

地球環境研究総合推進費 追加質問事項に対する回答

平成 15 年 6 月 環境省地球環境局研究調査室

1. 制度に関する質問事項

- 対象分野の区分は、国連等が採用しているいわゆる「症状による区分」である。症状による区分では、多くの分野にまたがる研究テーマが現れることになり、評価が適切に行われない恐れがある。対象分野の区分としては、「原因による区分」の方が適切ではないか。

(回答)

本研究制度の目的と目標は、「地球の温暖化」、「熱帯林の減少」などの「症状」を改善したり、予防することへの科学的な貢献である。研究の評価は、このような目的・目標達成への貢献度をもって行うことが、最も明快かつ円滑な評価が可能と考える。

対象分野の区分分けについて今後とも検討していくべきとの考えは、評価報告書p23にも記されている。ただし、「原因による区分」に関しては、地球環境問題の原因が多様（汚染物質の排出、経済発展、貧困、慣習・法制度等）かつ複合的な場合が多いこと、原因自体が未解明の場合も多いこと、などが問題と考えられる。

- 評価者が自由に意見を述べるために、評価者の個人意見が特定されない等の工夫があるか。また評価者を評価するメカニズムはあるか。

(回答)

被評価者へ評価コメントを開示する際に、評価者個人が特定されないよう、語句や言い回し等を、事務局にて調整した上で開示するよう留意している。

なお、個々の評価者毎に、特定分野への評価の極端な偏り等について、事務局において統計的に解析・把握し、十分に吟味の上で、評価者の選定等の参考としている。今後十分なデータが蓄積された段階で、各評価者の評価結果と、その後の研究成果・効果との関係を解析し、「評価者の評価」を実施することについて検討して参りたい。

- 審査に関してプログラムディレクター、プログラムオフィサーを導入する計画はあるか。その役割はどのように考えているのか。また、どのような経験、能力の人を想定しているのか。

(回答)

5月より、既にプログラムオフィサー（総合環境政策局総務課環境研究評価調整官）として、前国立環境研究所水圏環境研究領域・上席研究官の大坪国順氏が着任済み。

役割については、「競争的研究資金制度について」（平成15年4月21日総合科学技術会議）にて示された方針のとおり、評価者の選定、採択課題候補案の作成、研究計画の改善点の指摘等、研究評価に係る部分を中心とした役割のほか、環境省の有する3つの競争的研究資金間の調整を担う役割を想定している。

- 環境研究における国際的な連携の方針、その中で本プログラムの位置づけはどのようなになっているか。

(回答)

本研究制度による研究課題の大半^{*}が、IGBP、WCRP、IHDPという3つの大きな国際共同研究計画やそのコアプロジェクトとの密接な関係を有し、国際的な連携を図りつつ、研究が進められている。

特記すべき例として、昨年度より、IGBP、WCRP、IHDPの共同研究プロジェクトとして開始されたGCP (Global Carbon Project) の国際オフィスが、本研究制度の支援によって、わが国に設置されることが決定されている (Executive Officer を国際公募の上、選任中)。

また、これ以外にも、条約や国連の組織 (IPCC、GTI等) における科学的な国際連携との密接な関係、外国機関との直接の連携などがあり、本研究制度の研究課題のほとんどが、国際的な連携の下で実施されている。

^{*} 国際的な連携先の具体的な名称については、公開資料である「平成14年度地球環境研究計画」(平成14年6月、環境省)にて、研究課題毎に示している。

- 一部の研究課題に間接経費制度が採用されているが、その採用の基準はどうなっているのか。採用している場合直接経費に対する比率30%とあるが、包括方式か積み上げ方式か。積み上げ方式の場合認めない項目は何か。

(回答)

間接経費は、戦略的研究領域の全ての研究プロジェクトと、地球環境問題対応型研究領域における研究課題のうちの重点研究課題(特に行政上の重要性が高く、特に高度な研究マネジメントが要求される研究)に導入している^{*}。

間接経費については、諸経費と同様に、直接経費×30%に相当する額を一括して計上しており、その内訳を積み上げて積算する形ではない。

^{*} 評価報告書p13のとおり、間接経費の導入に伴い、直接の研究費(直接経費)は、平成8年度当時と同レベルとなっており、全課題への間接経費導入は困難な状況にある。

- 経費の処理(物品購入、報酬支払い等)についてどのような手続き、処理(伝票等の要求証拠書類)を行っているのか。どのような確認作業を行っているのか。

(回答)

本研究制度における資金配分は、国立試験研究機関の場合を除き、全て機関間の委託契約によるものである。

委託契約における経費の処理は、委託元の機関と受託側の機関との間の契約書類や双方の機関の規定に基づいて処理される。例えば、環境省と研究機関との間の委託契約に係る手続きや処理は、基本的に「環境省委託契約事務取扱要領」(環境省訓令)に従って行われている。

- 応募要項及び応募様式を示されたい。

(回答)

評価報告書 p150 に応募要項が、p166 に応募様式が添付されている。

2. 課題採択・資金配分に関する質問事項

- 国の科学技術のどの部分を担うのか(他省庁などで行われている類似の科学技術研究との役割分担を含む)。

(回答)

研究分野別の観点では、評価報告書 p21 に示したとおり、第 1 に“環境分野”の研究を担っており、特に総合科学技術会議の主導による「地球温暖化イニシャティブ」の推進を担う中心的な研究費である。なお、個々の研究課題は、ライフサイエンス分野、情報通信分野、エネルギー分野、社会基盤分野、フロンティア分野などとも関係が深い。

また、他省庁などで行われている科学技術研究との役割分担に関する重要な視点として、本研究制度では、あくまでも環境問題として、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とするものであり、例えば、人の活動に依らない地質時代における氷河期の要因解明や太古の地球変動過程解明など、地球自体の理解を目的とした地球科学研究は、本研究制度の対象ではないことが挙げられる(評価報告書 p12)。

競争的研究資金(科学技術システム改革)という観点では、地球環境政策への明確な貢献を第 1 に指向していること、個別的な機構解明や要素技術の開発を主な対象とはせず、総合的な問題解決型の研究を重視していること、このため、学際的、省際的、国際的な観点から、産学官の様々な研究機関の研究者が参加する共同研究が多いことなどが、本研究制度の特徴、ひいては他の研究資金との役割分担のポイントである(評価報告書 p12)。

- 環境関連の科学技術関係経費全体(省内及び日本全体)の中で、本事業の位置づけはどうか。他のプログラム(競争的研究資金を含む)やプロジェクト型研究との役割分担・連携・調整の有無、資金配分の方針・方法はどうか。競争的資金に分類していないが公募で研究開発を行う事業はあるか。ある場合の事業の性格及び配分金額はどうか。

(回答)

本研究制度は、評価報告書 p1 にあるとおり、全閣僚がメンバーとなっている「地球環境保全に関する関係閣僚会議」と密接な関係をもって創設され、その後も運用されている。さらに、本研究制度の新規研究課題の予算配分は、同閣僚会議において毎年度決定される「地球環境保全調査研究等総合推進計画」と連動して、政府全体の関係予算を俯瞰した上で決定されるシステムとなっている。

なお、同計画の政府案取りまとめ(各府省協議等)は、本研究制度と同じく、環境省地球環境局研究調査室が担当している。

このため、本研究制度の資金配分の方針・方法については、他府省における研究プログラムやプロジェクト型研究における進捗を把握しつつ、その役割分担等に留意しつつ、政府全体としての調整という観点を重視した上で検討している(検討に当たっては、外部専門家・有識者の意見も参考にしている)。

「平成 13 年度地球環境保全調査研究等総合推進計画実施状況報告」(平成 14 年 7 月 22 日、閣僚会議報告)の別表 2(別紙 1)には、わが国の地球環境保全関係の調査研究費等について、分類毎の予算額が集計されている。

これによれば、地球環境保全分野の調査研究経費は、全体で約 750 億円程度となっているが、本研究制度で実施する研究については、同表中の調査研究のうち、(3)及び(4)に相当するものとなっており、その該当部分の予算額を次表に示す。

	平成 13 年度計画実施状況 (3), (4)の合計値 (A)	うち本研究制度 の研究費 (B)	B / A (%)
地球の温暖化	4,314 千円	678 千円	16%
オゾン層の破壊	1,116 千円	267 千円	24%
酸性雨	513 千円	218 千円	42%
海洋汚染	1,057 千円	167 千円	16%
熱帯林の減少	593 千円	138 千円	23%
砂漠化	734 千円	72 千円	10%
生物多様性の減少	787 千円	198 千円	25%
人間・社会的側面から見た 地球環境問題	615 千円	233 千円	38%

本研究制度は、幾つかの分野において、研究予算額の面からも主要な研究費となっているほか、全分野を俯瞰して、予算配分される“調整費”としての役割を有している。

* 同計画では、「調査研究」752億円、「観測・監視」355億円、「技術開発」4,017億円の合計5,124億円が、平成14年度における政府の地球環境保全のための調査研究等経費として掲げられている。

* この中には、科学技術振興調整費の研究課題は算入されているが、科学研究費補助金は算入されていない。

- 過去3年間程度の予算及び決算ベースでの費目別内訳(総額、交付研究費、うち間接経費、管理経費、うち評価関係費、等)はどうなっているか。

(回答)

内訳については、評価報告書 p13 に図示した。参考まで下表に示す。

	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度
総額	26.50 億円	28.95 億円	29.65 億円
直接研究費	21.53 億円	23.10 億円	22.80 億円
間接経費	0.50 億円	1.74 億円	2.49 億円
その他経費 (FS・フィロソフ等)	2.17 億円	1.94 億円	2.14 億円
うち評価関係費	(0.03 億円)	(0.08 億円)	(0.1 億円予定)
減額修正額(財務省留保額)	2.30 億円	2.17 億円	2.22 億円

- 大学/独立行政法人(環境省系/その他)/民間等(企業/その他)に分けた経年的な応募数と採択数はどうなっているか。

(回答)

下表のとおりとなっている(ここでは研究代表者の応募時点の所属で整理)。

	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度
大学	応募 9 → 採択 3	47 → 7	53 → 12
独立行政法人(国立環境研究所)	25 → 15	23 → 11	18 → 5
独立行政法人(その他)	33 → 2	46 → 4	38 → 9
民間等(企業)	0 → 0	15 → 0	5 → 0
民間等(公益法人等その他)	0 → 0	15 → 2	12 → 3
計	67 → 20	146 → 24	126 → 29

* 上表では民間企業の採択数が0となっているが、民間企業の研究者も研究に参画している(14年度場合、採択課題のうち6課題に民間企業7社が参画、15年度場合、3課題に民間企業5社が参画)。

- 終了したプロジェクトの事後評価結果は、以降の課題採択前の事前評価等にどのように利用しているか。

(回答)

評価報告書 p44 にあるとおり、事後評価は研究終了翌年度に実施されるため、次の研究課題の事前評価の方が先に実施される場合が多い。このため、課題採択前の事前評価には利用しにくく、事後評価時期をより遅くして、フォローアップの機能を強化することが提案されている(評価報告書 p45)。

現状では、事後評価結果は、次の研究課題が採択されている場合の2年目の研究費の増減に活用されている。

- 戦略的研究開発領域については、戦略研究テーマはどうやって、また誰が決定するのか。(競争的資金以外とのバランスもあるが)

(回答)

戦略研究テーマは、外部専門家・有識者委員会(地球環境研究企画委員会)の意見を聴いて、政策的な情勢等を勘案して、環境省が決定する。

15年度のテーマ決定の場合、外部専門家・有識者委員会に対する書面での意見照会のほか、研究分科会1回、企画委員会を1回開催した。

- 本プログラムで得られた成果は省の具体的な政策にどのように反映されるのか。また、対策研究(省内/省外)に生かすシステムはあるか。あれば、事例を示されたい。

(回答)

政策への反映事例については、評価報告書 p77~79 の評価結果部分のほか、p58~61 に詳しい記載がある。以下に主要な例を挙げる。

- ・酸性雨等越境大気汚染に関する研究成果は、アジア11カ国による政府主導の観測・監視体制として2001年から本格運用されている「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク(EANET)」の実現に大きく貢献した。特に、各国政府により実施される環境計測項目や計測手法、観測結果の解析手法などには、本研究制度の成果が具体的に生かされている。
- ・温暖化分野の研究成果であるAIM(Asian-Pacific Integrated Model)は、IPCC第3次評価報告書(2001)における将来の気温上昇等の予測の根幹となる温室効果ガスの排出シナリオ作成ツールとして活用されているが、このほかにも、京都メカニズムや環境税導入等による温室効果ガス排出削減効果と費用の分析など、国際交渉や国内対策立案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、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。
- ・温暖化分野の研究成果である二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素等の発生メカニズムや、わが国及びグローバルな発生量の推計結果は、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ほか、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)インベントリタスクフォースユニット(TSU)のわが国への誘致(1999年9月)とフォローアップに大きく貢献したほか、京都議定書における温室効果ガス排出・吸収量の算定手法に関して、その国際的な標準化に貢献している。
- ・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いる。

- ・本研究制度の成果であるマテリアルフロー分析手法は、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活用されている。環境白書及び循環型社会白書では、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。

- 本競争的資金の研究グループ及び個人への配分構造、各段階の研究者が受け取る研究費について、最近の事例に基づき示されたい。

(回答)

研究課題の実施体制や研究者当たりの研究費については、評価報告書 p24～25 に示したとおり。

参考まで、研究課題の研究費の配分例について、別紙2に示す。

- エフォート管理は行われているか。行なわれている場合のエフォート分布はどうか。どのように確認作業を行っているか

(回答)

各々の研究者のエフォートについては、研究課題の応募の際に提案書類へ明示されている。また、研究が採択された後、総合科学技術会議のデータベースへ入力するために、エフォートの確認を行っている。

- ピアレビューによる一次審査の結果は、最終的な課題選定にどの程度反映されているのか。

(回答)

本研究制度の審査には、一次審査(書面)と二次審査(ヒアリング)がある。一次審査を通過したものだけが二次審査の対象となるほか、二次審査の際には、一次審査での評価コメントを評価者へ提示している(1次審査での順位は提示しない)。よって、一次審査の結果は、最終的な課題選定に適度に反映されていると考えている。

なお、最終的な審査点を算定する際、一次審査の点数と二次審査の点数の重み付けは、1:2の比率としている。一次審査段階の順位と二次審査後の順位は、ほとんど変わらない場合もあれば、大きく変動する場合もあり、ケースバイケースである。

3. 研究成果およびその他の効果に関する質問事項

- 今回の評価は今まで採択された人のみを対象にしたアンケートを基本に行っているが、この評価手法は適当か。またこの手法で制度そのものの問題点について明確に指摘できるのか。

(回答)

「今回の評価は今まで採択された人のみを対象にしたアンケートを基本に行っている」とは、全くの事実誤認である。

今回の評価にあたっては、過去にさかのぼった多数の調査や専門家・有識者への聞き取り等、評価のための参考データを限られた期間（３月～５月）の中で多数集めた。本研究制度において研究を実施している研究代表者に対するアンケートは、これらの調査の１つに過ぎず、このアンケート結果を偏重した評価には全くなっていない。

実際、評価報告書における評価結果の記述 p68～81 において、このアンケート結果に言及しているのは、p71、72 のごく一部分だけである。

- IPCC の報告書への日本の貢献は全体の２～３％と小さいが、本資金制度の成果が十分ではないということにはならないのか。また成果を出していく上で、研究課題毎の研究費の額、あるいは配分の仕方(例えば、一人当たりの額、グループ研究の場合はグループの人数等)に何らかの問題があるのではないか。

(回答)

IPCC 報告書への貢献が期待される研究費は、当然ながら、本研究制度だけではない。

前述のとおり、地球温暖化分野の本研究制度と同様の研究経費は、平成 13 年度段階で 4,314 千円であり、このうち本研究制度による研究費が 678 千円と 16%を占めている。これに、本研究制度の主な対象でない研究経費、すなわち観測・監視や技術開発的な研究経費を加えた場合、前述の地球環境保全調査研究等総合推進計画の分析によれば、約 400 億円程度が温暖化に関する研究費と推定される。さらに、この推計には、科学研究費補助金による大学を中心とした研究費や特殊法人による競争的研究資金、IPCC へ貢献する地球科学分野の研究経費が入っていない。よって、これらの経費を加えると、わが国の地球温暖化分野の科学技術関係経費は 500 億円を超えるものと推定され、その中に占める本研究制度の予算比率は、数％程度に過ぎないと推定される。

このような状況の中で、IPCC 報告書へのわが国からの貢献の多くを本研究制度の関係成果・研究者が占めている（文献貢献で 43%、執筆貢献で 67%）ということは、本研究制度による研究の相対的に高い有効性・効率性を強く示唆するものとして、評価報告書にて評価されているところである。

なお、前回のヒアリングにおいて“研究者は複数の資金を使っているので、説明の数字（43%～67%）は、本研究制度だけの貢献度を示すものではない”との指摘があった。そのような場合のあることは、当方としても承知しているが、両者（数％と 43～67%）のオーダーがあまりにも違うことから、本研究制度による研究の相対的な有効性・効率性の大きさは、疑う余地のないところと考えている。

なお、IPCC 第 3 次評価報告書（2001）におけるわが国の貢献は、未だ十分でないことは評価報告書にも記載されているとおりであるが、IPCC 第 2 次評価報告書（1995）に比べた場合、わが国の貢献・プレゼンスが格段に向上したことは、評価報告書の審議の際に複数の委員から発言があったところである。

環境分野全般として、国際的な研究貢献やプレゼンスが十分でないということは、従来から指摘されていたことであり（参考まで、科学技術庁により実施された平成 12 年度の調査結果報告書の該当部分のコピーを別紙 3 に示す）、この傾向は、環境分野の中の地球環境分野においても同様であったと考えられる。

地球環境分野における今後の大きな課題は、わが国全体として、研究レベルや国際的なプレゼンスの向上を図ることであり、このためには、本研究制度のような有効性・効率性の高い研究を強化することが必要であるということを、「地球温暖化研究イニシャティブ」の開始に当たっての平成 13 年度の検討以来、当省としても強く訴えてきたところ

ろである。

本研究制度による研究成果の発信は大きく増加しており（評価報告書 p52）、2007 年に予定されている IPCC 第 4 次評価報告書への貢献をさらに大きくするため、本研究制度の強化は、現段階において、わが国として最も効率的かつ有効な手段であると考えている。昨年度の総合科学技術会議による S,A,B,C ランク付けでも、S の評価をいただいたところ。

- 行政支援研究は、学術成果として認知されにくい傾向があるが、行政支援研究を業績として評価する仕組みはあるか。また、ない場合又は不十分な場合、今後工夫できないか。

（回答）

本研究制度の評価では、科学技術的な価値の観点のほかに、社会・経済・行政的な価値の観点も加味しており、行政支援的な観点が評価の際の大きなポイントの一つとなっている。また、研究成果報告書にも、政策的な観点からの貢献について記載する部分を設けている。

各研究機関における研究者の業績評価に際しては、本研究制度における中間・事後評価結果を参考データとして活用していただければ、行政支援研究を業績として評価する一助になるのではないかと考えている。

4. 評価結果(意見・結論)に関する質問事項

- 投入予算との対比の中で成果は十分と考えるか。これまでの資源投入量及び採択課題数は制度目的や提案数に照らして十分といえるか。

（回答）

本研究制度の目的や性格から、研究成果に対する経済的な評価は困難であり、投入予算（制度創設から平成 14 年度までの 13 年間で、直接研究費総額 253 億円）に比して成果が十分又は不十分といった結論を、定量的に結論づけることはできない。

本研究制度では、評価報告書の p75～81 に示されているように、地球環境問題の克服に向けた重要な科学的知見のほか、わが国としての政策推進上、欠かせない重要な成果が得られていることは事実であるが、一方で、全研究課題が所定の成果を上げている状況でもないことは事実である（評価報告書 p77 ほか）。このため、評価報告書では、相対的な表現ではあるが、成果について、科学技術的な観点からは一定の評価、地球環境政策的な観点からは高い評価、社会・経済活動の変革という観点からは未だ不十分と結論づけられている。

環境省としては、わが国の地球環境分野の研究成果を、政府として大幅に強化することが必要との考えから、本研究制度を平成 13～14 年度にかけて大幅に改革し、効率性と有効性を向上させるべく、代表者の資格制限の撤廃、評価結果の予算反映システムなど、多くの試みを行っているところである。この改革による効果は、IPCC 第 4 次評価報告書等への貢献などにより、今後明らかになると考えている。

なお、温暖化により必要となる社会資本整備費等の所要額は、膨大な金額にのぼることが予測されており（本研究制度の研究成果により、1m の海面上昇に対して、港湾施設の対策に 7.8 兆円、海岸構造物の対策に 3.6 兆円、対策費用の合計として 11.5 兆円が必要との結果が得られている）、このような将来の追加的費用の発生を未然に防止又は軽減するための科学的な側面からの施策は、緊急性・重要性が大きい。また、近年、地球

環境問題が複雑化し、国際的な交渉における科学的知見への要求レベルも高くなっている。

しかしながら、本研究制度の直接研究費は、間接経費の導入とも相まって、平成 8 年度の額からほとんど増加していない。現状の予算規模の場合、温暖化の分野では、新規課題として 5 ～10 課題程度の採択が可能（採択率は 15%程度）であるが、将来予測・現象解明（陸、海、大気等）、影響・リスク（人、生態系、海面上昇、リスク評価、適応策開発等）、対策・政策（緩和技術、政策提言等）等の各領域にて、毎年度、新たに生じる科学的課題に、現予算規模で十分に対応することは難しく、課題当たりの研究費を抑えてでも採択せざるを得ない状況も生じつつある。当方としても、研究者当たりの研究費を十分に確保したいとの考えをもっているが、現状ではこれらの両立は難しい。

5. その他

- 本競争的資金に採択された課題とその評価結果について、政府研究開発データベースへの入力状況。

（回答）

政府研究開発データベースへの入力要請に応え、データ入力を行っている。

平成 13 年度地球環境保全調査研究等総合推進計画実施状況報告（平成 14 年 7 月 22 日地球環境保全に関する関係閣僚会議）の別表 2 部分のコピー

別表 2

分 類	平成 10 年度		平成 11 年度		平成 12 年度		平成 13 年度	
	実施額 (百万円)	項目	実施額 (百万円)	項目	実施額 (百万円)	項目	実施額 (百万円)	項目
・ 調査研究								
(1)地球環境研究総合推進費等	2,669	3	2,456	3	2,424	3	2,965	4
(2)地球環境問題に関連する調査研究								
大気圏の諸現象に関する調査研究	1,263	10	754	7	1,031	5	661	5
水圏の諸現象に関する調査研究	11,617	10	14,035	8	21,918	9	23,563	11
地圏の諸現象に関する調査研究	93	1	0	0	0	0	0	0
生物圏の諸現象に関する調査研究	331	3	351	3	540	2	612	2
特定地域における総合的調査研究等	5,391	7	5,403	6	4,966	4	4,855	4
(3)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調査研究								
地球の温暖化	936	13	981	12	868	12	830	21
オゾン層の破壊	488	7	366	6	234	5	247	6
酸性雨	519	4	395	4	386	6	446	7
海洋汚染	395	6	277	6	633	6	506	6
熱帯林の減少	114	3	95	1	143	2	138	2
砂漠化	39	1	91	1	529	2	334	2
生物多様性の減少	711	8	705	6	749	10	460	10
人間・社会的側面からみた地球環境問題	69	2	165	3	207	5	276	4
その他	67	2	298	4	239	2	359	5
(4)地球環境を保全するための施策の立案に関する調査研究								
地球の温暖化	4,880	38	3,102	36	4,437	43	3,484	44
オゾン層の破壊	259	9	187	7	186	9	869	13
酸性雨	186	3	157	4	144	4	67	3
海洋汚染	763	15	815	16	607	15	551	13
熱帯林の減少	407	9	277	11	498	12	455	11
砂漠化	668	7	655	5	597	6	400	5
生物多様性の減少	403	9	345	8	397	11	327	9
有害廃棄物の越境移動	16	1	12	1	11	1	10	1
人間・社会的側面からみた地球環境問題	53	2	65	3	107	5	339	11
その他（総合化調査研究を含む。）	3,278	35	7,430	44	6,782	42	6,519	43
(5)研究交流・国際協力の推進等	1,797	25	1,608	21	2,052	31	2,554	24
(6)その他の調査研究（調査研究組織の整備・充実等）	32,986	5	31,412	6	31,381	7	30,145	6
・ 観測・監視								
(1)観測・監視の実施								
地球の温暖化	727	8	960	9	2,533	9	442	5
オゾン層の破壊	553	7	616	7	527	8	333	6
酸性雨	726	6	621	6	541	7	656	4
海洋汚染	380	5	330	5	252	4	187	3
熱帯林の減少	265	1	221	1	221	1	198	1
生物多様性の減少	42	1	43	1	42	1	72	3
その他	6,315	9	6,289	9	6,209	11	6,158	8
(2)観測・監視手法の開発								
地球観測衛星等の開発及び利用研究等	30,464	11	26,302	11	30,639	10	21,267	11
その他の関連研究等	1,472	12	2,021	12	7,682	11	6,841	9
(3)観測・監視データの利用・提供	8,376	16	6,681	17	9,823	16	6,985	16
(4)国際的な連携の確保等	4,914	6	3,422	6	5,601	5	3,345	5
・ 技術開発								
(1)技術開発の実施								
地球の温暖化	442,376	24	455,947	39	426,649	43	415,962	42
オゾン層の破壊	1,223	4	1,024	4	994	6	831	6
酸性雨	5,737	2	5,684	2	5,815	3	5,484	3
海洋汚染	874	8	605	8	730	6	487	5
熱帯林の減少	338	6	108	4	107	4	0	0
砂漠化	393	1	475	2	529	2	262	1
生物多様性の減少	882	2	867	4	913	3	9	1
その他	2,655	13	3,013	12	2,784	14	2,715	16
(2)技術開発体制等の整備・充実	1,375	3	1,290	4	1,201	3	1,168	4
・ その他	6,793	3	8,149	4	9,540	4	5,714	2
合 計	587,261 (572,187)		597,105 (586,595)		595,398 (574,752)		561,088 (542,827)	

具体の研究体制例、研究費の配分例について

課題分類	課 題	代 表	実施研究機関	15年度予算 (直接経費) (千円)	15年度予算 (間接経費) (千円)
H14重点 (14～16)	B - 6 0 京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	○ 早稲田大学 (天野 正博)		61,487	18,446
間接	(1) 森林の炭素吸収量計測システム・評価モデルの開発 リモートセンシングを利用したバイオマス計測手法の開発		農水省森林総合研究所 愛媛大学 国交省気象研究所 農水省森林総合研究所 農水省森林総合研究所 農水省森林総合研究所 宮崎県木材利用技術センター 愛媛大学	3,006 2,301 1,523 6,031 8,015 2,373 1,131 1,175	902 690 457 1,809 2,405 712 339 353
	森林バイオマスの炭素吸収評価モデルの開発 森林土壌の炭素吸収評価モデルの開発 木材利用部門における炭素貯蔵量評価モデルの開発		農水省森林総合研究所 農水省森林総合研究所 農水省森林総合研究所 早稲田大学	1,921 4,642 11,382 1,169	576 1,392 3,415 351
	C D Mによる森林の炭素吸収量評価手法の開発		農水省森林総合研究所	1,921	576
	国レベル森林吸収量評価モデルの開発		早稲田大学 農水省森林総合研究所	4,642 11,382	1,392 3,415
	(2) 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析 吸収量評価モデルの開発 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析		東京大学 環境省国立環境研究所 環境省国立環境研究所	1,169 6,874 9,944	351 2,062 2,983

研究参画者一覧（平成15年度）

研究課題名	B - 6 0 京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	
< 研究体制・組織 >		
研究代表者	天野 正博 早稲田大学人間科学部人間環境学科教授	
(1) 森林の炭素吸収量計測システム・評価モデルの開発	天野 正博 早稲田大学人間科学部人間環境学科教授	
	末田 達彦 愛媛大学農学部教授	
	馬淵 和雄 気象研究所 環境・応用気象研究部 第3研究室	
	鷹尾 元 農水省独立行政法人森林総合研究所北海道支所 北方林管理グループ主任研究官	
	松本光朗 農水省独立行政法人森林総合研究所 政策・林業経営研究領域 林業システム研究室長	
	鹿又 秀聡 農水省独立行政法人森林総合研究所 政策・林業経営研究領域 林業システム研究室員	
	杉村 乾 農水省独立行政法人森林総合研究所 森林管理研究領域 環境計画研究室長	
	高橋 正通 農水省独立行政法人森林総合研究所 立地環境研究領域 養分環境研究室長	
	外崎 真理雄 農水省独立行政法人森林総合研究所 木材特性研究領域 物性研究室長	
	恒次 祐子 農水省独立行政法人森林総合研究所 構造利用研究領域 木質環境居住環境研究室員	
	有馬 孝礼 東京大学大学院農学生命科学研究科教授	
	林 和男 愛媛大学農学部教授	
	森川 靖 早稲田大学	
	横田 康裕 農水省独立行政法人森林総合研究所 東北支所 森林資源管理グループ研究員	
	廣嶋 卓也 東京大学大学院農学生命科学研究科助手	
(2) 吸収量評価モデルの開発と不確実性解析	山形 与志樹 国立環境研究所炭素吸収源評価研究チーム 総合研究官	
	G.Alexandrov 地球環境・人間フォーラム研	
	石井 敦 国立環境研究所炭素吸収源評価研究チーム NIESアシスタントフェロー	

「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)における [5] 論文・特許データによる特定領域の研究開発成果の分析 p159 を引用

(3) 環境分野

「環境」分野は、「社会基盤」分野とともに、技術の活用場が主として国内にあり、またそれを反映して研究開発成果の発表活動も国内が中心であるため、この分野について論文と米国特許のデータによって分析するには注意が必要である。

環境分野に関する論文データは、4 つの技術区分ごとでは、各技術区分を含む広義のデータを作成することが出来る。また、参考として、「地球科学」分野のデータを作成した。

一方、(米国)特許データに関しては、技術区分ごとのデータを得ることもできるものの、本来、環境関係の技術を国際特許分類 (IPC) によって抽出することは困難であり、ここで作成したデータは参考に留めておくべきである。

以上の点に注意して分析結果を見ると、論文、米国特許ともに、日本の成果は量的に 7 分野中では少ない分野であるといえる。また、経年的変化に関しては、論文についてはやや米国との差 (比) は縮小しているが、もともと少なかったこの分野の論文数が、多少増加した程度に過ぎない。

環境分野をさらに 4 つの技術区分に分けた場合、論文に関しては、どの技術区分ともに日本の相対引用度は低く、我が国の環境分野における国際的な影響力は小さいといえる。

図表 2 - 5 - 3 - 8 環境分野の技術区分別の論文・相対引用度 (1994 - 98 年)

	JAPAN	US	UK	GERMANY	FRANCE
環境分野全般	0.68	1.26	1.17	1.02	0.97
地球科学	0.79	1.43	1.14	1.15	1.04
地球環境 (広)	0.74	1.32	1.13	1.07	1.06
地域環境 (広)	0.85	1.41	0.91	0.78	1.38
環境リスク (広)	0.71	1.28	1.22	0.94	0.99
環境型社会システム (広)	0.85	1.41	0.91	0.78	1.36