆弱な陸上生態系、サンゴ礁・マングローブなどの沿岸域、気象災害など温暖化の影響を敏感に受ける地域・セクターに着目し、影響の観点から温暖化の進展を監視・検出する。とくに、アジア・太平洋地域における影響の監視を行うために、モニタリングネットワークを構築する。(文科省)
- 観測地点の少ない南極大陸で、地上気象観測、高層気象観測、オゾン観測等を継続して実施し、また、観測データの利用向上のため、インターネットの利用や最新技術の導入を図る。(文科省)
- アジア太平洋地域の気候変動モニタリング・評価ネットワークの確立：国内・国際連携によるネットワークを確立し、アジア・オセアニア地域において重点的にモニタリングすべき影響分野・ホットスポットを特定し、APNなどのネットワークを通じて関係国と協力しつつ、モニタリングに着手する。(環境省)
- 日本において温暖化影響が顕在化している地域を把握し、気候予測・影響予測から特定される脆弱な地域において温暖化影響について長期継続的にモニタリングを行う。(環境省)

- 影響モニタリングの結果を即時に公表するとともに、連携拠点等にデータを蓄積し、統合モニタリングデータベースを開発、利用する。(環境省)
- 影響モニタリングの結果等のアウトリーチ(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 2020年までに、上記モデルで、温暖化に伴う極端事象の出現確率の変動を10-100年スケールで高精度に予測する。(文科省)
- 地球温暖化に対して敏感な応答を示す雪氷圏の変動を長期、継続的に監視することにより、年単位では変動量が小さな地球温暖化による影響について長期的な傾向の把握を可能とする。(文科省)
- ALOSによる高精度観測、GCOM-Cによる全球高頻度観測の結果から、雪氷、海氷域等の地球温暖化に対し鋭敏な地域における微小な変動の検知を行い、温暖化の影響評価のためのモニタリング体制の構築を実現する。(文科省)
- 今後の想定される気候変動に対する適応策についての基礎的情報を提供し、あるべき社会の姿を描くために貢献する。(文科省)
- ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成(環境省)
- 途上国を含む地域の削減・適応策立案、推進に貢献(環境省)

< 連携等 >

25年先の気候変動影響予測と日本・アジアにおける適応策

< 課題説明 >

水資源、健康、農林漁業、生態系、沿岸域、防災等気候変動の影響の顕在化が懸念される分野を対象にして、経済評価を含む定量的な予測を可能にする影響予測手法を開発し、2030~2050年におけるわが国及びアジア・太平洋地域における影響と特に脆弱な地域を予測する。さらに、影響を和らげるための適応策を体系的に検討し、適応策の効果を含めて影響から見た温暖化の危険な水準を明らかにする。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 全球雲解像モデルによる温暖化時の熱帯低気圧や対流性豪雨発生を高精度に予測するモデルを開発する。(文科省)
- 温暖化の影響に対して脆弱な地域や分野を特定し、対応策を立案・実施するため、日本全体を対象に、経済面、技術面から影響の総量を評価する研究を行う。(文科省)
- 適応政策のあり方、適応の技術メニュー、地域毎、国毎の適応能力、伝統的な適応技術や社会組織の評価、適応策の評価、適応策と影響閾値の関係等に関する研究を行う。(文科省)
- 気候変動枠組条約及び京都議定書の実施、長期的な対温暖化政策立案のための、影響面から見た温暖化の危険な水準と安定化濃度に関する研究。(文科省)

- アジア地域の途上国，とくに熱帯・亜熱帯地域の途上国では，温暖化の影響を深刻に受けると予測されるため、この地域における影響評価，適応策の研究に積極的に取り組む。さらに，アジア地域における温暖化の脆弱性評価などについては，S T A R Tやアジア太平洋ネットワーク（A P N），I P C C等が支援する途上国の影響評価プログラムが進行中であるので，これらのプログラムと緊密な連携をとりながら，我が国の研究者が積極的に貢献できるような国内体制の整備を行う。（文科省）
 - 2010 年度までに気象変動に伴う生育阻害環境下におけるナシ等果樹の自発休眠・成熟老化・物質生産等の生理特性を解明（農水省）
 - 2015 年度までに気象変動環境下でも高品質安定生産が可能なナシ等果樹の生育制御技術を開発（農水省）
 - 2010 年度までに水資源減少、気温上昇、二酸化炭素濃度上昇等の環境変動に対応するため、稲等の農作物生産性変動予測モデルを高度化、水利用効率の高いイネ系統を作出、葉菜類の抽だい要因を解明（農水省）
 - 2015 年度までに、農作物生産性に及ぼす温暖化影響の品種間差異の解明及び品種選択等影響軽減技術の開発等により、水資源供給の減少、気温の変動激化に対応した水稻・葉菜類の安定生産技術を開発（農水省）
 - 温暖化の進行にともない、平均的な気候が変化するとともに、早期の段階で異常気象など極端現象の発生が予測されるので、日本・アジア地域における地域影響予測を行いながら、種々の適応策を技術的、経済的、制度的な視点から検討する。（環境省）
 - 不確実性を考慮した大気中の温室効果ガス安定化濃度および影響に関する検討。（環境省）
 - 温暖化影響の物理指標による予測評価に加えて、影響被害や適応策の経済評価手法を開発し、G H Gの削減費用との比較する方法を検討する。（環境省）
 - 適応策のデータベース開発を行う。（環境省）
 - 水資源、生態系、農業・食糧生産、健康等各部門別の詳細な影響予測を行う。（環境省）
 - 高解像な全球気候モデルによる気候予測情報を利用して、全球スケールで気候変動影響を評価し、温暖化の被害が深刻となる地域を精度良く特定する。（環境省）
- < 政策目標 >
- 【概要】
- 【個別】
- 地球温暖化による台風強度（最大風速）の変化、台風を含む豪雨の変化について量的に明らかにし、温暖化に向けた災害対策に資する基礎情報を提供する。（文科省）
 - 温暖化対策の中で適応策は今後一層重視されると予想される。とりわけ，アジア太平洋地域の途上国では，異常気象対策を含めて適応策の重要性が高い。そのため、脆弱な地域における適応策の立案とその効果評価に関する研究を推進する。（文科省）
 - 持続性の高い農業生産方式の導入支援策を引き続き行うとともに、環境保全

が特に必要な地域において、農業生産活動に伴う環境への負荷の大幅な低減を図る先進的な取組に対する支援の平成19年度からの導入に向け、環境負荷の低減効果に関する評価・検証手法等を確立するための調査を実施する。(農水省)

- ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成(環境省)
- 途上国を含む地域の削減・適応策立案、推進に貢献(環境省)
- 温室効果ガス濃度の安定化(環境省)

<連携等>

プログラム5

地球規模水循環変動研究

観測とモデルを統合した地球規模水循環変動の把握

<課題説明>

地球規模の水循環変動は、水資源、自然災害、生態系、食料生産、人の健康等に横断的に関わり、地球温暖化に伴う気候変動の社会的影響として深刻な問題となる懸念がある。そこで、衛星観測、気象・海洋観測、陸上調査等によるモニタリングデータと、数値モデルによる推定値とを統合・解析して地球規模の水循環の変動を把握し、的確なリスクアセスメントを可能とする研究開発を実施する。

<研究目標>

【概要】

【個別】

- 2010年度までに、全球の高精度・高分解能降水観測を可能とするために、全球降水観測計画(GPM)の主衛星に搭載する地球全体を対象とした0.2mm/h以上の降水観測感度を持った衛星搭載降水レーダ(DPR)を開発する(総務省)
- 世界中の降水量を10km空間解像度で観測し、国際協力により3時間おきの全球データを提供することを目的とした全球降水観測(GPM)計画での高精度観測を実現するため、2010年度までに世界初の衛星搭載二周波降水レーダ(DPR)を開発し、降水の3次元構造に関する観測運用を開始する。(文科省)
- また、地球環境変動観測ミッション(GCOM)において、2010年度までに高性能マイクロ波放射計(AMSR)後継センサを搭載する衛星(GCOM-W)を開発・運用し、降水、水蒸気、土壌水分等の地球規模水循環に関する包括的な観測を高い頻度(2日程度)で長期継続的に実施する。(文科省)
- 2010年度までに、ユーラシア大陸の寒冷圏地域を対象に積雪・凍土・植生変動と陸域水循環と大気との相互作用、さらには大河川の流出の特性、また寒冷圏が大気循環に与える影響を解明する。(文科省)
- 2010年度までに、雲解像度モデルに資するため、アジア梅雨前線帯、熱帯積雲対流について観測を実施し、季節・年々変動プロセスを明らかにするデータを提供する。(文科省)
- 2010年度までに、熱源域であるインドシナ半島からインドネシアを中心と

して水循環変動が大気大循環の変動を通じてエルニーニョ、アジアモンスーンに与える影響を解明する。(文科省)

- 2010 年までに、観測データに基づき、水循環変動の諸物理過程の解明研究を行い、プロセスモデルを開発する。これを基に流域・地域スケールから全球スケールまでの水循環モデルを開発する。(文科省)
- 2020 年までに、上で取得した観測データと上記モデルによるデータ同化システムを構築し、流域スケールから大陸スケール水循環変動の機構評価と季節および経年変動予測を行う。(文科省)
- 2010 年までにインド洋又はインドネシア陸・海域における研究観測ネットワークの構築、及びアジア・モンスーン域での水循環・気候変動に関する観測研究又は技術開発(文科省)
- GCOM、GPM 等の地球観測衛星による地球規模水循環変動に関する包括的な観測結果の提供を行い、国際協力による全球地球観測システム (GEOSS) の構築に貢献する。(文科省)
- 南極域の氷床、海氷変動の詳細データを提供することにより地球規模水循環に及ぼす極域環境のかかわりの知見を得る。(文科省)
- 2010 年度までにアジアモンスーンにおける最適水管理手法の開発と水循環変動に伴う米等食料生産シナリオを構築するとともに、東・東南アジアの食料需給を考慮した温暖化影響評価モデルを開発(農水省)
- 2015 年度までに、シナリオに沿った東・東南アジアにおける米等食料生産に及ぼす水循環変動・温暖化の影響評価モデルを完成させ、対策技術を提示(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 2010 年度までに、全球の降水分布を高精度で観測可能とし、温暖化による降水変動の検出の可能性を高めるとともに、気象モデルに入力する信頼できるデータを供給：新たな電磁波計測技術と応用分野の確立(総務省)
- GPM 計画により得られる高精度・高頻度の全球降水マップ、DPR による降水の3次元構造に関する情報、及び GCOM-W により得られる水に関連した各種物理量の全球観測の結果から、地球規模での水循環に関する包括的な情報とモデルを統合することにより、水循環モデルの改良と予測精度の向上を実現し、局所現象を含む地球規模での水循環変動メカニズムの解明に貢献する。(文科省)
- 「水・物質循環と流域圏研究領域」における地域・都市スケールの研究へのインプットデータ、ダウンスケールに活用可能な同化データとモデルを提供する。(文科省)
- 日本を中心とするアジア・モンスーン地域の水循環・気候変動を把握するため、その観測が重要でありながら観測の空白域となっている地域での観測の強化に必要な技術開発及び観測研究を行い、アジア・モンスーン地域における水循環・気候変動予測の精度向上を図る。(文科省)
- GEOSS 10 年実施計画に基づいて国際協力により行われる全球地球観測シス

テムの構築に対し、我が国が取り組みの強化を表明した水循環変動分野における貢献を行う。(文科省)

< 連携等 >

水・物質循環と流域圏研究領域と連携する。

地球規模の水循環変動の影響評価

< 課題説明 >

気候変動に伴う地球規模の水循環の変動の人間社会、生態系への影響を評価するため、気候変動に伴う地球規模水循環変動の将来予測に基づき、人口の増減や都市化の進展、経済発展の影響に伴う人間社会、生態系の水循環変動に対する脆弱性を考慮しつつ、気候変動シナリオに対応した水循環変動の影響評価を行い、適応策の立案に資する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2010 年度までにアジアモンスーンにおける最適水管理手法の開発と水循環変動に伴う米等食料生産シナリオを構築するとともに、東・東南アジアの食料需給を考慮した水循環変動の影響評価モデルを開発(農水省)
- 2016 年度までに、シナリオに沿った東・東南アジアにおける米等食料生産に及ぼす水循環変動の影響評価モデルを完成させ、対策技術を提示(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

< 連携等 >

プログラム 6

温暖化抑制政策研究

気候変動緩和の長期的排出シナリオ

< 課題説明 >

IPCC (気候変動に関する政府間パネル) による新たな長期排出シナリオ作成と連動し、国内外の中・長期的政策への貢献を目指し、中・長期の人口・社会経済動向、国際関係、技術進歩、世界規模の政策枠組み等の検討に基づき、エネルギー起源二酸化炭素のみならず非エネルギー起源二酸化炭素および二酸化炭素以外の温室効果ガスの削減をも勘案した安定化対策オプションの評価、および、安定化排出シナリオを含む長期的排出シナリオの研究を実施する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2010 年度までに主要途上国における大気汚染による農作物、健康、水供給の経済的影響を推定し、エアロゾル・オゾンなどの放射活性大気汚染物質と長寿命温室効果ガスの共制御の共便益性について明らかにする。(文科省)

- 2010年までに放射活性大気汚染物質の抑制による気候変動への影響を定量的に予測し、その社会・経済シナリオを作成する。(文科省)
- 緩和・適応政策の統合評価モデルの開発：国連ミレニアム開発目標などの短・中期的政策目標とリンクした途上国における温暖化政策オプションの評価(環境省)
- 国別環境対策が世界経済活動に及ぼす影響と、世界の温暖化対策がアジア各国の国内環境保全、経済発展に及ぼす影響の定量的評価(環境省)
- 気候変動緩和のための2013年以降の国際枠組みに関する研究：2013年以降の国際的取り組みに関して、最も実効性が高くなおかつ合意可能な枠組みのあり方や枠組みに至るまでの交渉プロセスを示す。(環境省)
- 気候変動対処を目的とした2013年以降の国際枠組み案を検討すると同時に、世界全体で合意が達成されない期間にアジア太平洋地域で取り組みを先駆的に始めるためのプロセスを検討する。(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- ポスト京都議定書の検討において、特に開発途上国における気候変動・大気汚染共制御による地球温暖化抑制について、我が国から科学的根拠を明示し、検討課題として発案する。(文科省)
- ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成(環境省)
- 温室効果ガス濃度の安定化(環境省)

< 連携等 >

気候変動リスクの予測・管理と脱温暖化社会のデザイン

< 課題説明 >

長期排出シナリオと高精度全球気候予測、高度影響評価、適応策、安定化排出経路と緩和策に関する研究成果を統合することによって、地球社会に対する気候変動のリスクの予測とその低減のための総合的研究を行う。さらに、温暖化抑制に関わる政策と持続可能な発展の政策との目標を整合させた脱温暖化社会のビジョンを提示することを目標に、技術革新と経済社会システム変革の相互関係、途上国先進国協力、政策の相互利益性、抑制政策の正負経済影響、第一約束期間後の気候政策等それに至る課題を研究する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 脱温暖化社会のデザイン研究、及び政策評価モデルの研究(環境省)
- 世界規模および国内の脱温暖化社会構築のためのビジョン・シナリオ作成。(環境省)
- ポスト第一約束期間及び長期的な削減対策オプションおよび実行手順の明確化。(環境省)
- 安定化濃度とそれを達成する経路の検討を可能にする総合モデルの開発。(環境省)

- 対策技術、政策ツールを含めた温暖化対策の統合的な評価。(環境省)
- 国内及びアジア太平洋地域における影響予測の高度化と適応策・適応技術のメニューの構築(環境省)
- 途上国などグローバル参加を可能にするシナリオの共有とその国際政治経済的オプションの提示(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 究極の安定化目標の同定と日本の排出削減目標値の検討(環境省)
- 日本 2050 年脱温暖化社会に向けた短中期および長期対策の評価(環境省)
- 世界主要国 2050 年脱温暖化社会構築のための目標・手法の形成、確立(環境省)
- ポスト第一約束期間の削減目標設定 / 達成(環境省)
- 温室効果ガス濃度の安定化(環境省)

< 連携等 >

プログラム 7

温暖化対策技術研究

メタン、一酸化二窒素排出削減対策

< 課題説明 >

二酸化炭素に次ぐ重要な温室効果ガスであるメタン、一酸化二窒素の排出削減のため、可能な分野の対策が効果的に進むような研究開発を実施する。特に、生産管理技術による農耕地・畜産業からの発生削減技術、都市・国土管理技術による下水道施設・埋め立て地等からの排出削減技術、製造業からの排出削減技術等が研究対象となる。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2007 年度までに、一酸化二窒素の排出削減を考慮した下水処理施設の運転管理技術を開発する。(国交省)
- 2010 年度までに生産管理技術の総合化による農耕地からのメタン・亜酸化窒素等の発生削減技術、栄養管理の精密化・新機能性飼料活用等による反芻家畜からのメタンの排出低減化技術を開発するとともに、農業施設等における省エネルギー化、新エネルギー利用技術を開発(農水省)
- 2015 年度までに、精密栄養管理技術等の開発により反すう家畜からのメタンの排出量を 20%程度低減、新エネルギー利用可能場面の拡大、生産管理技術の総合化等を実現し、物質循環と社会経済的要因に基づく温室効果ガス排出削減技術を総合的に評価(農水省)
- 廃棄物処理分野における未把握又は未算定排出源の目録化(環境省)
- 海外への技術移転による埋立地メタンの排出削減技術(環境省)
- 適正管理・資源化技術の開発とプログラム化、指針化(環境省)

- 埋立地メタン放出量のモニタリング手法の開発と技術移転による削減量の評価手法の指針化(環境省)
- 液状廃棄物対策におけるメタン等排出削減対策技術の開発(環境省)
- バイオ・エコエンジニアリングによる、メタン・一酸化二窒素の排出抑制と高度処理を両立する技術の開発(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 一酸化二窒素については、1990年度の水準から基準年総排出量比で 0.5%の水準(約3,400万t-CO₂)にすることを目標とする。(国交省)
- 2010年度までに、1990年度の水準から基準年総排出量比でメタンについては、0.4%、一酸化二窒素については0.5%にする(農水省)
- 京都議定書における温室効果ガス総排出量の削減約束の達成に向け、農業生産における省エネルギー化及び新エネルギー利用の推進やそのための有効な手法の開発等、農業分野における地球温暖化対策の充実を図る(農水省)
- 途上国を含む地域の削減・適応策立案、推進に貢献(環境省)
- ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成(環境省)
- 温室効果ガス濃度の安定化(環境省)

< 連携等 >

含ハロゲン温室効果ガス排出削減対策

< 課題説明 >

代替フロン等3ガスについて京都議定書目標達成計画に定められた削減計画に資する技術開発を実施する。さらに、代替フロン等3ガスおよびその他の含ハロゲン温室効果ガスの排出削減に資する技術として、既に使用済み製品の廃棄に伴う回収・無害化処理、代替品開発、代替技術開発等の研究開発を行い、京都議定書第一約束期間以降の温室効果ガス排出削減を目指す。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2009年度までに、業務用冷凍空調機器に係る自然冷媒利用技術の改良、安全対策、新規冷凍サイクルの開発を行う。(経産省)
- 2011年度までに、マグネシウム鋳造時に使用しているカバーガスとしてSF₆の使用量を削減する技術を開発する。(経産省)
- 2012年までに安価で製造、使用が可能な代替ガス、噴射剤や噴射システム、断熱材、高効率除害設備等代替フロン等3ガスの排出抑制に資する技術を開発する。(経産省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 2012年度までに、京都議定書目標達成計画に定められた代替フロン等3ガスの目標を達成する。(経産省)

< 連携等 >

自然吸収源の保全と活用

< 課題説明 >

京都議定書において、植林と森林管理活動による二酸化炭素吸収が対象となり、国レベルの正確な吸収量評価が求められている。今後、森林生態系全体の吸収源機能が対象となり、全炭素収支手法が必要となる可能性を踏まえ、方法論の確立が求められる。衛星観測を含む観測、森林施業に伴う炭素収支変化のプロセスモデル、持続的な森林管理技術等を通じて、森林等の自然吸収量の定量的評価とその拡大に資する研究開発等を実施する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 地球環境変動観測ミッション（GCOM）において、2011年度までに多波長イメージャ（GLI）後継センサを搭載する衛星（GCOM-C）を開発・運用し、地球表面の包括的な観測を高い頻度（2～4日程度）で長期継続的に実施する。また、陸域観測技術衛星（ALOS）の光学センサ及び合成開口レーダによる陸域表面の高分解能（光学センサ2.5m、電波センサ10m）観測を実施すると共に、観測頻度の向上及び継続観測を目的とした後継観測衛星システムに関する研究開発を実施する。（文科省）
- 乾燥地等への植生拡大のための技術を確立し、植林範囲の拡大を目指す。（経産省）
- 2010年度までに、都市緑化等による二酸化炭素吸収機能の定量的評価技術を開発する。（国交省）
- 2010年度までに森林域における土地利用の変遷を解明するとともに、モニタリング対象林分の樹木中の炭素ストックを解明（農水省）
- 2015年度までに、個別の森林の炭素ストックのデータをスケールアップするとともに、土壌における炭素量を全国的に解明し、森林に固定されている炭素量をGISで全国的に評価する新たな森林資源モニタリングシステムを開発（農水省）

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- GCOM、ALOS等による陸域植生に対する高頻度での長期観測及び高空間分解能での詳細な観測から、全球的な植生分布の把握とその変化、特に人間活動の影響の把握を可能とし、二酸化炭素の自然吸収源の保全に活用する。（文科省）
- 大規模植林の推進に資する技術開発を行う。（経産省）
- 都市緑化等については、1990年度の水準から基準年総排出量比で0.02%の水準（約28万t-CO₂）にすることを目標とする。（国交省）
- 2010年度までに我が国の森林経営による吸収量として、基準年総排出量比で、約3.9%程度の吸収量を確保（農水省）

< 連携等 >

水・物質循環と流域圏研究領域 案

水・物質循環に支えられた流域圏の広域生態系複合(ランドスケープ)等の環境は、人を含む多様な生物集団に水や食料、エネルギーや安全で快適・適切な生息の場を提供すべき生存の基盤である。今後、人口変化や経済発展に伴う水循環・水代謝、広域生態系複合などの変動が人間社会や地域の環境に及ぼす悪影響を回避あるいは最小化するとともに、人間が流域圏で自然の水・物質循環の恩恵を最大限享受しつつ自然と共生し、都市・周辺地域間の秩序ある境界構築等を図りながら社会に持続可能性を構築できるように、源流から沿岸部に至る流域圏の多様な自然・社会環境基盤を保全・再生・形成そして管理していく必要がある。第2期の科学技術基本政策・分野別推進戦略では、自然共生型流域圏・都市再生技術研究、ならびに地球規模水循環変動研究として2つのイニシアティブで研究開発が進められてきた。第3期では、両者を併せて「水・物質循環と流域圏研究」として、日本国内およびアジアを中心とした世界の流域圏における現実の諸問題を地域で解決するため、人口の増減、社会発展、気候システム変動、およびグローバルゼーションなどの変動予測を考慮し、健全な水・物質循環と自然と共生する流域圏・都市の形成を通じた環境の保全と社会経済活動の両立という全体目標に向けて、次の4分野において科学技術開発研究を推進する。

1. 課題構成・重点配分

地球・地域規模の流域圏観測と情報基盤の形成
水・物質循環の長期変動や水災害の予測とリスク評価
水・大気・緑・広域生態系複合の流域圏・都市構造のモデリング
国際的に普及可能で適正な先端水処理技術
地下水の活用と健全性の確保
食料生産・農林生態系における適正な水管理
閉鎖性水域・沿岸域環境修復
流域圏・都市の保全・再生技術
健全な水・物質循環の保全・再生・形成シナリオの設計・提示
自然と共生する流域圏・都市の保全・再生・形成シナリオの設計・提示

：戦略重点科学技術、 ：重要な研究開発課題

2 課題別の概要

プログラム1

水・物質循環と流域圏の観測と環境情報基盤の構築

地球規模から都市規模にいたる様々な観測を組み合わせ、地域の水・物質循環と水代謝、および広域生態系複合等の流域圏についてのデータ・情報を収集

し、環境情報基盤を形成するとともに、得られた情報を提供し、利用する。

地球・地域規模の流域圏観測と情報基盤の形成

< 課題説明 >

地球規模から都市規模まで様々なスケールの観測を統合し、地域の水・物質循環、自然・人間社会系の水循環経路における水利用量・環境負荷量などに関わるデータや情報等を収集する地球観測システムの構築、流域圏・都市構造にかかわる情報収集と把握、情報の統合手法の改良、そして、そうして得られる情報の蓄積、統合、ならびに情報発信に関わる環境情報基盤の形成を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 2010 年度までに、全球の高精度・高分解能降水観測を可能とするために、全球降水観測計画(GPM)の主衛星に搭載する地球全体を対象とした 0.2mm/h 以上の降水観測感度を持った衛星搭載降水レーダ(DPR)を開発する(総務省)
- 2010 年度までに、風速や大気汚染物質等を都市スケールで詳細に計測するために、地表付近及び上空を約 100m の空間間隔で立体的に計測するセンサ技術と、計測データをほぼ実時間で処理・配信するシステムを開発する(総務省)
- 2015 年度までに、衛星、海洋、地上観測等から得られた多様な観測データを、統合(メタデータの整備等)・加工(同化等)し、政策決定や、気候変動や水循環、気象等の予測研究などに即利用できるようなデータセットを作成、利用しやすいインターフェイスによって提供する一貫したシステムを構築する。(文科省)
- 世界中の降水量を 10km 空間解像度で観測し、国際協力により 3 時間おきの全球データを提供することを目的とした全球降水観測(GPM)計画での高精度観測を実現するため、2010 年度までに世界初の衛星搭載二周波降水レーダ(DPR)を開発し、観測運用を開始する。(文科省)
- 地球環境変動観測ミッション(GCOM)において、2010 年度までに高性能マイクロ波放射計(AMSR)後継センサを搭載する衛星(GCOM-W)を開発・運用し、水蒸気、降水量、土壌水分、海上風、海面水温等の水循環に関連した物理量の全球観測を高い頻度(2 日程度)で長期継続的に行う。(文科省)
- 2009 年度までに、環境水・下水中の微量化学物質や病原微生物等について、
- 測定法を開発するとともに、水質汚染の実態を把握する。(国交省)
- 2010 年度までに、栄養塩類の発生源から水域への到達過程を解明する。(国交省)
- 2010 年までに、個別の海域・流域再生事業に活用できる水・物質循環モニタリング技術の開発(国交省)
- 2010 年度までに、海洋環境情報の共有・利用システムの構築(国交省)
- 東京湾奥部における水質モニタリングの実施、人工衛星データによる赤潮等の発生の常時監視を実施し、関係省庁・地方自治体が発行する環境調査

- データの集約等を行うことにより、汚染源解明の推進を図る。(国交省)
- 2010年度までに、森林の生物多様性モニタリングによるグラウンドトゥールースデータを広域に適用する手法を開発(農水省)
 - 2010年度までに、水資源、森林動態、種子生産など森林のモニタリングを実施し、データを整備・公表(農水省)
 - 2010年度までに、GISとALOS等の新規衛星データの活用による農地情報の高精度把握手法を開発し、流域情報データベースと水利解析手法を統合した広域水利解析システムを開発(農水省)
 - 2015年度までに、データの質・量を向上させ、準リアルタイムに公表するシステムを整備(農水省)
 - 2015年度までに、リモートセンシング技術等による広域的な森林の生物多様性評価手法を開発(農水省)
 - 2015年度までに、農地情報と用排水システム情報を組み合わせ、農地利用集積等に対応した生産基盤情報システムを開発(農水省)
 - 水・物質循環に関するモニタリング・評価手法・モデリングの高度化：観測・診断のための個別技術の高度化と共に、シナジー効果について実際に例示し、総合的観測診断システムを設計する。(環境省)
 - 必須物質(C,N,P,S)等の循環動態の解明と生物多様性・生態系への影響評価の研究：大気からの供給を考慮しつつ水循環のデータ解析、モデルを用いた解析により、典型的な地域について生態系への影響の評価を行う。(環境省)
 - 陸域 - 陸水域 - 地圏 - 沿岸域の環境基盤データベースと、そこでの生態系を媒体として質変換しながら輸送される水、栄養塩、鉱物、土砂等の輸送過程の詳細なモニタリング・野外観測、および降雨等の輸送外力より構成されるデータ集積空間の設計、構築を行う。このとき、人間活動等の情報を必要な時間空間スケールでデータ集積空間上で同化、重ね合わせが可能なシステムを目指し、基礎的データについては一元管理する。(環境省)
 - 人間活動の影響評価のため、都市や農村の経済活動に伴う水・熱・物質循環にかかるインベントリーを作成し、地域 - 流域 地方 - 国の各階層でのアップスケーリング、ダウンリングを行える手法を開発する。(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 2010年度までに、全球の降水分布を高精度で観測可能とすることにより、地球規模から地域規模にわたる水循環の全容をより詳細かつ正確に把握を可能とする。新たな電磁波計測技術の確立と地球規模、地域規模水循環理解への寄与(総務省)
- 2010年度までに、都市域気象・環境の予測モデルの改善において重要な都市上空の精密な風速場の立体的観測技術の開発と実証を行い、都市空間における地域環境情報基盤の形成； 新たな電磁波計測技術の確立と都市環境への寄与(総務省)
- 地球観測の多様かつ膨大なデータを、政府・団体等の意思決定、対策行動

や国民生活に必要な情報を生み出す予測研究の初期データセットとして容易に利用できるようにする等、観測データの直接的かつ効率的・効果的な活用を実現する。(文科省)

- 地球規模・広域水循環の観測システムと地域規模の観測データとを組み合わせることにより水循環メカニズムの理解を深め、地域・流域における気象予報精度の向上、健全な水循環の保全・再生や、干ばつ・洪水の極端現象による生態系や人間社会へのダメージの未然回避対策など、実利用及び政策判断への情報提供に貢献する。(文科省)
- 衛星による地球規模での水循環に関する包括的な観測と地域規模の観測データとを組み合わせることにより水循環メカニズムの理解を深め、地域・流域における気象予報精度の向上、健全な水循環の保全・再生や、干ばつ・洪水の極端現象による生態系や人間社会へのダメージの未然回避対策など、実利用及び政策判断への情報提供に貢献する。(文科省)
- 自然共生型の都市と流域を適正に管理及び管理のための指標体系構築(環境省)
- 流域圏環境管理モデルの行政支援型運用が可能な統合化されたデータベース構築(環境省)
- 政府・自治体・NPOなどが行う個別の海域・流域再生の個別案件事業の推進(国交省)
- 生態系、水循環、都市のあり方などを考慮した持続型社会を実現するため、2010年までに、モデル流域圏で自然と共生する流域圏の多面的機能の評価や保全・再生シナリオの設計・提示を行う。(国交省)

< 連携等 >

気候変動研究領域と連携

プログラム2

水・物質循環変動と流域圏・都市のモデリング

人間活動と水・物質循環、水代謝、および水・大気・緑・ランドスケープ等の流域圏・都市構造に関するモデリングを行い、水・物質循環と流域圏の保全、再生、形成計画や管理、政策決定に利用可能な汎用的ツールを開発する。

水・物質循環の長期変動や水災害の予測とリスク評価

< 課題説明 >

極端な水文・気象現象を含む水・物質循環シミュレーションモデルの構築およびアンサンブル予報やデータ同化などの新たな手法によるモデルの高精度化。さらに、地球規模から都市規模に至る様々なスケールの水・物質循環の変動要因に、人間社会の要因、水供給・処理能力、防災能力を勘案した水災害リスクの定量的な推定とその対策に関する研究を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 広域・越境大気汚染のモニタリング体制の整備と継続的なモニタリング：

- アジア地域において観測・モニタリング体制を整備し、観測データの統合的管理・利用体制を構築する。(環境省)
- アジア地域の大气環境管理に資する知見の集積と技術の開発：アジア地域の大气汚染物質の発生源インベントリの改良及び高分解能化を行うと共に、化学輸送モデル、化学気候モデル等による様々な時間・空間スケールでのモデリングを行う。(環境省)
 - 前述したモデルと、これまでに水循環イニシャティブ、自然共生イニシャティブ等で開発されたモデルのスケール、精度等のモデル概念(規準)を統一したのち有機的に結合する。これに社会経済的な利害得失モデル、生態系機能評価モデル、対策による効果変動モデルを付け加えることで、社会実験 - 将来予測 - 利害得失評価 - 対策技術選択 - 将来の変動幅という一連のシステム化された順応的環境管理モデルを開発する。(環境省)
 - 水・熱・物質循環を考慮した流域圏環境管理モデルの高度化ならびに統合化に必要なパラメータの同定を行う。具体的には、異なる生態系(都市、農業、水域)における水・物質循環を、地上生態観測、フラックスタワー観測及びリモートセンシング観測の3つの手法により多段階観測し、地域～流域～地方～国レベルまでスケールアップすることにより多段階空間スケールでの環境管理モデルの予測を可能とするパラメータ同定を行う。(環境省)
 - 2009年度までに、生態系に対する微量化学物質による水質リスクの評価手法を開発する。(国交省)
 - 2010年度までに、流域における人間活動が水・物質(栄養塩)循環に及ぼす影響のシミュレーション技術の開発。(国交省)
 - 2010年度までに、海域における水・物質循環のシミュレーション技術の開発。(国交省)
 - 2010年度までに、降水量予測情報を活用した水管理手法の開発。(国交省)
 - アジアモンスーン域の湿潤帯、乾燥帯特有の気象、土地被覆、人間適応の実態を反映した、流域水循環、水資源変化予測モデルを確立する。その上で、発展、災害両面で世界的に脚光を浴びるメコン、黄河両流域の、温暖化後のシナリオ予測を可能にする。またその研究成果を、0.1度メッシュの水文・水資源データベースとして公開する。(文科省)
 - 詳細な地形データを入れた全球と領域、更には都市スケールを結合した非静力シミュレーションコードを完成させ、2010年度までに、ヒートアイランド等局所的顕著現象のメカニズム解明とそれら局所的顕著現象の発生予測を行う技術を確立し、それに伴う被害の低減に貢献する。(文科省)
 - 2020年までに、アジアの主要都市の流域を対象とした気候変動による水循環に関わる極端事象の出現確率の変動の予測モデルを開発する。(文科省)
 - 地球環境変動観測ミッション(GCOM)において、2011年度までに多波長イメージャ(GLI)後継センサを搭載する衛星(GCOM-C)を開発・運用し、沿岸域の水温、水色、懸濁物質等の観測を高い頻度と分解能(頻度4日、分解能250m程度)で長期継続的に実施する。(文科省)
 - 2010年度までに、堆肥、化学肥料由来窒素の土壤中の挙動モデルを作成し、

硝酸性窒素の溶脱が少なく、作物による利用効率の高い土壌管理・施肥技術を開発するとともに、全国の農耕地土壌の地力と環境保全に係わる諸特性のデータベースを構築(農水省)

- 2010 年度までに、森林から農地・都市に至る流域圏において、土壌の保水性や透水性のモデル化による流出予測、土壌保持力モデル、土地利用変化等の影響評価モデル等を開発し、国土保全に係る各種機能の指標を開発(農水省)
- 2010 年度までに、栄養塩類の上流からの流出負荷量及び中下流域における栄養塩類の動態を流域レベルで評価する手法を開発(農水省)
- 2015 年度までに、地力・環境保全指標を含むデータベースを核とする土壌診断ツールを開発し、生産現場の環境に適した肥培管理の簡便かつ迅速な実施を可能とする総合的土壌・養分管理システムを開発(農水省)
- 2015 年度までに、主要な地質、土壌、気象条件下における流域において各機能ごとの指標の現地適合性を検証し、機能の相互関係に基づき国土保全機能全体を高位に保つため、定量的な農地・森林の管理目標を設定する手法を開発(農水省)
- 2015 年度までに、地域経済を加味した栄養塩類の流出管理を目指した流域管理シナリオを策定(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現(環境省)
- 特定流域，特定事業を対象に，土地利用改変，経済活動変化，河川開発，気候変動等の人間活動の水・熱・物質循環に及ぼす影響を検討する。(環境省)
- アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現(環境省)
- 水・熱・物質の実体的・仮想的移動を把握し，政策対応すべき空間スケールを確定させる。(環境省)
- 政府・自治体・NPOなどが行う海域・流域再生の推進。(国交省)
- アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発を行う。(文科省)
- 2012 年度までに、都市型集中豪雨の高精度予測及びそれに詳細な都市データを加えた解析による被害予測を実現し、予報機関を通じて発信する。(文科省)
- 2030 年までに途上国を含むアジア各流域において、水循環に関わる極端事象による水災害の被害軽減に貢献する。(文科省)

< 連携等 >

安全・安心分野、社会基盤分野と連携する。

水・大気・緑・広域生態系複合の流域圏・都市構造のモデリング

< 課題説明 >

地域・都市の存立基盤である流域圏をベースとした、水・緑・広域生態系複

合(ランドスケープ)等の生態系を含む地域環境基盤と都市構造・人間活動の係わりについての予測モデルの開発に関する研究。流域圏計画と都市計画・緑に関わる計画、地域環境計画等が連動した流域圏・都市構造の健全化のための環境容量の解析、大気や水と緑の量・質・ネットワークの調査・解析、景観特性の評価等についての研究を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 個別技術の高度化と共にシナジー効果について実際に例示すると共に、総合的観測診断システムをデザインする。(環境省)
- 人間活動が水環境に及ぼす影響に関するモデルについて、要素モデルの検証、統合モデルの開発を行う。(環境省)
- 自然との乖離が激しい大都市に存在する都市生態系との共生を図り、管理していく上で必須の水・熱の交換過程と水圏・土圏での物質動態のモデルを、大気 - 植物生態系・都市生態系 - 表層 - 不飽和層 - 地下水層間での水・熱・物質の相互作用を考慮して開発を進める。(環境省)
- 様々な生態系機能(財とサービス)と水・熱・物質循環機構の解明のため、大気 - 植物生態系・都市生態系 - 表層 - 不飽和層 - 地下水層間での水・熱・物質の相互作用を考慮したモデル開発を進める。また、人間活動の影響評価のため、都市や農村の経済活動に伴う水・熱・物質循環にかかるインベントリを作成する。(環境省)
- 緑地や水面の確保、地域冷暖房システムの導入、保水性舗装に対する散水等の各種ヒートアイランド対策による複合的な効果を評価できるシミュレーション技術を開発する。(国交省)
- 2010年度までに、森林・農地・集落・水域などを含めた農山漁村空間のレクリエーション利用実態を、特に空間利用と生物利用の両面から解析し、それらの利用効果を高めている要因を解明(農水省)
- 2015年度までに、農地・森林・水域・集落のレクリエーション利用効率を向上させるため、農山漁村の空間管理の包括的土地利用計画手法、特に遊漁等の生物利用型レクリエーションの管理手法を開発(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理(環境省)
- 沿岸域の状態変化を長期継続的に監視することにより、人間活動が水・物質循環に及ぼす影響を把握し、予測・対策等の政策判断に貢献する。(文科省)

< 連携等 >

生物・生態系領域と連携する。

プログラム 3

対策・管理のための適正技術の開発

地域水・物質循環、水代謝、および流域圏・都市構造に関する各種課題を解決するために必要な適正技術を開発する。

国際的に普及可能で適正な先端水処理技術

< 課題説明 >

社会的に受容されるコストと環境負荷削減のバランスがとれた汚水と生活用水等の水処理技術や再利用技術の適用条件の体系化と適正技術の開発・提示、ならびに、先進各国などへの商業的普及が期待されるような先端的な膜技術や微生物群を利用した水マネジメント技術を開発し、持続的な水利用を実現する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 生物多様性・生物生息空間の保全も目的の一つとする大都市，農村 - 都市での水資源利用・有機物循環の量と質とを最適化する水環境制御技術開発を進める。(環境省)
- 開発途上国にとっての財政的負担の大きいが緊急の課題である生活系廃水処理について，単に技術的要素からの検討だけではなく，社会便益，住民価値観，文化宗教的価値観をも考慮した対策技術の適正評価システムを確立する．特にある時点での応急的対応型技術と，社会に根ざす持続可能な社会への展望に合わせた中長期的な対応技術とを明確に意識した評価システム設計を行う。(環境省)
- 2014 年頃を目途に異臭味被害や水質事故を解消するため、既存対策に加えて導入可能な、汚染物の監視や浄水技術の開発、水源から給水栓に至るまでのリスク低減方策を開発する。(厚労省)
- 2010 年度までに、新しい微生物群を利用する効率的な高度処理技術を開発する。(国交省)
- 2010 年度までに、微量化学物質を除去する下水処理法を開発する。(国交省)
- インドシナ半島での、化学汚染の発生源とその拡散過程の特定を行い、実施可能な発生源対策、影響回避策を特定するとともに、安全な水資源確保のために現地へ適応可能な簡便・安価な汚染除去技術を開発する。(文科省)
- 2010 年度までに、天水農業地帯等における節水栽培技術を改良し、水資源の有効利用技術を開発(農水省)
- 2015 年度までに、広範囲に普及可能な節水栽培技術を構築(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- アジア域への環境技術の展開のため，対策技術の適正評価システムを確立する。(環境省)
- 2009 年までに異臭味被害を半減し、2014 年頃を目途に異臭味被害や水質事故をできるだけ早期に解消する。(厚労省)
- 生態系、水循環、都市のあり方などを考慮した持続型社会を実現するため、2010 年までに、モデル流域圏で自然と共生する流域圏の多面的機能の評価

- や保全・再生シナリオの設計・提示を行う。(国交省)
 - インドシナ半島における水環境の化学汚染実態の解明と汚染除去技術の開発を行う。(文科省)
- < 連携等 >
化学物質リスク総合管理技術研究領域、安全・安心分野と連携する。

地下水の活用と健全性の確保

< 課題説明 >

地下水流動系の新たな観測推定技術、地下水涵養量の面的推定、毒性物質や環境汚染物質の地下流動系における動態のプロセス解明を含んだ地下水流動・水質モデルの開発、表流水と地下水の組み合わせ利用、そして地下水利用の持続可能性に関わる研究を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 植物生態系・都市生態系 - 表層 - 不飽和層 - 地下水層間での水・熱・物質の相互作用を考慮したモデルにより、湖沼を含む流域内での水収支の正確な評価を行う。(環境省)
- 流域生態系からの地下水水質への影響を評価するモデルの開発。(環境省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 湖沼と地下水との相互作用の正確な理解に基づく湖沼環境管理の進展。(環境省)

< 連携等 >

化学物質リスク総合管理技術研究領域、安全・安心分野と連携する。

食料生産・農林生態系における適正な水管理

< 課題説明 >

世界の農地・灌漑データベースの開発、農地および農林生態系における水ダイナミクスの解明と流域水循環へ及ぼす影響の評価、栽培技術の革新と連携した節水技術並びに用排水管理システムの開発、土地・水条件を考慮した農法・農業技術の選択と評価などに関わる研究。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 灌漑用水量の正確な把握が難しい現状においても、流域内での適正な水管理が要求されている。河川流量あるいは大規模な取水についてはデータが存在することより、逆問題として、これらのインプット・アウトプットデータより、農作物単位での灌漑(環境省)
- 2010年度までに、農村流域の陸水・地下水系を対象に農地・水利システム等を介した水資源の動態を水質・水量の両面から解明するとともに、水循

環の健全性評価のための水利・水質モデルを構築し、循環系の保全・回復・増進に向けた新たな資源利活用手法を開発(農水省)

- 2015年度までに、多様な流域で開発した手法の現地適合性の検証を行い、水利施設等の資源利活用手法、水環境保全、上下流の連携を含む水循環系管理手法を開発(農水省)
- 2010年度までに、農薬等化学物質、窒素・リン等水質汚濁物質、懸濁物質等環境負荷物質の公共水域への流出の動態を解明(農水省)
- 2015年度までに、環境負荷物質のモデル流域における流出予測モデル及び流域水質評価法を開発し、農業生産に伴う面源負荷及びその対策技術を評価(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 持続的な農業のための適正水使用量を、流域生態系の観点から評価する。(環境省)

< 連携等 >

閉鎖性水域・沿岸域環境修復

< 課題説明 >

流域汚濁負荷の特定、削減に関する技術、良好な水域の水・物質循環を実現するための流域施設整備の要素技術や普及のための社会技術、および生態系研究と連携した流域の水・物質循環や水環境改善等のための技術に関する研究を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 自然共生化技術の統合化・システム化：陸域、海域それぞれについての管理・再生技術の有効性を評価すると共に、流域圏から海域にわたる負荷と生態系への影響を評価し、管理・再生手法を検討する。(環境省)
- 2010年度までに、干潟の再生技術の開発(国交省)
- 2010年度までに、閉鎖性海域の水質・底質改善技術(国交省)
- 2010年度までに、新しい微生物群を利用する効率的な高度処理技術を開発する。(国交省)
- 2010年度までに、特定の沿岸域等における人為的改変等が水域生態系に及ぼす影響を解明し、栄養塩の動態評価モデル、珪藻類等赤潮の発生予測手法及び食害制御等による藻場修復技術を開発(農水省)
- 2015年度までに、多様な内水面生態系の保全・管理手法、栄養塩類の制御による沿岸漁場の適正管理技術、珪藻類等赤潮の発生制御技術、磯焼け漁場の修復と藻場の適正管理技術を開発(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理(環境省)
 - 2007年度までに失われた湿地や干潟のうち回復可能な湿地や干潟を約3割再生する。(国交省)
 - 政府・自治体・NPOなどが推進する個別の海域・流域再生事業の推進。(国交省)
- <連携等>

流域圏・都市の保全・再生技術

<課題説明>

地域・都市の水と緑のネットワークや生態系、大気環境を含む地域環境の基盤となる広域生態系複合(ランドスケープ)の保全・再生に関わる各種技術、景観の評価・再生に関わる技術、大気汚染やヒートアイランドなど都市大気環境の改善、流域圏の環境容量の解析技術等に関わる研究を行う。

<研究目標>

【概要】

【個別】

- 自然共生型都市・流域圏、健全な水循環を実現するための管理手法の開発：自然共生型都市・流域圏、対策技術の適応性検討、社会モデルの作成を踏まえ、シナリオ策定を行う。管理手法の提言についての検討を開始する。(環境省)

<政策目標>

【概要】

【個別】

- アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現(環境省)
- 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理(環境省)

<連携等>

プログラム4

健全な水・物質循環と持続可能な流域圏・都市の保全・再生・形成

健全な水・物質循環や水代謝、および自然と共生し持続可能な水・緑・広域生態系複合(ランドスケープ)等の流域圏・都市を保全、再生、形成するシナリオを設計・提示する。

健全な水・物質循環の保全・再生・形成シナリオの設計・提示

<課題説明>

地球規模から都市規模に至る様々な気候・水・物質循環変動や水代謝、土地被覆や土地利用などの広域生態系複合の変動、ならびに人口の増減などの社会変動と連動している流域圏・都市の水・物質循環の保全・再生・形成シナリオの設計・提示。水・物質循環に関わるステークホルダーの合意に基づく流域マネジメントを実現するための情報共有・合意形成を含む問題解決型・実践型研究を行う。

<研究目標>

【概要】

【個別】

- 2010 年度までに、流域圏水環境の保全・再生シナリオの設計手法、及び施策効果の把握・説明手法を開発する。(国交省)
- 2010 年度までに、流域水循環の健全性を評価するための指標を開発する。(国交省)
- 地球シミュレータによる全球的気候変動予測、高精度な領域/局所モデルの開発と、それをを用いたアジア・モンスーン水循環の高精度把握を進める。(文科省)
- メコン流域において、地域の特性に応じたリスク削減技術、リスクを低減させる水利用システムなどを検討するとともに、水利用、水環境に応じた病原微生物の感染リスクの評価、リスクマネジメント手法を提案するとともに、リスク制御のための行動計画を明示する。(文科省)
- 2010 年度までに、森林から農地・都市に至る流域圏において、土壌の保水性や透水性のモデル化による流出予測、土壌保持力モデル、土地利用変化等の影響評価モデル等を開発し、国土保全に係る各種機能の指標を開発(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- 生態系、水循環、都市のあり方などを考慮した持続型社会を実現するため、2010 年までに、モデル流域圏で自然と共生する流域圏の多面的機能の評価や保全・再生シナリオの設計・提示を行う。(国交省)
- 2010 年度までに、海辺の包括的環境計画・管理システムの構築(国交省)
- 政府・自治体・NPOなどが行う個別の海域・流域再生の個別案件事業の推進(国交省)
- 2007 年度までに失われた湿地や干潟のうち回復可能な湿地や干潟を約 3 割再生する。(国交省)
- 日本を中心としたアジア・モンスーン地域における陸水循環過程の解明を目指すとともに、将来の水資源・水災害の予測を目指す。(文科省)
- アジア・モンスーン地域における水資源の安全性に関わるリスクマネジメントシステムの構築を行う。(文科省)

< 連携等 >

自然と共生する流域圏・都市の保全・再生・形成シナリオの設計・提示

< 課題説明 >

人口の増減、社会活動と連動させた広域生態系複合(ランドスケープ)等の流域圏・都市の保全・再生・形成に関するシナリオの設計・提示。流域圏計画、都市計画、緑に関わる計画、地域環境計画等を連動させ、都市環境を改善し自然と共生する流域圏・都市の保全、再生・健全化、持続性の構築に至る問題解決型・実践型研究を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- 自然共生型社会の構築のための対策技術、社会シナリオ評価に関する研究：データベース、衛星観測データ、インベントリ等のレビューを行い評価し、大気、水、生態系モデルの間の関連についてレビューすると共に自然共生型社会のデザインを可能にする要素を明らかにする。(環境省)
- 環境と経済の好循環系を創成するため、経済発展と都市化のあり方、農村と都市の関係の見直し、巨大都市の再生等についての社会シナリオを構築、それを支える環境改善技術と実証社会実験に基づいて、持続性を考慮した環境管理モデルを構築する。現在、進行中の具体的な開発事例にモデルを適用することにより、順応型環境管理モデルとしての完成度を高める。(環境省)
- 研究全体としての融合：自然科学と社会経済的な環境情報を融合した環境情報システムを構築することで、人間活動に伴うアジア地域の生態系・環境の劣化と脆弱性の直接的な把握が可能となる。さらに、環境情報の重ね合わせにより人間の社会経済活動 - 自然環境・生態系との相互関係を浮き彫りにすることが可能となる。また、アジアでの具体的開発を取り上げることで、各国の環境政策への取り組みとその背後の理念が具体的に理解され、適正な技術開発、シナリオ作成に活かすことが出来る。(環境省)
- 2010年度までに、流域圏水環境の保全・再生シナリオの設計手法、及び施策効果の把握・説明手法を開発する。(国交省)
- 2010年度迄に、人口減少に対応した都市構造再編の効果分析・評価手法や都市内交通施設を活用した都市構造再編手法等の持続可能な都市構造(コンパクトシティ)の実現に向けた手法開発を行う。(国交省)
- 国や地方公共団体、民間事業者等によるヒートアイランド対策の効果的な実施に役立つ実用的な対策評価ツールの開発を行うとともに、地域の特性を考慮した総合的・計画的なヒートアイランド対策に資する都市空間形成手法を開発する。(国交省)
- 2010年度迄に、水と緑のネットワーク形成の評価技術、事業連携手法を開発する。(国交省)
- 2010年度迄に、民有地等における緑の保全・創出効果の測定評価手法を開発する。(国交省)
- 2010年度迄に、屋上・壁面等の特殊空間を含めた総合的な都市緑化技術を開発する。(国交省)
- 2010年度までに、干潟の再生技術の開発(国交省)
- 2010年度までに、閉鎖性海域の水質・底質改善技術(国交省)
- 2015年度までに、地域経済を加味した栄養塩類の流出管理を目指した流域管理シナリオを策定(農水省)
- 2015年度までに、主要な地質、土壌、気象条件下における流域において各機能ごとの指標の現地適合性を検証し、機能の相互関係に基づき国土保全機能全体を高位に保つため、定量的な農地・森林の管理目標を設定する手法を開発(農水省)

- 2010 年度までに、地域固有の農山漁村景観を形成するため、水田・水域・林地・漁港等の景観要素の配置と管理状況等について、GIS を活用した三次元画像シミュレーションと注視特性指標等を用いて定量的に評価する手法を開発(農水省)
- 2015 年度までに、視覚・聴覚・心理作用等の複合刺激による景観保全機能の地域間差異を解明し、農地・森林・水域・漁港・集落等の景観構成要素を、機能の受益者を考慮して効率的に配置・管理・整備する計画手法を開発(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現(環境省)
- 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理(環境省)
- 日本のみならずアジア環境管理政策を支援する基盤の整備が可能となり、アジアの環境ビジョン創りに貢献できる。(環境省)
- 生態系、水循環、都市のあり方などを考慮した持続型社会を実現するため、2010 年までに、モデル流域圏で自然と共生する流域圏の多面的機能の評価や保全・再生シナリオの設計・提示を行う。(国交省)
- 有限の社会経済、自然等の条件の下で市民満足度を高め、実行性と実効性ある施策を検討、実施し、適宜評価見直していく科学的な計画事業管理手法を開発し、日本の現実の各都市にとってふさわしい、いきいきとした暮らしが持続する将来都市構造(日本型コンパクトシティ)を計画し、かつ、それを実現する。(国交省)
- 2010 年度迄に様々なヒートアイランド対策導入に係る総合的評価手法の開発等により、持続発展可能な社会の構築による都市再生の推進を図る。(国交省)
- 地区レベル及び都市域全域としての水と緑のネットワークの形成を図り、うるおいのある性格空間の創出を推進する。(国交省)
- 流域圏に着目し、機能評価に基づく保全・創出すべき緑地等の抽出、修復的手法を伴う緑地等の保全・創出計画の検討、民意・合意を主体とした緑地等の保全・創出施策の検討等を実施する。これらをもとに都市構造と調和した水と緑のネットワークの形成を図る広域計画を策定し、豊かな生物相を守り、自然とのふれあいの場、美しい自然景観を提供するとともに、災害に強く、環境負荷の低い大都市圏の実現を図る。(国交省)

< 連携等 >

生態系管理研究領域 案

地球の生物生産力を20%も超過しているといわれている人間活動を地球の許容力内におさめ、生物資源の持続可能な利用のための生態系管理技術の開発を目的とした研究領域。

1. 課題構成・重点配分

マルチスケールでの生態系・生物多様性の観測・解析技術
生態系の脆弱性評価手法の開発
土地改変及び環境汚染による生物多様性・生態系サービスへの影響評価
気候変動の生物多様性・生態系サービスへの影響評価
陸域生態系の管理・再生技術
沿岸海域生態系の管理・再生技術
都市生態系の管理・再生技術
広域生態系複合における多様な生態系サービスの評価と管理システム
生物資源の持続可能な利用を実現する社会形成のための社会実験技術
持続的生物資源利用を支える社会経済的価値決定メカニズムの構築

：戦略重点科学技術 ：重要研究開発課題

2 課題別の概要

プログラム1

生態系の構造・機能の解明と評価

生物資源・生態系の持続可能な利用と管理を目指して、エコゲノミクスをはじめとする遺伝子レベルの研究から地球規模にいたる生態系の機能と構造の解明を目的としたプログラム

マルチスケールでの生態系・生物多様性の観測・解析技術

<課題説明>

人間と自然を含む広域生態系複合（ランドスケープ）において、局所から広域にいたる生態系の生産機能に係わる物質循環と生物間相互作用の機能解析、生物多様性と生態系機能との関係及び生態系間の相互関係の解明等、生物多様性や生態系の理解を深める研究とそれを可能にする観測・解析などの要素技術の研究開発を行う。豊富で多様な生物・生態系を有し、日本の自然と社会に影響を与えるアジア太平洋地域における研究も対象とする。

<研究目標>

【概要】

【個別】

- ・ 全国レベル・アジア地域レベルの生態系観測ネットワークの構築及び生態系

観測技術の高度化： 侵入種の同定等の技術（DNA チップによる野生生物影響診断技術等）、生態系遠隔計測・診断技術（衛星センサー等による高解像度土地被覆分類技術等）等の高度化・実用化により生態系の健全さの把握を高度かつ広範に実施し、外来種侵入を含む生態系保護のための早期対策の基盤を提供する。（環境省）

- 生物多様性データベースの統合化技術の開発及び生物多様性・生態系等の変動モデル構築： 生物多様性の喪失状況を俯瞰的に把握できるモデルの開発と、その検証のための統合化データベースの構築により、土地利用等主要な変動要因による生態系変動要因の影響評価を可能とする。（環境省）
- 広域的な地域個体群における生息状況の解明： 鳥獣種ごとの地域個体群レベルにおける個体の動向、個体数、生息状況の変動等を社会的条件との関連も含めて把握するための手法に関する技術開発を行い、適切な鳥獣保護管理に繋げる。（環境省）
- 2010 年度までに、マイクロ波計測等を利用したリアルタイム植生・土壌特性計測・評価手法及び MODIS 等の高時間分解能衛星データの解析技術を開発（農水省）
- 2015 年度までに、高分解能次世代リモートセンシングデータの統合による土地利用、植被、土壌特性等環境動態の高精度・広域評価手法を開発（農水省）
- 2010 年度までに、異種分解能データを用いた広域マッピング技術やライダー計測技術を利用した 3 次元林分情報解析手法など個別技術を開発（農水省）
- 2015 年度までに、個別技術のスケーリングと次世代高頻度観測、超多波長観測データを融合し、樹種・バイオマス等の森林資源の高精度評価手法を開発（農水省）
- 2010 年度までに、eDNA 技術等を用いた土壌中の微生物群集構造の解析手法・指標を開発（農水省）
- 2010 年度までに、樹木の繁殖や成長における動物との相互作用や施業に伴う養分循環の変化を解明するとともに、森林での食物連鎖系や森林管理が森林生態系の窒素等養分循環に及ぼす影響を解明（農水省）
- 2015 年度までに、森林の構造や相互作用系の変動をモデルによって解明し、外部からの作用に対する系の安定性・不安定性を解明（農水省）
- 2010 年度までに、特定海域における物質輸送について、深層生態系構造と表層生態系との相互作用を解明し、中深層性マイクロネクトンの定量的モニタリング手法を開発（農水省）
- 2015 年度までに、特定海域における栄養塩から魚類に至る水域生態系全体の生物生産構造を解明（農水省）
- 2010 年度までに、水資源、森林動態、種子生産など森林のモニタリングを実施し、データを整備・公表（農水省）
- 2015 年度までに、データの質・量を向上させ、準リアルタイムに公表するシステムを整備（農水省）
- 2010 年度までに、日本周辺の対象海域において、物理構造・化学特性・低次生物、海底堆積物・水産生物の人工放射性物質のモニタリングを実施（農

水省)

- ・ 2015 年度までに、日本周辺海域の複数海域について物理構造・化学特性・低次生物、人工放射性核種の長期モニタリング手法の開発と長期モニタリングを実施し、データを公表(農水省)
- ・ 2010 年度までに、深層土壌を含む耕地・非耕地の包括的土壌分類体系試案を公開するとともに、包括的土壌データベースの構築とともに、土壌、昆虫、微生物等の環境生物・環境資源データベースを連携・拡充(農水省)
- ・ 2015 年度までに、深層土壌を含む国土の包括的土壌分類体系を策定し、包括的土壌データベースの活用法を開発(農水省)
- ・ 2010 年度までに河川(及びその周辺環境に展開する)生態系・生物多様性の調査・解析・評価手法を開発する。(国交省)
- ・ 2015 年度までに、衛星、海洋、地上観測、社会経済調査等から得られた多様な観測データを、統合(メタデータの整備等)・加工(同化等)し、政策決定や、気候変動や水循環、気象等の予測研究などに即利用できるようなデータセットを作成、利用しやすいインターフェイスによって提供する一貫したシステムを構築する。(文科省)
- ・ 2010 年までに、気候・環境変動が海洋・陸域生態系の機能・構造に与える影響と、生態系の変化が気候や環境に及ぼす影響を予測・評価するため、衛星・地上観測データの解析をパラメータとして取り込んだ、海域生態系・炭素循環モデル、陸域生態系・炭素循環モデル、個体レベルに基づく全球植生変動モデルを開発する。気候変動領域より再掲(文科省)
- ・ 2010 年度までに、人間活動と地域有機炭素消費速度の関係に基づいた人口分布や、土地利用とそれに伴う生物多様性を含む環境への影響モデルを開発するとともに、航空機による観測を併せて実施し、特定の地域で評価を実施する。(文科省)
- ・ 2010 年度までに、潜水探査機(ROV, AUV, プランクトンネット等)による海域調査と海底設置観測ステーションによる長期観測を利用した浅海から深海底にいたる多次元での探査手法を用いて、海洋生態系と生物多様性の変動傾向を調査する。(文科省)
- ・ 2010 年度までに、海洋深部における生態系調査の実施が可能な無人探査機等を開発する。(文科省)
- ・ 2020 年度までに、無人探査機等を用いた海洋深部における生態系・生物多様性に関する観測を可能とする。(文科省)
- ・ 2010 年度までに、海域での自律型無人探査機等を用いた生態系観測・調査技術を開発する。(文科省)
- ・ 2020 年度までに、広範囲の海域における自律型無人探査機等を用いた生態系観測・調査を可能とする。(文科省)
- ・ 陸域観測技術衛星(ALOS)の光学センサ及び合成開口レーダによる陸域表面の高分解能(光学センサ 2.5m、電波センサ 10m)観測を実施すると共に、観測頻度の向上及び継続観測を目的とした後継観測衛星システムに関する研究開発を実施する。また、地球環境変動観測ミッション(GCOM)において、2011 年度までに多波長イメージャ(GLI)後継センサを搭載する衛星

(GCOM-C)を開発・運用し、地球表面の包括的な観測を高い頻度(2~4日程度)で長期継続的に実施する。(文科省)

<政策目標>

【概要】

【個別】

- ・ 生物多様性の喪失対策 [中長期目標] (環境省)
- ・ 2020年度までに河川(及びその周辺環境に展開する)生態系・生物多様性状況の全国実態調査を実施し、将来の改善目標を提示する。(国交省)
- ・ 地球観測の多様かつ膨大なデータを、政府・団体等の意思決定、対策行動や国民生活に必要な情報を生み出す予測研究の初期データセットとして容易に利用できるようにする等、観測データの直接的かつ効率的・効果的な活用を実現する。(文科省)
- ・ アジアにおける土地利用変化、人口分布に伴う持続可能な発展と環境影響のシナリオの作成に寄与する。(文科省)
- ・ 2030年度までに、海底ケーブルネットワークを基軸とした海洋生態系の多次元広域観測を実現し、隣接する生態系での観測システムとの連携を図り、大気-陸域-海洋-海底-堆積物層にわたる広域生態系複合における変動をリアルタイムに長期観測できる体制の整備を目指す。(文科省)
- ・ ALOSによる高精度での陸域観測及びGCOM-Cによる全球の高頻度観測により、陸上生態系や沿岸域に対して人間活動が広域スケールで及ぼす影響を把握し、生態系管理の基盤情報とする。(文科省)

<課題説明>

生態系の脆弱性評価手法の開発

<課題説明>

個別の生態系や食物網および物質循環の、気候変動、土地改変などに対する脆弱性や頑強性を提示できる評価手法、数値モデルの有効性や精度向上に関する感度解析手法や実証的研究を推進する。

<研究目標>

【概要】

【個別】

- ・ 2015年度までに、季節・農薬使用等環境変動に伴う土壌中の微生物群集構造への影響を解明し、微生物群集構造を用いた環境影響評価手法を開発(農水省)
- ・ 2010年度までに、海洋表層-中深層-海底堆積物層での食物連鎖系を生物群集の構造解析と化学分析により調査し、生物ポンプ作用と物質循環の関係を複合的な解析により評価する。(文科省)

<政策目標>

【概要】

【個別】

- ・ 2020年度までに、長期調査による食物連鎖系での物質循環の定量解析データを用いて海域の三次元における物質のフラックスと収支の時系列変動を

算定し、シミュレーションによる評価・予測モデルの高精度化を目指す。(文科省)
<連携等>

プログラム2

生物資源利用の持続性を妨げる要因解明と影響評価技術

生物生産基盤の安定・持続化のために、様々な時空間スケールでの生態系の変化・応答解析と生態系影響評価技術の確立を目的としたプログラム

土地改変及び環境汚染による生物多様性・生態系サービスへの影響評価
<課題説明>

土地利用形態変化・改変、各種汚染負荷の増大及び外来生物の侵入等により、生物多様性と生態系サービスの急激な低下や新興感染症による生物生産被害等が起こっている。これらの土地改変及び環境汚染、侵入種等が生物多様性・生態系サービスへ及ぼす影響の把握とそのリスクを定量的に評価する研究開発を行う。生物資源の宝庫であるアジア太平洋地域における生態系の変化・応答解析と影響評価技術の開発も対象とする。

<研究目標>

【概要】

【個別】

- ・ 生態系機能の変化予測手法の高度化： 生態系サービスを持続可能とするための条件を明らかにする。(環境省)
- ・ 生物多様性データベースの統合化技術の開発及び生物多様性・生態系等の変動モデル構築： 生物多様性の喪失状況を俯瞰的に把握できるモデルの開発と、その検証のための統合化データベースの構築により、土地利用等主要な変動要因による生態系変動要因の影響評価を可能とする。(環境省)
- ・ 2010年度までに、半自然草地の管理形態(火入れ・放牧・採草等)及び自然立地条件(標高・土壌・地形等)から植生遷移の方向と規模を推定する手法を開発(農水省)
- ・ 2015年度までに、半自然草地の管理形態の変化に伴う草原性植物種等の多様性変動を、標高・土壌・地形等の自然立地条件から予測する技術を開発(農水省)
- ・ 2010年度までに、水路・森林等の生態系ネットワークの分断による影響を遺伝子マーカー等を用いて定量的に評価する手法を開発し、土地利用変化が生態系レベルでの多様性に及ぼす影響を解明(農水省)
- ・ 2015年度までに、農林水産生態系の多様性を維持する生態系ネットワーク形成手法と農地・森林・水域を含む広域生態系の適正管理計画手法を開発(農水省)
- ・ 2010年度までに、土地利用変化の経時的解析等による農村の生態系空間構造の変動を定量評価する指標を開発するとともに、農地における生物多様性を評価するための指標生物を開発(農水省)
- ・ 2015年度までに、農業生産活動が生態系空間構造及び野生生物生息地等の

農業生物多様性に及ぼす影響を指標生物を用いて評価・予測する手法を開発（農水省）

- ・ 2010 年度までに、森林の分断化や人工林化が花粉媒介、天敵、分解を行う機能群別の節足動物相に及ぼす影響を解明（農水省）
- ・ 2015 年度までに、森林の分断化や人工林化が各機能に与える影響の緩和方法を解明（農水省）
- ・ 2010 年度までに河川（及びその周辺環境に展開する）生態系・生物多様性の調査・解析・評価手法を開発する。【再掲】（国交省）
- ・ 2010 年度までに河川（陸水）生態系の保全・修復に要する流況変動評価技術の開発を行う。（国交省）

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 生物多様性の喪失対策 [中長期目標]（環境省）
- ・ 2020 年度までに河川（及びその周辺環境に展開する）生態系・生物多様性状況の全国実態調査を実施し、将来の改善目標を提示する。【再掲】（国交省）
- ・ 2007 年度までに失われた湿地や干潟のうち回復可能な湿地や干潟を約 3 割再生する。（国交省）
- ・ 失われた自然の水辺のうち、回復可能な自然の水辺の中で約 2 割の水辺を再生する。（国交省）
- ・ 2010 年度までに流況変動による生態系の保全・修復にモデル的に取り組む。（国交省）

< 連携等 >

気候変動の生物多様性・生態系サービスへの影響評価

< 課題説明 >

地球温暖化による気候変動によって、生物の生育・生息適地の変化、海面上昇による沿岸生息地の喪失、有害生物や病原微生物の侵入・定着・拡大等が生じ、生物多様性・生態系サービスは大きな影響をうける。この気候変動による個々の生物の応答や生物間相互作用等を考慮した生態系影響評価が適用できるような科学的知見に基づく予測精度の高いモデルの開発を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 2010 年度までに気温・降水量・二酸化炭素濃度などの変動環境下における森林生態系の環境応答予測モデルを開発（農水省）
- ・ 2015 年度までに、環境変動に伴う広域的森林生態系の脆弱性の変動予測・評価手法を確立（農水省）
- ・ 2010 年度までに地球温暖化等地球規模の気候変動に対応した大洋規模の海洋構造及び低次生産の変動を解明（農水省）
- ・ 2015 年度までに、地球規模の水温上昇等の環境変動による低次生産の変化を通じた主要魚類生産への影響を解明（農水省）

- ・ 2010 年度までに河川（及びその周辺環境に展開する）生態系・生物多様性の調査・解析・評価手法を開発する。【再掲】（国交省）
- ・ 2010 年までに、気候・環境変動が海洋・陸域生態系の機能・構造に与える影響と、生態系の変化が気候や環境に及ぼす影響を予測・評価するため、衛星・地上観測データの解析をパラメータとして取り込んだ、海域生態系・炭素循環モデル、陸域生態系・炭素循環モデル、個体レベルに基づく全球植生変動モデルを開発する。 気候変動領域より再掲（文科省）

< 連携等 >

プログラム 3

生態系保全・再生のための順応的管理技術

生物資源の持続可能な維持・利用のための科学的根拠に基づいた生態系修復・再生・保全、ならびに持続可能な利用のための個別技術を統合した順応的管理技術の確立を目的としたプログラム

陸域生態系の管理・再生技術

< 課題説明 >

二酸化炭素吸収源や生物多様性保全に寄与する森林の保全・再生、荒廃した里山の管理・再生、水質汚染と人工護岸化等により生物多様性の減少が著しい陸水域の修復、環境保全型農業の振興、自然的価値が高い中山間地の維持、拡散防止技術開発を含めた外来生物の適切な管理等、絶滅危惧種を含む生物資源、森林・陸水域・湿地生・農業生態系の保全・再生と持続可能な利用のための管理・再生技術の研究開発を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 自然共生化技術の統合化・システム化： 自然共生型の流域圏を実現するための技術を統合化して適用するシナリオを明らかにする。（環境省）
- ・ 絶滅危惧生物のタイムカプセル化技術： 生息域外保全の一環として絶滅危惧生物の細胞・遺伝子を採取し、活性を保ったまま保存する。さらに発生工学技術を適用し、遺伝的多様性を十分に加味して、保存細胞を活用した個体再生・増殖技術を開発する。（環境試料タイムカプセル事業の一部）（環境省）
- ・ 2010 年度までに、情報化学物質を利用した土着天敵誘導・定着技術、拮抗微生物を利用した病害防除技術を組み合わせ、施設園芸栽培における総合的防除技術体系を開発し、防除効果を検証（農水省）
- ・ 2015 年度までに、ナシ等果樹や露地野菜を対象に土着天敵利用技術を核に、耕種的防除法、非病原性菌利用技術等を組み合わせた地域特性に応じた総合的防除技術を開発（ナシ・カンキツの農薬使用量を 30～50%削減）（農水省）
- ・ 2010 年度までに、PCR-Luminex 法を用いた病害抵抗性誘導資材の多検体迅速選抜法を開発、臭化メチル代替薬剤がないピーマンモザイク病等の病害虫に対する弱毒ウイルス等の利用による防除システムを開発（農水省）
- ・ 2015 年度までに、トマトうどんこ病菌等複数の病原菌に対して抵抗性を誘

導する病害抵抗性誘導資材を開発、土壌診断技術・弱毒ウイルス等を組み合わせた難防除病虫害に対する現場レベルの防除システムを開発（農水省）

- ・ 2010 年度までに、農薬飛散を低減することにより散布量を節減する散布機や馬鈴しょの茎葉処理における薬液散布を代替する機械処理技術を開発（農水省）
- ・ 2015 年度までに、樹木の有無や樹高等散布条件に応じて散布量等を自動調節する薬液飛散低減型防除機を開発（農水省）
- ・ 2010 年度までに、畑作や園芸作について被覆植物の生物的・生態的機能を総合的に分析し、環境負荷に關与する要素の特定と技術的対策要点を解明（農水省）
- ・ 2015 年度までに、地域特性に応じた抑草機能の高い圃場・畦畔雑草の管理技術の開発等により、新規被覆植物を導入した作付体系の生産力と経営的評価を実施し、低環境負荷の土地利用法を確立（農水省）
- ・ 2010 年度までに、魚類等の生息行動特性解析に基づき野生小動物の移動阻害要因を解消する農業水路の縦横断方向の構造と、水田・水路間移動性を確保する技術を開発（農水省）
- ・ 2015 年度までに、生物行動予測モデルの開発と GIS との統合により、水路等の生態系保全型改修工法と省力的維持管理を組み合わせ、水田を中心とした農村環境の自然再生技術を開発（農水省）
- ・ 2010 年度までに、伐採後放置された林地の初期動態を解明し、多雪地域で広葉樹が混交した人工林の発達過程のモデルを開発（農水省）
- ・ 2015 年度までに、伐採後放置林の天然・人工更新技術、多雪地帯のスギ・広葉樹混交林の構造管理技術を開発（農水省）
- ・ 2010 年度までに、特定の内水面における人為的改変等が水域生態系に及ぼす影響を解明（農水省）
- ・ 2015 年度までに、多様な内水面生態系の保全・管理手法の開発（農水省）
- ・ 2010 年度までに、分子マーカー等を用いた外来昆虫や侵入動物、侵入微生物、外来雑草の早期検出技術を開発するとともに、外来魚等の侵入が水域生態系に及ぼす影響を解明し、効率的な外来魚等排除技術を開発（農水省）
- ・ 2015 年度までに、侵入・拡散危険性の高い外来生物の天敵等を利用した早期リスク軽減技術、外来魚等の排除による水域生態系の復元・評価技術を開発（農水省）
- ・ 2010 年度までに、熱帯地域における森林の劣化度指標を策定、劣化二次林や裸地化林地における郷土樹種を用いた森林修復技術を開発（農水省）
- ・ 2015 年度までに、荒廃熱帯林や放棄農地における植栽基盤の改良技術の開発、劣悪環境下での森林再生技術の体系化を行い、森林経営途上国へ技術を移転（農水省）
- ・ 2010 年度までに河川形状改善による河川（陸水）生態系の保全・修復技術の開発を行う。（国交省）
- ・ 2010 年度までに河川（陸水）生態系の保全・修復に要する流況変動評価技術の開発を行う。【再掲】（国交省）

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理 [中長期的目標] (環境省)
- ・ 2007 年度までに失われた湿地や干潟のうち回復可能な湿地や干潟を約 3 割再生する。(国交省)
- ・ 失われた自然の水辺のうち、回復可能な自然の水辺の中で約 2 割の水辺を再生する。(国交省)
- ・ 2010 年度までに流況変動による生態系の保全・修復にモデル的に取り組む。(国交省)

< 連携等 >

沿岸海域生態系の管理・再生技術

< 課題説明 >

沿岸を含む海域は、大気との相互作用や河川水の流入等の陸域からの影響による栄養塩濃度・汚染物質濃度、温度、流速分布の時空間変動が大きい上に、養殖や海運などの社会経済活動の影響による生態系の構造変化が著しい。ゼロエミッション型生物資源生産技術等、持続可能な次世代沿岸海域生態系利用に必要な管理・再生技術の研究開発を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 自然共生化技術の統合化・システム化： 自然共生型の海洋生態系を実現するための技術を統合化して適用するシナリオを明らかにする。(環境省)
- ・ 絶滅危惧生物のタイムカプセル化技術： 生息域外保全の一環として絶滅危惧生物の細胞・遺伝子を採取し、活性を保ったまま保存する。さらに発生工学技術を適用し、遺伝的多様性を十分に加味して、保存細胞を活用した個体再生・増殖技術を開発する。(環境試料タイムカプセル事業の一部) (再掲) (環境省)
- ・ 2010 年度までに、主要魚種についての餌料・捕食者との関係の定量的解析及び種間関係を考慮した個体群動態モデルを開発するとともに、人工種苗の放流効果評価手法を体系化し、沿岸・内水面域資源の生産阻害要因を解明(農水省)
- ・ 2015 年度までに、水産資源の持続的利用のための種間関係等を考慮した資源管理モデル・培養資源の管理技術を開発(農水省)
- ・ 2010 年度までに、栄養塩の動態評価モデル、珪藻類等赤潮の発生予測手法及び食害制御等による藻場修復技術を開発するとともに、沿岸域資源の生理阻害要因を解明(農水省)
- ・ 2015 年度までに、栄養塩類の制御による沿岸漁場の適正管理技術、珪藻類等赤潮の発生制御技術、磯焼け漁場の修復と藻場の適正管理技術を開発(農水省)
- ・ 2010 年度までに、海辺の自然再生における個別の自然再生技術の開発、評価技術の確立(国交省)

- ・ 2010 年度までに、海辺の自然再生における順応的施工・管理手法の確立(国交省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理 [中長期的目標](環境省)
- ・ 2007 年度までに失われた湿地や干潟のうち回復可能な湿地や干潟を約 3 割再生する。(国交省)
- ・ 効率的な自然再生技術開発の促進及び順応的施工・管理手法の促進(国交省)

< 連携等 >

都市生態系の管理・再生技術

< 課題説明 >

水と緑が都市の社会的共通資本であるという理念に立ち返り、残存する緑地の管理技術及び流域圏の緑地再生技術を開発する。さらに水源を含む流域圏などを広域緑地化し、それらを都市生態系として再生するための技術・手法を開発する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 自然共生化技術の統合化・システム化： 自然共生型の海洋生態系を実現するための技術を統合化して適用するシナリオを明らかにする。(環境省)
- ・ 2010 年度までに国土におけるエコロジカルネットワーク形成を視野に入れた効果的な水と緑のネットワークの形成技術を開発する。(国交省)
- ・ 2010 年度までに生物多様性の保全や自然環境の保全・再生・創出をよりの確に実現するための緑化技術の開発を行う。(国交省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 自然共生型の都市と流域圏を適正に管理(環境省)[中長期的目標]
- ・ 2007 年度までに生物多様性の確保に資する良好な自然環境を保全・創出する公園・緑地を概ね 2,400ha 確保する。(国交省)

< 連携等 >

広域生態系複合における多様な生態系サービスの評価と管理システム

< 課題説明 >

森林、湖沼、河川、農地、草原等の生態系の相互関係や、それらを含む河川流域と沿岸海域までの広域生態系複合(ランドスケープ)がもつ多様な生態系サービスの総合的評価技術、機能の健全性を損なう要因の解明と除去ならびに機能回復のための方策を順応的に適用しつつ、産業その他の人間活動における多面的機能の持続可能な利用のための意志決定システムを含む管理システムを構築する。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 広域的な地域個体群の持続的保護管理手法の開発： 国内での鳥獣種ごとの地域個体群について遺伝子レベルでの輪郭の把握を含め、地域個体群の持続的な管理手法及び資源としての活用方法を開発し、適切な鳥獣保護管理に繋げる。(環境省)
- ・ 2010 年度までに、特徴的な環境を有する地域を対象に複数機能を複合的に発揮させるための耕草林地等の地域資源の評価・管理手法を開発(農水省)
- ・ 2015 年度までに、複数の環境を内包する広域な地域を対象に、地域間の連携により、農村環境の機能を向上させる地域資源の保全・管理のための土地利用計画手法を開発(農水省)
- ・ 2010 年度までに、水路・森林等の生態系ネットワークの分断による影響を遺伝子マーカー等を用いて定量的に評価する手法を開発し、土地利用変化が生態系レベルでの多様性に及ぼす影響を解明(農水省)
- ・ 2015 年度までに、農林水産生態系の多様性を維持する生態系ネットワーク形成手法と農地・森林・水域を含む広域生態系の適正管理計画手法を開発(農水省)
- ・ 2010 年度までに、地域固有の農山漁村景観を形成するため、水田・水域・林地・漁港等の景観要素の配置と管理状況等について、GIS を活用した三次元画像シミュレーションと注視特性指標等を用いて定量的に評価する手法を開発(農水省)
- ・ 2015 年度までに、視覚・聴覚・心理作用等の複合刺激による景観保全機能の地域間差異を解明し、農地・森林・水域・漁港・集落等の景観構成要素を、機能の受益者を考慮して効率的に配置・管理・整備する計画手法を開発(農水省)
- ・ 2010 年度までに、水辺林・里山・半自然草地など農地・森林・水域の境界領域に位置する生態系の構造と特有な生物種群を解明し、自然・人為かく乱下でこれらが優占する機構を解明(農水省)
- ・ 2015 年度までに、人為的攪乱や自然攪乱のパターンが変化した時の境界領域に位置する生態系の構造の変化と生物群集の応答反応を解明(農水省)
- ・ 2010 年度までに河川形状改善による河川(陸水)生態系の保全・修復技術の開発を行う。【再掲】(国交省)
- ・ 2010 年度までに河川(陸水)生態系の保全・修復に要する流況変動評価技術の開発を行う。【再掲】(国交省)
- ・ 2010 年度までに、海洋調査により得られた生物多様性と生態系の研究成果をもとに生態系の多面的な機能の評価を実施する。(文科省)

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 生物多様性の喪失対策 [中長期目標](環境省)
- ・ 2007 年度までに失われた湿地や干潟のうち回復可能な湿地や干潟を約 3 割

- 再生する。【再掲】(国交省)
 - ・ 失われた自然の水辺のうち、回復可能な自然の水辺の中で約 2 割の水辺を再生する。【再掲】(国交省)
 - ・ 2010 年度までに流況変動による生態系の保全・修復にモデル的に取り組む。
【再掲】(国交省)
 - ・ 2030 年度までに、生態系と生物多様性の変動をリアルタイムに観測・調査するシステムを用いた海洋生態系の管理技術を確立する。(文科省)
- < 連携等 >

プログラム 4

生物資源の持続可能な利用のための生態系管理を実現する社会技術

生物資源の持続可能な利用を実現する社会形成のための社会実験技術

< 課題説明 >

持続可能な社会モデル、ライフスタイル・地域デザインなど、社会システム変更に関するシナリオ・モデル、その部分的検証、社会や地域貢献型戦略の研究開発を行う。

持続的生物資源利用を支える社会経済的価値決定メカニズムの構築

< 課題説明 >

地方、国、アジア地域等様々なレベルで、生態系サービスの社会経済的価値(直接的利用価値、炭素固定・地下水涵養等の間接的利用価値、文化的価値等)の評価システムを構築し、生態系変化の社会・経済への影響評価手法の研究開発を行う。

< 研究目標 >

【概要】

【個別】

- ・ 自然共生型社会の構築のための対策技術、社会シナリオ評価に関する研究(環境省)
- ・ 各種データベース、インベントリ等のレビュー、大気・水・生態系モデルの間の関連についてのレビューを通じ、アジア地域における自然共生型社会実現のための知的基盤を提供する。(環境省)
- ・ 2010 年度までに、農地・農山漁村を対象に活動する NPO 法人数を現在より 20 % 増加させるため、里山、棚田、伝承文化等の地域資源の維持や休耕田を活用した農村環境の管理を行う協働管理システムのモデルを開発(農水省)
- ・ 2015 年度までに、農山漁村で活動する NPO 法人の増加により都市住民と農山漁村住民の協働による資源・環境管理を普及させるため、管理対象別、協働タイプ別に地域資源・環境協働管理システムのマニュアルを策定(農水省)
- ・ 2010 年度までに、農地・森林・水域・集落などを含めた農山漁村空間のレクリエーション利用実態を、特に空間利用と生物利用の両面から解析し、それらの利用効果を高めている要因を解明(農水省)

- ・ 2015 年度までに、農地・森林・水域・集落のレクリエーション利用効率を向上させるため、農山漁村の空間管理の包括的土地利用計画手法、特に遊漁等の生物利用型レクリエーションの管理手法を開発（農水省）

< 政策目標 >

【概要】

【個別】

- ・ アジア地域における自然と人間が共生する社会の実現 [長期] (環境省)

< 連携等 >

化学物質リスク総合管理技術研究領域（仮称） 案

1. 課題構成・重点配分

高性能な有害性評価手法の開発
生態系影響の予見的評価手法の開発
環境動態解析と長期暴露影響予測手法の開発
環境アーカイブシステム構築と利用技術
新規物質・技術に対応する予見的リスク評価管理
高感受性集団の先駆的リスク評価管理
国際協調に対応する先駆的リスク評価管理
共用・活用を可能にする情報蓄積とデータベース構築
リスク受容に関わる社会経済学的検討
リスク抑制技術・無害化技術の開発

：戦略重点科学技術 ：重要研究開発課題

2 課題別の概要

プログラム 1

化学物質の有害性評価・暴露評価・環境動態解析

高性能な有害性評価手法の開発

< 課題説明 >

正確かつ迅速な有害性評価を可能にするとともに、長期の体内蓄積や発現期間を有する影響、複合影響などの新たな有害性について予見的に評価する新技術・新手法を開発する。

< 研究目標 >

- 化学物質の有害性を検出するためのトキシコゲノミクスや QSAR を用いた迅速かつ高精度な手法について、2015年までに実用化する(751)（厚労省）
- 2010年度までに、従来の手法に比べ、簡易かつ高精度な in vitro 試験手法やトキシコゲノミクス手法、シミュレーション手法を活用した有害性評価手法を開発する(500)（経産省）
- 環境計測・分析技術の高速化、高機能化、実用化と普及：NT 等先端技術を用いた簡易・高度測定技術の開発・実用化（環境省）
- 構造活性相関等の簡易迅速な化学物質安全性評価手法の開発（環境省）
- トキシコゲノミクス等の新たな手法を用いた有害性評価手法の開発（環境省）

< 政策目標 >

- 2020年までに化学物質によるヒト健康影響に関するリスクの最小化を図る（厚労省）

- 適切な優先順位付けに基づく効率的な既存化学物質の安全性点検の実施、また、事業者における有害性試験コスト低減及び製品開発促進（経産省）
 - 早期に解決が必要な問題への対応 [短期的目標](環境省)
 - 負の遺産の解消 [中長期的目標](環境省)
 - 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化 [中長期的目標](環境省)
- < 連携等 >

生態系影響の予見的評価手法の開発

< 課題説明 >

化学物質の生態系への影響を継続的に調査し評価するとともに、生態系の機能や構造変化等に着目した新たな影響評価手法の開発により、将来にわたる影響を予測する。

< 研究目標 >

- 2010 年度までに、農薬等の各種化学物質が水域生態系に及ぼす影響を評価するため、新たな指標生物を選定するとともに、作用機構に基づく生態系影響評価法を開発（農水省）
- 2015 年度までに、指標生物等に基づく農薬等の各種化学物質の生態系影響を評価、トータルリスク評価指標を策定（農水省）
- 水域生態系のリスク評価手法の高度化・陸域生態系のリスク評価手法の開発（環境省）
- 野生生物の観察等による生態系への影響の早期発見（環境省）

< 政策目標 >

- 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化 [中長期的目標](環境省)

< 連携等 >

環境動態解析と長期暴露影響予測手法の開発

< 課題説明 >

残留性物質や過去からの負の遺産のヒトおよび生態系への影響評価とそれらの長期予測を行うため、発生源や暴露経路、暴露量などを推定可能な高度環境動態モデルを開発する。

< 研究目標 >

- 2010 年度までに、耕地土壌におけるヒ素の形態別分布及び鉛等の全国的分布実態を解明（農水省）
- 2015 年度までに、耕地におけるヒ素・鉛等の有害微量元素の形態変化を解明し、作物吸収予測モデルを開発（農水省）
- 2010 年度までに、農薬等化学物質、窒素・リン等水質汚濁物質、懸濁物質等環境負荷物質の公共水域への流出の動態を解明（農水省）
- 2015 年度までに、環境負荷物質のモデル流域における流出予測モデル及び流域水質評価法を開発し、農業生産に伴う面源負荷及びその対策技術を評価（農水省）

- 2010 年度までに、作物・土壌中の有機塩素系農薬等汚染物質等の GC-MS を利用した ppt レベルの極微量分析法を開発（農水省）
- 2015 年度までに、作物・土壌中の有機塩素系農薬等極微量汚染物質の簡易抽出法を開発し、作物・土壌等の分析マニュアルを策定（農水省）
- 2010 年度までに、対象品目の拡充による窒素収支算定システムを高度化、酸性化物質の動態モデル及び窒素フローの予測手法を開発（農水省）
- 2015 年度までに、流域、全国、東アジア等スケールの異なる窒素及び酸性化物質の循環モデルの統合化手法を開発（農水省）
- 2010 年度までに、¹³⁷Cs・²³⁸U その他の放射性物質の作物・家畜・土壌モニタリング及び農業環境中における動態を解明（農水省）
- 2015 年度までに、農業環境中・農畜産物中において問題となる放射性物質・汚染物質の長期モニタリング手法の開発と長期モニタリングを実施（農水省）
- ESD（Emission Scenario Document）ベースの精緻な排出量推計手法を開発する（経産省）
- 地域レベルから広域レベルまで地域スケールに応じた環境動態モデルを開発する（経産省）
- 製品からの直接暴露に対応する暴露評価手法・リスク評価手法を開発する（750）（経産省）
- 東アジアにおける環境中化学物質のモニタリングによる汚染実態の確認（環境省）
- 環境計測・分析技術の高速化、高機能化、実用化と普及（環境省）
- 国内及び東アジアにおける環境中化学物質の環境動態予測手法の確立（環境省）

< 政策目標 >

- 製造、使用（含有製品の使用を含む）及び廃棄の各段階からの排出量を用いた精緻なリスク評価に基づく、適切なリスク管理・削減対策の提言（経産省）
- 精緻な暴露評価・リスク評価に基づく、適切なリスク管理・削減対策の提言（経産省）
- ヒトへの直接暴露によるヒト健康への精緻なリスク評価が可能となり、適切なリスク管理・削減対策の提言（経産省）
- 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化 [中長期的目標]（環境省）

< 連携等 >

環境アーカイブシステム構築と利用技術

< 課題説明 >

環境問題の特性・環境科学における不確実性を考慮し、環境試資料を経時的に保存することが可能なアーカイブシステムの構築を行い、将来、新事実が判明した際に参照可能とする。

< 研究目標 >

- 疫学的手法を利用して、化学物質の暴露と次世代の健康影響（又は発ガン）

- 等に関する因果関係について検討する(249) (厚労省)
- 2015年度までに、職業性喘息など化学物質への曝露に起因する主要な作業関連疾患について、サーベイランスの基盤を確立する(厚労省)
- 環境試料の長期保存による遡及的な環境分析(環境省)
- <政策目標>
- 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化[中長期的目標](環境省)
- <連携等>

プログラム2 化学物質のリスク評価管理・対策技術

新規物質・技術に対応する予見的リスク評価管理

<課題説明>

新規に開発される物質やナノテクノロジーなどの新技術によって生成する物質による新たなリスクを予見的に評価し、管理する手法を開発する。

<研究目標>

- 2010年度までに、船舶用有機スズ系塗料(TBT塗料)の使用を禁止する国際条約の成立に伴い、普及が進む非TBT代替塗料の海洋生態影響のリスク評価技術を開発する(国交省)
- 化学物質の有害性を検出するためのトキシコゲノミクスやQSARを用いた迅速かつ高精度な手法について、2015年までに実用化する(751)(厚労省)
- ナノマテリアルについて、2015年までに健康影響の評価方法を開発する(30)(厚労省)
- 廃棄物・バイオマスの低温ガス化処理等に伴う副生成物(灰、排ガス等)の試験・分析等の研究を行い、バイオ技術の活用により、廃棄物処理における有害化学物質等に関する簡便な安全性評価、環境リスク管理の技術開発を行う(137百万円)(文科省)
- 2010年度までに、ナノ粒子のキャラクタリゼーション、計測技術の開発とともに、科学的知見に基づくナノ粒子のリスク評価手法を開発する(416)(経産省)
- 同質の化学物質群ごとのリスク評価手法を開発する(経産省)
- 自動車排ガスから排出される極微小粒子(環境ナノ粒子)の有害性に関する知見の集積(環境省)
- ナノマテリアルの健康影響評価(環境省)
- <政策目標>
- 国際条約に基づく2010年以降のTBT塗料の使用禁止により、同年以降使用される非TBT代替塗料について、予防保全の観点から、海洋生態影響のリスク評価(国際条約の規制物質化の検証)を実施し、海洋生態への新たな悪影響を防止する(国交省)
- 2020年までに化学物質によるヒト健康影響に関するリスクの最小化を図る(厚労省)

- 都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指す（文科省）
- ナノ粒子の測定方法等の I S O での議論への反映とともに、ナノ粒子リスク評価指針、ナノ材料管理指針等 O E C D でのナノ材料の管理のあり方に係る議論への反映（経産省）
- リスク評価の効率化を図るとともに、リスクが相対的に小さい代替物選択、製品開発の促進による国際競争力強化（経産省）
- 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化 [中長期的目標] (環境省)

< 連携等 >

高感受性集団の先駆的リスク評価管理

< 課題説明 >

テーラーメイド医療を可能にした最先端の分子生命科学の成果などを活用し、小児など化学物質暴露に対して脆弱な集団に配慮した先駆的リスク評価管理手法を開発する。

< 研究目標 >

- 化学物質の子供の影響について、2015年までに基礎的な知的基盤を整備するとともに、影響評価法を完成する(216)（厚労省）
- 化学物質の免疫、及び、神経かく乱作用に関する評価手法の開発、知見の集積（環境省）
- 妊婦や胎児等の感受性の高い集団への影響の評価手法の開発（環境省）

< 政策目標 >

- 2020年までに化学物質によるヒト健康影響に関するリスクの最小化を図る（厚労省）
- 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化 [中長期的目標] (環境省)

< 連携等 >

国際協調に対応する先駆的リスク評価管理

< 課題説明 >

リスクゼロを目指す一部先進国からリスク対応が不十分な途上国まで広く国際的に受け入れられ、我が国の産業競争力強化に資することが可能な、ライフサイクル的思考を基礎とするリスク評価・管理スキームを開発する。

< 研究目標 >

< 政策目標 >

< 連携等 >

共用・活用を可能にする情報蓄積とデータベース構築

< 課題説明 >

リスクを低減するために必要不可欠な情報を一元的にアクセスでき、市民による活用も可能なデータベースを官民学協調体制のもとに構築する。

< 研究目標 >

- 2010年までに、国内で年間100t以上製造・輸入されている化学物質の化学物質管理情報を整備すると共に、国際的動向を踏まえつつGHS分類に関する情報や有害性に関する情報などを整備する（経産省）
- 主要化学物質の有害性・暴露量・リスク情報等のデータベース化（環境省）

< 政策目標 >

- 2010年までに、国内で年間100t以上製造・輸入されている化学物質の化学物質管理情報を整備すると共に、国際的動向を踏まえつつGHS分類に関する情報や有害性に関する情報などを整備する（経産省）
- 予防的な環境リスクの管理体制の構築と環境リスクの最小化〔中長期的目標〕（環境省）

< 連携等 >

リスク受容に関わる社会経済学的検討

< 課題説明 >

化学物質のリスクを完全にゼロにすることは不可能であるため、ある物質のリスクを受容すべきかいなかという問題を社会経済学的に検討する枠組みを構築する。

< 研究目標 >

- 2010年度までに、海外の事例の調査、分析、日本の消費者の意識調査の結果を基に、日本に適したリスクコミュニケーションの手法を確立（農水省）
- 2015年度までに、日本に適した手法で実施したリスクコミュニケーションについてその評価方法を確立（農水省）
- マルチプルリスク社会におけるリスクトレードオフに対応した社会経済分析手法の開発（経産省）

< 政策目標 >

- 健康改善効果を金銭価値化する等費用便益分析による異種のリスクの比較を行い、リスク受容に係る社会を醸成する（経産省）

< 連携等 >

リスク抑制技術・無害化技術の開発

< 課題説明 >

化学物質によるリスクを低減する技術、例えば、排出量削減技術、無害化技術、代替品・代替手法などを開発する。

< 研究目標 >

- 2010年度までに、低吸収性品種、土壌改良資材等を利用したカドミウム・ヒ素・鉛等重金属やドリン系農薬等残留性有機化学物質の吸収抑制技術と、ファイトレメディエーション（植物を用いた重金属等の吸収・除去）を用いたカドミウム等の除去技術を開発（農水省）
- 2015年度までに、稲・大豆等の作物における低吸収性品種の利用等によるヒ素・鉛等重金属の吸収抑制技術を体系化し、土壌管理指針を策定（農水省）
- 2010年度までに、難分解性有機物・重金属等のバイオレメディエーション（生

物を用いた浄化)技術、浄化資材による汚染土壌洗浄技術、農地からの有害物質の拡散防止技術を開発(農水省)

- 2015年度までに、有害化学物質の分解微生物を利用した汚染土壌の浄化技術を開発(農水省)
- 大気環境への負荷が極めて大きい現行のディーゼル大型車に代替し得る排出ガスがゼロに近い次世代低公害車の技術開発を行う(国交省)
- 2010年度までに、船舶用塗料からの揮発性有機化合物の排出量を1/2に低減する対策技術を開発する(平成17年度15百万円)(国交省)
- 2010年度までに、窒素酸化物などの船舶の排出ガス国際規制の見直し(強化)に対応した検査技術を確立する(平成17年度16百万円)(国交省)
- 2010年度までに、油・有害液体物質の排出・流出による海洋汚染防止対策技術(流出拡散モニタリング、環境リスク評価、新たな油回収装置など)を開発する(平成17年度20百万円)(国交省)
- 2010年度までにVOC排出量の3割削減に資する技術を開発する(2000年度比)(460)(経産省)
- 揮発性有機ガスを発生しない高分子を精密に合成する技術を確立する(*4000)(経産省)
- 分解物がガス化しない易熱分解樹脂やナノフィラーにより火炎時に発泡して延焼させない革新的技術を確立する(*4000)(経産省)
- 残留性有機汚染物質や水銀等の有害な重金属等のグローバルな観点からの管理・環境排出抑制策に関する研究(環境省)

<政策目標>

- 自動車排出窒素酸化物及び自動車排出粒子状物質の総量の削減に関する基本方針(平成14年4月2日閣議決定、平成14年環境省告示第34号)において求められている、「対策地域において、平成22年度までに二酸化窒素に係る大気環境基準をおおむね達成すること、粒子状物質については、平成22年度までに自動車排出ガス粒子状物質の総量が相当程度削減されることにより粒子状物質に係る大気環境基準をおおむね達成すること」を確実なものとし、その後も維持していく(国交省)
- 2030年度までに、工場等の固定発生源からの揮発性有機化合物の排出を2000年度比で5割削減する(国交省)
- 2010年に予定される国際海洋汚染防止条約に基づく船舶の排出ガス規制の見直し(強化)に対応した検査技術を確立することにより、適正な規制値の設定と有効な規制(検査)を実現し、窒素酸化物(NOx)・粒子状物質(PM)等の船舶の排出ガスに起因する大気汚染を防止する(国交省)
- 国際海洋汚染防止条約(MARPOL条約)及び油濁事故対策協力条約(OPRC条約)、特に2006年度に発効予定の有害物質事故対策のためのOPRC条約議定書に的確に対応した油・有害液体物質による海洋汚染防止対策を確立する(国交省)
- 2010年度までにVOC排出量の3割削減に資する技術を開発する(2000年度比)(経産省)
- 2010年までに国際的な規制を先取りできるVOCを放出しないアウトガスゼロプラスチックの開発を目指す(経産省)

- 2010年までにハロゲン、リン、アンチモンなどを使用しない機能性難燃性樹脂の開発を目指す（経産省）
 - 早期に解決が必要な問題への対応 [短期的目標] (環境省)
 - 負の遺産の解消 [中長期的目標] (環境省)
 - 環境リスクの最小化 [中長期的目標] (環境省)
- < 連携等 >

資源循環技術研究領域（仮称） 案

1. 課題構成・重点配分

効果的な 3 R 実践のためのシステム分析・評価・設計技術
3 R 推進のための社会システム構築支援技術
3 R 型製品設計・生産・流通・メンテナンス技術
ライフサイクル管理のための製品情報技術
再生品の利用促進のための試験・評価・規格化支援技術
国際 3 R に対応した有用物質利用・有害物質管理技術
地域特性に応じた未利用資源の有効利用技術
社会の成熟・技術変化等に伴う大量・新規廃棄物のリサイクル技術
次世代型の廃棄物処理処分技術
有害廃棄物・不法投棄等に対する安全・安心な対策技術

：戦略重点科学技術 ：重要研究開発課題

2 課題別の概要

プログラム 1

資源循環型社会における生産・消費システムの設計・評価・支援技術

効果的な 3 R 実践のためのシステム分析・評価・設計技術

< 課題説明 >

リデュース、リユース、リサイクルのいわゆる「3 R」を効果的に進めるため、資源の採掘、原材料や製品の生産、消費、維持管理、リサイクル、廃棄にわたるライフサイクル全般をとらえ、物質フロー分析(MFA)などの体系的な現状把握・分析技術、ライフサイクルアセスメント(LCA)など 3 R の効果の評価技術、技術システムと社会システムの統合による資源循環システムの設計技術等の開発・高度化を行う。

< 研究目標 >

- ・廃棄物・バイオマスシステムの導入を円滑に進めるため、環境アセスメントやリスク管理を支援する情報システムとして、アセスメント技術情報システムの開発を行う。(文科省)
- ・広範に発生・排出される有機系廃棄物を含むバイオマス資源と、それらの再資源化施設の設置及びそれらを高効率で結合する静脈物流システムを構成するデータモデル、循環を表現し評価するための全体モデル、そして提案されるシナリオを評価するためのモデルを構築し、それらを利用するためのシミュレーションシステムを作成しケーススタディを通じて評価する。(文科省)
- ・2010年までにLCAやMFA、社会システム等の環境評価技術を開発する。(経産省)

- ・ITネットワーク等を用いた関係者間における廃棄物情報の共有による静脈物流の活性によりリサイクルを進める静脈サプライチェーンシステムを構築する。(経産省)
- ・LCAを用いた製品・システムの循環度評価手法の開発(環境省)
- ・マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、サーマルリカバリーなどの異なる種類のリサイクル手法の効果やそれに要する費用を、LCAや平易な指標でわかりやすく表現する手法を開発する(環境省)
- ・マテリアルフロー解析、LCA等による地域分散から広域連携、中核拠点型、国際連携などの各種資源循環技術のシステム設計手法の確立(環境省)
- ・資源循環システムを支える廃棄物適正管理技術のシステム設計手法の確立(環境省)
- ・家電・自動車・PC等リサイクル対象品目についてライフサイクルフローの把握(環境省)
- ・資源生産性等の目標を達成するための技術システムの転換シナリオの提示(環境省)
- ・国内外の地域特性に応じた(バイオ・エコエンジニアリング等を活用した)廃棄物管理技術の整備のあり方の提示(環境省)
- ・循環資源を中間処理・再利用・処分拠点へ合理的に収集・輸送するロジスティクス計画法の開発(再掲)(環境省)

<政策目標>

- ・3R技術を駆使して、2010年度までにリサイクル率を一般廃棄物で24%(2003年度は17%)、産業廃棄物で47%(2003年度は46%)とする。(経産省)
- ・3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する。(経産省)
- ・資源生産性を2010年度において2000年度に比して概ね4割向上(約39万円/ト)させる。(経産省)
- ・資源生産性の向上、リサイクルの質的向上[中期的目標](環境省)
- ・マテリアルフロー総量の低減[中長期的目標](環境省)
- ・持続可能な循環型社会の構築[長期的目標](環境省)

<連携等>

3R推進のための社会システム構築支援技術

<課題説明>

3Rを推進するためには、個々の技術開発だけではなく、これらを社会の中に仕組みとして組み入れることが重要であることから、3Rに関わる制度・政策、消費者とのコミュニケーション、環境教育などのソフト技術を含めて、3Rを社会に定着させるための支援技術を開発する。

<研究目標>

- ・リターナブルびん導入・普及のためのモデル事業を行う。(経産省)
- ・2010年までに建設廃棄物のうちリサイクル可能なものに対して経済的な評価手法を確立する(国交省)

- ・2010年までにリサイクル材料が一般材料と同等の市場流通性を確保するためのビジネスモデルを確立する。(国交省)
 - ・循環型社会実現のための社会・経済システムの転換シナリオの提示(環境省)
 - ・それぞれの製品(自動車、パソコン、家電、電池、建材等)に構築されている、製品リサイクルスキームや法律の効率的統合化による、社会コストの低減・効率化(環境省)
 - ・循環型社会への転換シナリオ実現のための国内地域レベルから国全体、アジア圏レベルの循環・廃棄物管理政策・マネジメント手法の提示(環境省)
- <政策目標>
- ・都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指す。(文科省)
 - ・3R技術を駆使して、2010年度までにリサイクル率を一般廃棄物で24%(2003年度は17%)、産業廃棄物で47%(2003年度は46%)とする。(経産省)
 - ・3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する。(経産省)
 - ・資源生産性を2010年度において2000年度に比して概ね4割向上(約39万円/ト)させる。(経産省)
 - ・建設工事から発生する産業廃棄物の再資源化率を、2010年までに91%にする。(国交省)
 - ・2009年までに、地方自治体のガス化溶融炉を活用したFRP船リサイクルシステムを構築する。(国交省)
 - ・資源生産性の向上、リサイクルの質的向上[中期的目標](環境省)
 - ・マテリアルフロー総量の低減[中長期的目標](環境省)
 - ・持続可能な循環型社会の構築[長期的目標](環境省)
- <連携等>

3R型製品設計・生産・流通・メンテナンス技術

<課題説明>

3Rの効果的な実施のためには、経済活動の下流での事後的対応ではなく、製品の設計・生産など、経済活動の上流側の早い段階で、3Rをあらかじめ生産システムに組み入れることが必要である。このため、易リサイクル・易解体製品等の環境配慮設計技術、リユース性の向上のための設計・生産技術、リデュースのための製品リースシステム技術、リユース部品・製品流通システム技術、製品、建築物等の長寿命化のための設計・メンテナンス技術等の開発を行う。

<研究目標>

- ・2015年度までに、診断結果に基づき、機能低下に応じた低コストで管理省力型の長寿命化技術を選択的に組み合わせた総合的な施設更新システムを確立(農水省)
- ・全ての素材・製品について3Rし易い環境配慮設計を可能とする技術を開発する。(経産省)
- ・家屋より長寿命の太陽電池の経年劣化等の品質検査を含めたリユース技術及

び太陽電池部品のリサイクル技術を開発する。(経産省)

- ・リサイクルを妨げる添加物等を含まない高強度の鋼材・部材を開発するとともに3Rに適した成型・加工技術を開発し、自動車等の易リサイクル化・省資源化を図る。(経産省)
- ・2010年までに高温鉛はんだ代替技術等の3R型製品設計のための共通基盤的な技術を開発・標準化する。(経産省)
- ・2010年度までに建設構造物の長寿命化・メンテナンス技術を開発・標準化する。(経産省)
- ・2010年度までに建設構造物の長寿命化・省資源化技術等を開発・標準化する。(経産省)
- ・再成形や機能変化が可能な3Rを考慮したプラスチック素材の開発を行う。(経産省)

<政策目標>

- ・3R技術を駆使して、2010年度までにリサイクル率を一般廃棄物で24%(2003年度は17%)、産業廃棄物で47%(2003年度は46%)とする。(経産省)
- ・3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する。(経産省)
- ・資源生産性を2010年度において2000年度に比して概ね4割向上(約39万円/ト)させる。(経産省)

<連携等>

プログラム2

有用性・有害性からみた循環資源の管理技術

ライフサイクル管理のための製品情報技術

<課題説明>

ICタグ(RFID)等の情報技術を用いて、電子・電気機器、自動車などの製品について、含有物質や、解体・リサイクル方法等の情報を記録し、リサイクルや廃棄段階での有用物質・有害物質の適正管理のためのトレーサビリティや、静脈産業も含めたサプライチェーンマネジメントを向上させるための製品情報管理技術を開発する。

<研究目標>

- ・ICタグ等を用いて、電子・電気機器の部品の解体方法の情報や電子・電気機器や自動車の部品の含有物質、素材、品質等の情報を関係者に提供し、リサイクルの促進や有害・有用物質の適正管理に資するサプライチェーン管理技術を開発する。(経産省)
- ・ITネットワーク等を用いた関係者間における廃棄物情報の共有による静脈物流の活性化によりリサイクルを進める静脈サプライチェーンシステムを構築する。(経産省)
- ・情報技術等を活用した資源性と有害性情報等のラベリング手法の確立(環境省)

- ・ラベリングのための簡易迅速な判定手法の確立（環境省）
- ・生産側と処理・リサイクル側のトレーサビリティシステム連携手法の確立（環境省）
- ・トレーサビリティシステムのリスク便益分析、費用対効果分析による検証（環境省）
- ・アジア地域における資源循環過程でのトレーサビリティシステムの提示（環境省）

< 政策目標 >

- ・製品環境配慮情報を活用して高度な製品 3 R システム（グリーン・プロダクト・チェーン）を構築する。（経産省）
- ・資源循環システムの効率的・効果的運用や不適正処理抑止・事故防止などの適正管理の高度化 [短期的目標]（環境省）
- ・国際資源循環過程における基盤システムとして適正管理を支援 [短中期的目標]（環境省）
- ・資源生産性の向上、リサイクルの質的向上 [中期的目標]（環境省）
- ・持続可能な循環型社会の構築 [長期的目標]（環境省）

< 連携等 >

再生品の利用促進のための試験・評価・規格化支援技術

< 課題説明 >

リサイクル技術の進展によりさまざまな再生材料、製品、再生部品が生産されているが、その品質への懸念等から、一次資源を代替するような需要は必ずしも拡大していない。このため、再生品についての含有成分の試験法や、品質評価手法の開発・標準化を進め、再生品の品質規格の策定等を支援する。

< 研究目標 >

- ・ I C タグ等を用いて、電子・電気機器の部品の解体方法の情報や電子・電気機器や自動車の部品の含有物質、素材、品質等の情報を関係者に提供し、リサイクルの促進や有害・有用物質の適正管理に資するサプライチェーン管理技術を開発する。（経産省）
- ・ I C タグや G P S システム等を用いて、国際資源循環に対応した廃棄物（循環資源）トレーサビリティシステムを構築する。（経産省）
- ・ 2010 年までに、製品中の（有害・有用）物質の含有量を計測するための標準物質を開発する。（経産省）
- ・自動車や家電・ P C 等の再生部品の機能検査のための低コスト高精度な検査技術・システムを開発する。（経産省）
- ・長期使用を可能とするためのプラスチック劣化補修技術を開発する。（経産省）
- ・ 2010 年までに産業廃棄物を原材料としたリサイクル材料を建設工事現場で受け入れるための品質評価手法を開発する。（国交省）
- ・ 2010 年までにコンクリート用再生骨材の簡易な性能評価手法の開発をする。（国交省）
- ・有害物質リスク管理、再生品の品質安定化等の観点から再生プラスチック材料の品質規格に必要な試験・評価法の確立・標準化（環境省）

- ・有害物質リスク管理、再生品の品質安定化等の観点から再生プラスチック材料の品質規格を確立（環境省）
- ・建設用原材料として再生される製品の品質規格に必要な試験・評価法の確立・標準化（環境省）
- ・建設用原材料として再生される製品の品質規格の確立（環境省）
- ・再生製品由来の物質の環境排出・動態予測手法の開発によるリスク評価手法の確立・指針化（環境省）
- ・基幹材料（金属、コンクリート）のリサイクル品の規格化（環境省）
- ・容リプラの材料リサイクル向け再生プラスチックペレット、造粒物の品質規格を制定（環境省）
- ・製造製品の品質規格化に基づく品質管理手法の確立（環境省）
- < 政策目標 >
- ・製品環境配慮情報を活用して高度な製品 3 R システム（グリーン・プロダクト・チェーン）を構築する。（経産省）
- ・建設工事から発生する産業廃棄物の再資源化率を、2010 年までに 91% にする。（国交省）
- < 連携等 >

国際 3 R に対応した有用物質利用・有害物質管理技術

< 課題説明 >

近隣諸国の経済発展、国内の廃棄物処理費用の上昇に伴って、廃電気電子製品など使用済み製品や廃プラスチック等の二次資源の貿易が盛んになっている。有害物質の越境移動を防止し、稀少資源の需給ひっ迫の懸念に備えるため、国際的な資源循環の実態解明や資源供給面・環境影響面の評価のための技術、有用物質の選別・回収技術、有害物質の管理・分解技術などを開発する。

< 研究目標 >

- ・将来、需要の増大する燃料電池のリユース・リサイクル技術、触媒の回生金属化技術等を開発する。（経産省）
- ・資源生産性を向上させるため、低濃度で分散する素材・家電や自動車等製品中のレアメタル等を回収する技術を開発する。（経産省）
- ・燃料電池、情報家電等の我が国新産業創造に不可欠な白金系触媒、希土類磁石、超硬工具、透明電極等について、希少金属資源の代替技術の基盤を先駆けて確立する。（経産省）
- ・2010 年度までに、シップリサイクルに起因する環境汚染の防止等のために、インベントリ（船上の潜在的有害物質に関するリスト）作成支援システムの開発等を行う。（国交省）
- ・アジア地域に適合した廃棄物適正管理技術の開発（環境省）
- ・開発途上国における都市廃棄物の収集・輸送法のプログラム化・指針化（環境省）
- ・排出源分別および機械選別を複合させた都市廃棄物からの資源回収率向上スキームの提示（環境省）
- ・気候帯に対応し温室効果ガスと浸出液の排出を同時に低減する最終処分技術

の開発（環境省）

- ・試験・評価法のアジア規格化の戦略的实施（環境省）

< 政策目標 >

- ・製品環境配慮情報を活用して高度な製品 3 R システム（グリーン・プロダクト・チェーン）を構築する。（経産省）
- ・2008 年から 2009 年までに採択することができるように策定作業が進められているシップリサイクルに関する条約の発効に、円滑に対応し、シップリサイクルに関連する環境リスクの低減等を図る。（国交省）
- ・廃棄物処理量の削減、最終処分場逼迫の打開に資する [短期的目標] (環境省)
- ・資源生産性の向上、リサイクルの質的向上 [中期的目標] (環境省)
- ・第一約束期間の削減目標達成 [短期的目標] (環境省)
- ・ポスト第一約束期間の削減目標設定 / 達成 [中期的目標] (環境省)
- ・温室効果ガス濃度の安定化 [長期的目標] (環境省)

< 連携等 >

プログラム 3

リサイクル・廃棄物適正処理処分技術

地域特性に応じた未利用資源の有効利用技術

< 課題説明 >

食物残渣、廃食用油、畜産廃棄物、雑排水、汚泥などのバイオマス系廃棄物を、メタン、水素などのガスや B D F などの燃料油、乳酸などのバイオマテリアル原料に転換するための技術をはじめ、地域固有の未利用資源を有効利用するための要素技術を高度化するとともに、原料供給と得られた燃料・原料の用途の両面で、地域特性に適合した技術システムの設計を行う。

< 研究目標 >

- ・高効率エタノール発酵技術、高効率メタン発酵技術、水素発酵技術、高効率 B D F 製造技術等、バイオマスエネルギー技術を開発する。（経産省）
- ・成分管理技術を含めた大規模・高品質での堆肥化技術やリグノフェノールの用途技術等、バイオマスのマテリアル利用技術を開発する。（経産省）
- ・新たな機能性細菌を利用して、汚泥系バイオマスからエネルギーを回収しつつ汚泥発生量を削減する下水処理技術を開発する。（経産省）
- ・汚泥系バイオマスの成分調整により窒素、リン等を回収する N・P 回収型下水処理技術を開発する。（経産省）
- ・2010 年度までに、エネルギー自立型下水汚泥等焼却システムを開発する。（国交省）
- ・2010 年度までに、下水汚泥等から得られる有用無機物を焼却灰として長期保存する技術を開発する。（国交省）
- ・2010 年度までに 100m³ 超の容積を有する草本類の大量炭化技術を開発する。（国交省）
- ・地域におけるバイオマス資源循環 / バイオマスエネルギー利用システムの構築（実証試験を通じたモデルの提示、他地域への波及）（環境省）

- ・ バイオ資源、廃棄物中炭素・水素源からのエネルギーおよびマテリアル回収技術の高度化と実証（環境省）
 - ・ 循環資源を中間処理・再利用・処分拠点へ合理的に収集・輸送するロジスティクス計画法の開発（環境省）
 - ・ 農業廃棄物の資源利用の推進（環境省）
 - ・ バイオマス廃棄物の高度処理浄化槽技術、植栽・土壌浄化技術および派生残渣・未利用資源の資源循環技術の開発（環境省）
 - ・ 地域適合システムの導入実験（環境省）
 - ・ 地域の産業間連携に基づく資源循環（環境省）
 - ・ 資源循環型社会を指向した微生物ポリエステル生産システムの構築（環境省）
- < 政策目標 >
- ・ 3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する。（経産省）
 - ・ 京都議定書の温室効果ガス排出量6%削減約束を達成する。（経産省）
 - ・ 2010年度までに、廃棄物・バイオマスの発電量を586万kl、バイオマスの熱利用量を308万kl導入する。（国交省）
 - ・ 建設工事から発生する産業廃棄物の再資源化率を、2010年までに91%にする。（国交省）
 - ・ 廃棄物処理量の削減、最終処分場逼迫の打開に資する[短期的目標](環境省)
 - ・ 資源生産性の向上、リサイクルの質的向上[中期的目標](環境省)
 - ・ 第一約束期間の削減目標達成[短期的目標](環境省)
 - ・ ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成[中期的目標](環境省)
 - ・ 温室効果ガス濃度の安定化[長期的目標](環境省)
- < 連携等 >

バイオマス利活用連携施策群

社会の成熟・技術変化等に伴う大量・新規廃棄物のリサイクル技術

< 課題説明 >

社会の成熟化、都市基盤の再生に伴って発生する建築解体廃棄物などのストック由来の廃棄物、汚泥、焼却灰など、依然として埋立て処分される量の多い廃棄物について、エネルギー産業・素材産業などの動脈産業と静脈産業との連携を軸に、将来の需給バランスを考慮した技術開発、システム設計を行う。また、技術やライフスタイルの変化に伴って普及した新型・大型の耐久消費財等、今後増加が見込まれる廃棄物のリサイクルのための要素技術開発、システム設計を行う。

< 研究目標 >

- ・ 2010年度までに、頭首工の鋼製洪水吐ゲート、ため池の底樋管、農業用水路等について、機能回復のための低コストな補修、補強、改修技術を開発（農水省）
- ・ 将来、需要の増大する燃料電池のリユース・リサイクル技術、触媒の回生金属化技術等を開発する。（再掲）（経産省）
- ・ 汚泥系バイオマスの成分調整により窒素、リン等を回収するN・P回収型下

- 水処理技術を開発する。(再掲)(経産省)
- ・ 家屋より長寿命の太陽電池の経年劣化等の品質検査を含めたリユース技術及び太陽電池部品のリサイクル技術を開発する。(経産省)
 - ・ 産業系汚泥(無機汚泥)の発生量を低減する上流(製造)プロセス技術を開発する。(経産省)
 - ・ 新たな機能性細菌を利用して、汚泥系バイオマスからエネルギーを回収しつつ汚泥発生量を削減する下水処理技術を開発する。(経産省)
 - ・ 水平リサイクルのための高度分離・分別技術等、廃プラスチックの原料化技術を開発する。(経産省)
 - ・ 再生プラスチックの性能維持・アップグレード技術等、再生プラスチックの高品質化技術を開発する。(経産省)
 - ・ サイト毎の状況に即したガス化溶融技術及び高効率発電技術の組合わせ等による最終処分場の埋立物の減容化・資源回収技術を開発する。(経産省)
 - ・ 汚泥・焼却灰など最終処分量の多い廃棄物を対象に、セメント、木質ボード、再生骨材、路盤材等のリサイクル製品の高付加価値化のための技術を開発するとともに製品品質を規格化する。(経産省)
 - ・ 将来、需要の増大する燃料電池のリユース・リサイクル技術、触媒の回生金属化技術等を開発する。(経産省)
 - ・ 2009年までに、ガス化溶融炉によるFRP船リサイクル技術を確立する。(国交省)
 - ・ セメント産業や非鉄産業等を中核とした無機系資源の循環技術システムの確立(環境省)
 - ・ 廃棄物焼却施設を含めた電力供給施設を中核とした再生可能な炭素系資源の循環技術システムの確立(環境省)
 - ・ 中核的産業への廃棄物受入を可能とする質転換技術の確立と適正処理の確保(環境省)
 - ・ 将来の需給バランスを考慮した基幹産業間連携ネットワークの再構築(環境省)
 - ・ 建築解体廃棄物の選別、資源化技術の開発/エネルギー利用技術の開発(環境省)
 - ・ 資源回収効率と残渣品質向上を両立させる選別・埋立前技術の開発(環境省)
 - ・ 既存廃棄物埋立処分場からのリサイクル可能資源の再生技術の開発(環境省)
 - ・ 建設系廃棄物・副産物を利用した都市基盤の創造・再生技術の開発(環境省)
- < 政策目標 >
- ・ 3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する。(経産省)
 - ・ 京都議定書の温室効果ガス排出量6%削減約束を達成する。(経産省)
 - ・ 廃棄物処理量の削減、最終処分場逼迫の打開に資する[短期的目標](環境省)
 - ・ 資源生産性の向上、リサイクルの質的向上[中期的目標](環境省)
 - ・ 温暖化ガス排出抑制との同時実現[短中期的目標](環境省)
 - ・ 国内二次資源の確保による安全保障体制確立[中期的目標](環境省)
 - ・ 天然資源の保全と温室効果ガス濃度の安定化[長期的目標](環境省)

- ・廃棄物処理量の削減、最終処分場逼迫の打開に資する [短期的目標] (環境省)
 - ・資源生産性の向上、リサイクルの質的向上 [中期的目標] (環境省)
 - ・都市基盤を中心とした国土再生と創造に資する【長期的目標】(環境省)
 - ・第一約束期間の削減目標達成 (環境省)
 - ・ポスト第一約束期間の削減目標設定 / 達成 (環境省)
 - ・温室効果ガス濃度の安定化 (環境省)
- < 連携等 >

次世代型の廃棄物処理処分技術

< 課題説明 >

リサイクル技術の普及・高度化等に伴って、量的には低減が見込まれるが質的な変化が予想される廃棄物について、選別等の中間処理技術、最終処分技術の開発を行う。また、これまでの埋立地について、安定化促進技術、跡地利用技術に加え、延命化と資源回収のための埋立物の再処理・資源化技術を開発する。

< 研究目標 >

- ・サイト毎の状況に即したガス化熔融技術及び高効率発電技術の組合わせ等による最終処分場の埋立物の減容化・資源回収技術を開発する。(経産省)
- ・2010 年度までに、検査、モニタリング、修復が容易な次世代鉛直遮水工の開発 (国交省)
- ・2010 年度までに、遮水シートの性能の検査、モニタリング手法の開発 (国交省)
- ・2010 年度までに、遮水シートの破損検知、健全性評価手法の開発 (国交省)
- ・安定化診断技術の開発・適用により、跡地利用可能性の評価手法を確立 (環境省)
- ・安定化促進の技術開発、埋立廃棄物の再利用技術の開発、処分場空間の再生技術の開発 (環境省)
- ・現場に応じた調査技術の体系化・指針化 (環境省)
- ・吸着反応層を利用した汚染排水・ガス等の長期的な原位置処理技術の開発 (環境省)
- ・汚染修復技術の適用プログラム化・指針化 (環境省)
- ・有害性および安定性からみた埋立処分適格性の判定法の開発 (環境省)
- ・資源回収効率と残渣品質向上を両立させる選別・埋立前技術の開発 (再掲) (環境省)
- ・海面埋立を利用した安定化促進型、備蓄 (保管) 型、土地造成型等の新しい埋立技術類型の提示 (環境省)
- ・GIS やインターネット等を活用した最終処分場の安全性コミュニケーション技術の開発 (環境省)
- ・処分場立地に対応した安全性向上技術の選択法と品質管理・保証スキームの提示 (環境省)
- ・最終処分場のライフサイクルに対応した保有水の制御・管理技術の開発 (環境省)
- ・処分場内外における多次元自動モニタリングによる事故発生の早期警戒監視

システムの提示（環境省）

- ・有機物および有害物埋立回避のための適正管理・資源化技術のプログラム化・指針化（環境省）

< 政策目標 >

- ・3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する。（経産省）
- ・京都議定書の温室効果ガス排出量6%削減約束を達成する。（経産省）
- ・廃棄物の海面処分場の信頼性を向上（国交省）
- ・処分場逼迫の打開、不法投棄対策に資する〔短期的目標〕（環境省）
- ・持続可能な循環型社会の構築〔長期的目標〕（環境省）

< 連携等 >

有害廃棄物・不法投棄等に対する安全・安心な対策技術

< 課題説明 >

国民の安全・安心への期待に応えるため、アスベスト、POPs（残留性有機化合物）等の微量でも有害性の高い成分を含む廃棄物の測定・管理・無害化技術、不法投棄や不適正処理・処分の跡地の修復技術、不法投棄、不適正処理の未然防止のための監視技術を開発する。

< 研究目標 >

- ・管理して使用する有害物の処理方法の開発促進（環境省）
- ・Cd、Pb、Cr等の溶出に対する測定、評価技術の開発と適用技術の提示（環境省）
- ・有害性および安定性からみた埋立処分適格性の判定法の開発（再掲）（環境省）
- ・GIS・リモートセンシング技術等を活用した不法投棄のモニタリング技術を確立（環境省）
- ・電子マネーとGPSを組み合わせた廃棄物移動の監視システムの実用化（環境省）
- ・汚染発覚時における緊急対応技術の体系化・指針化（環境省）

< 政策目標 >

- ・3R技術を駆使して、2010年度までに、一般廃棄物・産業廃棄物とも最終処分量を2000年度比で半減する。（経産省）
- ・京都議定書の温室効果ガス排出量6%削減約束を達成する。（経産省）
- ・廃棄物の適正処理の確保に資する〔短期的目標〕（環境省）

< 連携等 >

バイオマス利活用連携施策群 案

平成 17 年 4 月 28 日に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」において「地域に賦存する様々なバイオマス資源を、熱・電力、燃料、素材等に効率的かつ総合的に利活用するシステムを有するバイオマスタウンの構築に向け、情報を発信し、地域活動を促進するとともに、利活用施設の整備、バイオマスエネルギーの変換・利用等の技術開発等を進める。」とあり、その実現に向けて「バイオマス・ニッポン総合戦略」の推進と連携し、エネルギーとしての利用のための研究・開発、素材としての利用するための研究・開発、バイオマス利活用を我が国のみならずアジアに根ざすための研究を実施する。

1. 課題構成・重点配分

エネルギー作物生産・利用技術研究
木質バイオマスエネルギー利用技術研究
生物プロセス利用バイオマスエネルギー転換技術研究
バイオマスエネルギー利用要素技術研究
輸送機器用高効率・低コストバイオマス燃料研究
高付加価値バイオケミカル生産研究
バイオマスマテリアル利用研究
地域バイオマス利用システム研究
バイオマス利用安全技術研究

：戦略重点科学技術、 ：重要な研究開発課題

2 課題別の概要

プログラム 1

バイオマスエネルギー技術

我が国のみならずアジアを視野に入れ、カーボンニュートラルかつ再生可能エネルギーとしてのバイオマスエネルギーの活用を目指す研究・開発プログラム

エネルギー作物生産・利用技術研究

< 課題説明 >

我が国のみならずアジアを視野に入れ、エネルギーを得ることを目的とした資源作物の研究・開発と低コスト栽培・利用のための技術開発を行う。

< 研究目標 >

【概要】

さとうきび等の作物を対象に、不良環境下でも安定多収性の品種を育成（農水省、経産省）

【個別】

・2010年度までに、さとうきび、甘しょ、各種油糧作物等を対象に、不良環境下でも安定多収性を示す系統を選抜（農水省）

・2015年度までに、茎葉部等も利用可能で、不良環境下でも多収性を示す高バイオマス多用途品種を育成（さとうきびでは乾物生産70t/ha）（農水省）

<政策目標>

【概要】

京都議定書第一約束期間の削減目標を達成し、ポスト第一約束期間の削減目標設定やその達成に寄与し、温室効果ガス濃度の安定化に資する。

【個別】

・2010年度及び2030年度までに、それぞれ586万KI及び494万KI分の廃棄物発電+バイオマス発電を導入する。（経産省）

・2010年度及び2030年度までに、それぞれ308万KI(バイオマス由来輸送用燃料50万KI分を含む)及び423万KI分のバイオマス熱利用を導入する。（経産省）

<連携等>

ライフサイエンス分野と連携

木質バイオマスエネルギー利用技術研究

<課題説明>

バイオマスの中で我が国のみならずアジアにおいて量が豊富で安定的に供給可能な木質バイオマスを、有効に熱・電力・燃料に変換する技術開発を行う。

<研究目標>

【概要】

地域にあったバイオマスを処理し、低コスト・高効率なエネルギー変換技術を開発する。木質バイオマスからのエタノール製造技術を高度化し、高収率・低コストの製造技術を開発する。（農水省、経産省、環境省）

【個別】

・2015年度までに、熱分解ガス化技術等を活用し20t/日程度のバイオマスを処理し、電力として20%程度、エネルギー回収率80%程度の小規模・分散型プラント技術を確立（農水省）

・2010年度までに、バイオマス日処理量100t/日程度のバイオマスを処理し、電力として30%程度を実現する技術を開発する（農水省）

・2010年度までに、作物残さ・未利用資源の低コスト・高効率なエネルギー変換技術を開発（農水省）

・2010年度までに、木質バイオマスからのエタノール化において収率70%以上を実現（農水省）

・2015年度までに、木質バイオマスからのエタノール製造のコストを削減し、化石燃料由来エタノールと競合可能な製造技術を開発（農水省、環境省）

・木質バイオマス利用の高効率転換、低コスト化のための技術開発、実証を行い、木質バイオマス利用の経済性を向上する。（経産省）

<政策目標>

【概要】

京都議定書第一約束期間の削減目標を達成し、ポスト第一約束期間の削減目標設定やその達成に寄与し、温室効果ガス濃度の安定化に資する。

【個別】

- ・2010年度及び2030年度までに、それぞれ586万KI及び494万KI分の廃棄物発電＋バイオマス発電を導入する。(経産省)
 - ・2010年度及び2030年度までに、それぞれ308万KI(バイオマス由来輸送用燃料50万KI分を含む)及び423万KI分のバイオマス熱利用を導入する。(経産、環境省)
 - ・2010年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを80%以上、未利用バイオマスを25%以上利活用する(農水省)
 - ・2010年度までに数市町村規模、および都道府県域規模の含水率の低いバイオマスの広域収集に関する環境が整った場合のための高効率なプラント技術を実現する(農水省)
- <連携等>

生物プロセス利用バイオマスエネルギー転換技術研究

<課題説明>

メタン発酵やエタノール発酵などの生物プロセスを利用したバイオマスからエネルギーへの高効率・低コストの転換技術を開発する。

<研究目標>

【概要】

高含水率バイオマスを嫌気性発酵により高効率で消化ガスに変換すると共に、低コスト型の消化ガスエンジンを開発する。低含水率バイオマスエネルギー変換効率を電力の場合20%、熱の場合80%まで高める。(農水省、経産省、国交省、環境省)

【個別】

- ・より高効率、低コスト化を目指した生物プロセスの技術開発、実証を行い、バイオマス利用の経済性を向上する。(経産省)
- ・2010年度までに、嫌気性発酵時における下水汚泥の分解率を65%に向上させる。(国交省)
- ・2010年度までに、低コスト型の消化ガスエンジンを開発する。(国交省)
- ・国内バイオマス資源を利用したバイオマス燃料生産の高効率化・低コスト化(環境省)
- ・含水率の高いバイオマスをメタン発酵等により、電力として10%、あるいは熱として40%程度を実現できる技術を開発する(農水省)

<政策目標>

【概要】

京都議定書第一約束期間の削減目標を達成し、ポスト第一約束期間の削減目標設定やその達成に寄与し、温室効果ガス濃度の安定化に資する。

【個別】

2010年度及び2030年度までに、それぞれ586万KI及び494万KI分の廃棄物発

電 + バイオマス発電を導入する。(経産省、国交省)

2010 年度及び 2030 年度までに、それぞれ 308 万 KI (バイオマス由来輸送用燃料 50 万 KI 分を含む) 及び 423 万 KI 分のバイオマス熱利用を導入する。(経産省、環境省)

< 連携等 >

バイオマスエネルギー利用要素技術研究

< 課題説明 >

広く薄く賦与するバイオマスを有効にエネルギー転換するための高効率エネルギー転換・圧縮梱包技術開発・化石資源との共利用技術などの開発をおこなう。

< 研究目標 >

【概要】

下水汚泥や家畜排せつ物の炭化技術を高度化する。作物残さ・未利用資源の低コスト・高効率なエネルギー変換技術を開発する。(文科省、農水省、経産省、国交省)

【個別】

・廃棄物から高効率にエネルギー及び資源を回収するプロセス技術開発し、エネルギー変換効率を従来方式と比べて最終目標 1.7 倍の向上を図る。(文科省)

・2010 年度までに、サトウキビバガス等作物残さ・未利用資源の低コスト・高効率なエネルギー変換技術、家畜排せつ物の炭化技術を開発(農水省)

・2010 年度までに、稲わら等の低含水率バイオマスエネルギー変換効率を電力の場合 20%、熱の場合 80%まで高める(農水省)

・バイオマス利用のボトルネックとなっているエネルギー利用、前処理、後処理等の技術開発、実証を行いバイオマス利用の経済性を向上する。(経産省)

・2010 年度までに、下水汚泥の炭化燃料化システムにおいて、炭化燃料の発熱量を 30%向上させるとともに、燃料消費量を 30%削減する。(国交省)

< 政策目標 >

【概要】

京都議定書第一約束期間の削減目標を達成し、ポスト第一約束期間の削減目標設定やその達成に寄与し、温室効果ガス濃度の安定化に資する。

【個別】

・2010 年度及び 2030 年度までに、それぞれ 586 万 KI 及び 494 万 KI 分の廃棄物発電 + バイオマス発電を導入する。(経産省、国交省)

・2010 年度及び 2030 年度までに、それぞれ 308 万 KI (バイオマス由来輸送用燃料 50 万 KI 分を含む) 及び 423 万 KI 分のバイオマス熱利用を導入する。(経産省)

・2010 年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを 80%以上、未利用バイオマスを 25%以上利活用する(農水省)

・都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指す。(文科省)

< 連携等 >

輸送機器用高効率・低コストバイオマス燃料研究

< 課題説明 >

実用化段階にあるバイオマスの燃料変換技術について、より低コストとなるような技術開発を我が国のみならずアジアの状況を踏まえ行う。また、高効率なガス化からの合成燃料製造、ガスの石化プロセスや燃料電池等への活用に関する技術開発も行う。

< 研究目標 >

【概要】

廃食用油や農畜産物からの輸送用バイオマス燃料への高効率燃料変換技術を開発。（農水省、経産省、環境省）

【個別】

- ・2010年度までに、廃食用油からのバイオディーゼル製造技術を開発（農水省）
- ・2015年度までに、農畜産物からの高効率バイオディーゼル変換等のエネルギー変換・利用技術について、産業化する実用システムを開発（農水省）
- ・より高効率、低コスト化なバイオマスからの液体燃料等製造技術開発、実証を行い、輸送機器用バイオマス燃料利用の経済性を向上する。（経産省）
- ・国内バイオマス資源を利用したバイオマス燃料生産の高効率化・低コスト化（環境省）

< 政策目標 >

【概要】

京都議定書第一約束期間の削減目標を達成し、ポスト第一約束期間の削減目標設定やその達成に寄与し、温室効果ガス濃度の安定化に資する。

【個別】

- ・2010年に輸送用バイオ燃料 50 万 kl（原油換算）
- < 連携等 >

プログラム 2

バイオマス材料利用技術

バイオマスを材料として利用し循環型社会構築に資するとともに、化石資源に由来する製品の代替を図るための研究・開発プログラム

高付加価値バイオケミカル生産研究

< 課題説明 >

バイオマスから、抽出・加工技術、バイオテクノロジーなどを活用し、効率的な有用物質生産技術の開発を行う。

< 研究目標 >

【概要】

食品加工残さ・木質系廃棄物・未利用バイオマス等からの機能性成分等の有用物質の製造技術を実用化する。（農水省）

【個別】

・2015年度までに、塩分除去技術等の高度化や改良した酵素等により、難分解性糖質加工、タンパク質、油脂等を含む食品残さ由来有用物質の実用化技術を確立（農水省）

・2015年度までに、機能性成分等の抽出技術を含む農作物非食部の有効利用技術を実用化（農水省）

・2015年までに、微生物機能の活用による、バイオマスからの工業原料等生産技術を実用化する。（経産省）

< 政策目標 >

【概要】

2010年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを80%以上、未利用バイオマスを25%以上利活用する

【個別】

・2010年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを80%以上、未利用バイオマスを25%以上利活用する

< 連携等 >

ライフサイエンス分野との連携

バイオマスマテリアル利用研究

< 課題説明 >

廃棄物系バイオマスや未利用バイオマスのマテリアル利活用技術の開発研究をおこなう。

< 研究目標 >

【概要】

バイオプラスチックを含め、石油由来プラスチックの代替素材を開発する。木質系廃棄物由来の土木・建築用材の品質の向上を図り製造技術を実用化する。

【個別】

・2010年度までに、未利用バイオマスを用いたプラスチックの代替素材を開発（農水省）

・2010年度までに、食品加工残さ等からの生分解性素材化（農水省）

・2010年度までに、木質系廃棄物由来の土木・建築用材の品質の向上を図るとともに、有用化学物質の高付加価値化技術と製造収率を50%以上に向上させる技術を開発（農水省）

・2015年度までに、木質系廃棄物からの土木・建築用材及び有用化学物質の製造技術を実用化し、木質系廃棄物の用途を拡大し、最適な再利用を可能とする選択的システムを開発（農水省）

・2010年までに低塩堆肥の製造方法及び作物別成分調製ペレット堆肥を開発（農水省）

< 政策目標 >

【概要】

2010 年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを 80%以上、未利用バイオマスを 25%以上利活用する

【個別】

・2010 年度までに炭素量換算で、廃棄物系バイオマスを 80%以上、未利用バイオマスを 25%以上利活用する

・2010 年度までに、バイオプラスチックを汎用プラスチックの 2 倍程度までに価格を低減（農水省）

< 連携等 >

プログラム 3

バイオマス利用システム研究

バイオマス利用を地域に根ざすための物質収支の健全化、トータルシステムコストの低減、安全性の確保などの研究・開発プログラム

地域バイオマス利用システム研究

< 課題説明 >

我が国のみならずアジア等海外も含め、地域の現状に即した、原料確保から利用・残さの処理までの地域のマテリアルバランスを考慮した資源循環システムを開発し、経済的に成立するための要件を法制面も含め検討する。また、国内外の適切なバイオマスタウンを設計するための、ライフサイクルを意識した物質循環、地域特性、経済性等を踏まえた評価を行える手法を構築する。

< 研究目標 >

【概要】

バイオマス多段階利用（カスケード利用）や最適配置などにより収集から最終処理まで地域における最適な資源循環及びバイオマスエネルギー利用システムを開発する。また、地域循環モデル等により、経済性・環境影響を評価する。

（文科省、農水省、経産省、環境省）

【個別】

・集積・変換・最終処理システムの合成とその間をつなぐ物流システム計画・設計・運用を支援する技術情報基盤の開発を行い、住民、行政、企業の意志決定を支援する仕組みの提案を行う。（文科省）

・地域における短中期的物流計画支援手法の開発を行うとともに、静脈物流にかかわるビジネスモデルの開発をおこなう。（文科省）

・2010 年度までに、多様な地域特性に応じた低コスト・低環境負荷・高変換効率のバイオマス多段階利用（カスケード利用）技術による地域循環モデル、施設の最適配置計画策定手法を開発し、経済性・環境影響を評価（農水省）

・2010 年度までに、地域別・発生形態別にみたバイオマス賦存量の推定手法、農畜産廃棄物のペレット化等の減量化技術、林地残材等の効率的な収集・搬出機械を開発（農水省）

・2015 年度までに、農畜産廃棄物・未利用バイオマスの発生源、利用地域に適合した効率的な収集・輸送・貯蔵システムを開発（農水省）

・2010 年度までに、家畜排せつ物、下水汚泥、林地残材、せん定枝、農作物非

食部等の広く薄く賦存するバイオマスに対応した小規模変換技術を開発（農水省）

・2015年度までに、海藻類のカスケード利用技術などを核とした水産廃棄物利用技術を開発し、それらを組み合わせた循環システムを確立（農水省）

・2010年度までに、西アフリカ等半乾燥熱帯地域で入手可能な有機物資源を活用した土壌肥沃度維持管理手法を開発（農水省）

・2015年度までに、西アフリカ等半乾燥熱帯地域における新しい土壌肥沃度管理手法の有効性を農民参加型手法による現地実証により実用化（農水省）

・地域特性を踏まえたバイオマスエネルギー利用のための技術開発、実証を行い、地域におけるバイオマスエネルギー利用の経済性の向上と普及を図る。（経産省）

・地域における最適な資源循環／バイオマスエネルギー利用システムの開発（環境省）

< 政策目標 >

【概要】

京都議定書第一約束期間の削減目標を達成し、ポスト第一約束期間の削減目標設定やその達成に寄与し、温室効果ガス濃度の安定化に資する。また、環境と調和する循環型社会を実現する。

【個別】

・都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指す。（文科省）

・2015年度までに、低コスト・低環境負荷・高変換効率の農畜産廃棄物系バイオマスの実用的な地域循環システムを確立（農水省）

・廃棄物系バイオマスを炭素量換算で90%以上または未利用バイオマスを炭素量換算で40%以上利活用するシステムを有する市町村を、500程度構築する（農水省）

・2010年度及び2030年度までに、それぞれ586万KI及び494万KI分の廃棄物発電＋バイオマス発電を導入する。（経産省）

・2010年度及び2030年度までに、それぞれ308万KI（バイオマス由来輸送用燃料50万KI分を含む）及び423万KI分のバイオマス熱利用を導入する。（経産省、環境省）

< 連携等 >

資源循環技術研究領域との連携

バイオマス利用安全技術研究

< 課題説明 >

バイオマス燃料の混合率の増大に伴う車両等への影響軽減や、バイオマスの持つ危険を回避する対策技術とともに、地域住民の生活に対する臭気・振動・騒音等の環境配慮のための研究を行う。

< 研究目標 >

【概要】

バイオマス燃料対応車や各種バイオマス燃料の危険性の把握と安全対策の確立を図る。また、畜産臭気の低減技術を開発する。(総務省、文科省、農水省、国交省)

【個別】

- ・2006年度に再生資源燃料の種類ごとの危険性の把握と安全対策の確立を図る。(総務省)
- ・2007年度以降 各種バイオマス燃料の危険性の把握と安全対策の確立を図る。(総務省)
- ・廃棄物・バイオマスの低温ガス化処理等に伴う副生成物(灰、排ガス等)の試験・分析等の研究を行い、バイオ技術の活用により、廃棄物処理における有害化学物質等に関する簡便な安全性評価、環境リスク管理の技術開発を行う。(文科省)
- ・バイオマス燃料専用車を試作し、排出ガス・安全・耐久性能評価を行うことにより、バイオディーゼル燃料専用車が環境・安全面で満たすべき車両側対応技術等を明確にする。(国交省)
- ・バイオディーゼル燃料の農業機械利用適合化技術を開発(農水省)
- ・2010年度までに、既存技術に安価な資材を組み合わせた畜産臭気低減技術を開発(農水省)

< 政策目標 >

【概要】

また、バイオマス利活用を根付かせるための安全性の確保や住民に対する環境配慮をおこなう。

【個別】

- ・再生資源燃料に起因する火災発生の防止(総務省)
- ・各種バイオマス燃料に起因する火災発生の防止(総務省)
- ・都市・地域から排出される廃棄物・バイオマスの無害化処理と再資源化に関する技術開発を行うとともに、その実用化と普及を目指す。(文科省)
- ・廃棄物系バイオマスを炭素量換算で90%以上または未利用バイオマスを炭素量換算で40%以上利活用するシステムを有する市町村を、500程度構築する(農水省)

< 連携等 >

安全 PT、資源循環技術研究領域との連携