

環境分野

1. 重点戦略と推進方策

時代認識

環境を巡る世界動向と日本の対応

- 2002年：環境・開発サミットでヨハネスブルク宣言を採択
自然資源の保全と管理、持続可能な開発の実現に向けて先進国と途上国が協力
- 2003年：G8サミット(エビアン)で**持続可能な開発のための科学技術G8行動計画**を採択
地球観測・クリーンエネルギー開発・生物多様性保全を国際協力で推進
- 2004年：**POPs条約**(残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約)発効
地球環境汚染の防止のための国際協調、わが国は実行計画策定
- 2003 - 2005年：地球観測サミット(ワシントン・東京・ブリュッセル)
全球地球観測システム10年実施計画を承認、わが国は「地球観測の推進戦略」策定
- 2005年：京都議定書発効
わが国は京都議定書目標達成計画を策定、京都議定書以降の枠組みの議論開始

環境を巡る科学技術動向

京都議定書発効により緊急の温暖化対策の必要性が明確化。中長期的対策の検討には正確な気候変動予測が必要であり、**地球シミュレータによる2100年の気候変動予測**により、わが国の気候予測科学が飛躍的に向上。

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)に貢献。長期対策を検討する21世紀全般の持続可能社会設計シナリオ研究が進展。

内分泌攪乱物質などの有害性評価が進み、リスク管理のための基礎情報が整備される。新規物質のリスク評価管理、高感受性集団への影響把握の必要性が高まる。

国境を超える廃棄物資源の移動量の増大。国際的な物流における有害物質の規制が厳しくなり、生産物、廃棄物資源などにおける有害物質制御の必要性が高まる。

生物多様性条約、ラムサール条約、などの国際動向を受けた**新・生物多様性国家戦略**の策定、生物多様性保全に関する関心の高まり。

推進方策のポイント

環境の国際リーダーとしての率先的な取組と世界への貢献

- 地球観測では、積極的なリーダーシップと特にアジア・オセアニア地域の観測において先導的役割。
- 途上国の環境問題の克服において、わが国の経験と最新技術で貢献。

国民の期待と関心に応える環境分野の情報発信

- 環境研究で得られた情報、研究成果の発信は、国民の安全・安心の観点で重要。国民行動規範作りが環境問題解決へつながる。

環境と関連した幅広い人材育成

- 人文社会科学と自然科学の融合分野の研究者育成が必要。
- 初等・中等教育における科学への関心の向上で促進。研究機関の環境教育への協力が必要。

選択と集中の戦略理念

社会・国民への成果の還元、国際協調の中でのリーダーシップの確立と国際貢献、人文社会科学との融合を目指して、その中から今後5年間に重点投資が必要な課題を精選

戦略1：地球温暖化に立ち向かう

気候変動は地球規模にわたる環境問題であり、将来の地球温暖化に立ち向かう社会作りには、国際協力のもとでの研究成果を生かした世界の合意形成が必要である。世界と協調して地球規模の観測と正確な気候変動の予測を行い、地球温暖化に適応できる将来社会を設計し実現する科学技術課題。

戦略2：我が国が環境分野で国際貢献を果たし、国際協力でリーダーシップをとる

我が国の科学技術をもって、国際競争・国際協力のもとで、先進国から途上国にわたる環境問題の解決を図る必要がある。我が国が環境産業における標準化をとることは、国際競争力と国際貢献の両者に寄与し、ひいては国際交渉を有利に進めることにも資する。我が国が環境分野で国際貢献を果たし、リーダーシップを示すための科学技術課題。

戦略3：環境研究で国民の暮らしを守る

自然環境を保全し、環境からくる国民生活における安全の問題の解決を目指すには、科学技術の進歩が必要であるとともに、人文社会科学と融合した研究から、環境の価値や便益の評価を行い、研究成果を社会に反映して、国民の暮らしを守ることに貢献する。これまでの環境研究の蓄積の上で、安全な国民の暮らしに直結し、循環型社会の構築に資する科学技術課題。

戦略4：環境科学技術を政策に反映するための人材育成

環境研究の成果を政策に反映するためには、社会制度の設計や法制度への研究成果の適用が必要である。特に、将来社会設計、環境保全型都市作り、リスク管理、循環型生産・消費システムなど、人文社会科学と融合すべき研究課題があり、それらの課題を実行可能にし我が国の研究ポテンシャルを高めるための人材育成。

活きた戦略を実現する府省連携体制

- 環境分野の領域毎の府省連携体制により、CSTPのリーダーシップのもと研究者と各府省関係係部局が重要な課題に対して一体感をもって取り組む。
- 「地球観測の推進戦略」に基づく地球観測の「連携拠点」の設置、「地球温暖化」は、18年度から開始。
- 科学技術連携施策群による府省連携強化。「バイオマス利活用」は平成17年度開始。

産学官の研究主体間の役割分担・連携

- 開発段階に応じた関係府省研究機関と民間企業の分担。技術導入段階では適切な普及支援が必要。

地方公共団体や地域的取組との連携

- 地方の問題解決への国による研究開発の成果の活用。

研究共通基盤の整備・運用

- 国民への情報発信に貢献する汎用データベースと研究活動を促進するデータベースの効果的な運用。
- 観測船・観測衛星・地上観測網等の大型観測基盤、高性能計算機資源等の効率運用。

2. 戦略重点科学技術

地球温暖化に立ち向かう

世界と協調して気候変動を予測し、温暖化社会の問題を解決する将来を設計、実現するため5年間集中投資

人工衛星から二酸化炭素など地球温暖化と関係する情報を一気に観測する科学技術

ポスト京都議定書に向けスーパーコンピュータを用いて21世紀の気候変動を正確に予測する科学技術

地球温暖化がもたらすリスクを今のうちに予測し脱温暖化社会の設計を可能とする科学技術

人文社会科学と融合する環境研究のための人材育成

健全な水循環を保ち自然と共生する社会の実現シナリオを設計する科学技術

人文社会科学的アプローチにより化学物質リスク管理を社会的に的確に普及する科学技術

製品のライフサイクル全般を的確に評価し3Rに適した生産・消費システムを設計する科学技術

多種多様な生物からなる生態系を正確にとらえその保全・再生を実現する科学技術

環境研究で国民の暮らしを守る

自然環境の保全や環境からくる国民生活の安全の問題に、これまでの環境研究の蓄積の上で5年間集中投資し、循環型社会の構築と、安全な国民の暮らしに直結する研究を実施

日本を環境国際リーダーとする

日本の科学技術水準が国際的に高い環境問題において、日本が国際交渉を有利に進めること、産業での標準化を確保することなど、国際的リーダーシップを確立するために5年間の集中投資

効率的にエネルギーを得るための地域に即したバイオマス利用技術

新規の物質への対応と国際貢献により世界を先導する化学物質のリスク評価管理技術

廃棄物資源の国際流通に対応する有用物質利用と有害物質管理技術

3. 戦略重点科学技術の成果目標例

戦略1: 地球温暖化に立ち向かう

戦略重点科学技術	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
人工衛星から二酸化炭素など地球温暖化と関係する情報を一気に観測する科学技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、GOSAT衛星による二酸化炭素カラム濃度のグローバルマップを、週・月単位等、定期的に提示し、その変動状況を把握することを目的としたシステムを確立する。〔文部科学省・環境省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の温室効果ガスの発生や森林吸収量を評価し、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評価・検証し、ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成や温室効果ガス濃度の安定化に反映させる。
ポスト京都議定書向けスーパーコンピュータを用いて21世紀の気候変動を正確に予測する科学技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年までに、地域気候変化および極端現象の変化の予測を可能にし、機構を解明する。〔文部科学省〕 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。〔国土交通省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 高精度な気候変動予測状況を提供し、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温室効果ガス濃度を値を決め、ポスト第一約束期間の削減目標設定/達成に反映させる。
地球温暖化がもたらすリスクを今のうちに予測し脱温暖化社会の設計を可能とする科学技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年までに、温暖化対策の統合的な評価が可能な政策評価モデルを作成し、ビジョン・シナリオを構築し、長期的な削減対策オプションおよび実行手順を明確化する。〔環境省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 究極の安定化目標と日本の排出削減目標値の検討を通じ、日本2050年脱温暖化社会に向けた短中期および長期対策を立て、世界主要国2050年脱温暖化社会構築のための目標・手法を形成、確立する。

〔目標3 環境と経済の両立〕

-1 世界で地球観測に取組み、正確な気候変動予測及び影響評価を実現する。

戦略2: 我が国が環境分野で国際貢献を果たし国際協力でリーダーシップをとる

戦略重点科学技術	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
新規の物質への対応と国際貢献により世界を先導する化学物質のリスク評価管理技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、UNEPにおける国際的な有害金属対策の検討に主導的に対応するため、国際的観点からの有害金属対策戦略を策定する。〔環境省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 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を図る。 UNEP等国際的に懸念されている有害金属対策や「大気質」など問題に主導的に対応し、国際的規制や協力に向けて貢献する。
廃棄物資源の国際流通に対応する有用物質利用と有害物質管理技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年までに、アジア地域の途上国を対象に、資源循環の実態を解明するとともに、適合した技術システムを提案する。〔環境省〕 	<ul style="list-style-type: none"> アジア地域における適正な資源循環に資する技術システムと適正管理ネットワークを構築する。
効率的にエネルギーを得るための地域に即したバイオマス利用技術	<ul style="list-style-type: none"> 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%以上の技術を実現する。〔農林水産省・環境省〕 2010年度までに、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・環境影響を評価する。〔文部科学省・農林水産省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。

〔目標3 環境と経済の両立〕

-9 環境と経済の好循環に貢献する化学物質のリスク・安全管理を実現する。

〔目標3 環境と経済の両立〕

-8 3R(発生抑制・再利用・リサイクル)や希少資源代替技術により資源の有効利用や廃棄物の削減を実現する。

〔目標3 環境と経済の両立〕

-7 我が国のバイオマス利活用技術により生物資源の有効利用を実現する。

戦略3: 環境研究で国民の暮らしを守る

戦略重点科学技術	計画期間中の研究開発目標	最終的な成果目標
健全な水循環を保ち自然と共生する社会の実現シナリオを設計する科学技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに、GISとALOS等の新規衛星データの活用による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する。〔文部科学省・総務省〕 2010年までに、都市・郊外・農村間の共生的連携を強めることにより、環境負荷削減とエネルギー効率を高めたコンパクトな地域の構造設計を行う。〔国土交通省・環境省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 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、自然共生型の都市・流域圏を実現するための適正な管理をおこなう。 日本を中心とするアジア地域において、自然共生型の都市と流域圏を実現し、生態系、水循環、農林水産生態系の機能、都市とその水と緑のネットワークが適正に管理され、かつ災害に強く環境負荷の低い持続型社会を構築する。
多種多様な生物からなる生態系を正確にとらえその保全・再生を実現する科学技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年度までに流域圏の生態系・生物多様性の調査・解析・評価手法を開発し、生態系・生物多様性状況の実態調査を可能とする。〔国土交通省〕 2010年度までに、国土全体のエコロジカルネットワーク形成に向けた都市域の水と緑のネットワークの形成・評価技術、生態系向上のための緑地の保全・再生・創出・管理技術を開発する。〔国土交通省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 森林・河川の整備・保全、水産資源の持続的な利用、生物多様性の確保のための有効な方策を提示し、土地利用や人口分布変化を視野に入れた持続可能な発展のシナリオ等を示す。 広域スケールで、持続可能な生態系の保全と利用を可能とする。
人文社会科学的アプローチにより化学物質リスク管理を社会的に確に普及する科学技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年までに、化学物質の環境リスクの概念の理解と普及を促進するため、理解の現状や各主体によるリスクコミュニケーションの実態を調査し、今後各主体が取り組むべき方策を提言する。〔文部科学省・環境省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 環境リスクに基づく各主体の適切な判断と行動を促進する。
製品のライフサイクル全般を的確に評価し3Rに適した生産・消費システムを設計する科学技術	<ul style="list-style-type: none"> 2010年までに、MFA、LCA等を用いて、地域分散型、広域連携型、中核拠点型、国際連携型などの各種資源循環技術のシステム設計を行う手法を確立する。〔経済産業省・環境省〕 	<ul style="list-style-type: none"> 国内外の地域特性に応じた資源循環技術等の整備のあり方を提示し、異種のリサイクル手法間の費用・効果の比較結果を示し、リサイクル対象品目のライフサイクルフローの把握結果を個別リサイクル法の見直しに供する。

〔目標3 環境と経済の両立〕

-11 健全な水循環と持続可能な水利用を実現する。

〔目標3 環境と経済の両立〕

-10 持続可能な生態系の保全と利用を実現する。

〔目標3 環境と経済の両立〕

-9 環境と経済の好循環に貢献する化学物質のリスク・安全管理を実現する。

〔目標3 環境と経済の両立〕

-8 3R(発生抑制・再利用・リサイクル)や希少資源代替技術により資源の有効利用や廃棄物の削減を実現する。

【参考】重要な研究開発課題

大政策目標：環境と経済の両立

中政策目標：地球温暖化・エネルギー問題の克服
環境と調和する循環型社会の実現

気候変動研究領域(気候変動)

個別政策目標： -1 世界で地球観測に取組み、正確な気候変動予測及び影響評価を実現する。

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面環境の観測
雲・エアロゾルによる気候変動プロセス解明
陸域・海洋の気候変動応答プロセス解明
気候モデルを用いた21世紀の気候変動予測
シナリオに基づく長期の気候変動予測
統合的な観測・予測・影響・適応策データベース
脆弱な地域等での温暖化影響の観測
25年先の気候変動影響予測と適応策
観測とモデルを統合した地球規模水循環変動把握
気候変動緩和の長期的排出シナリオ作成
気候変動リスクの予測・管理と脱温暖化社会設計

気候変動研究領域(対策技術)

個別政策目標： -12 温室効果ガス排出・大気汚染・海洋汚染の削減を実現する。

メタン・一酸化二窒素排出削減技術
含ハロゲン温室効果ガス排出削減技術
自然吸収源の保全・活用技術

化学物質リスク・安全管理研究領域

個別政策目標： -9 環境と経済の好循環に貢献する化学物質のリスク・安全管理を実現する。

多様な有害性の迅速な評価技術
生態系影響の予見的評価手法
環境動態解析と長期暴露影響予測手法
環境アーカイブシステム利用技術
新規の物質・技術に対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
国際間協力の枠組に対応するリスク評価管理
共用・活用が可能な化学物質情報基盤
リスク管理に関わる人文社会科学
リスク抑制技術・無害化技術

水・物質循環と流域圏領域

個別政策目標 -11 健全な水循環と持続可能な水利用を実現する。

地球・地域規模の流域圏観測と環境情報基盤
水・物質循環の長期変動と水災害リスク予測
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
農林業活動における適正な水管理技術
閉鎖性水域・沿岸域環境修復技術
健全な水・物質循環マネジメントシステム
自然共生型流域圏・都市実現社会シナリオの設計

生態系管理研究領域

個別政策目標 -10 持続可能な生態系の保全と利用を実現する。

マルチスケールでの生物多様性観測・解析・評価
土地改変及び環境汚染による生態系への影響評価
気候変動の生態系への影響評価
陸域生態系の管理・再生技術
海域生態系の管理・再生技術
広域生態系複合における生態系サービス管理技術
生態系・生物多様性の社会経済的価値評価技術

3R技術研究領域

個別政策目標： -8 3R(発生抑制・再利用・リサイクル)や代替技術により資源の有効利用と廃棄物の削減を実現する。

3R実践のためのシステム分析・評価・設計技術
3R推進のための社会システム構築支援技術
3R型の製品設計・生産・流通・情報管理技術
再生品の試験・評価・規格化支援技術
国際3R対応の有用物質利用・有害物質管理技術
地域特性に応じた未利用資源の活用技術
社会の成熟・技術変化に対応するリサイクル技術
未来型廃棄物処理および安全・安心対応技術

バイオマス利活用研究領域

個別政策目標： -7 我が国発のバイオマス利活用技術により生物資源の有効利用を実現する。

エネルギー作物生産・利用技術
草木質系バイオマスエネルギー利用技術
生物プロセス利用エネルギー転換技術
バイオマスエネルギー利用要素技術
輸送機器用高効率・低コストバイオマス燃料技術
バイオマスマテリアル利用技術
持続可能型地域バイオマス利用システム技術
バイオマス利用安全技術