

環境省地球環境研究総合推進費 研究制度評価報告書

平成 15 年 5 月

地球環境研究企画委員会

はじめに

地球環境研究総合推進費は、“地球環境問題が人類の生存基盤に深刻かつ重大な影響を及ぼすことに鑑み、様々な分野における研究者の総力を結集して学際的、省際的、国際的な観点から総合的に調査研究を推進し、もって地球環境の保全に資する”ことを目的として平成2年度に創設された競争的研究資金である。

今回の制度評価は、総合科学技術会議において、“予算規模が大きいなど各府省の有する代表的な競争的研究資金を対象とした評価が平成15年6月から行われること”が決定され、さらに、“それに先駆けて平成15年5月までに、各府省等の配分機関は自ら制度の評価を行うこと”が決定されたことを受け、環境省地球環境局が評価実施主体となり、外部専門家・有識者からなる地球環境研究企画委員会が評価者となって実施されたものである。

本評価報告書は、地球環境研究総合推進費の仕組みや運用状況等に関する調査の結果とともに、地球環境研究企画委員会によるメールレビュー及びパネルレビューの結果を取りまとめたものである。

本評価報告書が、地球環境研究の効率的・効果的な推進に寄与し、ひいては、地球環境問題の早期解決・克服に向けた確かな一助となることを期待する。

平成15年5月
地球環境研究企画委員会
委員長 近藤次郎

目 次

評価経緯及び評価結果（概要）	1
地球環境研究企画委員会名簿	5
第1章 評価方法	
1. 評価対象	7
2. 評価目的	7
3. 評価実施主体及び評価者	8
4. 評価手順	9
5. 評価項目及び観点	10
第2章 研究制度の概要及び実施状況	
1. 研究制度の目的及び特徴	11
2. 研究制度概要	13
(1) 予算額	13
(2) 研究区分	14
(3) 研究参画者及び研究課題代表者	17
(4) 研究実施機関	19
(5) 研究対象分野	21
(6) 研究課題の規模及び実施体制	24
3. 新規課題募集プロセスの概要	26
(1) 公募の周知方法	26
(2) 応募書類の受付期間及び提出方法	25
(3) 公募要項及び応募書類の内容	27
(4) 応募課題数	28
4. 新規課題審査・採択プロセスの概要	29
(1) 審査方法及び手順	29
(2) 評価（審査）体制	31
(3) 評価（審査）観点	34
(4) 採択内定プロセス及び採択状況	36
5. 中間・事後評価プロセスの概要	41
(1) 評価方法及び評価手順	41
(2) 中間・事後評価結果及び公開・結果反映プロセス	43
6. 研究費配分・執行プロセスの概要	46
(1) 研究費の配分確定プロセス	46
(2) 研究費の配分・執行方法	46
(3) 繰越明許費化	49
(4) 間接経費の支給	49
7. 研究成果・効果の概要	50
(1) 研究成果の取扱いに関する考え方	50
(2) 研究成果の提出・把握方法	50
(3) 研究成果・効果の概要（量的指標による整理）	51
(4) 研究成果・効果の概要（具体例による整理）	56
8. 制度の情報発信・普及方策の概要	63
(1) 制度に関する情報発信・普及方策の概要	63
(2) 成果に関する情報発信・普及方策の概要	64
(3) 成果の普及に向けた新たな方策	66

第3章 評価結果

1. 制度の目的は適切に設定されているか、意義・必要性は妥当なものか 68
 - (1) 制度の目的に関する評価 68
 - (2) 制度の意義・必要性に関する評価 68
2. 制度の仕組み・運用プロセスは適切なものとなっているか 70
 - (1) 制度の仕組み全般に関する評価 70
 - (2) 新規課題募集プロセスに関する評価 71
 - (3) 審査・資金配分プロセスに関する評価 72
 - (4) 中間・事後評価プロセスに関する評価 72
 - (5) 研究費配分・執行プロセスに関する評価 73
 - (6) 成果の情報発信・普及方策に関する評価 74
3. 制度の成果・効果は十分に得られているか 75
 - (1) 科学技術的な側面からの成果・効果の評価 75
 - (2) 地球環境政策の支援という側面からの成果・効果の評価 77
 - (3) 社会・経済活動の変革及び一般市民の取組みの推進からの成果・効果の評価 80

○参考資料 82

資料1：「総合科学技術会議が実施する競争的研究資金制度の評価について」

資料2：これまでの地球環境研究を取り巻く情勢の動き

資料3：研究課題代表者へのアンケート集計結果

資料4：地球環境研究企画委員会、研究分科会委員への意見照会結果

資料5：地球環境研究総合推進費関係有識者へのインタビュー結果

資料6：平成15年度新規課題の公募要項、応募書類様式例

資料7：地球環境研究企画委員会研究分科会名簿

資料8：地球環境研究総合推進費の審査フロー、手続きフロー

評価経緯及び評価結果（概要）

地球環境研究総合推進費は、“地球環境問題が人類の生存基盤に深刻かつ重大な影響を及ぼすことに鑑み、様々な分野における研究者の総力を結集して学際的、省際的、国際的な観点から総合的に調査研究を推進し、もって地球環境の保全に資する”ことを目的として、平成2年度に12億円でスタートした研究制度である。平成2年度以降、地球環境政策に対する科学的側面からの支援の重要性に鑑みて予算額の拡充がすすめられ、平成15年度当初予算ベースでは29.65億円の予算規模となっている。本研究制度は、地球環境問題の解決を目指した研究に焦点を絞り、さらに政策貢献を志向した研究を対象とするという点でユニークな競争的研究資金の一つであり、制度創設以来、国内外の地球環境保全施策の立案・推進に対し重要な科学的知見を提供してきた。

本研究制度は、わが国の地球環境保全政策にとって極めて重要な動きを受けて創設されたものであり、本研究制度の“必要性”は、本研究制度の創設経緯にあらわれているといっても過言ではない。1980年代後半まで、わが国政府として地球環境問題を代表して担当する大臣は定まっておらず、政府一体となった地球環境問題への対応という点に関し十分な体制が構築されていなかった。そのような中で、地球環境問題の解決に政府全体として取り組むことの重要性が強く認識されるに至り、平成元年に『地球環境保全に関する関係閣僚会議』が設置されるとともに、当時の環境庁長官が初代の「地球環境問題担当大臣」に指名された。同閣僚会議では、同年10月31日に、申し合わせ事項『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』の決定がなされ、「内外の研究者の総力を結集し、地球環境問題に関連する地球の諸現象に関する研究、人の活動と地球環境の相互作用に関する研究及び地球環境保全施策に関する研究を推進する」との政府の明確な方針が示された。これと時期を同じくして、環境庁（当時）内に地球環境部が設置され、地球環境問題に関する政府として調整部局が明確化されたが、本研究制度は、これら一連の動きの中で、同閣僚会議の申し合わせ事項（『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』）に示された政府全体の方針を具現化するとともに、関係行政機関の調整を図るという重要な役割を担い、当時設置されたばかりの環境省地球環境部に、平成2年度当初予算として制度創設及び予算計上されたものである。

本研究制度の創設後、平成4年に開催された、「国連環境開発会議」（地球サミット）を契機に、多くの環境条約・議定書等が成立し、世界各国、国際機関等による取り組みが大きく進展したが、これと同時に、地球環境保全に関する調査研究の科学的なレベルやこれに関わる研究者の層の厚さ、更には地球環境問題に対する科学的な理解も、本研究制度の創設当時に比べ急速な進展を遂げてきた。しかしながら、一方で地球環境問題の解決と克服に向けた道のりは未だ困難であり、我々は現在もなお深刻な地球環境問題に直面しているという認識が、平成14年9月に閉会したヨハネスブルグ・サミットにおいても示されたところである。

現在まで、制度創設以来10年余りが既に経過しているが、本研究制度に対する制度全体としての評価はこれまで実施されてこなかった。今回、制度評価を実施するに至った経緯は、平成13年11月に内閣総理大臣決定された『国の研究開発評価に関する大綱的指針』の中に、従前から実施されていた研究開発課題に対する評価のほかに、研究開発施策（制度）に対する評価という観点が盛り込まれことに端を発するものであり、その後、総合科学技術会議において、“予算規模が大きいなど各府省の有する代表的な競争的研究資金を対象とした評価が平成15年6月から行われること”、さらに、“それに先駆けて平成15年5月までに、各府省等の配分機関は自ら制度の評価を行うこと”が決定されたことを受けたものである。総合科学技術会議による競争的研究資金制度の評価の目的については、次の3点が示されている。

- ・ 個別の競争的研究資金制度の成果等の検討を通じて、その有効性や問題点等を明らかにするため
- ・ 国民に向けて適切な説明を行うため
- ・ 評価結果を平成 16 年度の政府予算案編成に反映させるため

今回の“各府省等の配分機関が自ら行う制度の評価”は、「環境省研究開発評価指針」（平成 14 年 4 月 1 日環境省総合環境政策局長決定）の規定に従って、本研究制度の担当部局である環境省地球環境局が評価実施主体となり、外部専門家・有識者により構成された地球環境研究企画委員会を評価者として実施された。研究制度の評価には、科学技術的な専門性のみならず、行政施策としての効率性・有効性を論じるための幅広い見識と経験が不可欠となる。この点において、評価者である地球環境研究企画委員会は、地球環境研究に関する国内外の科学技術動向のみならず、地球環境政策及びその他環境政策全般、社会的要請等について高い見識を有しているほか、本研究制度の制度運営に関わる重要事項の検討に関わってきた経験があることから、評価者として適切であるとみなすことができる。また、評価の実施主体であり地球環境研究企画委員会の開催・運営事務を担当した部署（地球環境局研究調査室）では、自らの担当研究制度の評価であることから、その運営に際して、透明性・公平性の確保に留意した上で、評価に係る調査や資料の整理がすすめられた。

今回、環境省が実施主体となって行われた制度評価の目的は、総合科学技術会議からの制度評価の要請に応えるとともに、その結果を本研究制度の今後の予算要求、制度改革、制度運営の改善等へ、環境省として適切に反映を図ること、本研究制度としての必要性や効果に関する対外的な説明に活用を図ることである。

本評価報告書は、すでに述べたとおり、本研究制度に関する総括的なレビューの実績がないことを踏まえ、単に現在の制度運営状況の評価にとどまらず、制度の仕組みや運営状況の変化について可能な限り時系列を追った把握を試み、制度創設から現在に至るまでの総括的なデータ集としての活用も視野に入れながら、多くの資料とともに地球環境研究企画委員会による審議結果を取りまとめたものである。

今回、本研究制度を評価するに当たり、今後実施される予定の総合科学技術会議による制度評価との連携・整合性に留意しつつ、政策反映志向型の競争的研究資金である本研究制度の特性を適切に評価するため、次に掲げる 3 点を評価の柱とした。

- 【評価の観点 1】 制度の目的は適切に設定されているか、意義・必要性は妥当なものか
- 【評価の観点 2】 制度の仕組み・運用プロセスは適切なものとなっているか
- 【評価の観点 3】 制度の成果や効果は十分に得られているか

今回の制度評価にあたっては、評価者から、「本研究制度の設立経緯や目的を鑑みた場合、論文発表件数などの指標の増減による、いわゆるパフォーマンス評価では、本研究制度の意義や効果を計測することは困難であり、このような方法は政策反映を志向した研究資金の評価方法として望ましくない」との意見や、「個別具体の研究課題毎にその詳細を十分にフォローアップし、国内外の政策的要請や社会・経済的要請に対しての臨機応変、適時適宜又は先駆的な対応如何を把握しなければ、制度全体としての評価も達成できないのではないか」といった意見も寄せられた。

地球環境研究企画委員会としては、時間的な制約もあり、このような委員からの様々な意見を、全て本評価結果に反映することは困難であったが、最終的に、本評価報告書の結論として次のような評価結果を導くこととした。なお、以下はあくまでも評価結果の概要であり、その詳細については本文第 3 章を参照されたい。

【評価の観点 1】 制度の目的は適切に設定されているか、意義・必要性は妥当なものか

地球環境問題への対応方策の決定には、最新かつ信頼性の高い科学的知見の蓄積による、問題の正確な把握や予測並びに新しい技術の開発が不可欠であることから、地球環境保全のための政策を科学的側面から支援するという本研究制度の目的は、現在においても妥当なものといえる。また、本研究制度に対する政策的な側面からの期待とニーズ、達成すべき目標、さらには本研究制度の担う役割の重要性を鑑みた場合、今後、制度改革を継続し、研究の質と波及効果の向上を図るとともに、研究推進の重要な要素の一つである研究費等の拡充・増額に努め、十分な研究の量と多様性、総合性を併せて確保していくことが重要である。

本研究制度の有する意義・必要性については、本研究制度が、政策の推進を科学的側面から支援するという目的に対し、実際に政策支援実績をあげており、重要な政策支援ツールとなっていることなどから、地球環境政策を支える行政施策として、本研究制度の有する意義・必要性は非常に大きいといえることができる。

また、本研究制度は、制度の目的と役割が地球環境政策への貢献という点で明確であること、競争的研究資金として研究者の創意が活かされていること、他の研究資金と比較しても異なる切り口を持つ明確な特色・特徴を有していること、新たな分野の創造など科学の世界に与える効果も大きいと期待されることなどから考えて、科学技術施策、特に競争的研究資金制度の1つとして、本研究制度の有する意義・必要性は大きいといえることができる。

【評価の観点 2】 制度の仕組み・運用プロセスは適切なものとなっているか

本研究制度の全般的な仕組みに関しては、研究の多様性、総合性を確保しつつ、また、国内外の情勢に応じた制度改革が進められており、全体としては、概ね適切な仕組みになりつつあると考えられるが、研究分野の分類や研究区分の設定、研究分野間の調整、制度としての研究戦略の企画・設定等について、今後、具体的な方策に関する議論や意見交換を図っていくことが望まれる。

また、運用プロセスのうち、新規課題の募集プロセスについては、積極的なプロセスの改善が図られており、概ね適切なシステムになりつつあるが、公募情報の周知に一層の配慮が望まれる。

新規課題の審査・採択プロセスについては、透明性・公平性の確保、審査の効率性・有効性といった点からみて概ね妥当かつ適切なシステムになりつつあるが、審査結果の通知内容の充実や評価者選定に関する検討など、審査結果に関する説明責任を今後とも果たしていくことが重要である。

中間・事後評価プロセスについては、概ね適切なシステムとなっており評価結果の公開・反映方法にも工夫がなされていることから、高い評価を与えることができる。ただし、中間評価については研究課題をエンカレッジするという趣旨の徹底を図るとともに、事後評価については評価実施時期の検討並びに研究終了後のフォローアップに関する工夫が望まれる。

研究費配分・執行プロセスについては、現状の会計制度等、仕組みの制限の中では概ね必要な手続きがとられ、効率化に向けた取り組みが図られているものの、効率性・有効性の面からみて、未だ解決すべき課題が多い。今後、研究費の積算等、本プロセスにおける書類の内容・様式に関する一層の簡素化、研究資金の早期執行が可能となる研究契約手続きの改善など、特に効率性の改善に重きを置いた取り組みが求められる。また、平成16年度から、本研究制度の繰越明許費化を図り、研究費の適正かつ柔軟な使用に向けた措置を行うことが必要である。一方、間接経費については、現状にてこれ以上の導入を行うことは、本研究制度の研究の量及び質の低下とともに、地球環境政策支援ツールとしての機能低減につながることから、現状の配分状況はやむを得ない。仮に完全導入を行うためには、制度全体の予算総額を大幅に拡充することが不可欠であろう。

成果の情報発信・普及の方策については、現状として、十分な取り組みがなされているとはいえないことから、社会・国民各層へ向けた成果の情報発信・普及啓発のほか、行政施策への反映方策について事務局側・研究者側双方の一層の努力が望まれる。

【評価の観点 3】 制度の成果や効果は十分に得られているか

科学技術的な側面からみた場合、本研究制度では、食糧問題や水資源問題などと同様に、従来型のアプローチでは解決の糸口が見つけにくく、このために多面的かつ総合的なアプローチが求められる“地球環境問題”に焦点が絞られ、その解決を目指して地球環境保全のための政策を科学的側面から支援するという、“問題解決型”の研究の枠組みがこれまで推進されてきた。このことにより、科学技術的な側面からも高く評価され得る多くの研究成果が得られており、また、地球環境研究分野ともいべき研究分野の基盤強化と若手を含めた研究者の育成を通じて、様々な科学的な波及効果が生みだされてきた。よって、本研究制度による成果・効果は、科学技術的な側面から一定の評価を与えることができる。

ただし、科学技術的な側面からみて、必ずしも対象とする全ての研究分野が高く評価されるわけではないことも事実であり、成果論文など研究成果の質的な面の向上を図るべく検討が必要であろう。さらに、制度全体として科学技術的な面からのフォローアップを継続し、より効果的・効率的な研究成果・効果の創出が可能となる制度運営に努めていくことが強く望まれる。

地球環境政策の支援という側面からみた場合、本研究制度では、政策誘導型の研究のほか多くの政策サポート型研究により、具体的な科学的データ・知見の提供や支援ツールの開発等がなされ、国内外の地球環境政策の立案や実施を支援してきた。特に、地球温暖化や酸性雨に関わる政策展開には、これら研究成果が直接的に活用されている。また、本研究制度による研究は、政策的なニーズに概ね迅速に対応してきており、また、様々な研究者が共同して政策課題の解決を図っていくための効果的な研究システムが試行されてきた。さらに、本研究制度による直接の研究成果ではないものの、本研究制度の研究課題代表者及び研究参画者による条約や国際交渉等への支援、アジア太平洋地域との協力関係の構築への貢献などは、本研究制度による効果として忘れてはならないことである。これらのことを勘案した場合、本研究制度により得られた成果・効果は、地球環境政策の支援という側面からみた場合、高い評価を与えることができる。

ただし、近年、複数の政策課題の解決など政策ニーズは複雑化しつつあるため、分野横断的な政策ニーズに対して、柔軟かつ迅速、効率的に対応するための研究分野の設定や運営方法を、適宜検討していくことが望まれる。また、政策決定の場への研究者の積極的な参加を促すシステムや、研究成果の効果的な提示方法等に関して、研究者と事務局が今後一層議論を深めていくこと等が望まれる。

社会・経済活動の変革及び一般市民の取組みの推進という側面からみた場合、本研究制度では、地球環境問題に対する知見の普及・啓発、理解の促進に貢献する研究成果や情報発信が図られている。また、その中には、理解の促進にとどまらず、社会・経済活動・ライフスタイルの変革の促進に貢献するような成果や効果の事例も、数は少ないものの得られつつある。しかし、全体としてみると、これらの情報発信・普及に関わる手段や機会は、インターネットを通じた情報提供やシンポジウム等を除いて単発的なものが多く、社会・経済活動の変革及び一般市民の取組みの推進という側面からみて、本研究制度による成果や効果は未だ不十分であると考えられる。今後は、研究者の側の努力と同時に、事務局による本研究制度全体としての積極的な取り組みが必要と考えられる。また、マスメディアに対して魅力ある広報を心がけるとともに、マスメディアに対する啓発を、機を捉えながら、継続的かつ効率的に試みていくことが肝要であろう。

具体的な今後の課題としては、本研究制度の Web ページのコンテンツの充実など、取り組みの容易なもののほか、環境教育及び若手研究者育成という観点から、地球環境問題の一部分をテーマとして、本研究制度により蓄積されてきた科学知見を中心として取りまとめ、国民各層に向けた情報・発信のための解説書、冊子、教材等を作成することが考えられる。

平成 15 年度地球環境研究企画委員会名簿

浅 野 直 人	福岡大学法学部教授
伊 藤 和 明	防災情報機構会長
大 島 康 行	(財) 自然環境研究センター理事
荻 野 和 彦	滋賀県立大学環境科学部教授
小 倉 紀 雄	東京農工大学名誉教授
小 野 勇 一	北九州市立いのちのたび博物館長
近 藤 次 郎	(財) 国際科学技術財団理事長
鈴 木 継 美	科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業 内分泌かく乱物質研究領域研究統括
鈴 木 基 之	放送大学教授
田 中 啓 一	日本大学経済学部教授
田 中 正 之	東北工業大学環境情報工学科教授
平 野 敏 行	トキワ松学園理事長
吉 野 正 敏	筑波大学名誉教授

(以上 13 名)

(50 音順)

第1章 評価方法

本評価は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成13年11月28日内閣総理大臣決定）を受けて定められた「環境省研究開発評価指針」（平成14年4月1日総合環境局長決定）及び「地球環境研究総合推進費研究開発評価実施要領」（平成14年4月1日地球環境局長改正）に従い、以下のとおり実施された。

1. 評価対象

今回の評価対象は、研究制度としての地球環境研究総合推進費であり、本研究制度が競争的研究資金として運用されていることから、特に、競争的研究資金制度としてのシステムの運営状況や成果・効果の大きさ、効率性、有効性等が評価の主な観点となった。

本評価は、研究制度としての評価を対象としたものであり、本研究制度により実施した研究課題の個々の成果や、それによる個々の効果を主たる評価対象とするものではないが、必要に応じて、個々の研究課題の成果や効果について言及することとした。

また、今回の評価では、平成2年度の本研究制度創設以降、平成15年度新規課題の審査・採択プロセスまでを評価の対象期間とした。ただし、本研究制度については、平成13年度以降、第2期科学技術基本計画（平成13年3月閣議決定）を受けて、研究課題代表者の資格拡大など様々な制度改革が進められている最中であること、研究課題による成果は研究の開始から十分に時間が経過しないと把握が困難であることなどから、今回の評価は次のような限界を内包しており、その結果の取扱い方について十分注意する必要がある。

- ・平成13年度以降に取り組まれた制度改革の成果及び効果については、その改革から間もない現時点においては、未だ十分な結果が得られていないことから、適切な評価は困難である
- ・平成13～14年度に開始した研究課題については、未だ研究が終了しておらず研究成果の全貌が明らかとなっていないほか、平成12年度に開始した研究課題についても、現在、終了研究成果報告書の作成を行っているところである。すなわち、現時点でフォローアップも含めて十分な研究成果の把握が可能となる研究課題は、平成11年度以前に開始した研究課題に限られ、比較的最近開始された研究課題による成果への言及には限界がある

このため、本報報告書に含まれる評価項目によっては、現時点における研究制度としての有効性や効果について、必ずしも十分に言及・評価できない部分もあった。

2. 評価目的

地球環境研究総合推進費は、基本的に、平成2年度の制度創設以来、一貫して地球環境保全のための政策を科学的側面から支援することを目的としてきた。

また、本制度は、政府全体としての一体的取り組み、研究資源の最大限の活用という観点から、提案公募を基本とした競争的研究資金として運用されてきた。競争的研究資金については、第2期科学技術基本計画において、期間中の倍増を目指して政府全体として拡充が図られている。しかし、拡充の方針の一方で、効果的・効率的な実施のための制度改革が求められており、地球環境研究総合推進費においても、応募資格の拡大など、各種の制度改革が進められている。

このような背景のもと、先般、総合科学技術会議が各府省の代表的な競争的資金制度に対する評価を平成15年6月から実施するということ、さらに、平成15年5月までに各府省が自らの競争的研究資金制度を評価するということが、総合科学技術会議において決定された。総合科学技術会議による競争的研究資金制度の評価目的は、以下のとおりとされている。

- ・ 個別の競争的研究資金制度の成果等の検討を通じて、その有効性や問題点等を明らかにするため
- ・ 国民に向けて適切な説明を行うため
- ・ 評価結果を平成 16 年度の政府予算案編成に反映させるため

このため、今回の制度評価は、その結果を今後の地球環境研究総合推進費の予算要求、制度改革、制度運営の改善等へ、環境省の施策として適切な反映を図るほか、本研究制度の必要性や効果に関する環境省としての対外的な説明に活用を図ること、などを目的として実施された。

3. 評価実施主体及び評価者

今回の評価は、「環境省研究開発評価指針」（平成 14 年 4 月 1 日総合環境局長決定）及び「地球環境研究総合推進費研究開発評価実施要領」（平成 14 年 4 月 1 日地球環境局長改正）に基づき、環境省地球環境局が評価実施主体となっており、同指針及び同要領に基づき、地球環境研究企画委員会が評価者となった。

なお、今回の評価実施主体である地球環境局研究調査室は、評価者である地球環境研究企画委員会の庶務を担当するなど評価者側の担当部局であるのと同時に、地球環境研究総合推進費の運営を担当する被評価者側の担当部局でもある。このため、評価事務に関しての中立性の確保という面から、地球環境局研究調査室とは別の独立した部署が評価事務を担当すべきとの選択肢もあったが、以下に挙げる理由により、今回の評価に係る事務は地球環境局研究調査室が担当することでやむを得ないとした。

- ・ 今回の評価を効率的に行うためには、地球環境研究総合推進費という研究制度の運営システムの詳細な実態や、総合科学技術会議における競争的資金制度改革の議論の推移のほか、科学技術関係行政に関する十分な情報と知見が欠かせないこと
- ・ 今回の評価に費やせる時間が、4 月～5 月という極めて短期間に限られるため、研究制度評価用の新たな評価システムを構築し、評価を実施するための時間的余裕がないこと

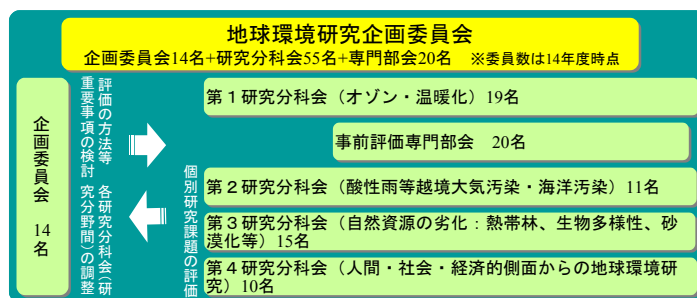
このため、今回の評価の実施主体であり、かつ、被評価対象制度の担当部署でもある地球環境局研究調査室は、制度評価における中立性の確保に十分留意しつつ、評価者である地球環境研究企画委員会が必要とする資料の提供や補足調査の実施等を行った。

また、今回の評価者となった地球環境研究企画委員会は、地球環境研究に関する基本的事項を調査検討し、地球環境保全の円滑かつ効率的な推進に資することを目的として、環境省地球環境局長の委嘱により毎年度設置されているものであり、これまでも、地球環境研究総合推進費による個々の研究課題の事前・中間・事後評価に評価者として関わってきた実績がある。同委員会は、科学的知見に関する専門性のみならず、以下に掲げるような点に配慮して選任された専門家・有識者で構成されていることから、地球環境研究総合推進費の個別研究開発課題の評価者としてのみならず、研究制度としての地球環境研究総合推進費の評価者としても、適切なものとみなすことができる。

- ・ 地球環境研究に関する国内外の科学技術動向について高い専門性を有するとともに、研究という枠に限らず、これを取り巻く諸情勢についても高い見識を有する専門家・有識者であること
- ・ 研究マネジメントに関し、高い知見を有する専門家・有識者であること
- ・ 地球環境政策及びその他環境政策全般、社会的要請等について高い知見を有する専門家・有識者であること

こと

地球環境研究企画委員会の組織は次に示すとおり、主に対象とする地球環境問題の種類や専門分野に応じて、企画委員会の下に4つの研究分科会が設置されている。研究分科会では、主に研究分野に応じた専門的事項の検討を担当しており、個別の研究開発課題の具体的評価を実施している。一方、企画委員会は、各研究分科会間、すなわち各研究分野間の連携や調整を担っており、委員会としての最終的な結論を出すという役割を有している。



本評価報告書の作成にあたっては、俯瞰的、分野総合的な視点が重要であるため、企画委員会が作成や内容の吟味を担当した。ただし、報告書の作成を行うに当たり、企画委員会の委員のみならず、各研究分科会の委員に対しても意見照会・意見聴取が書面にて行われ、専門的見地からの評価事項や課題の抽出等が行われた。なお、企画委員会委員及び各研究分科会委員を対象とした意見照会結果は、巻末の参考資料中に取りまとめた。

4. 評価手順

平成15年2月14日に開催された総合科学技術会議評価専門調査会（第20回）にて、評価対象とする競争的研究資金として地球環境研究総合推進費が選定される見込みとなったことを受け、その後、今回の評価実施主体（環境省地球環境局研究調査室）にて評価手順等の検討が行われた。

これを受け、3月17日に開催された平成14年度第2回地球環境研究企画委員会において、評価手順や方法、スケジュールや評価のための調査事項等に関する審議が行われ、概ねの評価報告書の記載項目や評価の観点等について議論がなされたほか、研究者を対象としたアンケート調査の実施や研究分科会委員への意見照会の実施などが決定された。

その後、地球環境局研究調査室において、アンケート調査や意見照会の実施と結果の集計がなされ、また別途、本研究制度に係る過去の研究実績や研究成果等に関する実態調査が実施された。

5月中旬までに各種の調査結果が、書面にて企画委員会委員へ送付され、企画委員会委員による書面又は聞き取り形式での評価が進められ、評価報告書の素案が作成された。

最終的には、5月23日に平成15年度第1回地球環境研究企画委員会が開催され、評価実施主体と評価者との間の意見交換を含め、評価委員会によるパネル形式で審議がなされ、本評価報告書の取りまとめが行われた。

今回の制度評価に関する地球環境研究企画委員会の審議等の経過は以下のとおり。

- ・平成14年度第2回地球環境研究企画委員会（平成15年3月17日）
 - …制度評価に関する基本的な考え方、評価の手順と評価の観点・項目、評価に必要なアンケート調査等の項目・内容の審議
 - 過去の研究実績・成果等の集計調査及び一部有識者への聞き取り調査（3～4月）
 - 地球環境研究企画委員会委員、研究分科会委員（60名）に対するアンケート調査（4月）と集計

- ・平成 12～14 年度開始研究課題（51 名）の代表者へのアンケート調査（4 月）と集計
- ・平成 15 年度地球環境研究企画委員会の委員への調査結果の報告及び書面による評価（5 月）
- ・平成 15 年度第 1 回地球環境研究企画委員会（平成 15 年 5 月 23 日）
 - …各種調査、書面による評価結果の報告・分析、評価報告書（案）の審議

5. 評価項目及び観点

平成 15 年 3 月 18 日総合科学技術会議評価専門調査会における資料 3「競争的研究資金制度の評価の進め方について」（巻末：参考資料 1）によれば、総合科学技術会議が行う予定の評価の観点として次の 2 点が示されている。

- 制度の目的や投入予算に照らして、課題採択や資金配分の結果が適切か
- 制度の目的や投入予算に照らして、研究成果やその他の効果が十分に得られているか

また、併せて、より詳細な評価項目として、以下のようなものが例示されている。

- 課題採択や資金配分の結果
 - ・採択課題の質や件数は適切か
 - ・各課題へ配分される研究費額は適切か
 - ・応募件数および採択率は適切か
 - ・科学技術の分野や領域等の分布は適切か
 - ・基礎、応用、開発等の研究性格別の分布は適切か
- 研究成果やその他の効果
 - ・成果・効果の質・量は十分か
 - ・成果・効果の科学技術上・社会経済上の貢献は十分か
 - ・今後期待される成果・効果はどうか

今回、環境省が評価実施主体となつて行う制度評価では、上記のような総合科学技術会議による評価の観点との連携・整合性を確保することが望まれると同時に、本研究制度の特性を踏まえた、評価の観点・項目を設定する必要がある。

本研究制度は、既に記したとおり、地球環境問題に関する政府一体となった取り組みの強化という大きな流れの中で創設された経緯があり、地球環境政策の科学的側面からの支援という目的に象徴されるとおり、政策反映を強く指向した研究制度である。このため、本研究制度の評価にあたっては、研究制度の目的と意義についての検討を抜きにして評価を進めることは考えられない。

以上から、今回の制度評価は、以下の 3 つの観点から行うこととし、各々の観点からの評価に必要なとなる各種データの収集・整備・調査を実施することとした。

【評価の観点 1】

地球環境研究総合推進費の目的は適切に設定されているか、意義・必要性は妥当なものか

【評価の観点 2】

地球環境研究総合推進費の仕組み・運用（公募・審査・資金配分等）プロセスは適切なものとなっているか

【評価の観点 3】

地球環境研究総合推進費の成果や効果は十分に得られているか

第2章 研究制度の概要及び実施状況

1. 制度の目的及び特徴

地球環境研究総合推進費の目的は、既に記したとおり、制度創設以来一貫して“地球環境研究の推進を通じて、地球環境保全のための政策を科学的側面から支援し、もって地球環境の保全に資する”ことであり、また、地球環境研究総合推進費という行政施策の目指す究極の目標とは、“既に生じている地球環境問題の解決・克服又は新たな地球環境問題の未然防止”である。この意味で、本研究制度の目的と目標は明確であり、制度設立当時と変わっていない。

本研究制度は、制度の創設時期、予算規模、研究実績などからみて、わが国の地球環境に関わる主たる研究資金の一つであることは疑う余地のないところであるが、一方で、地球環境に関わる唯一の研究資金ではない（すなわち、地球環境研究は、他の研究資金でも実施されている）。本研究制度の対象とする研究者や研究のタイプなど、いわゆる制度としての特色・特徴は、制度創設以来、他省庁等における各種研究資金の整備の動き、省庁再編や国立試験研究機関の独立行政法人化の動き、総合科学技術会議による競争的資金制度改革の流れなど、様々な状況の変化に応じて変わってきた。以下、その流れを整理する。

<制度創設当初>

本研究制度の創設当初は、いわゆる“地球環境研究”という呼び名自体が存在しておらず、行政的にも、研究体制的にも、“地球環境研究”というジャンルに対応できる体制が整っていなかった。このため、“地球環境研究”を各府省が連携して総合的に推進する、というコンセプト自体が新鮮かつ独創的であった。

<中間期（90年代後半ころ）>

地球環境問題に対する認識やニーズの高まりや、各府省や大学等における様々な研究資金の拡充・整備が進んだこと、問題解決型の研究が増加したことなどから、結果的に、様々な研究資金により地球環境に関わる研究が実施されるようになったため、研究制度の役割分担や仕分け等に関して、財政当局等から指摘を受けることもあった。このような背景から、この当時は、以下に示すようなキーワードが本研究制度の特徴となっていた。特に、制度創設経緯の一つである“複数の省庁が参加する研究体制”という点が最大の特徴となっていた。なお、この時期は、“地球環境研究”に関する研究基盤の向上又は研究レベル全体の底上げという役割、すなわち“地球環境研究の推進”という役割が重視されたという側面があり、“地球環境政策への貢献”という側面は、課題審査の際の重要な観点ではあったものの、現在ほどには強調されない傾向があった。

- a. 国立試験研究機関が応募することを要件（代表者は国立試験研究機関）
- b. 省際性の確保を要件（複数の省庁にわたる国立試験研究機関が参加）
- c. 研究者の結集、共同研究を要件（様々な研究機関の参加）
- d. 総合的な研究課題を重視
- e. 国立試験研究機関を対象に提案公募（競争的研究資金として運用）
- f. 人の活動と地球環境の変化との関係に関わる研究を対象要件（例えば、人との関わりのない太古の地球変動過程の解明などのような地球科学研究は対象としない）
- g. 学際的、国際的な研究を重視

<現時点>

その後、省庁再編による府省数の減少、国立試験研究機関の独立行政法人化に伴う動き、総合科学技術会議による競争的資金制度改革の流れなどから、透明性公平性のほか、競争原理を強化しつつ、研究制度の役割を明確化する必要が生じた。このため、それまで掲げていた前頁に掲げた a～c のキーワードは、依然として本研究制度の特色ではあるものの、応募に当たって満たすべき要件ではなくなっている。現時点では、本研究制度創設から約 10 年間で“地球環境研究の全体的な底上げ”などのような基盤整備的な役割は一応の成果を上げたとの認識から、“地球環境政策への貢献への指向性”を第 1 の特徴とし、“広く薄く”ではなく重点的又はチャレンジングなレベルの高い研究を対象とすることが強調されている。現時点の地球環境研究総合推進費の特色・特徴を表現するキーワードは、以下のとおり。

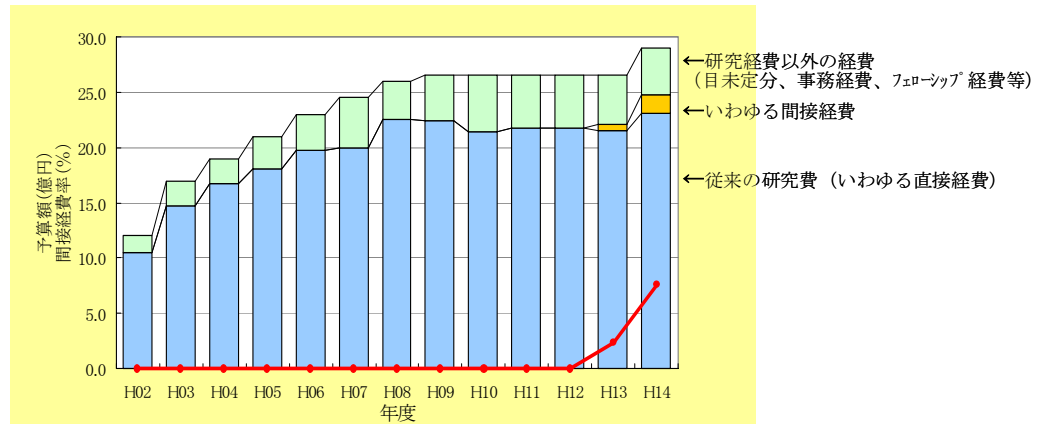
- ①地球環境政策への明確な貢献を指向する研究を要件
- ②研究提案を広く公募（競争的研究資金として運用、研究資源の最大限の活用という点を重視）
- ③産学官の様々な研究機関の研究者が参加する総合的な共同研究課題に強い（共同研究が多い）
- ④時宜に応じたチャレンジングな研究を重視
- ⑤人の活動と地球環境の変化との関係に関わる研究を対象要件（例えば、人との関わりのない太古の地球変動過程の解明などのような地球科学研究は対象としない）
- ⑥学際性、省際性、国際性の高い研究課題を重視

上記の特色・特徴からみた場合、現時点においても、本研究制度は地球環境研究を実施できる研究資金の中でユニークなものといえる。また、地球環境問題に対する政策の推進には、個別の要素的な研究のみならず、政府一体となった総合的なアプローチが不可欠であることから、既に採択の要件ではなくなっているものの、③の総合的な共同研究という点や⑥の学際性、省際性、国際性といった点が、今後とも引き続き、本研究制度全体としての重要なキーワードとなっていくものと考えられる。

2. 研究制度概要

(1) 予算額

地球環境研究総合推進費の予算額及びその内訳の推移を次図に示す。平成2年度に12億円の規模で創設された後、平成9年度まで予算額が拡充され、平成10～13年度は対前年度同額ベースであったが、第2期科学技術基本計画（平成13年3月）の競争的研究資金倍増の方針を受け、平成14年度から再び拡充され、平成15年度当初予算額は29.65億円となっている。



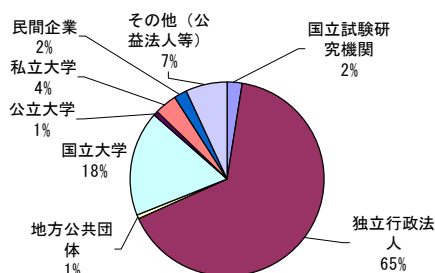
上図に示すとおり、例えば平成14年度予算の内訳の場合、いわゆる“直接経費”として、参画研究者の研究費に配分されるのが総額28.65億円のうち約23億円、いわゆる“間接経費”として研究機関へ配分されるのが約1.7億円、“その他経費”が約4億円となっている。

ここで、“その他経費”とは、地球環境研究総合推進費の研究区分の一つである国際交流研究制度（EFF）により海外から招へいたフェローの国内滞在費や、研究成果等の一般公開シンポジウムの開催経費、研究課題の事前・中間・事後評価経費、目未定分（財務省から配分されない額で、予算総額の約7%程度）などが含まれている。

また、第2期科学技術基本計画の決定を受けて、平成13年度から一部の研究課題に対して、直接経費の30%に相当する額がいわゆる“間接経費”として支給されているが、この間接経費の導入も一因となり、直接的に研究参画者へ配分される予算額（直接経費額）は、平成8年度以降ほとんど横這いの状態となっている。今後とも“間接経費”の導入が総合科学技術会議や研究参画機関から一層求められること、研究開発評価に要する経費や研究成果のフォローアップに要する経費、すなわち“その他経費”についても今後増加が見込まれることなどから、いわゆる“直接経費”と他の経費とのバランスを保ちつつ、研究の質及び量を低下させることのないよう、十分な“直接経費”の確保に努めることが望まれる。現実的には、予算総額の拡充が不可欠であろう。

次頁図に、平成14年度の研究経費（上図における“直接経費”及び“間接経費”の合計）の配分先機関内訳を示す。研究経費全体の66%が独立行政法人に配分されており、同じく22%が大学へ配分されていることがわかる。なお、図には示していないが、同じく配分先機関の内訳を平成15年度新規課題（財務省実行協議段階）だけについてみると、独立行政法人への配分比率は総額の66%から約40%と急減する一方で、大学が22%から約40%と急増する見込みとなっている。後に記すとおり、研究参画者の所属機関に占める国立試験研究機関、独立行政法人の比率はここ最近低下してきており、配分先内訳も今後変化していくことが予想される。

研究機関別に見た配分研究費（平成14年度）



配分先機関	配分額（円）	割合（%）
国立試験研究機関	61,259	2.4%
独立行政法人	1,660,157	65.9%
地方公共団体	13,768	0.5%
国立大学	441,374	17.5%
公立大学	17,677	0.7%
私立大学	92,664	3.7%
民間企業	59,237	2.4%
その他（公益法人等）	172,921	6.9%
合計	2,519,057	100.0%

※合計額は“直接研究費”と“間接経費”のみの額
制度全体の運営経費、フェローシップ経費、シンポジウム経費
留保額等のいわゆる“その他の経費”を含まない額

(2) 研究区分

a. 研究区分の変化

本研究制度は、研究目的や研究タイプに応じて幾つかの研究区分（制度区分）に細分され運用されている。なお、いずれの研究区分も担当部署（研究調査室）は同じであることから、研究区分毎にバラバラの運用がなされているわけではない。

研究区分は、予算総額の増加や国内外の情勢、地球環境研究に対するニーズ等に応じ、新設・統合されてきた経緯がある。経過を次表に示す。

地球環境研究総合推進費の研究区分（制度区分）

	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度
一般課題別研究制度														
総合化研究制度														
重点研究制度														
開発途上国等共同研究制度														
先駆的地球環境研究														
京都議定書対応研究														
地球環境問題対応型領域														
戦略的研究開発領域														
課題横断調査研究（FS）														
若手育成型														
国際交流研究制度														
国内交流研究制度														

なお、地球環境を取り巻く情勢の変化と本研究制度を含めた研究分野の動き等に関しては、巻末の参考資料 2 に、年表形式による分野全体の総括表のほか、各研究分野別の年表を添付した。これまでの研究区分の新設・統合などのうち、地球環境を取り巻く情勢の変化に対応したものなど、主な経過を以下に記す。

- 国際交流研究制度（H7）、開発途上国等共同研究制度（H6）の創設

アジェンダ 21 の採択（H4）、気候変動枠組条約の採択（H4）、砂漠化対処条約の採択（H6）など、地球環境に関わる国際的な取組とネットワーク化が急速に進展したことを受け、開発途上国の研究機関との共同研究を進めるための開発途上国等共同研究制度のほか、海外の研究者を招へいして共同研究を行う仕組みである国際交流研究制度が相次いで創設された。

- 京都議定書対応研究制度の創設（H11）

平成 9 年 12 月の京都議定書の採択を受けて、議定書の円滑な実施に直結した研究を早急に実施することが必要との認識が高まり、翌年の概算要求及び予算編成過程を経て、京都議定書対応研究制度が平成 11 年度に創設された。

- ・地球環境問題対応型領域への研究区分の統合（H14）

各研究区分間の役割分担と仕分けが曖昧になりつつあったことから、一般課題別研究制度、総合化研究制度、重点研究制度、開発途上国等共同研究制度、京都議定書対応研究制度の 5 つの研究区分が整理・統合された。

- ・戦略的研究開発領域の創設（H14）

従来の研究区分は、研究者による応募課題の中からニーズにあったものを採択するという、いわゆるボトムアップ的なものであったため、ニーズに対応した課題の応募があるかどうかは公募後にならないと判明しないというジレンマがあった。また、類似性の高い研究を別々の研究課題として採択・実施せざるを得ないようなケースも生じていた。このため、環境省が研究テーマや研究プロジェクトリーダーを設定し、そこに参画する具体の研究を公募するという、トップダウン的な制度が創設された。

- ・若手育成型の課題検討調査研究（FS）の創設（H14）

地球環境研究総合推進費の場合、共同研究が多く、若手の研究者が研究課題代表者として研究を率いることは希であった。また、総合科学技術会議における競争的研究資金改革の中で、若手研究者の育成のための仕組み作りが提言されていた。このため、地球環境問題対応型研究等の若手研究者による応募を容易にするため、FS に若手育成型を創設した。

b. 各研究区分の運用状況

現時点（平成 15 年度）において、地球環境研究総合推進費には 4 つの研究区分（研究制度）がある。各研究区分の概要は以下のとおり。

①地球環境問題対応型研究領域

本研究区分は、本研究制度に占める実施課題数や予算額の割合からみて、本研究制度の最も代表的かつ一般的な研究区分であるといえる。公募の際の公募要項には、重点公募研究例（地球環境研究企画委員会の意見を聴いて作成された、重要性の高い研究の例）が添付されているが、本研究制度の対象とする研究（第 2 章 2(5)b に詳しく記す）であれば、重点公募研究例への該当の有無にかかわらず審査の対象とされており、また、審査の過程においても特段の影響は認められない。すなわち、基本的に、研究者又は研究者グループの創意と発想を活かした研究課題が実施される仕組みと位置づけられている。

研究期間は原則 3 年間で、中間評価において高く評価されかつ研究課題代表者が望む場合のみ 2 年間の延長が可能な仕組みとなっている。平成 14 年度は 47 の研究課題が実施され、年間研究費が 1 千万円～約 1 億円という様々な規模の研究課題が実施されている。

②課題検討調査研究（FS）

本研究区分は、いわゆるフィジビリティ・スタディであり、地球環境問題対応型研究の提案に先駆けて予備的な調査研究を行うための仕組みと位置づけられる。通常は、FS として応募された研究課題の中から採択課題が選定されているが、地球環境問題対応型研究領域へ応募されたものが、審査により FS として採択されるというケースも毎年度数課題存在する。FS として実施された研究課題は、その約半数程度が地球環境問題対応型領域の新規研究課題又はその一部として採択され、本格的な研究へ移行している。

研究期間は、若手育成型の場合は 1 又は 2 年間で、研究課題代表者が選択する形となって

おり、通常型の場合は1年間となっている。期間延長のための特別の仕組みはない。平成14年度は若手育成型3課題、通常型3課題の計6課題が実施され、年間研究費が数百万円程度の規模の研究が実施されている。

課題検討調査研究(FS)課題の本課題への採択について

	平成8年度	平成11年度	平成14年度
実施課題数	9	5	6
うち、翌年度以降、 本課題として採択されたもの	3	3	3
本課題としての採択・移行率(%)	33%	60%	50%

研究課題代表者に対するアンケート調査（巻末：参考資料3）では、回答者の約半数がFSを実施したことがあると回答しており、また、全てのFS実施経験者が地球環境研究総合推進費の採択や後の自分の研究へ役立ったと回答していることから、本研究区分が地球環境研究総合推進費において重要かつ欠かせない仕組みの一つであることが示唆される。

③国際交流研究制度（EFF）

本研究区分は、地球環境問題対応型研究領域や戦略的研究開発領域の研究課題の一部を、海外の研究者を招へいして行う場合に、招へい研究者の滞在費等を支給し渡航手続き等の代行を行うという、いわゆるフェローシップ制度である。外国の研究者の受け入れについては、留学制度のほか、他省における規模の大きなフェローシップ制度が存在していることから、本研究制度では、受け入れ研究者の資格が、国立試験研究機関、独立行政法人のいずれかに限定されている。また、実績としては、国立環境研究所への招へいが全体の約3/4を占める。

フェローの招へい期間は数ヶ月～1年間を基本とし、国内の滞在は2回まで延長が認められるため、最大で3年間の滞在が可能。その間、フェローは地球環境研究総合推進費の研究課題の一部を、受け入れ研究者と共同で研究することとなる。平成14年度は、7カ国から計17名の招へい者が受け入れられた。平成12年度に実施された本研究区分のフォローアップ調査によれば、以下に挙げるような結果が判明している。特に、帰国後のフェローの多くが、本研究区分によって築かれた人脈を活かしてわが国研究者との研究活動をその後も継続しているということは、本研究区分の当初の目的である国際交流の推進や研究分野におけるキャパシティビルディングという点からみて高く評価される。また、地球環境研究総合推進費の研究フィールドは国外である場合が多く、国外における研究を円滑に展開する上で、本研究区分が果たしてきた副次的な効果は評価に値すると考えられる。

- ・フェローの約80%の国籍がアジア諸国
- ・さらに、その6割が中国から
- ・フェローは若手研究者が中心（全体の約8割が40才以下）
- ・本研究実施後、約8割のフェローが母国に帰国して研究活動を継続
- ・さらに、その約8割が日本の研究者との共同研究活動を、帰国後も継続して実施

④戦略的研究開発領域

本研究区分は、平成14年度から開始されたもので、公募に際して研究テーマや研究目標等の大枠を環境省があらかじめ設定するという点で、トップダウン的な仕組みと位置づけられる。平成14年度については、予算編成時期との絡みで公募の前に研究テーマの設定が行われ

なかったが、平成 15 年度については公募に際して研究テーマや目標が設定・提示され、研究プロジェクトリーダーも審査の前に確定された。

研究期間は原則 5 年間（Ⅰ期 3 年間、Ⅱ期 2 年間）で、中間評価においてⅡ期への移行が適切でないと判断された場合には、Ⅰ期 3 年間で研究が終了される仕組みとなっている。平成 14 年度に 1 研究プロジェクトが開始され、平成 15 年度からさらに 1 研究プロジェクトが開始されることとなっている。年間研究費は 2～4 億円という、本研究制度としては大規模な研究が実施可能となっている。

平成 14 年度に開始された「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」（研究プロジェクトリーダー：筑波大学教授 及川武久）は、地球環境研究総合推進費による個別の研究課題で従来別々に取り組まれてきた複数の研究テーマが、一つの研究テーマと目標の下に再編されたものであり、従来にないデータ共有や統合が図られるという面からも成果が期待される。

平成 15 年度から開始予定の「陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発－大気中温室効果ガス濃度の安定化に向けた中長期的方策－」（研究プロジェクトリーダー：東京大学副学長 小宮山宏）は、産業部門や運輸部門等からの温室効果ガス削減技術の開発とは異なり、陸域生態系のシンク・ソース機能を熱帯林の保全や生物多様性の保全等との関係の中で制御する技術を開発するというもので、特に、地球の温暖化問題と自然資源の劣化問題への対応のベストミックスを目指すという点で新規性があり、環境省としての研究に対する主導性と支援が期待される。

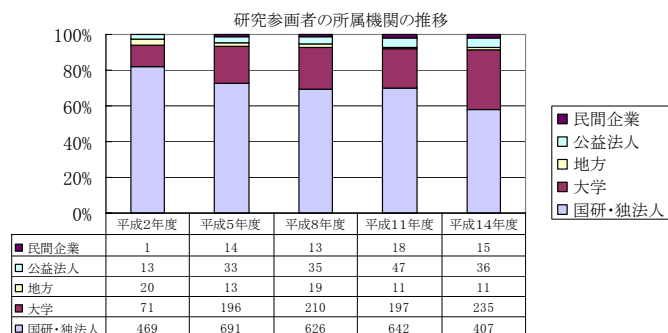
(3)研究参画者及び研究課題代表者

a. 研究参画者

ここで、研究参画者とは“本研究制度による研究を実施する研究者”、より具体的には“本研究制度による直接経費が配分される研究者”を意味する。本研究制度では、制度創設以来一貫して、研究参画者の所属する機関の種別による参加制限・要件等はない。

次図に、研究参画者の人数及び所属機関の種別の推移を示す。なお、図中の人数はのべ人数をあらわしている（複数の研究課題に名を連ねる研究者が存在するため）

これによれば、本研究制度への研究参画者数は、制度創設時（H2）で約 470 名であったものが、その後の予算額の増加とともに約 600 名程度に増加して推移し、ここ数年は再び減少して 400 名程度となっていることがわかる。ここ数年の研究参画者の減少は、省際性（複数省庁の研究機関が参画すること）が応募要件から外れたことや、研究課題当たりの参画研究者を抑え研究者当たりの研究費を十分確保するという最近の制度運営方針が反映されたものとみられる。



また、平成 2 年度から平成 12 年度に実施された研究課題（ただし FS を除く）への研究参画

者総数はのべ数で 4,754 人、実数で 2,319 人にのぼった。わが国の地球環境分野の研究者総数については、十分なデータが示されていないが、「我が国の研究開発水準に関する調査」（平成 12 年 3 月、株式会社日本総合研究所、科学技術庁科学技術政策研究所）p80-81 によれば、我が国の政府関係機関及び大学における環境分野の研究者数は約 6,700 人程度と推計されている。このうち、環境全般ではなく、地球環境分野の研究者がどのくらいかについては憶測の域を出ないが、約半分と見積もった場合でも約 3 千人強となる。この数字と上記の研究参画者総数 2,319 人とを比較した場合、直接の比較はできないものの、わが国の地球環境研究分野の研究者資源の相当数が本研究制度に関わってきたということはほぼ間違いないものといえよう。

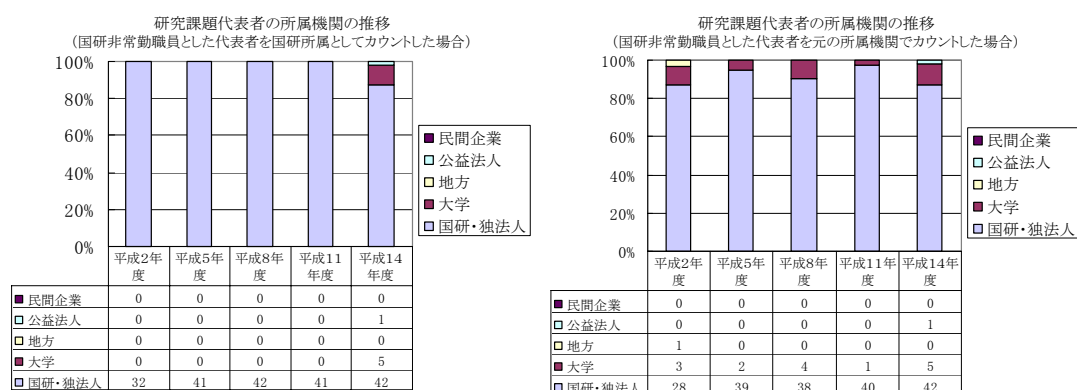
次に、研究参画者の所属機関の種別についてみると、国立試験研究機関・独立行政法人の所属研究者の占める割合が年々減少する一方で、大学に所属する研究者の占める割合が増加していることがわかる。その他の研究機関については、特に大きな変化はみられない。研究参画者全体の約 9 割が国立試験研究機関・独立行政法人・大学に所属する研究者で占められており、地方公共団体の研究機関や民間企業等の参画研究者数が少ないことがわかる。

a. 研究課題代表者

研究課題代表者の要件は、平成 12 年度新規課題の公募の時点まで、国立試験研究機関に所属する研究者であることとしていた。このことは、本研究制度の創設経緯として、関係行政機関の地球環境研究の調整という役割が期待されていたことによるものであった。なお、実際上の運用としては、大学等の研究者を国立試験研究機関の非常勤職員として併任又は雇用して研究課題代表者とする、というケースもあった。

その後、平成 13 年度新規課題から、多くの国立試験研究機関が独立行政法人化することに伴い、大学の研究者へ研究課題代表者の資格要件が拡大され、引き続き平成 14 年度新規研究課題の公募からは、研究課題代表者の資格要件が機関の種別を問わない形となっており、事実上、研究課題代表者の資格要件は“研究機関に所属する研究者であること”のみとなっている。

次に、研究課題代表者（FS 課題を除く）の所属機関種別の比率及び人数を示す。

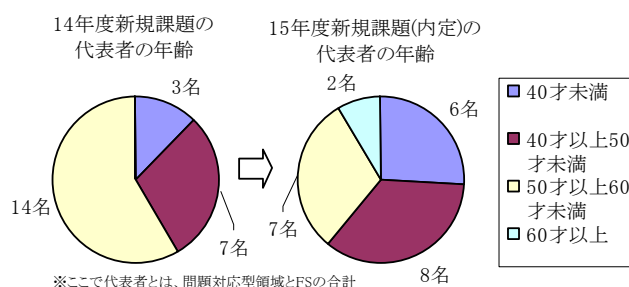


左上図は、大学等の研究者を国立試験研究機関の非常勤職員として併任又は雇用して代表者とみなした場合について、国立試験研究機関の所属としてカウントした場合の集計結果であり、前頁右図は元の所属機関の種別でカウントした場合の集計結果である。実質的には、平成 12 年度以前においても、国立試験研究機関以外の研究者が研究課題代表者を務める場合がある程度存在していたことがわかる。ただし、そのようなケースでも、研究成果報告書の記載において

は、あくまで国立試験研究機関の職員として記載されていたケースが多かったことから、平成13年度以降、国立試験研究機関等への併任又は雇用の必要がなくなったことには大きな意義があるといえる。

なお、前頁の図には示していないが、平成15年度の新規採択課題（内定段階）の研究課題代表者14名についてみると、国立試験研究機関・独立行政法人の所属研究者が50%の7名にとどまっており、大学が5名、公益法人が2名となっている。これを前頁の図で示した比率と比較すると、研究課題代表者の所属機関は、急速に多様化しつつあることがうかがわれる。

次図に、研究課題代表者の年齢について、平成14年度新規課題の場合と平成15年度新規採択課題（内定段階）の場合を比較して示す。研究課題代表者の年齢は、平成14年度の場合、50才以上の年齢層が過半を占めていたが、平成15年度にはその比率が減少するとともに、代表者の年齢層が幅広くなっていることがわかる。図のデータは、平成14年度以降の2年間のデータではあるものの、平成14年度において既に、課題検討調査研究（FS）の中へ若手育成型の仕組みが新設され、それまで（平成13年度以前）に比べて、若手研究者の研究参画が進んだであろうことから考えて、ここ数年で、年齢の面からも、研究課題代表者の多様化が急速に進みつつあることが推測される。



(4) 研究実施機関

平成15年度新規研究課題の公募時点において、研究参画者の所属機関（ここでは“研究実施機関”と呼ぶ）の種別や構成に関する資格・要件は、以下に掲げる国内の研究機関であれば、単独でも複数（共同研究）でも良いものとされており、基本的に国内の全ての研究機関が対象となっている。

- (ア)国立試験研究機関、独立行政法人研究機関
- (イ)大学（国公立問わず）、高等専門学校
- (ウ)地方公共団体の設立した研究所
- (エ)法律により直接設立された法人又は民法第34条の規定により設立された法人のうち、研究に必要な設備・研究者を有するもの
- (オ)民間企業の研究所等、上記に該当しない組織で研究に必要な設備・研究者を有するもの

ただし、ここ数年前までは、一部研究区分（課題検討調査研究（FS）、国際交流研究制度（EFF））を除き、次の2点を、研究体制・機関に関する要件とするとともに、制度の特徴としてきた。

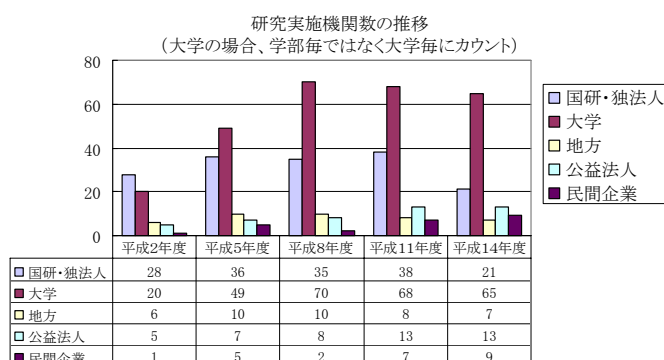
【旧要件1】国立試験研究機関を基本的な研究実施機関とする（必要があれば一部を大学等へ委託）＊

【旧要件2】省際性の高い（複数の省庁の研究機関が参画することを意味するが、大学はカウントされない）、複数の研究機関による共同研究

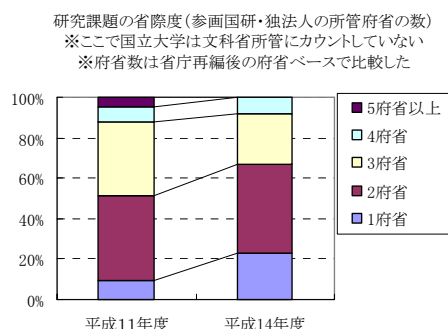
＊ 地球環境研究総合推進費実施要綱の中で、「（１）実施機関 （略）…研究を実施する研究機関は国立試験研究機関等とし、研究の内容等からみて必要と認められる場合には、国立試験研究機関等から研究課題の一部を大学…（略）…及び民間研究機関に委託できるものとする」と規定されていた。

このため、上記の旧要件は、現在実施されている研究においてもその傾向が残っており、依然として本研究制度における研究体制の特色となっている。前項(3)の図にて示したとおり、研究参画者の所属機関は、大学の占める割合が制度創設以降増加しているものの、平成 14 年度時点で、なお約 6 割が国立試験研究機関・独立行政法人に所属していることから、現時点においても、国立試験研究機関・独立行政法人が本研究制度における主要な研究実施機関であることには変わりはない。

次に研究実施機関を実数ベースで集計したものを示す。この図によれば、当初、本研究制度の予算額増加に比例して実施機関数が増加したが、近年の独立行政法人化に伴う研究機関数の減少や、審査時に研究体制の重点化が図られていることから、近年は研究実施機関実数はやや減少傾向にある。平成 14 年度時点における研究実施機関実数は 115 であり、その構成は国立試験研究機関・独立行政法人が 8 府省の所管する 21 機関、65 の大学（国立大学 33、大学等共同利用機関 2、高等専門学校 1、公立大学 6、私立大学 23）、7 の地方公共団体研究機関、13 の公益法人、9 の民間機関となっている。



次に、旧要件に掲げられていた“省際性（参画する国立試験研究機関・独立行政法人の所管が複数府省庁にわたること）”について整理してみる。この“省際性”という要件は、その後の国立試験研究機関の独立行政法人化や省庁再編による省庁数の減少によって、平成 14 年度から「省際性は重視するが要件とはしない」ことと変更された。



前頁下図から、個々の研究課題への参画府省庁数は近年減る傾向にあり、1 府省のみの参画、すなわち省際性の乏しいような研究課題数も増加していることがわかる。また、図には示していないが、特に、平成 15 年度新規課題（地球環境問題対応型研究領域の内定課題）について同様の整理を試みた場合、省際性の確保された研究課題（2 つ以上の府省庁の参画する課題）は、採択内定 13 課題中、6 課題と半数以下にとどまっており、もはや省際性の確保という点が必須要件でなくなったことが、採択結果からも明確となりつつある。

また、“複数研究機関による共同研究”という旧要件については、平成 15 年度新規課題の公募では、総合科学技術会議からの指摘を受け、すでに要件とはされなくなっているが、平成 15 年度新規課題の公募をみても、単独機関による課題応募数自体が極めて少なかったのが実情であった。よって、採択内定課題についてみても、単独の研究機関による研究課題は 13 課題中 1 課題のみとなっており、現状では、ほとんどの研究課題が“複数の研究機関に所属する研究者による共同研究”という形態となっている。このことは、本研究制度の対象とする地球環境という学際的・国際的な分野の特徴、並びに、本研究制度の目的である地球環境政策への貢献という点から考えて、様々な背景を持った研究者による共同研究という形態が本来的に適しているということ、又は有利であるということ、に起因するところが大きいといえよう。

(5) 研究対象分野

a. 科学技術上の分野

本研究制度の対象とする研究の科学技術上の主たる分野は、第 2 期科学技術基本計画に示された 8 つの重点・重視分野でみると、制度創設以来一貫して、“環境分野”である。

ただし、個々の研究課題の研究内容をみると、ライフサイエンス分野（例：遺伝子レベルの生物多様性に関する研究等）、情報通信分野（例：渡り鳥の追尾システムの研究等）、エネルギー分野（例：ビルや住宅の省エネルギー技術評価による温暖化対策研究等）、社会基盤分野（例：海面上昇や海洋汚染等に係る防災・リスク研究等）、フロンティア分野（例：衛星センサーの開発に関する研究等）といった、8 分野中の 6 分野に該当する研究課題が実施されている。このことは、地球環境に関わる研究分野の幅広さのほか、地球環境政策への貢献に向けたアプローチの有する多面性、さらには採択審査が多様性を確保しつつ実施されてきた、ということを示唆するものといえる。

b. 本研究制度における対象研究分野

本研究制度の対象研究は、以下に挙げる項目の何れか又は複数に該当する必要がある。

- ア. 人の活動が地球環境に及ぼす影響及び地球環境の変化が人の健康、生態系等に及ぼす影響に関する研究
- イ. 地球環境を保全するための施策の立案に関する研究
- ウ. 上記研究を進めるに当たって必要な関連研究

なお、この分類は、平成 2 年度の制度創設時点から一貫したものである。この分類には、本研究制度が、地球システム自身の本来有する（人為的活動に伴わない）変動性やその法則性を探ることを本来の目的とするものでないこと、すなわち、本研究制度でいう“地球環境研究”が、いわゆる“地球科学研究”と重なる部分はあるものの、その切り口と対象が異なるものである、ということが示されている。

また、対象分野は以下の 7 つに区分されており、研究課題の採択要件として、これらのいずれか又は複数の分野に該当する必要がある。近年、複合的な環境問題に対する認識の高まりから、これらの複数分野にまたがるような研究課題が増加する傾向にある。

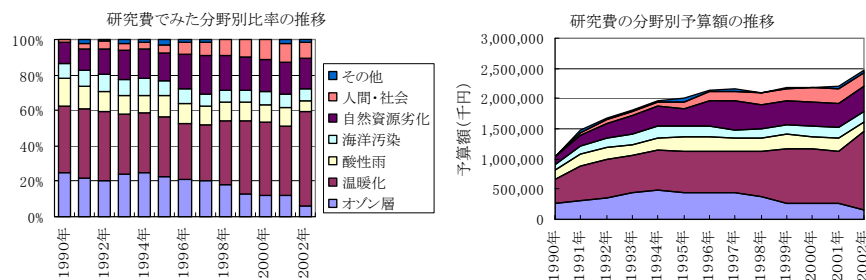
①オゾン層の破壊

- ②地球の温暖化
- ③酸性雨等越境大気汚染
- ④海洋汚染（地球規模の化学物質汚染を含む）
- ⑤自然資源の劣化（熱帯林の減少、生物多様性の減少、砂漠化等）
- ⑥人間・社会・経済的側面からの地球環境研究
- ⑦その他の地球環境問題 ＊ローカルな環境問題のみを対象としたものは含まれない

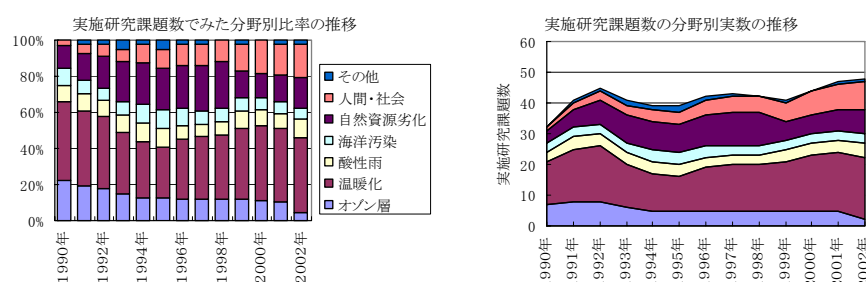
なお、この対象分野は、平成２年度の制度創設当初、①オゾン層の破壊、②地球の温暖化、③酸性雨、④海洋汚染（人の活動による海洋環境の変動を含む）、⑤熱帯林の減少の５分野であったが、その後の内外の情勢変化に応じて、次に示すとおり、対象分野の名称やそこに含まれる範囲が変更されてきた。

- ・「人間・社会的側面からみた地球環境問題」という、人文・社会科学系の研究を視野に入れた分野を立ち上げ（H7）
- ・「熱帯林の減少」、「生物多様性の減少」、「砂漠化」の３つの分野を、相互の連携を図るため「自然資源の劣化」分野として統合（H11）
- ・「酸性雨」という分野名称を「酸性雨等越境大気汚染」と変更（H13）
 - ＊酸性物質のみを対象とするのではなく、オゾン等の酸化性物質、窒素や栄養塩等を含めて総合的に捉えるべきとの科学研究の流れ（平成１２年１２月、つくばで開催された酸性雨国際学会等）、さらには黄砂や広域大気汚染などの新たな地球環境問題への対応という行政ニーズの流れの双方へ対応。
- ・「海洋汚染」という分野名称について、「化学物質汚染」という言葉を追加した（H13）
 - ＊ POPs 条約への対応が踏まえられた。

次図に、これまでの配分予算額の推移を研究分野別に示す。これによれば、分野別の比率でみた場合、近年、「オゾン層の破壊」、「酸性雨等越境大気汚染」分野への配分額が相対的に小さくなる一方、「地球の温暖化」分野や「人間・社会・経済的側面からの地球環境研究分野」への配分額が相対的に大きくなっているということがわかる。また、配分額自体についてみると、特に平成１４年度から「地球の温暖化」分野への配分額が大幅に増加しており、平成１４年度の研究費全体の約半分が「地球の温暖化」分野へ配分されていることがわかる。この「地球の温暖化」分野への重点配分は、総合科学技術会議の主導で平成１４年度に開始された「地球温暖化研究イニシャティブ」への対応、並びにトップダウン型の研究区分である戦略的研究開発領域が創設されたことを受け、地球温暖化分野への重点的な配分が意図された結果となっている。



次に、これまで実施された研究課題数の推移を、研究分野別にみた場合の図を示す。



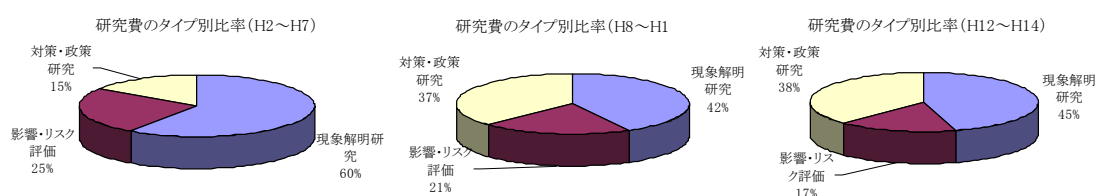
この場合は、予算額の場合と若干異なる推移となっており、特に、平成5年度から平成7年度にかけて、「地球の温暖化」分野において実施課題数が減少し、個々の研究課題の大型・総合化が図られていたことがうかがわれる。しかし、その後は、平成13年度まで徐々に「地球の温暖化」分野の課題数の占める割合が再び大きくなり、個々の研究課題の小型・細分化がすすんだことが示唆される。なお、この小型・細分化は、対応すべき研究テーマが多様・多岐にわたる中で、予算額が増えないという状況に起因した、いわゆる妥協の産物であり、研究課題の小型・細分化が意図されたものではなかった。

本研究制度における対象研究分野の分類は、個々の研究課題がどのような地球環境問題の解決を主な目標としているのかという点が明確になるという面で、行政側（ファンド側）にとってはわかりやすい分類となっている一方、いわゆる科学研究上の一般的な研究分野とは異なった分類となっている。このため、研究者や評価者の中からも、このような分類ではなく、例えば「大気組成研究」、「気候変動研究」、「生態系研究」、「土地利用・被覆研究」など、より科学研究の分類に近い形に変えるべきとの意見もある。また、近年、地球の温暖化と大気汚染との複合的な問題、地球の温暖化と熱帯林の減少や生物多様性との複合的な問題など、複数の地球環境問題（研究分野）に対して横断的に対応すべき研究テーマへの行政的なニーズが増加しつつあり、そのような研究課題の応募も増加している。このため、現在のような地球環境問題の種類を軸とした分野分類は、近年の流れに対応していないとの意見もある。

とはいえ、科学研究でいうところの領域や分野分類と整合せず、ターゲットとする地球環境問題が「研究分野」として位置づけられることにより、政策反映志向、問題解決型といった本研究制度の目的と役割が強調されているという効能は否定できない。このため、今後益々増えるであろう分野横断的な行政ニーズや研究テーマに対して、柔軟かつ迅速な対応が可能となるような分野分類について、今後、行政側、評価者側、研究者側が意見交換をすすめていくことも検討の余地がある。

c. 研究目的のタイプ・分野

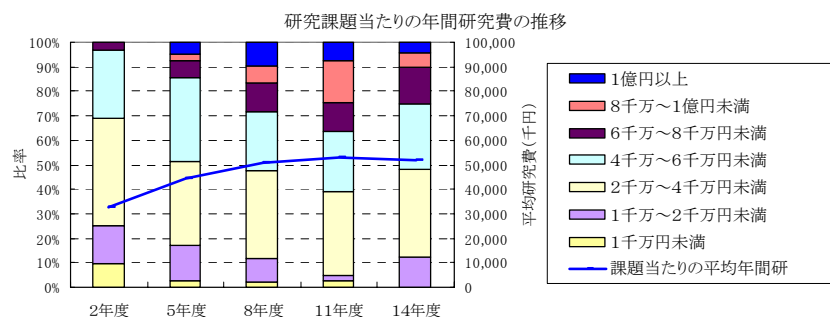
次に、これまで実施された研究課題の目的を、「現象解明」、「影響・リスク評価」、「対策・政策」という3つの観点から分類した場合の結果を示す。



前頁下図から、当初は「現象解明」を主たる問題解決の手段とする研究が多かったが、その後、「対策・政策」など問題解決の手段の開発・立案を主たる目的とする研究の占める割合が増加してきたこと、近年はその構成に大きな変化が認められないことなどがわかる。これら3つのバランスの適正値は一概にはいえないものの、現在のバランスは、いずれかに極端に偏る傾向はみられないことから、概ねバランスが保たれているといつてよい、とみられる。

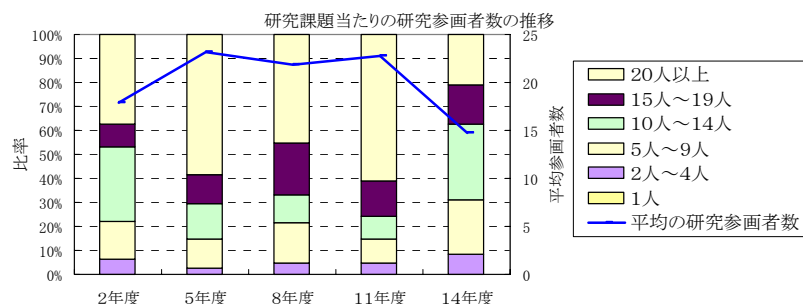
(6)研究課題の規模及び実施体制

次に、研究課題当たりの年間研究費の推移を示す。



図中の折れ線で示された研究課題当たりの平均年間研究費についてみると、当初増加傾向にあったが、近年は概ね5千万円程度の規模で推移していることがわかる。研究費の予算規模別構成をみると、平成11年度までは、予算規模の比較的小さな研究課題から大きな研究課題へ、その構成がシフトしていく傾向が明瞭であったが、平成14年度についてみると、小～中規模の研究課題の占める割合が再び増加し、1千万円～2千万円という比較的小規模の研究課題から1億円以上という大規模な研究課題まで、様々な予算規模の研究課題が実施されていることがわかる。ちなみに、研究課題代表者に対するアンケート（巻末：参考資料3）の結果では、約31%の代表者が「年間研究費はほぼ適切な規模であった」と回答しており、「適切な規模の約70%～90%の配分額であった」という回答（53%）と合わせると全体の約85%となることから、十分なデータとはいえないが、研究課題当たりの研究費の規模としては、研究に大きな支障の出るような研究費不足の課題は少なく、概ね妥当な規模となっている場合が多いと推測される。

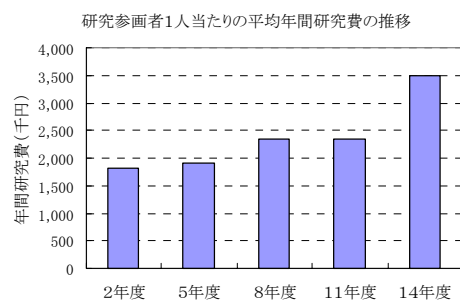
次に一つの研究課題に参画している研究者の数の推移を示す。



図中の折れ線で示された平均研究参画者数についてみると、平成11年度までは22人程度の共同研究が平均的であったが、平成14年度には平均で15人程度に減少していることがわかる。研究参画者数別の構成をみると、平成11年度の場合、約60%の研究課題が20人以上の大規模な研究体制の課題で占められていたが、そのような研究課題が平成14年度には約20%にまで減少していることがわかる。また、研究参画者数が10人以下の研究課題の占める割合についてみると、平成11年度に約20%であったものが、平成14年度には60%と大幅に増加していることがわかる。ちなみに、研究課題代表者に対するアンケート（巻末：参考資料3）の結果では、「予算の制約がないと仮定した場合に適切な研究参画者数は」との問いに対して、52%の代表者が「現状程度の研究参画者数が適切」と回答しており、「現状より多い方が望ましい」という回答が36%、「現状より少ない方が望ましい」という回答が12%であった。よって、各々の研究課題の特性によって一概にはいえないが、全体としては、現状の研究参画者数は、概ね妥当な規模となっている場合が

多いとみられる。

次図に、研究参画者1人当たりの年間研究費の平均値を示す。



この図から、平成14年度に研究参画者1人当たりの年間研究費が大きく増加し、約350万円程度となったことがわかる。なお、図には示されていないが、研究参画者全体ではなく、研究課題代表者に限ってみた場合は、平成14年度時点で年間約1千万円程度となっており、概ね十分な研究費が確保されているとみることができる。ちなみに、研究課題代表者に対するアンケート（巻末：参考資料3）の結果では、約40%の代表者が「自分への配分額はほぼ適切な規模であった」と回答しており、「適切な規模の約70%～90%の配分額であった」という回答（41%）と合わせると全体の8割となることから、研究配分額に対する大きな不満はそれほど多くないものと推測される。ただし、約2割の代表者については、「適切な規模の70%未満の配分額であった」と回答しており、今後、研究計画と実態との関係や原因等に関してフォローアップしていくことが望まれる。

3. 新規課題募集プロセスの概要

(1) 公募の周知方法

平成 13 年度新規課題の公募までは、関係府省へ新規課題の募集開始を通知し、関係府省を通じて所管の国立試験研究機関へ周知するという方法がとられていたが、平成 14 年度新規課題の公募から、研究課題代表者の資格要件拡大に伴って、地球環境研究総合推進費の Web ページ（環境省ホームページ上）へ公募要項をアップするほか、記者発表、関連の深い学会誌や雑誌への情報掲載、環境関連 Web サイトへの情報掲載など、公募開始情報の周知が図られた。平成 15 年度新規課題の公募の際に活用を図った外部の広報媒体は、次表のとおりであった（計 30 媒体へ依頼し 23 媒体で掲載）。ただし、公募情報の提供を行っている学協会に関しては、地球環境研究の有する高い学際性を鑑みた場合、現状において必ずしも十分とはいえないことから、今後とも、さらに様々な学協会等への公募情報の広報・周知に努めることが望まれる。

媒体	媒体名	掲載依頼可否	掲載スケジュール
発 行 物	1 環境新聞(週刊)	○	11月20日号
	2		
	3		
	4 日経サイエンス	○	11月25日発売号
ウ 科 エ 学 ブ 誌	5 日経サイエンス	○	
	6 日経バイオテク	○	事前10/17 公募中11/1
	7 エコロジー・シンフォニー	○	事前10/17 公募中11/1
	8 環境gooメールニュース	○	事前10/17 公募中11/2
学 会 関 連	9 エネネット掲示板	○	事前10/17 公募中11/2
	10 (社)日本水環境学会	学会誌○	12/10号
	11 (社)大気環境学会	学会誌○ HPO	37巻6号
	12 (社)日本気象学会	気象の広場○	HP:10/25
	13 (社)日本植物学会	HPO 学会誌○	HP:10/25 学会誌は(11/20)と合同(11/20)。
	14		
	15 日本海洋学会	学会誌× HPO MLO	ML:10/24, HP:10/28
	16		
	17 (社)日本動物学会	学会誌○ HPO	HP:12/2
	18 日本藻類学会	HPO 学会誌×	HP:10/25
	19 日本生態学会	HPO	HP:11/29
	20 日本地球化学会	HPO 学会誌の差込○	HP:11/1(事前)
	21		
	22 計測自動制御学会	学会誌○	「計測と制御」12月号(12/10)
	23 (社)日本分析化学会	学会誌○	「ぶんせき」12月号
	24 日本地理学会	学会誌○ HPO	75巻14号(12/1) HP:12/9
	25 環境経済・政策学会	HPO	HP:10/28
	26 エネルギー資源学会	HPO	HP:11/22
	27 (社)土木学会	学会誌○	12月号
	28		
	29 日本熱帯生態学会	HPO Newsletter○	HP:12/2 NL:12月第1
	30		

*: 電話で「HPO 学会誌×」との返答があったが、HPには掲載されなかった。

(2) 応募書類の受付期間及び提出方法

応募書類の受付に関しては、近年、募集期間（応募書類の受付期間）の十分な確保、応募書類の提出方法の簡素化が図られている。

まず、応募書類の受付期間に関しては、従前、約 1 ヶ月程度であったが、平成 15 年度新規課題の公募では、約 1 ヶ月半（11 月 14 日～翌 1 月 6 日）が確保された。本研究制度の場合、競争的研究資金であるため採択審査に時間を要すること、研究課題の内定後に財務省との実行協議を行い承認を得た後に研究が開始される仕組み（“目未定予算”）であることから、新規研究課題の開始時期を年度の早い時期から可能にするためには、1 月上旬までには公募を終えることが必要となる。また一方で、本研究制度の場合、「地球環境保全に関する関係閣僚会議」による「地球環境保全調査研究等総合推進計画」の関係府省庁協議の完了が、新規研究課題の開始にとってのクリティカルパスに当たり、その時期が例年 5～7 月頃になってしまうこと、また、あまりにも早期に用途を確定することは、本研究制度の予算制度上の特徴である“目未定予算”の有する即応性という利点と相

反することなどから、逆に、あまり早い時期に公募を終了したとしても、結局は新規研究課題の開始時期があまり早まらないということになってしまう。このため、公募の終了時期は、現状と同じく 12 月末～1 月はじめに設定することが最も適当であり、仮に、応募書類の受付期間を今以上に確保するとすれば、公募終了時期を遅らすのではなく、公募開始時期を早めることが必要となる。

次に、応募書類の提出方法に関しては、平成 14 年度新規課題の公募から、応募様式を地球環境研究総合推進費の Web ホームページに掲載し、そこから応募様式の電子ファイルをダウンロードして使用できるように改善されている。さらに、平成 15 年度新規課題の公募からは、応募書類の紙による郵送・提出を不要とし、電子メールの添付ファイルとして環境省へ提出する方法がとられている。電子メールへの添付による応募書類の提出は、単に紙資源の節減という観点のみならず、応募・受付に係る応募者側・事務局側双方の作業の効率化に役立ったものと評価される。また、応募書類を電子ファイルでやり取りするということで、その後に引き続く評価プロセスにおける評価者側・事務局側双方の作業効率の向上にも波及効果が大きかったといえよう。ただし、使用するパソコンやソフトウェアの環境条件や通信環境の相違に伴う、送受信トラブルも非常に多く認められた。今後、問題解決のための検討を進める必要があるほか、応募書類の電子ファイルに関する保管や、送受信過程でのセキュリティの確保等に関して検討を行っていくことが必要である。

(3)公募要項及び応募書類の内容

公募要項及び応募書類は、地球環境研究総合推進費の Web ページ上で閲覧及びダウンロードができるように措置されている。

公募要項については、研究課題代表者に対するアンケート（巻末：参考資料 3）の結果では、66%の代表者が「わかりやすかった」と回答しており、「わかりにくかった」の 6%を大きく上回っている。ただし、採択後の研究費の配分形態が補助金ではなく委託であるということ、機関の種別や課題代表者か否かなどによって予算の流れ方が異なってくる場合があるということなど、採択後の予算配分の流れ等について、より詳しく記載することが、採択後の円滑な予算配分にもつながるものと考えられる。

また、公募要項には、行政的・科学的側面の両面から、重点的に応募が望まれる研究内容の例が添付されており、本研究制度にて対象としている又は必要とされている研究の具体像がイメージできるものとなっている。この重点的な公募研究例は、毎年度公募の前に、地球環境研究企画委員会の意見を聴いて作成されているもので、第 2 章 2(2)b①に記したとおり、研究者の独創性と発想を活かすため、この重点公募研究例への該当の有無は審査の要件とはされていないものの、この重点公募研究例に呼応して、新たな分野の研究課題応募が促進される事例（遺伝子レベルの生物多様性の研究など）もあることから、本研究制度への応募研究課題の量と質を確保する上で、一定の役割を果たしていると考えられる。

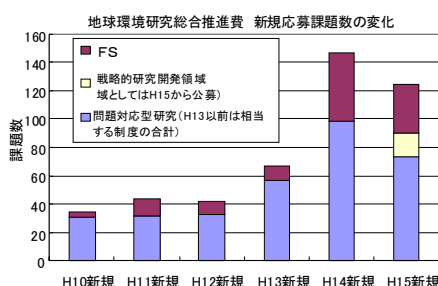
応募書類はここ数年大きな変更はなされていないが、記載事項や書式については、総合科学技術会議による競争的研究資金の応募書類様式の共通化の検討結果を考慮し、エフォートの記入、重複記載項目の簡素化など、適宜見直しが図られている。平成 15 年度新規課題の応募様式を参考資料（巻末：参考資料 6）に示す。

応募書類の記載内容は、基本的に、“研究体制”や“要望額”、“背景・目的”、“研究方法・内容”、

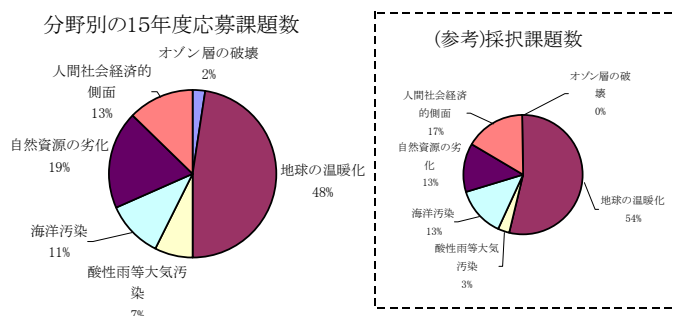
“期待される成果”などであるが、特に本研究制度における特徴的な記載項目として、“研究の実施による地球環境保全政策への貢献、社会・経済的な意義について”という項目があり、審査の際の重要な項目となっている。また、応募書類様式については、“研究体制”や“目的”、“研究費”等の部分に冗長な記載は不要との考えから枚数制限を設けているものの、“研究計画・方法”の記載部分は審査のために必要な情報量を確保する必要があるため、枚数制限は設けられていない。研究課題代表者に対するアンケート（巻末：参考資料3）の結果では、88%の代表者が「分量は適切であった」と回答しており、「より簡単な分量の少ない書類にすべき」の9%、「より詳細な、分量の多い書類にすべき」の3%を大きく上回った。この結果は、採択された応募者の意見であって応募者全体の意見ではないものの、応募書類の記載項目は必要最小限にスリム化されていることから、概ね妥当な分量の書類様式であるといえよう。ただし、「研究方法や計画に関して、的確な評価を行うために必要な情報量が確保されていない応募書類が散見される」といった評価コメントが評価者から寄せられる場合があるため、“研究計画・方法”の記載部分については、特に、詳細な記載を促すよう、応募者への周知が望まれる。

(4) 応募課題数

次に、ここ数年の応募課題数の推移を示す。応募課題数は、独立行政法人化や研究課題代表者の資格拡大、公募の周知範囲の拡大等を契機にして、平成14年度新規課題から急激に増加した。平成14年度新規課題の146課題（EFFを除く）をピークに、平成15年度新規課題については126課題（EFFを除く）とやや落ち着いた状態となっている。なお、平成15年度新規課題の応募に名前を連ねている研究者は、ざっと見積もっても、のべ数で千名程度にのぼる。第2章2(3)aに示した、わが国の地球環境関係研究者数の規模（約3,000名）と比較して考えた場合、既に相当数の研究者が応募課題に関わっているということが推測される。このため、今後、今以上に応募課題数が増加するということは考えにくい。

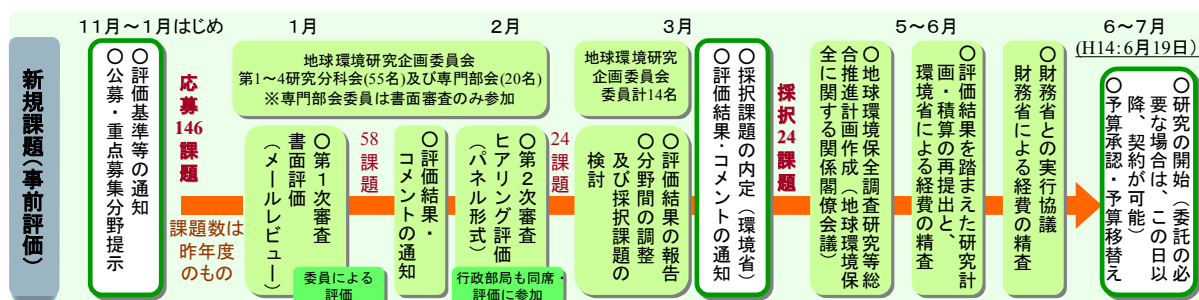


次に研究分野別にみた場合の応募課題数を示す。応募課題の約半数が地球温暖化分野であることがわかる。



4. 新規課題審査・採択プロセスの概要

新規研究課題の公募から審査・資金配分に至るまでの基本的な流れを次図に示す。



(1) 審査方法及び手順

a. 審査の流れ

平成12年度までは全応募課題に対するヒアリング審査が実施されていたが、現在は、以前に比べ著しく応募課題数が増加したため、事務局によるプレ審査の後、評価者による応募書類に対する第1次審査が実施され、審査を通過した応募課題のみにヒアリング形式の第2次審査が実施される形となっている。平成15年度新規課題に対する審査プロセスを例にとり、審査手順の基本的な流れを以下に示す。

① プレ審査

資格要件審査として位置づけられ、事務局（環境省地球環境局研究調査室）により実施されている。実際には、この段階で不通過となる研究課題は極めて少数。

② 第1次（書面）審査

事務局から評価者へ応募書類が送付され、評価者が評価結果を事務局へ返送するという、いわゆるメールレビュー形式で評価が実施された。評価者による審査期間は、1月上旬～2月はじめまでの約3週間であった。

各々の応募課題に対する評価者は、地球環境研究企画委員会の第1～第4研究分科会委員及び事前評価専門部会委員の計75名の中から、応募課題の内容と評価者の専門分野を勘案して、応募課題毎に数名ずつ選定された。評価者の選定は事務局が行い、利害関係者の排除を考慮しつつ、ピアレビューという観点から、研究分科会の主担当分野（例：地球の温暖化、自然資源の劣化等）にはこだわらず、研究分科会横断的な選定が図られた。応募課題当たりの評価者数は、地球環境問題対応型領域及びFSの場合5名、戦略的研究開発領域の場合7名、EFFの場合3名であった。

③ 第2次（ヒアリング）審査

第1次審査を通過した応募課題に対してパネル（委員会）形式で実施された。評価では、応募者からのプレゼンテーションの後に評価者と応募者との間の質疑応答が実施され、その場において評価者が評価点数等を記入するという流れが、研究課題毎に繰り返された。また、全ての課題のヒアリング終了後に、評価結果がその場で集計され、集計結果が配布された上で、評価結果に関する討議が委員会の最後でなされるという形であった。平成15年度新規課題の場合、第2次審査は、以下のとおり実施された。

- ・ 2月12日 第2研究分科会（地球環境問題対応型領域、FS）
- ・ 2月14日 第3研究分科会（地球環境問題対応型領域、FS）
- ・ 2月17日 第1研究分科会（地球環境問題対応型領域、FS）
- ・ 2月24日 第4研究分科会（地球環境問題対応型領域、FS）
- ・ 3月6日 第1・第3合同研究分科会（戦略的研究開発領域）

新規課題の審査は、応募課題の内容・研究分野に応じて第1～第4のいずれかの研究分科会場で実施された。

地球環境問題対応型研究領域及び課題検討調査研究課題の第2次審査の評価者は、第1～第4研究分科会の当日出席委員並びに環境省内関係部局担当者であった。一方、戦略的研究開発領域の第2次審査は、平成15年度新規の戦略研究テーマが温暖化分野と自然資源の劣化分野との複合分野であったことから、第1研究分科会と第3研究分科会の合同研究分科会として特別に実施された。この際の評価者は、第1及び第3研究分科会の当日出席委員、研究プロジェクトリーダー（公募期間終了前に環境省が決定）、並びに環境省内関係部局担当者であった。

いずれの第2次審査時においても、評価結果はヒアリング終了後にすぐに集計され、集計結果がその場で配布された上で、評価結果に関する総合的な討論が行われ、評価結果に対する留意事項や要検討事項の抽出が図られた。

b. 利害関係者の排除

評価者の利害関係者の排除については、評価を実施する際の実施要領に以下のとおり規定され、評価者への徹底が図られた。

＊「平成15年度新規課題の採択審査（事前評価）方法について」より抜粋

(2)利害関係者の排除

- 評価者が審査対象の応募研究課題に対し何らかの利害関係を有する場合は、当該研究課題に対する審査を棄権する（一方、当該利害関係課題以外の審査には参加して問題ない）。
- ここで、何らかの利害関係がある場合とは次の場合を指す。
 - (f) 評価者が当該研究課題の『代表者』（戦略的研究開発領域の場合は提案時代表者、国際交流研究の場合は受入研究者）の所属する機関において、役職に付いている場合（直接の上司・部下の関係がなくても、例えば“学部長”、“領域長”等、その機関において管理職的な立場についていれば該当する）
 - (g) 評価者が当該研究課題の『参画者』（代表者であるか否かを問わず、応募書類の“研究体制・組織”に記載された全ての研究者）のいずれかと「直接の上司・部下の関係」にある場合
 - (h) 評価者が当該研究課題に『自ら参画』する場合

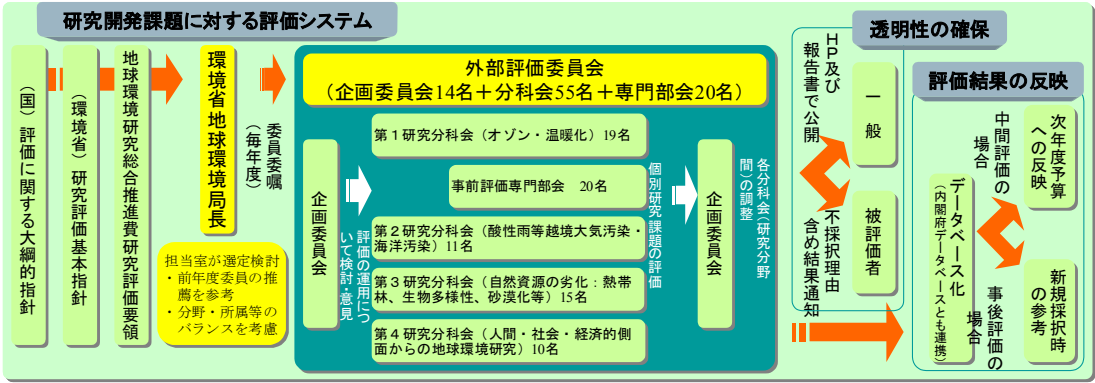
c. 評価の効率化

評価に係る労力の軽減・効率化として、第1次審査時において、評価者への応募書類の送付や評価者からの評価結果の回収が電子メールにより行われた。応募書類や評価シートのやり取りが電子ファイルにより可能となったことは、書類の送付・回収に係る郵送等の労力と時間の節減、集計作業の効率化という点から、非常に大きな効果があったとみられる。しかし、一方で、評価者側機関における電子メール送受信可能サイズの制限や評価者の利用するソフトウェア・OS等

との互換性等に起因した様々なトラブルも多くみられた。また、審査プロセスにおける応募書類や評価結果情報を含む電子ファイルの審査終了後の取扱いや処理方法についても、セキュリティの観点から今後検討が必要であろう。

(2)評価（審査）体制

次に研究課題に対する評価システムの概要を示す（図中の委員数は14年度時点）



a. 評価委員会

個別研究課題の評価者は、「地球環境研究総合推進費研究開発評価実施要領」（平成14年4月1日地球環境局長改正）に基づき、地球環境研究企画委員会とされている。地球環境研究企画委員会の位置づけや役割については第1章3に記したとおりであるが、専門分野や担当する地球環境問題の種類に応じて4つの研究分科会が設置され、さらに第1次審査のみに参加する事前評価専門部会が設置されている。

平成14年度の場合、地球環境研究企画委員会に関わる委員、すなわち新規課題の審査に関わる学識者・有識者は計81名（企画委員会と研究分科会を兼ねる委員が8名おり、のべ委員数では89名となる）であり、研究分科会の計55名の委員は第1次（書面）審査と第2次（ヒアリング）審査に参加した。さらに、地球の温暖化分野に係る応募課題数が非常に多いことに鑑み、第1研究分科会のもとには、第1次（書面）審査のみを実施する20名の専門家からなる事前評価専門部会が設置された。また、それらの親委員会に当たる企画委員会は、14名の学識者・有識者から成り、第2次（ヒアリング）審査において各研究分科会毎に実施された審査結果を、分野横断的な視点から調整するという役割を担った。

次表に、研究分科会の数や評価者数の推移を示す。

評価者体制の変化						
	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度
研究分科会・部会数	10	10	4	4	4	4
委員数(名)	59	64	40	38	44	75
内訳						
大学関係者	57	62	40	38	44	59
国研・独法・地方関係者	1	1	0	0	0	9
その他民間等関係者	1	1	0	0	0	7

研究分科会は、平成10年度まで研究分野に応じて10分科会に細分（例えば、地球の温暖化であれば、現象解明、影響、対策の3分科会に分かれていた）されていたが、研究課題の小型・細分化につながるなどの懸念もあり、平成11年度から4分科会に大きく統合・再編され、委員数も大きく見直された。その後、応募課題数の急増を受けて、書面評価のみに参加するピアレビ

ューアーとして専門部会（20 名）が設置されるなど、委員数は再び増加している。各研究分科会の平成 15 年度の名簿を参考資料（巻末：参考資料 7）に示す。

b. 評価委員の選定

評価委員会の委員は、毎年度、環境省研究調査室にて検討され、委員の選定が地球環境局長による委員委嘱という形で行われている。

各研究分科会の委員数は、各研究分科会のカバーする分野の広さや応募課題数等の状況が勘案され、11 名～19 名の規模となっている。ここ数年にみられる応募課題数の増加に伴い、評価者数が増加する傾向にあったため、新たな委員の追加が主となり、委員の大幅な入れ替えは実施されていない。なお、平成 15 年度の研究分科会委員数は計 55 名で平成 14 年度と変更はなく、このうち、委員の入れ替えは 5 名であった。なお、委員の追加に当たっては、前年度の委員からの推薦を参考にした上で、専門分野や地球環境問題への既往の取り組み、所属等のバランス等が加味され、検討されている。

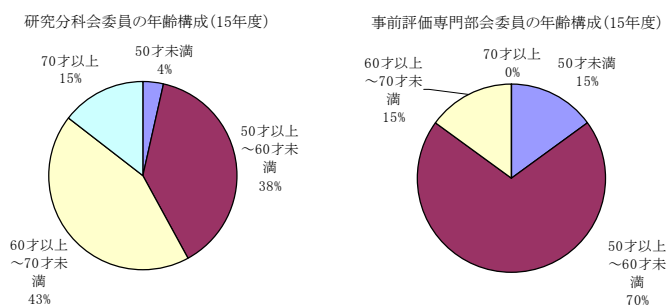
事前評価専門部会は、平成 15 年度新規課題の公募の際から新たに設置されたものである。委員選定の検討の仕方は、研究分科会委員からの推薦、各府省からの推薦、省内関係局からの推薦をもとに、専門分野や地球環境問題への既往の取り組み、所属等のバランス等が加味され、環境省研究調査室が検討するという形であった。事前評価専門部会の委員の検討に当たっては、研究分科会に比較して、よりピアレビュー的な要素をもたせることが意図され、比較的中堅の年齢層を中心に候補となる専門家の検討がなされた。

c. 評価者の所属・専門分野・年齢の構成

評価者の所属は上表に示すとおりであるが、平成 14 年度時点で評価者の 8 割が大学関係の委員となっている。また、民間関係の委員は含まれているが、いわゆる産業部門関係の委員が含まれていない。平成 13 年度まで、評価者は大学関係の研究者のみで構成されていたが、平成 14 年度から、国立試験研究機関や独立行政法人に所属する研究者、マスコミ関係等の有識者が委員に加わるようになってきている。今後、評価者の所属やバックグラウンドに関する多様化をさらに検討していく必要がある。

次に、評価者の専門分野についてみると、いわゆる環境科学という枠に限らず、医学、理学、工学、農学、法学、経済学等、極めて広い分野の研究者から構成されており、専門とする研究対象も、遺伝子レベルから地球規模まで極めて広い範囲の研究対象をカバーしている。評価者の専門分野については、十分な多様性が確保されているといえよう。

平成 15 年度の研究分科会委員（書面評価とヒアリング評価の双方に参加）と評価専門部会委員（書面評価のみに参加）の年齢構成を次図に示す。



評価者の年齢層の幅は非常に広いものとなっているが、研究分科会では平均の年齢層が 60 才代半ばとなっている。また、事前評価専門部会については、50 才代半ばが平均的な年齢となっている。なお、研究分科会の委員の年齢層が比較的高いということについては、一概にはいえないものの、本研究制度の場合、政策貢献を第 1 目的に掲げている研究制度であることから、地球環境政策が様々な科学的知見の変化とともに歩んできた経緯等に関する経験や知見が評価の際に不可欠であり、必ずしも妥当性を疑わせるものではない。今後とも評価における必要性・有効性の観点から、評価者の年齢的な多様性については、現状程度の幅を確保していくことが必要であるといえよう。

d. 評価課題数

評価者当たりの評価課題数は評価者によって異なるが、平成 15 年度新規課題の第 1 次（書面評価）審査の際、5～20 課題程度であった。本研究制度の場合、評価者毎の評価点数は、評価者毎に統計的な基準化*を施すことにより、異なる委員間での比較や集計に際しての公平性をできるだけ損なわないよう留意されている。この場合、統計上は評価者 1 人当たり 2 課題以上の評価を行えば基準化データは得られるものの、評価結果の集計の際のバランスを考慮して、評価者当たり最低限 5 課題以上の評価を行うことが設定されている。また、過去の実績から課題数が 20 を越えた場合、評価に相当な時間を要したり、評価の棄権が増加する傾向がみられたことから、評価者 1 人当たりの評価数は 20 課題程度が上限として設定されている。評価者 1 人当たりの評価課題数については、応募課題の内容と評価者の専門分野との対応関係に応じて、評価者によって評価課題数が大きく異なることはやむを得ないが、現状では、平均の評価課題数が 10 課題程度となっていることから、概ね妥当な範囲にあると考えられる。

* ここで統計的な基準化とは、各評価者の採点結果の算術平均値を 0、標準偏差を 1 に揃える変換を施すこと。これにより、評価者による採点の平均点の高低や採点のばらつきの幅をある程度調整することができる。

また、個々の研究課題に対し何人の評価者を割り当てるかという点については、既に記したとおり、地球環境問題対応型研究領域の場合は研究課題当たり 5 名の評価者が充てられている。各研究課題間を比較するための評価点数は、各評価者の基準化後の評価点数を研究課題毎に単純平均することによって算出されている。この場合、研究課題当たりの評価者数が多ければ多いほど、評価委員会全体としての平均的な評価に近い結果が得られ、評価者の個性に起因した評価の偏りが仮に存在した場合でもその効果が薄められることとなるが、評価者にかかる負担は増加する。

現在の評価者数、評価者当たりの平均評価課題数、評価課題当たりの評価者数を用いて、評価可能な課題数を見積もると約 150 課題程度*となる。この数字を、現状の応募課題数（平成 14 年度新規 146 課題、平成 15 年度新規 126 課題）と比較した場合、現状の評価者数及び評価者の評価量との関係は、概ね適正な範囲にあるものと考えることができよう。よって、応募課題数が 150 課題程度を越える状況となった場合には、評価者の追加等の措置が必要になると考えられる。

* 評価可能な概算の応募課題数＝評価者数 75 名×10 課題/名÷5 名/課題＝150 課題

次に、第 2 次（ヒアリング評価）審査についてみると、パネル形式を基本としていることから、仮に審査日を複数日にわけた場合、評価者が異なり評価結果を相互に比較することが困難となる。このため、第 2 次審査では、審査を 1 日で終えることができる課題数が評価対象課題

数の上限となる。現状では、地球環境問題対応型研究領域の応募課題の場合、研究課題当たり約 22～25 分程度の時間（応募者による説明 15 分、質疑 10 分程度）が確保されているが、現状では質疑時間が不足となる場合が多く、今後は、説明時間と同等の時間を質疑のために確保することが望まれる。このため、応募課題当たり 30 分程度の時間が必要と仮定すると、第 2 次審査の対象とできる課題数の上限は、各研究分科会毎に約十数課題程度と見積もることができる。現状では、第 2 次審査におけるヒアリングは、地球環境政策への貢献に対する考え方や意志などに関する応募者側の情報のほか、評価者間の意見の同質性・多様性に関する情報が明瞭に得られることから、本研究制度の研究課題採択には不可欠の審査方法であり、限られた時間の中での評価を効率的に進めるための工夫が、評価者、事務局の双方で今後とも必要であろう。

(3) 評価（審査）観点

平成 15 年度新規課題の審査では、審査の透明性の確保の観点から、評価の観点や評価方法・手順、評価結果の集計方法、利害関係者の要件等が、あらかじめ全評価者並びに全応募者へ通知された。

具体的な評価の観点・項目は、評価の複雑化を避けるため、いずれの研究区分（地球環境問題対応型研究領域、戦略的研究開発領域、課題検討調査研究等）についても以下の項目が共通して用いられ、項目 h を除き評価者が各項目毎に点数をつけるという方式がとられた。評価結果は、順序尺度ではなく比率尺度として扱うため、a～g の全ての評価項目で、最低点を 0 点、最高点を 10 点とし、1 点刻みで採点することとされた。

- a. 採択可否の全体評価（b～g の観点到限らず、採択すべきか否かを全体的に評価）
- b. 研究実施の科学的・技術的意義（必要性の観点 1）
- c. 研究実施の社会的・経済的・行政的意義（必要性の観点 2）
- d. 研究体制の妥当性（効率性の観点 1）
- e. 研究計画の妥当性（効率性の観点 2）
- f. 目標の達成可能度（有効性の観点 1）
- g. 成果の波及貢献度（有効性の観点 2）
- h. 評価コメント

また、各評価項目の集計は次式により算出された。

$$\text{総合採点} = \text{評価項目 a} + \text{評価項目 b} \sim \text{g (項目別評価) の平均値}$$

採点段階では、“平均点が α 点となるような採点”、“課題全体の何割が β 点～ γ 点に収まるような採点”等の点数調整は行われていない。その代わりに、評価者毎の採点結果については、既に記したとおり統計的な基準化処理が施され、採点結果の平均値と標準偏差を各評価者で揃えた上で（評価者毎に算術平均値=0、標準偏差=1 のデータセット化）、各研究課題毎に評価者間の総合採点の平均値をとり、その大きさを各応募課題間の比較がなされた。

個々の評価項目毎の基準や考え方として、以下のようなものが示されている。

＊「平成 15 年度新規課題の採択審査（事前評価）方法について」より抜粋

- a. 採択可否の全体評価

- 総合的な視点からみて採択すべきか否かという点について、評価者自身の評価軸に基づき評価する。以下に示すb～gの観点、並びにそれ以外の観点を含め、各観点を評価者自身の重み付けにより総合化した評価としてよいものとする。
- ただし、本研究資金の目的に鑑み、地球環境政策への貢献の大きさと、それに向けた明確な指向性という点を、重視すべき観点の1つとして考慮することが望ましい。
- b. 研究実施の科学的・技術的意義（必要性の観点1）
 - 応募課題の実施に対する「必要性」という観点からの評価。
 - その際、“応募課題の研究目的や研究実施の意義”について、科学的・技術的な視点から、応募課題の独創性、先導性、目的の妥当性、緊急性等の観点に照らして評価する。
- c. 研究実施の社会的・経済的・行政的意義（必要性の観点2）
 - 応募課題の実施に対する「必要性」という観点からの評価。
 - その際、“応募課題の研究目的や研究実施の意義”について、社会的・経済的・行政的な視点から、応募課題に対するニーズの大きさ、実用性、目的の妥当性、緊急性等の観点に照らして評価する。
- d. 研究体制の妥当性（効率性の観点1）
 - 応募課題の研究計画・研究内容に対する「効率性」という観点からの評価。
 - その際、“応募課題の研究実施体制”について、研究を効率的・効果的に進める上での妥当性及び適切さという視点から、代表者及び参画者の研究遂行能力、代表者の研究マネジメント能力、研究分担の仕方や研究グループの組織の仕方、研究体制の学際性、省際性、国際性、産官学のバランス等の観点に照らして評価する。
 - 評価には、応募書類に記されたエフォート（研究専従率）の観点も加味することが望まれる。
 - * 課題検討調査研究（FS）の場合は、本格的な研究課題へ移行するための準備という位置づけであるため、FS自体の研究実施体制には学際性や省際性の確保は不要としている。今後本格的な研究への移行を前提とした事前準備のための研究体制という点を念頭において評価する必要がある。
 - * 国際交流研究（EFF：エコフロンティア・フェローシップ）の場合、この項目は、主にフェローについての評価となる。フェローに関しては、キャパシティビルディング的な側面を有する場合もあるため、ここでの資質・適性は、単に当該研究課題に関する高度な専門性や業績という点のみならず、学際性・キャリア・年齢等を総合的に勘案する必要がある。この際、応募書類中に評価するに足る十分な記載のない場合、空欄のままで良いものとする。
- e. 研究計画の妥当性（効率性の観点2）
 - 応募課題の研究計画・研究内容に対する「効率性」という観点からの評価。
 - その際、“応募課題の研究計画・方法”について、研究を効率的・効果的に進める上での妥当性及び適切さという視点から、研究手法の適切さ、年度計画の適切さ、研究経費の適切さ等の観点に照らして評価する。
- f. 目標の達成可能度（有効性の観点1）
 - 応募課題の実施により期待される成果に対する「有効性」という観点からの評価。
 - その際、“応募課題で設定された達成目標”について、研究の実施が真に有効なものかという視点から、達成目標の適切さと達成可能性の大きさ等の観点に照らして評価する。
 - * ここで目標とは、研究期間終了時点におけるものとする。
 - * 本経費では、高度な研究目標を有するチャレンジングな研究課題の実施を、制度の特徴として挙げているが、同時に、十分な目標達成可能性の確保が重要となる。このため、達成目標の設定の適切さと達成可能性の大きさのバランスが重要。このため、単に達成目標が低く設定されているために、達成可能性が高いといったケースでは、低い評価となる。
 - * 課題検討調査研究（FS）の場合は、FS実施による本格的な研究への移行（新規課題の提案）ということが、一つの目標となる。このため、FS実施時点の研究目標と共に、FS終了時点で、新規の本格的な研究課題として重要な研究課題提案となりうるかという点を念頭において評価する必要がある。
- g. 成果の波及貢献度（有効性の観点2）
 - 応募課題の実施により期待される成果に対する「有効性」という観点からの評価。
 - その際、“応募課題の実施により期待される成果”について、研究の実施が真に有効なものとなるかという視点から、将来の地球環境保全に関する各種の施策への波及や貢献の大きさ、その他社会・経済への波及や貢献の大きさ、知の創出への貢献の大きさ、国際的な貢献、人材育成への波及や貢献等の観点に照らして評価する。
 - * 課題検討調査研究（FS）の場合は、FSの実施自体による研究成果と、その後本格的な研究へ移行（新規課題の提案）した後で得られるであろう研究成果の両方に対して、評価することが望ましい。

h. 評価コメント

- 課題の採否に係わるコメント、採点結果に係わるコメント、仮に採択した場合に必要な研究計画の要改善点（特にサブテーマの構成）などについて、自由に記入する。
- 本項目は、課題の採否を検討する上での重要な参考資料とする。また、応募者（被評価者）に対する審査結果の開示の際の資料とする（評価者の個人情報保護のため、個々の評価シートは開示しない。開示の際は、評価者の氏名は伏せ、書きぶりも調整した上で、複数の評価者のコメントを一覧形式で列記する形式とする）。

上記のような総合評点の算出は、第1次（書面）審査時、第2次（ヒアリング）審査時のそれぞれにおいて集計されている。なお、第2次（ヒアリング）審査時には、評価委員のほかに環境省内の行政部局担当者（行政担当者と呼ぶ）も参加するが、評価委員と行政担当者の評価は別々に集計されている。第2次審査終了時の最終的な評価結果は、次式により集計されている。

$$\text{最終総合評点} = \text{1次審査時総合点} + \text{2次審査時総合点（委員）} + \text{2次審査時総合点（行政担当者）}$$

すなわち、最終的な評価点数は、“応募書類を用いた書面によるピアレビューの結果”と“ヒアリングを経たパネル形式の審査結果”が1:2で重み付けされたものとなっており、同様に、“外部専門家・有識者（評価委員）による評価結果”と“行政担当者による評価結果”は2:1の割合となっている。なお、研究分科会における評価結果の総合討論では、上記の最終総合評点のみが評価者へ提示されるのではなく、それぞれの項について別々に集計した結果も併せて提示されており、総合討論の際の論点として活用されている。

以上は評価結果の集計プロセスであり、最終的な採択課題の内定に当たっては、この結果を参考にした上で、個々の評価者から得られた評価コメントや研究分科会における様々な側面からの総合討論の結果を総合して検討されている。

(4)採択の内定プロセス及び採択状況

a. 採択内定プロセスの概要

以下、平成15年度新規課題の採択内定時の状況について整理する。

前記のとおり、パネル形式の第2次（ヒアリング）審査では、各研究分野（研究分科会）毎に、集計された評価結果に関する総合討論が実施され、個々の研究課題の採択の必要性や評価点数と順位の妥当性等に関する意見が交わされるものの、その時点で採択課題は内定されていない。これは、各研究分科会（第2次審査）の時点では、各研究分科会毎に採択可能な研究課題数や予算額が未定であり、3月に継続研究課題の財務省実行協議用予算額が確定し、さらに全ての研究分科会が終了しない限り、採択可能な課題が現実問題として確定しえないことによるものである。

理想的には、第2次審査の次の段階として、各研究分科会毎に確定された研究課題の評価点数や順位を、全ての研究分野をとおした評価順位にソートし直すことが考えられる。しかし、研究分野の異なる研究課題間の相互比較は困難であり、実際には、全ての研究分科会で評価に参加している環境省行政部局の評価点数や順位を軸（指標）として、各研究分野（研究分科会）間の評価の仕方のばらつき（異なる研究分科会の間で評価点の付け方に著しい違いや偏りがあるかどうか）をチェックすることが試みられている。ちなみに、平成15年度新規研究課題の審査を例にとると、検討の結果、研究分野間の調整を取る必要性は大きくない（異なる研究分科会の間で評価点の付け方に著しい違いや偏りは認められない）とみられたことから、特に評価

点数や順位自体に関して研究分科会間の調整は行われなかった。

現状では、事務局において、評価者のコメントや個々の研究課題の研究費を勘案しながら、各研究分科会にて得られた評価点数と順位の結果が第1に尊重され、採択可能ラインの検討が行われている。平成15年度新規研究課題の審査を例にとると、各研究分科会による評価順位の上位から順に、採択課題候補が選定されている。最終的には、3月中旬に地球環境研究企画委員会が開催され、事務局から提案された採択課題候補について各研究分野間の調整の必要性等の審議が行われた上で、評価結果の確定と採択課題候補の了承が行われ、その後、環境省としての採択課題の内定が行われている。また、採択課題の内定結果は、被評価者への通知のほか、記者発表により公表されている。

ただし、現状では、地球環境研究企画委員会においても、分野間の調整を十分に行うことは現実的には困難であり、第2章2(5)bにて示したとおり、研究分野（各研究分科会）間の予算配分比率について、その妥当性や戦略性に関する十分な議論がなされているとは必ずしもいえない。このため、今後、研究分野間の調整方法やその妥当性について、戦略性という観点との関連を含め、検討していくことが課題であろう。

b. 審査結果の通知内容

課題審査結果の被評価者への通知内容は、平成15年度新規課題を例にとると、審査の通過の有無及び評価者からの評価コメントで構成されている。よって、後に記す中間・事後評価結果の場合とは異なり、評価点数やランクといったものは、通知も公表もされていない。ちなみに、研究課題代表者に対するアンケート調査（巻末：参考資料3）では、「課題審査の際の審査結果の通知はどうでしたか」との問いに対して、62%が「適切であった」とする一方、「自らの応募課題の評価点と採択ラインの点数を通知して欲しい」との意見が22%、「全ての課題の評価点数を公開して欲しい」との意見も16%あり、両者をあわせて38%の代表者が現状よりも詳細な通知内容を望んでいるということがわかった。また、「各評価者の平均点のみならず、個々の評価者（名前は不要）の実際の評点も教えて欲しい」といったさらに詳細な通知を望む意見や「評価コメントは好意的なものが多いにもかかわらず不採択となった経験がある」といった意見もあった。このアンケート調査は、基本的に採択に漏れた研究課題に対しての調査結果ではないため、一概にはいえないが、希望する応募者に対しては自分の応募課題の最終評点と採択ラインの点数を通知することを、今後検討してもよいものと考えられる。

c. 採択内定課題の研究費の確定プロセス

次に、採択の内定した課題の研究費の確定プロセスであるが、実際には、上記aの課題内定のプロセスと同時進行で検討作業がすすめられている。

研究に要する経費については、研究課題の審査（研究開発課題評価）の段階で、応募書類に記載された要望額の妥当性について評価コメントのある場合が多い。特に、第2次（ヒアリング）審査時に行われる総合討論の際に、研究課題の採択の必要性和研究経費の取扱いがセットで議論される場合（例えば、「研究計画の一部を見直し、研究経費を要望額の概ね半分程度に抑えることができるのであれば、期待できる効果からみて、是非採択すべきではないか。」など）もあり、このような場合には、重要なポイントとして、研究費の確定へ反映されている。

基本的には、新規研究課題へ充当が可能な予算額が、3月までには概算される*ことから、そ

の予算額に応じて採択ラインの検討がなされるが、新規研究課題へ充当可能な予算額は毎年度変動するため、その額の大小に応じて、採択可能ラインが変わってくるようになる。

* 地球環境研究総合推進費の場合は、一般の予算に比べ柔軟性と即応性の高い、“目未定経費”（第2章6(1)参照）となっており、個々の継続課題の次年度の予算額についても3月に行う財務省との実行協議（第1回）の時点までに、財務省への要望額を固めれば良いこととなっている。最終的な新規採択の内定課題の個々の研究費については、財務省との実行協議（第1回）の結果が判明し、さらには、財務省との実行協議（第2回）の結果が判明する6～7月頃に確定することになる。このため、採択の内定を行う時点では、あくまで、研究費は概定という段階である。また、新規研究課題へ充当可能な予算額は、地球環境研究総合推進費全体の予算総額と、前年度までに終了する研究費の総額との関係によって決まるため、毎年度大きく変化しているのが実態である。

なお、本研究制度では、当初の要望研究予算額に対して実際の確定額の歩留まりは60%～70%程度となっており、研究費の確定プロセスにおいて、課題応募時の要望額のうち約30%～40%の予算額が査定されていることになる。このことは、評価者と応募者側のそれぞれの立場で、望ましい研究経費の考え方が異なることに起因する場合が多い。すなわち、評価者側には、「個々の研究費をある程度大きく査定してでも、可能な範囲で多数の多様な研究課題を採択する方が、問題解決への科学的アプローチとして望ましい」という意見が多く、一方、応募者側には、「十分な効果を上げるための必要経費を要望しているものであり、研究費の査定により研究の成果が大きな影響を受けるため、当初どおりの成果や効果を期待されても困る。また、このことを、中間・事後評価の際に考慮して欲しい。」という意見が多くみられる。このため、事務局では、評価結果（順位）に応じて査定率を変える（評価順位の高いものはあまり査定せず評価順位の低いものは大きく査定する）方法がとられているが、行政課題への対応という観点も合わせて予算額の査定を総合的に判断することが必要となるほか、一部の応募課題では、要望額の査定を見越した過大な額を最初から掲げてくるとみられる場合もあり、この際の作業をより困難なものとしている。

次表に、平成13年度と平成14年度新規課題の審査時を例として、要望額（いわゆる競争的研究資金の間接経費を含まない直接経費）と確定額との関係を示した。なお、次表には示されていないが、この関係を個々の研究課題毎にみると、その比率は40%～95%程度まで幅がある。このことから、実際の研究費の確定プロセスでは、個々の研究課題に応じて、評価結果やその他の観点を含めて総合的に査定されていることがわかる。

なお、本プロセスに関する透明性を確保し、応募者の便宜を図るという点から、公募の際に、要望額を査定する際の最低比率をあらかじめ提示しておくという方策も考えられる。ただし、これについては、本プロセスにおける透明性が確保される一方で、個々の研究課題の評価結果に応じた柔軟な研究内容や研究費の調整を妨げる可能性もあることから、今後慎重に検討すべきと考えられる。

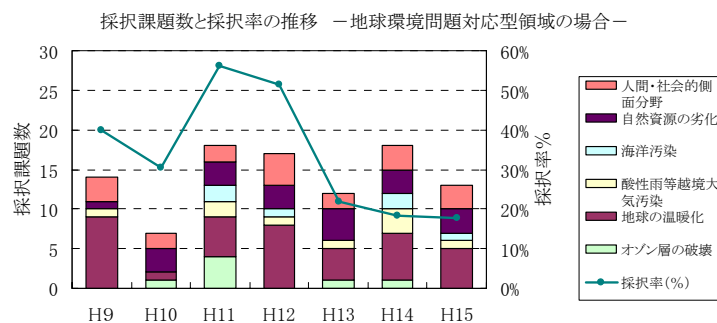
応募時要望額と実施時予算額の違い ― 地球環境問題対応型領域の採択課題の集計 ―

平成13年度新規課題			平成14年度新規課題		
応募時要望額 (課題当たり平均)	実施時の予算額 (課題当たり平均)	比率(%)	応募時要望額 (課題当たり平均)	実施時の予算額 (課題当たり平均)	比率(%)
74,167千円	47,233千円	63.69%	61,715千円	42,496千円	68.86%

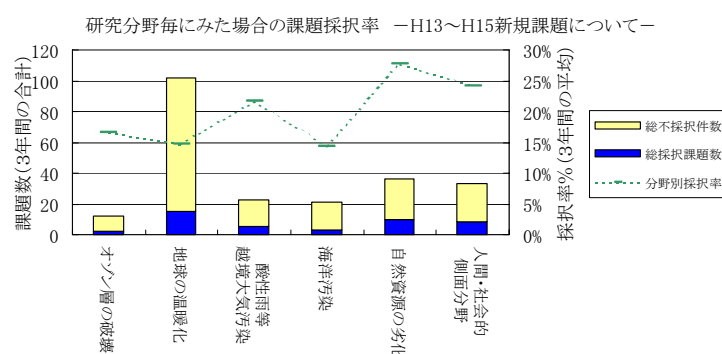
d. 採択課題数・採択率の状況

次頁図に採択課題数と採択率の推移を示す。採択課題数は、新規課題に充当可能な予算額がその年によって変化するため、年度により大きく変化していることがわかる。また、採択率は、

全体として減少傾向、すなわち応募倍率の増加傾向がみられ、特に応募課題数が増加した平成13年度以降、20%を下回る採択率の状態が続いている。



次に、研究分野毎の採択状況や採択率について、ここ3年間を合計・平均したものを示す。



これによれば、オゾン層の破壊、地球の温暖化、海洋汚染の分野で相対的に採択率が低く、酸性雨、自然資源、人間・社会的側面分野で相対的に採択率が高い状況が認められるが、著しい差は認められない。ここ数年、第2章2(5)bにて示したとおり、地球の温暖化分野の研究課題の実施課題数や配分予算額が増加しているものの、採択率という点からみると、未だ競争の激しい分野となっていることがわかる。

e. 採択内定プロセスと喫緊の行政課題との関係

本研究制度は、行政性施策への貢献を第1の目的とする研究資金であること、予算の使途に関して即応性のある“目未定予算”（第2章6(1)参照）であることなどから、新規研究課題の採択内定プロセスにおいて、喫緊の行政課題や突発的に発生した地球環境問題への対応が図られてきた。過去の代表的な例を以下に示す（巻末：参考資料2の研究分野別年表を参照）。

- ・ 湾岸戦争（平成3年1月開戦）に伴い生じる地球環境問題への対応として、平成3年度から「ペルシャ湾岸の原油汚染等が地球環境に及ぼす影響の評価に関する研究」が開始され、越境大気汚染等の発生状況予測や評価が実施されたほか、続く平成4年度から「ペルシャ湾岸の原油汚染等が海洋環境に及ぼす影響の評価に関する研究」が開始され、湾岸戦争に伴う海洋汚染の予測や影響解明へ速やかに着手された。
- ・ インドネシアにおいて平成9年から10年にかけて発生した過去最大規模の森林火災への対応として、平成10年度に「インドネシア森林火災の地球環境に与える影響及び生態系修復のための予備的研究」が速やかに開始され、平成12年度からは本格的な研究課題として「森林火災による自然資源への影響

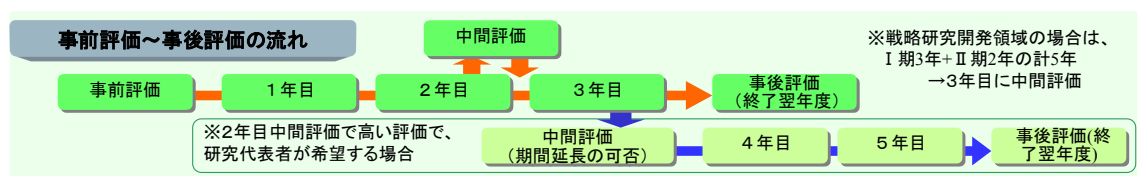
とその回復の評価に関する研究」が開始された。

- 京都議定書の採択（平成 9 年 12 月）への対応、並びに IPCC による排出・吸収目録の作成ガイドラインの改訂作業への対応として、平成 10 年度に、当時としては大規模な研究（年間研究費 1 億 1 千万円）として「温室効果ガス的人為的な排出源・吸収源に関する研究」が実施され、わが国全体の排出・吸収目録作成にとっての貢献が集中的に図られた。
- 社会問題となった琉球列島のサンゴ白化現象（平成 10 年夏）への対応として、当時実施中であった「サンゴ礁における生物多様性構造の解明とその保全に関する研究（9 年度～11 年度）」による研究的側面からの対応を図るとともに、その現象に対する重点的な研究課題として、平成 12 年度から「サンゴ礁生態系の攪乱と回復促進に関する研究」が開始された。
- 平成 12 年、平成 13 年と、過去最大規模の黄砂が発生したことに対応して、平成 13 年度から「中国北東地域で発生する黄砂の三次元的輸送機構と環境負荷に関する研究」が開始され、日中韓の国際的な懸案事項に対する速やかな対応がなされた。なお、研究着手後の平成 14 年には、過去最大規模の黄砂が発生し、研究成果がマスコミ等にて大きく取り上げられた。
- 平成 15 年までの予定で作成がすすめられている、IPCC の LULUCF グッドプラクティスガイダンスへのわが国の科学的側面からの対応の強化として、従来の研究に加え、平成 14 年度から、「京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究」が開始された。

5. 中間・事後評価プロセスの概要

(1) 評価方法及び評価手順

本研究制度による個々の研究開発課題の中間・事後評価時期は、次図のとおりとなっている。



研究の開始後、研究開始2年目に中間評価、終了翌年度に事後評価が実施されている。なお、平成13年度から、“2年目の中間評価で高い評価を受けかつ代表者が望む場合には、2年間の研究期間の延長の可否が3年度目に再度評価され、優れた研究であれば長期間研究を継続できる”という仕組みが用意されている。平成14年度に実施された中間評価では、評価対象となった16課題中、2課題が2年間の期間延長の措置を受けた。

中間・事後評価にあたっては、評価方法や手順等があらかじめ評価者及び被評価者へ通知されている。その際の文書には、評価の対象と目的が次のように記されている。

※「14年度の中間・事後評価の手順と評価基準について」より抜粋

1. 評価対象課題と目的

今回の評価の対象と目的は次のとおりです。

○事後評価

13年度で研究期間が終了した課題

…評価結果を新規課題の事前評価や研究制度の見直しに活用

○中間評価(1回目)

13年度に開始した研究課題(研究開始2年度目)

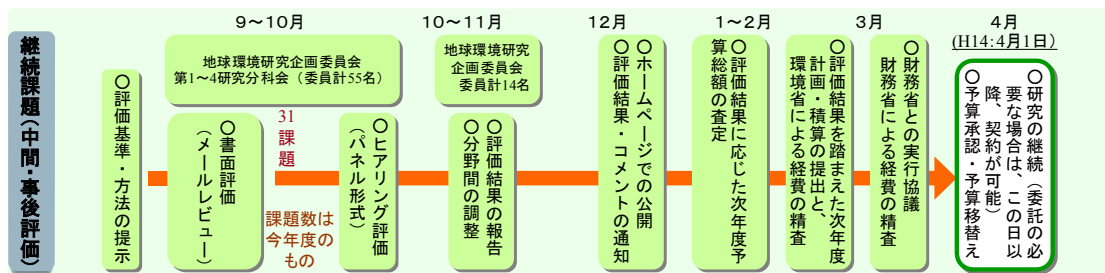
…評価結果に応じて、3年度目の研究費や研究計画の見直しに活用

○中間評価(2回目)

昨年度に実施した中間評価(1回目)で既に高い評価を得た研究課題(昨年度中間評価課題16課題中で2課題のみ該当)で、かつ代表者が2年間の延長を希望する研究課題

…評価結果に応じて、2年間の延長の可否判断、延長期間の研究計画に活用

次に、中間・事後評価の実施から、結果の予算への反映までの基本的な流れを示す。



中間・事後評価に関しては、特に中間評価(2年目)に重点がおかれており、評価の方法は、平成14年度に実施された中間・事後評価を例にとってみると、中間評価(2年目)では書面評価とヒアリング評価の両方が実施されている。一方、評価に係る評価者・被評価者双方の労力や必

要性・効率性の観点から、数年間の試行錯誤を経て、中間評価（延長の可否）ではヒアリング評価のみ、事後評価ではヒアリング評価は行われず書面評価のみが実施されている。

なお、書面評価に用いる資料は、中間評価（2年目）の際は毎年度作成する中間成果報告集を、事後評価の際は研究期間終了の翌年度に作成する終了研究成果報告書であり、中間・事後評価のために特別な資料を作成するという形はとられていない。また、その際には、研究課題のサブテーマ毎に成果の公表状況が事務局により整理され、研究論文件数、掲載誌のインパクトファクター合計値、口頭発表件数、TV・新聞等への掲載件数、政策的な貢献事例が、研究費で割った値を含め、指標として評価者へ通知されている。ただし、これらのデータを評価へ直接的に活用することについては信頼性・有効性の点から評価者の異論も多いため、あくまでも研究課題間又はサブテーマ間の研究活動度の比較を行う上での参考データとして提示されているものであって、このようなデータに直接基づいた評価とはなっていない。

中間・事後評価における評価者は、事前評価専門部会が評価に加わらないという点以外は、第2章4(2)で示した新規課題の審査の場合と同様である。ヒアリング評価では、研究課題の分野に応じていずれかの研究分科会が評価を担当し、新規課題の審査の際と同様に、行政担当者も評価に参加する形となっている。利害関係者の規定も、新規課題の審査の際と同一である。

次表に、評価者と評価方法、最終的な評価ランク算出の際のそれぞれの重み付けを示す。

	①書面評価 (委員)	②ヒア評価 (委員)	③ヒア評価 (行政担当者)	最終的な評価 結果算出方法
中間評価（2年目）	実施	実施	実施	①+②+③
中間評価（延長の可否）	なし	実施	実施	②×2+③
事後評価	実施	なし	なし	①

平成14年度の中間・事後評価の場合、評価課題数は次表のとおり計33課題であった。

	中間評価（1回目）	中間評価（延長の可否）	事後評価
第1分科会	6課題	1課題	10課題
第2分科会	1課題	1課題	4課題
第3分科会	4課題	—	2課題
第4分科会	2課題	—	2課題
計33課題	13課題	2課題	18課題

中間・事後評価における評価の観点は、中間評価と事後評価の間で若干の違いはあるものの概ね同様なものであり、中間評価（2年目）の例を以下に示す。各評価者による評価結果は、新規課題の審査の場合のような、各評価者が比率尺度で点数付けを行う形とは異なり、各評価者が序数尺度で評価結果を記入するという形で行われた。

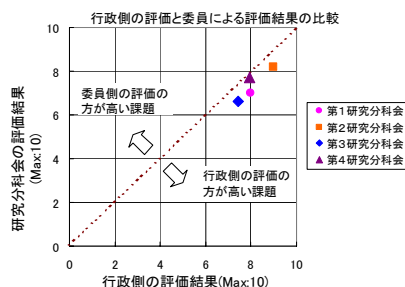
＊「14年度の中間・事後評価の手順と評価基準について」より抜粋

-
- (1)総合評価（課題全体として）
 - a. 非常に優れた研究になるといえる
 - b. 優れた研究になるといえる
 - c. どちらともいえない
 - d. 優れた研究になるとはいえないが、実施する意義は認められる
 - e. 優れた研究になるとはいえず、実施する意義に乏しい
 - (2)研究成果の科学的価値（課題全体として）
 - a. 非常に高い、b. 高い、c. 乏しい
 - (3)研究成果の社会・経済・行政的価値（課題全体として）
 - a. 非常に高い、b. 高い、c. 乏しい

- (4)研究成果の波及効果及び発展性（課題全体として）
 a. 非常に期待できる、b. 期待できる、c. 期待できない
- (5)研究代表者のマネジメント（課題全体として）
 a. 適切である、b. どちらともいえない、c. 適切でない
- (6)研究体制について
 a. このまま継続すべき、b. 研究内容を一部再編して継続すべき、c. 大幅に再編すべき
- (7)相対的に高く評価できるサブテーマ番号（3つ以内）
 例： サブ（3）、サブ（4）① …サブテーマ番号を記入する
- (8)相対的に低い評価となるサブテーマ番号（3つ以内）
 例： サブ（4）、サブ（5）② …サブテーマ番号を記入する
- (9)説明の仕方（プレゼンテーションの技術面）※ヒアリング評価時のみの項目
 a. 優れていた、b. どちらともいえない、c. 優れていなかった

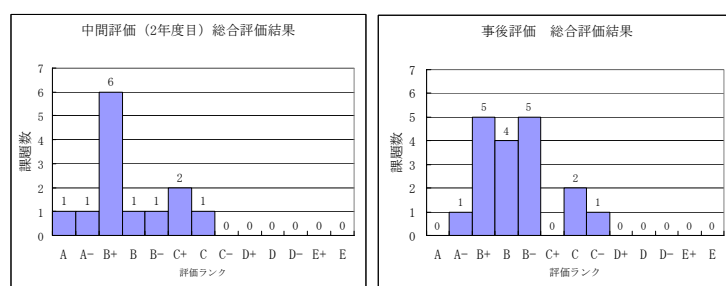
評価結果の通知方法については、平成12年度までの中間・事後評価では、定量的な結果は通知されず評価コメントのみが通知されていたが、平成13年度に実施された中間・事後評価からは、総合評価ランクがA,A-,B+,B-,...,D+,D-,E+,Eの13段階、各項目毎の評価ランクがa,a-,b+,b-,c+,cの7段階に区分され、被評価者へ通知された。ただし、平成14年度に実施された中間・事後評価では、平成14年度第1回地球環境研究企画委員会における審議で、一般へ向けた結果の開示としては複雑すぎるとの指摘を受け、総合評価ランクがA,B,C,D,Eの5段階、各項目毎の評価ランクがa,b,cの3段階に区分され、被評価者へ通知された。

評価ランクは、各研究分野（研究分科会）毎に得られることとなるため、新規課題の審査の場合と同様、全ての研究分科会を通して評価に参加している行政担当者の評価結果を軸として、各研究分科会委員との間の評価結果の比較を行い、各研究分科会間で評価の仕方に大きな高低の偏りが存在しなかったかという点についてチェックが試みられている。次図に平成14年度の場合の例を示す。この場合、研究分科会間の調整は不要と判断された。



(2)中間・事後評価結果及び公開・結果反映プロセス

平成14年度に実施された中間・事後評価の際の最終的な評価ランク分布を次図に示す。



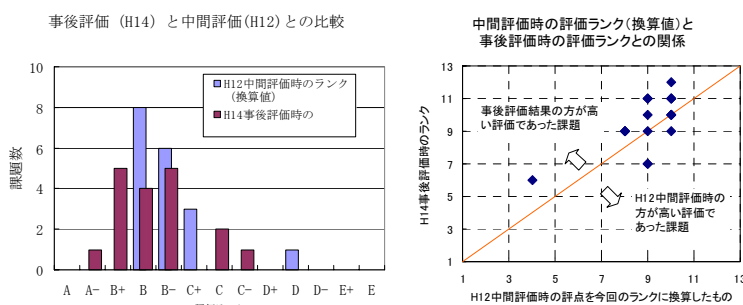
個々の研究課題毎の最終的な評価結果は、上記(1)に示した各評価項目毎の評価ランクと評価コメントにより構成されており、被評価者及び一般への開示の際は、全評価対象課題の各評価項目

毎の評価ランクを一覧できる総括様式と、研究課題毎に研究の目的や評価項目毎の評価ランク、評価コメント等を詳細に記した詳細様式の2つの様式が作成されている。なお、上記(1)に記したとおり、被評価者への開示の際は、総合評価ランクを13段階、各項目毎の評価ランクを7段階と細かく区分し通知され、一般へ向けた結果の開示の際は、総合評価ランクを5段階、各項目毎の評価ランクを3段階に括り開示されている。また、評価結果の一般への開示方法は、ホームページへの掲載と、記者発表という2つの手段がとられている。ちなみに、研究課題代表者に対するアンケート（巻末：参考資料3）の結果では、「現状の中間・事後評価結果の開示についてどう思いますか」との問いに対して、86%の代表者が「現状の評価結果の開示方法は適切」と回答しており、「現状では評価結果を開示し過ぎ」という回答が7%、「現状以上に詳細に評価結果を開示すべき」という回答が7%であった。全体としては、現状の評価結果の開示方法は、研究者の理解を得られているものとみられる。

また、評価結果として開示される評価コメントは、基本的に評価ランクに合わせた形で一つの文章に集約することをせず、各評価者の多様な意見が取りまとめの過程で失われることのないようとの配慮から、多様なコメントを羅列する形で取りまとめられている。この点については、研究者側から「最終的な評価ランクとは相反するような評価コメントが書かれていて困惑する」という意見や、評価者側からも「評価結果に応じたコメントをある程度取りまとめるべき」といった意見はあるものの、別途、各評価項目毎の評価ランクという評価者間の平均値的な数値を示していることから、評価の多様性や意見のばらつきを被評価者に知ってもらい、評価結果の取捨選択という点について、ある程度研究者側へ裁量権を持たせることが、現状では望ましいと考えられる。

次に、評価結果の予算への反映という点については、システムティックに取り組まれている。例えば、中間評価（2年目）の結果は、評価ランクに応じて研究開始3年度目の研究費へ反映される形となっており、平成13年度の場合、対前年度研究費で+22.5%～-20%の増減が行われ、平成14年度の場合、対前年度研究費で+6%～-29%の研究費の増減へ反映された。また、事後評価の結果は、評価時期が研究終了年度の次年度であることから、事後評価の際には既に次の新たな研究課題が開始されている場合がある。このため、このような継続的な要素の大きい研究課題に対しては、研究開始2年度目の研究費へ、事後評価の結果が弱く反映されている（中間評価の増減率の1/2）。

なお、中間評価の目的の一つは、研究実施期間中に研究計画を見直すことによって、研究の効果や有効性を向上させることにある。このため、「中間評価結果がその後反映され、事後評価結果の向上に寄与しているのか」という点について、平成14年度に若干の検討が行われた。



この図によれば、全体としては、中間評価時点に比べ事後評価時点において評価ランクが向上した課題が多いように見受けられ、また、中間評価時点の結果と事後評価時点の結果には正の相関（中間評価時に評価の高いものは事後評価時も高く、中間評価時に低いものは事後評価時も低い）があること、ただし、個々の研究課題についてみると事後評価時に評価が高くなる課題とその逆の課題の両方が存在することがわかる。なお、このような差の生じる要因については、未だ十分にフォローアップされていないことから、今後、中間・事後評価の効果を向上させていく上で、調査・検討が望まれる。

また、事後評価に関しては、現状では評価時期が研究終了次年度に設定されており、個々の研究課題により得られた成果及び効果を、十分にフォローアップすることが、必ずしもできていない場合も多いと考えられる。このため、事後評価の時期を、研究終了から数年後に実施するなど、優れた例のみならず失敗例も含めて、研究成果や効果の十分なフォローアップを可能とする方策を検討することが望まれる。ただし、その場合は事後評価結果を反映可能となる時期が遅れるという点や、評価に費やすべき評価者・被評価者・事務局の労力との兼ね合いという点、を含めて総合的に考えるべきであろう。

なお、研究課題代表者に対するアンケート（巻末：参考資料3）では、「地球環境研究の特性と研究期間である3年間とを勘案した場合、2年目に中間評価を行うのは時期として早すぎる」、「3年間の研究期間であれば中間評価を実施する必要はないのではないか」との意見もあった。しかし、現状の中間評価時期であっても、その結果は、3年間の最終年度の研究費へ反映されるのみであることから、中間評価時期を今以上に遅くするという選択はそもそもあり得ず、中間評価を実施するかしないかという点が問題となる。この点についていえば、現状の中間・事後評価結果は、研究費へ直接反映されるシステムとなっており、研究開始後の競争的環境の継続という点で、研究の効率性・有効性の向上に大きく貢献しており、その効果に関する研究者側の理解もすすみつつあること、地球環境施策との関連性から研究課題の必要性や目標を軌道修正することが欠かせないことなどから考えて、本研究制度では、中間評価を今後とも是非とも継続して実施すべきと考えられる。

ただし、中間評価を今後とも継続していくにあたっては、単に研究成果の採点を厳正に行うということだけではなく、“より実り多い研究成果の取得及び効果の波及に向けて、個々の研究課題をエンカレッジする”という、中間評価に本来あるべき趣旨に関して、評価者へ十分に周知・徹底を図っていくことが必要であろう。

6. 研究費配分・執行プロセスの概要

(1) 研究費の配分確定プロセス

本研究制度は、予算上、“目未定経費”という分類となっている。これは、予算の成立後に予算の使途について財務省と実行協議を行った上でその承認を受け、正式に予算額やその配分が確定するというもので、通常の予算が国の予算成立（平成 15 年度であれば 3 月 28 日）時点でその内容や配分が確定するのに対して、予算成立の後でも使途を確定できるという点で即応性、柔軟性の高い予算となっている。

このため、本研究制度の場合、例えば環境省が行う新規課題の審査や採択の段階では、あくまでも研究課題とその各々について概ねの予算規模が内定しているという位置づけになり、正式な採択決定や研究費の確定並びに正式な研究のスタートは、財務省による予算承認日ということになる。財務省予算承認日については、財務省担当部局の理解と努力もあり、ここ数年、大幅に時期が早まっている。平成 14 年度における財務省予算承認日の実績としては、新規研究課題（地球環境問題対応型研究領域及び戦略的研究開発領域のみ）の予算承認日は 6 月 19 日、継続課題（2 年目以降の研究課題）及び FS 新規課題については 4 月 1 日となっている。

この財務省実行協議に必要な資料は、研究計画や研究費の確定を行うために必要な様式や積算などの資料となっている。必要な資料の様式はここ数年で大きく簡素化され、また積算様式の電子ファイル化や、添付すべき見積書等の資料も必要最小限のものとなるように改善されているが、ここ数年で、初めて本研究制度へ参画する研究者が増加したこともあり、「資料作成に大きな労力を要しており、効率的でない。」との見解を有する研究者も多い。しかし、一方で、協議に必要な資料のチェックや訂正等に関して、事務局側も非常に大きな労力を要していることも事実であり、事務局側からは、「研究者側の経費の見積もりや経費使用に対する認識の甘さと知識の不足、資料作成精度の悪さ等に起因した双方の作業量増加こそが、効率性の観点から最も改善の余地が大きい」との認識が示されている。

(2) 研究費の配分・執行方法

本研究制度の予算配分方法は、制度創設時点から一貫して、“機関”から“機関”への予算配分という形となっており、研究者個人へ直接、研究費が配分されるという仕組みではない。本研究制度では、予算配分の手続きに、“移替え”、“示達”、“委託”という 3 種類の形態がある。このうち、“移替え”は環境省以外の府省庁への予算配分の際の手続きであり、“示達”、“委託”は研究機関への予算配分の際の手続きである。これら 3 つの形態自体は平成 2 年度の制度創設以来のものであるが、近年、国立試験研究機関の独立行政法人化や研究課題代表者の資格拡大等の影響により、これら形態の頻度と意味合いは大きく変化した。

a. 移替え

これは、予算の所管府省を、当初計上した府省（本研究制度の場合は環境省）から別の府省へ移すという手続きである。この手続きは、本研究制度の設立経緯が“地球環境研究に関する関係行政機関の調整”という点にあったことに起因している。

平成 12 年度までは、事務経費等を除くいわゆる研究費総額 22 億円のうち約 10 億円が環境庁（当時）以外の各省庁へ移替えされ、各省庁の国立試験研究機関の研究費又は国立試験研究機関との共同研究を

研究資金に関して、このような“移替え”を行っている例は、他府省の競争的研究資金としては科学技術振興調整費が挙げられる程度であり、本研究資金の有する“政府全体の調査研究の取り組み”という性格を象徴するものとして、ユニークなものといえる。

これは各府省等の本府省庁から、所管する国立試験研究機関へ予算を流す際の手続きであり、特別の契約等を行うものではなく、執行可能な予算額の通知といった性格を有する手続きであり、委託等の契約を必要とする手続きに比べれば、簡便、迅速なものといえる。ただし、一方で、「旅費」、「諸謝金」、「試験研究費」など（“目”の区分と呼ぶ）の間の予算流用が禁止されるため、経費の使用に関する柔軟性は小さい。

民法上の委託であり、委託者と受託者との間で研究の委託契約を結ぶ手続きである。本研究制度の場合、委託者と受託者の組み合わせには、次の幾つかのケースがある。

①環境省から大学等への委託：研究代表者が大学や民間等に所属する場合
②移替先 府省から所管独立行政法人への委託：研究代表者が独立行政法人に所属する場合

③移替え先府省から所管独立行政法人への委託 : 参画者が独立行政法人に所属する場合
④国立試験研究機関から大学等への委託 : 参画者が大学等に所属する場合
⑤独立行政法人や大学等から他の大学等への委託 : 参画者が大学等に所属する場合

平成 12 年度までは、本研究制度の要件として、研究課題代表者の所属機関が国立試験研究機関に限られていたため、研究課題に大学等の研究機関が参画する場合にだけ、この手続きがとられていた（上記④に該当）。しかし、平成 13 年度の国立試験研究機関の独立行政法人化、さらには平成 14 年度からの応募資格の拡大措置以降、上記の①～③、⑤という形態が新たに生じたことから、現在では本研究制度の最も一般的な配分手続きとなっている。

47

る。

現状の委託手続きには、効率性の観点からみて、今後解決すべき大きな課題が3点ある。

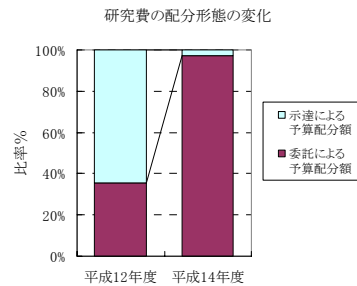
まず一つ目が、契約に必要な積算やその基礎となる見積もり等参考書類の作成、契約のための書類のやり取り、並びに経費の支払いや精算に必要な書類の調製とやり取り等に要する労力と時間の問題である。特に、研究費の積算や見積もりに関しては、契約の時点で、基本的に研究者側で必要な資料を整えることが必要となるが、(1)にて記した財務省実行協議時点においても、同様の研究費の積算作業が必要となっており、研究者にとっては、研究費の積算等に関して2度手間のような作業が必要となっている場合が見受けられる。環境省をはじめとして、委託側の機関においても手続きに要する資料の簡素化等が進められているものの、現状としては、ほとんどの委託者側・受託者側ともに、研究委託や受託の経験が浅い、又は、委託研究の急増への対応に苦慮している状況にあるため、委託契約等の手続きに大きな労力と時間が費やされている場合が多い。本研究制度の場合は、委託先の選定が課題審査の際並びに財務省との実行協議の際に実施されていると考えることができることから、契約に係る手続きの簡略化等について、今後、一層の効率化・簡素化を図っていくことが不可欠である。

次に2つ目の課題は、経費使用の柔軟性や経費確定に必要な手続きの問題である。委託費の場合は、予算上の“目”の区分が、「試験研究調査委託費」という一つの“目”に全て含まれるため、“示達”の場合のように“目”間の流用が問題となることはなく、経費区分間の流用の制限は、契約書類や各々の委託元機関の規定に依ることとなる。このため、一般的には、研究経費区分間の流用に対して柔軟に対処できる場合が多いと考えられるが、「経費の流用の制限が大きい」との意見も研究者側からは多い。また、研究の委託の場合は、“研究”という性格上、通常の調査等の場合とは異なり、契約時と執行時の経費使用内容が大きく変化することは避けられない場合が多い。このことを十分に認識した上で、経費の適正な執行という点を十分に念頭に置きながら、経費の使用に関する柔軟性の確保並びに経費の確定や精算に係る手続きの簡素化を進めていくことが必要である。

最後の課題は、経費の支払いが契約当初ではなく、契約の途中又は契約終了時点で行われることに對する研究機関側の対応である。委託契約の場合は、経費の支払時期について、契約の終了前に経費の支払いが行われる概算払いと、契約の終了時に経費の支払いが行われる精算払いという2つの方法がある。一般に、委託契約は精算払いで行われる場合が多く、また、概算払いを行ったとしても契約の途中で経費の支払いが行われるため、いずれの場合においても契約開始期間から経費の支払いがあるまでの間は、研究機関の有する資金等を用いて研究者の研究を進める必要があることになる。多くの独立行政法人研究機関では、この点、すなわち契約開始時期と、研究機関内での経費使用が可能となる実質的な研究開始時期との差は縮小されているものの、研究機関によってはこの点が十分に理解されていない場合がみられ、特に国立大学においては、この点が最も研究者にとっての不満を生じさせる原因となっていると見られる。ただし、この点については、今後、国立大学の独立行政法人化に伴い、徐々に改善されていくものと期待される。

次図に、上記の“示達”と“委託”の手続きによる研究機関への研究費の配分割合を示す。これによれば、平成12年度と平成14年度で両者が大きく逆転しており、この間で、委託契約による研究費の配分がそれまでの2倍以上に増加したことがわかる。今後は、この委託契約等を如何に円滑にすすめていくかという点が、研究資金の配分プロセスにおける重要な課題とな

る。



(3)繰越明許費化

本研究制度は、平成 15 年度時点では繰越明許費とはなっておらず、基本的に、当該年度に計上された予算を次年度に繰り越して使用することは認められない。しかし、平成 15 年 4 月に意見具申された「競争的研究資金制度改革について」（総合科学技術会議）p14 では、「本省が運用する制度については、平成 16 年度予算において、必要に応じて全ての制度が繰越明許できるように措置を検討する」とされていることから、本研究制度においても、平成 16 年度から繰越明許費化を図り、研究費の適正かつ柔軟な使用に向けた措置を行うことが必要である。

(4)間接経費の支給

第 2 期科学技術基本計画にて競争的研究資金の倍増と同時に間接経費の支給方針が示されたことに鑑み、本研究制度においても平成 13 年度より間接経費の導入が図られている。現状としては、地球環境問題対応型研究領域の研究課題の一部及び戦略的研究開発領域の研究プロジェクトに対し、間接経費が導入されている状況にある。また、それらの研究課題に対する間接経費率は 30%（直接経費に対する間接経費の支給割合）とされている。

第 2 章 2(1)にて示したとおり、平成 14 年度以降、予算総額が伸びているものの、いわゆる直接的に研究費として使用可能な研究経費（直接経費）額は、間接経費の支給により相殺され、平成 8 年度時点からほぼ横這い状態となっている。仮に、一般的な間接経費率である 30%（直接経費に対する間接経費の支給割合）を用いて、平成 15 年度に実施する全ての研究課題へ間接経費を導入したと仮定した場合には、直接経費額が平成 14 年度に比べて 3 億円ほど減少することからみて、現実的には現時点における完全導入は無理であると言わざるを得ない。間接経費の完全導入のためには、予算総額の拡充が不可欠である。

7. 研究成果・効果の概要

(1) 成果の取扱いに関する考え方

本研究制度の場合、研究者は研究成果の積極的な公開に努めることが基本とされている*。このため、研究成果を学術論文や図書に公表する場合、基本的に環境省の承諾は不要とされている。なお、事前の通知が必要な場合とは、新聞、テレビ等の取材を受けたり、記者等への発表等を行うなど、研究内容等についての報道が予定されるケースか、わが国の環境政策の円滑な推進や知的財産の保護という観点から公表が不適切とみられるケースとされている。

* 地球環境研究総合推進費実施要綱（平成 14 年 4 月 1 日環境省地球環境局長改正）において「研究課題代表者及び研究参画者は、推進費による研究成果について、わが国の環境政策の国内外における円滑な推進及びわが国の知的財産の保護という観点から、公表が適切でないと思われる場合を除き、研究実施期間及びそれ以降についても広く積極的に公表し、行政施策への反映及び各方面への普及に努める。」と規定されている。

また、本研究制度を活用して、特許権などの知的財産権を申請・取得する場合についても、あらかじめ環境省の承諾を受ける必要はない。知的財産権の申請や取得に関する取扱いに関しは本研究制度特有の規定はなく、基本的に、予算の移替え先の府省庁（移替えのない場合は環境省）や研究者の所属する研究機関の定める知的所有権関連の規定に従えば良いものとされている。なお、第 2 章 6(2)にて記したとおり、本研究制度における資金配分形態のほとんどは機関から機関への委託契約によるものであり、いわゆる日本版バイドール条項（産業活力再生特別措置法第 30 条）が適用され得るものとなっている（すなわち、受託者の申し出があれば、委託研究の成果である知的財産を、国の帰属ではなく受託者の帰属とすることができる）。

(2) 研究成果の提出・把握方法

環境省では研究成果状況の把握を行うため、研究実施期間中に、以下に掲げる情報について研究課題代表者から提出・報告を受けている。

- ① 研究成果報告書の作成と提出
- ② 地球環境研究総合推進費一般公開シンポジウムでの口頭発表
- ③ 研究成果論文の公表状況や新聞テレビ等への掲載情報の報告

上記①の研究成果報告書としては、研究の最終年度以外（3 年間の研究の場合は、初年度目及び 2 年度目）は毎年度中間成果報告が作成され、最終年度の終了後には研究期間全体をとおしての終了研究成果報告書が作成されている。終了研究成果報告書は数百ページに及ぶ場合が多く、研究課題毎に製本される詳細な報告書が要求されているが、中間成果報告書については、研究課題によって異なるものの数十ページ程度の比較的簡易な報告書の作成が要求されている。なお、平成 14 年度までは、終了成果報告書の印刷製本が研究課題代表者により実施されていたが、平成 15 年度からは環境省において印刷製本され、研究課題代表者は原稿を提出する形に変わっている。

研究成果報告書の様式については、研究課題全体としての概要と成果を示すための概要様式と、研究成果の細部をサブテーマ毎に細かく記述するための詳細様式の 2 種類の様式が用意されている。本研究制度創設以降、この様式に基本的な変更はなされていないが、平成 14 年度以降、“研

研究成果の政策への反映状況や一般への普及の取り組み状況”が記載項目に新たに加えられるようになっている。また、従前、研究課題毎に英文の詳細な成果報告書も作成されていた時期もあるが、その有効性と効率性（作成に係る研究者の時間と労力）の観点から、現在では、研究課題毎の詳細な英文の報告書は作成されておらず、全ての研究課題の英文概要のみがコンパイルされた英文の成果概要集が作成されている。

上記②の一般公開シンポジウムは、第2章8(2)cに詳細を記すが、一般への研究成果の公表を目的の一つとし、シンポジウム形式で毎年度1回開催されているものであり、研究課題代表者や研究参画者が研究成果等を口頭で発表する形となっている。これについては、毎年度5～10程度の研究課題の発表であるため、実施された全ての研究課題について発表があるわけではない。

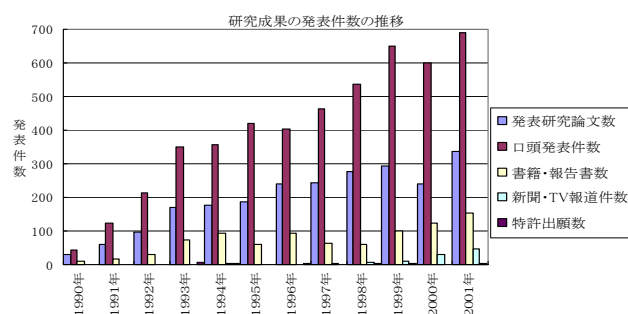
上記③の報告については、地球環境研究総合推進費実施要綱（平成14年4月1日環境省地球環境局長改正）にて「推進費による研究に関連して学会誌への掲載、学術図書の印刷等を行う場合、推進費による研究成果（またはその一部）である旨を明記するとともに、掲載、印刷後、当該印刷物（抜刷りでも可）1部を、研究実施年度、課題番号、研究課題名を示した文書を添えて、環境省へ速やかに送付する。なお、特に新聞、テレビ等の取材を受け、または記者等への発表を行い、研究内容等についての報道が予定されるときは、研究課題代表者を通じて、事前に環境省へ連絡した上で、その結果について報告する。」と規定されている。しかし、現状では、本研究制度の活用に関する謝辞等への記載が必ずしも徹底されているわけではなく、また、公表物の報告も十分に行われているという状況にはない。一方、事務局側も全ての成果学術論文の提出を必ずしも義務づける必要はないとの意識を有していることから、今後、どのような成果物を、どのような頻度で環境省へ報告することとすべきかについて検討していくことが望まれる。

(3) 研究成果・効果の概要（量的指標による整理）

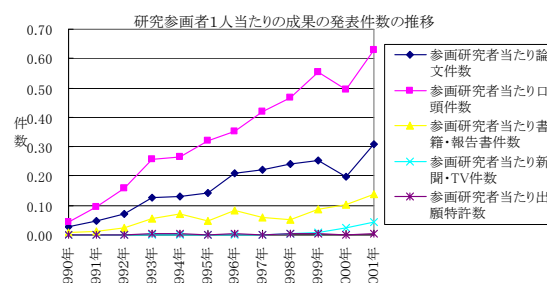
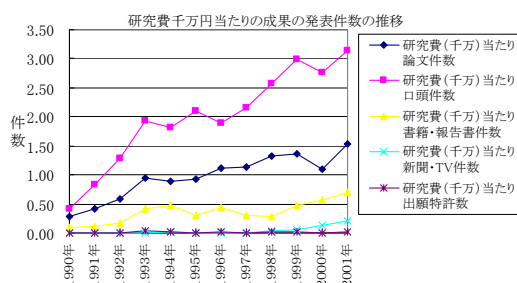
ここでは、本研究制度により得られた成果情報について、量的な側面からの状況整理を試みる。なお、本研究制度は、地球環境政策への科学的な側面からの貢献を第1の目的とした研究資金であることから、その成果や効果は、学術誌への発表論文数や学会での口頭発表件数、インパクトファクターなどの定量的指標により必ずしも表現され得るものではなく、またそれら定量的指標に直接基づいた評価は誤った結果を導く可能性が大きいとの指摘も本報告書の審議の過程で多くあった。このため、これらの定量的な指標については、特に科学技術的な観点から、本研究制度の活動度をマクロ的な視点から把握し又評価を加える際の資料として位置づける。以下にこれらに関連した指標を整理する。

a. 成果発表件数に関する整理

次頁図は、本研究制度による研究成果の公表件数を、制度創設の1990年（平成2年）以降、公表の方法別に整理したものである。ここに示した研究成果の公表件数は、研究資金という投資により得られた産出物の量と見なすことができる。なお、平成14年度（2002年度）研究成果報告書は現在作成されている段階であり、2002年の成果発表状況は未把握であることから、次図では2001年までのデータが示されている。これによれば、2001年の研究発表論文数は338件、口頭発表件数は691件、書籍・報告書数は154件、新聞・TV等報道件数は47件、特許出願数は4件となっている。既に第2章2(1)にて示したとおり、直接研究費の総額自体は1996年度以降ほぼ横這いであることから考えて、論文数と口頭発表件数、新聞・TV等報道件数については、制度創設以降、概ね順調に増えている状況にあるといえる。

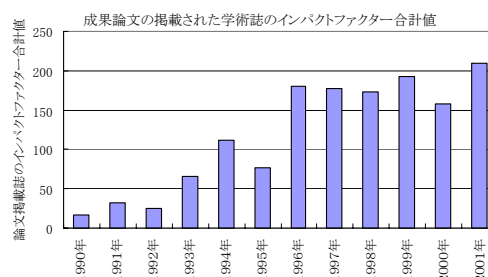


また、次に、成果の発表件数を本研究制度全体の研究費で除した場合と、研究参画者数で除した場合のそれぞれの推移を図で示す。いずれの図からも、研究成果及びその公表に関する活動度は年々大きくなっていることがうかがわれる。一概には言えないものの、次頁の左上図はコスト面からの効率性を、次頁の右上図は人的資源面からの効率性を意味していると考えることができ、いわゆる効率性という点からはコスト面からも人的資源面からも、パフォーマンスが向上しつつあるといえる。



b. インパクトファクターに関する整理

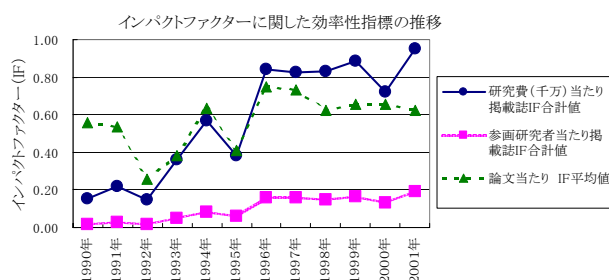
研究成果の量的な把握を行う場合、研究成果の件数という“1 次的な量”だけではなく、研究成果論文が掲載された学術誌のインパクトファクター*という“質的な面を含んでいるといわれる量”を集計する場合がある。現在のところ、このインパクトファクター自体は、必ずしも研究成果の科学技術面からの“質”を正確に表現しているとはいえないこと、その値の取扱いには十分な注意が必要であること等が数多く指摘されているところであるが、単に漠然と科学技術上の国際的なインパクトというものを想定し、その経年変化を捉える目的では有効な指標であるとの考えから、本研究制度による研究論文に関し、掲載誌のインパクトファクターを発表年ごとに合計し、集計・整理を試みた (Journal Citation Reports 2000 on CD-ROM by the Institute for Scientific Information, Inc.を使用)。次図にその結果を示す。



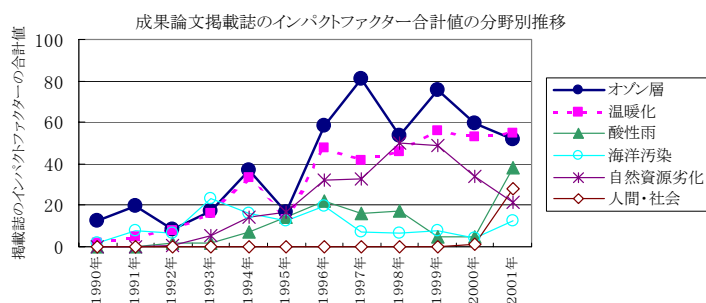
この図から、本研究制度により得られた研究成果論文の科学技術上の国際的なインパクトは、本研究制度創設時に比べて著しく大きくなっており、現在も全体として増加傾向にあるということがうかがわれる。

* インパクトファクターとは、ある学術誌に掲載された論文が、その後2年間で平均何回、他の論文に引用されているかを算出したもの。学術誌の科学の世界での影響力を、ランクとして表わしているといわれることが多いが、調査対象雑誌自体が英文誌へ偏っているということ、被引用回数の計算が2年間に限られ基礎研究分野の学術誌は低いインパクトファクターとなりがちであることなどから、その値が直接、雑誌の影響力の大きさやその雑誌に掲載されている論文の“質”を表現しているとは言えないといわれることもある。ただし、目安として活用する上では、算出しやすく利用しやすい指標と言える。

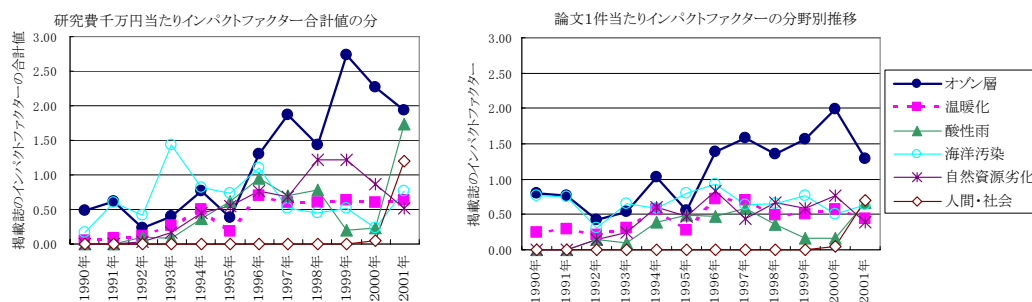
次に、上図に示したインパクトファクター合計値を、本研究制度全体の総予算額、研究参画者数、発表論文数で除したものの、すなわちインパクトファクターからみた効率性を次図に示す。これによれば、コスト面、人的資源面からの値、研究論文当たりの値は、いずれも制度創設時に比べ大きく向上しているものの、ここ5年程度という短い期間に限って見た場合には、明確な値の増加は認められていないということがわかる。



次に、やはり同じくインパクトファクターについて、本研究制度の各研究分野別にもう少し詳しく整理してみる。次図は、成果論文の掲載された学術誌のインパクトファクター合計値を、研究分野毎に分解して示したものである。この図からは、近年、オゾン層の破壊分野、地球の温暖化分野等の貢献度が大きいということがわかる。



続いて、先に示したインパクトファクターからみた効率性の指標を、研究分野別に分解したものを図に示す。



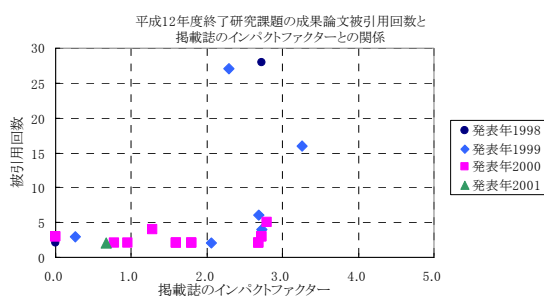
コスト面からのインパクトファクターの値についてみると、オゾン層の破壊分野が大きな値となっている一方で、地球の温暖化分野が相対的に小さな値にとどまっていることがわかる。

また、研究論文当たりの値についても、オゾン層の破壊分野が大きな値となっており、他の分野の 0.5 前後の値と比べ大きく上回っていることがわかる。また、研究分野毎に値の増加という点に着目してみると、制度創設時に比べその値が大きく増加した研究分野としてはオゾン層の破壊分野が挙げられるものの、それ以外の研究分野については、あまり明確な傾向が認められないということがわかる。

c. 被引用回数に関する検討

前頁下図によれば、論文 1 本当たりのインパクトファクターは、オゾン層の破壊分野以外では 0.5 前後のやや低い値となっている。これについては、地球環境研究を対象とする学術雑誌のインパクトファクターが全般的に低い値であるという、研究分野の全般的な状況に起因する部分が多いものと考えられる。また、本研究制度の対象である地球環境研究分野については、全般的に引用半減期の長い分野に該当すると考えられ、発表後 2 年間の論文引用だけを対象として算出されるインパクトファクターは、本研究制度全体としてのマクロ的視点からの経過観察指標としては有効であるが、個々の研究課題の評価には適さないことが容易に予想される。このため、平成 12 年度に終了した研究課題を対象として、成果研究論文の被引用回数が平成 13 年度に調査されている。

その結果、ハイインパクトの論文はインパクトファクターのやや高い雑誌に掲載されたものではあるが発表後 3 年以上経過した論文であるということ、個々の論文の被引用回数と掲載雑誌のインパクトファクターとの間には、必ずしも明瞭な比例関係が認められない（インパクトファクター 1.0 の雑誌に掲載された論文の被引用回数が、インパクトファクター 2.0 の雑誌に掲載された論文の被引用回数の半分というような傾向は認められない）ということが判明した。その結果を次図に示す。



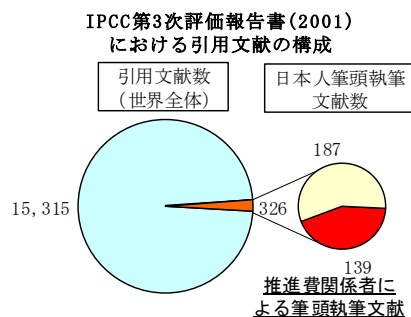
このため、個々の研究課題により得られた成果論文を、質的な面を加えて量的に把握・評価するためには、論文の被引用回数の把握が有効ではあるものの、その十分な把握には少なくとも発表後 3～4 年程度以上の時間が必要となり、研究終了翌年度に実施される事後評価の段階では十分な被引用回数のデータが得られないということが明らかとなっている。このことから、論文の被引用回数を、研究制度の評価のための指標として活用する場合には、調査時点から 3～4 年以上さかのぼった時点までのデータしか十分に得られないということ、また、その調査には労力と大きな費用が必要となるということなどから、個々の研究課題の成果のフォローアップ手法としては期待できるが、現時点において、制度評価のための指標としては必ずしも有効とはいえないとみられる。

d. IPCC 第3次評価報告書への引用文献数の把握

ここまでは、成果の発表件数、インパクトファクター、論文の被引用回数という、科学技術上での一般的な指標について検討したが、ここでは、IPCC*第3次評価報告書への引用文献数について整理する。IPCC 第3次評価報告書は2001年に公表され、地球温暖化に関する最新の科学的知見がレビューされたものであり、1万5千件を越える文献が引用され、世界中の千人を超える科学者により執筆されたものである。この評価報告書は、地球の温暖化に係る国際交渉等の科学的基礎となるものとして、科学技術的にも政策的にも多大な影響力を有するものである。このため、この評価報告書への本研究制度による貢献度を測るべく、成果論文の引用状況等を把握することにより、地球の温暖化分野に関してのみではあるが、科学技術上のみならず、社会・行政的な観点からの指標として活用できる可能性がある。

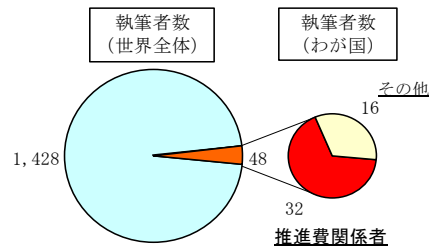
* IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、1988年に世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）が共同で設立した国連の組織で、気候変化に関する最新の自然科学的及び社会科学的知見をまとめ、地球温暖化防止施策に科学的な基礎を与えることを目的としている。これまで1990年に第1次評価報告書、1995年に第2次評価報告書、2001年に第3次評価報告書を取りまとめている。

次図に、IPCC 第3次評価報告書への引用文献に占めるわが国研究者の筆頭執筆文献の割合、さらにはその中に占める本研究制度関係者の筆頭執筆文献の割合を示す。なお、ここで、本研究制度関係者とは、本研究制度で平成13年度までに実施された研究課題代表者又は参画者を意味する。これによれば、全体で15,641件の引用文献数があり、この中で日本人が筆頭執筆者となっているものが326件(2.1%)であること、さらに、その326件中139件（約43%）が本研究制度関係者の筆頭執筆論文となっていることがわかる。このことから、IPCC 第3次評価報告書への研究論文等による知的側面からの貢献という点に関して、わが国の貢献は2.1%という小さな割合にとどまっているものの、わが国からの知的貢献の中に占める本研究制度の貢献は43%と大きな割合を占めていることがわかる。



次に、IPCC 第3次評価報告書の執筆者に占めるわが国研究者の割合並びにその中に占める本研究制度関係者の割合を示す。これによれば、全体で1,476人の執筆者がおり、この中でわが国研究者が48名（3.3%）であること、さらに、その48名中32名（約67%）が本研究制度関係者となっていることがわかる。このことから、IPCC 第3次評価報告書への人的側面からの貢献という点に関して、わが国の貢献は3.3%にとどまっており必ずしも大きいとはいえないが、わが国からの人的貢献に占める本研究制度の貢献という点についてみた場合は67%と非常に大きなものとなっていることがうかがわれる。

IPCC第3次評価報告書(2001)
執筆者の構成



以上から、IPCC 第3次評価報告書に対する貢献という面を、上記のような指標でみた場合、本研究制度は研究論文等による知的貢献の側面、研究者の協力による人的貢献の側面のいずれにおいても、非常に重要な役割を果たしていることをうかがい知ることができる。

IPCC では2007年の完成を目指し、第4次評価報告書の作成が開始されていることから、本研究制度を含めたわが国からの貢献が増加することが期待されるとともに、その際に、今回のような執筆者や引用文献数を、インパクトファクター等に代わる研究成果や効果の指標として活用し、結果を比較することにより、研究成果や効果に関する評価が可能となると考えられる。

(4)研究成果・効果の概要（具体例による整理）

ここでは、本研究制度により得られた研究成果や効果について、上記(3)に示した論文発表件数などの量的指標を用いたマクロ的な整理とは異なり、より具体的な事例の抽出を通じて本研究制度の研究成果・効果の把握を行うことを試みた。このため、これまでの研究成果・効果事例の精査を行い、“科学技術上”、“地球環境政策上”、“社会や国民のニーズへの対応、成果の普及”といったそれぞれの観点から、代表的又は特徴的な研究成果・効果事例の抽出・整理を行った。以下に各事例毎の概要を記す。

なお、事例の抽出は、これまでに実施された中間・事後評価の結果や有識者からのインタビュー結果（巻末：参考資料5）等を参考にして行ったものであり、あくまでも例であることから、以下に掲げたもの以外にも大きな成果・効果を上げている研究事例が多くあることを申し添える。

a. 科学技術上の観点からみた代表的な研究成果・効果事例

ここでは、本研究制度による研究成果・効果の中で、科学技術上の観点から、特に高い評価を得るなど、代表的と考えられる事例を簡単に整理する。

a-1 北太平洋海域が二酸化炭素の一大吸収源になっていることを観測により解明

地球規模の炭素循環のキープロセスである海洋と大気の間での二酸化炭素交換量の把握は、地球温暖化の現象解明・将来の気候変化予測にとって最も重要な課題の1つである。海水と大気の間での二酸化炭素濃度（分圧）差や気象要素から、その海域の二酸化炭素吸収量の算定が可能となるが、この吸収量は時間的な変動が大きいので、広域かつ季節変化をカバーできる新たな観測方法の開発が国際的に求められていた。このため、本研究制度により、国立環境研究所を中心として国立試験研究機関（当時）や大学等の共同で、1996年から研究が開始され、特に、北太平洋の定期貨物船を利用して高頻度の自動観測を行うというユニークな手法とともに、現在では国際的に標準となりつつあるタンデム型平衡器によるCO₂測定システムの開発、北太平洋のCO₂吸収・放出フラックス分布の季節変化と年間吸収量の算出など、極めて優れた研究成果が得られ、国際的にも高く評価された。この研究成果は、現在、世界各国の第一線の研究者とのCO₂測定に関する相互比較実験や欧州（大西洋）における同様の手法を用

いた観測の展開など、わが国の主導による新たな国際共同研究へと大きく展開・波及している。

また、本研究制度ではこの他にも、海洋における微量鉄元素と地球温暖化との関係に関する興味深い新知見を生み出した研究 (*Science*, May 9 2003) など、温暖化の現象解明・対策、海洋汚染等の観点から、海洋に関わる様々な研究が実施されており、科学的な面からも高く評価される成果を生みだしている。

a-2 気候モデルの開発と温暖化将来予測への貢献

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第3次報告書 (2001) では、2100年の気温が1990年に比べて1.4～5.8℃上昇すると予測されたが、この予測結果は1つの気候モデル (将来の気候変化を計算機によりシミュレートする数値計算モデル) から得られたものではなく、世界各国の研究機関により開発された様々な気候モデルによる予測結果を相互比較して得られたものである。わが国からは、気象研究所の気候モデルのほか、本研究制度により東京大学、国立環境研究所を中心に開発がすすめられた気候モデル (CCSR/NIES) が、IPCC 第3次評価第1作業部会報告書へ引用されるなど、将来の気候変化の予測に貢献した。気候モデルは、非常に多くの現象に関わる計算要素を含む巨大なシミュレーションモデルであることから、例えば、大気中のエアロゾルの放射効果の精緻化や (成層圏ではなく) 対流圏のオゾン等微量気体の影響の取扱い等は、それぞれの気候モデルによって異なっており、様々な過程の計算の仕方の違いが最終的な予測結果を大きく左右することになる。このため現在も本研究制度によって様々な研究によるモデルの改良がすすめられており、今後、地球シミュレータなど他で進行している気候予測の取り組みとの連携や結果の比較を通じて、気候変化予測の精緻化に大きく貢献し、将来の温暖化対策の推進のための情報として活用されるとともに、地球温暖化による影響・リスク研究、防災等を含めた社会基盤研究など様々な関連研究への波及効果も予想される。

a-3 衛星データの利用を実現したことによりオゾン層変動の機構解明手法を確立

改良型大気周縁赤外分光計 (ILAS) は、1996年8月に打ち上げられた地球観測プラットフォーム技術衛星 ADEOS に搭載された大気センサーであり、極域成層圏のオゾンを監視・研究するために、環境省 (当時環境庁) がハードの開発を行ったものである。本研究は、高緯度域をターゲットとした衛星によるオゾン層変動の機構を解明するための環境計測技術に関する研究として、国立環境研究所ほかの研究機関により、1996年から共同で進められたもので、とりわけ、本研究により解析された ILAS データの結果は、北極域における化学的オゾン破壊速度の見積もり、オゾン破壊に係る窒素酸化物の挙動の定量化、冬季極域成層圏に出現する雲粒子 (PSC) の組成推定のほか、南極域の高高度の大気が低高度に向けて季節的に沈み込む現象に対する中緯度大気波動との関係からの説明など、南極オゾンホールへの解消期や、北半球極周辺での春季のオゾン減少過程等、オゾン層変動の機構解明に対して極めて有用なデータを提供した。これらの研究成果は、国際的にも科学技術的な面から高く評価されており、研究成果論文は、インパクトファクター (IF) の高い様々な学術誌へ掲載されている。また、本研究による成果は、2002年12月に打ち上げられた衛星 ADEOS-II に搭載された ILAS-II のデータ解析アルゴリズム等の開発に活かされ、衛星によるオゾン層監視の実用化への波及効果は高く評価できるものである。ILAS-II のデータ解析及びオゾン層破壊に係る知見の検証に関しては、本研究制度にて2001年度から新たな研究課題が開始されており、今後とも更なる研究成果が期待される。

a-4 熱帯林の減少や酸性雨の問題等に対する問題解決型の科学研究分野を確立

熱帯林を対象とした生態学的・生物学的な研究は世界的にも数多く実施されているが、地球環境問題としての熱帯林の減少へ正面から取り組む問題解決型の研究は少ない。本研究制度では、国立環境研究所や森林総合研究所を中心として、早くから様々な国内外の研究機関の共同研究が開始されたが、熱帯林の生態学的な基礎研究にとどまることなく、熱帯林の伐採等開発による影響の評価や保全のための施策に関する研究、炭素蓄積等への基礎的データの提供など、優れた研究成果が得られている。また、熱帯林の減少分野と同様に、酸性雨や砂漠化に

対して問題解決型で取り組む研究分野についても、本研究制度がなければ、わが国の研究者による取り組みが相当期間遅れていたか又は研究者層が現在よりも非常に薄い状態であったであろうと考えられる。特に、酸性雨の分野では、従来、欧州を中心に 5 年に 1 度開催されてきた酸性雨国際学会の第 6 回会合がアジア地域で初めてつくばにて開催されるなど、科学的な面でのわが国の役割も大きくなりつつある。

わが国の科学技術全体からみれば小さい研究分野であり、また、本研究制度の創設以前からの研究蓄積がなければ現状の研究展開は困難なものとなっていたであろうことは事実であるが、本研究制度は、わが国における熱帯林の減少、酸性雨や砂漠化等の問題に対する問題解決型の研究分野を確立し、若手研究者を含め有望な研究資源を育成してきたという点で、科学技術上の効果は大きかった、ということができる。なお、このことには、本研究制度がこれらの研究分野に対して継続的、安定的なファンディングを行ってきたこと、国際的な研究者の交流（フェローシップ等）を図ってきたこと、などが重要な役割を果たしたと考えられる。

b. 地球環境政策上の観点からみた代表的な研究成果・効果事例

ここでは、本研究制度による研究成果・効果の中で、地球環境政策の支援という観点からみた場合に、特に高い評価を得るなど、代表的と考えられる事例を簡単に整理する。

b-1 AIM モデルの開発と普及による国内外の温暖化政策の立案・評価への具体的貢献

AIM(Asian-Pacific Integrated Model)は「アジア太平洋地域における温暖化対策統合評価モデル」と呼ばれ、経済、エネルギー、土地利用、気象など、他分野に及ぶ広範囲な現象から、政策的要請に関係する要素を選び出し、それらの関係性を見るために開発された計算機シミュレーションモデルであり、本研究制度で国立環境研究所、京都大学等を中心として 1990 年から取り組み、現在は、当初の基礎的な研究段階から大きく発展し、実用的なレベルの研究として開発がすすめられている。本研究による成果は、本研究制度により得られたものの中で、最も政策的なインパクトの大きいものの 1 つである。例えば、このモデルにより予測された、温暖化の将来予測にとって不可欠な温室効果ガスの排出シナリオは、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による第 3 次評価報告書（2001）のシナリオ作成に反映され、将来の気温上昇等の予測を行う上での基礎データとして活用されているほか、気候変動枠組み条約に関しては、京都議定書に関する政策分析や京都メカニズムによる効果の評価を通じて国際交渉の場で活用されている。また、UNEP が実施する地球環境予測プログラム（UNEP-GEO）においても、AIM の成果が重要な貢献を果たしており、炭素税等による温室効果ガス削減効果の評価など、国内外の温暖化政策の立案・評価に欠かせないツールとなっている。

また、その活用は、循環型社会白書（平成 14 年度版序章第 4 節 3「循環型社会に向けた 3 つのシナリオ」）ほかにもあるとおり、広く持続可能な社会形成のための政策支援ツールとしても波及している。

本研究成果は、現在、アジア途上国の研究者が AIM モデルを基礎にして、自らモデルを改良し発信するなど、途上国の研究者の自立的発展に貢献しているほか、各国の政策立案を可能とするまでに波及している。これは、AIM モデルが、従来の先進国で作成されたモデルにありがちな一方的な押し付け型の研究成果の提供ではなく、本研究制度の国際交流の枠組み（フェローシップ）等を活用しながら、アジアの研究者との共同研究を通して、各国モデルの開発と技術移転が図られたことによるものと考えられ、本研究制度の趣旨を最大限活かした取り組みであるといえる。

b-2 温室効果ガスの排出・吸収量の国際的な推計手法改善に貢献

京都議定書の削減目標達成に向けた排出削減の具体策を立案する上で、各温室効果ガス（GHG）の精度の高い排出量・吸収量推定は最も基礎となるデータであるが、特に、我が国では、CH₄ 及び N₂O 全般、工業プロセス全般、農地等土地利用及び林業等の CO₂ について知見が不十分であったため、1990 年から本研究制度による様々な研究

が行われた。

特に、1990 年から本研究制度で農業環境技術研究所を中心として取り組まれた、 CH_4 及び N_2O の発生源毎の放出メカニズムの解明やわが国及びグローバルな発生源推計は、IPCC 第 2 次評価報告書でも活用されたほか、気候変動枠組み条約に基づく日本国報告書のデータとして活用された。また、これら温室効果ガスの排出・吸収量に関わる研究の実施は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）インベントリータスクフォースユニット（TSU）のわが国への誘致（1999 年 9 月）及びそのフォローアップにも大きく貢献した。特に、1997 年 12 月に京都議定書が採択されたことを受けて、1998 年に国内の様々な研究機関の共同で実施された温室効果ガスインベントリシステムの構築に関する研究は、 CH_4 及び N_2O 等の推計精度が、活動量の精度よりも、個々の排出源における排出係数の精度の大きさに大きく影響を受けること、森林吸収源の推計に関し、現行のバイオマス量の誤差、木造家屋によるストック量の把握の必要性を指摘する等、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）における推計方法改善の議論に向けた提言がまとめられ、当時の温暖化国際交渉上の大きな課題であったインベントリーシステム整備に向けて、我が国の研究サイドからのインプットとして大きな役割を果たした。

国際的な温暖化対策の取り組みを今後、より地球規模に発展させていくためには、途上国特にアジア地域の役割が益々大きくなっているが、本研究制度による研究では、特に、東アジア、東南アジア地域におけるインベントリーの精度向上方法の検討、インベントリーに関する情報ネットワーク・システムの開発等が研究者の育成という観点も含め研究テーマとして取り組まれてきた。今後、その効果についても国際交渉の場で明らかになることが期待される。

b-3 酸性雨研究による東アジア酸性雨モニタリングネットワークの稼働への支援

近年めざましい経済成長の一方で、硫黄含有率の高い石炭に依存せざるを得ない国が多い東アジア地域では、硫酸化物、窒素酸化物の排出量の増加に伴い深刻な大気汚染問題に直面していることから、近い将来に酸性雨による悪影響が深刻な問題となる恐れがあることを踏まえ、環境省は関係各国に呼びかけ、アジア 11 カ国と共同で酸性雨等越境大気汚染に対する行政主導による観測・監視体制である「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）」を 2001 年から本格稼働させている。本研究制度により 1990 年から鋭意すすめられた研究によって、湿性沈着、乾性沈着、河川水への影響、生態系への影響に関する膨大な観測データや実験結果が得られてきたが、これらの結果は、EANET における環境計測項目や計測手法の確立、観測結果の解析手法の確立などに対し大きく貢献してきたと評価できる。

さらに、EANET が本格稼働した現在においても、今後 EANET において国際的な課題となりつつある、越境大気汚染物質の問題や酸性雨等による生態系影響評価問題などに関する研究が進められている。酸性雨問題に関する国際的な政策の推進を側面支援する地球環境研究総合推進費による研究は、政策サポート型研究として高く評価することができる。

b-4 生物多様性条約、砂漠化対処条約等の円滑な実施に対する知的・人的貢献

生物多様性の減少、砂漠化等の生物資源の劣化問題に関しては、条約等の国際的な取組の円滑な実施に資する国際的な科学的知見が得られている。

例えば、1999 年から開始されたリモートセンシングや衛星追尾システムを用いた渡り鳥に関する研究では、渡り鳥の行動パターンと土地被覆、湿地環境特性との関連を示すデータが得られる等、渡り鳥とその生息地の保護に向けたアジア太平洋渡り性水鳥保全戦略等の国際協力を促し得る貴重な成果をあげている。また、生物多様性条約の第 5 回締約国会議（2000 年 5 月）で決議された世界分類学イニシャティブ（GTI）へのダイレクトな貢献を図る研究が 2002 年から開始されたほか、バイオセーフティに関するカルタヘナ議定書への国内対応研究が 2003 年から開始されるなど、行政施策を科学的にサポートすることが期待される研究が多く実施されている。さらに、砂漠化に関する研究では、砂漠化への対処を中心とした砂漠化防止対策の体系化等が行われ、特に、砂漠化対処

条約が期待する住民主体のボトムアップアプローチによる土地保全対策の構築等を試みた点は、条約への貢献として評価できる。また、生物多様性の減少、砂漠化等の分野に関しては、他の地球環境問題に比べ、行政サイドの政策立案に先んじて、研究がこれをリード又は先導するような形の調査研究が見受けられる。

また、生物多様性条約に基づく世界分類学イニシャティブ（GTI）の取組では、本研究制度の研究課題代表者が議長・フォーカルポイント等の役割を担い、砂漠化対処条約に基づくアジアの地域行動計画のためのテーマ別プログラムネットワーク（TPN）では、TPN1（砂漠化のモニタリングと評価）の特別グループ（ad hoc group）会合に対してアジア地域における基準と指標の共通セットをインプットする等、本研究制度に関わる研究者が国際条約の交渉の場に参加し、さらに密接に関係することによって、条約に基づく取組を進展させる重要な役割を果たしており、人的な面からの知的貢献として評価できる。

b-5 マテリアルフロー分析手法の開発による持続可能な社会形成に向けた政策支援

地球環境問題の解決は、温暖化問題に象徴されるように、持続的発展や環境と経済の統合という問題と密接に関係する。持続的発展の達成状況を評価するための手法や指標の開発を目的として、本研究制度により、環境負荷のフローを体系的に定量化し、政策目標の設定や政策効果の評価に適した環境指標群を提示すること、投入・産出表の形式で表現した物量単位の環境勘定を作成すること等が、経済企画庁経済研究所（当時）や国立環境研究所を中心として1992年から実施された。この研究は、米国、ドイツ、オランダとの国際共同研究としてもすすめられ、資源の直接投入の量や総物質需要量等の指標を提案し、実際に過去20年間について算定して4ヶ国間の比較分析を行い、さらに、人間活動から自然環境への排出フローについて、オーストリアを加えた5ヶ国の間で共同研究が進展した。指標の提案による国際比較の結果を含め、研究成果は“The Weight of Nations”として共同出版されている。

また、我が国については、資源の投入フローと、資本の蓄積、廃棄物の発生等、物質の産出側の全体フローを把握し、投入フローと産出フローの間の関係（マテリアルバランス）を解析して、その結果を図化することにより、行政的に大きな評価を得たが、現在も、本研究制度において新たな研究が展開され、マテリアルフローに加え、エコロジカルフットプリント、産業連関分析の環境面での様々な拡張・改良を包含する枠組みの提案等が行われている。

これらの成果は、国内外で行政的価値が高く評価されており、特にマテリアルフロー分析は、我が国の物質収支とその課題を明らかにし、廃棄物の発生抑制や資源の循環利用、エネルギーの有効活用等の具体的な政策立案を促す材料として実際に活用されている。また、環境白書及び循環型社会白書（平成14年度版第1章第1節「わが国の物質収支」ほか）では、我が国の物質収支を表す基礎データとして利用され、資源採取の抑制、再生利用の促進、エネルギー消費の低減等の政策を普及・誘導する役割を果たしている。

b-6 ペルシャ湾域で生じた大気・海洋汚染による地球環境への影響の評価に貢献

1991年1月に開戦された湾岸戦争により、油田の炎上やペルシャ湾への原油の流出などが発生し、沿岸の豊かな生態系をはじめとして広域の環境汚染が危惧されたため、その対処に向けた基礎データとなる影響予測や影響評価に対する政策的・社会的なニーズが高まった。これを受け、本研究制度により越境大気汚染等の大気環境へのリモートセンシングやモデルによる影響予測・評価研究が1991年から開始され、翌1992年からは海洋、特に原油流出による底質環境への影響予測・評価研究が開始された。

その結果、様々なモニタリング手法やモデル等を総動員することにより遠隔的な研究実施を可能とし、戦争等により突発的に生じたインパクトに対する影響予測・評価のための研究手法が基本的に確立された。政策的なニーズに迅速に対応し科学的知見を提供した研究事例として高く評価される。

c. 社会や国民のニーズへの対応、成果の普及からみた代表的な研究成果・効果事例

ここでは、本研究制度による研究成果・効果の中で、社会や国民のニーズへの対応、社会や国民各層に対する成果の普及や教育啓発などといった観点から、特に高い評価を得るなど代表的と考えられる事例を簡単に整理する。

c-1 温暖化による海面上昇の影響、生態系への影響、健康への影響を広く一般に啓発

本研究制度では、制度創設当初から、温暖化による様々な影響を特定し評価する研究が行われてきた。これらは最近では、単に影響を予測するだけではなく、気候変動に対する脆弱性の評価やマップの作成、経済的な被害の評価、適応策の開発などに発展してきている。

主要な成果として、温暖化による海面上昇に伴い我が国の砂浜の大部分が消滅する可能性があること、1mの海面上昇に対する港湾・海岸構造物の対策費用が11.5兆円にのぼること、ツバルなど低平な南太平洋島嶼国において国土水没の危機が高まること、ソメイヨシノの開花日が50年間に5日早まるなどの生物季節観測や北海道での高山植物の減少と本木植物分布の拡大、内陸部におけるシラカシなど常緑広葉樹の分布拡大、チョウ・ガ・トンボ・セミの分布域の北上と南限での絶滅増加がみられること、夏季の熱中症や肺炎の罹患率が日最高気温と明瞭な関係があること、日最高気温と高齢者の死亡率についてはV字型の関連があること、気候が温暖になるにつれてV字型は高温方向にシフトすることなど、様々なものを挙げるができる。

これらの研究成果は、学会等の世界のみならず、マスコミを中心とした一般への報道で繰り返し取り上げられることにより、温暖化問題への注目を集めた。テレビ等の映像による報道の他、図版を多用した紙媒体も多数活用され、地球温暖化問題に関する一般への理解を深め、温暖化対策の取り組み等世論の形成に大きな影響力を及ぼした。また、研究成果は、「海面上昇データブック（1）、（2）」、「地球温暖化の日本への影響1996、2001」、「地球温暖化 日本はどうなる？」や各種パンフレット等にまとめられている（なお、書籍自体の作成、取りまとめ、印刷製本等は、本研究制度予算によるものではない）。

以上のように、研究成果は、省エネ、環境税の導入等、経済活動への影響を伴う温暖化対策、あるいはライフスタイルの変更など市民生活への影響を伴う温暖化対策の導入等に関して、その必要性を含めた理解を高め、実施に向けた国民各層の機運を醸成する上で大きく貢献してきたとともに、今後とも期待が大きいといえる。

c-2 侵入生物種による生物多様性への影響の大きさを広く啓発

生物学的侵入は一度起こると生物間相互作用により生態系に不可逆的な変化をもたらすことから、回復が非常に困難な問題である。しかし、年々増加を続けていると考えられる侵入種の実態および影響に関する調査研究は極めて立ち遅れていた。このため、本研究制度により2001年から、我が国における侵入種の実態把握、在来生態系への影響の検証、影響機構の解明に関する研究が国立環境研究所や国内の多数の大学等を中心として開始された。

研究成果の中でも、特に日本産クワガタと外国産クワガタの形態的・遺伝子レベルの交雑実態の解明や、輸入個体からの外国産の寄生虫（ダニ）の検出などの結果については、国内外のマスコミに極めて数多く取り上げられている。また、研究成果は学術誌のみならず、一般の雑誌等も含めて公表され、重要な成果が得られつつあることと合わせて、昆虫などをテーマにした成果をペットの取扱い方など身近な問題と絡めて一般にもわかりやすく伝えることにより、侵入生物種の問題の緊急性・重要性を普及啓発していると評価される。

c-3 黄砂の輸送機構と環境負荷に関する新たな知見を広く提供

2001年、2002年と続けて過去最大規模の黄砂が発生し、中国国内では砂塵暴による農業被害や健康被害、交通障害が、また、我が国を含む北太平洋地域では、黄砂による気候変動、酸性雨への影響等が大きな環境問題となっている。黄砂は古くから知られていた現象であるが、近年人為的な要因の影響を受けて新たに顕在化してきた地球環境問題の1つであるとみられる。

近年、急速にその飛来量が増加したことから、わが国における社会的関心や要請の高まりのみならず、日中韓の国際的な環境問題としても大きく取り上げられたが、その発生や輸送機構、化学動態変化、特に環境への負荷の把握についてはほとんど明らかにされていないのが実態であった。このため、本研究制度により 2001 年度から国立環境研究所を中心として研究が開始され、黄砂の三次元的大気動態の把握、東アジア周辺の負荷量評価が試みられている。得られた研究成果のうち、特に中国から日本にかけての黄砂のライダー同時観測による三次元動態の観測結果や化学分析結果は、TV 等マスコミにより大きく取り上げられ、身近な地球環境問題の 1 つとして、人為的な環境要因の引き起こす問題への関心を深めた。

8. 成果の情報発信・普及方策の概要

(1) 制度に関する情報発信・普及方策の概要

本研究制度の概要や実施研究課題の内容、公募に関する情報や中間・事後評価の結果に関する情報など、本研究制度に関わる様々な情報の発信や広報は、次に掲げる媒体が活用されている。

- ① インターネット（地球環境研究総合推進費の Web ページ）
- ② 地球環境研究総合推進費パンフレット
- ③ 冊子「地球環境研究計画―地球環境研究総合推進費による研究計画―」
- ④ 記者発表

上記①の Web 情報については、現在、研究者向け、一般向けの様々な情報がインターネット上で公開されている。環境省ホームページの中に、平成 10 年度にページが立ち上げられて以降、現在に至るまでデザインやコンテンツが適宜拡充されてきている。環境省ホームページの中にページが作成されているため、地球環境研究総合推進費の Web ページに絞ったアクセス数のカウントはできないものの、研究課題代表者へのアンケート調査（巻末：参考資料 3）によれば、応募者の約 20%が公募開始情報を推進費の Web ページから得たと回答していること、また、平成 14 年度一般公開シンポジウムの参加者（参加者の 86%は研究者以外）の 7%が推進費の Web ページで、シンポジウムの開催を知ったということから、重要かつ有効な情報発信手段の 1 つとして機能しているであろうことが推定される。また、この Web ページは、応募書類の様式のアップ（研究者はダウンロードして利用）などにより、公募・審査プロセスにおける研究者及び環境省双方の事務的な作業の軽減に貢献しており、中間・事後評価結果の一般への開示にも活用されていることから、今後とも更なる継続的な活用とコンテンツの充実が望まれる。

上記②については、和英文が併記され、毎年度の制度概要が図表を含め簡潔に紹介されており、関係行政機関、研究機関、一般への配布のほか、マスコミ等対外的な説明の際の説明資料として積極的に活用されていることから、今後とも継続的に内容更新を行うことや、研究成果に関する内容を、より充実させることが望まれる。

上記③の「地球環境研究計画―地球環境研究総合推進費による研究計画―」は、地球環境研究総合推進費実施要綱（平成 2 年 6 月 28 日地球環境部長決定、平成 14 年 4 月 1 日地球環境局長改正）に基づき、制度創設以降、毎年度、地球環境研究企画委員会の意見を聴いて環境省が作成するものとされている。特に、平成 4 年度以降については、その内容として、財務省予算承認時点における研究配分方針や各研究課題毎の予算額等の詳細、運用規定等が取りまとめ・製本されており、本研究制度の運用状況の記録として唯一かつ不可欠な資料となっている。従来は、関係者の業務参考資料的な取扱いがなされ、一般へ向けての情報発信のための資料としては活用されてこなかったが、全ての研究企画機関毎の研究予算額や研究企画者の名簿、地球環境研究企画委員会の名簿、制度の運用にかかわるフロー等、詳細な情報が含まれており、今後、情報発信のための資料として積極的に活用することが望まれる。

上記④の記者発表については、本研究制度の場合、定例的な記者発表として、以下のような事案に関し発表が行われている。記者発表の内容については、専門誌への掲載頻度は大きいものの、一般紙への掲載は少ない。

- ・新規課題の公募開始のお知らせ
- ・シンポジウムの開催のお知らせ
- ・中間・事後評価結果の開示のお知らせ
- ・新規採択課題の内示のお知らせ

現状では、研究成果の新聞への掲載やTVでの放映は、研究者の所属する機関からの発表や個別の取材によるものがほとんどであり、研究成果に関する情報発信手段として、環境省から記者発表が活発に行われている状況ではない。今後、定期的に、主要な研究成果を取りまとめて、記者発表を行うなどの方策を検討していくことが望まれる。

(2)成果に関する情報発信・普及方策の概要

本研究制度による研究成果の情報発信・広報・一般への普及には、次に掲げる媒体が活用されている。

- ①研究成果報告書
- ②インターネット（地球環境研究総合推進費のWebページ）
- ③地球環境研究総合推進費一般公開シンポジウム

a. 研究成果報告書

上記①の研究成果報告書については、前記のとおり、研究の最終年度終了後に研究期間全体をとおしての終了研究成果報告書が作成され、最終年度以外（3年間の研究の場合は、初年度目及び2年度目）については毎年度毎に中間成果報告が作成されている。これらは印刷製本され、研究参画者、関係行政機関・部局、国会図書館等へ配布されている。配布部数としては、終了研究成果報告書の場合で約150部程度が、研究参画者以外すなわち関係行政部局、国会図書館等へ配布されている。

現状の研究成果報告書の体裁は、基本的に、一般的な学術論文や報文と同様のものになっている。様式は、研究課題全体をとおしての概要様式と、サブテーマ毎の詳細様式の2種類となっているが、現状では次のような課題があると考えられ、今後、より見やすく、わかりやすい報告書となるように工夫が望まれる。

- ・概要様式は研究課題全体としての成果を要約して記述する唯一の様式となっているが、具体的な研究成果が不明瞭な記述にとどまっていたり、難解な記述に終始している場合が多。また、個別の研究成果の羅列にとどまり、研究課題全体としての有機的・総体的な成果が記述されていない場合や、地球環境政策への貢献という目標に照らした研究成果の整理がなされていない場合がみられる。本様式については、行政担当者や国民一般への情報発信への活用が図られるように、様式・内容の再検討を図るとともに、その作成趣旨を研究者へ徹底することが必要である。
- ・詳細様式は、専門的な用語や難解な説明が多くみられ、特定の分野の研究者しか理解が難しい記述が多くみられる。このため、そのような用語に注釈や解説を加えたり、具体的な図表を多く用いる、個々の研究テーマの目標に照らした場合の成果の達成度を記載する、明確・明瞭な表現に努めるなどにより、行政担当者の理解を促すような内容・書き方とすることを考慮すべきである。また、詳細様式は、サブテーマの担当者毎に記載する場合が多いため、個々のサブテーマ毎の記載に終始し、研究課題全体としての目標への貢献という点が考慮されていない場合が多くみられる。特に、成果のまとめ部分については、地球環境政策への貢献を明確に意識した書きぶりとするよう、作成に当たって、その趣旨を研究者へ徹底することが必要である。

b. インターネット

上記②のインターネット（地球環境研究総合推進費の Web ページ）では、これまでに作成された大部分の終了研究成果報告書のアーカイブが、閲覧可能な状態とされている。また、同じく Web 上に、研究分野、研究者氏名やキーワード等による終了成果報告書の検索システムが構築されており、研究成果としての情報のみならず、地球環境研究に関する研究履歴や人的資源を含め、地球環境研究に関する総合的な知的基盤情報として評価できる。ただし、Web ページのサイトマップや使い方に関する解説や、終了研究成果の検索等に関する機能強化が望まれる。

c. 地球環境研究総合推進費一般公開シンポジウム

上記③のシンポジウムは、平成 9 年度から毎年開催されているものであり、当初は、研究課題毎に研究成果を報告するという成果発表会形式で開始されたが、近年は、本研究制度で実施中の研究課題で得られた成果に限らず、一般市民等を主な対象として、研究分野における科学的知見の最新情報をわかりやすく提供するという形式に変わってきている。

毎回、いずれかの研究分野がテーマとして選定されてきており、平成 13 年度は地球温暖化をテーマとし、東京国際フォーラムにて約 832 名（会場 1000 名収容）の聴衆を集めてシンポジウムが行われた。平成 13 年度までに、全研究分野がテーマとして取り上げられたことから、平成 14 年度は、特に研究分野を選定せずに“地球環境研究最前線—地球環境問題に科学で挑む—”と題して、JA ホールにて約 444 名（会場 450 名収容）の聴衆を集めてシンポジウムが開催された。

講演では、ビデオプロジェクターが用いられ、10 人の研究者による 1 人約 30 分程度のプレゼンテーションが行われた。講演のレベルは市民講座レベルと設定されたが、いずれの研究者からも視覚的でかつわかりやすい説明が行われた*。

*平成 14 年度シンポジウムの結果概要

聴衆の構成は、平成 14 年度の場合、会社員 35%（環境関連部署 21%、非関連部署 14%）、公務員 15%（国 6%、地方 9%）、団体職員 10%、大学関係者・学生 7%、自営業・その他職業 12%、無職・不明等 21%となっており、非常に様々な職業構成となっていることがわかる。

年齢構成は、平日の開催ということもあり、39%が 60 歳以上、50～60 歳が 30%と、聴衆の年齢層が高いことがわかる。

研究との関わりについては、アンケート回答者の 14%が「研究者である」と回答し、50%が「研究との関わりが大きい」、36%が「研究との関わりはほとんどない」と回答しており、研究者以外の市民が主な聴衆となっていることがわかる。

聴衆からの感想は、全般的に好意的なものが多く、継続的な開催を望む意見が多かったが、聴衆間の環境問題に対する理解が様々であることから、「内容がやや難しかった」という意見の一方で、「一般論が多すぎて、内容が物足りない」といった相反する意見もみられた。

本シンポジウムは、毎年度、幅広い層の聴衆を数百人規模で集めており、一般への情報発信手段という意味では意義が大きい。また、研究成果を一般向けにわかりやすく説明するという作業は、研究者側にとっても有用であり、その点においても有用なものと考えられる。

ただし、現状では、毎年度、東京だけで開催されていること、聴衆が固定化される懸念があること、聴衆の層が様々であることから講演内容のレベル設定が中途半端になりがちなことなどから、今後、東京以外での開催の検討やシンポジウムの聴衆のターゲットの明確化等について、検討していくことが望まれる。

(3)成果の普及に向けた新たな方策

上記のように、現在実施されている研究成果の“情報発信”手段は、個別に課題はあるものの、概ね適切なものとなっているとみられる。しかし、現状では、研究成果を“普及”するための取り組みは不十分であり、特に次の2つの点について、有効かつ効率的な、新たな方策を検討していくことが望まれる。

- ・研究成果の一般への普及
- ・研究成果の行政施策への普及

a. 一般への普及方策

研究成果の一般への普及という点に関しては、毎年度のシンポジウムを除き、本研究制度全体としての積極的な取り組みは特になされていない。この取り組みの重要性に関しては、環境教育及び若手研究者育成という観点から、その必要性については言うまでもないことと思われるが、本研究制度による研究の蓄積は10年を越え、特に温暖化影響、酸性雨、海洋汚染、砂漠化等の分野では、わが国の研究全体において大きな役割を果たしてきたと考えられることから、これまでに蓄積されてきた膨大な科学的知見をレビューすることによって、国民に向けた情報発信とともに、啓蒙普及を目的とした解説書、冊子、教材等の作成を検討していくことが望まれる。

具体的なイメージとしては、例えば、地球の温暖化によるわが国への影響が取りまとめられた「地球温暖化の日本への影響 2001」（2001年3月環境省地球温暖化問題検討委員会温暖化影響評価ワーキンググループ）がある。これは、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）において第3次評価報告書が作成されたのを機に、温暖化によるわが国への影響についてその時点における最新の科学的知見がレビューされ報告書として取りまとめられたものであるが、既に記したとおり、この報告書に含まれる科学的知見の多くのものは本研究制度で実施された研究の成果であるものの、このレビュー自体は、本研究制度の予算枠内ではなく、別の仕組みと予算によって実現されたものである。

本研究制度では、これまで各々の地球環境問題の解決に向けて多くの研究が実施されてきたことから、それらをベースとして、特定の地球環境問題に焦点を当てた科学的知見のレビューを本研究制度として行い、さらに、国民各層に向けた啓蒙普及用の資料・情報を作成することは、本研究制度の効果を高める上の有効な手段となるものと考えられる。

b. 行政施策への普及方策

研究成果の行政施策への普及という点に関しては、現状では、研究者自身の取り組みや環境省を始め移替え先の府省庁の取り組みに任されているという面が強く、研究成果の行政施策への貢献・反映をシステマティックに促進・支援するといった仕組みは存在していない。また、現実として、研究成果が直接、行政施策そのものへ反映されるというような事例は必ずしも多くないのも事実である。

このような研究成果の行政施策への普及が必ずしもスムーズに進まない、ということの1つの要因には、行政担当者と研究者の相互の連携が十分に図られていないということが考えられる。現状では、行政担当者にとってみると、「科学的知見は行政の推進にとって必要かつ有効だが、行政に役立つような成果が得られていない」という不満が多い一方、研究者にとってみると「研究成果は出しているが、行政サイドで活用してくれない」又は「行政サイドがどんな科学的知見

を欲しがっているのかわからない」といった不満が多いと思われる。しかし、現実問題として、研究成果を政策へ反映させる効率的なシステムというものは考えにくく、環境省をはじめとした行政サイドと研究者サイドの双方が、ケースバイケースではあるものの、より密接に情報交換を図っていくということが最も本質的であり、欠かせないことといえよう。

ただし、事務局側及び研究者側にとって、以下に示すような取り組みが今後望まれる。

<事務局側に望まれる方策>

事務局側に望まれる方策としては、例えば、本研究制度で実施している研究成果の情報や研究参画者の氏名等を、適切な行政担当部署へ適切な形に編集した上で適時情報提供するということが考えられる。これにより、行政施策立案側と研究者側との橋渡し役としての機能の向上が期待される。なぜなら、行政施策への科学的側面からの貢献の形態を想定した場合、現状において最も一般的でかつ目に見えるものとして、行政側の開催する審議会や各種の検討会等へ研究者が参画すること（政策立案過程への科学的知見の提供や科学的見地からの政策の評価等）、条約などの国際的な交渉の場へ研究者が参加したり知的支援を行うこと（科学的側面からの国際貢献、国益への貢献）などが挙げられ、事実、地球温暖化防止に関わる国際交渉においては、本研究制度による多くの研究参画者が国際交渉等をサポートしてきている。しかし、現状では、各府省庁がそのような場へ参画する研究者を選定する際に、本研究制度での研究実施状況や研究参画に関する情報が十分に意識されていない場合も多いとみられる。このため、事務局は、研究成果報告書を行政施策立案部局へ提供するというだけでなく、研究の進捗状況や研究参画者の氏名等の情報を含めて適切な情報を適時に提供することにより、行政と関わりの深い検討会や国際交渉の場への研究者の参画が促進され、間接的ではあるものの研究成果の行政施策への貢献が強化されることにつながるものと考えられる。ただし、その前提として、そのような行政的な場へ積極的に参加することの意義について、研究実施者側が十分に理解することが必要となる。

<研究者側に望まれる方策>

また、研究者側に望まれる方策としては、行政施策の動きを自ら積極的にリサーチすること、研究成果の取りまとめ方や発信の仕方を学術的な場とは明確に仕分けし、人にわかってもらうという努力を惜しまないことなどが必要であろう。研究者から事務局には「行政側から研究者へのニーズを明確に示して欲しい」という要望が多く寄せられる。しかし、一般的にみて、行政側からの科学研究へのニーズは「地球環境問題の発生原因の特定、発生によるリスクの特定、問題解決の具体的な手段と費用」など問題解決に向けたある種の究極的な、又は具体的な知見・方策である場合が多く、現状では、科学的知見が行政側のニーズのレベルに追いつかない場合が多いことから、現状では、行政側に対して、「研究状況の進展を理解し、解決すべき科学的な課題やきめ細かな研究へのニーズを示せ」と要望するよりも、研究者側が自ら、地球環境問題解決という究極の目標の中で、どこへどのように貢献できるのかという点を精査し、そのために有効となる研究成果の取りまとめと情報発信に努めることの方が、効率性・有効性の点からみて現実的な対応といわざるを得ない。このためには、研究者側の意識改革が重要であるとともに、自ら研究成果の施策反映に努めるという意識が求められるということを、公募や審査の際に、研究者へ周知することが必要であると考えられる。また、事務局は、そのような研究者側の努力を、予算面のみならず、中間評価等の際の観点とする、具体的な助言を行うなど、サポートしていくことが望まれる。

第3章 評価結果

前章に記した本研究制度の概要及び実施状況等を踏まえ、第1章5「評価項目及び観点」にて示した3つの評価観点のそれぞれについて、以下に評価結果を取りまとめる。

1. 制度の目的は適切に設定されているか、意義・必要性は妥当なものか

(1)制度の目的に関する評価

地球環境研究総合推進費の目的は、第2章1にて記したとおり、制度創設以来一貫して“地球環境研究の推進を通じて地球環境保全のための政策を科学的側面から支援し、もって地球環境の保全に資する”ことであり、究極的な目標は“地球環境問題の解決・克服”である。

地球環境問題は、地球という生態系を含めた巨大なシステムと人間活動との相互作用により生じるもので、広域性、複雑性を有する現象を伴いかつ不可逆的な変化が長期にわたり進行することから、その影響が広域かつ長期にわたって人類に甚大な被害を及ぼすものである。このため、問題への対応方策を決定するには、最新かつ信頼性の高い科学的知見の蓄積による問題の正確な把握や予測並びに新しい技術の開発が不可欠である。地球温暖化に関わる国際交渉にみられるように、科学的不確実性の低減が国際的な取組の促進にとって極めて重要な鍵となるといった状況も生じていることから、地球環境保全のための政策を科学的側面から支援するという本研究制度の目的は、現在においても妥当なものといえる。

すでに、本研究制度が創設されてから10年以上が経過しており、地球環境問題に対するわが国の研究体制と科学的知見の集積は、制度創設当時と比べ格段に進歩している。しかし、本研究制度が目指す究極の目標を見据えた場合には、その取り組みは道半ばと言わざるを得ない。本研究制度では、第2章2(5)に示すとおり、制度創設当初は、現象解明に関する基礎的な研究が大半を占め、地球環境問題を科学的に理解することに大きな重点が置かれていた。しかし、その後、地球環境問題の解決に向けた具体的な方策に関する研究、いわゆる対策研究や政策研究の占める割合が増加すると共に、地球環境問題の有する複雑性や複合性に起因して基礎的な段階から新たに着手すべき科学的課題も次々と生まれている状況にある。このため、基礎研究から応用研究、開発研究を含めた多様なタイプの研究を、政府として多面的、総合的に推進するという本研究制度の担う役割は、益々重要なものとなっている。

以上のように、政策的な側面からの期待とニーズ、達成すべき目標、さらには本研究制度の担う役割の重要性を鑑みた場合、今後、限られた時間と研究資源をより一層効果的・効率的に活用するための制度改革を継続し研究の質と波及効果の向上を図るとともに、研究推進の重要な要素の一つである研究費等の拡充・増額に努め、十分な研究の量と多様性、総合性を併せて確保していくことが何より重要である。

(2)制度の意義・必要性に関する評価

本研究制度の意義や必要性を評価する際には、本研究制度の有する2つの側面を考慮する必要がある。ひとつは地球環境保全のための環境省の行政施策としての側面であり、もうひとつは総合科学技術会議が全体的な統括を行っている科学技術施策としての側面である。以下に、それぞれの側面から本研究制度の意義・必要性について評価結果を記す。

a. 地球環境保全のための行政施策としての意義・必要性

上記(1)で記したとおり、地球環境保全のための政策立案・実施を円滑に推進するためには、科学的な不確実性を常に伴うという地球環境問題の特性からみて、質の高い科学的データの提供などの科学的な側面からの支援施策は不可欠である。本研究制度は、まさに政策の推進を科学的側面から支援することを目的としたものであるとともに、第2章7(4)ほかに示したとおり、政策支援に関する多くのかつ大きな貢献実績を有するものであって、現時点においても有効かつ有用な政策支援ツールとなっている。

さらに、本研究制度は、政府としての地球環境政策の調整担当部局である環境省が有する制度である。このことは、政策的なニーズを本研究制度の運営に迅速かつ適切に反映させ、また、得られた研究成果を迅速かつ最大限に施策展開へ導くという点で、本研究制度の最もアピールすべき点の1つであり、政策支援ツールとしての意義をさらに大きくしているといえよう。

以上から、地球環境政策を支える行政施策として、その効果をより高めるべく、第2章8(3)ほかに示した様々な取り組みが今後必要であることはもちろんであるが、現時点においても、地球環境保全のための行政施策としてみた場合、本研究制度の有する意義・必要性は非常に大きい、ということができる。

b. 科学技術施策としての意義・必要性

本研究制度は、これまでの研究実績、研究参画者数及び予算規模等から考えて、地球環境に関わる分野の研究を実施対象に含む研究資金の中でも、とりわけ代表的な研究資金であるといえることができるが、一方で、本研究制度以外の他の研究資金でも地球環境に関わる分野の研究が実施可能であることも事実である。

しかし、この点については、第2章1にて整理したとおり、“地球環境政策への貢献を明確に指向し、提案公募により競争的に選定された、時宜に応じたチャレンジングな研究を、産学官の様々な研究機関に所属する研究者により、政府の地球環境保全に関する調整担当部局のもとで推進する”という本研究制度の特色・特徴は、わが国の研究資金制度、さらには競争的研究資金制度の中でも、極めてユニークなものである。また、本研究制度の対象研究分野も、気象学、地球化学、農学、土木工学などといった学問的な分野の縦割りとは異なり、地球環境問題という学問分野を横断するような切り口となっていること、さらに研究を進めていく上で様々な専門分野の研究者が集まり協力して問題解決に当たるといった機会が多いことなどから、研究者の多様化や知の共有に貢献してきたとともに、分野融合的な科学研究の推進や新たな研究分野の創出に貢献することが期待できる。また、基礎研究、応用研究といった研究のタイプにかかわらず、社会や経済と接点の大きい問題を扱う場合が多いことから、科学と社会との接点を扱う新たな研究を生み出す可能性を秘めている。

本研究制度は、制度の目的と役割が地球環境政策への貢献という点で明確であること、競争的研究資金として研究の過程で研究者の創意が活かされていること、他の研究資金と比較しても異なる切り口を持つ明確な特色・特徴を有していること、新たな分野の創造など科学の世界に与える効果も大きいと期待されることなどから考えて、科学技術施策、特に競争的研究資金制度の1つとしてみた場合、本研究制度の意義・必要性は大きい、ということができる。

2. 制度の仕組み・運用プロセスは適切なものとなっているか

(1)制度の仕組み全般に関する評価

本研究制度の予算に関しては、平成14年度時点で、その65%が独立行政法人へ配分されていたが、平成15年度の新規課題についてみるとその比率は40%に急減しており、研究実施機関の構成の分散・多様化が進んでいる。現状としては、わが国の研究資源の最大限の活用という観点からみてこの傾向は好ましいことだが、今後、大学等の比率がさらに大きく増加していく場合には、国立試験研究機関や独立行政法人の果たすべき役割との関係や、大学等を主たる配分機関とする他の研究制度等との関係について、改めて検討していく必要があるかもしれない。平成14～15年度については予算額が拡充されているものの、間接経費等への充当の必要性から、直接経費自体は平成8年度時点の規模と同額程度に抑えられている。第3章1(1)にも記したことであるが、研究の質及び量の双方の確保が不可欠であり、間接経費の確保の問題と併せて考えると、予算総額の拡充・増額は不可欠であろう。

本研究制度の研究区分は、国内外の情勢の変化を踏まえ適切に見直されてきており、特に平成14年度から大きく統合・見直しが図られ、対外的にもわかりやすく適切なものとなっている。平成14年度に新設された戦略的研究開発領域（トップダウン的）は、従来からの地球環境問題対応型研究領域（ボトムアップ的）と対照的なシステムとなっており、両システムが互いに補完しあうことによって相乗的な効果を生み出すことが期待される。課題検討調査研究（FS）は、FSとしての応募が可能という点で独自性の高い研究区分であり、確度の高い研究計画の作成に寄与している。国際交流研究制度（EFF）についても、本研究制度で実施する研究課題と一体となって実施するフェローシップ制度として、ユニークなものであり、国際的な研究交流の促進に大きな貢献が図られている。

本研究制度への研究参画者については、わが国の地球環境関係研究者の相当数がこれまで研究に参画してきたものと推定されるほか、研究課題代表者の所属も要件の拡大により大きく変わりつつあることから考えて、わが国の研究資源の最大限の活用が図られつつあるものとみられる。省際性の確保という点についても、既に要件ではなくなっており、複数府省庁の参画しない研究課題が増加しているものの、平成15年度新規課題でも約半数が複数府省庁の関係研究機関が参画する共同研究となっており、本研究制度及び地球環境研究の特徴をあらわしている。

本研究制度の研究対象分野については、近年、地球の温暖化分野への研究費の重点化の傾向が大きくなっており、国内外の政策的な情勢を反映した重点化が図られている。また、研究分野の設定に関しては、研究区分同様、国内外の情勢に応じて、適宜見直されてきているが、研究者側からは、学問的な研究分野の設定が望まれているという面もある。この点については、本研究制度の目的と特色を保ちつつ、政策と科学との接点に積極的な支援を図る政策立案型又は政策誘導型のチャレンジングな研究を、時宜に応じて促進できるような分野の設定が可能かどうかについて、今後、行政側、評価者側、研究者側を含めて、検討を継続していくことが望まれる。

また、本研究制度では、早くから人文・社会科学的研究の重要性に鑑み、自然科学的研究のみならず人文社会科学的研究の推進を促す研究分野を確立し、いち早くそのような研究の推進を図ってきたという点で、その取り組みは高く評価される。しかし、現在、総合科学技術会議の主導によりすすめられている“地球温暖化研究イニシャティブ”では、地球環境問題の解決に向けた政

策研究プログラム（同イニシャティブでは、政策研究プログラムが、影響・リスク研究プログラム等と並ぶ6つのプログラムの中の一つに位置づけられている）に含まれる研究が、他のプログラムと比べて、非常に少ないということが示されているほか、2002年11月に、環境法政策学会会長、環境経済・政策学会会長、総合科学技術会議員の3者連名で出された「温暖化抑制政策研究推進のための第1回国内ワークショップ共同議長サマリー」においても、地球環境問題の解決に貢献するための政策研究を強化すべきとの方針が示されるなど、人文・社会科学的な視点からの政策研究への取り組みは十分ではなく、今後、一層の強化を図っていく必要があると考えられる。

また、研究のタイプについては、「現象解明」、「影響リスク」、「対策・政策」の3つのタイプの研究が多様かつバランス良く実施されていると評価され、今後ともこのような観点からのフォローを行っていくことが望まれる。

研究課題の規模及び実施体制については、研究課題当たりの年間研究費は平均で5千万円程度であり、研究者側のアンケート結果などから、概ね妥当な規模となっていると推測される。課題当たりの研究参画者については平均で15名程度となっており、数年前までの約22～23名程度に比べてスリム化がすすんでおり、また、参画者の規模も研究内容に応じて多様になっていることから、概ね妥当な研究体制の場合が多いとみられる。研究者1人当たりの年間研究費については、ここ数年で大きく増加しており平均で350万円程度となっている。研究者当たりの研究費規模に対する研究者の不満は必ずしも多くないものの、約2割の研究者が大きな予算規模不足を訴えていることから、今後、適切な規模に関する検討を行っていく必要がある。

以上、本研究制度の全般的な仕組みに関しては、今後とも検討を続けていくべき事項は幾つか存在するものの、研究の多様性や総合性を確保しつつ、また、国内外の情勢に応じて適切に制度改革が進められていることから、全体としては概ね適切な仕組みとなりつつあると考えられる。

ただし、複合的な地球環境問題への迅速・的確な対応を可能とするような研究分野や研究区分の設定、研究分野の重点化とバランスを両立させるような分野間調整、短期的な視点と長期的な視点からの研究戦略の企画・設定などに関して、今後、その実現に向けた具体的方策の議論を、事務局及び地球環境研究企画委員会の間で重ねていくことが必要であるほか、研究参画者も含めたより広範な意見交換を図っていくことが望まれる。

(2)新規課題募集プロセスに関する評価

新規課題の募集プロセスは、本研究制度への応募資格が大幅に拡大されたことを踏まえ、ここ数年で全面的な改革がなされた。例えば、公募の周知についての様々なメディアの利用、公募要項や応募書類のホームページへのアップと応募書類様式の電子化、応募受付期間の延長や電子メールによる応募書類の受付、エフォートの導入を含めた応募様式の見直しなど、種々の取り組みがなされている。この結果、応募課題数が大幅に増加し、わが国の相当数の研究者が課題応募に関わっているとみられ、レベルの高い研究課題の募集と競争的な環境の形成に貢献していると考えられる。

以上から、本研究制度の新規課題募集プロセスは、積極的なプロセスの改善が図られており、効率性及び有効性の面から、概ね適切なシステムになりつつあるといえる。

ただし、今後は、公募情報に関して、さらに幅広い広報・周知に努めることが望まれる。

(3)新規課題審査・採択プロセスに関する評価

本研究制度の新規課題の審査・採択プロセスは、応募課題数の急増によって効率的な運営が迫られたという側面もあるが、審査方法及び手順、評価体制、評価の観点等に関して見直しが図られ、審査に当たって評価方法等の通知があらかじめ行われるなど、効率性の確保という点とともに、透明性・公平性の確保という観点から、種々の取り組みや制度改革がなされている。

また、審査結果を受けた採択の内定プロセスについては、採択研究課題の全研究分野間の調整を行うシステムはあるものの、現実的にその調整は困難であること、特定分野への重点配分など研究制度としての戦略性と、研究分野間の適度なバランスの維持との関係について、今後検討をすすめていくことが望まれる。また、審査結果の通知に関しては、現在、審査の通過・不通過のほか評価コメントのみが示されているが、研究者からは、具体的な評価点数や順位を知りたいとの要望が多くあることから、個々の課題の評価点数と採択ラインの点数等を、希望に応じて開示するなど、個人情報保護にも留意しながら、結果の一部開示を検討しても良いものと考えられる。また、審査結果に応じた研究費の確定プロセスについては、応募時点の約40%～95%程度の額に評価結果に応じて査定されているが、評価点数の開示によってこのプロセスの透明性がより高まるともいえる。採択率はここ数年応募課題数の増加と反比例して大きく低下し、平均20%を切る状態となっており、採択率の研究分野による違いも生じているものの、この点に基づいて採択の調整を行う必要があるようなレベルではない。採択プロセスに関しては、本研究制度がこれまで喫緊の行政課題や突発的に発生した地球環境問題に迅速かつ柔軟に対応してきたことを忘れてはならない。すなわち、審査・採択のプロセスにおいて、透明性の確保と同時に、目的に応じた行政的・社会的ニーズへの迅速な対応が両立されているといえることができる。

以上から、本研究制度の新規課題の審査・採択プロセスは、透明性・公平性の確保という点、審査の効率性・有効性といった点からみて、概ね妥当かつ適切なシステムになりつつあるとともに、外部専門家・有識者による審査結果に基づいた適切な運営がなされている、と考えられる。

ただし、審査結果の通知内容に関する情報量の一層の充実や、評価者の選定方法や所属等に関する検討など、透明性・公平性の確保に関する努力を継続していくこと、審査結果に対するアカウンタビリティの確保を今後とも図っていくことが重要であろう。

(4)中間・事後評価プロセスに関する評価

本研究制度の中間・事後評価プロセスは、新規課題の審査プロセスと同様に、透明性・公平性の確保という観点から様々な取り組みがなされている。また、その結果は詳細なものが一般へ開示されており、被評価者にはさらに詳細な開示がなされていることから、開示方法に関しては86%の研究者が妥当と考えているなど、ほぼ適切なものになっている。一方、評価結果の研究費への反映システムは、やや機械的ではあるものの、評価結果を活用するという点が貫かれており、研究者からの理解も得られつつある。なお、研究期間が3年間であることから、中間評価を2年目に実施するのは時期として早すぎるとの意見もあるが、政策との関連性と距離感を常に把握しておくことが本研究制度の運営上重要なポイントであると考えられることから、現在のような研究開始2年度目における中間評価の実施は妥当なものと考えられる。

以上から、本研究制度の中間・事後評価プロセスは、透明性・公平性の確保という観点からみて概ね妥当かつ適切なシステムとなっており、外部専門家・有識者による審査結果に基づいた適切な運営と、公開方法、結果の反映に工夫がなされていることから、有効性の点から高い評価を与えることができる。

ただし、中間評価の実施にあたっては、単に研究成果の採点を厳正に行うということだけではなく、“より実り多い研究成果の取得及び効果の波及に向けて、個々の研究課題をエンカレッジする”という趣旨を、評価者に対して十分に周知・徹底した上で継続していくことが必要であろう。また、事後評価に関しては、評価時期（研究終了次年度）の点で研究成果・効果のフォローアップが困難となっていることから、事後評価時期の変更などにより、優れた例のみならず失敗例も含めて、研究成果や効果の十分なフォローアップに努めることが望まれる。

(5)研究費配分・執行プロセスに関する評価

本研究制度の研究費配分・執行プロセスは、平成 13 年度以降、独立行政法人化に伴う委託契約の急増（なぜなら国立試験研究機関の場合は委託契約は不要であったから）、研究課題代表者の資格拡大に伴う研究代表者の所属機関（すなわち受託機関）の多様化などにより、非常に大きく変化した。

特に委託契約が急増したことにより、現状では契約書類の作成や契約手続きに非常に大きな労力と時間を要しているのが実態となっている。これについては、委託側、受託側双方の経験不足等に起因するものが大きいものの、契約の必要書類及び手続きの簡素化、研究実施期間中及び精算時の経費区分の変更や使用の柔軟性の確保、契約開始時期と経費支払時期との間の研究機関による研究者のサポート、という 3 つの点について、改善方策を検討することが必要である。

また、本研究費は、研究費の配分確定のために、財務省と実行協議を行うというシステムになっている。このため、研究者は研究費の積算等に関する資料を比較的短い時間で作成する必要があるが、委託による配分を受ける場合は、実行協議用の積算等の作業の後に、委託契約のための積算等の作業を再度行うという実態が生じており、いわゆる二度手間ともいえる作業が必要になる場合が見受けられる。これらの資料様式や内容については、様式の削減や添付資料の簡略化等が進められているものの、現状の本プロセス全体についてみると、他のプロセスに比べ効率性の点で劣っているといわざるを得ない。

以上から、本研究制度の研究費配分・執行プロセスは、現状の会計制度等、仕組みの制限の中では概ね必要な手続きがとられ、効率化に向けた取り組みなどを含め適切な運営に努められているといえるものの、特に、効率性・有効性の面からは解決すべき課題が多いと評価される。今後、研究費の積算等書類の内容・様式に関する一層の簡素化、研究資金の早期執行が可能となる研究契約手続きの改善など、特に効率性の改善に重きを置いた取り組みが求められる。

また、平成 15 年 4 月に意見具申された「競争的研究資金制度改革について」（総合科学技術会議）の指摘を踏まえ、本研究制度においても、平成 16 年度から繰越明許費化を図り、研究費の適正かつ柔軟な使用に向けた措置を行うことが必要である。

一方、今後、総合科学技術会議や研究機関から、益々導入が求められることとなる間接経費については、第 3 章 2(1)に示したとおり、現状にてこれ以上の導入を行うことは、本研究制度の研究の量及び質の低下とともに、地球環境政策支援ツールとしての機能低減につながることから、現状の配分状況はやむを得ないといえる。完全導入を行うためには、制度全体の予算総額を大幅に拡充することが不可欠であるといわざるを得ない。

(6)成果の情報発信・普及方策に関する評価

本研究制度による成果の公表に関する考え方は、委託契約による配分が多いにもかかわらず、得

られた成果について研究者（受託者側になる）が積極的に公表に努めることが基本とされており、国費による研究成果の取扱いとして適切なものである。

また、本研究制度による成果の情報発信・普及方策は、インターネット、研究成果報告書、シンポジウム、記者発表等により、特に情報発信の観点から取り組まれている。大部分の研究成果報告書はWeb ページから誰でも閲覧できるようになっているという点は、取り組みとして評価できる。

しかしながら、全般的に、成果の普及を図るという点については、方策として単発的なものが多く、また、マスメディアへの効率的・効果的な情報提供という点に関しても、十分な取り組みがなされているという状況とはいえない。さらに、現実問題として、研究成果が行政施策へ反映されるというような事例は必ずしも十分であるとはいえないことも事実である。今後、環境教育及び若手研究者育成という観点を含めて、本研究制度による効果をより効率的・有効なものにしていくため、以下のような点について検討していくことが望まれる。

例えば、社会・国民一般への具体的な普及方策としては、本研究制度をはじめとして集積されつつある科学的知見を、本研究制度の中で、分野やテーマ毎に適時レビューし、実際の国内外の地球環境行政へ適用可能な具体的かつ包括的な内容を、解説書、冊子、教材等に取りまとめて、国民へ広く発信することにより、成果の普及啓発を図っていくことが有効な手段の1つとして想定される。

また、行政施策への普及方策に関しては、これが十分に進まない要因として、行政担当者と研究者の相互の連携が十分に図られていないということが挙げられる場合が多いと推測され、環境省をはじめとした行政サイドと研究者サイドの双方が、ケースバイケースではあるもののより密接に情報交換を図っていくということが最も本質的であり、欠かせないことであると考えられる。さらにこの際、事務局側に望まれる方策としては、研究成果報告書を行政施策立案部局へ提供するというだけではなく、研究の進捗状況や研究参画者の氏名等の情報を含めた適切な情報を、行政施策立案部局へ適時に提供するということが考えられる。これにより、行政と関わりの深い検討会や国際交渉の場への研究参画者が参画する機会を増やし、間接的ではあるものの研究成果の行政施策への貢献につながることを期待される。一方、研究者側に望まれる方策としては、研究者側が自ら、地球環境問題解決という究極の目標の中で、どこへどのように貢献できるのかという点を精査し、そのために有効となる研究成果の取りまとめと情報発信に努めることが望まれる。このためには、研究者側の意識改革が重要であるとともに、自ら研究成果の施策反映に努めるという意識が求められるため、公募や審査の際に、研究者へ周知することが必要であると考えられる。また、事務局は、そのような研究者側の努力を、予算面のみならず、中間評価等の際の観点に組み込む、具体的な助言を行うなど、サポートしていくことも望まれる。

3. 制度による成果・効果は十分に得られているか

既に記したとおり、本研究制度は、地球環境政策の科学的側面からの支援という政策反映志向を強く有する研究制度である。このため、本研究制度の成果・効果を評価する場合には、科学技術上の成果・効果だけではなく、“政策に資する研究”としての成果・効果に着目した分析を行う必要がある。さらに、本研究制度の対象とする地球環境問題の解決には、社会・経済活動の変革や国民一人ひとりの取組みが非常に重要であるということを考慮すると、成果・効果が社会・経済活動、一般市民の取組み、教育・啓発等へ与えた影響に着目した分析を行うことも妥当なものと考えられる。以下に、本研究制度により得られた成果・効果を、“科学技術的な側面”、“地球環境政策の支援という側面”、“社会・経済活動の変革及び一般市民の取組みや教育・啓発の推進という側面”という3つの側面から評価を試みる。

(1) 科学技術的な側面からの成果・効果の評価

○科学的に質の高い研究成果を創出

科学的に高い評価を与えることができる“質”の高い研究成果としては、以下のような例を挙げることができる。

- ・ 北太平洋海域が二酸化炭素の一大吸収源になっていることを観測により解明
- ・ 世界的な気候モデルの開発と将来の地球温暖化を高精度で予測
- ・ 衛星センサによるオゾン層変動観測手法の確立と機構解明のための基礎データを蓄積
- ・ AIM(Asian-Pacific Integrated Model)の開発による将来発展シナリオ作成と様々な研究への波及など

○数多くの科学的知見を創出

本研究制度全体としてみると、地球環境問題に関わる研究のうち、地球環境問題の克服や緩和のための技術開発というタイプの研究よりも、特に、地球環境問題の発生要因の特定と将来の予測に係る科学的不確実性の低減、地球環境問題の進行による影響の把握・予測とリスクの評価といった、どちらかという地球環境問題に対する科学的な理解の増進というタイプの研究に対し、より多くの集中的な研究が実施された傾向にある。これらの研究により、地球環境問題に対する科学的な理解に関する数多くの科学的新知見が生み出されてきた。

○科学技術システムの進展へ貢献

本研究制度ではこれまで、学際的、省際的、国際的に多様な研究者が多数集まり、問題解決に向けて協力して研究をすすめるという分野横断的・総合的な研究が数多く実施され、このような問題解決型の研究に関する様々な研究方法や研究体制の試行がなされた上で、効率的・効果的な研究システムの確立が先進的に行われてきた。このような新しい問題解決型の科学研究システムの創出という点で、本研究制度の効果は科学技術システムの進展にとって大きなものであった。

また、本研究制度は、国外で研究を進める場合が多く、特に外国旅費や外国における調査費用の使用を早くから可能としたことによって、わが国の研究者の国際的な活動を幅広くサポートしてきたといえ、研究者に対するアンケートでもこの点を高く評価する意見が多かった。この点も科学技術システムという面から大きな貢献があった。

○社会との関わりの深い研究分野及び研究者を強化

本研究制度によって、制度創設時点では存在しなかった地球環境分野ともいえるべき研究分野の全体の底上げと基盤強化が図られ、これに関わる研究者の育成が若手研究者を含めて促進された。現在においても、例えば、熱帯林の減少や酸性雨の問題などに対する問題解決型の科学研究は、本研究制度によって支えられているといっても言い過ぎではない。このような国民からのニーズも大きく、社会的にも重要な役割を有する研究分野は、社会との関わりという点で科学技術にとって欠かせない分野であることから、これを支える本研究制度の有する意義と効果は非常に大きいものであるといえよう。

○地球温暖化に関する国際的な報告書へ多くの成果を提供

地球温暖化の分野では、第2章 7(3)d にて詳しく記したが、「気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第3次評価報告書(2001)」の作成にあたって、温暖化に関わる科学的な研究成果に対し、世界中の千人を超える科学者によるピアレビューがなされ、最終的に1万5千件を超える文献をもとにして報告書が取りまとめられた。この中には、本研究制度の研究課題代表者又は研究参画者による筆頭執筆文献が139件含まれており、数多くの研究成果が国際的に評価されていることがわかる。引用された文献数自体は必ずしも多いものとはいえないものの、わが国の研究者による筆頭執筆文献326件に占める割合(約43%)を考えた場合、わが国発の優れた研究成果を多数、国際的な報告書へ提供したという点に関して、高い評価を与えることができると考えられる。

○地球温暖化に関する国際的な報告書の作成に人的側面から大きく貢献

上記 IPCC 第3次評価報告書の執筆には、本研究制度の研究課題代表者又は研究参画者が数多く参加し、IPCC の活動の中核を担った。同評価報告書の執筆には、世界中の1,476名の科学者が参加したが、この中でわが国研究者が48名(3.3%)おり、うち32名(約67%)が本研究制度の研究課題代表者又は研究参画者となっている。これらは、地球環境研究の枠組みが未整備であった1980年代初期に、既にオゾン層破壊に関する先進的な科学的成果を得ていながら国際的な対応に立ち遅れた我が国の経験を鑑みると、本研究制度による研究がなければその貢献は現状を大きく下回ったであろうことが容易に想像できることから、本研究制度により得られたこの効果は評価に値するといえよう。

○定量的指標からみた場合のパフォーマンスは制度創設時に比べ格段に向上

また、学術誌への発表論文数やインパクトファクターなどの定量的な指標については、科学技術的な観点から、本研究制度の活動度の推移をマクロ的に把握することに限った場合、有用な指標と考えられるが、成果の公表件数については総数が順調に増加しており、その生産性は研究費当たり、研究者当たりともに向上している。インパクトファクターについても、制度全体として制度創設時に比べると格段に増加しており、研究費当たり、研究者当たりの効率性も向上している。このことから、本研究制度全体としてみた場合、研究成果の有効性、効率性はともに、向上していることがうかがわれる。

○まとめ

以上を総合すると、本研究制度では、食糧問題や水資源問題などと同様に、従来型のアプローチでは解決の糸口が見つけにくく、このため多面的かつ総合的なアプローチが求められる“地球環境問題”に焦点が絞られ、その解決を目指して地球環境保全のための政策を科学的側面から支援するという、“問題解決型”の研究の枠組みがこれまで推進されてきた。このことにより、科

学技術的な側面からも高く評価され得る多くの研究成果が得られており、また、地球環境研究分野ともいべき研究分野の基盤強化と若手を含めた研究者の育成を通じて、様々な科学的な波及効果が生みだされてきた。よって、本研究制度による成果・効果は、科学技術的な側面から一定の評価を与えることができる。

○今後の課題

ただし、本研究制度による成果・効果については、科学技術的な側面からみて、必ずしも対象とする全ての研究分野が高く評価されるわけではない。例えば、海外の学術雑誌を含め成果の公表件数自体が非常に少ない砂漠化分野の研究は、科学技術的评价に関していえば高い評価を与えることは難しい。また、論文当たりの平均インパクトファクターについてみると、全般的にここ数年間は増加傾向が認められておらず、一概には言えないものの、成果論文の質的な面に関する向上を図ることについて検討が必要であろう。さらに、地球環境研究企画委員会研究分科会の一部の委員からは、「本研究制度の全体的な科学技術的成果を学問的に見た場合、必ずしも高いとは言えない」との厳しい意見も寄せられている。今後とも、科学技術的な成果や効果に関して、常にフォローアップを継続し、より効果的・効率的な研究成果・効果の創出が可能となる適切な制度運営に努めていくことが強く望まれる。

(2)地球環境政策の支援という側面からの成果・効果の評価

○地球環境政策の立案を促し、政策の実施を強力にサポート

地球環境政策の支援という観点から、高い評価を与えることができる成果・効果として、以下のような例を挙げることができる。

- ・ AIM(Asian-Pacific Integrated Model)の開発と普及により国内外の温暖化政策の立案・評価の場へ予測結果を提供
- ・ 温室効果ガスの排出・吸収量の国際的な推計手法改善に貢献
- ・ 酸性雨研究の成果が東アジア酸性雨モニタリングネットワークの実現を支援
- ・ 成果の提供や研究者の国際交渉への参加により生物多様性条約、砂漠化対処条約等の円滑な実施へ貢献
- ・ マテリアルフロー分析手法の開発により持続可能な社会形成に向けた政策に重要な科学情報を提供
- ・ ペルシャ湾域で生じた大気・海洋汚染による地球環境への影響の予測・評価に迅速に対応 など

すでに(1)にて記したとおり、本研究制度の成果は、IPCC に対して大きな貢献がなされている。IPCC は温暖化に関する科学的なレビューを行うことを目的とした国連の組織であるが、気候変動枠組み条約（UNFCCC）に基づく京都議定書の運用方法の検討を始め、温暖化に係る国際交渉に大きな影響を与えるものである。このため、IPCC への研究成果や人的な貢献は、地球温暖化政策の立案を促し、政策の実施を強力にサポートするものと見なすことができる。

なお、上記のような本研究制度による政策への貢献例は、大まかに政策誘導型と政策サポート型に分類することが可能である。

政策誘導型の研究の代表例としては、上記に掲げた本研究制度の代表的な研究成果のひとつである AIM(Asian-Pacific Integrated Model)を挙げることができる。これは、アジア発の持続可能

な発展シナリオの提示として、世界の温暖化予測研究のイニシアティブをとったものと科学的に高く評価されるが、国内外の温暖化交渉の場や政策立案の場において、京都メカニズムの効果の推定や税制、補助金政策、技術導入等による温暖化への効果と経済への影響の推定など、政策分析に実際に活用されており、政策立案に欠かせないツールとなっている。

また、本研究制度ですすめられた酸性雨の研究は、観測手法や予測モデルの開発を通じて、2001年から11カ国の体制で本格稼働を開始した“東アジア酸性雨モニタリングネットワーク”の構築と具体的な運用方法の検討に寄与した。

マテリアルフロー分析に関する研究成果は、行政面でも国際貢献の面でも高い評価を得ており、循環型社会の構築に向けた具体的な政策立案を促す材料として活用されている。

一方、政策サポート型の研究例は多数あり、本研究制度によりこれまで実施されてきた研究の多くは、この政策サポート型研究に該当するといえよう。上記の研究例の中では、京都議定書の採択を受け、その具体的な運用に関連して温室効果ガスの排出吸収目録をわが国として早急に整備する必要が生じたことを受けて実施された研究を挙げることができる。これによりわが国の関係研究者を結集した集中的な研究が行われ、研究成果が環境省の温室効果ガス排出量算定方法検討会を通じて提供されることにより、政策を強力に支援した。

また、平成11年度に新設された京都議定書対応研究制度や平成14年度に新設された戦略的研究開発領域は、地球環境政策をサポートするための仕組みとして、今後とも評価の高い成果・効果を生み出す可能性が大きいと考えられる。

○政策的なニーズに迅速に対応

1991年からの湾岸戦争に関連して、同年から大気経由の広域環境汚染の遠隔把握と予測に関する研究が開始され、次年度からは海洋原油汚染に関する影響評価に着手された。また、このほかにも、2000年の黄砂の発生急増に対応して2001年からの研究に着手した例や、アジア内陸湖沼の有毒アオコ発生と発生国からの要望に速やかに対応し2001年から研究に着手した例、IPCCにおけるLULUCFグッドプラクティスガイダンスの作成に対応して2002年から国内の科学レビュー及び国際的提案のための研究に着手した例、遺伝子組換え生物の利用に関する国内法を受けて生態系影響評価に関する研究に2003年から着手する例など、本研究制度は、まさに社会・政策のニーズに応じタイムリーな対応がなされてきた。

○条約等の国際的な取り組みや国際交渉へ研究者が参加することによる人的な政策貢献

本研究制度の研究課題代表者や研究参画者（ここでは関係研究者と呼ぶ）は、他の研究資金に関わる研究者と比較して、明らかに、条約等の国際的な取り組みや国際交渉への出席、技術的な側面からの支援が数多い。例えば、これまでの温暖化の国際交渉に関しては、本研究制度の多くの関係研究者が直接交渉の場へ参加し情報の提供を行うなど、極めて重要な役割を果たしているほか、生物多様性条約の決議事項に対するアジアのフォーカルポイントとしての活動、砂漠化対処条約に係る国際交渉の場への政府関係者としての出席など、国際的な地球環境政策に関わるわが国の取り組みへ重要な貢献が行われている。また、IPCCへの人的貢献の大きさについては既に記したとおりである。

これらは、本研究制度による直接的な成果というよりも、本研究制度による間接的な効果ではあるが、政策的な側面からみた場合、本研究制度の効果を考える上で欠かせないファクターであるといえよう。

○政策に資する研究を迅速・効率的にすすめることを可能にする研究システム

本研究制度では、様々な府省庁に所属する研究者が一同に会して研究を進めたり、類似の研究課題を統合したり研究課題間の連携を図った効率的な研究推進を行うなど、効率的・効果的な研究の進め方を可能としてきた。これらは、政策的にニーズの大きい研究テーマの場合や迅速な対応が求められる研究テーマの場合に有利なシステムといえる。例えば、平成8年度のわが国としての温室効果ガスの排出吸収目録作成のための科学的評価研究や、平成14年度から実施したIPCCのLULUCFグッドプラクティスガイダンス作成に対するわが国としての科学的情報インプットを図る研究などが例として挙げられる。

○アジア太平洋地域との政策上の協力関係構築に貢献

地球環境問題への取組については、国内のみに留まらず、他国、特にアジア太平洋地域との連携が非常に重要となる。本研究制度では、これらの途上国と連携・協力しながら、国際的にも高く評価される成果を挙げてきた研究が多く実施され、アジア太平洋地域における地球環境研究の推進に非常に重要な役割を果たしたと同時に、当該地域における我が国のイニシアティブを高める上でも非常に重要であったといえる。さらに、特にアジア地域においては、フェローシップ制度等によるキャパシティビルディングと同時に、共同研究による自発的な政策決定や国際貢献等の取組を促進する効果が得られた。

○まとめ

以上を総合すると、本研究制度では、政策誘導型の研究のほか多くの政策サポート型研究により、具体的な科学的データ・知見の提供や支援ツールの開発等がなされ、国内外の地球環境政策の立案や実施を支援してきた。特に、地球温暖化や酸性雨に関わる政策展開には、これら研究成果が直接的に活用されている。また、本研究制度による研究は、政策的なニーズに概ね迅速に対応してきており、また、様々な研究者が共同して政策課題の解決を図っていくための効果的な研究システムが試行されてきた。さらに、本研究制度による直接の研究成果そのものとはいえないものの、本研究制度の研究課題代表者や研究参画者による条約や国際交渉等への支援、アジア太平洋地域との協力関係の構築への貢献などは、本研究制度による効果として忘れてはならないことである。これらのことを勘案した場合、本研究制度により得られた成果・効果は、地球環境政策の支援という側面からみた場合、高い評価を与えることができる。

○今後の課題

近年は、温暖化問題と生物多様性問題、砂漠化・土地荒廃問題等、複数の政策課題が複雑に関連していることがより具体的な問題となりつつあることから、これらの解決に向けた政策ニーズも複雑化しつつある。このため、今後はこれらの複雑な政策課題の解決の糸口をつかむ、斬新な“政策誘導型研究”又は政策自体を研究し提言を目指す“政策研究”の必要性が高くなると考えられ、このような分野横断的な政策ニーズに、今後、柔軟かつ迅速、効率的に対応するための研究分野の設定や、運営方法を適宜検討していくことが望まれる。

一方で、政策貢献の観点から、当初の目標と比較して、有効性の高い研究成果が得られなかった研究も多くあったことは事実である。このため、政策決定の場への研究者のより積極的な参加を促すシステムや、成果の反映を促す研究成果の効果的な提示方法等に関して、研究者と事務局が今後一層議論を深めていくことが望まれる。

また、これまでの事例をみても、行政施策への反映は、突出した1つの研究成果というより、長期間の成果の蓄積によって実現される場合も多いとみられる。このため、研究の終了後、個々の研究課題のフォローアップ調査を適宜行い、科学的な知見の積み上げ・蓄積を図っていくシステムの構築や、優れた研究課題が研究期間の終了後に再度新規課題申請を行う場合の取扱い（優れた研究が繰り返し採択されるようなシステムを望ましいとする意見と、一定期間以上の長期にわたる継続的な研究を制限すべきとの意見が、評価者側・被評価者側のいずれにおいても併存している）について、今後検討の価値があろう。

○社会的に身近な研究成果により、地球環境問題の重要性等を普及・啓発

- ・ 温暖化による海面上昇の影響、生態系への影響、健康への影響を広く一般に啓発
- ・ 侵入生物種による生物多様性への影響問題とその緊急性を広く啓発
- ・ 黄砂の輸送機構と環境負荷に関する新たな知見を広く提供 など

地球環境政策の推進は、社会・経済的影響を伴う場合も多い。このため、政策推進には、経済界や一般市民等、あらゆる主体がその実態を十分に理解するための情報が広く提供されていることが重要となる。科学的な研究成果を、このような普及・啓発の推進に役立てることは、政策決定支援を主な目的とする本研究制度ではやや副次的な効果と位置づけられるが、毎年度開催されているシンポジウムへの参加希望状況等をみても、このような科学的知見のわかりやすく、幅広い情報提供に対する社会的、国民的なニーズは高い。また、このような取り組みは、環境教育及び若手研究者育成という観点からも、非常に重要なものとして位置づけることができる。

地球環境政策は、行政サイドによる施策のみではなく、温暖化対策や循環型社会の構築に向けた取り組みをみてもわかるように、経済界や一般市民等、あらゆる主体のライフスタイルの变革

が重要となる場合も多い。温暖化による影響の研究や侵入生物種の研究は、知見の普及のみならず、さらに社会・ライフスタイル等の変革の促進の一助となりつつあるものとも考えることもできる。ただし、現状では、このようなところまで、その目標が設定された研究成果の発信や普及の取り組みはほとんどなされていない。今後は、個々の研究のみならず、本研究制度全体としての取り組みも必要であると考えられる。

○まとめ

以上を総合すると、本研究制度では、地球環境問題に対する知見の普及・啓発、理解の促進に貢献する研究成果や情報発信が図られている。また、その中には、理解の促進にとどまらず、社会・経済活動・ライフスタイルの変革の促進に貢献するような成果や効果の事例も、数は少ないものの得られつつある。しかし、全体としてみると、これらの情報発信・普及に関わる手段や機会は、インターネットを通じた情報提供やシンポジウム等を除いて単発的なものが多く、社会・経済活動の変革及び一般市民の取り組みの推進という側面からみて、本研究制度による成果や効果は未だ不十分であると考えられる。今後は、研究者の側の努力と同時に、事務局による本研究制度全体としての積極的な取り組みが必要と考えられる。

特に、マスメディアは、専門的な知識を咀嚼し、情報の媒体としてわかりやすく市民に伝える役割を担っていることから、これに対して魅力ある広報を心がけるとともに、マスメディアに対する啓発を、機を捉えながら、継続的かつ効率的に試みていくことが肝要であろう。

また、このことは、本研究制度のような研究資金に対する国民各層の理解を増進するとともに、本研究制度の波及効果をより大きなものとし、本研究制度の効率性や有効性を引き上げることに結びつくと考えられる。

○今後の課題

具体的な今後の課題としては、第3章2(6)「成果の情報発信・普及方策に関する評価」にて述べたことと同様であるが、研究成果報告書をより見やすくわかりやすいものとする、インターネット上の地球環境研究総合推進費 Web ページのコンテンツの充実とサイトマップ・利用方法の追加を行うこと、Web 上の研究成果報告書のアーカイブとしての価値を高めるためのデータベース機能の向上を行うこと、シンポジウムの東京以外での開催や聴衆のターゲットの明確化を検討することなどが、取り組みの容易なものとして挙げられる。

また、環境教育及び若手研究者育成という観点から、今後、検討が望まれるものとしては、地球環境問題の一部分をテーマとして、本研究制度により蓄積されてきた科学知見を中心として取りまとめ、国民各層に向けた情報・発信のための解説書、冊子、教材等を作成することにより、一般への成果の普及を図っていくことなどが考えられる*。

* 具体的なイメージとしては、本研究制度による研究成果が主要な部分をなしており、国民各層への普及・啓発に活用された「地球温暖化の日本への影響 2001」（2001 年 3 月環境省地球温暖化問題検討委員会温暖化影響評価ワーキンググループ）を挙げることができる。