

地球環境科学技術に関する研究開発の 推進方策について

平成14年6月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

目次

1.	はじめに	1
2.	地球環境問題とその解決に向けた科学技術の概況	2
2. 1	地球環境問題を巡る情勢	2
2. 2	科学技術による地球環境問題へのこれまでの取り組み	4
3.	地球環境科学技術の基本的方向	7
3. 1	基本理念	7
3. 2	地球環境科学技術の範囲と役割	7
4.	文部科学省において今後取り組むべき研究課題	10
4. 1	地球温暖化研究	11
4. 2	地球規模水循環変動研究	12
4. 3	ゴミゼロ型・資源循環型技術研究	14
4. 4	自然共生型流域圏・都市再生技術研究	15
4. 5	化学物質リスク総合管理技術研究	17
4. 6	環境分野の知的研究基盤の拡充	18
5.	研究開発の推進方策	20
5. 1	基礎研究の推進	20
5. 2	国家的・社会的課題に対応した研究開発の推進	20
5. 3	科学技術と政策との交流機能の強化	20
5. 4	観測・モニタリングの長期的・総合的推進	21
5. 5	自然科学と人文・社会科学の融合	21
5. 6	研究資金の拡充	22
5. 7	研究成果・推進体制の評価	22
5. 8	人材の育成・確保	22
5. 9	国際的な取り組みの推進	23
5. 10	地域と科学技術の交流	24
5. 11	研究成果の普及・啓発	24

(参考)

地球環境科学技術委員会名簿・・・・・・・・・・	2 5
地球環境科学技術委員会 審議過程・・・・・・・・	2 6
科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会名簿・・・・・・・・	2 7
科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会における 審議の過程・・・・・・・・・・	2 8

1. はじめに

総合科学技術会議では、「科学技術基本計画（平成 13 年 3 月：閣議決定）」が定める重点化戦略に基づき、各重点分野において重点領域並びに当該領域における研究開発の目標及び推進方策の基本的事項を定めた「分野別推進戦略（平成 13 年 9 月：総合科学技術会議）」を取りまとめた。環境分野推進戦略によると、当該分野における研究開発は、個別のプロセス研究から、現象解明、影響評価、対策技術の開発と社会への適用性についての評価に至るまでを総体的・俯瞰的にとらえる総合的な研究への展開が求められていると同時に、社会科学と自然科学の融合、予見的・予防的な研究を可能とするシナリオ主導型の研究の構築が今後の課題とされている。

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会では、文部科学省におけるこれらの各重点分野における研究開発計画の作成及び推進に関する重要事項の調査・検討を行っているが、重点分野のうちの環境分野における科学技術については、分科会の下に地球環境科学技術委員会を設置し、今後 10 年程度を見通した当面 5 年間の研究開発推進方策の検討を行った。委員会では、「科学技術基本計画」並びに「分野別推進戦略」を踏まえ、特に、総合科学技術会議の推進戦略に示されている研究開発の新たな展開の実現に向けた具体的な推進方策及び文部科学省として取り組むべき重点課題等を中心に議論を行った。

本報告書は、委員会におけるこれまでの検討結果を踏まえ、地球環境科学技術の基本的方向、今後 10 年程度を見通した当面 5 年程度の文部科学省において進めるべき重点研究課題及び研究開発の推進方策等を示したものである。

2. 地球環境問題とその解決に向けた科学技術の概況

2. 1 地球環境問題を巡る情勢

人類にとって 20 世紀は、科学技術を文明の基盤として、驚異的な経済発展を成し遂げた歴史的にも記念すべき世紀となった。しかしながら、現在、先進国が享受している豊かさは大量生産・大量消費・大量廃棄で代表される資源・エネルギー多消費型の社会の上に成り立っており、一方で様々な問題をもたらしている。特に、1980 年代に入ってから顕在化したオゾン層破壊や地球温暖化は、文字どおり地球規模の問題であり、有効な対策がとられない場合には、人類や自然生態系がその影響を受けることが示唆されている。地球環境問題は、人間の社会経済活動の増大に伴う地球システム全体としての構造変化（フィールドの拡大、物質・エネルギーのフローの増加、ストックの変化等）の結果、その影響が自然生態系のみならず人間社会に及ぶことによって生じる問題として理解できる。さらに、経済発展の原動力となっている産業活動ばかりではなく、我々一人一人の生活や生存そのものが原因となっていることが問題の解決を困難なものとしている。

こうした地球環境問題への関心の高まりを背景にして、1992 年にブラジルのリオデジャネイロで「環境と開発に関する国際会議（UNCED, 別名：地球サミット）」が開催され、持続可能な発展を実現するための具体的な行動計画である「アジェンダ 21」が採択された。また、その 5 年後の 1997 年には「アジェンダ 21」の実施状況の点検と評価を目的とした国連環境開発特別総会が開催され、今後、優先的に取り組むべき課題を示した「アジェンダ 21 の更なる実施のためのプログラム」を採択した。

1992 年の地球サミットから 10 年目の節目となる 2002 年には、「アジェンダ 21」の包括的レビューとその世界的な取り組み強化を図ることを目的として、8 月 26 日から 9 月 4 日の日程で、南アフリカのヨハネスブルグで「持続可能な開発に関する世界首脳会議」(ヨハネスブルグ・サミット)が開催される。このサミットの成果として、持続可能な開発の実現に向けた各国首脳の決意を示す「政治文書」、アジェンダ 21 の実施を促進するための取り組みについて合意する「世界実施文書」、及び、各国、各界関係主体等によるイニシアティブの提案・表明を記載する「約束文書」の採択を目指して、現在、準備会合における検討が進められているところである。

また、地球サミットを契機に、地球環境問題への対策の国際的な枠組み作りへの合意が進み、生物多様性条約、気候変動枠組条約、砂漠化対処条約等の国際条約が発効した。生物多様性条約は、地球上のあらゆる生物の多様さをそれらの生息環境とともに最大限に保全し、その持続的な利用を実現、さらに生物の持つ遺伝資源から得られる利益の公平な分配を目的として、1993年に発効した。気候変動枠組条約は、地球温暖化問題に対処するため1994年に発効した国際条約であり、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととしない水準において、大気中の温室効果ガス濃度を安定化させることを目的としている。さらに、1997年に開催されたC O P 3（気候変動枠組条約第3回締約国会議）において、先進国及び市場経済移行国における温室効果ガスの排出量について法的拘束力のある数値目標を盛り込んだ「京都議定書」が採択されるとともに、目標達成のための手段の一つとして京都メカニズムの導入が合意された。また、砂漠化対処条約は、国際的に連携と協調をすることによって、砂漠化の深刻な影響を受けている国々の砂漠化を防止するとともに干ばつの影響を緩和することを目的に1996年に発効した。これら生物多様性条約等の下で、2001年4月に国連環境計画（UNEP）を中心に4年間の国際共同評価のプロセスとして「ミレニアム生態系評価」が開始され、国際的な政策決定のための情報提供等を行っていくこととしている。

一方、国内においては、「環境基本計画（平成6年12月：閣議決定）」について、21世紀初頭の環境政策の方向性を示した「新環境基本計画（平成12年12月：閣議決定）」が取りまとめられた。政府としては、本計画を踏まえ、各種の環境保全施策が図られている。特に、地球温暖化問題については、気候変動枠組条約に係わる国際的な枠組み作りと並行して、「地球温暖化対策推進大綱（平成10年6月：地球温暖化対策推進本部決定）」や「地球温暖化対策に関する基本方針（平成11年4月：閣議決定）」等の下に、国内における地球温暖化対策の推進を図っている。

「地球温暖化対策推進大綱」については、京都議定書締結の承認とそれに必要な国内法の成立に先立ち見直しが行われ、平成14年3月19日に新たな大綱が決定された。政府では、この新大綱を基礎として、京都議定書目標達成計画を策定することとしている。

また、平成12年には「循環型経済社会形成推進基本法」が成立し、循環型社会の形成に関する基本方針や総合的・計画的な施策等を定めた「循環型社会形成推進基本計画」の検討が進められている。

2. 2 科学技術による地球環境問題へのこれまでの取り組み

地球温暖化をはじめとする地球環境問題に対する国際的な取り組みの機運が高まりつつあることを背景に、政府は、「地球環境保全に関する調査研究、観測・監視及び技術開発の総合的推進について（平成元年10月：地球環境保全に関する関係閣僚会議申合わせ）」において、関係省庁の緊密な連携の下に地球環境保全に関する調査研究、観測・監視及び技術開発を総合的に推進する必要性を示すとともに、年度毎に「地球環境保全調査研究等総合推進計画」を当該閣僚会議において決定し、計画の着実な推進を図っている。

地球環境問題に係わる科学技術に関する研究開発を進めるにあたっての基本的考え方は、「地球科学技術に関する研究開発基本計画（平成2年8月：内閣総理大臣決定）」に示されており、統合的視点からの研究開発、巨視的な観点と長期的な展望に基づく研究開発、科学的探究と技術開発の融合、自然を積極的に活用する研究開発、人文・社会科学の側面からの検討の重視、国際的な活動の重視等を念頭に置いた取り組みの重要性が述べられている。また、上記の基本計画については、約10年が経過した時点で、社会情勢が大きく変化したことを鑑み、フォローアップが行われ、「諮問第17号「地球科学技術に関する研究開発基本計画について」に対する答申のフォローアップ報告書（平成11年10月：科学技術会議政策委員会）」が取りまとめられた。報告では、地球温暖化問題への取り組みの重要性が指摘され、観測・モニタリング体制の強化、温暖化予測技術・対策技術の効率的な研究開発の推進等の必要性が示されている。

科学技術全体の振興等については、「科学技術基本計画（平成8年7月：閣議決定）」に引き続き、平成13年度から5ヶ年を対象とした「第2期科学技術基本計画（平成13年3月：閣議決定）」に示されている。この中では、基礎研究を着実に推進することと同時に、国家的・社会的な課題に対応した研究開発を重点化することが示されており、ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、ナノテクノロジー・材料分野に対して、特に重点を置き、優先的に研究開発資源を配分することとされている。この中で環境分野については、「資源の投入、廃棄物等の排出を極小化する生産システムの導入、自然循環機能や生物資源の活用等により、資源の有効利用と廃棄物等の発生抑制を行いつつ資源循環を図る循環型社会を実現する技術」、「人の健康や生態系に有害な化学物質

のリスクを極小化する技術及び評価・管理する技術」，「人類の生存基盤や自然生態系にかかわる地球変動予測及びその成果を活用した社会経済等への影響評価，温室効果ガスの排出最小化・回収などの地球温暖化対策技術」等の推進の必要性が示されている。さらに，科学技術基本計画に示された各重点分野について，重点研究領域及び当該領域における研究開発の目標及び推進方策の基本的事項を定めた分野別推進戦略（平成 13 年 9 月：総合科学技術会議）が決定されている。

関係省庁における環境分野の研究開発については，それぞれの行政目的に応じた指針や研究計画等が関係審議会等において検討されてきている。具体的な動向として，学術審議会では「地球環境科学の推進について（平成 7 年 4 月）」を建議し，その中で地球環境問題を解決するため，自然科学から人文・社会科学までの幅広い学術分野を統合した総合科学を構築する必要性があることを述べている。また，航空・電子等技術審議会では「地球変動予測の実現に向けて（平成 8 年 7 月）」を取りまとめ，地球温暖化等の地球変動の解明及びその予測を実現し，社会経済の持続的発展に資するため，地球変動予測研究（プロセス研究），地球観測及びこれらに基づくシミュレーションが三位一体となった研究開発の重要性を指摘している。この他にも，関係省庁において，主として以下のような指針や研究計画等が示されている。

- 21 世紀を展望した運輸技術施策について（平成 3 年 6 月）：運輸技術審議会（運輸省）
- 地球環境科学の推進について（平成 7 年 4 月）：学術審議会（文部省）
- 地球科学における重点的課題とその推進について（平成 7 年 6 月）：測地学審議会（文部省）
- 農林水産研究基本目標（平成 8 年 7 月）：農林水産技術会議（農林水産省）
- 地球変動予測の実現に向けて（平成 8 年 7 月）：航空・電子等技術審議会（科学技術庁）
- 情報通信研究開発基本計画（平成 9 年 4 月）：電気通信技術審議会（郵政省）
- 情報通信を活用した地球環境問題への対応（平成 10 年 5 月）：電気通信審議会（郵政省）

- 21 世紀の温暖化防止技術の研究開発に向けて（平成 10 年 6 月）：産業技術審議会（通商産業省）
- 環境研究技術基本計画（平成 11 年 7 月）：中央環境審議会（環境庁）
- 21 世紀における気象業務のあり方について（平成 12 年 5 月）：気象審議会（気象庁）

3. 地球環境科学技術の基本的方向

3. 1 基本理念

21世紀の世界が地球規模で直面する諸問題、すなわち、人口の爆発的な増加、水や食糧の不足、資源・エネルギーの枯渇、地球温暖化等に対処し、開発途上国を含めた世界全体の持続可能な発展を実現することは、人類に課せられた喫緊の課題である。

地球環境科学技術の基本的方向は、環境問題の解明と解決に資する科学的知見の集積と対策技術の適用方策、要素技術開発、体制整備等の推進を図るものであり、そのための戦略の策定が科学技術政策の中核をなす。戦略の策定にあたっては、地球温暖化や有害化学物質等、すでに顕在化している問題の解決に向けた視点ばかりでなく、将来の生存基盤の確保や自然との共生と豊かさに対する充足感との調和点を見出すことで、持続可能な発展といった将来のあるべき社会像を描くとともに、その実現に向けた道筋を示したシナリオに基づく研究開発（シナリオ主導型の研究）を推進することが重要である。そのためには、これまで以上に自然科学と人文・社会科学との融合が不可欠であり、両者の知見から目指すべき社会システムとそれに至るための道筋（推進すべき科学技術）の提示が求められている。

また、これまで地域レベルで取り組まれてきた環境問題も時間の経過とともに地球規模の問題に波及しており、今後は地域レベルと地球規模の問題を複眼的にとらえる方向での取り組みが必要である。

地球環境問題は、地球規模の問題であると同時に、資源・エネルギー、食糧等の供給の不安定化や国際条約を巡る各国の利害関係に起因する国家間の問題、さらに21世紀における我が国が果たすべきリーダーシップの在り方の問題として認識されるべきである。したがって、研究によって得られる科学的知見は、国家的な意思決定（特に、環境政策への反映）や社会的な合意形成の論拠となるばかりではなく、国際貢献を含めた我が国の国家戦略に反映されることが重要である。

3. 2 地球環境科学技術の範囲と役割

地球環境科学技術とは、「地域レベルから地球規模までの環境問題の解決に資するための科学技術の総称」として定義する。これらは、問題を解決するために必要な情報、技術、方法、ノウハウ等の集合体（道具

箱）であり，その中にはこれまでサイエンスとして取り扱われなかった不確定要素の大きい予測や普遍化されにくい地域的な現象の解明等も含まれる。

環境問題は人間社会とこれを取り巻く自然生態系との係わりの歪みから生じるものであることから，地球環境科学技術の範囲はきわめて幅広く，地球システムを構成するすべての要素（地圏，気圏，水圏，生物圏等）と人間社会を構成するすべての要素（人口，産業構造，経済，法制度，文化，人間行動等）がその対象となる。

将来の生存基盤の確保や自然との共生等といった社会の要請に応えるためには，将来の人間活動とそれに伴う環境変動を予測するとともに，人間社会に影響を及ぼす可能性がある環境問題を予見し，開かれた体制による政策の決定を経て，適切な対策を講じることが重要である。また，市民及び社会の各層が，こうした環境保全の価値と理念を認識・共有し，環境に配慮した経済社会活動が適切に評価されることが必要である。

そのためには，地球規模及び地域規模でのエネルギー輸送・物質循環過程等を把握するための観測・モニタリング，環境変動のメカニズムの解明と予測モデルの開発，環境変動が人間社会や自然生態系に及ぼす影響の評価，環境変動を緩和するための技術開発及び環境変動に人間社会が適応するための方策，人間活動と自然現象を統合したシミュレーション手法，システム設計に関する技術のほか，上記の基盤となる観測・モニタリング技術，情報システム等に係わる科学技術を推進する必要がある。また，将来にわたる人間の生存基盤となる環境の健全化を図ると同時に，経済・社会の成長・発展との両立がより近づいていくシナリオに関する科学技術が求められている。環境分野においてこれらの研究開発を推進することにより，これまでの環境変動予測や人間社会への影響評価に係わる誤差・不確実性を低減するとともに，残された不確実性に配慮した最適なシナリオ，技術開発のレベル（実現性，コスト，既存技術の適用性等），設計された社会システムの経済的・社会的な効果についての評価，環境変動へ人間社会が適応するための方策（生産・消費活動，ライフスタイル等の革新，適応するための技術），政策や社会の意思決定に資する案を提示することが可能となる。

また，このことは，従来の自然科学と人文・社会科学が融合した領域の創成が求められることとなり，自ずから持続型経済社会を総体的・俯瞰的にとらえる総合的な学問体系として，いわば「サステナビリティ・

サイエンス」とも言うべき領域の創生が提唱されるなど、このような視点から大学等における学術研究を推進することが必要となっている。

4. 文部科学省において今後取り組むべき研究課題

総合科学技術会議では、各重点分野において重点領域並びに当該領域における研究開発の目標及び推進方策の基本的事項を定めた「分野別推進戦略（平成13年9月：総合科学技術会議）」を示した。これによると、環境分野における研究領域や研究課題の重点化においては、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、国民生活の質的向上や産業経済の活性化に強いインパクトを持つものといった視点から、

- 地球温暖化研究
- 地球規模水循環変動研究
- 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

の5つの研究領域について、特に重点を置いて、優先的に研究開発資源を配分することとしている。そのため、本委員会においても上記の研究領域を基本とし、文部科学省として推進すべき研究課題を検討した。特に、各研究領域における環境対策としての要素技術の中で、文部科学省として取り組むべき研究課題としては、現象予測モデルの開発、物質・エネルギー収支あるいは環境リスクの評価手法の開発などの基礎・基盤的な研究開発、及び政策や社会の意思決定に資するために、環境変動を緩和するための技術開発、環境変動に人間社会が適応するための方策、人間活動と自然現象を統合したシミュレーション手法、社会システムの経済性・環境評価手法、システム設計に関する技術に主眼を置く。また、人材等は将来的な研究基盤の中核であることから、大学等においては先導的研究の推進が重要である。つまり、社会的に顕在化する前に環境問題の本質を発見探索的に認識し、これまで援用されなかった学問分野の方法をも含めて自由な視点に立ち、新たな研究方法を開発することや、これによって環境問題の本質的理解あるいは解決を達成し、独創性を発揮することを重視した研究が重要である。そのため、環境問題解決のために、既存の学問分野や領域にとらわれない革新的な知見の開発及び新たな研究パラダイムの構築を目指す必要がある。

4. 1 地球温暖化研究

地球温暖化については、気候変動枠組条約に示された目標（大気中の温室効果ガスの濃度を気候系に対する危険な人為的影響を防止する水準で安定化させることを究極的な目的とすること）の達成を目指した抜本的な国際的・国内的取り組みを持続的に進めていくことが求められている。特に1997年気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)において採択された京都議定書への対応や温暖化に関する最新の科学的知見がレビューされる気候変動に関する政府間パネル(IPCC)等の国際的取組への貢献を進めていく上で、我が国の責任と任務は大きく、地球環境問題の中でも特にその必要性・緊急性の高い研究課題である。また、IPCCにおいては、2002年から温室効果ガス安定化レベルの議論を含む第4次評価報告書作成(2006年以降)に向けた作業が開始するため、それに向けた貢献が求められている。

したがって、本研究領域では気候変動枠組条約の目標を見据え、人類や生態系に危機をもたらさないような大気中の温室効果ガス排出抑制の可能性を探求するための基礎・基盤研究として地球温暖化の現象解明及び影響の予測・評価に係わる研究開発を推進する必要がある。また、地域的な自然及び人文・社会的条件の下での変化や影響を予測・評価する研究開発も推進する必要がある。

なお、温暖化の原因やその影響は社会・経済構造に深くかかわりを持っているため、幅広い分野を包含した総合的な取り組みが求められている。このような重要な課題に対して政府として主導的役割を果たす必要がある。特に、我が国の場合、排出する温室効果ガスの約8割がエネルギー起源の二酸化炭素であることから、温暖化対策技術開発に係わる政策の一環として、原子力研究開発、自然エネルギーの利用に関する研究開発やエネルギーの供給及び利用効率の向上に資する材料開発等を実施していくことが重要である。

【今後取り組むべき研究課題】

● 全球総合観測システムの構築

地球環境問題の解決に不可欠な各種データを収集するため、衛星等による地球観測、海洋観測、極域観測を推進するとともに、これらを統合した地球規模の観測システムを構築する。

●地球温暖化予測モデルの高度化

全球大気海洋結合モデルの水平方向及び鉛直方向の高解像度化を行う。また、全球大気海洋結合モデルをベースに、海洋炭素循環モデル、陸上植生モデル、人為排出モデル等を組み込んだ統合モデルを開発するとともに、大気中の二酸化炭素等の濃度変動及び気候変動の予測を行うための数値実験を実施する。

●諸物理過程のパラメタリゼーションの高度化

地球温暖化予測の大きな不確定要因となっている、エアロゾル・雲、海洋中の渦、海水等についてのパラメタリゼーションを厳密かつ詳細に行うため、各種の観測・モニタリング、室内実験等による現象の解明を進めるとともに、モデルの精度向上・改良を行う。

●高精度気候モデルの開発

アジア・モンスーン、エルニーニョ等の大規模大気現象が台風、集中豪雨、豪雪等の中・小規模大気現象に及ぼす影響を解明するため、詳細な物理過程を含んだ高精度領域数値予測モデルを開発する。また、必要に応じて観測データによるモデルの検証及び改良を行う。

●四次元同化システムの高度化及びデータセットの整備

大気、海洋、陸域における観測データの収集及びデータベース化を進めるとともに、観測データの四次元同化システムの高度化を図り、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高品質の初期値化データセットと再解析統合データセットを作成する。

●過去の地球環境の変遷解明

地球温暖化等の解決に資する過去の地球環境の変遷解明に向け、地球深部探査船の建造を引き続き推進するとともに、深海底掘削や氷床深層掘削によって得られたコアサンプル等を用いた古気候や古環境の解明等を進めるとともに、これらのデータによる地球温暖化予測モデルの検証を行う。

4. 2 地球規模水循環変動研究

開発途上国を中心とする世界各地で水不足、水質汚染、洪水被害の増

大などの水問題が発生しており、これらに起因する食糧難、伝染病の発生など、その影響はますます拡大している。この原因には、急激な人口増加や都市開発、産業発展などがあり、すでに水を巡る国際紛争が各地で発生している。今後とも人口増加は進むと考えられ、さらに深刻な事態が予想されていることなどから、水問題は 21 世紀の最大の地球規模での環境問題となることが世界的にも指摘されている。

特に、黄河の断流や長江の洪水被害等に見られるように人間活動による水循環の変動は、すでに顕在化していることから、このような地域（特にアジア）において、経済的・技術的先進国である我が国の役割として、効率的な水の利用を可能とする水管理が行われるために必要な科学的知見、技術的基盤の提供が求められている。

本研究領域では、自然条件・社会条件に関して我が国との共通性の多いアジア地域への技術の適用性の拡大が見込まれるものであること、国際貢献に資する研究開発であり、諸外国における水問題の解決によって、我が国に間接的に及ぼす影響の回避を念頭に置いている。そのため、水資源需給・水循環変動が人間社会に及ぼす悪影響を回避あるいは最小化するとともに、持続可能な発展を目指した水管理手法を確立するための基礎・基盤研究として流域規模から地球規模の水循環変動の現象解明・予測及び水資源管理に係わる研究開発を推進する必要がある。

【今後取り組むべき研究課題】

●広域水循環予測技術の高度化

アジア・モンスーン地域等を対象に気象モデルと河川モデル、土地被覆モデル等を組み合わせた統合モデルを開発するとともに、観測データによるモデルの検証及び改良を行う。

●河川・地下水予測モデルの開発

モデル流域を対象に、気象、河川・地下水モニタリングシステムを構築するとともに、河川流量や地下水位等の変動を予測するための河川・地下水予測モデルを開発する。

●水資源管理システムの開発

河川取水、揚水や土地改変等の人為的な要因が水資源の変動に及ぼす影響を解明するとともに、これらを踏まえた水資源の変化を予測するモ

デルの開発を行う。また、持続的な農業活動、産業活動等を実現するため、気候モデル、人間活動を折り込んだ社会経済モデル等を組み込んだ水資源管理システムを構築する。特に、発展過程にある東アジア諸国においては、増大する水利用に対応するため、効率的な水利用技術が求められている。このため、都市における上水道の効率的かつ適正な節水、浄水技術と併せ、下水処理水の無害化处理、再利用技術開発、有用資源の回収技術による水利用の効率化など、持続的水利用を進める研究を進める。

4. 3 ゴミゼロ型・資源循環型技術研究

21世紀を迎え、地球規模の環境保全の在り方について、国際的な対応が求められている今日、我が国においても、経済社会システムと市民の生活様式を、物を大量生産・消費し、環境への負荷を容認してきたものから、省資源、リサイクル、汚染・有害物質を抑制するだけでなく、産業廃棄バイオマス利用など、環境への負荷が最小化されたものに転換させることにより、将来にわたる生存基盤となる環境の保全を図ると同時に、経済・社会の成長・発展との両立がより近づいた経済社会システムへの転換、すなわち持続型経済社会の早期実現が喫緊の課題とされている。

持続型経済社会の構築のためには、部分的なシステム・プロセスを統合して全体システムとして機能させるシステム設計技術が重要である。このため、特定の規模・課題を切り口にして、全体システムを持続可能にするための基礎技術を見出すとともに、見出された個々の技術を構造化・体系化していくことが必要である。

本研究領域では、3Rに係わる設計・建設・生産技術等をはじめ、コスト・エネルギー・環境負荷等の評価手法や導入促進技術・システムの開発等といった持続型経済社会システムの構築に資する基礎・基盤研究を推進する。

また、ここでの成果は、新たな経済社会に対する潜在的なニーズを顕在化させ、新たな産業・市場の創出と産業構造の高度化に寄与することとなる。

【今後取り組むべき研究課題】

●物質・エネルギー収支等の定量化手法の開発

多くの要素技術の中から物質・エネルギーなどのマス・バランスを考

慮した最適プロセスの設計及びその評価を行うため、再生可能な、例えばバイオマス資源等も含めた資源や廃棄物のフローやストックを体系的・定量的に把握するマテリアルフロー分析やシステムにおける物質・エネルギー収支等の定量化手法の開発を進める。

●持続型経済社会システムの設計技術の開発

物質・エネルギー収支等の定量評価手法を用い、持続型社会システムの成立性を脅かす要因を特定する。また、物質、エネルギー等、多くの要素技術からなる持続型経済社会システムの最適化を図るため、大規模・広範なデータを処理し、共有化を図るための情報科学技術の構築を行う。さらに、都市規模及び地球規模における持続型経済社会システムを、人間行動も考慮し、シミュレーションすることにより、社会科学からのアプローチによる意志決定問題の解決手法等も含んだ総合的設計技術の開発に資する。

●社会システム全体の経済性・環境評価手法の開発

設計された持続型経済社会が持続可能であるためには、環境の保全と経済・社会の発展との両立がより近づいた社会を目指す必要がある。そのためには、多くの要素技術をシステム化した持続型社会システムの経済性・環境評価が重要であり、その手法を開発する。また、資源採取・循環・処分過程における環境負荷を適正に評価するため、ライフサイクルアセスメント(LCA)等による評価基準を提示する。

4. 4 自然共生型流域圏・都市再生技術研究

我が国では、自然の水循環を中心とした河川流域を単位として都市が成立し、発達してきた。しかし、戦後から高度成長期において、東京等沿岸大都市は人口・経済の集中により、一層巨大化され、水需要増大、大気汚濁物質の排出量増加等の多大な環境負荷を流域圏にもたらした。

この結果、都市が成立するための自然基盤が崩壊しており、その背景となる農村も含めた流域圏全体の自然環境保全・修復が求められている。また、巨大化した都市では、高環境負荷と自然環境システムの後退・劣化という環境状況を改善し、自然とのふれあいの機会を増進し、「健康」、「安全・安心」かつ「快適」な都心の居住環境向上が必要とされている。

このような状況に対して、都市を流域圏の構成要素と認識し、流域圏

における都市のスプロール化の抑制と自律化を図りながら，自然共生型都市の形成を目指し，他の流域圏との有機的関係を樹立していくことが求められている。特に，流域圏における物質循環は，都市や自然生態系が成立し，変貌する場合の主要因子となっている。

本研究領域では，人間が流域圏で自然環境の恩恵を最大限享受できるように都市・周辺地域間の秩序ある境界構築等を図りつつ，自然・社会環境基盤を再生・修復していく必要があり，そのための基礎・基盤研究を推進する。また，そのための人文・社会科学的方法による合意形成の手法を検討する。

【今後取り組むべき研究課題】

●都市・流域圏環境モニタリング・システムの構築

モデル都市・流域圏において水・大気・生態系等の環境情報を収集するため，衛星観測，陸上調査・モニタリング等の組織的な観測体制を構築するとともに，過去から現在までの環境情報に関するデータベースの整備を行う。

●流域圏環境と都市形成に関する総合的分析

都市形成に伴う過去から現在までの流域圏環境の変遷を地球科学的・人為的要因を識別しつつ解明する。また，人文・社会科学的手法を用いて流域圏環境の価値観や合意形成の方式の変遷を明らかにする。また，この枠組みの中で都市における人間活動のモデル化を行う。

●生態系多様性を維持するための管理システムの開発

高環境負荷と自然環境システムの後退・劣化という環境状況を改善し，経済・社会との両立に近づいたシステムを実現するためには，都市及びその背景となる農村に至るまでの流域圏全体の生物種，遺伝子，生態系を保護し，生物多様性を将来にわたって維持していくことが重要である。そのため，ある流域を例にし，流域圏全体の生態系データベース，人間活動も考慮した生態系総合評価システム，及び個体数変動予測モデル等の開発を行うとともに，それらからなる生態系管理システムを構築し，生態系多様性を維持するための管理方策に資する。特に，復元を含め生態系の人為的管理は，生態系の変化をモニタリングしながらそれに順応させた管理手法を必要としている。

また、都市・流域圏の環境の保全を図りつつ河川・地下水系から沿岸域までの都市・流域圏を視野に入れた水管理システムを構築するとともに、水資源やエネルギー等の効率化と環境負荷の低減を目指した総合水利用システムの開発を推進する。

●都市・流域圏における生態系影響評価手法の開発

都市を含む流域圏の生態系の変動に係わるプロセスを解明するとともに、人間活動や都市構造による生息・生息場所の分断化や外来種の侵入等が生物多様性の減少や生態系機能に及ぼす影響を予測・評価するためのモデルを開発する。また、生態系機能の低下が人間の生存環境や社会経済に及ぼす影響を解明する。このため、人間活動をモデル化し、管理システムに組み込む。

4. 5 化学物質リスク総管理技術研究

化学物質のリスクに対する内外の関心は、近年ますます高まっている。現代の人々の化学物質に対する不安を払拭し、将来の世代が健やかな暮らしと豊かな環境を享受できる、いわゆる循環型社会を形成していくうえで、化学物質のリスクの評価及び管理に関する研究や技術開発に期待される役割は大きい。

特に次世代への影響が懸念される内分泌かく乱化学物質、国際的な規制が強化された POPs や PRTR 法によりデータの届出が義務化された対象化学物質について、緊急の対応が必要である。さらに、欧米アジア諸国との国際的競争の中で、革新的な環境調和型生産技術体系を確立することが、循環型社会の構築に不可欠となっている。

人間は大気・水・土壌といった環境媒体や農水産物、家庭用品、水道水、室内空気など様々な媒体を通して化学物質に暴露することから、化学物質の検出から、有害性・暴露評価、リスク評価－削減－コミュニケーションに関する技術開発を推進することが重要である。

本研究領域では、リスク管理の必要性・緊急性が高いと予想される化学物質を認識しつつ、「安全・安心」を確保するため、化学物質総管理の技術基盤、知識体系並びに知的基盤の構築に資する基礎・基盤研究を推進する。

【今後取り組むべき研究課題】

●微量化学物質の高感度・高速計測技術の開発

大気、水、土壌等に存在する極微量の有害化学物質の計測技術の構築に資するため、有機及び無機の極微量の化学物質を高感度かつ高速で計測するための基盤技術を開発する。また、環境計測の信頼性を保証するための機器校正用標準物質の調製・測定法の評価技術を開発する。

●有害化学物質の人の健康や生態系影響・リスク評価手法の開発

ダイオキシン、環境ホルモン等の人工の化学物質による生態系影響や健康リスクを解明するための実験・フィールド等の研究、人体の応答シミュレーション等の研究、及び暴露評価を行う。また、大気・水・土壌等の環境媒体の有害性を評価するための手法の開発を推進するとともに、化学物質自体が有する生態毒性の評価とその化学物質の暴露による生態影響の恐れの評価を組み合わせた総合的評価手法を開発する。

●グリーンケミストリーに係わる研究開発

持続型の経済社会を実現するためには、化学品の人間の健康と環境への害を防止あるいは削減する必要がある。そのためには原料、反応試薬、反応、溶媒、製品をより安全で、環境に影響を与えないものに換えることが重要であり、変換収率、回収率、選択性の高い触媒やプロセス及びシステムを設計するための基盤技術を開発する。

●有害化学物質の環境影響評価と予防原則の経済的分析

有害化学物質が環境中に放出される要因と機構を分析し、その毒性の影響評価に基づいて汚染物質の削減と被害未然防止の最適戦略（予防原則、費用便益分析、経済的手段、事後責任ルール等）を検討し、いかなる意思決定ルールと政策手段が選択されるべきかを解明する。

4. 6 環境分野の知的研究基盤の拡充

環境分野の研究開発を円滑に推進し、これらの技術の適正な振興・普及を図るためには、標準物質、環境試資料、環境生物資源、環境モニタリング、環境関係の統計データ・データベース、環境技術評価手法、情報システム、システム設計技術、人文・社会科学のアプローチによる社会合意形成手法等、環境科学技術の知的基盤・研究情報基盤の体系的整

備が重要である。そのため、知識の構造化、要素技術やデータの共有化システムとしての知識基盤・技術情報基盤の構築を行い、技術開発の進捗・国際的取り決め等、様々な状況変化に対応できる機能を持った「持続型経済社会推進のための情報ヘッドクォーター」の創設が望まれる。こうした知識・情報基盤の充実・高度化を図りつつ、学界・産業界の研究者・技術者のみならず、一般市民も含めた社会全体における幅広い利用が可能なレベルに整備する必要がある。また、従前の対策技術の再評価、政策が社会経済活動に及ぼす影響、対策技術を普及する社会の受容性やその社会と他のシステムとの整合性等、政策に密接に関係している領域の研究開発を推進することも重要である。

5. 研究開発の推進方策

5. 1 基礎研究の推進

研究者の自由な発想に基づき、独創的・先駆的に行われている基礎研究は、人類の知的資産の拡充に貢献するとともに、世界最高水準の研究成果や経済を支える革新的技術等のブレークスルーをもたらすものである。特に、環境問題のように多くの要因が複合化することにより生じた問題を解決するためには、これまでにない新たな発想による取り組みや新たな学問分野の創出等も必要とされることから、萌芽的な研究を幅広く推進するとともに、異分野との連携を推進させる体制や研究の進展に即応した体制の整備・充実を図ることが重要である。そのためには、大学等における研究基盤及び体制の整備・充実のほか、基盤的研究資金を適切に確保することが不可欠である。

5. 2 国家的・社会的課題に対応した研究開発の推進

「分野別推進戦略（平成 13 年 9 月：総合科学技術会議）」によると、今後の環境分野における研究開発は、これまで個別に行われてきた各府省によるプログラムを見直し、政府全体として同じ政策目標とその解決に向けた研究イニシアティブを創設し、統合化した体制のもとで研究を進めることとされている。

このうち、大学等における研究活動は、科学技術の戦略的重点化における「基礎研究の推進」について中核的な役割を果たすことはもちろん、「国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化」においても大きな役割を担うものであることから、上記の研究イニシアティブにおいても大学等の研究成果や研究資源を積極的に活用し、各プロジェクトを効率的に推進することが重要である。

また、環境分野の研究開発は、環境問題の解決や持続可能な発展等といった社会の要請に対応していくことが不可欠であり、人文・社会科学から自然科学までの幅広い学問分野を総合化する研究プロジェクトを国内外の研究機関と連携して推進する。

5. 3 科学技術と政策との交流機能の強化

環境分野の科学技術は、社会の要請に応えるものであり、研究成果が政策に反映されることにより評価されるべきである。しかしながら、こ

れまでは、研究成果が政策に必ずしも反映されているとは言い難いという指摘がなされている。今後は研究成果が政策に適切に反映されるよう、政策側は科学技術に何を求めているかを明確化すること（意志決定に必要な知見や政策形成に重要な研究課題の提示等）、また、研究機関側も政策の判断を助ける客観的な科学的知見や方法論を積極的に提供することが不可欠である。そのためにも両者の交流機能を強化する上で、政策及び社会的ニーズを研究活動に反映させるとともに、研究者の知見や研究成果を政策に的確にフィードバックさせるための相互情報交換システムとなる場の形成と活用を進める必要がある。

また、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）やミレニアム・生態系評価等の各国政府にアドバイスを提供することを目的とした国際評価活動に積極的に参加すべきである。

5. 4 観測・モニタリングの長期的・総合的推進

環境問題等に係わる現象は、その挙動が複雑でかつ時空間スケールが様々であり、さらに時間とともに進行する不可逆現象であることが多い。そのため、問題が顕在化する以前に変動の兆候を捉え、適切な対策が講じられるように、実態を把握するための長期的な観測・モニタリング等が必要不可欠である。特に、環境の変化が大気・海洋の循環や人間活動の広域化により拡まることに着目すれば、人工衛星等による地球観測、海洋観測、極域観測等の地球規模あるいは地域的な総合観測を長期的に継続していくことは重要であり、今後は資金的な支援を含めた体制の構築を目指すべきである。我が国における観測・モニタリングは、これまで各研究機関により、それぞれ独自の目的に沿って進められてきたが、今後は既存の観測施設を活用した各機関連携の観測・モニタリング体制を早急に整備する必要がある。そして、観測・モニタリング、現象の解明、モデル開発・シミュレーションの3つの機能が常に一体となった研究開発を国内外の関係機関の有機的な連携・協力のもと、これまで以上に着実に推進することが重要である。

5. 5 自然科学と人文・社会科学の融合

地球環境科学技術が他の分野の科学技術とは異なる大きな特徴は、自然科学から人文・社会科学の広範かつ多様な分野・領域にわたるとともに、現象の解明が十分進まない段階においても、問題解決の方向性を見

いだし、必要な対策技術の研究開発を進めなければならない点である。したがって、対策を講じる際には、予測等に伴う不確実性を前提としつつ、複数の政策を議論し、社会の合意形成を図ることが重要である。そのためには、様々な分野の研究者・技術者が研究の初期の段階から連携することが重要であり、連携した参加を誘導する目的を絞り込んだ政策追求型の研究プロジェクトの形成、及び既存の学問的枠組みを前提とした分野分けにとらわれない研究資源配分や評価を通じて、自然科学と人文・社会科学の融合した新たな科学技術の創生が望まれる。

5. 6 研究資金の拡充

創造的な研究開発を展開していくためには、競争的な研究開発環境を整備する必要があるが、今後とも研究者の研究費の選択の幅と自由度を拡大し、競争的な研究開発環境の形成に貢献する競争的資金のより一層の拡充が望まれている。「科学技術基本計画（平成 13 年 3 月：閣議決定）」によると平成 13 年度から 5 ヶ年の期間中に、競争的資金の倍増を目指すことが示されているが、環境分野をはじめとする国家的・社会的課題に対応した研究開発については、ボトムアップ型の研究の支援や研究体制の構築・運用等の充実を含めて、これらに関する研究資金をより一層、拡充することが重要である。

5. 7 研究成果・推進体制の評価

国費が投入された研究開発活動について、海外の評価者も含めた厳正な評価を実施し、その成果を判断するとともに、評価の結果を適切に研究開発資源の配分に反映することにより、研究開発活動の効率化・活性化を図り、より優れた成果を上げていくことが必要である。具体的には、「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 13 年 11 月：内閣総理大臣決定）」に基づく評価結果に応じて、研究開発の意義・目的、目標、手法等の変更、研究資金や人材等の研究開発に係わる資源の配分等の見直し、研究支援の方法の検討、研究開発計画の適正化、個々の研究開発課題を包括する研究開発制度の改善、研究開発機関の運営の改善等に適切に反映するべきである。

5. 8 人材の育成・確保

環境問題のように広範で複雑な課題に対応するためには、自然科学の

みならず、人文・社会科学との連携や国際的取り組みの強化等が要請されることから、こうした学際的・国際的な連携・協力に柔軟な対応能力を有する多角的な人材の育成が一層強く求められている。人材の育成は、教育カリキュラム、若手研究者の育成方法、様々な分野間の融合を必要とする社会システム設計を議論できる場の提供等を含め長期的視点をもった一層の努力が必要である。

また、多分野にわたる研究の有機的な結合が特に求められている本分野の研究開発の着実な推進のためには、プロジェクトの適切な管理が必要不可欠である。そのためには、プロジェクト全体の研究内容を熟知し、全体の進行管理と成果の取りまとめを的確に行うことができる広い視野をもったプロジェクトマネージャーの育成を図る必要がある。プロジェクトのための人材確保の方策としては、流動研究員制度、外部研究員招聘制度等による広範囲からの人材の活用を積極的に進め、研究活動の活性化を図ることが重要である。また、研究者が研究開発に多くの時間を割けるよう、研究支援者の確保に努めることも必要である。

5. 9 国際的な取り組みの推進

我が国の研究開発の国際的な取り組みについては、全球的な取り組みとして世界各国との協力の下に、また、具体的な研究課題に関する研究協力については、米国をはじめとする先進国並びにアジア諸国を中心に研究活動が行われてきた。そして、土地利用条件や社会基盤で類似点が多いという観点から、アジア、西太平洋地域の研究は日本がサポートすることも期待されてきている。こうした観点から、我が国が従来から進めてきている二国間及び多国間にわたる科学技術協力や国際研究計画を今後とも推進して貢献していくことが重要である。

ところで、近年我が国の産業立地が、隣接する中国などの東アジア諸国に重点化し、経済圏を形成してきているため、全体を持続的に発展させるというような視点から広域的な環境研究の対象として捉えることや、研究から得られた知見に基づく環境対策における協力は極めて重要である。特に、我が国は経済の高度成長の過程で生じた公害の克服を踏まえ環境を保全してきた経験を有することから、めざましい発展過程にあるこれらの地域に対して、我が国は環境対策技術や政策技術などの科学技術情報の発信源となるとともに、持続型経済社会システムの構築に向けた協力を推進する必要がある。

5. 10 地域と科学技術の交流

環境に関わる科学技術は、地域に根ざしてこそその成果が発揮されるものである。このため、地域における環境科学技術の基盤である人材や設備等を有する大学が中核となり、地元自治体、地元企業、研究機関、市民等と一体となった取り組みを進める必要がある。特に、自治体・地域コミュニティにおける政策決定・立案に資する研究開発を行うことが重要である。

5. 11 研究成果の普及・啓発

市民が環境問題等の知識と科学技術の果たす役割を正しく認識するためには、市民の参加を広く求めていくことが必要であり、市民の生活・行動に反映され得るような科学技術の普及・啓発活動の充実が不可欠である。こうした観点から、各種観測データや研究成果等については、市民が正しく理解できるような形での情報に加工し、発信することにより、環境問題についての認識の深化と対策の必要性についての市民的合意の醸成を目指すとともに、これらの合意に基づいた政策への反映が重要である。

(参考)

地球環境科学技術委員会名簿

(主 査)

西岡 秀三 国立環境研究所 理事

(委 員)

秋元 肇	地球フロンティア研究システム 領域長
飯島 伸子	富士常葉大学環境防災学部 教授
大木 良典	三菱重工業(株)技術管理部 主幹
大谷 繁	(株)荏原製作所エンジニアリング事業本部 副部長
小池 勲夫	東京大学海洋研究所 所長
近藤 洋輝	気象研究所気候研究部 部長
武内 和彦	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
筑紫 みずえ	(株)グッドバンカー 代表取締役
松井 孝典	東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
松野 太郎	地球フロンティア研究システム システム長
虫明 功臣	東京大学生産技術研究所 教授
森田 恒幸	国立環境研究所社会環境システム研究領域 領域長
安井 至	東京大学生産技術研究所 教授
山形 俊男	東京大学大学院理学系研究科 教授
山地 憲治	東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
鷺谷 いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
和田 英太郎	総合地球環境学研究所 教授

地球環境科学技術委員会における審議の過程

第1回（平成13年7月12日）

- ・（議題1） 文部科学省における地球環境科学技術に関する研究開発について
- ・（議題2） その他

第2回（平成13年7月31日）

- ・（議題1） 文部科学省における地球環境科学技術に関する研究開発について
- ・（議題2） その他

第3回（平成13年11月22日）

- ・（議題1） 文部科学省における地球環境科学技術に関する研究開発について
- ・（議題2） 「人・自然・地球共生プロジェクト」について
- ・（議題3） その他

第4回（平成14年1月31日）

- ・（議題1） 文部科学省における地球環境科学技術に関する研究開発について
- ・（議題2） 「人・自然・地球共生プロジェクト」について
- ・（議題3） その他

第5回（平成14年5月2日）

- ・（議題1） 地球環境科学技術研究開発計画（案）について
- ・（議題2） その他

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会名簿

分科会長	澤 岡 昭	大同工業大学長
分科会長代理	土 居 範 久	慶應義塾大学理工学部教授
	池 上 徹 彦	会津大学長
	板 井 昭 子	株式会社医薬分子設計研究所代表取締役社長
	今 井 通 子	株式会社ル・ベルソー代表取締役社長
	大 崎 仁	国立学校財務センター所長
	大 谷 繁	株式会社荏原製作所部長
	小野田 武	三菱化学株式会社顧問
	片 山 恒 雄	独立行政法人防災科学技術研究所理事長
	加 藤 寛一郎	東京大学名誉教授
	金 澤 一 郎	国立精神・神経センター神経研究所長
	川 崎 雅 弘	科学技術振興事業団顧問
	菊 田 惺 志	財団法人高輝度光科学研究センター理事
	北 澤 宏 一	科学技術振興事業団専務理事
	國 井 秀 子	株式会社リコー執行役員 ソフトウェア研究所長
	郷 通 子	名古屋大学大学院理学研究科教授
	平 啓 介	東京大学海洋研究所教授
	高 久 史 磨	自治医科大学長
	武 田 英 次	株式会社日立製作所半導体グループ理事・CTO
	田 村 和 子	社団法人共同通信社客員論説委員
	西 岡 秀 三	独立行政法人国立環境研究所理事
	野 依 良 治	名古屋大学大学院理学研究科教授
	垣 生 園 子	東海大学医学部教授
	原 早 苗	埼玉大学経済学部非常勤講師
	山 地 憲 治	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会における審議の過程

第1回（平成13年2月27日）

- ・分科会長・分科会長代理の選任について
- ・研究計画・評価分科会運営規則について
- ・研究計画・評価分科会の審議内容の公開について
- ・科学技術・学術審議会及び同研究計画・評価分科会の概要について
- ・新科学技術基本計画の検討状況について
- ・科学技術振興調整費について

第2回（平成13年5月9日）

- ・科学技術基本計画の閣議決定について
- ・平成13年度科学技術振興調整費について
- ・大型放射光施設（SPring-8）プロジェクトの中間評価について
- ・総合科学技術会議の審議状況について
- ・下部組織の設置について

第3回（平成13年8月27日）

- ・重点4分野及び防災分野の研究開発について
- ・当面の研究計画・評価分科会の審議について

第4回（平成14年3月18日）

- ・文部科学省における研究及び開発に関する評価指針について
- ・平成13年度科学技術振興調整費による研究実施課題等の評価結果及び平成14年度科学技術振興調整費の新規課題等の募集について
- ・委員会の検討状況及び今後の検討予定について
- ・主要5分野の研究開発委託事業について（新世紀重点研究創成プラン（RR2002））
- ・総合科学技術会議等をめぐる最近の動向

第5回（平成14年5月29日）

- ・文部科学省における研究及び開発に関する評価指針について
- ・分野別研究開発推進方策について
- ・戦略的創造研究推進事業の平成14年度の戦略目標について
- ・総合科学技術会議等をめぐる最近の動向