

# 環境分野

## 1. 状況認識

### 近年の科学技術の動向・特筆すべき変化

#### 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、地球シミュレーションによる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。

### 研究開発力・産業競争力の国際的ベンチマーキング

#### 国の関与の必要性

環境の全領域において高い(40.5%が「大」とされた)  
領域別では「地球レベルの環境」領域が最も高い(61.5%が「大」とされた)  
技術の社会的適用のための政府による関与の必要性はさらに高く、全領域で48.7%が「大」とされた

#### 環境分野のわが国の研究水準

(デルファイ調査による)  
地球・地域レベルの環境研究、水資源研究においては、欧米とほぼ同等  
生態系研究、社会科学関連研究(ライフスタイルと環境)はEUが先行

持続可能な発展のために環境を保全・利用するという目的指向の徹底が必要

アジア諸国との協調を含め、持続可能な発展に向けた環境保全・利用、エネルギー確保を一体化した総合的な研究開発が重要

#### 国際協調と競争による研究推進

| 重要研究領域                      | 日本   |        |       | 米国   |        |       | 欧州   |        |       | 中国   |        |       | 韓国   |        |       |
|-----------------------------|------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|-------|------|--------|-------|
|                             | 研究水準 | 技術開発水準 | 産業技術力 | 研究水準 | 技術開発水準 | 産業技術力 | 研究水準 | 技術開発水準 | 産業技術力 | 研究水準 | 技術開発水準 | 産業技術力 | 研究水準 | 技術開発水準 | 産業技術力 |
| 地球温暖化についての観測と高精度予測の研究       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |
| 地球温暖化の影響予測の研究               |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |
| 生態系・生物多様性の機能把握、保全、高度利用の研究   |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |
| 広域水循環観測・予測・管理の研究            |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |
| 都市化による環境問題の影響評価・対策の研究       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |
| 生活環境が人体に及ぼす影響評価の研究          |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |
| 物質・エネルギー循環型社会への移行のための技術の研究  |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |
| アジア地域の環境アセスメント・保全・利用技術の研究   |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |
| アジアの持続的な発展シナリオと環境調和型産業技術の研究 |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |      |        |       |

出典：科学技術振興機構研究開発戦略センター

## 第2期と比較した第3期のポイント

第2期のイニシアティブの成果を踏まえ、イニシアティブを6つの領域に再編し、文理融合・社会への還元を目指して、領域毎に重点化を図る

#### 環境研究イニシアティブ

第2期科学技術基本計画における環境分野分野別戦略で示された研究体制、各省により取り組まれている個別研究を統合的に集成・再構築し、政府全体として同じ政策目標とその解決に至る道筋を設定した「シナリオ主導型」イニシアティブで研究推進。

第2期における5つの重点課題(イニシアティブ)  
[地球温暖化研究]・[ゴミゼロ型・資源循環型技術研究]・[自然共生型流域圏・都市再生技術研究]・[化学物質リスク総合管理技術研究]・[地球規模水循環変動研究]

第2期期間中に、上記5領域について、イニシアティブとして省際的な統合的研究体制作りを推進し、一定の成果。ただし、人文科学と自然科学の連携、イニシアティブ間の連携、環境分野の研究人材不足の解消などは不十分。

#### 第3期の推進体制

大政策目標 [環境と経済の両立 - 環境と経済を両立し持続可能な発展を実現]のもと、  
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]に向けた政策目標の設定と実現体制作り  
重点化の観点として、第2期の環境分野分野別戦略の考え方は変わらない  
緊急性・重大性の高い環境問題の解決に寄与するもの、  
持続的発展を可能とする社会の構築に資するもの、  
国民生活の質の向上や産業経済の活性化に強いインパクトをもつもの  
[気候変動研究領域]・[化学物質リスク・安全管理研究領域]・[水・物質循環と流域圏領域]・[生態系管理研究領域]・[3R技術研究領域]・[バイオマス利活用研究領域]の6領域を設定。  
第2期の地球温暖化研究イニシアティブに含まれていた温暖化対策技術のうち、エネルギー起源二酸化炭素関連課題は、エネルギー分野において取り扱う。生物多様性保全の国際・国内動向に対応して[生態系管理研究領域]を新たに設定。  
国境を越えた廃棄物資源の移動など、領域間の課題に対しては複数領域が連携。

## 推進方策

#### 府省間の連携

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。

#### 国民への情報発信

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。

#### 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。

#### 人材の育成

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。

#### 国際協力の推進

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。



## 2. 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: 世界で取り組む地球観測と正確な気候変動予測と影響評価の実現

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

### 化学物質リスク・安全管理研究領域

個別政策目標: 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

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: 健全な水循環と自然と共生する流域圏の実現

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  
食料生産・農林生態系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: 持続可能な生態系の保全と利用

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: 3R(発生抑制・再利用・リサイクル)による資源の有効利用と廃棄物の削減

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

### 気候変動研究領域(対策技術)

個別政策目標: 温室効果ガスを効果的に排出削減する技術の実用化

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

### バイオマス利活用研究領域

個別政策目標: 我が国発のバイオマス利活用技術による生物資源の有効利用

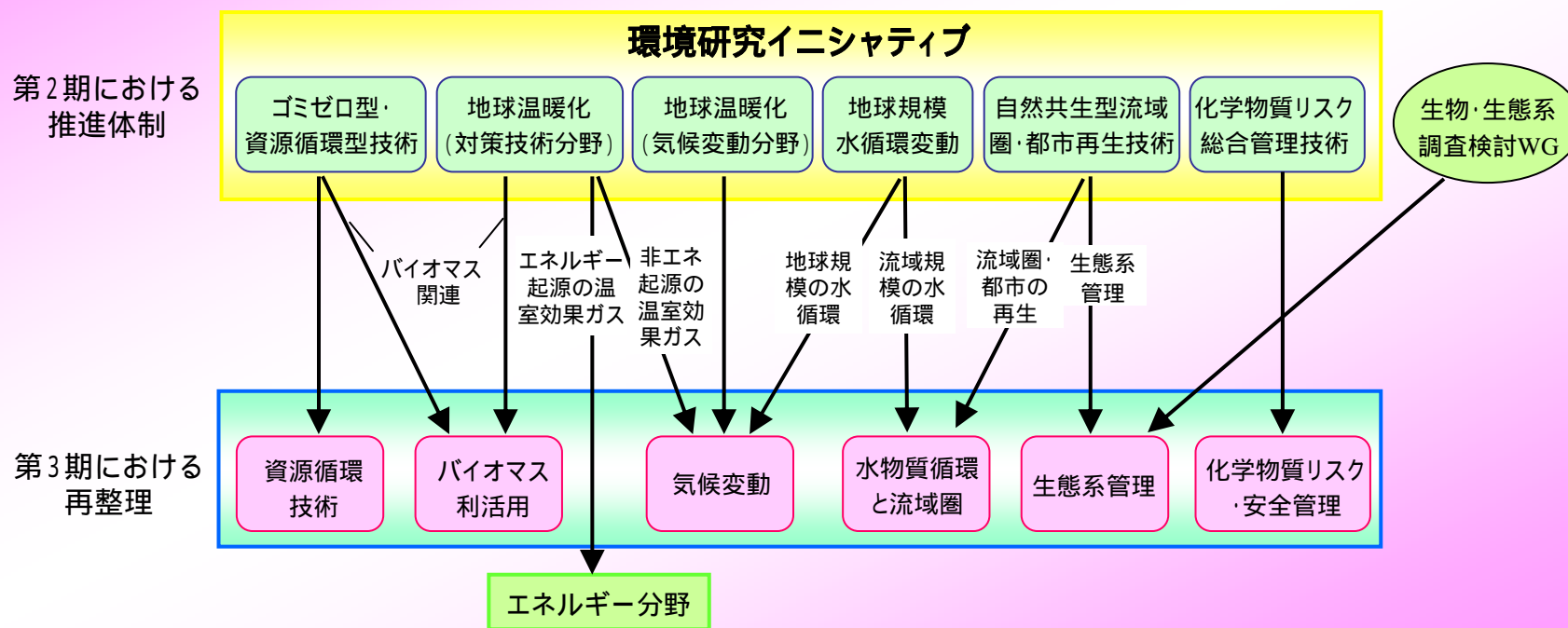
エネルギー作物生産・利用技術  
草本質系バイオマスエネルギー利用技術  
生物プロセス利用エネルギー転換技術  
バイオマスエネルギー利用要素技術  
輸送機器用高効率・低コストバイオマス燃料技術  
バイオマスマテリアル利用技術  
持続可能型地域バイオマス利用システム技術  
バイオマス利用安全技術

基礎  
研究  
中心

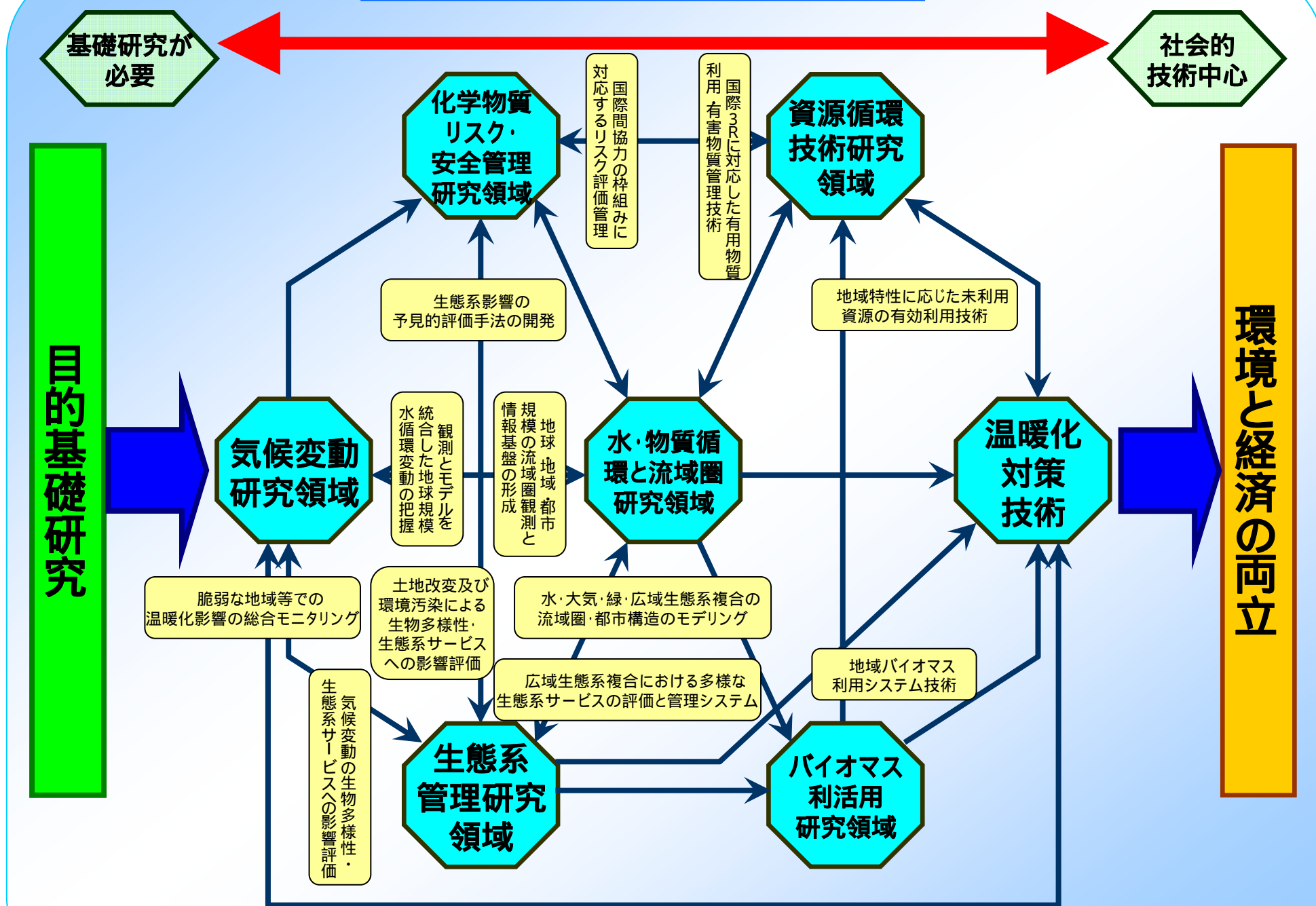
社会的  
技術  
中心

## 第2期と比較した第3期のポイント

第2期のイニシアティブの成果を踏まえ、イニシアティブを6つの領域に再編し、文理融合・社会への還元を目指して、領域毎に重点化を図る



## 第3期における領域間の関係



環境分野の研究領域間の連携