

環境省の競争的資金制度における研究課題  
平成28年度 追跡評価結果報告書

平成29年3月

環境省総合環境政策局総務課

環境研究技術室



## 目次

要旨.....	i
第Ⅰ部 追跡評価結果.....	1
1. はじめに.....	1
1. 1 調査の目的.....	1
1. 2 調査の内容と方法.....	1
1. 3 調査フロー.....	5
1. 4 調査の実施・評価体制.....	6
2. 追跡評価結果.....	8
2. 1 追跡アンケートの結果.....	8
2. 2 個別調査の結果.....	18
2. 3 制度アンケートの結果.....	22
2. 4 競争的資金制度のよりよい運営に向けて（とりまとめ）.....	25
2. 5 追跡評価の改善に向けて.....	27
第Ⅱ部 資料編.....	29
参考1 追跡アンケート調査結果.....	29
1. 1 アンケート調査の実施.....	29
1. 2 アンケート調査の対象制度の概要.....	29
1. 3 アンケート調査結果.....	30
1. 4 アンケート結果の分析.....	65
参考2 個別調査結果（確認中）.....	68
2. 1 個別調査対象課題の選定.....	68
2. 2 個別調査の結果.....	70
参考3 制度アンケート調査結果.....	113
3. 1 制度アンケート調査の概要.....	113
3. 2 制度アンケート調査結果.....	115
3. 3 制度アンケート結果の経年比較.....	123
参考4 アンケート調査票.....	128

## 要旨

環境省が実施してきた環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の2つの競争的資金制度を対象に、追跡評価を実施した。今年度の事業では、平成25年度に終了した研究開発課題を追跡評価の対象とした。

追跡評価に当たっては、平成27年度環境研究・技術開発推進事業追跡評価等委託業務の結果を踏まえて、被評価者の自己点検（アンケート調査）および被評価者へのインタビュー（個別調査）を実施し、各研究開発課題終了後の成果の活用状況（成果の実用化の状況、環境行政への反映状況、環境保全への貢献状況、終了後の研究開発の展開状況等）を把握するとともに、これらをもとに有識者13名で構成する評価委員会で検討を行い、評価を行った。

また、今後の制度運用に資する内容について、制度の運用のあり方等の観点から議論し、取りまとめた。

## Summary

The Ministry of the Environment conducted a follow-up evaluation of two competitive funds implemented by the ministry, the Environmental Research and Technology Fund and the Global Warming Countermeasures Technology Development Project. In the current fiscal year, the follow-up evaluation targeted research and development topics that ended in fiscal 2013.

In carrying out the follow-up evaluation, bearing in mind the results of fiscal 2015 follow-up evaluation consigned work for the Environmental Research and Technology Development Promotion Project, the ministry conducted self-assessment by evaluated parties (questionnaire surveys) and interviews of evaluated parties (individual surveys) in order to gauge the state of use of results after the end of R&D topics (practical use of results, reflection in environmental administration, contribution to environmental protection, subsequent progress of R&D, etc.). In addition, on the basis of these surveys, the ministry conducted studies and made evaluations in the Evaluation Committee comprising 13 experts.

Furthermore, from the perspective of the desirable form of system management, the ministry discussed and identified matters that will contribute to system management in the future.

# 第 I 部 追跡評価結果

## 1. はじめに

### 1. 1 調査の目的

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成 13 年 11 月内閣総理大臣決定）が平成 17 年度に見直され、研究開発の追跡評価等について新たに抜本的強化が必要になったことを受けて、環境省では平成 18 年度から「環境研究・技術開発推進事業追跡評価事業」を開始している。

追跡評価とは、研究開発が終了してから数年後に研究開発成果の活用状況等を把握するとともに、過去の評価の妥当性を検証し、関連する研究開発制度の見直し等に反映することにより、国民に対する説明責任を果たし、研究開発の効果的・効率的な推進および質の向上、研究者意欲の向上、よりよい政策の形成等を図るものである。

本業務においては、環境省が実施してきた環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の 2 つの競争的資金（いずれも名称は平成 25 年度時点）で実施し、平成 25 年度に終了した研究開発課題について追跡評価を実施した。

追跡評価に当たっては、平成 27 年度環境研究・技術開発推進事業追跡評価等委託業務の結果を踏まえて、今年度の被評価者への自己点検（アンケート調査）および被評価者へのインタビュー（個別調査）を実施し、各研究開発課題終了後の成果の活用状況（成果の実用化の状況、環境行政への反映状況、環境保全への貢献状況、終了後の研究開発の展開状況等）を把握するとともに、これらをもとに評価のとりまとめを行い、今後の制度運用に資するための基礎資料を得た。

### 1. 2 調査の内容と方法

平成 28 年度の追跡評価では、環境省の競争的資金制度により実施した平成 25 年度の終了課題について、アンケート（追跡アンケート調査）およびインタビューによる追跡調査を実施し、その調査結果をもとに評価委員会において検討を行い、評価をとりまとめた。また、現行の競争的資金制度の改善に向けた情報収集として、平成 27 年度終了課題の研究代表者等にアンケート（制度アンケート調査）を実施した。また、競争的資金制度の評価・改善を検討するための基礎的な情報収集として、直近の制度利用者（平成 27 年度に終了した研究課題の代表者等：環境研究総合推進費のみ）を対象に、制度アンケートを実施し、研究資金の利用における課題等の収集を行った。

#### （1）アンケート調査

追跡アンケート調査の対象とした研究開発課題は、環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の 2 つの競争的資金（いずれも名称は平成 25 年度時点）において、平成 25 年度に終了した 112 の研究開発課題である。

また、直近の制度利用者を対象とした制度アンケート調査の対象とした研究開発課題は、環境研究総合推進費において、平成 27 年度に終了した 42 の研究開発課題である。

表 1 平成 28 年度追跡アンケート調査の対象課題数

終了年度	競争的資金名	対象課題数
平成 25 年度	環境研究総合推進費	97 課題
平成 25 年度	地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	15 課題

表 2 平成 28 年度制度アンケート調査の対象課題数

終了年度	競争的資金名	対象課題数
平成 27 年度	環境研究総合推進費	42 課題

対象となった 2 つの競争的資金制度の概要（平成 25 年度時）を、表 3、表 4 に示す。環境省の競争的資金制度では、環境研究総合推進費のうち、全球システム変動、環境汚染、リスク管理・健康リスク、生態系保全と再生、持続可能な社会・政策研究等の分野の研究開発課題は委託研究として実施され、廃棄物の処理等に係る科学技術に関する研究で、廃棄物の安全かつ適正な処理、循環型社会の形成推進等に関する行政施策の推進及び技術水準の向上が期待できる研究、循環型社会の形成推進及び廃棄物の適正処理に関するもので、実用化が見込まれ、かつ汎用性及び経済効率性に優れた技術の開発等の研究開発課題<sup>1</sup>は、補助事業として実施されている。

また、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業は、交通低炭素化、住宅・オフィル等低炭素化（平成 25 年度からは建築物等低炭素化）、エネルギー供給低炭素化（平成 25 年度からは再生可能エネルギー・自立分散型エネルギー低炭素化）、バイオマス・資源循環低炭素化等の技術開発が実施され、委託事業と補助事業が行われている。本調査では、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業は、事業別に分割せず、1 制度として評価を行った。

表 3 資金制度の概要

制度名	制度概要	資金形態	対象
環境研究総合推進費	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を鑑み、様々な分野における研究者の総力を結集して学際的、国際的な観点から総合的に調査研究及び技術開発を推進し、もって持続可能な社会構築のための環境保全に資することを目的とした政策貢献型の競争的資金である。	委託費	全球システム変動 環境汚染 リスク管理・健康リスク 生態系保全と再生 持続可能な社会・政策研究
		補助金 *循環型社会分野	廃棄物の安全かつ適正な処理 循環型社会の形成推進等に関する行政施策、技術水準の向上 循環型社会の形成推進及び廃棄物の適正処理

<sup>1</sup> 平成 24 年度から、循環型社会形成の推進及び廃棄物に係る問題解決に資する研究・技術開発（第 7 研究分科会）となり、「環境研究・環境技術開発の推進戦略について」の中の関連重点課題を掲出している。優先課題を「研究事業」については 4 テーマ、「次世代事業」については 3 テーマ設定。

制度名	制度概要	資金形態	対象
地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	エネルギー起源二酸化炭素の排出抑制技術の開発成果の社会還元を加速しグリーンイノベーションを推進するため、技術開発の成果を社会実装する実証研究、他の環境問題との間のトレードオフを解消する技術開発、その他早期に実用化が必要かつ可能なエネルギー起源二酸化炭素の排出抑制技術のうち現状の取組が不足している技術の開発を通じて、地球温暖化対策を推進することを目的とした競争的資金である。	委託費 補助金	交通低炭素化技術開発 住宅・オフィス等低炭素化技術開発（※平成 25 年度～：建築物等低炭素化技術開発） エネルギー供給低炭素化技術開発（※平成 25 年度～：再生可能エネルギー・自立分散型エネルギー低炭素化技術開発） バイオマス・循環資源低炭素化技術開発

なお、アンケート調査では、調査・評価の継続性の観点を踏まえ、基本的に前年度の内容を継承し実施した。



表 4 環境省 競争的資金制度の概要（平成 25 年度当時）

区分	環境研究総合推進費		地球温暖化対策技術開発・実証研究事業
	委託費	補助金	
		研究事業（補助率 10/10）、次世代事業（補助率 1/2）	
制度の目的	調査研究による科学的知見の集積や環境分野の技術開発等を通じ、地球温暖化の防止や自然共生型社会の実現など、持続可能な社会構築のための数々の環境問題を解決に導くための政策（ここでは「環境政策」という。）への貢献・反映を図ることを目的としている。		将来的な地球温暖化対策の強化（規制等）につながり、CO <sub>2</sub> 排出削減効果が大きく、産業界による自主的な技術開発では社会に導入される見込みのない技術開発や実証研究を対象に実施する。
分野	①地球システム変動 ②環境汚染 ③リスク管理・健康リスク ④生態系保全と再生 ⑤持続可能な社会・政策研究	【研究事業】 ①廃棄物の安全かつ適正処理研究 ②循環環境の形成推進等に関する研究 【次世代事業】 ①循環型社会形成推進技術 ②廃棄物の適正処理技術	①交通低炭素化技術開発分野 ②住宅・オフィス等低炭素化技術開発分野 ※平成 25 年度～：建築物等低炭素化技術開発分野 ③エネルギー供給低炭素化技術開発分野 ※平成 25 年度～：再生可能エネルギー・自立分散型エネルギー低炭素化技術開発分野 ④バイオマス・循環資源低炭素化技術開発分野
研究区分	①戦略的研究開発領域（戦略的研究） ②環境問題対応型研究領域（問題対応型） ③革新型研究開発領域（革新型） ④課題調査型研究領域（課題調査型）	【研究事業】 ①優先テーマ研究 ②一般テーマ研究 ③若手育成型研究 【次世代事業】 ①優先テーマ研究 ②一般テーマ研究	①委託事業 ・グリーンイノベーション推進実証研究領域 ・再生可能エネルギー・トレードオフ克服技術開発領域 ②補助事業 ・地球温暖化対策技術開発領域
公募区分	①戦略的研究開発領域（年間 1.6 億円程度、研究期間 3 年） ②環境問題対応型研究領域（5 千万円以内、研究期間 3 年以内） ③革新型研究開発領域（1 千万円以内、研究期間 1～3 年以内） ④課題調査型研究領域（1 千万円以内、研究期間 1 年以内）	【研究事業】 補助率：10/10（年間 1 億円以内。若手枠は 1 千万円以内、研究期間 1～3 年以内） 【次世代事業】 補助率：1/2（年間 3 億円以内、研究期間 1～3 年以内）	委託事業 （1 課題あたり 5 千万円から 5 億円程度、事業期間 3 年以内） 補助事業 （1 課題あたり 3 千万円から 2 億円程度、事業期間 3 年以内） （補助率の上限は 1/2）
担当課室	総合環境政策局総務課環境研究技術室 総合環境政策局環境保健部環境安全課環境リスク評価室 地球環境局総務課研究調査室	大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課	地球環境局地球温暖化対策課

## (2) 個別調査（インタビュー調査）

各研究課題に関するアンケート調査の回答結果と事後評価等を基に評価委員会で議論の上、特徴的な成果の活用又は環境行政や環境保全への成果の反映が見られる事例を、個別調査（インタビュー調査）の対象として7課題を抽出した。

抽出した個別調査課題について、アンケート調査への回答および評価委員によるインタビュー・ポイントを中心にインタビューを行った。

## (3) 評価委員会

環境研究・技術開発分野における専門家・有識者からなる評価委員会\*を設置し、前記(1)および(2)の調査の進め方と調査結果について検討した。

委員会では、アンケート調査及び個別調査の結果をもとに追跡評価を行い、今後の競争的資金制度の運営に資する評価のあり方等に向けた議論を行った。

### 【評価委員会の運営スケジュールと討議内容】

#### ◆第1回評価委員会 平成28年12月27日

- 議題1 平成28年度追跡アンケート調査結果（中間報告）
- 議題2 個別調査対象課題の選定について
- 議題3 個別調査項目について

#### ◆第2回評価委員会 平成29年3月6日

- 議題1 第1回追跡評価委員会の指摘事項とその対応案
- 議題2 平成28年度追跡アンケート調査結果（最終報告）について
- 議題3 個別調査結果について
- 議題4 平成28年度制度アンケート調査結果について
- 議題5 報告書案及びとりまとめについて

## 1.3 調査フロー

平成28年度追跡評価については、平成27年度の実施内容を踏襲し、下記のような流れで事業を実施した。

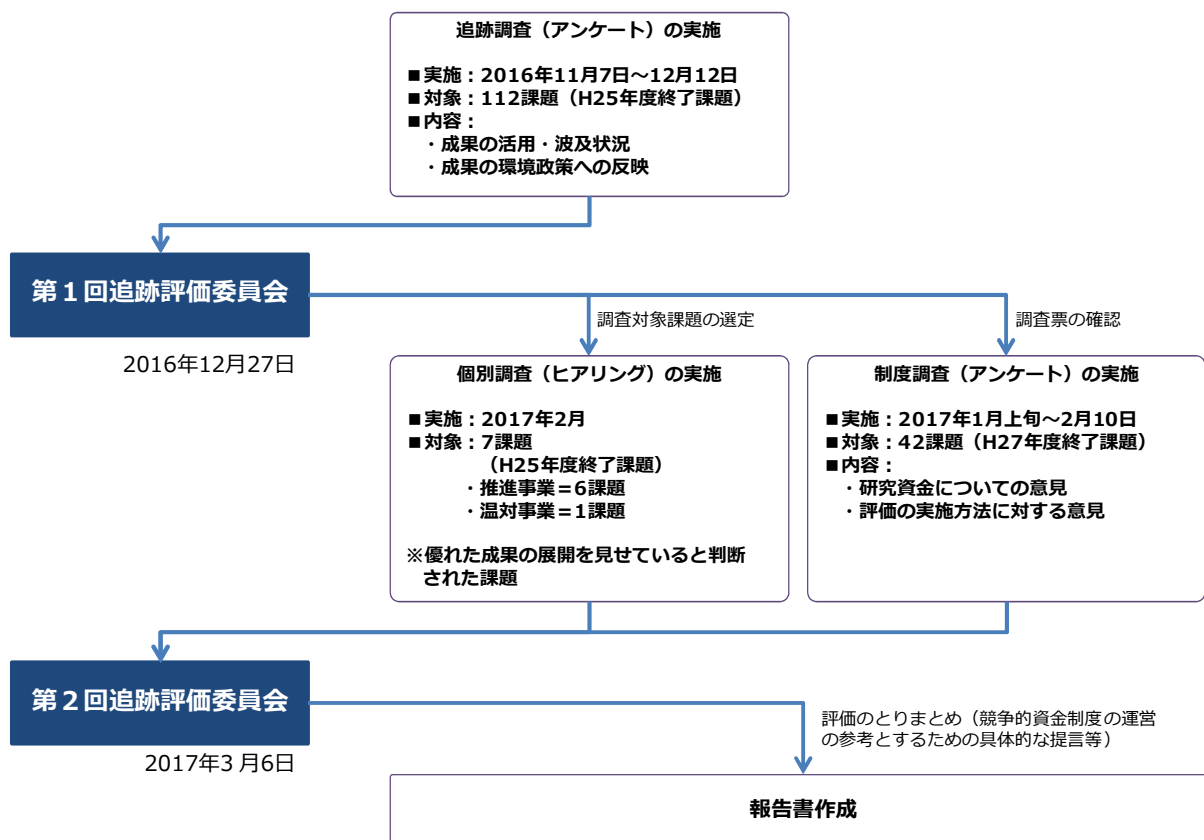


図 1 追跡評価業務フロー

#### 1. 4 調査の実施・評価体制

評価対象となる研究開発課題には広範な分野が含まれていることから、評価に当たっては、①各課題の成果を当該課題の属する分野（例えば、環境研究・技術開発に係る戦略的領域・横断的領域、脱温暖化、自然共生、安全確保、循環型社会形成、地球温暖化対策技術等）の中での客観的な評価とともに、②それらの課題を環境分野における研究開発の全般的状況の中で大局的な見地からの評価、という2つの側面を考慮する必要がある。また、調査および評価の継続性の観点から、これまでの追跡評価業務の内容についても熟知した有識者に評価していただく必要性がある。

このため、今年度の追跡評価委員会委員については、調査および評価の継続性の観点から、一部委員には、平成27年度の追跡評価業務の委員に引き続き就任していただくとともに、今年度の追跡評価の対象課題・テーマに対応できるよう、新たに追跡評価委員の委嘱を行い、以下の13名による評価体制とした。

表 5 追跡評価委員会委員名簿

氏名	所属
岩坂 泰信	滋賀県立大学 理事
内山 洋司	筑波大学 名誉教授
河村 清史	埼玉大学大学院 理工学研究科 元教授
◎近藤 洋輝	一般財団法人リモートセンシング技術センター 参与
佐々 朋幸	フランス農業研究機構 森林科学部門 国際学術委員
大聖 泰弘	早稲田大学 創造理工学研究科 教授
中村 敬	経団連自然保護協議会 事務局次長
藤江 幸一	横浜国立大学大学院 先端科学高等研究院 教授
藤吉 秀昭	一般財団法人日本環境衛生センター 副理事長
堀尾 正靱	東京農工大学 名誉教授
柳井 薫	一般社団法人廃棄物処理施設技術管理協会 会長
横田 勇	静岡県立大学 名誉教授
渡辺 知保	東京大学 医学部 健康総合科学科 教授

◎印 座長（五十音順）

## 2. 追跡評価結果

### 2. 1 追跡アンケートの結果

#### (1) アンケート調査の実施

調査は、平成 25 年度に終了した研究開発課題（112 課題）に対して実施し、回答者の利便性を考慮して、代表研究者に調査依頼状および調査票のファイルを電子メールの添付ファイルとして送付し、回答も電子メールにより回収した。このうち、89 課題について回答があり、回答率は 79.5%であった。

- ・調査票送付 平成 28 年 11 月 7 日
- ・回答締切 平成 28 年 12 月 12 日（以降、1 月 13 日まで回収を継続）

表 6 調査票の回収状況

制度名		平成 25 年度終了	
		課題数	回収数（回収率）
環境研究総合推進費	委託費：戦略的研究開発、環境問題対応型研究等	54	37 (68.5%)
	補助金：循環型社会形成推進研究	43	39 (90.7%)
地球温暖化対策技術開発・実証研究事業		15	13 (86.7%)
総計		112	89 (79.5%)

#### (2) アンケート調査の対象制度の概要

調査は、平成 25 年度終了課題である。対象課題の資金制度は、下記のとおりである。平成 25 年度終了課題の多くは、平成 23 年度に採択された課題である。環境研究総合推進費は、平成 23 年度より環境研究総合推進費と循環型社会形成推進科学研究費補助金を統合し、分野横断的な研究開発を実施している。

表 7 資金制度の概要

制度名	制度概要	資金形態	対象
環境研究総合推進費	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を鑑み、様々な分野における研究者の総力を結集して学際的、国際的な観点から総合的に調査研究及び技術開発を推進し、もって持続可能な社会構築のための環境保全に資することを目的とした政策貢献型の競争的資金である。	委託費	全球システム変動 環境汚染 リスク管理・健康リスク 生態系保全と再生 持続可能な社会・政策研究
		補助金 *循環型社会 分野	廃棄物の安全かつ適正な処理 循環型社会の形成推進等に関する行政施策、技術水準の向上 循環型社会の形成推進及び廃棄物の適正処理

制度名	制度概要	資金形態	対象
地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	エネルギー起源二酸化炭素の排出抑制技術の開発成果の社会還元を加速しグリーンイノベーションを推進するため、技術開発の成果を社会実装する実証研究、他の環境問題との間のトレードオフを解消する技術開発、その他早期に実用化が必要かつ可能なエネルギー起源二酸化炭素の排出抑制技術のうち現状の取組が不足している技術の開発を通じて、地球温暖化対策を推進することを目的とした競争的資金である。	委託費 補助金	交通低炭素化技術開発 住宅・オフィス等低炭素化技術開発（※平成 25 年度～：建築物等低炭素化技術開発） エネルギー供給低炭素化技術開発（※平成 25 年度～：再生可能エネルギー・自立分散型エネルギー低炭素化技術開発） バイオマス・循環資源低炭素化技術開発

本年度の追跡評価の対象課題の一覧を下表に示す。

表 8 環境研究総合推進費（平成 25 年度終了課題）

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関（開始時）
1	アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究	甲斐沼 美紀子	(独)国立環境研究所
2	東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究	秋元 肇	(財)日本環境衛生センター
3	養豚排水処理と多収（飼料）米生産の環境低負荷型コベネフィットシステムの構築	細見 正明	東京農工大学
4	アジア農村地域における伝統的生物生産方式を生かした気候・生態系変動に対するレジリエンス強化戦略の構築	武内 和彦	東京大学
5	持続可能な発展と生物多様性を実現するコミュニティ資源活用型システムの構築	矢坂 雅充	東京大学
6	気候変動に配慮したアジア環境先進型流域圏の構築と普及	沖 一雄	東京大学
7	低炭素社会を実現する街区群の設計と社会実装プロセス	加藤 博和	名古屋大学
8	アジア地域を含む低炭素型サプライチェーンの構築と制度化に関する研究	國部 克彦	神戸大学
9	気候変動対策と生物多様性保全の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発	伊藤 昭彦	(独)国立環境研究所
10	製鋼スラグと浚渫土により造成した干潟・藻場生態系内の物質フローと生態系の評価	西嶋 渉	広島大学
11	赤潮発生時のデータ観測システムによる養殖業の漁業被害軽減に関する研究	芝田 浩	広島商船高等専門学校
12	技術・社会に対する価値観の変化とリスク受容性に関する調査研究	青柳 みどり	(独)国立環境研究所
13	汚染地域の実情を反映した効果的な除染に関するアクション・リサーチ	鈴木 浩	(財)地球環境戦略研究機関
14	東日本大震災を踏まえた電源構成の転換を実現するためのシナリオと方策に関する研究	吉田 好邦	東京大学
15	リテラシー向上を目指した市民の震災後の環境リスクの認知構造とその変化に関する研究	村山 留美子	神戸大学
16	地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価	近藤 豊	東京大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関（開始時）
17	「いぶき」観測データ解析により得られた温室効果ガス濃度の高精度化に関する研究	森野 勇	(独)国立環境研究所
18	統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響	増井 利彦	(独)国立環境研究所
19	温室効果ガスおよび短寿命気候因子（SLCP）緩和策が引き起こす環境影響の能動的評価	中島 映至	東京大学
20	水銀など有害金属の循環利用における適正管理に関する研究	高岡 昌輝	京都大学
21	アジア都市における日本の技術・政策を活用する資源循環システムの設計手法	藤田 壮	(独)国立環境研究所
22	東アジア標準化に向けた廃棄物・副産物の環境安全品質管理手法の確立	肴倉 宏史	(独)国立環境研究所
23	固体酸触媒を用いた様々な草木質系バイオマス廃棄物に対応できる糖化システムの構築	銭衛華	東京農工大学
24	難循環ガラス素材廃製品の適正処理に関する研究	吉岡 敏明	東北大学
25	最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究	遠藤 和人	(独)国立環境研究所
26	静脈産業のアジア地域への移転戦略の構築に関する研究	山田 正人	(独)国立環境研究所
27	有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築	寺園 淳	(独)国立環境研究所
28	電池の循環・廃棄システム構築に向けた環境負荷解析及び政策比較研究	浅利 美鈴	京都大学
29	中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発	東條 安匡	北海道大学
30	バイオマス・二酸化炭素を原料としたソーラー燃料・化成品変換システムの構築に関する研究	天尾 豊	大阪市立大学
31	産業廃棄物マニフェスト情報の信頼性の確保と多面的活用策の検討	谷川 昇	(財)日本産業廃棄物処理振興センター
32	磁性ナノ球状カプセル酵素と酵母によるバイオエタノールの製造および相溶化処理した生分解性複合材料の創製	邱 健輝	秋田県立大学
33	農産廃棄物カスケード型循環利用バイオエタノール製造システムに関する研究	北口 敏弘	(地独)北海道立総合研究機構
34	3Rに係る自治体施策・行動変容プログラムの政策効果分析	松井 康弘	岡山大学
35	一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究	川崎 幹生	埼玉県環境科学国際センター
36	家庭系有害廃棄物(HHW)の現状把握と回収システム構築のための研究	松藤 敏彦	北海道大学
37	アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究	渡辺 洋一	埼玉県環境科学国際センター
38	有機ハロゲン化合物の熱化学的破壊の可視化・最適化	渡邊 信久	大阪工業大学
39	資源性廃棄物の不適切分別を招く心理要因の構造化と分別改善手法の提言	高橋 史武	東京工業大学
40	アジアの都市廃棄物管理の発展に応じた埋立地浸出水対策の適正な技術移転に関する検討	石垣 智基	(独)国立環境研究所
41	硫化処理した廃棄物系バイオマスを用いたためつき廃液からの高選択的レアメタル分離回収技術の開発	和嶋 隆昌	千葉大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関（開始時）
42	日本からアジアに展開する廃棄物系バイオマス利活用による3R定着に関する研究	田中 勝	鳥取環境大学
43	廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案	三宅 祐一	静岡県立大学
44	電気二重層イオン除去による焼却灰洗浄廃水の高度処理技術の開発	吉原 福全	立命館大学
45	使用済み一次乾電池のマテリアルリサイクル	重松 幹二	福岡大学
46	好熱菌の油脂分解酵素の特性解明と廃食用油を添加した好気性発酵システムへの応用	伏信 進矢	東京大学
47	エタノール発酵系状菌を活用した製紙廃棄物からの効率的バイオエタノール製造法の開発	星野 一宏	富山大学
48	国際的な資源依存構造に着目したレアメタルに関する3R効果評価手法の開発	南齋 規介	(独)国立環境研究所
49	防災・減災を志向した分散型浄化槽システムの構築に関する研究	蛭江 美孝	(独)国立環境研究所
50	アスベスト含有建材対応型建設系廃棄物選別システムの開発	柳原 好孝	東急建設株式会社
51	黒液の利活用によるリグニンを原料とした炭素微粒子に関する研究	岡村 徹也→玉城道彦	大王製紙株式会社
52	未利用バイオマス由来ナノファイバーとFRP廃材を利用した複合材及びスモールバッチ生産システムに関する研究	牧瀬 理恵	トクラス株式会社
53	新燃焼方式を採用した高性能・低コスト型ストーカ炉の開発	中山 剛	JFEエンジニアリング株式会社
54	浄水発生土（天日ケーキ）の園芸資材へのリサイクル技術に関する研究	仲原 龍吾	岡山市水道局
55	外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	五箇 公一	(独)国立環境研究所
56	生物多様性の機能評価のための安定同位体指標に関する研究	陀安 一郎	京都大学
57	支笏洞爺国立公園をモデルとした生態系保全のためのニホンジカ捕獲の技術開発	吉田 剛司	酪農学園大学
58	天草・島原沿岸の地域連携型保全に向けた干潟ベントス群集とその生態系機能に関する研究	玉置 昭夫	長崎大学
59	北東アジアの乾燥地生態系における生物多様性と遊牧の持続性についての研究	吉川 賢	岡山大学
60	三宅島2000年噴火後の生態系回復過程の解明と管理再生に関する研究	加藤 和弘	東京大学
61	藻場の資源供給サービスの定量・経済評価と時空間変動解析による沿岸管理方策の提案	小路 淳	広島大学
62	環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズムの解明	伏木 信次	京都府立医科大学
63	全国の環境研究機関の有機的連携によるPM2.5汚染の実態解明と発生源寄与評価	菅田 誠治	(独)国立環境研究所
64	湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価	一瀬 諭	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター
65	農薬取締法における水質汚濁に係る農薬の登録保留基準見直しのための根拠データの取得	高梨 啓和	鹿児島大学



No.	課題名	研究代表者	研究実施機関（開始時）
66	葉のオゾン吸収量に基づいた樹木に対するオゾンの影響評価に関する研究	伊豆田 猛	東京農工大学
67	残留性有機フッ素化合物群の全球動態解明のための海洋化学的研究	蒲生 俊敬	東京大学
68	自然由来土壌汚染をもたらす重金属類の環境中での形態変化の解明	井上 千弘	東北大学
69	解体現場のアスベストリスクに対応する特異的バイオプローブの創成と迅速検出への応用	黒田 章夫	広島大学
70	適切なリスク管理対策の選択を可能にする農薬の定量的リスク評価法の開発	稲生 圭哉	(独)農業環境技術研究所
71	可塑剤・難燃剤の曝露評価手法の開発と小児アレルギー・リスク評価への応用	岸 玲子	北海道大学
72	戸外活動時間を考慮に入れた、土壌性ダスト（黄砂）による呼吸器／アレルギー疾患リスクの定量的評価	中山 健夫	京都大学
73	母親と新生児を対象とする化学物質曝露のリスクと魚介類摂取のベネフィットの比較研究	八重樫 伸生	東北大学
74	黄砂のヒト健康への影響に対する臨床および基礎研究の融合アプローチ	渡部 仁成	鳥取大学
75	黄砂エアロゾル及び付着微生物・化学物質の生体影響とそのメカニズム解明に関する研究	市瀬 孝道	大分県立看護科学大学
76	簡単な試料前処理のみで実施できるダイオキシンの土壌汚染バイオアッセイキットの開発	川西 優喜	大阪府立大学
77	チャンバー法によるナノ製品の曝露評価	松井 康人	京都大学
78	持続可能な沿岸海域実現を目指した沿岸海域管理手法の開発	柳 哲雄	九州大学
79	マイクロ波による瓦礫中の有害物質迅速処理-アスベスト飛散とダイオキシン発生防止-	篠原 真毅	京都大学
80	光触媒コーディング無電極ランプによる被災地の汚染水浄化装置の開発	堀越 智	上智大学
81	放射性セシウムを含有する焼却残渣の性状把握と効率的かつ安全な処分技術	島岡 隆行	九州大学
82	放射能汚染廃棄物処理施設の長期管理手法に関する研究	大迫 政浩	(独)国立環境研究所
83	津波堆積物を用いた放射線汚染掘削土壌被覆のための高機能性覆土材の開発	高橋 弘	東北大学
84	半導体コンプトンカメラ技術を用いた放射性汚染物のイメージング分析技術の開発	本村 信治	(独)理化学研究所
85	焼却・溶融処理を用いた放射能汚染土壌・廃棄物の放射能分離・減容・固定化技術の確立	米田 稔	京都大学
86	放射能で汚染された廃棄物を対象とした海面最終処分場に関する研究	土田 孝	広島大学
87	東日本大震災による漂流ごみの移動経路把握による二次災害防止に関する研究	松村 治夫	鳥取環境大学
88	湧水がもたらす生態系の頑強性と脆弱性の解明：震災後の生態系復元に向けて	森 誠一	岐阜経済大学
89	群馬県に降下した放射性セシウムの動態解析と将来予測	角田 欣一	群馬大学
90	福島原発近隣における里山生態系を含めた除染効果の評価と住民の中期曝露評価	小泉 昭夫	京都大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関（開始時）
91	担体固定化吸着剤を用いた環境中からの小規模分散型セシウム回収プロセスの実用化	迫田 章義	東京大学
92	空気揚土攪拌式洗浄装置を用いた放射性セシウム汚染土壌の減容化方法の開発	西嶋 茂宏	大阪大学
93	放射能汚染土壌の飛散防止・洗浄・固化を行う生物処理実用システムの開発	片山 新太	名古屋大学
94	放射能汚染土壌の除染実用化技術の開発	逸見 彰男	愛媛大学
95	水系感染微生物による水環境汚染への指標生物管理の有効性と消毒技術の検討	田中 宏明	京都大学
96	東日本大震災に伴う放射能および化学物質汚染の将来予測と次災害試料アーカイブの整備	上野 大介	佐賀大学
97	震災時に放出された化学物質の東北沖魚介類生態系における生物濃縮と毒性リスク評価	磯部 友彦	愛媛大学

表 9 地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（平成 25 年度終了課題）

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関（開始時）
1	EV バイク普及促進に資するバッテリー交換ステーション事業化のための実証研究	黒岩 隆之	株式会社 JTB 法人東京
2	空港における待ち時間解消のための革新的旅客・手荷物システムに関する技術開発	細江 克治	株式会社デンソーコミュニケーションズ
3	大学キャンパスの省 CO2 化に向けたキャンパスエネルギーマネジメントの実証研究	佐藤 春樹	慶應義塾大学
4	分散電源等エネルギーマネジメント制御システムの開発による電気・熱利用の最適化と CO2 削減実証研究	荒川 正夫	(財)本庄国際リサーチパーク研究推進機構
5	帯水層蓄熱冷暖房システムの地下環境への影響評価とその軽減のための技術開発	山谷 睦	日本地下水開発株式会社
6	トンネル下床面に設置した地中熱交換器による地中熱ヒートポンプシステムの開発	宮田 浩平	小田急電鉄株式会社
7	次世代有機 EL パネルの生産プロセス実証・評価	井口 弘文	エイソントクノロジー株式会社
8	騒音を回避・最小化した風力発電に関する技術開発	島田 和明	イー・アンド・イーソリューションズ株式会社
9	自然環境への悪影響を回避・最小化した地熱発電に関する技術開発	岡部 高志	地熱技術開発株式会社
10	ロータリー熱エンジン発電システムの実用化研究開発	東 謙治	株式会社ダ・ビンチ
11	環境適合型・高効率バイナリー発電の技術開発	蓮池 宏	(財)エネルギー総合工学研究所
12	簡易移送型潜熱蓄熱装置の開発	岩井 良博	三機工業株式会社
13	相分離変換法を用いた木質バイオマスの全量活用型低コストエタノール製造技術実証研究	船岡 正光	三重大学
14	未利用木質バイオマスの高効率エネルギー利用システムの開発と実証	小野田 弘士	株式会社早稲田環境研究所
15	生ゴミ・草本バイオマスの複合高効率メタン発酵の技術開発	釣谷 孝	日本海ガス株式会社

### (3) アンケート調査の設問項目

アンケート調査では、課題研究終了後の成果の活用状況を把握するために、以下のような設問を設定した（第Ⅱ部 資料編 参考4を参照）。

#### 追跡アンケート（設問項目）

- 1) 課題研究について
  - ・ 課題研究の分野、アピールポイント、参加研究者数
- 2) 課題研究の成果の活用状況について
  - ・ 課題研究の成果の活用・実用化および市場等への波及について
  - ・ 課題研究の成果の環境行政への反映について
  - ・ 環境保全への貢献について
  - ・ 成果活用のための環境省の取組や努力について
- 3) 課題研究終了後の展開状況について
  - ・ 課題研究の展開状況
  - ・ 研究資金の確保について
- 4) プロジェクト終了時と終了後一定期間を経た現在の評価
  - ・ 研究のステージについて
  - ・ 研究終了時と終了後一定期間を経た現在における研究開発の環境について
- 5) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について
  - ・ 論文等実績件数について
  - ・ 知的基盤の強化について
  - ・ 特許出願について
  - ・ 表彰等について
  - ・ 研究成果の評価すべき国際貢献の実績
  - ・ 一般市民への情報提供
- 6) 事後評価時の指摘事項について
- 7) その他のご意見

#### (4) アンケート結果の概要

##### ① アンケート結果全体概要

###### i) 対象課題の概要

- ・ 課題研究の分野は、環境研究・調査分野（社会科学分野を含む）とする回答が 53.9%であり、製品開発・技術開発分野とする回答は 28.1%であった。また、両方を兼ねるとする回答は、18%であった。
- ・ 課題研究の参画者（最大値）は 10 人までが約 60%を占める。一方で、30 人以上の大規模なプロジェクトが 2 件あり、環境研究総合推進費と地球温暖化対策技術開発・実証研究事業で各 1 件であった。

###### ii) 成果の実用化（製品開発・技術開発分野のみ）

- ・ 課題研究の成果（製品開発・技術開発分野のみ）は、現在までに約 70%が実用化（見込みを含む）されている。実用化された成果は、現段階では試作品段階とする回答が約 40%で、製品化段階とする回答が約 30%であった。また、実用化の予定・見込みがないと回答があったものについては、理由として、競合技術の出現、コストが低くならなかったとする回答が見られた。

###### iii) 成果の環境行政への反映、環境保全への貢献（環境研究・調査分野のみ）

- ・ 課題研究の成果が環境行政に反映されている割合（環境研究・調査分野のみ）は、約 50%（見込みを含む）であり、主な反映先として国の法令・条例・行政計画等が約 60%であった。
- ・ 環境保全への貢献（環境研究・調査分野のみ）は、既に貢献している、将来貢献する見込みを併せて 62.5%に達する。貢献の予定・見込みがない理由として、環境研究総合推進費のうち、「補助金：循環」では、環境保全に直接反映できるだけの成果に到達していないとする理由が挙げられた。また、同推進費の「委託費」では、成果自体が環境保全に直接反映するものではないとする理由が挙げられた。
- ・ 課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つために、環境省に求める取組として、環境研究総合推進費のうち、「委託費」では計画・資金の確保、行政側の知識・政策等の整理を挙げ、中でも環境行政に反映するための方策の提示を求める意見が多く見られた。「補助金：循環」では、行政側の姿勢、情報交換・各種連携（行政を含む）に関する意見が多く、中でも国際的な取組みの支援・関係構築や府省庁・関係機関（地方自治体等）との連携の必要性を求める意見が多く見られた。

###### iv) 研究開発の展開状況

- ・ 研究終了後、現在もほぼ同じ内容で研究を継続している方が 15.7%であり、多くは派生・発展した研究を行っている（64%）。地球温暖化対策技術開発・実証研究事業では、課題研究終了後、研究を中止・終了したとする回答割合が環境研究総合推進費と比べて若干高いものの、当該資金は、民間企業を主体とした技術開発事業であり、課題終了時に当初目的を達成し終了したものも含まれると推察される。
- ・ 継続的・派生的な研究は、57.7%が公的もしくは民間資金で実施しているが、所属機関の自己資金とする割合も 26.8%ある。なお、公的もしくは民間資金の中身については、85.7%が国内の公的な資金であった。

## v) 評価について

- ・研究成果の評価すべき国際貢献指標としては、学术论文とする回答が 40.5% 占め、次いで規制・標準化等への貢献が挙げられた。
- ・事後評価時の指摘事項については、大いに役に立った、役に立ったとする回答が 52.8% である一方、どちらとも言えないとする回答も 34.8% を占めた。

## ②追跡アンケート結果の経年分析

### i) 成果の展開率

研究課題の特性別に、成果のその後の展開を踏まえた「成果の展開率」を示した。ここでの「成果の展開率」とは、研究・調査型においては、成果の環境行政への反映状況（環境行政に反映されている、反映見込みである）を示し、技術開発型においては、成果の実用化状況（成果が活用〈実用化〉されている、活用〈実用化〉見込みである）を示したものである。

- ・追跡評価の過去 3 年間の終了課題別の成果展開率を見ると、環境研究総合推進費のうち、研究・調査型の課題では、委託費の課題は、平成 23 年度終了課題は 53%、平成 24 年度終了課題は 43%、平成 25 年度終了課題は 58% と、研究課題の成果の約半数が環境政策に反映しているとした。補助金の課題は、平成 23 年度終了課題は 47%、平成 24 年度終了課題は 45%、平成 25 年度終了課題は 41% と、研究課題の成果の環境政策への反映は低下傾向である。
- ・他方、技術開発型の課題では、環境研究総合推進費（補助金）、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業において、成果の展開率が増加傾向であり、研究成果の社会実装等の取組みが、平成 23 年度終了課題と比べて、進展しつつある。なお、環境研究総合推進費（委託費）で実施された技術開発型の課題の成果の展開率は、平成 23 年度終了課題が 91%、平成 24 年度終了課題が 45%、平成 25 年度終了課題が 75% とばらつきが大きく、引き続き、経年の傾向を把握する必要がある。

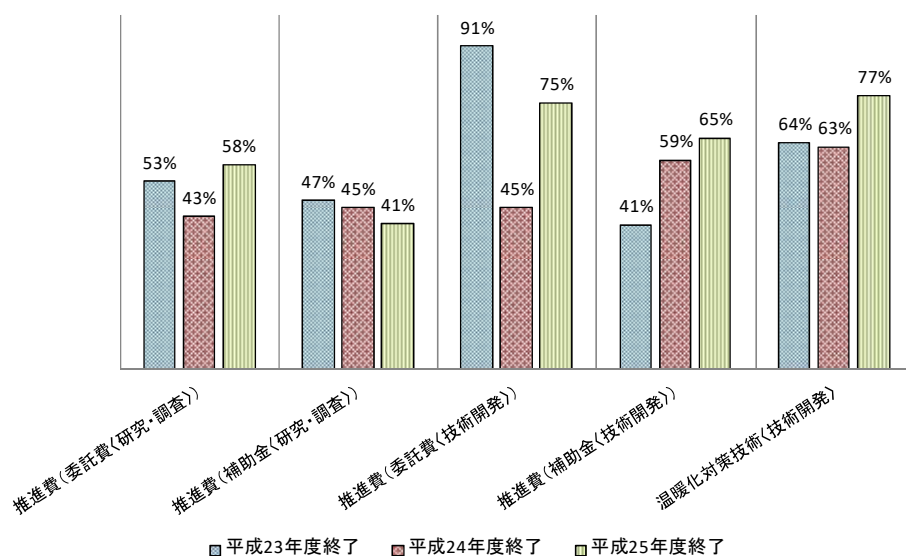


図 2 成果の展開率

注 1) 追跡アンケートでは、回答者に実施した研究開発課題のタイプを質問している（研究・調査、技術開発・製品開発）。環境研究総合推進費では、研究・調査とする課題が中心のため、当該課題の成果の展開率を示した。

注 2)

n = 推進費（委託費〈研究・調査〉）：H23 年度終了（19/36 件）、H24 年度終了（15/35 件）、H25 年度終了（19/33 件）  
 = 推進費（補助金〈研究・調査〉）：H23 年度終了（9/19 件）、H24 年度終了（5/11 件）、H25 年度終了（11/27 件）  
 = 推進費（委託費〈技術開発〉）：H23 年度終了（10/11 件）、H24 年度終了（5/11 件）、H25 年度終了（6/8 件）  
 = 推進費（補助金〈技術開発〉）：H23 年度終了（10/32 件）、H24 年度終了（13/17 件）、H25 年度終了（13/20 件）  
 = 温暖化対策技術〈技術開発〉：H23 年度終了（7/11 件）、H24 年度終了（15/17 件）、H25 年度終了（10/13 件）

## ii) 事後評価別の成果の展開率

事後評価別の「成果の展開率」とは、研究課題の特性別に事後評価の区分（A、B、C）を設け、事後評価別の「成果の展開率」を示したものである（研究・調査型は環境行政への反映、技術開発型は成果の実用化）。事後評価の区分は、環境研究総合推進費では、事後評価結果 S、A を「A」とし、B、C はそれぞれ「B」、「C」とした。地球温暖化対策技術開発・実証研究事業では、事後評価点（10 点満点）から上位 1/3 ごとに課題を振分け、「A」、「B」、「C」とした。事後評価別の「成果の展開率」は、事後評価の区分に対する展開率を示したもので、事後評価にて高く評価された課題群がどの程度、成果が展開されたかを把握するとともに、もし成果が十分に展開されていない場合、その理由を把握するための指標である。

- ・研究・調査型課題の課題では、環境研究総合推進費の委託、補助金の双方において、事後評価結果が高いほど、行政への反映が高い傾向になっている。
- ・技術開発型の課題のうち、環境研究総合推進費の委託費で実施した課題では、事後評価の高い課題ほど、その後も引き続き、成果を活用している傾向が見られた。また、環境研究総合推進費（補助金）で実施した課題では、本年度の調査対象課題において事後評価が平均的な課題においても成果の活用が多く見られた。地球温暖化対策技術開発・実証研究事業では、本年度の対象課題である平成 25 年度終了課題について、事後評価時に一定の評価が得られた課題の多くが成果の活用につながった。

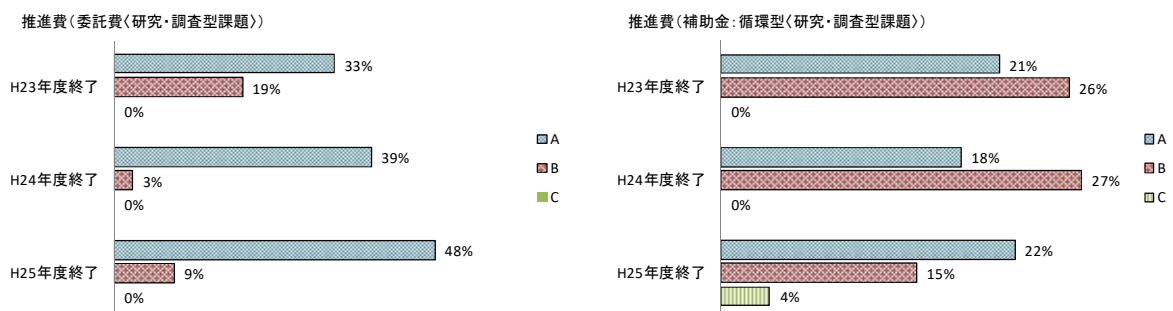
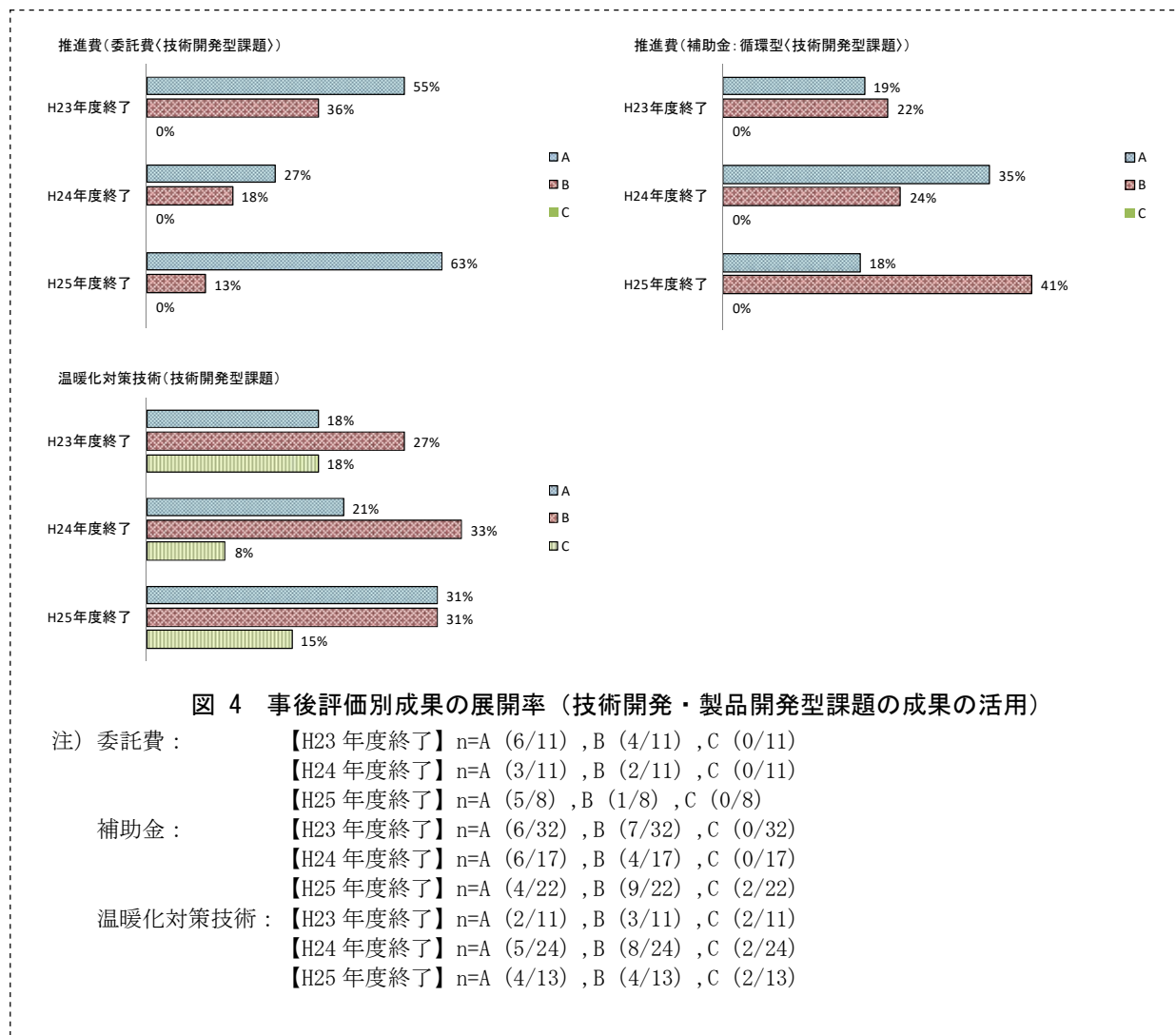


図 3 事後評価別成果の展開率（研究・調査型課題の成果の環境行政への反映）

注) 委託費：【H23 年度終了】 n=A (12/36) , B (7/36) , C (0/36)  
 【H24 年度終了】 n=A (14/36) , B (1/36) , C (0/36)  
 【H25 年度終了】 n=A (16/33) , B (3/33) , C (0/33)  
 補助金：【H23 年度終了】 n=A (4/19) , B (5/19) , C (0/19)  
 【H24 年度終了】 n=A (2/11) , B (3/11) , C (0/11)  
 【H25 年度終了】 n=A (16/27) , B (3/27) , C (0/27)



## 2. 2 個別調査の結果

### (1) 個別調査対象課題の選定

個別調査対象課題の選定にあたっては、第1回追跡評価委員会までに回答のあった79課題について、回収されたアンケートから、『研究成果の活用 (実用化)』、『環境行政への反映』、『環境保全への貢献』の項目に具体的な内容が記載されている研究開発課題をリストアップし、それぞれについて、『環境省に必要な取組』と『研究者に必要な努力』等の記載内容を追加し、事後評価結果も含めまとめた。

これらの候補課題について、事後評価点等も鑑み、研究成果の活用状況、環境行政や環境保全への反映等の視点から研究代表者に対してインタビュー (個別調査) を実施する必要がある課題を、計7課題を選定した。候補課題として選定された課題代表者 (あるいは連絡者) にインタビューを行った。

表 10 個別調査対象課題（平成 25 年度終了課題）

資金制度	課題	研究代表者	研究費 (千円)	事後 評価	分野 *1	成果 活用	行政 反映	保全 貢献	研究 継続 性	国際 貢献 *2
環境研究 総合推進費	アジア低炭素社会に向けた中長期的 政策オプションの立案・予測・評価手 法の開発とその普及に関する総合的 研究	甲斐沼 美紀子 (独)国立環境研究 所	1,268,153	A	研究	/	◎	○	×	研究
環境研究 総合推進費	東アジアにおける広域大気汚染の解 明と温暖化対策との共便益を考慮し た大気環境管理の推進に関する総 合的研究	秋元 肇 (一財)日本環境衛生 センター	768,139	A	研究	/	◎	◎	○	-
環境研究 総合推進費	地球温暖化対策としてのブラックカー ボン削減の有効性の評価	近藤 豊 東京大学	192,137	A	研究	/	◎	◎	○	規制
環境研究 総合推進費	外来動物の根絶を目指した総合的防 除手法の開発	五箇 公一 (独)国立環境研究 所	152,727	A	両方	◎	◎	◎	○	規制
環境研究 総合推進費	解体現場のアスベストリスクに対応す る特異的バイオプローブの創成と迅 速検出への応用	黒田 章夫 広島大学	97,730	S	技術 開発	◎	/	/	◎	-
環境研究 総合推進費 (循環)	新燃焼方式を採用した高性能・低コ スト型ストーカ炉の開発	中山 剛 JFE エンジニアリング (株)	68,534	A	技術 開発	○	/	/	×	-
地球温暖化 対策技術開 発等事業	空港における待ち時間解消のための 革新的旅客・手荷物システムに関す る技術開発	細江 克治 株式会社デンソーコ ミュニケーションズ	146,387	7.1	両方	○	不明	○	○	規制

\*1 課題研究の分野：技術開発＝製品・技術開発分野、研究＝研究・調査分野、両方＝左記の両方

\*2 国際貢献：研究＝国際共同研究、規制＝規制・標準、技術＝技術移転、途上国＝途上国支援、その他

## （２）個別調査項目

個別調査は課題代表者（あるいは連絡担当者）に対するインタビュー形式で実施した。

個別調査の項目は、基本的には平成 27 年度追跡評価と同様の調査項目を用いた。

個別調査項目
<p>1) 共通インタビュー項目</p> <p>①課題研究実施前から終了時、終了後から現在までの研究の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究終了後の現時点から、研究課題実施中の成果創出におけるボトルネックの克服、研究者支援施策の可能性等</li> </ul> <p>②アンケート調査項目の深堀</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・成果の活用状況（成果の実用化および市場等への波及、環境政策への反映、環境保全への貢献など）</li> </ul>



- ・課題研究終了後の展開状況（課題の展開状況、新たな資金の獲得など）
- ・継続的な研究の OUTPUT、OUTCOME
- ・研究課題の今後の見通し

### ③研究成果活用のための方策

- ・研究成果創出の促進要因・阻害要因
- ・研究成果の活用の促進要因・阻害要因
- ・成果活用のための支援策や研究者の取り組み
- ・中間評価・事後評価の果たした役割
- ・競争的資金制度の果たした役割
- ・成果創出・普及のため、競争的資金制度以外で環境省に期待する施策

## 2) 制度に固有の視点からの意見聴取

### 各競争的資金制度に特有のインタビュー項目

- ・制度の目的・目標との関連
- ・対象とする研究開発のステージとの関連
- ・企画・事前評価の視点から見た項目
- ・利用した他の制度（競争的資金制度、それ以外の制度）と、それが研究成果に対して果たした役割

## (3) 個別調査結果概要

### ①成果の活用状況、成果創出・活用の促進に向けて

#### i) 研究・調査型課題研究

環境政策に資する競争的資金として、成果のさらなる創出・活用に向けて、国際的な研究が展開できるような枠組みが期待されている。現在のところ、海外の研究者と共同で環境研究活動を行う場合、「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（以下、SATREPS）」等の資金を活用するほか、それ以外では、所属研究機関の研究資金に依拠している。EU では、アジア等の新興国、途上国の研究者との共同研究について研究資金を拠出しており、SATREPS の取組みを踏まえ、環境省でも国際的な研究活動が展開できる枠組みが期待されている。気候変動分野、大気科学研究分野では、EU や中国が研究を主導しており、研究開発成果も質量ともに充実してきている。

国際的に評価される研究の中には、環境研究総合推進費で支援することにより、モデルの国際的評価が高まったケースがある。継続研究枠を設けることの良し悪しはあるが、研究分野によっては、IPCC への対応のように継続性が求められるテーマがある。これらへの対処は、環境政策に資する研究として求められるところである。

成果の社会展開に向けては、研究分野によっては、社会科学系の研究者や自治体等との協力が必要となるテーマがある。社会実装フェーズにあっては、マッチングファンド、公共調達等の支援策があると成果の社会実装が進むとの意見が見られた。

#### ii) 技術開発型課題研究

技術開発型の課題の成果のうち、展開先が主として自治体の場合、自治体の財政状況や導入技

術の前例の有無等が障壁となっている場合がある

このため、成果のさらなる展開に向けては、公共調達等の導入支援策の必要性が挙げられた。また、研究開発成果の展開を考えた場合、個別の企業に対して、成果の普及を図るより、自治体への導入が促進された方がさらなる拡がりを図ることができる。個別調査対象課題の中には、環境研修センターを活用することで、成果を幅広く展開できたとする意見が見られた。行政組織が有する機能を活用することで、成果のさらなる展開に寄与することが示された。

他方、技術開発型の課題については、一つの資金制度だけで展開できることは限られることから、研究者側においても、第三者からの評価（他の競争的資金の獲得を含む）を得て、研究開発フェーズごとに研究を進めるための研究計画を立てる必要がある。この点は、POに期待される役割の一つである。

### iii) 課題研究共通

個別調査では、科学的知見を環境政策に反映させていくにあたり、行政側との関与が重要であるとの意見が複数見られた。具体的には、事前評価、中間評価等の評価段階の前後で、行政と研究者間の対話の場があることにより、研究者が提案する課題研究が環境政策に資する内容に定まってくるとの意見が見られた。また、個別調査対象課題の中には、中間評価時に行政側の担当者が課題研究に関与することが示され、その後の成果の環境行政等の政策への連携がよく図られたとの意見も見られた。このように、研究者側から、課題研究に対する行政側からの関与を求める意見が出された。

## ②評価について

評価については、中間評価の実施時期と位置付けの明確化、POの研究内容面での助言の期待、評価プロセスへの研究者側からの申し立て機能の必要性等が指摘された。中間評価の実施時期については、環境政策に資する研究として、文理融合型研究を展開する場合、研究グループ内の成果のコンセンサス等に時間を要し、現行の研究開始後1年で実施された場合、評価者への報告に苦慮している実態が見られた。研究分野・テーマに即した評価のあり方、手順の改善が期待されている。

## 2. 3 制度アンケートの結果

### (1) アンケート調査の実施

競争的資金制度に関するアンケート調査は、環境省の競争的資金により実施し、平成 27 年度に終了した課題研究の代表者を対象にして実施した。

調査の対象は、環境研究総合推進費の 42 課題である。調査は、回答者の利便性を考慮して、調査依頼状および調査票のファイルを電子メールの添付ファイルとして送付し、回答も電子メールにより回収した。なお、アンケート調査票は研究代表者に送付したが、可能であれば、共同研究者からの回答についても依頼した。

- ・調査票送付 平成 29 年 1 月 12 日、13 日
- ・回答締切 平成 29 年 2 月 10 日（締切日以降も継続して回収。）

本項においては、競争的資金制度の領域・テーマ区分について次のように略記する。

#### 【環境研究総合推進費】

- 戦略的研究開発領域 → 「1. 戦略研究」
- 全領域共通・領域横断 → 「2. 領域横断」
- 脱温暖化社会 → 「3. 脱温暖化」
- 循環型社会 → 「4. 循環」
- 自然共生型社会 → 「5. 自然共生」
- 安全が確保される社会 → 「6. 安全確保」

課題の研究代表者に調査票を発送し、34 課題から回答を得た（回収率 81.0%）。制度別の回収状況は下表のとおりである。

表 11 調査票の回収状況

競争的研究資金制度	対象	回収数	回収率
環境研究総合推進費	1.戦略研究(2 課題)	1.戦略研究(1 課題)	50%
	2.領域横断(5 課題)	2.領域横断(5 課題)	100%
	3.脱温暖化(6 課題)	3.脱温暖化(4 課題)	66.7%
	4.循環(13 課題)	4.循環(8 課題)	61.5%
	5.自然共生(5 課題)	5.自然共生(5 課題)	100%
	6.安全確保(11 課題)	6.安全確保(11 課題)	100%
合計	42	34	81.0%

### (2) アンケート調査の設問項目

制度アンケート調査では、競争的資金制度の問題点を探るために、以下のような設問を設定した（第Ⅱ部 資料編 参考 4 を参照）。

## 制度アンケート（設問項目）

- (1) 公募について
  - ・公募から採択までの事務処理について
  - ・領域・テーマ区分のわかりやすさについて
- (2) 課題研究について
  - ・研究資金の交付時期について
  - ・研究期間について
  - ・予算額について
  - ・研究経費の使用ルールについて
  - ・間接経費の有効活用について
  - ・事務局・PO・行政担当部署からのサポートについて
- (3) 評価について
  - ・中間評価の実施方法について
  - ・事後評価の実施方法について
- (4) 今後の意向
  - ・環境省・競争的資金制度への応募について
  - ・平成 28 年度における競争的資金の獲得実績
  - ・今後の当該研究における競争的資金の獲得意向について
- (5) その他の意見
  - ・他の競争的資金制度との比較で、本研究資金制度のよい点、改善すべき点、問題点等

### (3) アンケート結果の概要

#### ①公募から採択、研究開始に係る手続き等

- ・課題研究の公募に関わる事務処理やテーマ区分は、8割以上の回答が適切だった、わかりやすかったとしている。（昨年度および一昨年度調査と同様）
- ・研究資金の交付時期は、75.7%は「妥当だった」（昨年度調査：53.8%、一昨年度調査：53.9%）としている反面、24.3%は「遅かった」（昨年度調査：38.5%、一昨年度調査：37.3%）と回答している。

#### ②研究課題の実施：研究期間、予算額、研究経費の使用等

- ・課題研究の研究期間は、67.6%は「妥当だった」としている。（昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：72.6%）
- ・課題研究の予算額は、81.1%の回答者は「妥当だった」としている。（昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：71.6%）
- ・研究経費の使用ルールは、「妥当なルールだった」とする回答は全体で 18.9%（昨年度調査：19.2%、一昨年度調査：21.6%）であった。
- ・間接経費の有効活用は、自身の研究に直接もしくは間接的に役に立ったとする回答が 62.2%を占めた。（昨年度調査：61.5%、一昨年度調査：71.6%）

### ③事務局・PO等からの支援

- ・事務局・PO・行政担当部署からのサポートは、回答者の64.9%が「適切だった」と回答している。(昨年度調査：79.5%、一昨年度調査：78.4%)

### ④中間評価、事後評価の実施方法

- ・中間評価の実施方法は、「妥当だった」、「どちらかといえば妥当だった」とする回答が全体の64.9%を占めた。(昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：69.6%)
- ・事後評価の実施方法は、「妥当だった」、「どちらかといえば妥当だった」とする回答が全体の81.1%を占めた。(昨年度調査：84.7%、一昨年度調査：85.3%)

### ⑤今後の競争的資金の獲得

- ・環境省の競争的資金への今後の応募意向は、83.8%の回答者が「応募しようと思う」と回答している。(昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：70.6%)
- ・研究終了以降の競争的資金獲得実績は、「公的もしくは民間の競争的資金」を獲得したとする回答者が40.5% (昨年度調査：25.7%、一昨年度調査：29.4%)あり、「競争的資金を得ていない」との回答は43.3% (昨年度調査：56.4%、一昨年度調査：56.9%)あった。現在資金を得ていない研究者の68.8% (昨年度調査：63.6%、一昨年度調査：74.2%)は今後「獲得予定」もしくは「獲得意向」を示した。
- ・研究終了以降に獲得している競争的資金等は、環境省環境研究総合推進費を中心に、文部科学省科学研究費補助金や地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)、JSPS「頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム」など多様である。

## 2. 4 競争的資金制度のよりよい運営に向けて（とりまとめ）

平成 28 年度の追跡評価においては、環境省の環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発事業の 2 つの競争的資金制度 の平成 25 年度に終了した 112 課題を対象に追跡アンケート調査を行い、89 課題から回答を得た。また、回答のあった課題の中から、具体的な成果の記述があり、事後評価での評価を踏まえ、資金制度、分野等を鑑み 7 課題を選定し、個別のヒアリング調査を行った。また、直近の環境研究総合推進費の利用者（平成 27 年度終了課題）を対象に制度アンケートを実施し、33 課題、37 件（一部研究分担者からの回答を含む）の回答を得た。

これら追跡アンケート調査、個別調査、制度アンケートの結果等から競争的資金制度のよりよい運営に向けて、考慮すべき点を以下のように整理した。

### （1）追跡アンケート調査結果からの示唆

#### ①製品開発・技術開発を主眼とする課題において着実に成果を展開している制度の応用展開

環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の研究開発課題のうち、技術開発・製品開発を主眼とする課題において、成果の活用・実用化（見込みを含む）に至ったとする回答は全体の 70.8%を占める<sup>2</sup>。中でも、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の課題では 77%であり、成果の現時点の段階もビジネスパートナー等との対話・ライセンス等の協議段階から製品化段階に至っているものもある。また、課題研究終了後の研究の現状においても、課題研究から派生・発展した研究を実施しているとする回答の割合が大きく、理由の多くはプロジェクト遂行中に整備した基盤を元に研究の継続・展開を図っていると<sup>3</sup>。これらから、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業で実施された課題では、資金制度の目的に沿って成果の創出が図られていると見ることができる。さらなる成果の展開に向けては、社会実装のためのプラットフォームを作る等の政策的支援も考えられる。

環境研究総合推進費（主に「補助金：循環」）の課題では、試作品段階とする回答が多く、成果の活用に向けて、認証基準化、成果についての理解醸成等の意見も見られた<sup>4</sup>。課題研究終了後の研究の現状では、研究成果に対する第三者からの要望等により派生研究を展開しているとする意見や、所属機関の研究プログラムとして継続しているとの意見が複数見られた<sup>5</sup>。これらから、環境研究総合推進費の課題では、一定の成果は創出しているものの、試作品段階から次段階に発展できる仕組み等が期待される。他方、技術開発型の課題の社会実装については、一つの資金制度だけで展開できることは限られることから、研究者側においても、第三者からの評価（他の競争的資金の獲得を含む）を得て、研究開発フェーズごとに研究を進めるための研究計画を立てる必要がある。この点は、P0 の役割の一つであり、P0 の積極的な指導が期待される。

課題研究の成果の社会実装は、非常に難しい問題であり、中でも環境研究・技術開発課題の成果の社会実装には時間を要し、ステークホルダー間で連携を構築するためには、府省庁、自治体、企業等が抱える問題を勘案する必要がある。これらの追跡評価を行うためには、事後評価調査等においてケーススタディや各種分析等を進める必要がある。

<sup>2</sup> 第Ⅱ部資料編 参考 1 追跡アンケート調査結果（課題研究の成果の国内外での活用状況より）

<sup>3</sup> 第Ⅱ部資料編 参考 1 追跡アンケート調査結果（研究を「継続している」、「派生・発展した研究を実施している」理由についてより）

<sup>4</sup> 第Ⅱ部資料編 参考 1 追跡アンケート調査結果（課題研究の成果の国内外での活用状況より）

<sup>5</sup> 第Ⅱ部資料編 参考 1 追跡アンケート調査結果（研究を「継続している」、「派生・発展した研究を実施している」理由についてより）

## ②環境研究・調査を主眼とする課題の成果の環境行政への反映に向けた、研究者との情報交換・連携機能の強化

環境研究総合推進費（主として「委託費」）、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の研究開発課題のうち、環境研究・調査を主眼とする課題において、成果の国・地方の環境行政への反映（見込みを含む）に至ったとする回答は、全体の50%であった。他方、反映の予定・見込みはないとする回答は17.2%にとどまり、反映されているかどうか不明とする回答が26.6%を占めた<sup>6</sup>。資金制度別では、環境研究総合推進費のうち、委託費で実施された課題は、成果の環境行政への反映に至ったとする回答は57.6%とし、補助金で実施された課題は、40.7%である<sup>7</sup>。課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役に立つために、環境省に求める取組みとして、環境研究総合推進費（補助金）の課題では、「情報交換・各種連携（行政を含む）」とする意見が他の資金と比べて多く挙げられた<sup>8</sup>。研究者側からは、府省庁・関係機関、地方自治体等との連携が必要と認識しており、同時に研究者側の努力として成果の社会実装のための具体策の提示が必要との意見が挙げられた<sup>9</sup>。これらから、環境研究総合推進費（「補助金」）の課題については、成果の環境行政へのさらなる反映に向けて、資金制度の取組みの中で、様々なステークホルダーとの交流機会、場の設定等の取組みが期待される。

### （2）個別調査結果からの示唆

#### ①国際的な研究の推進に向けた制度の整備

個別調査では、環境政策に資する競争的資金として、海外との共同研究が円滑に推進できるような資金制度の枠組みが期待された。海外研究者に研究費を直接配分することは、制度上の課題も多い。他方、国立研究開発法人科学技術振興機構と独立行政法人国際協力機構が実施している「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム」（SATREPS）の枠組みはユニークであり、これらの取組みを参考とした制度の整備の検討が期待される。

#### ②環境政策研究人材の拡大に向けた資金制度としての改善

環境研究総合推進費によって、若手研究者が環境政策研究に関わる機会が生まれている。大学等の研究活動を取り巻く環境は厳しく、研究活動は、機関からの研究資金が限られ、競争的資金による研究が中心である。このため、環境研究総合推進費には、環境研究の推進と研究者育成の二つの機能が求められる。これまで、環境研究総合推進費で実施された研究課題では、環境政策に関わる研究人材の育成の機会となったとの意見があり、引き続き、若手研究人材が環境政策研究に取り組むことができるよう、現制度の継続的な改善が期待される。

#### ③成果創出・活用に向けた競争的資金制度の運営の改善

個別調査では、科学-政策の一体化を継続するには、各評価プロセスにおける行政担当者との対話の機会が制度的に担保されることが重要であるとの意見が見られた。これら行政と研究者間の対話の場により、研究者側にも環境政策に貢献する研究のあり方等の理解が深まることから、ア

<sup>6</sup> 第Ⅱ部資料編 参考1 追跡アンケート調査結果（課題研究の成果の環境行政への反映についてより）

<sup>7</sup> 第Ⅱ部資料編 参考1 追跡アンケート調査結果（課題研究の成果の環境行政への反映についてより）

<sup>8</sup> 第Ⅱ部資料編 参考1 追跡アンケート調査結果（課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つためには、環境省からどのような取組みが必要と思われるかより）

<sup>9</sup> 第Ⅱ部資料編 参考1 追跡アンケート調査結果（課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つための研究者の努力より）

ドバイザリー会合等の既存の機会の活用、改善等が期待される。

評価については、中間評価の実施時期の改善に関する意見が寄せられた。制度アンケート調査結果では、中間評価の実施方法について「妥当だった」、「どちらかといえば妥当だった」とする回答が全体の約 65%であるが、個別調査では研究開始後 1 年で実施される中間評価の位置づけが分かりにくいとの意見が寄せられた。『国の研究開発評価に対する大綱的指針』においても、「一律に時期を設定するのではなく、研究開発課題の目的・目標や規模、実施期間や性格、当該研究開発課題が位置づけられる研究開発プログラムの評価実施時期、研究開発課題の実施者の評価に係る負担等を考慮し、実施の要否や実施時期を決定する」としている。研究開発評価における中間評価は、重要なプロセスであり、採択後の研究着手時期の早期化による中間評価までの実質的な研究期間の確保等が考えられる。

成果の展開について、個別調査では、成果の展開を着実なものとするための追加的な研究支援を求める意見が複数見られた。「国の研究開発評価に対する大綱的指針」においても、研究開発評価の結果の適切な活用を図り、次の段階の研究開発に連続してつなげることを掲げている。これらから、例えば、課題研究の中間・終了前段階での成果を踏まえ、課題研究の期間を 1 年延長することができる等の追加的な成果を創出するための制度の改善も考えられる。

## 2. 5 追跡評価の改善に向けて

環境省では、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「環境省研究開発評価指針」等を踏まえ、平成 18 年度以降、環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の 2 つの資金制度を対象に追跡評価を実施してきた。

平成 28 年 12 月 21 日に改訂された「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（内閣総理大臣決定）では、新しい取組みとして、①実効性のある『研究開発プログラムの評価』のさらなる推進、②アイデアの斬新さと経済・社会インパクトを重視した研究開発の促進、③研究開発評価に係る負担の軽減が示された。

環境研究・技術開発の追跡評価では、過去に実施された研究課題の研究代表者からの意見収集を重点的に行ってきたが、『研究開発プログラムの評価』においては研究開発成果が社会に受け渡され、政策・施策等の目標に達することができたか、アウトカムを把握することが必要となる。このため、次年度以降の追跡評価のさらなる改善に向けて、以下の点を検討事項として示す。

### ①行政側からの意見収集の実施

環境研究・技術開発の追跡評価では、研究代表者からの意見収集を重点的に行ってきたが、研究開発成果が社会に受け渡され、政策・施策等の目標に達することができたか、アウトカムを把握することが必要となる。このため、これまでの研究代表者からの情報収集に加え、行政推薦された課題研究について、行政ニーズに対する成果の買うよう状況、研究者との連携状況等に関する情報収集を行う。

### ②環境省における評価情報の統合

研究開発評価に係る評価の実施主体や研究開発の実施者に係る負担を軽減し、評価業務の効率化や効果的な評価の実施に向けて、環境省における評価情報の統合化を図る。具体的には、環境研究総合推進費における事前評価－中間評価－事後評価－追跡評価の各段階で収集した情報の一



元的な管理を図る。情報の一元化にあたっては、硬直的な管理により、評価に係る負荷の増大が懸念される。このため、現実的かつ機動的な管理を意識した設計が求められる。

## 第Ⅱ部 資料編

### 参考 1 追跡アンケート調査結果

#### 1. 1 アンケート調査の実施

調査は、平成 25 年度に終了した研究開発課題（112 課題）に対して実施し、回答者の利便性を考慮して、代表研究者に調査依頼状および調査票のファイルを電子メールの添付ファイルとして送付し、回答も電子メールにより回収した。このうち、89 課題について回答があり、回答率は 79.5%であった。

- ・調査票送付 平成 28 年 11 月 7 日
- ・回答締切 平成 28 年 12 月 12 日（以降、1 月 13 日まで回収を継続）

表 12 調査票の回収状況

		平成 25 年度終了	
		課題数	回収数（回収率）
環境研究総合推進費	委託費：戦略的研究開発、環境問題対応型研究等	54	37（68.5%）
	補助金：循環型社会形成推進研究	43	39（90.7%）
地球温暖化対策技術開発・実証研究事業		15	13（86.7%）
総計		112	89（79.5%）

#### 1. 2 アンケート調査の対象制度の概要

調査は、平成 25 年度終了課題である。対象課題の資金制度は、下記のとおりである。平成 25 年度終了課題の多くは、平成 23 年度に採択された課題である。環境研究総合推進費は、平成 23 年度より環境研究総合推進費と循環型社会形成推進科学研究費補助金を統合し、分野横断的な研究開発を実施している。

表 13 資金制度の概要

制度名	制度概要	資金形態
環境研究総合推進費	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を鑑み、様々な分野における研究者の総力を結集して学際的、国際的な観点から総合的に調査研究及び技術開発を推進し、もって持続可能な社会構築のための環境保全に資することを目的とした政策貢献型の競争的資金である。	委託費
		補助金 *循環型社会分野
地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	エネルギー起源二酸化炭素の排出抑制技術の開発成果の社会還元を加速しグリーンイノベーションを推進するため、技術開発の成果を社会実装する実証研究、他の環境問題との間のトレードオフを解消する技術開発、その他早期に実用化が必要かつ可能なエネルギー起源二酸化炭素の排出抑制技術のうち現状の取組が不足している技術の開発を通じて、地球温暖化対策を推進することを目的とした競争的資金である。	委託費 補助金

### 1. 3 アンケート調査結果

回答のあった 89 課題について、設問毎の回答状況は以下のとおりである。なお、各研究課題固有の状況についての設問への回答は、省略している。各競争的資金制度については、制度の特徴別に以下のように略記する。

【本報告における競争的資金制度の略記】

- ・ 環境研究総合推進費 → 「1. 委託費」
- ・ 環境研究総合推進費（循環型社会形成推進研究） → 「2. 補助金：循環」
- ・ 地球温暖化対策技術開発・実証研究事業 → 「3. 温暖化対策技術」

#### (1) 課題研究について

##### ○課題研究の分野について（追跡アンケート：問1）

課題研究の分野は、製品開発・技術開発分野が約 30%、環境研究・調査分野が約 50%であり、どちらにも当てはまるとした課題研究は 18%を占めた。

資金制度別では、「1. 委託費」では、「環境研究・調査分野」が多数を占め、「2. 補助金：循環」では「製品開発・技術開発分野」が 12 課題、「環境研究・調査分野」が 19 課題であった。「3. 温暖化」は、「どちらにも当てはまる」を含めすべて「製品開発・技術開発分野」であった。

表 14 課題研究の分野属性（課題件数, n=89）

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
製品開発・技術開発分野	4	12	9	25	28.1%
環境研究・調査分野 (社会科学分野を含む)	29	19		48	53.9%
どちらにも当てはまる	4	8	4	16	18.0%
その他					0.0%
未記入					0.0%
総計	37	39	13	89	100.0%

##### ○課題研究の参画者数について（追跡アンケート：問3）

研究プロジェクトの最大メンバー数は、10 人以下が最も多く全体の約 60%を占めた。ただし、資金制度別に見ると、11 人以上のプロジェクトが「1. 委託費」と「3. 温暖化対策技術」でそれぞれ 50%程度となる。

プロジェクト人数が 30 名以上とする課題研究は 2 件あった。

表 15 課題研究の参画者数（課題件数, n=89）

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
1～10名	16	35	4	55	61.8%
11～20名	15	2	3	20	22.5%
21～30名	3	0	3	6	6.7%
30名～	1	0	1	2	2.2%
未記入	2	2	2	6	6.7%
総計	37	39	13	89	100.0%

(2) 課題研究の成果の活用状況について（追跡アンケート：問4）

【課題研究の分野が、製品開発・技術開発分野、どちらにも当てはまるとの回答者対象】

○課題研究の成果の国内外での活用状況について

成果の実用化については、全体的には「実用化されている」、「実用化される見込みである」を合わせると70%を占めた。一方で、「実用化の予定・見込みはない」とする回答が15%を占めた。

表 16 課題研究の成果の国内外での実用化状況（課題件数, n=41）

（課題研究分野が、製品開発・技術開発分野、どちらにも当てはまるものを対象とした質問）

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
活用(実用化)されている	3 (37.5%)	4 (20.0%)	5 (38.5%)	12	29.3%
活用(実用化)される見込みである	3 (37.5%)	9 (45.0%)	5 (38.5%)	17	41.5%
活用(実用化)の予定・見込みはない	2 (25.0%)	2 (10.0%)	2 (15.4%)	6	14.6%
その他		5 (25.0%)	1 (7.7%)	6	14.6%
総計	8	20	13	41	100.0%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

資金制度別にみると、「1. 委託費」、「3. 温暖化対策技術」の課題では、活用（実用化）されているとする回答割合は比較的高い。

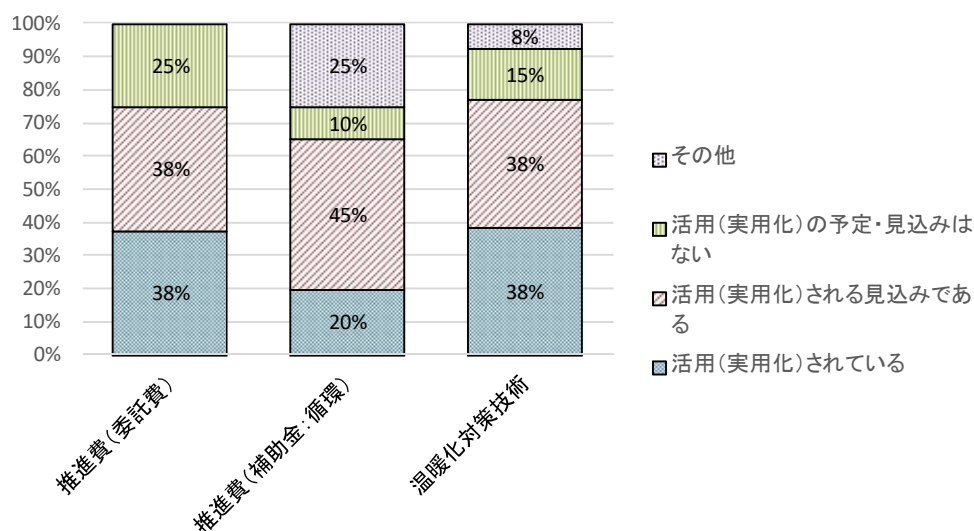


図 5 資金制度別の成果の国内外の実用化状況

「その他」の具体的な回答については、以下のとおりである。

■環境研究総合推進費(「2.補助金:循環」)

- 特許取得をしているので、今後活用を希望する企業へ提供できる
- 成果の一部は活用が期待でき、研究継続中である
- アスベスト含有建材の目視判定法については、講習会等は継続しており関係者に実習を含めて解説している。監視指導や投棄廃棄物の判定(アスベスト含有廃棄物のスクリーニング)への活用が期待されるが、対象地域は限定的である。
- 避難所等における自立型浄化槽システムについては、実用化に向けた避難時の水・エネルギー需給モデルの構築やモデル実証など、引き続き、必要な研究を進めるところである。浄化槽の耐震施工方法については、まだ研究が必要であるが、浄化槽の耐震性評価については、研究成果を踏まえ、2017年度頃に任意の認証基準化がなされる見込みである。
- 研究課題は津波堆積物の利用を目的とし、本成果を用いれば、被災地・汚染土保管地域の両者にとって Win-Win の結果になると考えられるが、現時点で処理すべき津波堆積物はほとんどない。一方、本研究で使用した処理方法は、対象を津波堆積物に限定したものではなく、一般の未利用泥土でも同様な機能性を有する被覆土を作成することは可能である。本研究で使用した処理方法は、地盤造成では既に活用されており、津波堆積物ではなく、一般の未利用泥土でも可能であることを理解頂ければ、被覆土としての活用の可能性はある。

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業(「3.温暖化対策技術」)

- 自社では実用の予定はないが、業界他社含めて成果の技術移転などで活用を図る事を考えている。

○課題研究の成果の「活用(実用化)の予定・見込みがない」理由(追跡アンケート:問4-1)

追跡アンケート・問4で課題研究の成果について「活用(実用化)の予定・見込みがない」との回答者に対して、その理由を質問した(複数選択可)。

「活用（実用化）の予定・見込みがない」とする回答は6課題であり、すべての課題において「競合技術の出現」、「コストが低くならなかった」と回答している。それ以外では、「研究開発資金の継続が困難」とする回答が17.4%であった。

表 17 研究成果について「活用（実用化）の予定・見込みがない」理由（課題件数）

	環境研究総合推進費		温暖化対策技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
活用(実用化)に障害があるが、課題研究は推進中	1 12.5%	1 14.3%	1 12.5%	3	13.0%
技術的問題が生じ、活用(実用化)の予定・見込みがない	0 0.0%	1 14.3%	0 0.0%	1	4.3%
研究開発資金の継続が困難	2 25.0%	0 0.0%	2 25.0%	4	17.4%
競合技術の出現	2 25.0%	2 28.6%	2 25.0%	6	26%
コストが低くならなかった	2 25.0%	2 28.6%	2 25.0%	6	26%
社会情勢、環境に係わる情勢に変化があった	1 12.5%	0 0.0%	0 0.0%	1	4.3%
その他	0 0.0%	1 14.3%	1 12.5%	2	8.7%
総計	8	7	8	23	100%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

「その他」の具体的な回答については、以下のとおりである。

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業(「3. 温暖化対策技術」)

- 実用化を進めるのに、現在事業としている生ゴミの処理会社及び自治体(富山市)と協力して行なう予定だったが、敷地、人的及び資金面に課題があり断念した。

○「実用化されている」「実用化される見込みである」とした課題研究の主たる成果の状況について  
(追跡アンケート：問 4-2-1)

「実用化されている」と「実用化される見込みである」と回答した方28名に、競争的資金を活用し技術開発した主たる成果は、現時点でどのような状況にあるか伺ったところ、「試作品段階」とする回答が「製品化段階」であるとする回答が42.9%であった。次いで、「製品化段階」であるとする回答が25%、「ビジネスパートナー等との対話・協議段階」であるとする回答が14.3%であった。

また、「製品化段階」とする回答のうち、普及展開の場として、未回答を除く4件すべてが「国内で広く普及」を選択していた(表6)。

表 18 活用・実用化された成果の現時点の段階（課題件数, n=28）

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
ビジネスパートナー等との対話、 ライセンス等の協議段階	0 (0.0%)	2 (15.4%)	2 (20.0%)	4	13.8%
試作品段階	3 (50.0%)	6 (46.2%)	3 (30.0%)	12	41.4%
製品化段階	2 (33.3%)	3 (23.1%)	3 (30.0%)	8	27.6%
その他の段階	0 (0.0%)	1 (7.7%)	0 (0.0%)	1	3.4%
未記入	1 (16.7%)	1 (7.7%)	2 (20.0%)	4	13.8%
総計	6	13	10	29	100.0%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

表 19 製品化段階の成果の普及場面（課題件数, n=7）

★製品化段階のうち、製品の普及の程度は以下の通り。

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
国内で広く普及	0 (0.0%)	1 (50.0%)	3 (100%)	4	57.1%
海外で広く普及	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.0%
国内外で広く普及	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.0%
未記入	2 (100%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)	3	42.9%
総計	2	2	3	7	100%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

一方で、「その他の段階」とする回答（自由記入）の内容は次の通りである。

■環境研究総合推進費（「1.委託費」）

- 製品化され一部使われているが、普及するには至っていない。
- GOSAT データを含む環境観測データを統合し、これらを図示化するなどのサービスをする会社などから問い合わせがあることを聞いている。

- 凝集沈殿+UV、凝集沈殿+オゾンは、災害があれば対応できるレベル、下水の直接膜ろ過は、モジュールレベルで試作し、実験として使っている。

■環境研究総合推進費(「2.補助金:循環」)

- すでに、PCB等の無害化処理施設があり、その信頼性を担保する研究である。
- 廃材の回収に関してまだ確立できていない
- 研究機関からの需要があり、民間企業を通じて販売可能にした。

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業(「3.温暖化対策技術」)

- セルフ受付機は製品化されているが、手荷物追跡機器はHMI対応の追加開発が必要。また搭乗旅客の空港内位置はスマホアプリにより運用されているが100%捕捉には至っておらず把握方法を継続研究中。
- 現時点での普及数は数例しかないが、今後広く普及させていく活動を進める予定である。環境省業務時点の製品をさらに高度化させる取り組みを進めており、更なる普及促進に繋がると考えている。
- 実証時に加え、国内で1件導入。
- 商用プラントの建設計画がある(着工済み)。
- 協力企業に試験設置して製品の評価を進めている。同時に受注も開始した。

活用・実用化した技術開発成果の反映先として、上記以外で、「ISOやIEC等の取得により標準化」、「法令・ガイドラインなどで公定法に指定」について該当するかどうか設問したが、こちらについては、反映したとの回答は全体で5件であった。

表 20 活用・実用化した技術開発成果の標準化、法令・ガイドラインへの反映

	環境研究総合推進費		温暖化対策技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
ISOやIEC等の取得により標準化	1	0	1	2	40.0%
法令・ガイドラインなどで公定法に指定	2	0	1	3	60.0%
総計	3	0	2	5	100%

(3) 課題研究の成果の環境行政への反映について

【課題研究の分野が、環境研究・調査分野、どちらにも当てはまるとの回答者対象】

○研究成果の環境行政への反映状況(追跡アンケート:問5)

成果の環境行政への反映については、「反映されている」あるいは「反映される見込みである」という回答が合わせて50%である一方で、「反映されているかどうかは不明」とする回答も26.6%見られる。

制度別にみると、「反映されている」、「反映される見込みである」とする割合は、環境研究総合推進費のうち、「1.委託費」では57%であるが、「2.補助金:循環」では40%にとどまる。



表 21 課題研究の成果の国、地方自治体等の環境行政への反映状況（課題件数，n=64）  
 （課題研究の分野が、環境研究・調査分野、どちらにも当てはまるものを対象とした質問）

	環境研究総合推進費		温暖化対策技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金：循環			
反映されている	14 (42.4%)	9 (33.3%)	1 (25.0%)	24	37.5%
反映される見込みである	5 (15.2%)	2 (7.4%)	1 (25.0%)	8	12.5%
反映の予定・見込みはない	8 (24.2%)	3 (11.1%)	0 (0.0%)	11	17.2%
反映されているかどうかは不明	4 (12.1%)	11 (40.7%)	2 (50.0%)	17	26.6%
その他	0 (0.0%)	1 (3.7%)	0 (0.0%)	1	1.6%
未記入	2 (6.1%)	1 (3.7%)	0 (0.0%)	3	4.7%
総計	33	27	4	64	100.0%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

資金制度別にみると、環境研究総合推進費（「1. 委託費」）、「3. 温暖化対策技術」では「反映されている」、「反映される見込みである」とする割合が約 50%を超える。他方、環境研究総合推進費（「2. 補助金：循環型」）、「3. 温暖化対策技術」では「反映されているかどうかは不明」とする回答も約 40～50%を占めた。

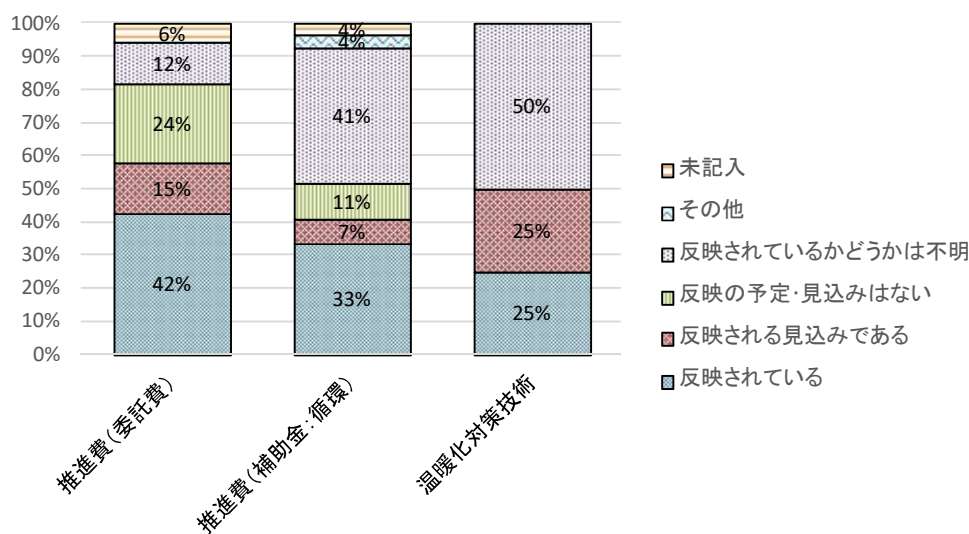


図 6 資金制度別の国・地方自治体等の環境行政への反映状況

「その他」の内容は、以下のとおりである。

■環境研究総合推進費(「1.委託費」)

- 調査結果の記者発表は多くの全国紙に掲載になり、また国内外の学会発表のインパクトも大きかった。
- 国際的な報告書には引用されているが、それが活用されていると思う。
- 環境省「外来種被害防止行動計画」において防除の進め方に関するガイドラインを提示。

■環境研究総合推進費(「2.補助金:循環」)

- 環境省が委託した業務において、研究成果をベースに、産業廃棄物マニフェスト情報の活用策について検討中である。
- 反映させるために粘り強くトライしている。事業化のために担当と打合せ、今後も地道に反映するために継続する。
- 放射性セシウムを含有する焼却残渣の管理方法に関する成果は、中間貯蔵施設の管理方法等に活用されると考えられるが、貢献を直接的に裏付けるエビデンス資料は持っていない。

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業(「3. 温暖化対策技術」)

- 民間主導ではあるが、様々な実証が行われている。社会システムとしての実装に関しては、行政との連携が必要だが、法令含めて協議が必要。スピード感として、民間のビジネスモデルとして、実装を目指す。

○研究成果が環境行政に「反映の予定・見込みがない」とする理由(追跡アンケート:問5-1)

成果が環境行政に「反映の予定・見込みがない」と回答した理由については、「成果自体が環境政策に直接反映するものではない」、「行政担当者との意思疎通が不十分」とする回答がそれぞれ約30%を占める。

表 22 研究成果が環境行政に「反映の予定・見込みがない」との回答の理由

(課題件数, n=11)

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
環境行政に直接反映できるだけの成果に到達していない	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.0%
成果自体が環境政策に直接反映するものではない	3 (37.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3	27.3%
行政担当者との意思疎通が不十分	2 (25.0%)	1 (33.3%)	0 (0.0%)	3	27.3%
社会情勢、環境に係わる情勢に変化があった	1 (12.5%)	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2	18.2%
その他	2 (25.0%)	1 (33.3%)	0 (0.0%)	3	27.3%
未記入	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.0%
総計	8	3	0	11	100%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

【その他の内容】

■環境研究総合推進費(「1.委託費」)

- 現状では、研究のフレームワークは出来上がったが、安定同位体分析機器の普及が進んでいないため、具体的な場面での実用化は進んでいない。しかし、今後この手法を使った解析が行われる可能性はある。
- 本調査により、行政対応の必要性が低いことを明らかにしたため、特段の意思疎通の努力もおこなっていない。
- 放射性化合物による環境汚染に関しては、研究成果が出る前に環境省の政策が決められた。現地試験での成果を求められていたため、環境省に研究成果を報告できるよう考えたが、聞いてもらえる機会はなかった。

■環境研究総合推進費(「2.補助金:循環」)

- 本研究成果の一つである石綿含有建材の目視判定法は、石綿対策に係る環境行政担当者のスキルとして需要はあり、人事異動に伴い継続的に研修依頼がある。しかし、石綿分析の公定法ではないため条例、ガイドライン等には取り入れられていない。

○研究成果が環境行政に反映される内容について(追跡アンケート：問5-2)

問5で研究成果が環境行政に「反映されている」「反映される見込みである」と回答した方に、どのような場面で反映したのかを尋ねたところ、「法令・条例・行政計画等に反映」が59.4%、「報告書」への掲載は34.4%であった。

制度別には、環境研究総合推進費のうち、「1. 委託費」では「法令・条例・行政計画等に反映」と「報告書」がほぼ同数、「2. 補助金：循環」では「法令・条例・行政計画等に反映」とする回答が多かった。また、「3. 温暖化対策技術」では、「法令・条例・行政計画に反映」、「報告書」がそれぞれ1件であった。

表 23 研究成果が環境行政に「反映されている」「反映される見込みである」とする内容（課題件数）

単位	反映先	環境研究総合推進費		温暖化対策技術	総計	比率(%)
		委託費	補助金：循環			
国	法令・行政計画	4	5		9	28.1%
	報告書	5		1	6	18.8%
都道府県	条例・行政計画		1		1	3.1%
	報告書	1	1		2	6.3%
市町村	条例・行政計画		2	1	3	9.4%
	報告書	1			1	3.1%
国際	条例・行政計画	4	2		6	18.8%
	報告書	2			2	6.3%
全体	条例・行政計画	8	10	1	19	59.4%
	報告書	9	1	1	11	34.4%
	未記入	2			2	6.3%
	総計	19	11	2	32	100%

#### (4) 研究成果の環境保全への貢献について

【課題研究の分野が、環境研究・調査分野、どちらにも当てはまるとの回答者対象】

##### ○課題研究の成果の環境保全への貢献状況について(追跡アンケート：問6)

成果の環境保全への貢献については、「貢献している」、「貢献する見込みである」が全体の約6割を占めている。他方、「貢献の予定・見込みはない」とする回答は、「1. 推進費」及び「2. 循環型」では15%前後、「3. 温暖化対策技術」では1件もなかった。

表 24 課題研究の成果の環境保全への貢献状況（課題件数、n=64）

（課題研究の分野が、環境研究・調査分野、どちらにも当てはまるものを対象とした質問）

	環境研究総合推進費		温暖化対策技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
すでに貢献している	15 (45.5%)	8 (29.6%)	0 (0.0%)	23	35.9%
将来、貢献する見込みである	7 (21.2%)	6 (22.2%)	4 (100.0%)	17	26.6%
貢献の予定・見込みはない	5 (15.2%)	3 (11.1%)	0 (0.0%)	8	12.5%
その他	4 (12.1%)	8 (29.6%)	0 (0.0%)	12	18.8%
未記入	2 (6.1%)	2 (7.4%)	0 (0.0%)	4	6.3%
総計	33	27	4	64	100%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

資金制度別にみると、「3.温暖化対策技術」では、回答数は少ないものの、「将来、貢献する見込みである」とする回答が全てを占めた。

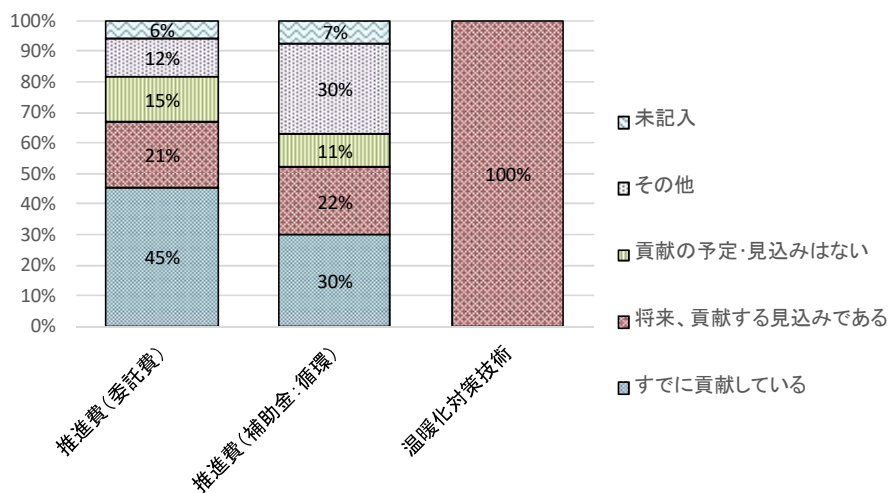


図 7 資金制度別の成果の環境保全への貢献状況

「その他」の内容については、以下のとおりである。

【その他の内容】

■環境研究総合推進費(「1.委託費」)

- 日本の海域環境保全政策の「法制度・慣習」が根本的に変わらなければ、研究成果を上げて貢献できる道筋が見えてこない。国の府省庁間・国と地方自治体間・地方自治体間・以上すべての行政機関と漁業協同組合間のそれぞれで、垣根を越えた協力態勢の構築ができるよう、政

策担当者に取り組んでいただきたい。

- 海外・国内の有機農業生産者や指導者・支援者に、有機農業や有機農業をめぐる人的ネットワークの社会的意義、環境保全への有効性が理解され、持続的な活動の展開に寄与している。
- 成果は調査等を行った自治体、NGO・NPOを通じて返還し、その活動に活かして頂いている。また、報告書、学会報告などの資料は要請に応じて送付し、他の研究者・研究機関の環境保全活動に使用されている。

■環境研究総合推進費(「2.補助金:循環」)

- アスベスト含有産業廃棄物の排出・処理の現場指導、投棄された場合の早期発見、対策等に寄与している。ただし、公表されている資料なし。
- 汚染土をできるだけ機能性の高い土砂で被覆し、安心・安全保管を行うという場合には、貢献できる可能性があるが、保管区域内でそのまま放置するという方針の場合は、貢献できる可能性は低い。
- 浄化槽の耐震施工方法については、実規模での耐震実験がコスト的・期間的に困難であり、更なる検討が必要な状況であるが、技術的には部分的に適用可能な状況であることから、業界との連携を検討していきたい。一方で、直接的に研究成果を引用されていないものの、避難所等への浄化槽の設置など、機運が高まってきていると考えている。
- 新規の有害化学物質を調査した研究のため、今後、環境保全に貢献する可能性はあるが、現時点では未定である。

○環境保全への「貢献の予定・見込みはない」との理由について(追跡アンケート：問6-1)

「貢献の予定・見込みはない」との回答理由は、「環境保全に直接貢献できるだけの成果に到達していない」、「環境保全への貢献が直接的な目的ではない」、「その他」がそれぞれ2件ずつあげられている。

表 25 環境保全への「貢献の予定・見込みはない」とする理由(課題件数, n=8)

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
環境保全に直接反映できるだけの成果に到達していない	0 (0.0%)	2 (66.7%)	0 (0.0%)	2	25.0%
成果自体が環境保全に直接反映するものではない	2 (40.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2	25.0%
貢献するための手段・方法が分からない	1 (20.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1	12.5%
貢献したいが、有用性を理解してもらえない	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.0%
その他	1 (20.0%)	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2	25.0%
未記入	1 (20.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1	12.5%
総計	5	3	0	8	100%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

「その他」の内容については、以下のとおりである。

【その他の内容】

■環境研究総合推進費(「1.委託費」)

- 上記同様、安定同位体分析機器の普及が進んでいないため、具体的な場面での実用化は進んでいない。

■環境研究総合推進費(「2.補助金:循環」)

- 環境省が委託した業務において、研究成果をベースに、産業廃棄物マニフェスト情報の活用策について検討中である。
- 社会実装には自治体の理解、協力が必要であるが、自治体へ働きかける時間が取れない。

○課題研究の研究成果が環境保全に「すでに貢献している」「将来、貢献する見込みである」

とする分野と具体的な内容等について(追跡アンケート：問6-2)

環境保全に「貢献している」、「貢献する見込みである」と回答した方に、どのような点で貢献しているのかを尋ねたところ、「安全の確保(リスク管理、環境汚染対策)」が43.2%と最も多く、次いで「低炭素社会の構築」が25%となっている。

表 26 研究成果が環境保全に「すでに貢献している」「将来、貢献する見込みである」とする分野(課題件数)

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率
	委託費	補助金:循環			
低炭素社会の構築	5	3	3	11	25.0%
資源循環社会形成		6	1	7	15.9%
自然共生	3			3	6.8%
安全の確保(リスク管理、 環境汚染対策)	12	7		19	43.2%
その他				0	0.0%
未記入, 無効	2	1	1	4	9.1%
総計	22	17	5	44	100%

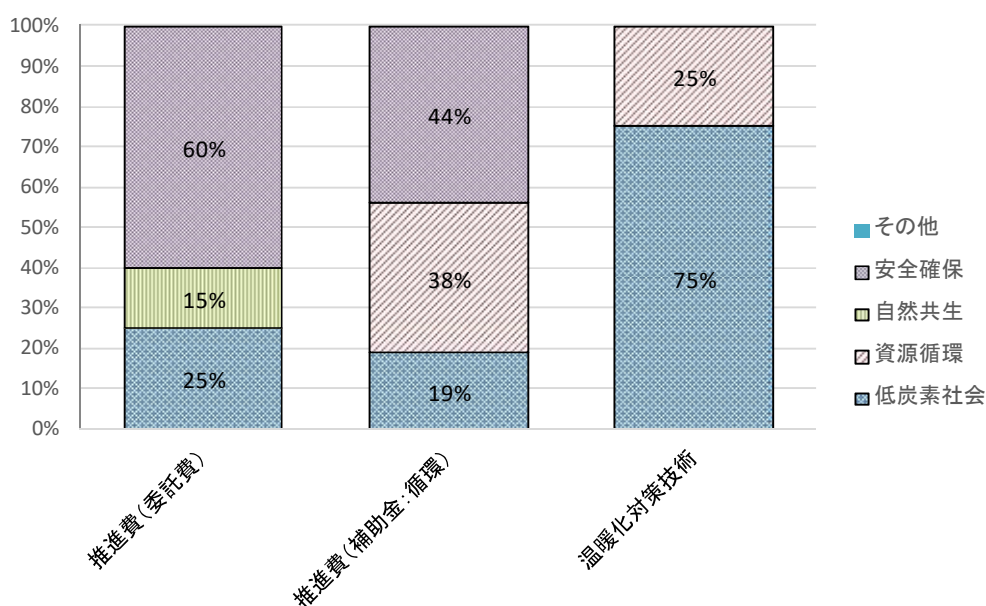


図 8 成果の環境保全に貢献している分野

○課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つためには、環境省からどのような取組みが必要と思われますか？(自由回答) (追跡アンケート:問 7)

課題研究の成果が、環境行政への反映や環境保全に役立つために、環境省に求める取組みについては、主に「計画・資金の確保」、「行政側の姿勢」、「行政側の知識・政策等の整理」、「情報交換・各種連携の必要性〈行政担当者との連携〉」に分けることができる。

資金制度別にみると、環境研究総合推進費のうち、「1. 委託費」では、「計画・資金の確保」、「行政側の知識・政策等の整理」に関する意見が他の資金制度と比べて多く、中でも環境行政に反映するための方策の提示を求める意見が多く見られた。また、「2. 補助金：循環」では、「行政側の姿勢」、「情報交換・各種連携（行政を含む）」に関する意見が多く、中でも「国際的な取組みの支援・関係構築や省庁・関係機関（地方自治体等）との連携の必要性を求める意見が多く見られた。

意見の中には、「行政側の知識、政策等の整理」において、「研究者側に対して申請、審査段階で何をどこまで社会、行政に実装する見通しであるか整理させておく工夫が必要」とし、環境省担当部局とコミュニケーションをとる機会を設定し、環境省として採択課題に期待する成果を明確に伝え、到達度を評価する仕組みを構築することを期待する意見や、「計画・資金の確保」において、「研究活動は新規性や独自性を失うことはできないため、研究成果と行政ニーズとのギャップを埋める意図的な取組み（例えば、行政に直接貢献するための継続研究枠等）が事後評価結果等を踏まえ必要」とした。



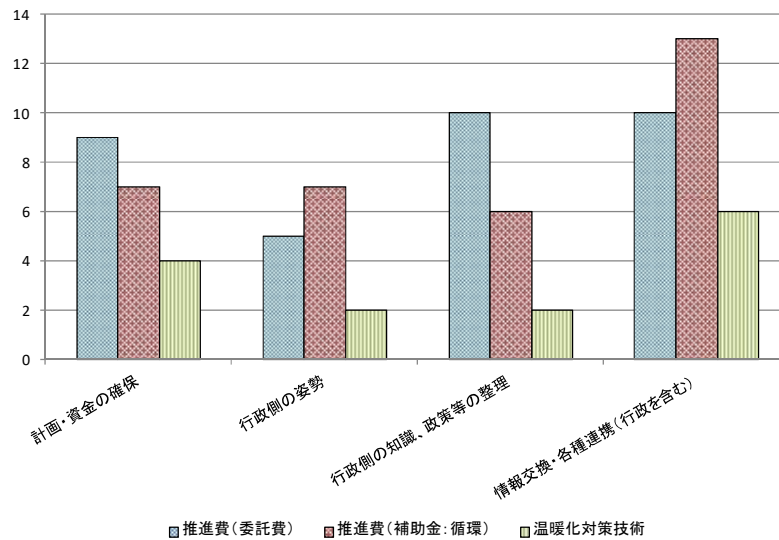


図 9 成果の環境行政への反映、環境保全への貢献に向けた環境省の取組み（件数）

環境省に求める取組みについての主な内容は、以下のとおりである。

■環境研究総合推進費(「1.委託費」)

〈計画・資金の確保〉

- 研究の継続的支援（2件）
- 研究の継続的支援（人材育成等を含む）（3件）
- 行政を巻き込んだ制度構築（1件）
- 産学官連携の支援・環境構築（1件）
- 政策研究の枠組みの整理（現象把握、課題解決）（2件）

〈行政側の姿勢〉

- 積極的な関与（1件）
- 国際的取組みの支援・関係構築（4件）

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 環境行政に反映するための方策の提示（7件）
- 環境省内での研究・研究成果等に関する情報共有（3件）
- 情報交換・各種連携（行政を含む）（10件）
- 行政官と研究者との交流（1件）
- 省庁・関係機関（地方自治体等）との連携の必要性（5件）
- 省庁・関係機関との連携の必要性（4件）

■環境研究総合推進費(「2.補助金:循環」)

〈計画・資金の確保〉

- 研究の継続的支援（3件）
- 研究成果の実装支援（4件）

〈行政側の姿勢〉

- 国際的取組みの支援・関係構築（6件）
- その他（1件）

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 環境行政に反映するための方策の提示（2件）
- 環境省内での研究・研究成果等に関する情報共有（1件）
- 社会制度の整備（2件）
- 情報提供・議論の場・ネットワーク提供（1件）

〈情報交換・各種連携（行政を含む）〉

- 行政官と研究者との交流（2件）
- 省庁・関係機関との連携の必要性（5件）
- 省庁・関係機関（地方自治体等）との連携の必要性（6件）

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（「3. 温暖化対策技術」）

〈計画・資金の確保〉

- 研究成果の実装支援（4件）

〈行政側の姿勢〉

- 国際的取組みの支援・関係構築（2件）
- 行政側の知識、政策等の整理（2件）
- 環境行政に反映するための方策の提示（1件）
- 社会制度の整備（1件）

〈情報交換・各種連携（行政を含む）〉

- 研究成果の総合的データベース（1件）
- 行政官と研究者との交流（1件）
- 省庁・関係機関との連携の必要性（3件）
- 省庁・関係機関（地方自治体等）との連携の必要性（1件）

○課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つための研究者の努力

（自由回答）（追跡アンケート：問8）

課題研究の成果が、環境行政への反映や環境保全に役立つための研究者側の努力については、主に「環境政策への理解」、「行政官との対話の努力」、「自治体、民間企業への積極的なアプローチ」、「成果の社会実装のための具体策の提示」、「成果の国際的な社会実装のための具体策の提示」、「成果の積極的な広報の提示」、「成果の蓄積」、「幅広い関与者との連携」に分けることができる。

資金制度別にみると、環境研究総合推進費のうち、「1. 委託費」では、「行政官との対話の

努力」が必要とする意見が多く、「2. 補助金：循環」では、「環境政策への理解」、「自治体、民間企業への積極的なアプローチ」、「成果の社会実装のための具体策の提示」等の意見が多い。「3. 温暖化対策技術」では、「成果の蓄積」とする意見が多く見られた。

意見の中には、「自治体、民間企業への積極的なアプローチ」において、「仮に自治体の方々にプレゼンする機会を与えられたとしても、自治体で実際に社会実装していこうと決意させるに値するデータが乏しい」とし、社会実装の際に説得性のあるデータや対策法を提示することと、学術的な成果との間には大きなギャップがあるため、研究者側においてもギャップを埋める努力が求められるとした。

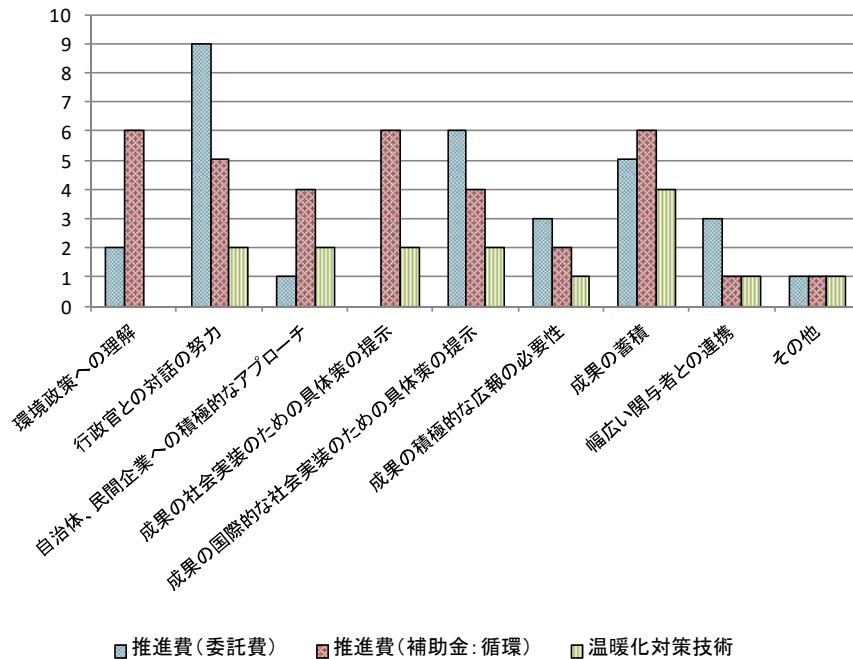


図 10 成果の環境行政への反映、環境保全への貢献に向けた研究者の努力

研究側に求める努力の主な内容は、以下のとおりである。

■環境研究総合推進費（「1. 委託費」）

- 環境政策への理解（2件）
- 行政官との対話の努力（9件）
- 自治体、民間企業への積極的なアプローチ（1件）
- 成果の国際的な社会実装のための具体策の提示（6件）
- 成果の積極的な広報の必要性（3件）
- 成果の蓄積（5件）
- 幅広い関与者との連携（3件）
- その他（1件）

■環境研究総合推進費（「2. 補助金：循環」）

- 環境政策への理解（6件）
- 行政官との対話の努力（5件）

- 自治体、民間企業への積極的なアプローチ（4件）
- 成果の社会実装のための具体策の提示（6件）
- 成果の国際的な社会実装のための具体策の提示（4件）
- 成果の積極的な広報の必要性（2件）
- 成果の蓄積（6件）
- 幅広い関与者との連携（1件）
- その他（1件）

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（「3. 温暖化対策技術」）

- 行政官との対話の努力（2件）
- 自治体、民間企業への積極的なアプローチ（2件）
- 成果の社会実装のための具体策の提示（2件）
- 成果の国際的な社会実装のための具体策の提示（2件）
- 成果の積極的な広報の必要性（1件）
- 成果の蓄積（4件）
- 幅広い関与者との連携（1件）
- その他（1件）

（5）課題研究終了後の展開状況

○課題研究終了後の研究の現状（追跡アンケート：問9）

課題終了後の研究が、現在、どのような状況にあるかについては、「研究継続している」「派生・発展した研究を実施している」とする回答が約80%を占めている。直後に中止・終了した課題は3件(4.5%)にとどまる。

表 27 課題研究終了後の研究の現状について（課題件数）

	環境研究総合推進費		温暖化対策技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
課題研究とほぼ同じ目的、目標に向けて、研究を継続している	9 (24.3%)	4 (10.3%)	1 (7.7%)	14	15.7%
課題研究から派生・発展した研究を実施している	24 (64.9%)	25 (64.1%)	8 (61.5%)	57	64.0%
課題研究終了後、研究を中止・終了した	2 (5.4%)	4 (10.3%)	2 (15.4%)	8	9.0%
課題研究終了時に研究は中止・終了した	0 (0.0%)	2 (5.1%)	2 (15.4%)	4	4.5%
その他	1 (2.7%)	2 (5.1%)	0 (0.0%)	3	3.4%
未記入	1 (2.7%)	2 (5.1%)	0 (0.0%)	3	3.4%
総計	37	39	13	89	100%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

資金制度別にみると、環境研究総合推進費のうち、「1. 委託費」は、他の資金制度と比べ、課題研究とほぼ同じ目的、目標に向けて研究を継続している課題の割合が多い。また、「3. 温暖化対策技術」では、課題研究終了後、研究を中止・終了したとする課題の割合が多い。

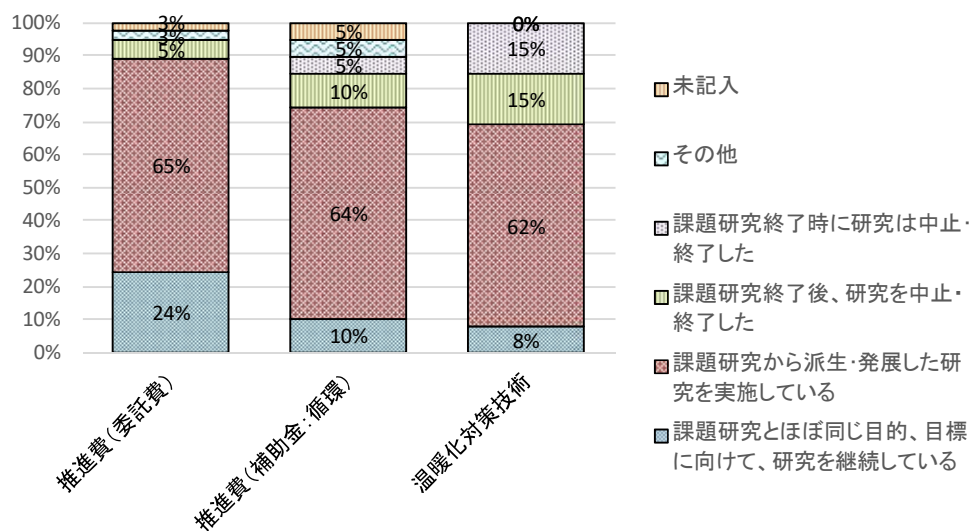


図 11 課題研究終了後の現状について（資金別）

「その他」の内容については、以下のとおりである。

【その他の内容】

■環境研究総合推進費（「1. 委託費」）

- 課題研究から派生・発展した研究の提案を続けている。
- 私自身が研究を実施している訳ではない。

■環境研究総合推進費（「2. 補助金: 循環」）

- 研究の継続に向けて研究費の獲得等の努力を続けている。

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（「3. 温暖化対策技術」）

- 実証事業の共同研究者が実施されている。

○研究を「中止・終了した」理由について（追跡アンケート：問 9-1）

課題研究終了時あるいは終了後に研究を中止・終了した理由として、最も多かった理由は「当初の目的、目標を達成した」であり、72.7%（8 件）を占める。「状況変化により、目的、目標の重要度が低下した」がそれぞれ 22.6%であった。一方、「目標、目的達成の見込みが立たなかった」、「状況の変化により、目的、目標の重要度が低下した」、「他に関心のあるテーマがあった」とする回答は無かった。

表 28 研究を「中止・終了した」理由について（課題件数，n=12）

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
当初の目的、目標を達成した	2 (100.0%)	5 (83.3%)	2 (50.0%)	9	75.0%
研究資金が続かなかった	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)	1	8.3%
目標、目的達成の見込みが立たなかった	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.0%
成果の社会実装コストが低減できず、中止・終了した	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)	1	8.3%
状況の変化により、目的、目標の重要度が低下した	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.0%
他に関心のあるテーマがあった	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0	0.0%
その他	0 (0.0%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	1	8.3%
総計	2	6	4	12	100%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

「その他」の内容については、以下のとおりである。

【その他の内容】

■環境研究総合推進費（「2. 補助金：循環」）

- 本課題研究のメンバーが代表で推進費に応募したが不採択に終わった。研究期間内に一定の成果を得たことと、主要研究メンバーが、退職や課題研究終了を契機に他の研究テーマに取り組んだことなどにより、その後研究費に応募はしていないが、講習会等による研究成果の広報や現地調査等は継続している。

○研究を「継続している」、「派生・発展した研究を実施している」理由について  
（追跡アンケート：問9-2）

資金制度別に、研究を「継続している」、もしくは「派生・発展した研究を実施している」とした理由の回答割合を見ると、どの資金制度においても、概ね、継続的な資金を確保できたこととする意見が多い。それ以外の理由では、「1. 委託費」「2. 補助金：循環」では、プロジェクト遂行中に整備した基盤を元に研究の継続・展開を図っているとする意見が多く、「3. 温暖化技術開発」では、研究成果に対する第三者からの要望等により派生展開しているとする意見が多い。

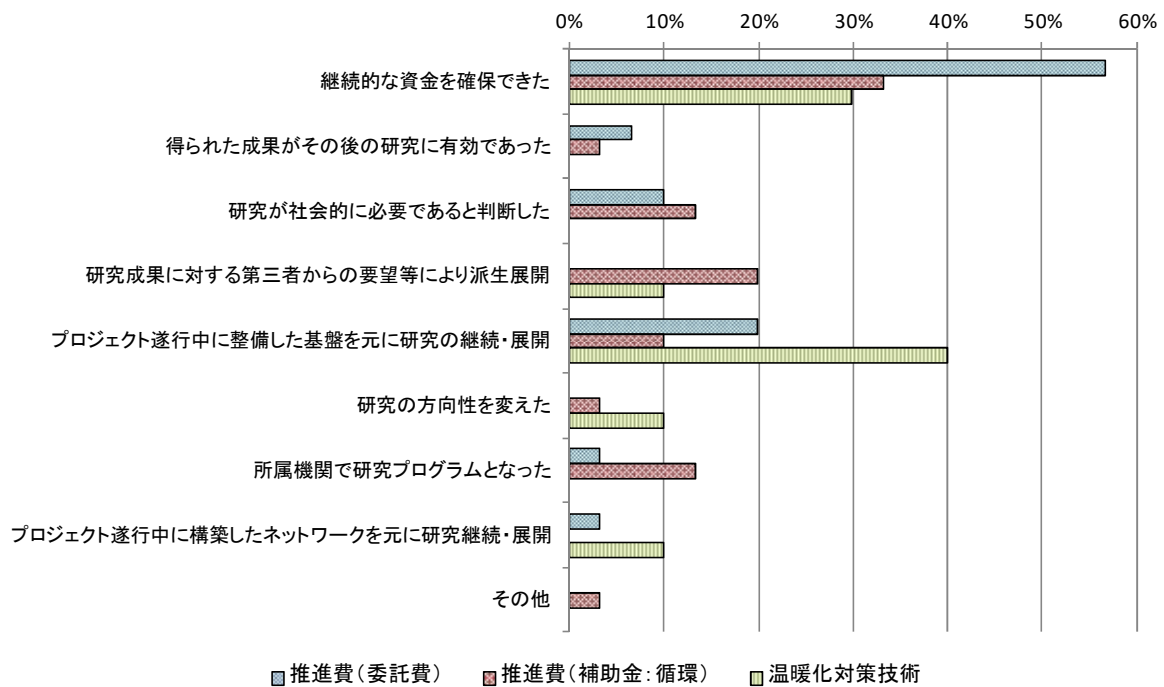


図 12 継続、派生・発展研究を実施している理由（資金別回答割合）

注) コメント数は、「1. 委託費」、「2. 補助金：循環」は各 30 件。「3. 温暖化技術開発」は 10 件。

研究を「継続している」「派生・発展した研究を実施している」主な理由については、下記のとおりである。

■環境研究総合推進費（「1. 委託費」）

- 継続的な資金を確保できた（17 件）
- 得られた成果がその後の研究に有効であった（2 件）
- 研究が社会的に必要であると判断した（3 件）
- プロジェクト遂行中に整備した基盤を元に研究の継続・展開（6 件）
- 所属機関で研究プログラムとなった（1 件）
- プロジェクト遂行中に構築したネットワークを元に研究継続・展開（1 件）

■環境研究総合推進費（「2. 補助金：循環」）

- 継続的な資金を確保できた（10 件）
- 得られた成果がその後の研究に有効であった（1 件）
- 研究が社会的に必要であると判断した（4 件）
- 研究成果に対する第三者からの要望等により派生展開（6 件）
- プロジェクト遂行中に整備した基盤を元に研究の継続・展開（3 件）
- 研究の方向性を変えた（1 件）
- 所属機関で研究プログラムとなった（4 件）
- その他（1 件）

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（「3. 温暖化技術開発」）

- 継続的な資金を確保できた（3件）
- 研究成果に対する第三者からの要望等により派生展開（1件）
- プロジェクト遂行中に整備した基盤を元に研究の継続・展開（4件）
- 研究の方向性を変えた（1件）
- プロジェクト遂行中に構築したネットワークを元に研究継続・展開（1件）

○研究資金の確保について：課題研究終了後に関連する継続的な研究資金の確保  
（追跡アンケート：問10）

課題研究終了後に関連する継続的な研究を実施した研究代表者のうち、約60%は公的あるいは民間の競争的資金を得て、継続的な研究開発活動を展開している。

また、継続的な研究のうち、所属機関の自己資金により研究を続けているケースも見られる（26.8%）。

表 29 継続的な研究のための資金の確保先（件数、複数選択可）

	環境研究総合推進費		温暖化技術 開発	総計	比率(%)
	委託費	補助金：循環			
公的な競争的資金あるいは民間の競争的資金を得た	32 (69.6%)	19 (47.5%)	5 (45.5%)	56	57.7%
所属する機関から研究資金を得た	9 (19.6%)	13 (32.5%)	4 (36.4%)	26	26.8%
他機関との共同研究により研究資金(競争的資金以外)を得た	3 (6.5%)	5 (12.5%)	1 (9.1%)	9	9.3%
外部から寄附金を得た	1 (2.2%)	2 (5.0%)	0 (0.0%)	3	3.1%
その他	1 (2.2%)	1 (2.5%)	1 (9.1%)	3	3.1%
総計	46	40	11	97	100%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。



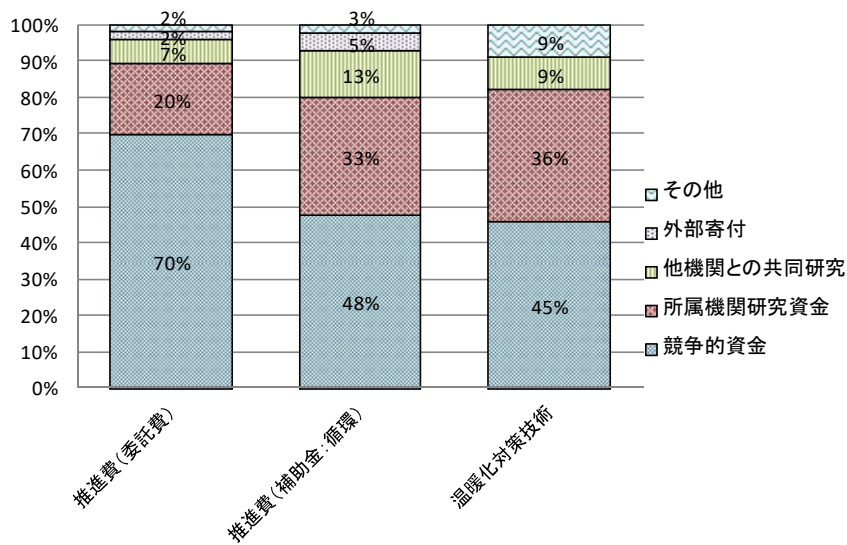


図 13 継続的な研究のための資金の確保（資金別）

「その他」の内容については、以下のとおりである。

【その他の内容】

■環境研究総合推進費（「1.委託費」）

- 環境省の委託業務

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（「3. 温暖化技術開発」）

- 現在、次のステップに向けた動きを検討している段階。

○得られた競争的資金の内容について（追跡アンケート：問 10-1）

継続的な研究を実施するために競争的資金を得た方に、その種類を尋ねたところ、85.7%が国内の公的な競争的資金を得ていた。一方、海外の公的な競争的資金を得て研究を継続しているとの回答はなかった。民間(国内)からの競争的資金活用は約 8.9%であった。

表 30 得られた競争的資金の内容（件数）

	環境研究総合推進費		温暖化技術 開発	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
公的(国内)な競争的資金	29	15	4	48	85.7%
公的(海外)な競争的資金	0	0	0	0	0.0%
民間(国内)の競争的資金	1	3	1	5	8.9%
民間(海外)の競争的資金	0	0	0	0	0.0%
その他	0	0	0	0	0.0%
未記入	2	1	0	3	5.4%
総計	32	19	5	56	100%

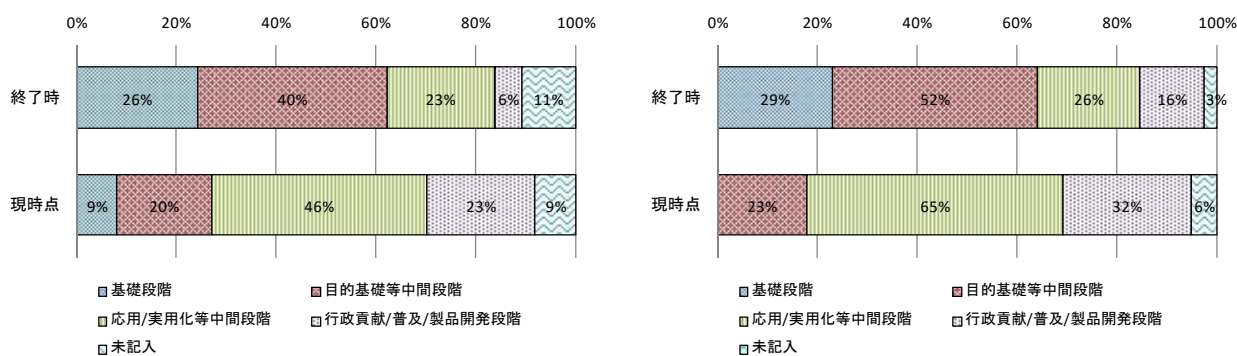
(7) プロジェクト終了時と終了後一定期間を経た現在の評価

○課題研究に関連する継続的な研究についての研究ステージ(追跡アンケート：問11)

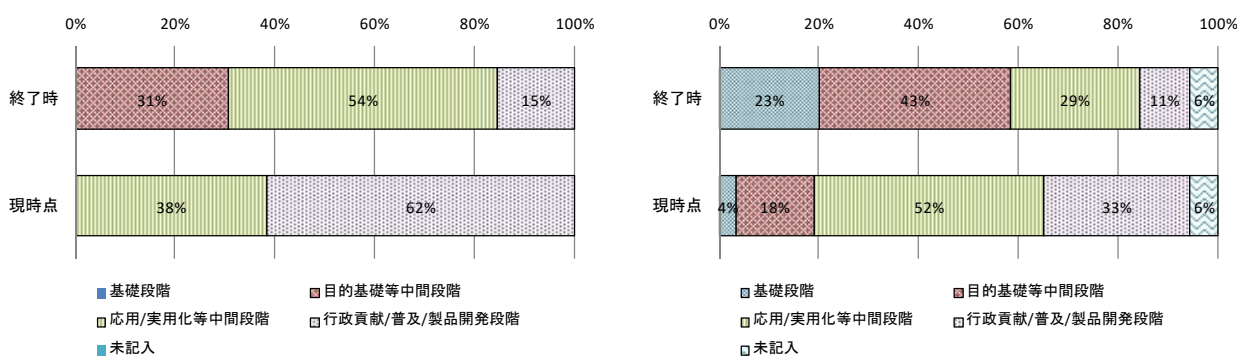
課題研究に関連する継続的な研究について、課題研究終了時と現時点のステージについて質問した。いずれの資金制度の課題研究においても、課題終了時から現時点へ向けて、基礎的な研究から応用・実用的な研究へステージがシフトしていることが分かる。

表 31 課題研究に関連する継続的な研究の課題研究終了時と現時点のステージ (%)

			基礎研究/基礎調査等の段階	目的基礎研究等の中間段階	応用/実用化等の中間段階	行政等への貢献/社会システム等の普及/製品開発の段階	未記入
環境研究総合推進費	委託費	終了時	25.7%	40.0%	22.9%	5.7%	11.4%
		現時点	8.6%	20.0%	45.7%	22.9%	8.6%
	補助金:循環	終了時	29.0%	51.6%	25.8%	16.1%	3.2%
		現時点	0.0%	22.6%	64.5%	32.3%	6.5%
温暖化技術開発	終了時	0.0%	30.8%	53.8%	15.4%	0.0%	
	現時点	0.0%	0.0%	38.5%	61.5%	0.0%	
全体	終了時	22.8%	43.0%	29.1%	11.4%	6.3%	
	現時点	3.8%	17.7%	51.9%	32.9%	6.3%	



（左側：環境研究総合推進費（委託費）、右側：環境研究総合推進費（補助金：循環型社会形成研究）



（左側：地球温暖化対策技術開発・実証研究事業、右側：全体）

図 14 課題研究の終了時と現時点のステージ

### ○研究終了時と現在における研究開発環境（研究開発の進展への寄与）

（追跡アンケート：問 12）

課題研究が一定期間を経た現在から振り返り、当該競争的資金制度が課題研究全体に与えた影響を把握するため、「研究開発課題の克服、研究開発成果創出への寄与」、「研究コミュニティ形成への寄与」、「産学連携、産産連携、産学官連携への寄与」、「人材育成への寄与」、「国際的展開への貢献・寄与」の 5 つの項目について、競争的資金を得ていなかった場合の現時点までの発展の見込みと、競争的資金を受けた現状における発展状況について、研究開発の進展への寄与度を 5 段階で評価いただいた。

資金制度別に、資金を得ていなかった場合の研究終了時と現在の研究開発環境における競争的資金の寄与を見るため、加重平均により指数化\*を行った。

\*指数化＝期待以上に寄与した：5 点、期待どおり寄与した：4 点、どちらともいえない：3 点、あまり寄与しない：2 点、全く寄与しない：1 点

全ての資金制度を通じて、競争的資金は、研究開発課題の克服、研究開発成果創出に大きく寄与したとの結果であった。その他の寄与に関して、個別資金制度別に見ていくと、環境研究総合推進費のうち、「1. 委託費」では研究コミュニティ形成、人材育成が、「2. 補助金：循環」では研究コミュニティ形成、産学連携・産産連携・産学官連携、人材育成、国際展開等への寄与が見ら

れた。「3. 温暖化」では研究コミュニティへの寄与と産学連携、産産連携、産学官連携への寄与が大きいことが分かった。

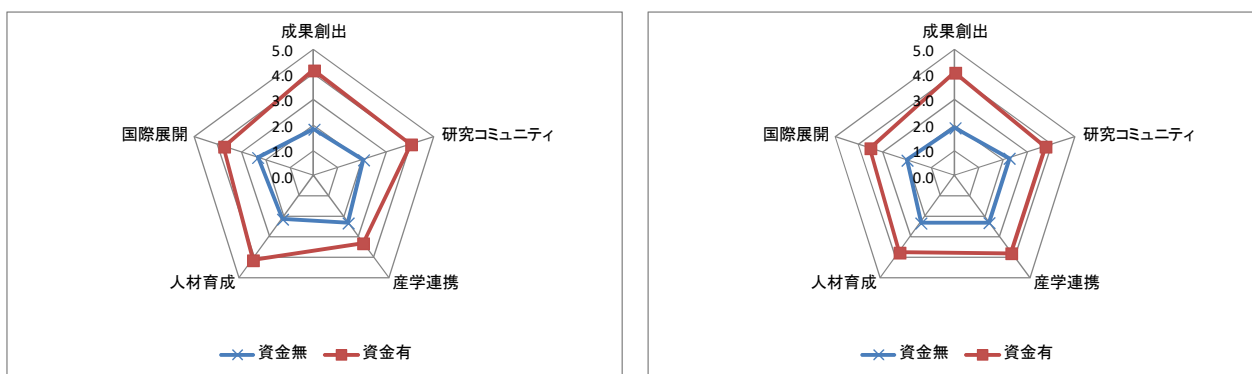


図 15 研究開発の進展への寄与（1）

（左側：環境研究総合推進費（委託費）、右側：環境研究総合推進費（補助金：循環型社会形成研究）

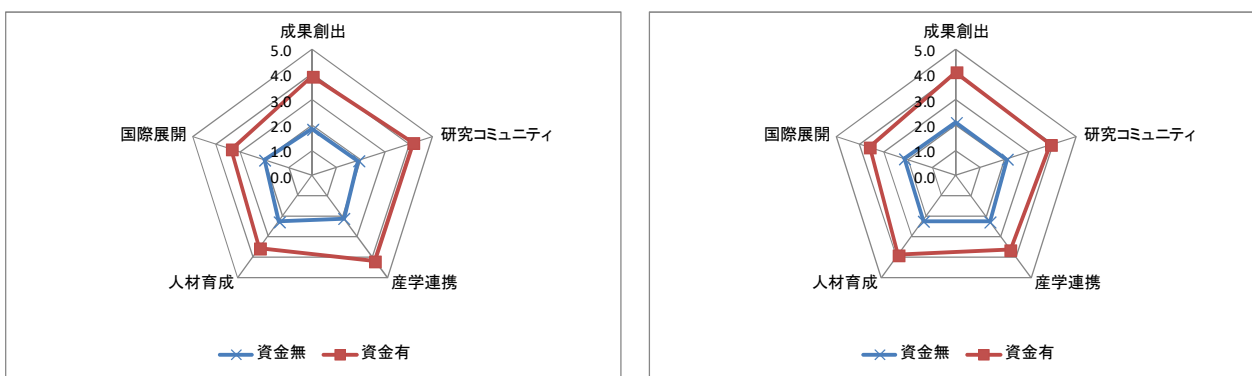


図 16 研究開発の進展への寄与（2）

（左側：地球温暖化対策技術開発・実証研究事業、右側：全体）

以下、チャートの背景資料として、「研究開発課題の克服、研究開発成果創出への寄与」、「研究コミュニティ形成への寄与」、「産学連携、産産連携、産学官連携への寄与」、「人材育成への寄与」、「国際的展開への貢献・寄与」の5つの項目別に、回答結果を示す。

表 32 研究開発課題の克服、研究開発成果創出への競争的資金の寄与  
(寄与する・しない=実数)

			全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均	
環境研究 総合推進 費	委託費	資金無	8	28		1		1.8	
		資金有			1	29	7	4.2	
	補助金: 循環	資金無	12	20	6	1		1.9	
		資金有			3	30	6	4.1	
温暖化対策技術			4	6	2			1.8	
					1	10		3.9	
全体			資金無	24	54	8	2		2.1
			資金有			5	69	13	4.1

表 33 研究コミュニティ形成への競争的資金の寄与  
(寄与する・しない=実数)

			全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上に 発展した	加重平均	
環境研究 総合推進 費	委託費	資金無	8	22	4	3		2.1	
		資金有			7	22	8	4.0	
	補助金: 循環	資金無	8	16	9	4		2.2	
		資金有			13	19	4	3.8	
温暖化対策技術			4	5	3			1.9	
					1	7	3	4.2	
全体			資金無	20	43	16	7		2.1
			資金有			21	48	15	3.9

表 34 産学連携、産産連携、産学官連携への競争的資金の寄与  
(寄与する・しない=実数)

			全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均	
環境研究 総合推 進費	委託費	資金無	8	11	13	1	1	2.3	
		資金有	2	4	13	12	3	3.3	
	補助金: 循環	資金無	9	11	13	3		2.3	
		資金有		2	12	14	8	3.8	
温暖化対策技術			3	6	2	1		2.1	
					1	7	3	4.2	
全体			資金無	20	28	28	5	1	2.3
			資金有	2	6	26	33	14	3.6

表 35 人材育成への競争的資金の寄与

(寄与する・しない=実数)

			全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均	
環境研究 総合推進 費	委託費	資金無	8	19	4	4	0	2.1	
		資金有			3	25	7	4.1	
	補助金: 循環	資金無	7	13	14	2	0	2.3	
		資金有	1	3	6	20	6	3.8	
温暖化対策技術			2	5	5		0	2.3	
				1	3	7		3.5	
全体			資金無	17	37	23	6	0	2.2
			資金有	1	4	12	52	13	3.9

表 36 国際的展開への競争的資金の貢献・寄与

(寄与する・しない=実数)

			全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均	
環境研究 総合推進 費	委託費	資金無	9	13	7	4	2	2.3	
		資金有		4	7	18	6	3.7	
	補助金: 循環	資金無	12	11	10	1		2.0	
		資金有	1	4	9	16	4	3.5	
温暖化対策技術			4	2	4			2.0	
					7	4		3.4	
全体			資金無	25	26	21	5	2	2.2
			資金有	1	8	23	38	10	3.6

(9) 論文等の実績件数について

○論文等実績について(追跡アンケート:問 13)

課題研究終了後から現在までの論文等の発表については、総計で約 2,670 件の実績があり、国内での発表と海外での発表については、国内発表が約 60%であり、海外発表は約 40%であった。海外への情報発信も国内と同様、活発に行われていることが分かる。

内容別にみると、特に海外については、査読有りの論文件数が 33.2%を占めている。

表 37 論文等実績リスト（件）

		環境研究総合推進費		温暖化 対策技術	総計	比率(%)
		委託費	補助金:循環			
国内	査読有りの論文件数	50	29	12	91	5.8%
	本競争的資金による研究成果 であることを明記した論文件数	30	12	5	47	3.0%
	総説・解説の件数	112	61	19	192	12.3%
	口頭発表の件数	429	274	114	817	52.2%
	招待講演の件数	134	105	52	291	18.6%
	受賞件数	30	23	6	59	3.8%
	その他	28	11	28	67	4.3%
	小計(A)	813	515	236	1,564	100%
海外	査読有りの論文件数	206	127	34	367	33.2%
	本競争的資金による研究成果 であることを明記した論文件数	151	30	2	183	16.6%
	総説・解説の件数	24	3	0	27	2.4%
	口頭発表の件数	270	152	21	443	40.1%
	招待講演の件数	17	24	11	52	4.7%
	受賞件数	3	8	5	16	1.4%
	その他	12	3	1	16	1.4%
	小計(B)	683	347	74	1,104	100%
総計(A+B)		1,496	862	310	2,668	—

回答者 89 人中 15 人から回答を得た。課題研究終了後から現在までの発表した論文等における引用文献数については、総計で 387 件の実績であった。制度別では、環境研究総合推進費の「1 委託費」が 81.4%を占め、次いで、環境研究総合推進費の「2. 補助金：循環」が 18.1%であった。

表 38 論文の引用件数

		件数	比率(%)
環境研究 総合推進費	委託費	315	81.4%
	補助金:循環	70	18.1%
温暖化対策技術		2	0.5%
全体		387	100%

※回答者:89人中15人

○知的基盤の強化について(追跡アンケート:問15)

知的基盤強化に関する活動実績のうち、最も多いのが「研究ネットワークの形成」の16.5%であり、次いで、「人材育成」の13.9%となっている。

表 39 知的基盤の強化につながる活動実績数

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
人材育成	9 (30.0%)	7 (28.0%)	0 (0.0%)	16	26.2%
研究ネットワークの形成	10 (33.3%)	11 (44.0%)	5 (83.3%)	26	42.6%
関連学会等における研究会 の発足	3 (10.0%)	1 (4.0%)	0 (0.0%)	4	6.6%
国際共同研究への参加	5 (16.7%)	3 (12.0%)	1 (16.7%)	9	14.8%
その他	3 (10.0%)	3 (12.0%)	0 (0.0%)	6	9.8%
総計	30	25	6	61	100.0%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

○課題研究終了後、課題研究や継続的研究の成果から出願された特許出願状況

(追跡アンケート:問16)

回答者89人中8人が特許出願等を行っている。全体では、17件の特許が出願されており、そのうち登録された件数が8件となっている。また3件は海外への特許出願である。資金制度別でみると、環境研究総合推進費の「2.補助金:循環」が最も多い。



表 40 特許出願状況（件数）

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計
	委託費	補助金:循環		
出願した件数(外国出願を含む)	1	8	8	17
出願した特許のうち、審査中の件数	1	2	1	4
出願した特許のうち、登録された件数	1	6	1	8
出願した特許のうち、取り下げた件数	0	0	2	2
出願した特許のうち、実施許諾した件数	0	0	0	0
海外に出願した件数	1	0	2	3

※回答者:89人中8人

○代表的な出願特許とその状況(追跡アンケート:問17)

代表的な特許とその状況について尋ねたところ、回答者79人中12人から回答が得られた。代表的な特許のうち、出願中のものが36.7%、登録されたものが25%、審査中のものが33.3%となっている。

表 41 代表的な出願特許（件数）

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
出願中	2	4	5	11	36.7%
公開	0	1	1	2	6.7%
審査中	1	0	2	3	10.0%
登録	3	4	3	10	33.3%
実施許諾	0	0	0	0	0.0%
海外出願中	1	0	2	3	10.0%
海外公開	0	0	0	0	0.0%
海外審査中	0	0	0	0	0.0%
海外登録	0	0	0	0	0.0%
海外実施許諾	0	0	0	0	0.0%
その他	0	1	0	1	3.3%
総計	7	10	13	30	100%

※回答者:89人中12人

○研究成果の評価すべき国際貢献の実績(追跡アンケート:問19)

研究成果において評価すべき国際貢献の実績として、最も多い回答が「学術論文」(40.5%)であり、次いで、「規制・標準化」(26.2%)と続く。

表 42 課題研究や継続研究で評価すべき主な国際貢献の実績

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
規制・標準化	9	1	1	11	26.2%
学術論文	10	7		17	40.5%
途上国支援		3		3	7.1%
技術移転	3	3		6	14.3%
その他		5		5	11.9%
総計	22	19	1	42	100.0%

「その他」の内容については、以下のとおりである。

【その他の内容】

■環境研究総合推進費(「2.補助金:循環」)

- 海外から受け入れている研修生の研修の一環として、本研究成果を紹介している。
- 地球温暖化対策計画の廃棄物分野に少しでも貢献できることを目標にしている。

○一般市民への情報提供(追跡アンケート:問 20)

一般市民への情報提供や啓発活動の実績があるのは、回答者 89 人中 53 人であった。のべ 140 件の活動実績のうち、「講演・シンポジウム・市民講座」への情報提供が 58.6%と最も多く、次いで「雑誌・書籍」が 13.6%、「新聞」が 12.9%であった。

表 43 課題研究終了後の課題研究・継続的研究の一般市民への情報提供、啓発活動(件数)

	環境研究総合推進費		温暖化対策 技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
新聞	7	9	2	18	12.9%
テレビ・ラジオ	4	4	1	9	6.4%
雑誌・書籍	5	11	3	19	13.6%
講演・シンポジウム・市民講座	49	28	5	82	58.6%
その他	5	4	3	12	8.6%
総計	70	56	14	140	100%

回答者:89 人中 53 人

(10) 事後評価時の指摘事項について（追跡アンケート：問22）

研究終了後の展開について、事後評価時の指摘事項が、研究終了後の研究の展開において、有用なものであったかについての質問を行った。

事後評価時の指摘事項について、「大いに役立った」、「役に立った」とする回答は、55.7%を占める。一方で「あまり役に立たなかった」、「全く役に立たなかった」とする回答は8.8%である。

表 44 事後評価時の指摘事項の有用性（件数）

	環境研究総合推進費		温暖化対策技術	総計	比率(%)
	委託費	補助金:循環			
大いに役に立った	7 (18.9%)	3 (7.7%)	3 (23.1%)	13	14.6%
役に立った	14 (37.8%)	16 (41.0%)	4 (30.8%)	34	38.2%
どちらとも言えない	11 (29.7%)	16 (41.0%)	4 (30.8%)	31	34.8%
あまり役に立たなかった	1 (2.7%)	2 (5.1%)	0 (0.0%)	3	3.4%
全く役に立たなかった	2 (5.4%)	2 (5.1%)	1 (7.7%)	5	5.6%
未記入	2 (5.4%)	0 (0.0%)	1 (7.7%)	3	3.4%
総計	37	39	13	89	100.0%

※資金制度別の%は、総回答数に占める割合。

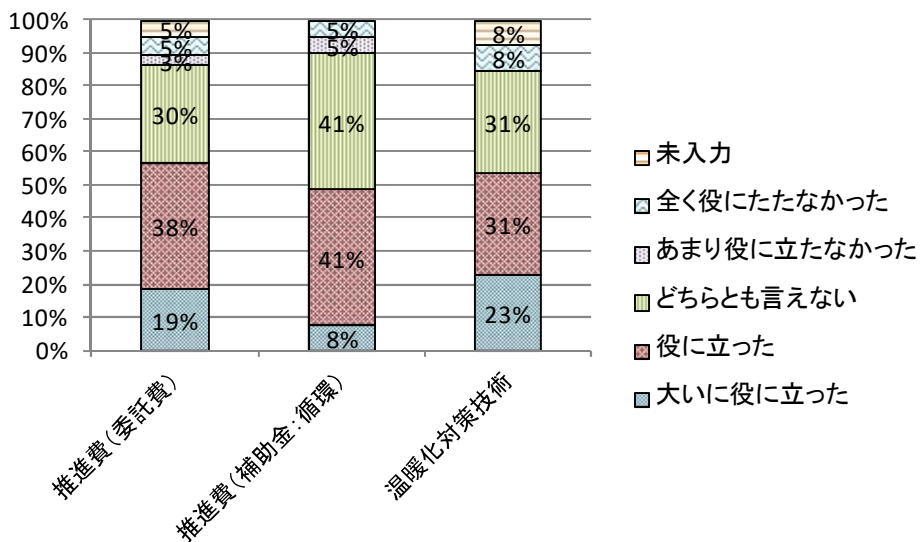


図 17 事後評価の指摘事項について

【役に立った理由(大いに役に立った、役に立ったを選択)】

■環境研究総合推進費(「1. 委託費」)

- 適切なコメントが役にたった(7件)
- 外部からの評価という点で役に立った(2件)
- 今後の成果展開等の方向性に関するコメントが得られた(4件)
- 次の研究テーマを考える際のヒントとなった(3件)
- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価や理解の深まりを得られない部分があった(1件)

■環境研究総合推進費(「2. 補助金:循環」)

- 適切なコメントが役にたった(1件)
- 外部からの評価という点で役に立った(2件)
- 今後の成果展開等の方向性に関するコメントが得られた(5件)
- 次の研究テーマを考える際のヒントとなった(1件)
- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価や理解の深まりを得られない部分があった(1件)

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業(「3. 温暖化対策技術」)

- 今後の成果展開等の方向性に関するコメントが得られた(2件)
- その他(1件)

【役に立たなかった理由(あまり役に立たなかった,全く役に立たなかったを選択)】

■環境研究総合推進費(「1. 委託費」)

- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価や理解の深まりを得られない部分があった(3件)

■環境研究総合推進費(「2. 補助金:循環」)

- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価や理解の深まりを得られない部分があった(3件)

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業(「3. 温暖化対策技術」)

- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価や理解の深まりを得られない部分があった(1件)

(11) その他の意見

その他の意見として、利用された競争的資金制度、もしくは追跡評価に対する意見をいただいた。主な記載内容は、以下のとおりである。

○競争的資金制度の設計及び利用に係る意見

■環境研究総合推進費（「1. 委託費」）

- 研究期間中の P0 の固定化（1 件）
- 研究予算の柔軟な使用（5 件）
- 地域の環境研究に資する研究制度があるとよい（1 件）
- 展開・実装型研究制度があるとよい（1 件）
- 包括的・大局的な評価、先端的研究評価が可能な審査体制の整備・維持が必要（4 件）

■環境研究総合推進費（「2. 補助金：循環」）

- P0 の研究内容への積極的な支援があるとよい（1 件）
- 環境省における研究計画・管理の柔軟性の確保・書類の簡略化による研究推進の効率化が必要（2 件）
- 研究予算の柔軟な使用（1 件）
- 展開・実装型研究制度があるとよい（1 件）

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（「3. 温暖化対策技術」）

- 環境省における研究計画・管理の柔軟性の確保・書類の簡略化による研究推進の効率化が必要（1 件）

○本追跡評価の意義、回答労務に対する要望等

■環境研究総合推進費（「1. 委託費」）

- 研究終了時の追跡評価の事前周知（研究実績、波及効果に関する必要情報を蓄積するため）（1 件）
- 追跡調査の簡素化（研究終了後の成果について謝辞等から追跡できない）（2 件）
- 追跡評価を継続することは適当（2 件）

■環境研究総合推進費（「2. 補助金：循環」）

- 追跡調査の簡素化（研究終了後の成果について謝辞等から追跡できない）（4 件）
- 追跡調査の簡素化・Web 対応（2 件）
- 追跡調査実施時期の改善（年末、年度末を避けた実施）（1 件）

■地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（「3. 温暖化対策技術」）

- 追跡調査の簡素化（研究終了後の成果について謝辞等から追跡できない）（1 件）

## 1. 4 アンケート結果の分析

### ①成果の展開率

追跡評価対象課題の成果の展開状況の経年変化を把握するため、環境研究総合推進費（委託費、補助金）、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の成果の展開率を求めた。成果の展開率は、アンケート調査において、技術開発型課題は成果の活用状況、研究・調査型課題は環境行政への反映状況を見たものである。

追跡評価の過去3年間の終了課題別の成果展開率を見ると、環境研究総合推進費のうち、研究・調査型の課題では、委託費の課題は、平成23年度終了課題は53%、平成24年度終了課題は43%、平成25年度終了課題は58%と、研究課題の成果の約半数が環境政策に反映しているとした。補助金の課題は、平成23年度終了課題は47%、平成24年度終了課題は45%、平成25年度終了課題は41%と、研究課題の成果の環境政策への反映は低下傾向である。他方、技術開発型の課題では、環境研究総合推進費（補助金）、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業において、成果の展開率が増加傾向であり、研究成果の社会実装等の取組みが、平成23年度終了課題と比べて、進展しつつある。なお、環境研究総合推進費（委託費）で実施された技術開発型の課題の成果の展開率は、平成23年度終了課題が91%、平成24年度終了課題が45%、平成25年度終了課題が75%とばらつきが大きく、引き続き、経年の傾向を把握する必要がある。

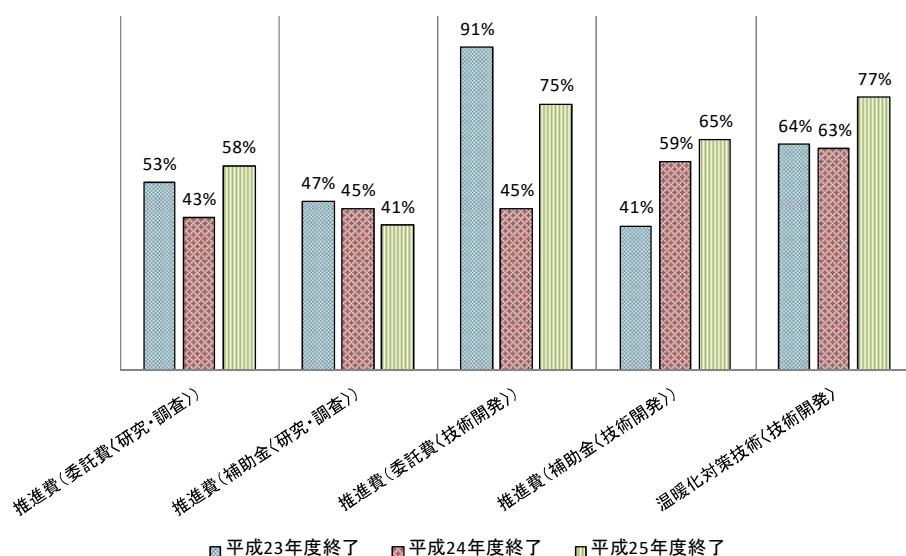


図 18 成果の展開率

注 1) 追跡アンケートでは、回答者に実施した研究開発課題のタイプを質問している（研究・調査、技術開発・製品開発）。環境研究総合推進費では、研究・調査とする課題が中心のため、当該課題の成果の展開率を示した。

注 2)

n = 推進費（委託費〈研究・調査〉）：H23 年度終了（19/36 件）、H24 年度終了（15/35 件）、H25 年度終了（19/33 件）  
 = 推進費（補助金〈研究・調査〉）：H23 年度終了（9/19 件）、H24 年度終了（5/11 件）、H25 年度終了（11/27 件）  
 = 推進費（委託費〈技術開発〉）：H23 年度終了（10/11 件）、H24 年度終了（5/11 件）、H25 年度終了（6/8 件）  
 = 推進費（補助金〈技術開発〉）：H23 年度終了（10/32 件）、H24 年度終了（13/17 件）、H25 年度終了（13/20 件）  
 = 温暖化対策技術〈技術開発〉：H23 年度終了（7/11 件）、H24 年度終了（15/17 件）、H25 年度終了（10/13 件）

②事後評価別の成果展開率（政策反映率、環境保全貢献率）

個別調査の選定にあたり、事後評価点の高い課題を選定指標の一つとしている。各回答課題に、事後評価カテゴリー（A、B、C）を設け、資金制度別に、事後評価と成果展開のギャップの有無を確認した。なお、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業については、事後評価が推進費の「SABC」型ではなく、得点型となっているため、各年度の事後評価の平均を踏まえ、上位から1/3ごとに課題を振り分け、推進費の評価点と整合を図った。

- ◆環境研究総合推進費（S、A、B、C）
  - ◆地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（10点）
- } 事後評価点別分析（A、B、C）
- ※環境研究総合推進費の「S、A」→「A」とした。  
 ※地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の事後評価点から、上位1/3=A、中位1/3=B、下位1/3=Cとした。

技術開発・製品開発型の課題について、環境研究総合推進費のうち、委託費の課題では、事後評価の高い課題ほど、その後も引き続き、成果を活用している傾向が見られた。また、環境研究総合推進費のうち、補助金の課題では、本年度の調査対象課題については、事後評価が平均的な課題の成果の活用が多く見られた。地球温暖化対策技術開発・実証研究事業では、本年度の対象課題は、事後評価時に一定の評価が得られた課題の多くが成果の活用につながった。

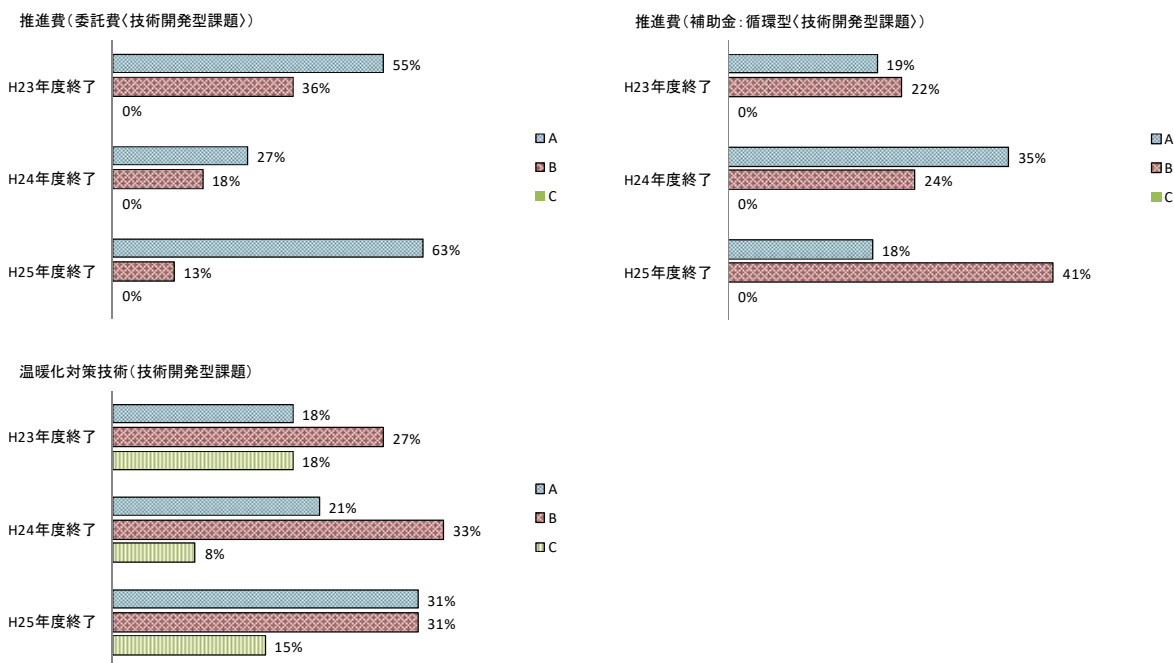


図 19 事後評価別成果の展開率（技術開発・製品開発型課題の成果の活用）

注) 委託費：【H23年度終了】n=A (12/36), B (7/36), C (0/36)  
 【H24年度終了】n=A (14/36), B (1/36), C (0/36)  
 【H25年度終了】n=A (16/33), B (3/33), C (0/33)  
 補助金：【H23年度終了】n=A (4/19), B (5/19), C (0/19)  
 【H24年度終了】n=A (2/11), B (3/11), C (0/11)  
 【H25年度終了】n=A (16/27), B (3/27), C (0/27)

研究・調査型課題の課題では、環境研究総合推進費の委託費、補助金の課題の双方において、事後評価結果が高いほど、行政への反映が高い傾向になっている。

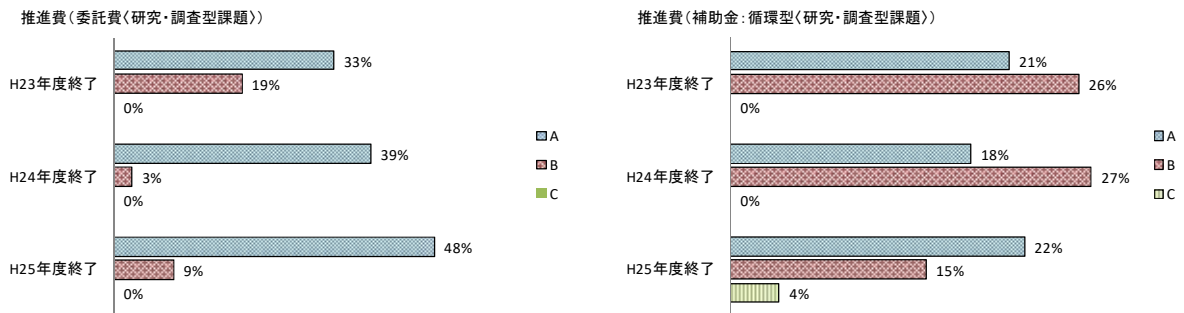


図 20 事後評価別成果の展開率（研究・調査型課題の成果の環境行政への反映）

注) 委託費： 【H23 年度終了】 n=A (6/11) , B (4/11) , C (0/11)  
 【H24 年度終了】 n=A (3/11) , B (2/11) , C (0/11)  
 【H25 年度終了】 n=A (5/8) , B (1/8) , C (0/8)

補助金： 【H23 年度終了】 n=A (6/32) , B (7/32) , C (0/32)  
 【H24 年度終了】 n=A (6/17) , B (4/17) , C (0/17)  
 【H25 年度終了】 n=A (4/22) , B (9/22) , C (2/22)

温暖化対策技術： 【H23 年度終了】 n=A (2/11) , B (3/11) , C (2/11)  
 【H24 年度終了】 n=A (5/24) , B (8/24) , C (2/24)  
 【H25 年度終了】 n=A (4/13) , B (4/13) , C (2/13)



## 参考2 個別調査結果

平成27年度においては、研究開発課題終了以降に特徴的な成果の活用が実現されたり、環境行政や環境保全への成果の反映がなされたりした事例をアンケート調査の結果から抽出し、それらが実現した要因と環境省競争的資金制度の関係性を探ることを目的として、個別調査を実施した。

### 2.1 個別調査対象課題の選定

個別調査対象課題の選定にあたっては、第1回追跡評価委員会までに回答のあった79課題について、回収されたアンケートから、『研究成果の活用（実用化）』、『環境行政への反映』、『環境保全への貢献』の項目に具体的な内容が記載されている研究開発課題をリストアップし、それぞれについて、『環境省に必要な取組』と『研究者に必要な努力』等の記載内容を追加し、事後評価結果も含めまとめた。

これらの候補課題について、事後評価点等も鑑み、研究成果の活用状況、環境行政や環境保全への反映等の視点から研究代表者に対してインタビュー（個別調査）を実施する必要性がある課題を、計7課題を選定した。候補課題として選定された課題代表者（あるいは連絡者）にインタビューを行った。

表 45 個別調査対象課題（平成25年度終了課題）

資金制度	課題	研究代表者	研究費 (千円)	事後 評価	分野 *1	成果 活用	行政 反映	保全 貢献	研究 継続 性	国際 貢献 *2
環境研究 総合推進費	アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究	甲斐沼 美紀子 (国研)国立環境研究所	1,268,153	A	研究	/	◎	○	×	研究
環境研究 総合推進費	東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究	秋元 肇 (一財)日本環境衛生センター	768,139	A	研究	/	◎	◎	○	-
環境研究 総合推進費	地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価	近藤 豊 東京大学	192,137	A	研究	/	◎	◎	○	規制
環境研究 総合推進費	外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発	五箇 公一 (国研)国立環境研究所	152,727	A	両方	◎	◎	◎	○	規制
環境研究 総合推進費	解体現場のアスベストリスクに対応する特異的バイオプローブの創成と迅速検出への応用	黒田 章夫 広島大学	97,730	S	技術開発	◎	/	/	◎	-
環境研究 総合推進費 (循環)	新燃焼方式を採用した高性能・低コスト型ストーカ炉の開発	中山 剛 JFE エンジニアリング (株)	68,534	A	技術開発	○	/	/	×	-

資金制度	課題	研究代表者	研究費 (千円)	事後 評価	分野 *1	成果 活用	行政 反映	保全 貢献	研究 継続 性	国際 貢献 *2
地球温暖化 対策技術開 発・実証研 究事業	空港における待ち時間解消のための 革新的旅客・手荷物システムに関する 技術開発	細江 克治 株式会社デンソーコ ミュニケーションズ	146,387	7.1	両方	○	不明	○	○	規制

\*1 課題研究の分野：技術開発＝製品・技術開発分野、研究＝研究・調査分野、両方＝左記の両方

\*2 国際貢献：研究＝国際共同研究、規制＝規制・標準、技術＝技術移転、途上国＝途上国支援、その他

## 2. 2 個別調査の結果

個別調査を実施した各課題について、研究概要、アンケート調査の結果概要、個別調査（インタビュー調査）の結果概要を以下に示す。

### （1）アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（戦略的研究開発領域）
- ・研究代表者：甲斐沼 美紀子（独立行政法人国立環境研究所）
- ・研究期間：平成 21 年度から平成 25 年度まで（5 年間）
- ・研究費総額：1,268,153 千円
- ・事後評価：A（S～D の 5 段階評価）

#### ①研究概要

本研究では、経済発展の著しいアジアの発展途上国を対象に、これまでに開発してきた統合評価モデルを適用し、低炭素社会の実現とともに経済発展など様々な課題をあわせて解決する中長期的な将来シナリオを描き、さらにその実現に向けた対策を検討、評価することを目的とした。

具体的には、テーマ 1（低炭素シナリオ開発）において、アジア各国を対象に、各国の経済発展や各国が抱える個々の環境問題の解決に加え、低炭素社会の実現を統合する将来ビジョンを作成するとともに、その実現に向けた対策、道筋の検討と評価をバックキャストの手法を用いて定量的に行った。定量化にあたっては、各国のみを対象とするのではなく、各国間の関係も視野に入れた分析を行うために、世界モデル、国モデル、地域モデル、都市モデルなど、多岐にわたるモデルを用いて低炭素社会実現に向けたシナリオを構築した。テーマ 2（低炭素発展の可能性）においては、i）低炭素社会の基盤となる各国発展の道筋に影響を与える国内・国際要因、ii）リープフロッグ型発展（従来型と異なり炭素排出の少ない発展）における技術・制度的な推進要因や障害要因、iii）アジア的特質・価値観の役割、iv）アジアにおける国全体の都市化と個別都市（メガシティ）の発展プロセス、v）国全体の都市化と CO<sub>2</sub> 排出量・エネルギー消費量の関係、vi）都市への住民移転によるエネルギーの消費構造変化、vii）都市の責任排出などについて、現地調査、文献調査、モデルを用いた定量的分析により明らかにした。テーマ 3（低炭素ガバナンス）においては、世界及びアジアにおいて低炭素社会を確立していくための中長期的国際制度のあり方を提示し、その実現のための具体的政策オプションを提案するため、低炭素技術移転や普及を行うための国際制度及びこれを支える資金メカニズムのあり方や、アジア地域における気候変動制度の構造化のあり方についてアジアにおける新興国の事例研究を踏まえて政治的現実を踏まえた制度設計提案を行った。テーマ 4（資源消費から見た低炭素化）においては、アジア諸国の経済発展に伴う社会基盤の整備、耐久消費財の普及、消費財の消費拡大、あるいは低炭素化技術の普及等の想定に基づいて、今後の資源需要量と素材生産に係る GHG 排出量の推計を行うとともに、こうした資源の需給バランスや資源の効率的・循環的利用による低炭素化のポテンシャル、需給ギャップ解消のポテンシャルについて検討した。テーマ 5（低炭素交通）においては、2050 年におけるアジア低炭素社会実現のための具体的な交通体系のビジョン及びその実現に向けた施策ロードマップ提示した。分析のスケールとしては、人々の生活を支える都市内交通システムの低炭素化の分析と、より大きいスケールで都市間・国間の経済取引を支える地域間交通システム

の低炭素化の分析とで研究を行った。

<主な環境政策への貢献>

各国の排出削減目標に関して、2020年目標が議論されていた時期に、衡平性の観点から網羅的な調査を行い、また、京都議定書の約束期間のような概念と、2020年単年目標という概念の違いによって、実際の排出パスが異なってくることを示した。また、耐久財・耐久消費財・消費財の製品需要量から炭素排出量の大きい鉄鋼材、セメント、紙・板紙の需要量とその生産に伴って排出されるCO2排出量を推計可能な物質フロー・ストックモデルを構築した。

また、アジア各国の政策担当者や研究者を対象としたトレーニングワークショップを実施したほか、各国で既にとられている様々な取り組みを共有することで、低炭素社会の実現に向けて、取り得る施策を各国自ら検討し、評価、導入することが可能となると考えている。

②現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究実施後
研究資金	環境研究総合推進費（H16-20） 「脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合研究プロジェクト」	環境研究総合推進費（H21-25） 「アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究」	環境研究総合推進費（H26-28） 「わが国を中心とした温室効果ガスの長期削減目標に対応する緩和策の評価に関する研究」  環境研究総合推進費（H26-30） 「SLCPの環境影響評価と削減パスの探索による気候変動対策の推進」
主な取り組み・行政反映含む		<ul style="list-style-type: none"> <li>中期目標策定（2009年）への資料提供</li> <li>中環審・地球環境部会・中長期ロードマップ小委員会への資料提供</li> <li>環境省「2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会」への提供資料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPCC第5次評価報告書にて引用（2014年） *第3作業部会の第6章「Assessing Transformation Pathways」で引用</li> <li>マレーシア・イスカンダル開発特区における低炭素計画「ブループリント」にて引用（2012年）…JST地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）の活用</li> </ul>
主な成果		<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素社会国際研究ネットワーク（LCs-RNet）の継続的な活動</li> <li>AIMワークショップとの連携</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPCC「1.5℃に関する特別報告書」に貢献予定（2017年～2018年）</li> <li>日仏国際共同研究（2016年から3か年；日仏の低炭素社会実現のためのシナリオ分析）</li> </ul>

③アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：環境研究・調査分野(社会科学分野を含む)

b) 課題研究の意義や成果のアピール

競争的資金を活用することにより、複数の研究機関との共同研究が可能となり、種々の側面から低炭素社会実現のための対策を検討することができた。

c) 課題研究の参画者数：-人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国際(報告書)	2012年	マレーシア・イスカンダル開発特区における低炭素計画ブループリントにて成果が引用された。
国際(報告書)	2014年	IPCC 第5次評価報告書で引用された。

b) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
低炭素社会の構築	2014年～	本研究の成果はアジア各国における低炭素社会構築のための政策提案、政策評価に役立った。

d) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境行政における科学技術的な知見の活用</li> <li>・人材育成を含めた研究に対する継続的な支援</li> </ul>

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境政策立案及び政策の実施への貢献</li> <li>・諸外国との環境政策や研究開発の協力関係の構築</li> </ul>

3) 課題研究終了後の展開状況について

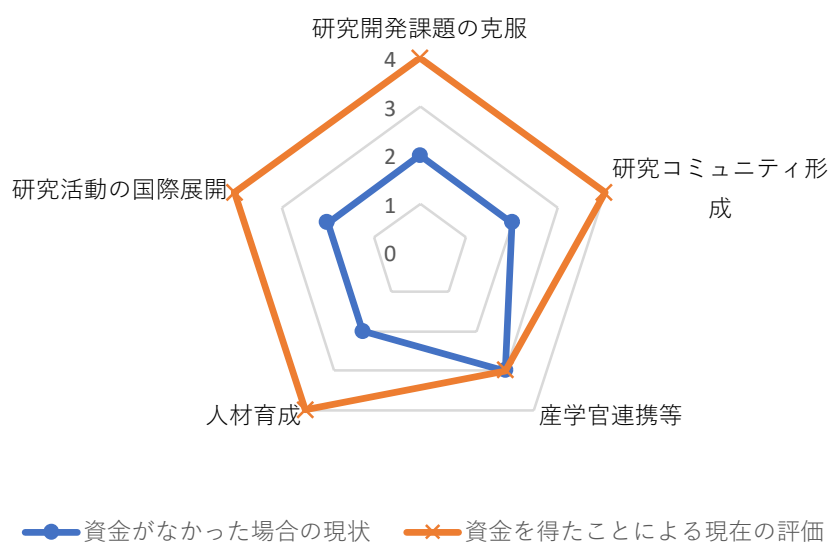
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	実施できた理由／中止、終了した理由
課題研究終了後、研究を中止・終了した	当初の目的、目標を達成した

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

	基礎研究/基礎調査等の段階	目的基礎研究など中間段階	応用/実用化などの中間段階	モデル・技術・社会システム等の普及／製品開発の段階
課題研究終了時			◎	
現時点			◎	

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（資金を得なかった場合と資金を得た現在の評価）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	12 件	— 件	— 件	10 件	— 件	— 件	— 件
海外	— 件	— 件	— 件	11 件	8 件	— 件	— 件

\*クレジット件数:本競争的研究資金による研究成果であることを明記した論文の件数

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
—	—

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願	審査中	登録	取り下げ	実施許諾	海外出願
0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
—	—	—

## ⑤インタビュー調査結果

### 1. 研究開発の状況

- ・ 本研究に関連する取組みとして「低炭素社会国際研究ネットワーク(LCS-RNet)」(環境省委託)の活動を継続している。LCS-RNet は、2008年のG8環境大臣会合の場で、研究－研究、研究－政策をつなぐ活動を担うものとして設立されたもので、2016年の第8回年次会合はドイツのヴッパータールで開催した。ネットワークを通じて、気候変動枠組条約締約国会議(COP)に資料を提供する等、シナリオ研究を推進していく方向である。
- ・ 環境行政への反映については、昨年のIPCCの総会で決定し、2018年に公表される予定である「1.5°Cに関する特別報告書」において、第1章のフレーミングを担当し、S-6でのシナリオ開発の経験をもとに、貢献する予定である。また、環境研究総合推進費 S-14「気候変動の緩和策と適応策の統合的戦略研究」の研究者と協力して進める予定である。  
今後の研究展開として、エネルギーだけではなく、マテリアルフローの考えも取り入れたモデル構築を行っている。また、COP21の際に日仏の環境大臣間で署名された、2016年から3年計画で実施が予定されているシナリオ分析に関する日仏国際共同研究でもS-6で開発されたモデルを中心に適用される予定である。また本シナリオ研究では、S-6で作成した政策リストが活用される予定である。

### 2. 成果の活用(取組み状況、解決すべき課題、今後の見通し等)

#### [成果の活用]

- ・ マレーシア・イスカンダル開発特区の「低炭素計画ブループリント」に引用された成果は、(国研)科学技術振興機構が実施している「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)」を活用し実施したもので、本研究やS-3の研究で構築したモデル開発を応用したものである。
- ・ 本研究の成果は、IPCCの第5次評価報告書・第3作業部会の第6章「Assessing Transformation Pathways」で引用された。AIMモデルを活用したシナリオはRCPの代表的シナリオの一つとして採用された。

#### [成果創出に向けた改善要素]

- ・ 環境政策に資する競争的資金として、理想的には海外の研究者と共同研究が実施可能な枠組みがあるとよい。環境研究総合推進費では、海外の研究者を招聘することは可能であるものの、共同研究費としての支出は認められていない。現在のところ、海外の研究者と共同で環境研究活動を行う場合は、「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)」や国立環境研究所の運営費交付金、大学機関の関連研究費(大学機関所属の研究者の場合)等を利用して資金を工面している。環境研究総合推進費のみで実施しようとした場合は資金の利用面で難しい。海外の研究機関に所属するポスドクと共同することができない。SATREPSを活用した研究においても、資金の利用面で制約もあり、例えば、マレーシアの研究者が研究会合のため、同国内を移動した交通費は計上できない等のケースがある。環境政策に資する研究費として、アジアに研究を展開していくための方策を考慮いただくとよい。

[支援策／研究者の取組み]

- ・ 若手行政官は、シナリオに関わる国際的な会合に積極的に参加し、国際動向を踏まえた研究テーマを設定して欲しい。ローテーションの問題もあるが、米国の DOE、EPA の行政官は国際的な研究会合に積極的に参加している。1994 年に、ハワイで気候変動統合評価モデルに関する日米ワークショップが開催された。当該ワークショップには、シナリオ研究に関わる研究者が多数参加した。そこで統合評価に関するワークショップを継続して開催することが決まり、翌年から現在まで米国スノーマスで統合評価に関するワークショップが継続し、米国の行政官なども参加して最新の研究テーマなどについて議論している。環境省が環境研究に関する課題設定を行うにあたり、このような機会を活用することも重要である。IPCC の第 4 次評価報告書では、米国の EPA の行政官がシナリオ執筆者の一人として参加している。

### 3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

[評価について]

- ・ 中間評価の指摘を踏まえ、サブテーマの組み換えを行い、「アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発」の充実化を図った。
- ・ 研究実施にあたっては、予算や報告書などに関して、PO に適切な助言いただいた。

[競争的資金制度の果たした役割:人材育成、データ構築]

- ・ 本研究では、ポスドクを雇用することができたことと、招聘旅費等を活用して AIM 国際ワークショップ、AIM トレーニングワークショップ等を開催することができたことが役に立った。また、データ収集、モデル構築にあたり、シンクタンク(研究分担者)にデータ収集の支援をいただき、データのアップデートを図ることができたことがあげられる。

### 4. その他

[アジアとの国際共同研究の動向]

国際共同研究のための研究資金については、EU では、アジア等の新興国、途上国の研究者との共同研究について研究費の支出を可能としている。日本においても共同研究費が活用できることが望ましい。



## (2) 東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（戦略的研究開発領域）
- ・研究代表者：秋元 肇（一般財団法人日本環境衛生センター）
- ・研究期間：平成 21 年度から平成 25 年度まで（5 年間）
- ・研究費総額：768,139 千円
- ・事後評価：A（S～D の 5 段階評価）

### ①研究概要

近年、経済発展が著しい東アジア地域においてはエネルギー需要が急増し、オゾン・エアロゾルの前駆体物質である窒素酸化物、揮発性有機化合物等、さらには二酸化炭素等の温室効果ガスの排出量が急増している。この結果が、オゾン・エアロゾルの我が国への越境輸送、半球規模でのバックグラウンド汚染の増加に加え、地球規模での温室効果ガスの増大に寄与していると考えられている。

本研究では、わが国におけるオゾン・エアロゾル汚染に関し、東アジアの広域汚染及び半球規模汚染からの長距離輸送による寄与を定量化した。更に科学的知見をベースに越境大気汚染及び地球温暖化防止に効果的な共便益(コベネフィット)を考慮した東アジア地域大気汚染物質削減シナリオを開発し、その実現への国際的な合意形成に向けた道筋について研究した。

- 数値モデルと観測を総合した東アジア・半球規模のオゾン・エアロゾル汚染に関する研究
- 東アジアにおける排出インベントリの高精度化と大気汚染物質削減シナリオの策定
- 東アジアの大気汚染対策促進に向けた国際枠組とコベネフィットアプローチに関する研究

### <主な環境政策への貢献>

本研究による地域協力の枠組み提案は、大気環境管理の議論に関し世界条約の問題点を明らかにし、環境省の東アジア大気環境政策に対し、アジア等の地域協力の枠組みを検討することが適切との明確な方向性を与えた。本研究では、東アジアで科学的な知見を基礎にした地域大気環境政策を進めるため、東アジアにおける科学者の認識共同体を形成することが中・長期的に極めて重要であると指摘し、そのための具体的なステップとしてアジアの科学者によるハイレベル会合の開催を提唱した。これらの提案は、環境省の平成 26 年度予算に反映され、UNEP 及びクリーン・エア・アジアとの国際協力の中に組み込まれた。環境省における CCAC(Climate and Clean Air Coalition to Reduce Short-Lived Climate Pollutants)に関する政策形成に際し、本研究による SLCP 研究の成果は、政策決定の基礎となる科学的情報を提供した。

アジアにおける大気汚染の新たな枠組みに関する提案は、UNEP による「アジア太平洋地域の大気に関する準地域会合」等で今後議論されることが UNEP と合意された。

②現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究実施後
研究資金		環境研究総合推進費（H21-25） 「東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究」	環境研究総合推進費（H26-30） 「SLCPの環境影響評価と削減パスの探索による気候変動対策の推進」
主な取り組み（行政反映含む）		<ul style="list-style-type: none"> <li>環境省のCCAC(Climate and Clean Air Coalition to Reduce Short-Lived Climate Pollutants)に関する政策形成に向けた科学的情報の提供               <ul style="list-style-type: none"> <li>SLCP研究の成果</li> </ul> </li> <li>日中韓三カ国環境大臣会合（TEMM）への情報提供               <ul style="list-style-type: none"> <li>日中韓光化学オキシダント科学研究ワークショップへの研究成果の提供</li> </ul> </li> <li>環境省・中央環境審議会・微小粒子状物質等専門委員会でのPM2.5対策の検討への情報提供</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>APCAP (Asia Pacific Clean Air Partnership)の立ち上げ（2015年）</li> <li>UNEP.ROAPが環境省の委託資金を受けて立ち上げ、Science Panel (Asia Science Panel for Air Quality)が設立された。</li> <li>中央環境審議会・微小粒子状物質等専門委員会（2014年3月12日資料）</li> <li>我が国の地域別PM2.5に対する越境大気汚染・国内汚染の寄与率が明らかとなった。</li> <li>越境大気汚染・酸性雨対策検討会報告書への記載</li> </ul>
主な成果		<ul style="list-style-type: none"> <li>IPCC第5次報告書に向けたACCMIPやCCMIへ参加（本課題のCHASER-SPRINTARSモデルによる実験結果がIPCC第5次評価報告書に採用）</li> </ul>	

③アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：環境研究・調査分野

b) 課題研究の意義や成果のアピール

わが国におけるオゾン・エアロゾル汚染に関し、東アジアの広域汚染及び半球規模汚染からの長距離輸送による寄与を定量化した。更に科学的知見をベースに越境大気汚染及び地球温暖化防止に効果的な共便益(コベネフィット)を考慮した東アジア地域大気汚染物質削減シナリオを開発し、その実現への国際的な合意形成に向けた道筋について研究した。

c) 課題研究の参画者数：20人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国 (報告書)	2014年	越境大気汚染・酸性雨対策検討会報告書への記載
国際 (法令・条例・ガイドライン)	2015年	環境省の委託資金により、UNEP.ROAPがAPCAP (Asia Pacific Clean Air Partnership)を立ち上げ、その下に本推進費で提言した ASPAQ(Asia Science Panel for Air Quality)が Science Panel とし

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
		て設立された。

b) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
安全確保	2014年	我が国の地域別 PM2.5 に対する越境大気汚染・国内汚染の寄与率が明らかとなった平成 26 年 3 月 12 日 中央環境審議会・微小粒子状物質等専門委員会参考資料)

c) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
条約等の国際的な取組み、国際交渉等への科学技術的な知見の活用／潜在的な環境リスク要因の分析に基づく政策形成／環境行政の推進に当たり必要とされる計測・分析技術の開発・高度化への支援／各種審議会・検討会等における提言案等／諸外国との環境政策や研究開発の協力関係の構築等があげられる。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
条約等の国際的な取組み、国際交渉等への科学技術的な側面からの支援／潜在的な環境リスク要因の分析／環境行政の推進に当たり必要とされる計測・分析技術の開発・高度化／各種審議会・検討会等における指摘事項への対応／諸外国との環境政策や研究開発の協力関係の構築等があげられる。

3) 課題研究終了後の展開状況について

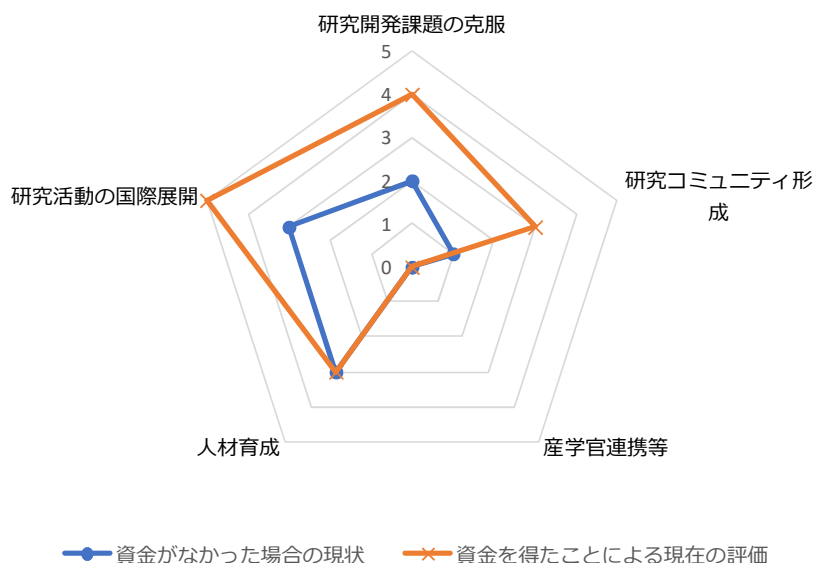
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	実施できた理由／中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施している	SLCP co-control Policy に関して、S-12 で継続研究が行われている。S-7 ではアジアにおける SLCP co-control Policy の基本的考え方・ガイドラインを提示し、S-12 では具体的な SLCP シナリオの作成を行っている。

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

	基礎研究/基礎調査等の段階	目的基礎研究など中間段階	応用/実用化などの中間段階	モデル・技術・社会システム等の普及／製品開発の段階
課題研究終了時		◎		
現時点			◎	

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（資金を得なかった場合と資金を得た現在の評価）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件
海外	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件

\*クレジット件数:本競争的研究資金による研究成果であることを明記した論文の件数

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
—	—

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願	審査中	登録	取り下げ	実施許諾	海外出願
0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
—	—	—

#### ④インタビュー調査結果

<b>1. 研究開発の状況</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• APCA のもとに Science Panel を 2015 年に立ち上げ、大気科学に関するアジアの科学者コミュニティを構築した。</li><li>• 本研究のサブテーマで実施した研究が、環境研究総合推進費の S-12「SLCP の環境影響評価と削減パスの探索による気候変動対策の推進」として展開されている。</li></ul>
<b>2. 成果の活用(取組み状況、解決すべき課題、今後の見通し等)</b>
<p>[成果の活用]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• APCAP の枠組みは、科学パネル、共同合同フォーラム、地域アセスメント報告書からなる。共同合同フォーラムは、アジアの行政官による情報交換の場として位置づけている。これらの取組みに、環境省が最初の 5 年間支援を行うとともに、UNEP.ROAP が主宰している。2015 年に立ち上げ会合(メンバーは 12~15 名程度)を開催し、Policy Brief の発行等が決定されている。国際的なパネルを実現するには、特定の国の資金支援による枠組みでは多国間の協力を得ることはできず、UNEP 等の中立的な組織を加えた体制を構築する必要がある。「環境政策に資する…」とした場合、ここまでの枠組みを考える必要がある。ASPAC の下の Science Panel は、IPCC の小型版として発展できればと考えている。</li></ul> <p>[成果創出の促進要因]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 科学-政策の一体化を継続するには、行政側の関わりも重要である。本研究では、中間評価において、環境省の担当者も関与すべきと示され、行政側から、本研究の目標が提示され、政策との連携がよく図られた。これは、中間評価時に指摘があったため、実現したことで、稀な機会であった。研究を推進する上で有効であったことから、制度的に担保した方がよい。</li><li>• 戦略的研究開発領域は、研究期間が 5 年と悪くないが、プロジェクト・マネジメントの経験から、期間として中途半端かもしれない。5 年の研究期間であれば 6 年、3 年の研究期間であれば 4 年あると、論文として成果を見届けることができるかもしれない。また、研究期間の延長でなくても、事後評価等で優れた研究については、実装支援のための支援制度等もあってもよい。</li></ul> <p>[成果創出の阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 環境研究は、予算の執行時期を逃すと研究を進めることができないことが多い。例えば、越境汚染の研究では春が研究試料を収集する上で重要な時期であるが、予算の前倒し執行が 6 月に行われた場合でも、時機を逃していることが多かった。</li></ul>
<b>3. 評価/競争的資金制度の果たした役割/競争的資金について</b>
<p>[評価について]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 中間評価の実施時期が研究を実質的に開始し、1 年半後に行われる。文理融合型研究の場合、自然科学と社会科学の研究者間の対話に時間を要するため、対話の機会が遅延すると、十分な会合を持ってないまま、評価時期を迎える。中間評価時期は再考した方がよい。</li></ul>

[PD、PO への期待:国際的な潮流を踏まえた助言]

- PD、PO の関わりは、予算執行や計画に関する助言が中心であり、文理融合型研究をどのように推進するか等の助言はあまりなかった。PD、PO には、海外の国際学会等で環境政策に係る研究動向を把握した上で、重要研究課題、参画研究者の国際的位置づけを踏まえた助言が期待される場所である。

[競争的資金制度への期待]

- 海外研究者に研究費を配分することは米国、中国でも難しいことである。本研究では、フィールド観測を実施したため、共同研究者が装置を持ち寄ることで実施できた面がある。共同研究では、日本だけが資金を拠出すればよいかという問題もあるので、一概に、海外研究者に研究費を配分して研究推進するとは言えない。他方、JST と JICA が実施している SATREPS のような枠組みは、環境省 + JICA で考えてもよいのではないか。大気科学研究は、中国が潤沢な研究資金を持っており、中国の研究者も良い成果を創出している。論文の質量ともに、中国の研究者に抜かれており、中国ではさらなる質の向上を図るため、米国の研究機関、研究者との連携を図り、国際的にハイレベルになっている。

#### 4. その他

[環境省に期待する施策等:文理融合型研究の推進]

- 本研究は、行政の中でも大気局、地球局の両方に関わるテーマであった。研究の立ち上げにあたっては、行政の関わりもあった。その後、事務的な引き継ぎはあるが、研究への関与は低下していった。環境省において、政策に資する研究を推進することに対する哲学を継承して欲しい。実際に、S-12 の研究課題では、サブテーマに社会科学系の研究テーマが含まれていない。社会科学を巻き込んだ研究の推進は、PD の考え方に大きく依存する。文理融合型研究は、海外においても試行錯誤しながら推進しているところである。

[環境政策に資する研究について]

- 行政に資する研究の成果とは何か。行政に対して、中国の環境に関する資料を提示するだけでは満足してもらえない。Science panel を提案する等、具体的な成果につながるものを提示する必要がある。本研究では、アジアの科学者コミュニティ内の合意を図る機能として、ASPAC (Asia Science Panel for Air and Climate) を構築した。

### (3) 地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（脱温暖化社会）
- ・研究代表者：近藤 豊（東京大学）
- ・研究期間：平成 23 年度から平成 25 年度まで（3 年間）
- ・研究費総額：192,137 千円
- ・事後評価：A（S～D の 5 段階評価）

#### ①研究概要

IPCC 第 4 次報告書において、ブラックカーボン（BC）微粒子（エアロゾル）は CO<sub>2</sub> の約 1/3 の正の放射強制力を持つと推定されている。2009 年の COP-15 のコペンハーゲンの合意に従い 21 世紀中の全球平均気温の温度上昇を 2° C 以下に抑えるためには、放射強制力を 2.5 W/m<sup>2</sup> 以下に抑える必要があり、そのためには CO<sub>2</sub> の排出量を 2050 年までに 50%近く削減する必要があることが炭素循環モデルと放射収支の計算から見積もられている。さらに、大気汚染対策の結果として、負の放射強制力をもつエアロゾル（硫酸塩、硝酸塩、有機物等）の濃度が低下し、エアロゾルの日傘効果の減少により温暖化が加速する。このため大きな正の放射強制力を持ち、大気中での寿命が 2 週間程度と短い BC を削減することが、有効な対策の可能性として注目されている。

アジア域は人為起源 BC の最大の発生源である。アジアでの BC 削減はアジアの放射強制力の抑制とともに、グローバルな温暖化抑制にも貢献できる可能性がある。アジアの領域的な気候変動は社会的・経済的な影響が極めて大きい。実際に国連環境計画 (UNEP) の ABC (Atmospheric Brown Cloud) プロジェクトでは、アジア域の国際的な BC 観測と、その放射・気候・水循環への影響の解明に向けて活動を開始している。これまで ABC に貢献するとともに、BC をはじめとするエアロゾルの観測と数値モデル研究で世界をリードしてきた。その経験と知見の集積を基盤に、BC 削減効果を科学的に評価するという本研究計画の提案に至った。アジアの BC の動態把握 BC とその削減効果の推定に関わる研究は、日本が果たすべき国際貢献であり、またそのような基礎的な科学研究は今後の政策立案のために必ず必要となる知見である。

本研究は、地球温暖化対策としての BC エアロゾル削減の有効性を評価することである。すなわち、各種の排出源から排出される BC や他の人為起源物質の排出量を削減した場合、アジアやグローバルスケールにおいて、放射強制力、気温、降水量がどのように変化するのか、直接・間接効果を含めて総合的に評価することである。各種の排出源シナリオに基づき、10 年から 100 年スケールでの削減効果を評価する。さらに、健康や農業生産など各種の影響評価に資するように、アジア域でのモデル計算結果（地表気温、日射量、降水量の月平均値など）を一般に公開した。

- 1) 革新的測定技術により BC や他のエアロゾル成分の数・質量濃度、粒径、混合状態など、これまで観測されてこなかった物理量を含めて地上・航空機観測を実施し、その実態を把握するとともに、数値モデル計算の検証データを整備した。
- 2) エアロゾルの濃度や混合状態を決める各種のプロセスを物理化学法則に基づいて表現した詳細な領域数値モデルを観測に基づいて改良・検証し、短期的（10 年程度）なアジアにおける BC の放射強制力や、その削減効果（気温や降水量の変化など）の定量的評価を行う。また詳細な計算に基づいて、全球モデル用のパラメタリゼーションを開発した。
- 3) 上記パラメタリゼーションを取り入れた全球モデルにより、高い信頼性で長期（100 年程

度) にわたるBC削減効果を予測した。

<主な環境政策への貢献>

エアロゾル微物理モデルの開発と精度向上により、エアロゾル物理・化学過程の理解に貢献し、併せてBCの輸送・変質・除去過程の予測精度向上に資する。また、気候変動実験に用いられる気候モデルにおけるBCの役割を知ることは、環境政策の有効性を判断するための基礎的なデータとなる。本研究の成果は、IPCCにおける第5次結合モデル比較実験CMIP5への気象庁から参加モデルである大気海洋結合モデルMRI-CGCM3の改良と気候実験およびその解析を行うことによって、地球温暖化予測の高度化に貢献し、環境政策への貢献に寄与した。

②現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究実施後
研究資金	<p>地球環境研究総合推進費 (H20-22) 「革新的手法によるエアロゾル物理化学特性の解明」</p> <p>JST: 戦略的国際科学技術協力推進事業 (H22-24) 「北東アジア域のブラックカーボンの発生、輸送過程の解明と気候変動に関する研究」</p>	<p>環境研究総合推進費 (H23-25) 「地球温暖化対策としてのブラックカーボン削減の有効性の評価」</p>	<p>環境研究総合推進費 (H26-28) 「地球温暖化に関わるブラックカーボン放射効果の総合的評価」 *研究分担者</p> <p>科学研究費補助金 基盤A (H28-31) 「北極の気候影響に関わるブラックカーボンの挙動の解明」</p>
主な取り組み・行政反映含む		<ul style="list-style-type: none"> <li>UN「IPCC第5次評価報告書」にて引用 (2014年) *第7章「雲とエアロゾル」筆頭著者</li> <li>世界気候研究計画 (WCRP) の合同科学者委員会委員、UNEP/Atmospheric Brown Cloud-Asiaサイエンスチーム主査として、WCRP組織体の将来構想立案に知見を提供</li> <li>文部科学省の「気候変動適応研究推進プログラム」の中でNICAM+SPRINTARS+CHASERモデルの領域版を開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UN「IPCC第5次評価報告書」にて引用 (2014年) *第7章「雲とエアロゾル」 *ブラックカーボン観測結果</li> <li>北極評議会・専門家グループ「ブラックカーボンの削減に関する勧告書」(2016年) *2017年出版予定</li> </ul>
主な成果		<p>■観測機器・モデル開発等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>COSMOS測定器を用いたBC長期観測の継続 (中国・北京、台湾・ルーリンに測定器設置)</li> <li>エアロゾルの混合状態・数濃度・粒径分布を表現可能な領域3次元モデルの開発・地上・航空機観測による検証</li> <li>NICAM+SPRINTARS+CHASERを用いた領域スケールでの大気化学モデルの完成</li> </ul>	<p>■論文</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mori, T., Y. Kondo, S. Ohata, N. Moteki, H. Matsui, N. Oshima, and A. Iwasaki (2014), Wet deposition of black carbon at a remote site in the East China Sea, J. Geophys. Res.</li> <li>Kondo, Y. (2015), Effects of black carbon on climate: Advances in measurement and modeling, Monogr. Environ. Earth Planets, 3, 1-85.</li> </ul>

③アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：環境研究・調査分野(社会科学分野を含む)

b) 課題研究の意義や成果のアピール

地球温暖化予測の高度化に貢献し、環境政策への貢献に寄与した。

c) 課題研究の参画者数：16人



2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国際 (法令・条例・ガイドライン)	2014年以降	IPCC 第5次報告書の第7章{雲とエアロゾル}に本研究の成果であるブラックカーボンの観測結果が主な図として示された。また観測結果とモデルの比較が行われモデルの不確実性が示された。
国際 (法令・条例・ガイドライン)	2016年	北極評議会における専門家グループによるブラックカーボンの削減に関する勧告書が準備されつつある。近藤はこのグループのメンバーとしてこの勧告書の作成に貢献してきた。その中でこの研究成果が反映されている。勧告書の最終文書は2017年春に出版される予定である。なお、この専門家の選出にあたっては日本の環境省および外務省、文科省の推薦によって近藤が選ばれた。

c) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
低炭素社会の構築	2016年	北極評議会における専門家グループによるブラックカーボンの削減に関する勧告書が準備されつつある。近藤はこのグループのメンバーとしてこの勧告書の作成に貢献してきた。その中でこの研究成果が反映されている。勧告書の最終文書は2017年春に出版される予定である。なお、この専門家の選出にあたっては日本の環境省および外務省、文科省の推薦によって近藤が選ばれた。

d) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
政策は、変わっていくものであり、国と国の交流も関わる。研究者が環境政策に資する研究に従事する場合、環境省へのインプットを意識することが大切である。そのためには、環境省からは環境省が進める政策を研究者側に知らせて欲しい。環境省では、競争的資金の公募時に行政ニーズを提示し、研究者側がそれらを踏まえ研究提案を行い採択される。環境省には、提案者が提案時、採択評価時に、積極的な対話して欲しい。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
—

3) 課題研究終了後の展開状況について

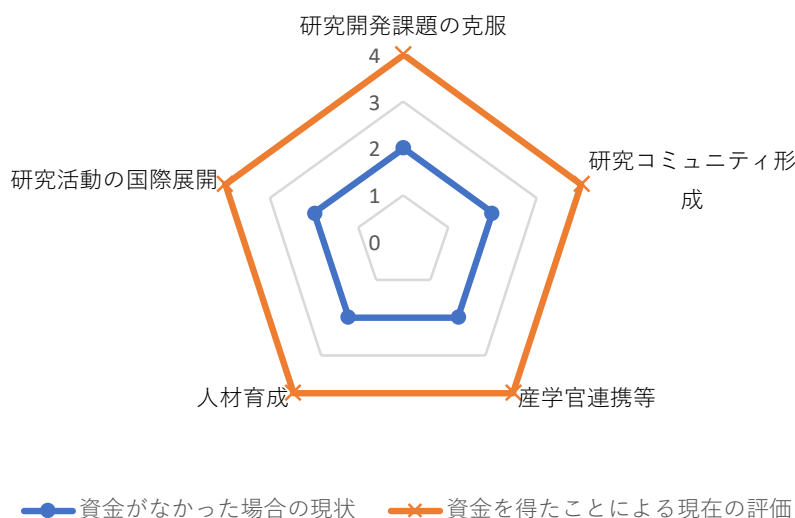
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	実施できた理由／中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施している	前回の競争的資金により開発してきた観測技術が高度であったため、国際的にも認知され北極におけるエアロゾルの研究に発展させることができた。これについては文科省の科学研究費補助金を獲得している。

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

	基礎研究/基礎調査等の段階	目的基礎研究など中間段階	応用/実用化などの中間段階	モデル・技術・社会システム等の普及／製品開発の段階
課題研究終了時				◎
現時点				◎

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（資金を得なかった場合と資金を得た現在の評価）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件	2 件	— 件
海外	20 件	— 件	1 件	2 件	1 件	— 件	7 件

\*クレジット件数: 本競争的研究資金による研究成果であることを明記した論文の件数

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
国際共同研究への参加	北極のブラックカーボンの気候影響への国際共同研究へ参加した。

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願	審査中	登録	取り下げ	実施許諾	海外出願
0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究終了後の表彰等の実績

受賞者	賞名/受賞機関	受賞理由(業績)	受賞年
近藤 豊	日本地球惑星科学連合 Fellow	地球大気環境科学研究の推進	2014 年
近藤 豊	日本学士院賞	地球大気環境科学の研究への貢献	2015 年

e) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
講演・シンポジウム	2014 年 4 月	近藤 豊、地球温暖化とエアロゾル、高校生のための春休み講座 2014 講演、東京
講演・シンポジウム	2014 年 5 月	近藤 豊、科学者の使命と高い志 - 子供達が生きる 21 世紀の地球は -、西武学園文理小学校講演、埼玉
講演・シンポジウム	2014 年 8 月	近藤 豊、地球温暖化とエアロゾル、高校生のための東京大学オープンキャンパス 2014 講演
講演・シンポジウム	2014 年 11 月	近藤豊: 西武学園文理高等学校(埼玉県)における特別授業、「地球温暖化とエアロゾル The Crisis of Our Planet」

④インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究の派生・発展研究として、研究メンバーであった小池真(東京大学)が、平成 26 年度の環境研究総合推進費の課題「地球温暖化に関わるブラックカーボン放射効果の総合的評価」にて、北極圏のブラックカーボンに関する研究を推進している。環境研究総合推進費で実施している S-12「SLCP の環境影響評価と削減パスの探索による気候変動対策の推進」はモデル中心で、本研究とは異なる。</li> <li>第 21 回気候変動枠組条約締約国会議(COP21)で採択されたパリ協定にて、短寿命であるブラックカーボンの削減の検討が始まっており、本研究の成果は、IPCC にも役立っている。</li> </ul>

## 2. 成果の活用(取組み状況、解決すべき課題、今後の見通し等)

### [成果の活用]

- ・ 北極評議会(Arctic Council:AC)においては、ブラックカーボンに関する知見を踏まえ、外務省、環境省に代わり、近藤豊は参加している。北極評議会の取組みは、IPCC の北極版であり、報告書の執筆依頼がある等、同評議会への日本からの人材派遣は高く評価されている。先日、フィンランド大使館にて同国の科学技術関係機関との議論があり、その際に、今後、環境省との連携が進められればとの話があった。

### [成果創出の促進要因]

- ・ 環境政策に資する研究として、本研究を継続することができた結果、研究グループの国際的な認知が高まり、モデルの国際的評価が高まった。環境研究総合推進費を活用した継続研究を実施する良し悪しはあるが、継続することで担保される質は大事である。気候変動は IPCC 対応が求められ、3~6 年で研究者の世代も変化する。これらに対処することも必要である。また、評価においては、知的資産にフォーカスすることも重要である。

### [環境行政への反映に向けた方策]

- ・ 政策は、変わっていくものであり、国と国の交流も関わる。研究者が環境政策に資する研究に従事する場合、環境省へのインプットを意識することが大切である。そのためには、環境省からは環境省が進める政策を研究者側に知らせて欲しい。環境省では、競争的資金の公募時に行政ニーズを提示し、研究者側がそれらを踏まえ研究提案を行い採択される。環境省には、提案者が提案時、採択評価時に、積極的な対話して欲しい。その中で、政策貢献に資する研究が定まってくると思う。現状の評価活動では、研究者側が発表のみに留まっている。フォローアップを考えるのであれば、非公式でもよいので、環境省、評価者との懇談の機会があった方がよい。各評価時点において、環境省側からの発言は少ないが、環境省側が持っている情報を研究者側に伝えることは重要である(例えば、次期 IPCC の検討等)。

## 3. 評価/競争的資金制度の果たした役割/競争的資金について

### [評価について]

- ・ 中間評価は、研究実施から 1 年程度で行われた。環境省は、中間評価をどのような認識で実施しているのか。開始後 1 年で実施できたことは限られ、当該評価を踏まえ、その後の研究の方向性を助言する機会であるか、一般的な中間評価としてモニタリングを行うためのものであるか。蓄積のある研究者はよいが、蓄積のない研究者は、開始後 1 年で実施される中間評価は厳しいものと思われる。

### [環境省競争的資金について]

- ・ 科学研究費補助金は、研究テーマの間口は広く、幅広い観点で研究を行うことができる。環境研究総合推進費は、フォーカスが定まった研究である。環境研究を展開するには、両方が必要であり、環境研究総合推進費は貴重な研究費であると認識している。科学研究費補助金にない要素として、環境研究総合推進費では 2 年目以降の研究費の削減が求められる点である。中間評価結果による削減は理解できるが、中間評価以前から削減が前提である点は、研究者として理解が難しい。

[POについて]

- PO については、第三者としての観点からの意見であったため、研究を推進する上で助かった。

#### 4. その他

[国際共同研究について]

- 海外の研究者との共同研究については、環境研究総合推進費が日本の環境政策に資する観点から、特別なことがない限り、海外の研究者に対して研究費を工面する等の必要はないかもしれない。現行制度においても、必要であれば、役務費で対応することができる。むしろ、費目の変更に対する柔軟性が必要である。環境研究総合推進費では、旅費(旅程)について、研究計画時に定めた行先に訪問することが求められ、また費目の変更等についても手続きが煩雑である。研究活動は、研究が進展する中で、深掘すべき点等は変わる。研究資金であることを踏まえた対応が期待される。

[研究期間について]

- 環境研究総合推進費の研究期間は、一般的に3年であるが、4年程度の期間があってもよいと思う。運用次第であると指摘されるかもしれないが、4年程度の期間があれば、研究結果を踏まえた、次の環境研究総合推進費の準備ができる。

#### (4) 外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（自然共生型社会）
- ・研究代表者：五箇 公一（独立行政法人国立環境研究所）
- ・研究期間：平成23年度から平成25年度まで（3年間）
- ・研究費総額：152,727千円
- ・事後評価：A（S～Dの5段階評価）

##### ① 研究概要

生物多様性の確保における、「外来種等の防除システムの構築」に対して、生態学的にも環境政策的にも問題性が大きく、早急な防除が求められる外来生物のうちの動物分類群について、確実な防除の成功を導く集中的な調査・研究を行うことで貢献。対象生物は特定外来生物に指定され、かつ火急的対策が求められるものとして、昆虫類ではアルゼンチンアリを含む外来アリ類およびセイヨウオオマルハナバチ、魚類はオオクチバスおよびブルーギル、爬虫類はグリーンアノール、哺乳類はマングースおよびアライグマを選定し、これらの種の国内外における防除実態（失敗や成功事例）の情報収集を行い、防除に関する情報の整備と分析を行うとともに、必要とされる外来生物の生態学的情報の収集と防除手法の開発を行った。得られた情報をもとに、防除の有効性を評価するとともに、効率的な防除戦略を立案した。防除事業ネットワークを構築し、得られた研究成果に基づき全国レベルでの防除体制の強化を行った。

##### <主な環境政策への貢献>

環境省の外来種被害防止行動計画と侵略的外来種リスト作成において、本課題で実施されている各種特定外来生物の防除手法の開発に関する最新情報を提供し、防除に関する課題と今後の方針についてのとりまとめに貢献した。本課題のサブテーマ1で得られた成果は、京都市、静岡市、横浜市におけるアルゼンチンアリ防除事業において、コスト試算や防除計画の作成および防除着手の支援に利用された。アライグマ対策では、環境省外来種被害防止行動計画策定会議において、外来種対策を効果的に進めるための技術開発及び社会的基盤構築に必要な情報を提供し、また北海道外来種対策検討委員会において、アライグマに関する防除技術開発情報を提供し、将来の試験的導入と実用化を提言した。大分市のアライグマ対策において、本研究への協力に引き続き、協働研究体制を継続し、巣箱型ワナを活用している。

②現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究実施後
研究資金	<p>環境研究総合推進費（H20-22） 「非意図的な随伴侵入生物の生態リスク評価と対策に関する研究」</p> <p>環境研究総合推進費（H16-18） 「侵入種生態リスクの評価手法と対策に関する研究」</p>	<p>環境研究総合推進費（H23-25） 「外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発」</p>	<p>環境研究総合推進費（H26-28） 「特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発」</p>
主な取り組み（行政反映含む）	<ul style="list-style-type: none"> <li>アルゼンチンアリ研究ネットワークを通じて、2008年度に環境省中国四国地方環境事務所が実施している防除事業に対して、2009年度には環境省中部地方環境事務所が実施している防除事業に対して防除手法およびそのリスク評価について提案を行った。</li> <li>2011年2月スイス・ジュネーブで開催されたCBD外来種専門家会合に招聘。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>京都市、静岡市、横浜市におけるアルゼンチンアリ防除事業において、コスト試算や防除計画の作成および防除着手の支援に利用された。</li> <li>薬剤防除手法は、環境省が実施した「平成25年度小笠原自然再生事業 兄島グリーンアノール柵設置業務」において実際に活用された。</li> <li>簡易柵は、沖縄島北部のマングース防除事業において平成25年度に設置。DNAによる種判別や性別別の成果はすでに実用化されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>草加市周辺で新たに発生したクビアカツヤカミキリについて、「外来カミキリ情報交換会」を行い、早期防除と支援システムについて助言。</li> <li>防衛省「普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境影響評価に関する有識者研究会」における埋め立て土砂における外来生物対策について、アルゼンチンアリのモニタリング手法およびそれに基づく根絶確認モデルを提示し、今後の対応方針作成に貢献。</li> </ul>
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>生物多様性条約事務局CBD発行の科学論文BIODIVERSITYにおいて、日本の侵入生物トピックのReview論文として2009年度に掲載。</li> <li>カエルツボカビについての成果は、2009年度にMolecular Ecologyに、2010年度にOIE国際獣疫事務局会誌に掲載。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アルゼンチンアリ防除マニュアル：環境省のマニュアルに科学的防除手法を掲載（2013年7月報道発表：お知らせ：特定外来生物アルゼンチンアリの防除手法開発及びその成果について）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inoue M N, Goka K. et al. (2015) Ecological impacts on native ant and ground-dwelling animal communities through Argentine ant (<i>Linepithema humile</i>) management in Japan. Appl Entomol Zool. 50:331-339.</li> </ul>

③アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：製品開発・技術開発分野および環境研究・調査分野(社会科学分野を含む)

b) 課題研究の意義や成果のアピール

現存する技術・資材を活用して、計画的な防除戦略を構築することで外来生物個体群の低密度化を確実に達成することが出来る。

c) 課題研究の参画者数：7人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成果	実用化時期	概要
アルゼンチンアリ防除マニュアル	2013年	環境省のマニュアルに科学的防除手法を掲載（2013年7月報道発表：お知らせ：特定外来生物アルゼンチンアリの防除手法開発及びその成果について）

b) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国 (法令・条例・ガイドライン)	2015年	環境省「外来種被害防止行動計画」において防除の進め方に関するガイドラインを提示
市町村 (法令・条例・ガイドライン)	2015年	京都市伏見区アルゼンチンアリ防除対策協議会に防除手法を提供・公開
市町村 (法令・条例・ガイドライン)	2016年	大分市アライグマ防除実施計画に巣箱型ワナの概要を記載

c) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
自然共生	2017年	小笠原世界遺産センターにおいて外来アリ類、グリーンアノール等の検疫・緊急防除システム運用が開始される
自然共生	2017年	沖縄県外来生物行動計画において、外来アリ類、グリーンアノール等の検疫・緊急防除システム運用が開始される

d) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
環境省地方環境事務所および地方自治体との連携強化、情報共有、指導

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境省・関係府省庁・地方自治体との連携強化・情報共有</li> <li>・地方におけるステークホルダーとの連携強化・国民対話</li> <li>・わかりやすさ、面白さを心がけた普及啓発</li> <li>・国際一流紙への成果発信・国際的オーソライズの獲得</li> </ul>

3) 課題研究終了後の展開状況について

a) 課題研究の展開状況

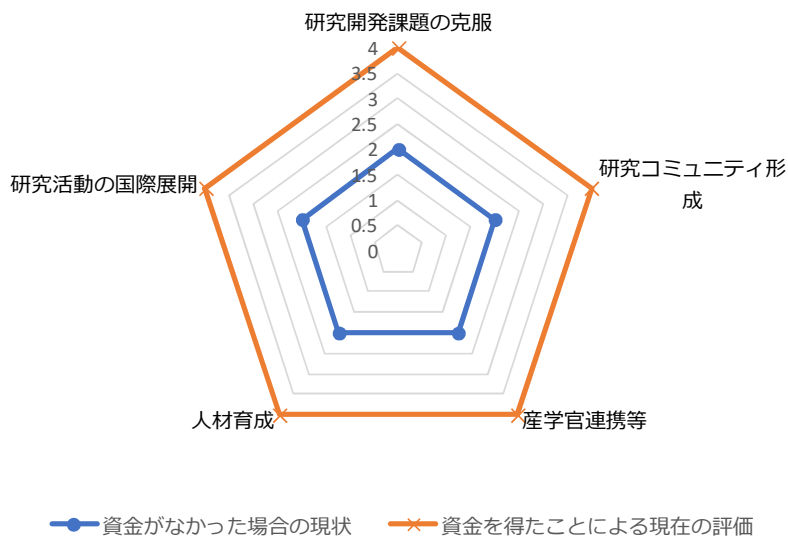
継続的研究の実施状況	実施できた理由／中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施している	環境研究総合推進費「特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発」(H26-28)ならびに国立環境研究所新規中期計画におけるプロジェクト課題立案・研究室および予算確保



b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

	基礎研究/基礎調査等の段階	目的基礎研究など中間段階	応用/実用化などの中間段階	モデル・技術・社会システム等の普及/製品開発の段階
課題研究終了時			◎	
現時点				◎

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（資金を得なかった場合と資金を得た現在の評価）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	1 件	0 件	11 件	26 件	3 件	1 件	0 件
海外	3 件	3 件	1 件	1 件	1 件	0 件	0 件

\*クレジット件数: 本競争的研究資金による研究成果であることを明記した論文の件数

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
人材育成	ポスドク研究員を東京農工大および京都大学に就職させ、生態リスクに係る研究および講座を展開している
国際共同研究への参加	IPBES に Leading Author として参画

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出 願	審 査 中	登 録	取 り 下 げ	実 施 許 諾	海 外 出 願
0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究終了後の表彰等の実績

受賞者	賞名／受賞機関	受賞理由（業績）	受賞年
五箇 公一	学会賞（日本応用動物昆虫学会）	特定外来生物セイヨウオオマルハナバチの生態リスク評価および対策	2014年

e) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
テレビ・ラジオ	2014年	テレビ朝日「たけしのTVタックル」(2014年10月27日、外来アリ類の侵入リスクに関する解説)
テレビ・ラジオ	2014年	NHK 総合「news web」(2014年8月14日、外来生物対策について)
テレビ・ラジオ	2014年	テレビ朝日「ワイドスクランブル」(2014年8月15日、外来生物対策について)
テレビ・ラジオ	2015年	BS 日テレ「深層 NEWS」(2015年10月16日、外来生物の脅威と対策の重要性を解説)

④インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>15年以上にわたり当該関連研究を進めてきており、本研究課題以前の取組としては、環境研究総合推進費(H20-22)「非意図的な随伴侵入生物の生態リスク評価と対策に関する研究」や同(H16-18)「侵入種生態リスクの評価手法と対策に関する研究」などがある。</li> <li>本研究の終了後は、環境研究総合推進費(H26-28)「特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発」にて、アルゼンチンアリなどの非意図的外来生物の侵入を水際で阻止するための検疫防除手法の開発や、知床半島や小笠原諸島などの重要自然保護地域から緊急に外来生物を駆除するために、特に化学的手法を駆使した革新的防除技術を開発している。</li> </ul>
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
<p>[成果の活用・展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>京都市、静岡市、横浜市におけるアルゼンチンアリ防除事業において、コスト試算や防除計画の作成および防除着手の支援に利用された。※防除連絡協議会など。</li> <li>薬剤防除手法は、環境省が実施した「平成25年度小笠原自然再生事業兄島グリーンアノ-</li> </ul>

ル柵設置業務」において実際に活用された。

- ・ アルゼンチンアリについては、在来アリが帰ってきており、薬を使っても問題ないことが証明できている。また、根絶までの時期判定のための統計などマニュアル化しており、行政において実践しやすい工夫をしている。

#### [研究開発の促進要因、人材育成]

- ・ 促進要因としては、本研究の目標が明確で、かつチームワークも良かったことが挙げられる。
- ・ 自身が民間企業出身ということもあり、機関のミッションや契約内容を踏まえて業務を行うことの重要性を、特に若手のポスドクなどに教育している。その効果もあってか、本研究終了後には、当時の任期付き研究者の多くが現在では大学でパーマネント職を獲得している。

#### [成果活用の促進に向けた支援策]

- ・ 本研究は、成果を経済的効果で見せにくい案件であることや、自治体の財政事情が逼迫していることから、社会実装のフェーズでは、「国全体の事業」と意識付けて、環境省内の担当部署を超えたサポートが必要である。
- ・ 社会実装に向けては、社会科学系の研究者の協力も得つつ、リスクコミュニケーションに積極的に取り組むことが重要であり、そのための支援環境の整備が求められる。

#### [非意図的な成果]

- ・ アライグマの効率的防除戦略開発における巣穴型のアイデアは、アライグマを殺さずに見み、動物園に移せるなど、当初は想定しなかった成果と言える。

### 3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

#### [評価について]

- ・ 中間評価・事後評価の課題として、評価者の選定に問題があるように感じる。評価者の選定基準や評価結果の不服申し立てについての対応を含めて、体制をしっかりともらいたい。また、評価者については開示すべきである。この点では科研費が参考になるだろう。
- ・ 本省(担当部局)はもっと研究の進め方について介入してもよいのではと思う。推進費は行政ニーズとの連動性が高いので、研究内容との結び付きを研究者と確認し、活動に落とし込めるように交渉することが重要と思われる。農水省のファンドでは本省が積極的に研究者とやり取りしている。

#### [競争的資金制度の果たした役割]

- ・ 本研究は、推進費以外では実施が不可能であったと思われる。また、推進費は一種のステータスを有しており、競争により獲得したという意味でも価値は大きい。
- ・ 若手研究者育成の点でも貢献度は高く、ポスドクだった当時の研究者が、本研究の成果により、現在では大学でパーマネント職についている。

#### 4. その他

[環境省に期待する施策等]

- 社会実装のフェーズにあたっては、特別予算の設定など補完性を構築してもらいたい。本気度を確認する上でマッチングファンドの形態が望ましい。

## (5) 解体現場のアスベストリスクに対応する特異的バイオプローブの創成と迅速検出への応用

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（安全が確保される社会）
- ・研究代表者：黒田 章夫（広島大学）
- ・研究期間：平成 23 年度から平成 25 年度まで（3 年間）
- ・研究費総額：97,730 千円
- ・事後評価：S（S～D の 5 段階評価）

### ①研究概要

研究代表者は細胞内タンパク質ライブラリーの中からアスベストに特異的に結合するタンパク質をスクリーニングし、このタンパク質を蛍光物質で修飾することにより、バイオプローブを作成した。この蛍光プローブを用い、フィルター上のアスベストを蛍光顕微鏡でとらえる方法（バイオ蛍光法）を開発した。染色の操作は簡単で、フィルターに数滴のバイオプローブを垂らすだけで前処理が完結する。このフィルターを蛍光顕微鏡で観察すると、アスベスト繊維が光って見えるため、約 30 ナノメートル幅の非常に微細なアスベスト繊維が、低倍率でも明瞭に観察できた。アスベストは蛇紋石系のアスベストであるクリソタイルと、他 5 種類が含まれる角閃石アスベストが存在する。アスベスト結合タンパク質のうち、DksA タンパク質はクリソタイルに特異的で、GatZ タンパク質あるいは HNS タンパク質は角閃石系のアスベストに広く結合した。バイオ蛍光法は、位相差顕微鏡レベルの操作性である程度の確度でアスベストと判定できるので、現場での「迅速簡易検出法」として有望視されている（2010 年 6 月改訂の環境省のアスベストモニタリングマニュアル第 4 版で紹介）。これらのアスベスト結合タンパク質を利用すれば、全種類のアスベストに対応できるが、残念ながら HNS と GatZ がアスベスト以外のケイ酸アルミ繊維、ケイ酸カルシウム（ワラストナイト）、酸化チタンウイスキーとの交差が見られるという課題が残されていた。もしこの点が克服できれば、現場でアスベストと確定できる「迅速検出法」が確立できると考えられた。そこで、HNS と GatZ のアスベストの結合に関与する領域を特定し、その他の無機繊維と結合する領域を取り除くことによって、アスベストに対する特異性が向上したバイオプローブを作成することを目的とした。また、実際のサンプルに対して、光・電子相関顕微鏡による蛍光繊維の分析を行うことによって、バイオプローブの特異性を検証することとした。

### <主な環境政策への貢献>

バイオ蛍光法によるアスベスト迅速検出法は、環境省アスベストモニタリングマニュアル第 4 版に記載されている。本方法は、暗視野の中でアスベスト繊維が特異的に光っているために、直ちに微細アスベストも検出できる等の利点がある。

②現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究実施後
研究資金	<p>JST先端計測分析技術・機器開発プログラム (H19-22) 「バイオ技術による迅速・高感度・簡易アスベスト検出キット開発」</p> <p>JST先端計測分析技術・機器開発プログラム (H22-24) 「バイオ蛍光法によるアスベスト自動計測ソフトウェアの開発」</p>	<p>環境研究総合推進費 (H23-25) 「解体現場のアスベストリスクに対応する特異的バイオプローブの創成と迅速検出への応用」</p>	<p>環境研究総合推進費 (H26-27) 「バイオ蛍光法によるアスベスト検出技術の実用化とナノ材料動態追跡ツールへの応用」</p>
主な取り組み(行政反映含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>高精度なアスベスト計測のための基本ソフトウェア開発</li> <li>プロトタイプ機への搭載と実サンプルを用いた信頼性向上機能の開発</li> <li>ユーザビリティの高度化機能の開発</li> </ul> <p>⇒熟練の計測者でなくてもルールに従ってアスベストを自動で計測できるソフトウェアを開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>解体現場で有効なアスベストの迅速な測定法を、従来とは全く異なる手法(バイオ蛍光法)で開発。</li> <li>バイオ蛍光法によるアスベスト迅速検出法は、環境省アスベストモニタリングマニュアル第4版に記載。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成26年環境省水大気環境局大気環境課による「建築物の解体等に関する石綿飛散防止マニュアル」にバイオ蛍光法が記載された。(p.146)</li> <li>石綿飛散防止に貢献。環境対策への技術的進歩が評価され、平成28年度「環境賞」(環境大臣賞)を受賞。</li> </ul>
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>2010年6月に参画機関の(有)シリコンバイオより、アスベスト検出キット「アスベスター-Air」が販売開始</li> <li>2013年2月に参画機関の(株)インテックより、アスベスト自動計測ソフトウェア「アスベスターCounter」Ver.2.0をリリース</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実用化したアスベスト検査試薬(製品カタログ)2013年</li> <li>【特許】結晶構造を有する物質に結合するプロテインタグ、および、その利用(特願2015-185940)広島大学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>【論文】A. Kuroda, M. Alexandrov, T. Nishimura, T. Ishida: Biotechnology Journal, 11(6):757-767 (2016)“Rapid on-site detection of airborne asbestos fibers and potentially hazardous nano materials using fluorescence microscopy-based biosensing”</li> </ul>

③アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：製品開発・技術開発分野

b) 課題研究の意義や成果のアピール

空气中に飛散するアスベストの検査が迅速にできる様になった。

c) 課題研究の参画者数：5人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究の成果の実用化および市場等への波及

成果	実現時期(年)	具体的内容
アスベスト検出試薬	2013年	実用化したアスベスト検査試薬(製品カタログ)

b) 研究成果の環境行政への反映状況(見込みを含む)

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国(法令・行政計画・ガイドライン等)	2014年	建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル(環境省)に掲載された。

c) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
研究成果を、すぐに環境問題の解決策として利用しようとしても、現実には幾つかの課題や問題がある場合が多い。将来を見通して、もし必要と判断するなら、積極的に問題解決に関与してほしい。また、例えば画期的な技術などは、検討会の中で反対される場合がある(固定観念にとらわれて)。そのような場合にも、リスクを恐れず、粘り強く説得する強い意志が必要と思われる。また、担当者が代わったとしても継続的に取り組む体制が必要になるとと思われる。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
環境省の担当者との緊密な連携、各種審議会・検討会等における指摘事項への対応などが必要と思われる。

3) 課題研究終了後の展開状況について

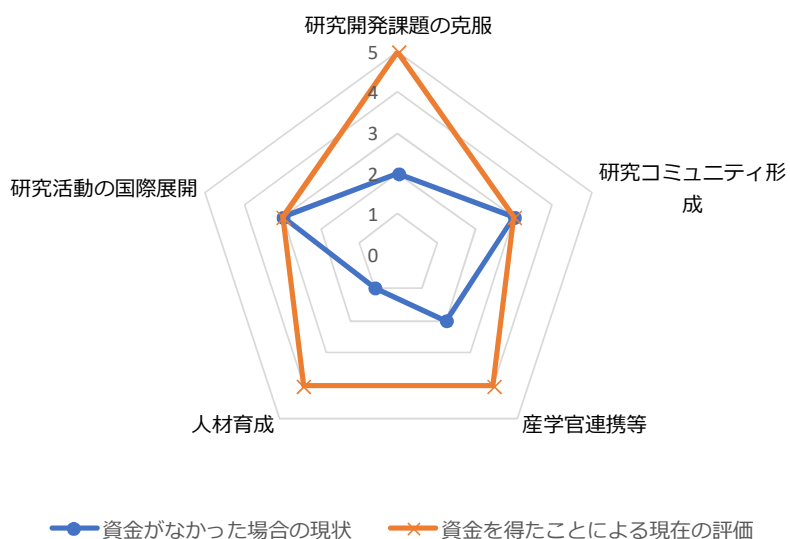
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	実施できた理由／中止、終了した理由
課題研究とほぼ同じ目的、目標に向けて、研究を継続している	検査する対象を広げる、あるいは検査する機器を開発するなどして継続している。

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

	基礎研究/基礎調査等の段階	目的基礎研究など中間段階	応用/実用化などの中間段階	モデル・技術・社会システム等の普及／製品開発の段階
課題研究終了時			◎	
現時点				◎

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（資金を得なかった場合と資金を得た現在の評価）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	1 件	1 件	3 件	5 件	— 件	1 件	— 件
海外	2 件	2 件	— 件	1 件	— 件	— 件	— 件

\*クレジット件数:本競争的研究資金による研究成果であることを明記した論文の件数

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
—	—

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願	審査中	登録	取り下げ	実施許諾	海外出願
1 件	1 件	0 件	0 件	0 件	1 件

d) 課題研究終了後の表彰等の実績

受賞者	賞名/受賞機関	受賞理由(業績)	受賞年
黒田章夫、 石田丈典、他 8 名	「環境賞」環境大臣賞	携帯型蛍光顕微鏡による微細 アスベスト迅速検査法の開発	2016 年



e) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
講演・シンポジウム	2014年	広島大学公開講座、「バイオでアスベストを検出する」(主催: 広島大学、平成26年8月30日、広島県民文化センター、観客60名)
講演・シンポジウム	2015年	研究100連発、「バイオ蛍光法で観る! 世界」(主催: 科学技術振興機構、日本科学未来館、平成27年11月14日、観客約60名)

④インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>本研究以前は、H13-20における戦略的創造研究推進事業(さきがけ21およびSORST)などでタンパク質の機構解明を行い、H19からはJST先端計測分析技術・機器開発プログラムにより、簡易アスベスト検出キット開発やバイオ蛍光法によるアスベスト自動計測ソフトウェアの開発を行ってきた。</li> <li>本研究後は、環境研究総合推進費(H26-27)「バイオ蛍光法によるアスベスト検出技術の実用化とナノ材料動態追跡ツールへの応用」等により、検査する対象を広げる、あるいは検査する機器を開発するなどして継続している。</li> </ul>
2. 成果の活用(取組み状況、解決すべき課題、今後の見通し等)
<p>[成果の活用・展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>推進費(H26-27)では、空気中に飛散するアスベストの検出法として開発したバイオ蛍光法を公定法とするために、現在の公定法である電子顕微鏡法との相関データを蓄積し、普及させることに尽力している。</li> <li>東広島市では解体現場で有効性を現在実証中。また、熊本県ではアスベストの測定を行い、アスベストが飛散していないことを実測値で示し、住民に安心感を与えた(熊本県ホームページ上で公開)。</li> </ul> <p>[成果創出の促進要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現場のサンプルを使って特異性を評価した結果、誤認識率は5%、偽陰性率2%以下でアスベストが問題なく検出できることが実証できたことは大きい。現場での取組については、一緒に研究した企業の人的ネットワークが貢献した。</li> </ul> <p>[成果活用の促進要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>環境省のサポートを受けて、環境研修センターを活用した講習会を実施できたことは価値がある。マニュアルの掲載だけでは弱いので、委員会資料の提出と合わせて、データ収集やアウトリーチが実行できたことは高く評価してよいだろう。</li> </ul>

### 3. 評価／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

#### [評価について]

- ・ PO やアドバイザーからは、研究活動の推進にあたって良いアイデアをもらえた。
- ・ 民間企業と組んで活動しているので、ビジネスと学術研究の区分けを明確につけられない場合があり、評価の場で披歴できない情報や事項がある。

#### [競争的資金制度の果たした役割]

- ・ 「環境賞」環境大臣賞を若手研究者とともに 2016 年に受賞することが出来、若手研究者は良いポジションを取ることが出来そうである。また、本研究により、技術面を含むスペシャリストの育成に大きく寄与した。

#### [競争的資金について]

- ・ 義務的な会議等の頻度(負荷の高さ)や予算の柔軟性の点では、科研費＞推進費、JST の順に高く評価できる。ただし科研費のほとんどは規模が小さく、実用化研究には向いていない。

### 4. その他

#### [環境省に期待する施策等]

- ・ 研究成果をもとに、せっかく装置が開発されても、実際に自治体などで使ってもらうには制約が多い。公共調達などの支援により、装置購入をサポートしてもらいたい。※現状は、ボランティアで出張して計測したり(熊本県)、装置の貸し出し等を行っている。
- ・ 公定法について、環境省はもっと踏み込んだ支援をしてもらいたい。また、2年程度で人事異動してしまうのは中長期スパンで取り組む必要がある案件において厳しい。

## (6) 新燃焼方式を採用した高性能・低コスト型ストーカ炉の開発

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（循環型社会）
- ・研究代表者：中山 剛（JFE エンジニアリング（株））
- ・研究期間：平成 24 年度から平成 25 年度まで（2 年間）
- ・研究費総額：68,534 千円
- ・事後評価：A（S～D の 5 段階評価）

### ①研究概要

廃棄物発電の発電効率向上のためには、焼却炉の空気比（供給空気量／理論空気量）を低減することにより排ガス持出し顕熱を削減することが重要である。既存のストーカ炉は空気比 1.6 程度の運転が標準的で、最近では空気比 1.3 程度で運転する新設炉が見受けられるが、更なる空気比低減と厳しい条件化で安定燃焼を達成する技術が求められている。本事業においては、幅広いごみ質、処理規模に対応可能な新燃焼方式をストーカ炉に採用し、空気比 1.2 以下での低空気比安定燃焼を実証することを目標とする。さらに、新燃焼方式採用に伴う炉形状の大幅な改善により、既存のストーカ炉に対し炉容積の 30%削減による低コスト化を目指した。

これまでに実機既存炉の燃焼状況について数値シミュレーション計算を実施し、計算の妥当性評価を完了している。したがって本事業において実証を行えば、既に確立した計算手法により実機へのスケールアップは可能である。実用規模としては 100 トン／日・炉規模の小型炉から 700 トン／日・炉規模の大型炉まで対応可能であり、国内のみならず海外の大規模処理にも貢献できる。

### <主な社会への貢献>

従来使用している触媒脱硝塔を使用せずに無触媒脱硝のみで NOx 排出基準値以下に抑制できるため、脱硝プロセスに関わる低コスト化とともに、触媒脱硝に使用する排ガス加熱用蒸気を発電に使用することで、発電量の 10%向上が期待できる。更に炉容積の削減に伴い、建屋の高さも低減可能で、低コスト化に加え景観向上にも有効である。また、本事業により開発するストーカ炉は、炉上方から燃焼用空気を供給する新燃焼方式の採用により、700 トン／日・炉規模の大型炉まで容易にスケールアップ可能である。

したがって、海外における大規模処理にも対応可能であり、国内のみならず海外においても国内発信の高性能かつ低コストなストーカ炉として、普及が期待できる。

②現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究実施後
研究資金	(所属機関の独自資金)	環境研究総合推進費補助金 次世代事業 (H24-25) 「新燃焼方式を採用した高性能・ 低コスト型ストーカ炉の開発」	(所属機関の独自資金)
主な取り組み(行政反映含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>実機既存炉の燃焼状況について数値シミュレーション計算を実施し、計算の妥当性評価を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>幅広いごみ質、処理規模に対応可能な新燃焼方式をストーカ炉に採用し、空気比 1.2 以下での低空気比安定燃焼を実証すること</li> <li>新燃焼方式採用に伴う炉形状の大幅な改善により、既存のストーカ炉に対し炉容積の 30%削減による低コスト化を図ること</li> </ul>	
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>計算手法の確立</li> <li>基本コンセプトの立案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料の安定化に寄与する炉上部からの空気供給により、ごみ層直上に火炎が定在する状態を確認</li> <li>実証試験において、炉内容積を 30%以上削減させた炉形状において、空気比 1.3 以下で、脱硝前の NOx 濃度を 30ppm (12%O2換算) 程度に低減可能なことを実証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日経産業新聞エネ&amp;工コ最前線掲載 (H26年9月24日)</li> <li>日本燃焼学会技術賞受賞「対向流燃焼を適用した低NOx型ストーカ式焼却炉の開発」(H28)</li> <li>研究課題で開発した炉形状を実機に反映した改良型都市ごみ焼却炉の実装 (H29)</li> </ul>

③アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：製品開発・技術開発分野

b) 課題研究の意義や成果のアピール：廃棄物発電高効率化およびコスト低減に資する課題研究

c) 課題研究の参画者数：10 人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成果	実用化時期	概要
改良型都市ごみ焼却炉	2017 年	研究課題で開発した炉形状を実機に反映

b) 成果活用のための環境省や研究者の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
実績が評価されることが多く新技術が導入されにくいため、それを後押しする支援がほしい。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
—

3) 課題研究終了後の展開状況について

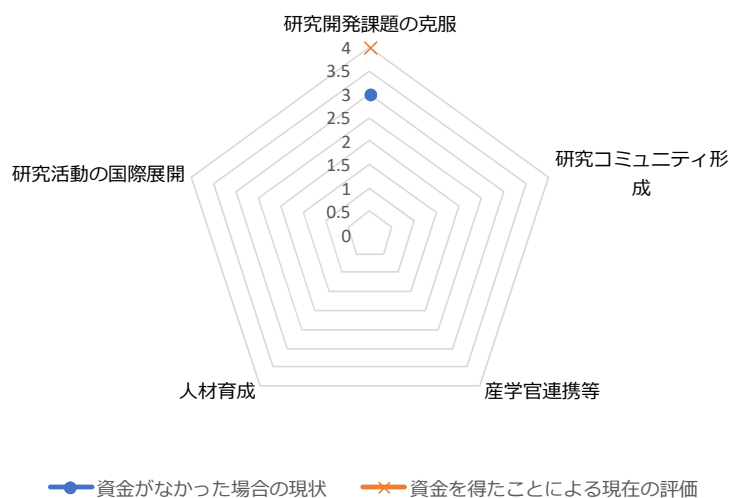
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	実施できた理由／中止、終了した理由
課題研究終了後、研究を中止・終了した	当初の目的、目標を達成した

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

	基礎研究/基礎調査等の段階	目的基礎研究など中間段階	応用/実用化などの中間段階	モデル・技術・社会システム等の普及／製品開発の段階
課題研究終了時				◎
現時点				◎

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（資金を得なかった場合と資金を得た現在の評価）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	— 件	— 件	2 件	7 件	— 件	1 件	— 件
海外	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件

\*クレジット件数: 本競争的研究資金による研究成果であることを明記した論文の件数

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
—	

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願	審査中	登録	取り下げ	実施許諾	海外出願
0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究終了後の表彰等の実績

受賞者	賞名／受賞機関	受賞理由（業績）	受賞年
傳田知広 中山剛 薄木太一 岩崎敏彦	日本燃焼学会技術賞 日本燃焼学会	対向流燃焼を適用した低 NO <sub>x</sub> 型ストーカ式焼却炉の開発	2016 年

e) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
新聞	2014 年	エネ&エコ最前線コーナーにて、「ごみ焼却炉、NO <sub>x</sub> 4 削減」と題する記事が取り上げられた（日経産業新聞 9 月 24 日）。
雑誌・書籍	2015 年	エンジニアリングネットワーク誌 5 月 25 日号（ENGINEERING NOW ライフサイクルコスト削減に力点を置く焼却炉メーカー 低空気比燃焼、省コストなどで差別化）

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>当初の目的、目標を達成したこともあり、本格的な研究開発は実施していないが、課題研究終了後、実用化に向けた最終的な確認作業を自社の独自予算で実施した。現在は、NO<sub>x</sub> 低減のメカニズムを深掘すべくシミュレーションなどを継続して行っている。</li> </ul>
2. 成果の活用（取組み状況、解決すべき課題、今後の見通し等）
<p>[成果の活用]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本課題研究で開発した炉形状を実機に反映した改良型都市ごみ焼却炉を自治体で実装予定（H29）である。</li> </ul> <p>[成果創出に向けた改善要素]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>変動の大きい実廃棄物焼却時の効果の評価が必要だが、本課題研究の中で廃棄物固形化燃料(RDF)に野菜くずを添加した実廃棄物性状に近い試料を用いた実証試験も実施してお</li> </ul>

り、十分に対応可能である。

- なお、本課題研究の開発炉は大型化しやすいというメリットがあり、小型炉から順次スケールアップが可能である。

[支援策／研究者の取組み]

- 実績が評価されることが多く新技術が導入されにくいため、導入を後押しする支援が必要である。

### 3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

[評価について]

- 事後評価において、評価委員からの個別の指摘が非常に役立った。
- 応募時に重点課題が明確に示されており、その方向性と目指す研究開発が合致していたため、確信を持って提案することができた。

[競争的資金制度の果たした役割]

- 前段階において、自社の独自予算で実機既存炉の燃焼状況について数値シミュレーションを実施した。それにより、計算の妥当性が確認され、基本コンセプトが立案できたが、実用化のためには実証が必要であった。これを本研究開発予算で実施できたことが大きい。
- 1/2 補助であったが、資金は非常に使いやすかった。資金獲得時に環境省担当者へいろいろと問い合わせたが、想定以上に利用できる範囲が広がった。

### 4. その他

- 特になし。

## (7) 空港における待ち時間解消のための革新的旅客・手荷物システムに関する技術開発

- ・競争的研究資金制度：地球温暖化対策技術開発・実証研究事業
- ・研究代表者：細江 克治（(株) デンソーコミュニケーションズ）
- ・研究期間：平成 24 年度から平成 25 年度まで（2 年間）
- ・研究費総額：146,387 千円
- ・事後評価：7.1 点（10 点満点中）

### ①研究概要

本研究開発は、搭乗旅客が出発ゲートに現れないことによる人為的な航空機出発遅延の待ち時間を解消するため、リターナブル電子タグを活用した手荷物セルフ・チェックイン及び未搭乗旅客の搭載手荷物を 5 分以内に積み降ろしを可能とする検索システムと搭乗旅客の空港内位置情報把握・情報配信システムを開発し、航空機運航に関与しない無駄な航空機燃料等による CO<sub>2</sub> 削減を図ることを目的として実施したものである。

### <主な社会への貢献>

航空輸送分野における我が国の CO<sub>2</sub> 排出量は交通分野の 6%（10 百万トン）を占めているが、直接の運航に関係しない搭乗遅れ客を要因とするまったく無駄な燃料消費による CO<sub>2</sub> 排出が発生している。本事業により開発される革新的旅客・手荷物管理システム技術は、国内航空輸送分野において 2 万 6,418 トン/年の削減効果を生むと試算することができ、大きな社会的必要性を有している。搭乗旅客の空港内位置把握と手荷物のセキュリティ対応は、世界の航空会社・空港の共通の課題であり、本研究開発は、世界の航空会社・空港が直面する航空便の定時運行の一助となる他省エネルギー効果・運航コストの低減にも直結することからインパクトは大きい。

航空機利用の国民に対し、“CO<sub>2</sub> 削減施策の見える化”、“航空機の定時性確保による利便性の向上”を体感頂くことにより当事業を広く認識させることが可能である。

本技術により CO<sub>2</sub> 排出削減と交通機関としての定時性が担保され「空港運用機器」に対する規格化を推進することができる。欧州域内においては航空機の CO<sub>2</sub> 排出量削減が求められており、運行の効率化に資する機器・システムに対する規制制度の導入が世界的に不可避となっている。



②現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究実施後
研究資金	総務省ICT経済・地域活性化基盤確立事業（「ユビキタス特区」事業）（H21） 「電子タグを利用した航空旅客への情報提供実証実験」	CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業（H24-25） 「空港における待ち時間解消のための革新的旅客・手荷物システムに関する技術開発」	NEDO戦略的省エネルギー技術革新プログラム（H27） 「省エネルギー技術開発事業の重要技術に係る周辺技術・関連課題の検討」
主な取り組み（行政反映含む）	<ul style="list-style-type: none"> <li>空港内位置情報把握のサービスモデルとしての基礎評価試験（情報の有効性・適用技術の検証）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>搭乗旅客が出発ゲートに現れないことによる人為的な航空機出発遅延の待ち時間を解消するため、リターンブル電子タグを活用した手荷物セルフ・チェックイン及び未搭乗旅客の搭載手荷物を5分以内に積み降ろしを可能とする検索システムと搭乗旅客の空港内位置情報把握・情報配信システムを開発</li> <li>航空関係者（海外航空会社を含む）に対する概要説明（参加者71名）（H24年11月）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IATAにてElectronic Baggage Tagなど電子タグの多様化の標準化が進んでおり、空陸一貫の電子タグを活用したシステム作りを構想中。</li> <li>空陸一貫輸送に伴う手ぶら旅行の推進による自家用車から公共交通機関利用へのモーダルシフトによる省エネルギー化に取組中。</li> <li>ANA 環境省COOL CHOICEの連携（H27）</li> </ul>
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>H22年度日本自動認識システム協会システム大賞受賞</li> <li>中部国際空港(株)プレスリリース「電子表示付きアクティブタグを利用した航空旅客への情報提供効果検証」（NHK・TV愛知・日経・毎日・中日・中部経済）（H22年2月）、等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スマートフォンアプリによる空港内の位置情報把握による経路誘導案内の実装（H24年～）</li> <li>自動手荷物預け機「ANA FAST TRAVEL」の実装（H25年7月～）</li> <li>中部国際空港(株)プレスリリース「空港における待ち時間解消のための革新的旅客・手荷物システムの実証実験」の実施について（新聞：日経・朝日・毎日・中日・中部経済、TV：中京TV・CBC）（H25年1月）、等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子タグ自動認識機器の実装（H30年度、予定）</li> <li>航空手荷物用電子タグ（Permanent Tag）の実装（H30年度、予定）</li> </ul>

IATA : 国際航空運送協会 (International Air Transport Association)

ICAO : 国際民間航空機構 (International Civil Aviation Organization)

③アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：製品開発・技術開発分野

b) 課題研究の意義や成果のアピール

航空機遅延防止が環境負荷低減を図ることになることを実体験でき、利用者（搭乗旅客）にとっても定時制を確保することによる経済的時間損出の減少に繋がる（定時出発率の向上）。

c) 課題研究の参画者数：32人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成果	実用化時期	概要
自動手荷物預け機	2015年	ANA FAST TRAVELを導入することにより簡単・便利で快適な空港とする。自動手荷物預け機の操作ガイド。
スマートフォンアプリ	2014年	空港内の位置情報把握による経路誘導案内（Wi-Fi・i-Beacon 設置位置情報に基づく位置確認）。

成果	実用化時期	概要
電子タグ自動認識機器	2018年	IATA R753(手荷物トレーサビリティ)運用義務化に伴うタグデータの自動認識・情報提供が必要となる。
航空手荷物用電子タグ	2018年	本研究にて開発した自己接着型手荷物用タグは2015年7月より実用化済み。Permanet Tag についてはIATA RP1754規格作業中。

b) 成果活用のための環境省や研究者の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
<ul style="list-style-type: none"> <li>ICAO 国際線航空機の運航におけるCO2排出規制は、世界の航空会社に取り組みが求められる事項であり、直面する環境問題への解決策の提示として、日本における先進事例の紹介と、開発支援・国内空港への運用展開支援をお願いしたい。</li> <li>身近な環境対策として搭乗旅客理由による航空機遅延防止のキャンペーンの支援をお願いしたい。</li> </ul>

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
搭乗旅客・手荷物の100%捕捉を図る

3) 課題研究終了後の展開状況について

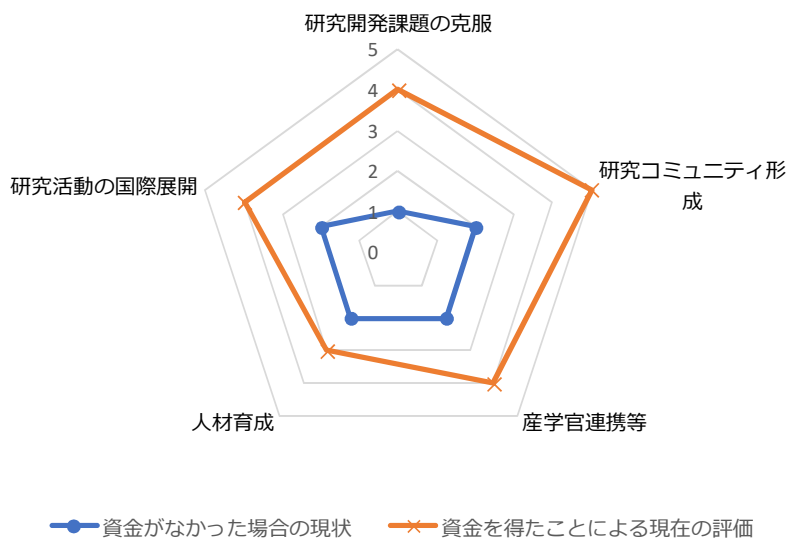
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	実施できた理由／中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境省事業に於いては電子タグの空港内位置管理・Wi-Fi/スマホアプリによる搭乗旅客の位置管理による空港内での航空機遅延防止に特化した。IATAにてElectronic Baggage Tagなど電子タグの多様化の標準化が進んでおり、空陸一貫の電子タグを活用したシステム作りを構想中。</li> <li>空陸一貫輸送に伴う手ぶら旅行の推進による自家用車から公共交通機関利用へのモーダルシフトによる省エネルギー化を目指している。</li> </ul>

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

	基礎研究/基礎調査等の段階	目的基礎研究など中間段階	応用/実用化などの中間段階	モデル・技術・社会システム等の普及／製品開発の段階
課題研究終了時		◎		
現時点			◎	

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（資金を得なかった場合と資金を得た現在の評価）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	4 件	2 件	1 件	2 件	— 件	— 件	— 件
海外	— 件	1 件	— 件	2 件	— 件	— 件	— 件

\*クレジット件数: 本競争的研究資金による研究成果であることを明記した論文の件数

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
研究ネットワークの形成	航空・宅配事業者及び業界関連団体にて構成される航空手荷物新技術研究会を発足させた。国交省(航空局・総合政策局)や観光庁もオブザーバー参加している。
研究ネットワークの形成	4 空港 BHS 連絡会に参画。成田・羽田・関西・中部空港 Baggage Handling System 担当者による共通システム導入研究会。
国際共同研究への参加	ATA Baggage WG/Electronic Baggage Tag SWG に参画、国際規格設定作業を実施中。
研究ネットワークの形成	次世代空港システム研究会 (JAL・ANA・成田・羽田・関西・中部空港) の主要テーマとして継続検討中。

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出 願	審 査 中	登 録	取 り 下 げ	実 施 許 諾	海 外 出 願
0 件	1 件	0 件	2 件	0 件	0 件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
雑誌	2014 年	空港に於ける RFID 技術普及活動の寄稿を要請され環境省事業による内容を含め解説した(月刊自動認識 2014 年 11 月号)
講演・シンポジウム	2015 年	国交省航空局主催 第 16 回空港技術報告会にて「RFID による手荷物搬送技術動向について」講演(11 月 26 日)

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<ul style="list-style-type: none"> <li>環境省事業においては電子タグの空港内位置管理・Wi-Fi/スマホアプリによる搭乗旅客の位置管理による空港内での航空機遅延防止に特化したのが、IATA にて Electronic Baggage Tag など電子タグの多様化の標準化が進んでおり、空陸一貫の電子タグを活用したシステム作りを構想している(競争的資金に提案準備中)。</li> <li>空陸一貫輸送に伴う手ぶら旅行の推進による自家用車から公共交通機関利用へのモーダルシフトによる省エネルギー化を目指している。</li> </ul>
2. 成果の活用(取組み状況、解決すべき課題、今後の見通し等)
<p>[成果の活用]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>空港内の位置情報把握による経路誘導案内(Wi-Fi・i-Beacon 設置位置情報に基づく位置確認)用のスマートフォンアプリ(H26 年度)や、ANA の自動手荷物預け機(H27 年度)などすでに実装されている。</li> <li>電子タグ自動認識機器や航空手荷物用電子タグ(Permanent Tag)を H30 年度をめどに実装予定である。</li> </ul> <p>[成果創出に向けた改善要素]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>搭乗旅客・手荷物の 100% 捕捉を図ること。特に個人の特定、補足に関して、現在の航空セキュリティは人に依存する仕組みになっているが、e-Gate や顔認証システムと搭乗券とをマッチングさせることで克服できる可能性が高まる。</li> <li>リターンブルタグの活用には厳密には至っていない。手荷物を追跡・管理するシステムについて、バーコードはついていても、輸送作業の過程で傷つくと機能しなくなるなど脆弱なシステムになっている。ただし、デルタ航空やエールフランスなどでは手荷物の状況をスマホに通知するなどのシステムが先行的に導入されはじめており、今後の展開が期待される場所である。</li> </ul> <p>[支援策／研究者の取組み]</p>

- ・ ICAO 国際線航空機の運航における CO<sub>2</sub> 排出規制は、世界の航空会社に取り組みが求められる事項であり、直面する環境問題への解決策の提示として、日本における先進事例の紹介と、開発支援・国内空港への運用展開支援をお願いしたい。
- ・ 身近な環境対策として搭乗旅客理由による航空機遅延防止のキャンペーンの支援をお願いしたい。

### 3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

#### [評価について]

- ・ 事後評価において、搭乗旅客・手荷物の 100% 捕捉の必要性を指摘いただき、スマホアプリに依存しない画像認識等による捕捉に課題終了後取り組み始めた。
- ・ 追跡調査について、企業の場合、課題が終了するとプロジェクトチームが解散したり、社内の体制が変わったりする。3 年以上経過すると、情報集約を行うのが実質的に困難となる。

#### [競争的資金制度の果たした役割: 研究ネットワークの形成、国際共同研究への参加]

- ・ 航空・宅配事業者や業界関連団体、官公庁等が参加する複数の研究会の設立につながった。
- ・ 現在、IATA Baggage WG/Electronic Baggage Tag SWG に参画、国際規格設定作業を行っているが、こうした取り組みにも寄与している。

### 4. その他

- ・ 省エネに係る技術革新の場合、ハードな新技術というよりも既存技術やシステム等を活用するためのインターフェースの開発が実装に向けては重要であるが、こうしたソフトに近い研究開発の場合、資金面での公的支援がなかなか得づらいという構造がある。
- ・ 交通費の清算手続きが合理的とはいえない。安価かつ最短の時間でいけるルートであっても、目的地と反対に進むルートを含む場合、経費として認められず苦勞した。

### 参考3 制度アンケート調査結果

#### 3. 1 制度アンケート調査の概要

##### 1. 1 調査の実施概要

競争的資金制度に関するアンケート調査は、環境省の競争的資金により実施し、平成27年度に終了した課題研究の代表者を対象にして実施した。

調査の対象は、環境研究総合推進費の42課題である。調査は、回答者の利便性を考慮して、調査依頼状および調査票のファイルを電子メールの添付ファイルとして送付し、回答も電子メールにより回収した。なお、アンケート調査票は研究代表者に送付したが、可能であれば、共同研究者からの回答についても依頼した。

- ・調査票送付 平成29年1月12日、13日
- ・回答締切 平成29年2月10日（締切日以降も継続して回収。）

本項においては、競争的資金制度の領域・テーマ区分について次のように略記する。

##### 【環境研究総合推進費】

- 戦略的研究開発領域 → 「1. 戦略研究」
- 全領域共通・領域横断 → 「2. 領域横断」
- 脱温暖化社会 → 「3. 脱温暖化」
- 循環型社会 → 「4. 循環」
- 自然共生型社会 → 「5. 自然共生」
- 安全が確保される社会 → 「6. 安全確保」

課題の研究代表者に調査票を発送し、34課題から回答を得た（回収率81.0%）。制度別の回収状況は下表のとおりである。

表 46 調査票の回収状況

競争的研究資金制度	対象	回収数	回収率
環境研究総合推進費	1.戦略研究(2課題)	1.戦略研究(1課題)	50%
	2.領域横断(5課題)	2.領域横断(5課題)	100%
	3.脱温暖化(6課題)	3.脱温暖化(4課題)	66.7%
	4.循環(13課題)	4.循環(8課題)	61.5%
	5.自然共生(5課題)	5.自然共生(5課題)	100%
	6.安全確保(11課題)	6.安全確保(11課題)	100%
合計	42	34	81.0%

## 1. 2 制度アンケート調査の設問

制度アンケート調査では、競争的資金制度の問題点を探るために、以下のような設問を設定した（第Ⅱ部 資料編 参考4を参照）。

- (1) 公募について
  - ・公募から採択までの事務処理について
  - ・領域・テーマ区分のわかりやすさについて
  
- (2) 課題研究について
  - ・研究資金の交付時期について
  - ・研究期間について
  - ・予算額について
  - ・研究経費の使用ルールについて
  - ・間接経費の有効活用について
  - ・事務局・PO・行政担当部署からのサポートについて
  
- (3) 評価について
  - ・中間評価の実施方法について
  - ・事後評価の実施方法について
  
- (4) 今後の意向
  - ・環境省・競争的資金制度への応募について
  - ・平成28年度における競争的資金の獲得実績
  - ・今後の当該研究における競争的資金の獲得意向について
  
- (5) その他の意見
  - ・他の競争的資金制度との比較で、本研究資金制度のよい点、改善すべき点、問題点等

### 3. 2 制度アンケート調査結果

#### (1) アンケート結果の概要

制度アンケート調査の主な結果は以下のとおりである。

- ・ 課題研究の公募に関わる事務処理やテーマ区分は、8割以上の回答が適切だった、わかりやすかったとしている。(昨年度および一昨年度調査と同様)
- ・ 研究資金の交付時期は、75.7%は「妥当だった」(昨年度調査：53.8%、一昨年度調査：53.9%)としている反面、24.3%は「遅かった」(昨年度調査：38.5%、一昨年度調査：37.3%)と回答している。
- ・ 課題研究の研究期間は、67.6%は「妥当だった」としている。(昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：72.6%)
- ・ 課題研究の予算額は、81.1%の回答者は「妥当だった」としている。(昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：71.6%)
- ・ 研究経費の使用ルールは、「妥当なルールだった」とする回答は全体で18.9%(昨年度調査：19.2%、一昨年度調査：21.6%)であった。
- ・ 間接経費の有効活用は、自身の研究に直接もしくは間接的に役に立ったとする回答が62.2%を占めた。(昨年度調査：61.5%、一昨年度調査：71.6%)
- ・ 事務局・PO・行政担当部署からのサポートは、回答者の64.9%が「適切だった」と回答している。(昨年度調査：79.5%、一昨年度調査：78.4%)
- ・ 中間評価の実施方法は、「妥当だった」、「どちらかといえば妥当だった」とする回答が全体の64.9%を占めた。(昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：69.6%)
- ・ 事後評価の実施方法は、「妥当だった」、「どちらかといえば妥当だった」とする回答が全体の81.1%を占めた。(昨年度調査：84.7%、一昨年度調査：85.3%)
- ・ 環境省の競争的資金への今後の応募意向は、83.8%の回答者が「応募しようと思う」と回答している。(昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：70.6%)
- ・ 研究終了以降の競争的資金獲得実績は、「公的もしくは民間の競争的資金」を獲得したとする回答者が40.5%(昨年度調査：25.7%、一昨年度調査：29.4%)あり、「競争的資金を得ていない」との回答は43.3%(昨年度調査：56.4%、一昨年度調査：56.9%)あった。現在資金を得ていない研究者の68.8%(昨年度調査：63.6%、一昨年度調査：74.2%)は今後「獲得予定」もしくは「獲得意向」を示した。
- ・ 研究終了以降に獲得している競争的資金等は、環境省環境研究総合推進費を中心に、文部科学省科学研究費補助金や地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)、JSPS「頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム」など多様である。

以下には、設問ごとに、それぞれの詳細な内容を示す。各設問の回答数をまとめた後に、自由記述欄の主な回答をまとめている。

#### (2) 公募について

##### ○課題研究の公募から採択までの事務処理の適切さ(制度アンケート：問1)

公募から採択までの事務処理については、89.2%が「適切だった」(昨年度調査：97.4%、一昨年度調査：93.1%)としており、概ね問題なく実施されていると考えられる。



表 47 事務処理の適切さ（件）

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1.戦略研究	2.領域横断	3.脱温 暖化	4.循環	5.自然 共生	6.安全 確保		
適切だった	1	7	3	8	5	9	33	89.2%
適切でなかった	0	1	0	1	0	1	3	8.1%
その他	0	0	0	0	0	1	1	2.7%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題（S-11）より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題（3K133012）より 2 件回答が来ているので合算している。

### ○課題研究の領域・テーマの区別のわかりやすさ(制度アンケート:問 2)

公募における研究領域やテーマ区分については、83.8%の回答者が「わかりやすかった」（昨年度調査：92.3%、一昨年度調査：89.2%）としている。

表 48 領域・テーマ区分のわかりやすさ（件）

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1.戦略研究	2.領域横断	3.脱温 暖化	4.循環	5.自然 共生	6.安全 確保		
わかりやすい	1	6	3	9	5	7	31	83.8%
わかりにくい	0	2	0	0	0	3	5	13.5%
その他	0	0	0	0	0	1	1	2.7%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題（S-11）より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題（3K133012）より 2 件回答が来ているので合算している。

### (3) 課題研究について

#### ○研究資金の交付決定時期の妥当性(制度アンケート:問 3)

研究資金の交付決定時期については、「妥当だった」とする回答は 75.7%（昨年度調査：53.8%、一昨年度調査：53.9%）であり、「遅かった」とする回答は 24.3%（昨年度調査：38.5%、一昨年度調査：37.3%）であった。

表 49 研究資金の交付時期の妥当性（件）

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1.戦略研究	2.領域横断	3.脱温 暖化	4.循環	5.自然 共生	6.安全 確保		
妥当だった	0	8	3	6	3	8	28	75.7%
遅かった	1	0	0	3	2	3	9	24.3%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題（S-11）より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題（3K133012）より 2 件回答が来ているので合算している。

### ○課題研究の研究期間の妥当性(制度アンケート:問4)

課題研究の研究期間については、回答者の 67.6%は「妥当だった」(昨年度調査:71.8%、一昨年度調査:72.6%)としている。「短かった」とする回答は29.7%(昨年度調査:20.5%、一昨年度調査:17.6%)であった。

表 50 研究期間の妥当性(件)

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1.戦略研究	2.領域横断	3.脱温 暖化	4.循環	5.自然 共生	6.安全 確保		
妥当だった	0	6	1	9	2	7	25	67.6%
短かった	1	1	2	0	3	4	11	29.7%
その他	0	1	0	0	0	0	1	2.7%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1課題(S-11)より3件回答が来ているので合算している。循環も1課題(3K133012)より2件回答が来ているので合算している。

### ○課題研究の予算額の妥当性(制度アンケート:問5)

課題研究の予算額については、回答者の81.1%が「妥当だった」(昨年度調査:71.8%、一昨年度調査:71.6%)としている。一方で「不十分だった」とする回答が18.9%(昨年度調査:15.4%、一昨年度調査:19.6%)あった。

表 51 研究予算額の妥当性(件)

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1.戦略研究	2.領域横断	3.脱温 暖化	4.循環	5.自然 共生	6.安全 確保		
妥当だった	1	7	3	9	3	7	30	81.1%
不十分だった	0	1	0	0	2	4	7	18.9%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1課題(S-11)より3件回答が来ているので合算している。循環も1課題(3K133012)より2件回答が来ているので合算している。

### ○研究計画の予算額の遂行上、制度上で制約・影響と感じた理由(応募時の研究計画と比べ、不十分/使いきれなかった結果に至った理由:複数回答) (制度アンケート:問5-SQ1)

研究計画の予算額の遂行上、制度上で制約や影響となった要因について、応募時の研究計画と比べ、不十分又は使いきれなかったとする回答者に尋ねた。「研究経費使用ルール上の制約」との回答が28.6%(昨年度調査:30.0%、一昨年度調査:23.8%)あった。なお、昨年度調査では「その他」が50.0%(一昨年度調査:31.0%)あった。

表 52 研究予算額の遂行上の制度上の制約・影響（複数回答）（件）

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温 暖化	4. 循環	5. 自然 共生	6. 安全 確保		
研究経費使用ルール上の制約					1	1	2	28.6%
研究課題の評価による影響							0	0%
社会情勢、環境に関わる醸成の変化							0	0%
その他							0	0%
(空白)		1			1	3	5	71.4%
総数		1			2	4	7	100%

○研究経費の使用ルールに関する要望(制度アンケート:問6)

研究経費の使用ルールについては、「妥当なルールだった」とする回答は全体で18.9%（昨年度調査：19%、一昨年度調査：21.6%）であった。「妥当なルールだった」とする回答以外では、「使用にあたっての制約が大きかった」（27.0% ※昨年度調査：19.0%、一昨年度調査：17.1%）が最も多く、次いで「研究計画の変更をもっと柔軟に認めて欲しかった」（24.4% ※昨年度調査：29.0%、一昨年度調査：29.0%）、次いで「費目区分が機関の会計ルール、他の研究資金と異なりわかりにくかった」（21.6% ※昨年度調査：19.0%、一昨年度調査：13.6%）となった。

表 53 研究経費の使用ルールに関する要望（複数回答）（件）

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温 暖化	4. 循環	5. 自然 共生	6. 安全 確保		
妥当なルールだった	0	3	1	0	2	1	7	18.9%
費目区分が機関の会計ルール、他研究資金と異なりわかりにくかった	0	1	0	5	1	1	8	21.6%
使用にあたっての制約が大きかった	0	2	1	3	1	3	10	27.0%
研究計画の変更をもっと柔軟に認めてほしかった	0	1	1	1	1	5	9	24.4%
他の研究費との直接費の合算使用を認めてほしかった	1	0	0	0	0	0	1	2.7%
繰越を希望したが認められなかった	0	0	0	0	0	0	0	0%
その他	0	0	0	0	0	0	0	0%
(空白)	0	1	0	0	0	1	2	5.4%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題 (S-11) より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題 (3K133012) より 2 件回答が来ているので合算している。

### ○間接経費の有効活用(制度アンケート:問 7)

間接経費の有効活用については、所属機関と協議を行うことで自身の研究に直接、もしくは機関の共用研究設備等の充実を通じて間接的に役に立ったとする回答が、62.2%(昨年度調査:61.5%、一昨年度調査:71.6%)を占めた。

表 54 間接経費の有効活用 (件)

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温暖化	4. 循環	5. 自然共生	6. 安全確保		
所属機関と協議し、自身の研究とも有効活用	1	4	1	2	0	1	9	24.3%
所属機関が共用設備等の充実に使用し、自身の研究にも役に立った	0	3	2	2	3	4	14	37.9%
所属機関が用途を決定したので、自身の研究に役立ったと思えない	0	1	0	3	2	4	10	27.0%
その他	0	0	0	2	0	2	4	10.8%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題 (S-11) より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題 (3K133012) より 2 件回答が来ているので合算している。

### ○課題研究実施中の事務局・PO・行政担当部署からのサポートの適切性

#### (制度アンケート:問 8)

事務局・PO・行政担当部署からのサポートについては、回答者の 64.9% (昨年度調査:79.5%、一昨年度調査:78.4%)が「適切だった」と回答している。

「あまり適切でなかった」とする回答が 18.9% (昨年度調査:15.4%、一昨年度調査:11.8%)あった。「あまり適切でなかった」とする理由として、研究実施期間中にPOや行政担当が交代し、情報共有を含めてコミュニケーションが十分とれなかったと指摘するものがみられた。

表 55 事務局・PO・行政担当部署からのサポートの適切性 (件)

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温暖化	4. 循環	5. 自然共生	6. 安全確保		
適切だった	1	3	2	5	5	8	24	64.9%
あまり適切でなかった	0	2	0	2	0	3	7	18.9%
その他	0	3	1	2	0	0	6	16.2%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題 (S-11) より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題 (3K133012) より 2 件回答が来ているので合算している。

(4) 評価の実施方法について

○中間評価の実施方法の妥当性(制度アンケート:問 10)

中間評価の実施方法については、「妥当だった」(29.7% ※昨年度調査:46.2%、一昨年度調査:37.2%)、「どちらかといえば妥当だった」(35.2% ※昨年度調査:25.6%、一昨年度調査:32.4%)とする回答が全体の64.9%(昨年度調査:71.8%、一昨年度調査:69.6%)を占めた。

表 56 中間評価の実施方法の妥当性 (件)

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温暖化	4. 循環	5. 自然共生	6. 安全確保		
妥当だった	0	2	2	2	3	2	11	29.7%
どちらかといえば妥当だった	1	2	1	4	1	4	13	35.2%
どちらかといえば妥当ではなかった	0	2	0	2	1	2	7	18.9%
妥当ではなかった	0	0	0	0	0	1	1	2.7%
中間評価を受けていない	0	1	0	1	0	2	4	10.8%
(空白)	0	0	0	0	0	0	1	2.7%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題 (S-11) より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題 (3K133012) より 2 件回答が来ているので合算している。

○事後評価の実施方法の妥当性(制度アンケート:問 11)

事後評価の実施方法については、「妥当だった」(32.4% ※昨年度調査:46.2%、一昨年度調査:47.1%)、「どちらかといえば妥当だった」(48.7% ※昨年度調査:38.5%、一昨年度調査:38.2%)を合わせると 81.1%(昨年度調査:84.7%、一昨年度調査:85.3%)を占めた。「どちらかといえば妥当ではなかった」、「妥当ではなかった」とする回答は合わせて 5.4%(昨年度調査:10.3%、一昨年度調査:13.7%)あったが、その理由として、「発表した論文数、開催した国際会議数など、より客観的な指標を活用すべき」「事後評価のコメントに、明らかに報告書を読んでいないものがあった。学術的なレベルが低すぎる。」などが挙げられた。

表 57 事後評価の実施方法の妥当性（件）

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温暖化	4. 循環	5. 自然共生	6. 安全確保		
妥当だった	0	2	2	2	3	3	12	32.4%
どちらかといえば妥当だった	1	3	1	7	1	5	18	48.7%
どちらかといえば妥当ではなかった	0	2	0	0	1	1	4	10.8%
妥当ではなかった	0	0	0	0	0	2	2	5.4%
事後評価を受けていない	0	0	0	0	0	0	0	0%
(空白)	0	1	0	0	0	0	1	2.7%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題（S-11）より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題（3K133012）より 2 件回答が来ているので合算している。

（5）今後の意向について

○今後の環境省競争的資金制度への応募の可能性（制度アンケート：問 12）

環境省の競争的資金への今後の応募意向については、83.8%の回答者が「応募しようと思う」（昨年度調査：71.8%、一昨年度調査：70.6%）と回答している。

一方、応募しようと思わない理由として、「あまりにも制約が多すぎ、研究費の弾力的な使用ができない、評価されることに不合理を感じるなど」が挙げられている。

表 58 今後の環境省の競争的資金制度への応募可能性（件）

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温暖化	4. 循環	5. 自然共生	6. 安全確保		
応募しようと思う	1	6	3	7	5	9	31	83.8%
どちらともいえない	0	2	0	2	0	1	5	13.5%
応募しようと思わない	0	0	0	0	0	1	1	2.7%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題（S-11）より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題（3K133012）より 2 件回答が来ているので合算している。

○平成 26 年度の研究終了以降の競争的資金獲得の実績と今後の応募予定

（制度アンケート：問 13）

平成 26 年度の研究終了以降の競争的資金獲得実績については、「公的な競争的資金、民間の競争的資金」を獲得したとする回答者は 40.5%（昨年度調査：25.7%、一昨年度調査：29.4%）あり、「競争的資金を得ていない」との回答は 43.3%（昨年度調査：56.4%、一昨年度調査：56.9%）あった。

表 59 研究終了以降の競争的資金獲得の実績

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温 暖化	4. 循環	5. 自然 共生	6. 安全 確保		
競争的資金を得ていない	0	2	2	6	2	4	16	43.3%
公的な競争的資金、民間の競争的資金	0	5	1	2	2	5	15	40.5%
所属する機関からの研究資金	0	0	0	0	0	0	0	0%
他機関との共同研究による研究資金	1	0	0	1	0	2	4	10.8%
その他	0	0	0	0	1	0	1	2.7%
(空白)	0	1	0	0	0	0	1	2.7%
総数	1	8	3	9	5	11	37	100%

※領域横断については、1 課題 (S-11) より 3 件回答が来ているので合算している。循環も 1 課題 (3K133012) より 2 件回答が来ているので合算している。

**○今後の競争的資金の獲得の予定・意向について(競争的資金を獲得していない回答者対象)(制度アンケート:問 13・SQ1)**

競争的資金を獲得していない回答者 16 名(環境研究総合推進費)を対象に、今後の競争的資金の獲得の予定・意向についてたずねた。

68.8%の回答者が、「獲得予定」もしくは「獲得意向」を示した(昨年度調査:63.6%、一昨年度調査:74.2%)。一方、「予定・意向なし」とする回答は 25.0%(昨年度調査:36.4%、一昨年度調査:24.1%)であった。

表 60 今後の競争的資金の獲得の予定・意向

	環境研究総合推進費						総計	比率
	1. 戦略研究	2. 領域横断	3. 脱温 暖化	4. 循環	5. 自然 共生	6. 安全 確保		
獲得予定				2		1	3	18.8%
獲得意向		1	1	3	2	1	8	50.0%
予定・意向なし		1	1	1		1	4	25.0%
(空白)						1	1	6.2%
総数		2	2	6	2	4	16	100%

**○獲得している競争的資金等について(制度アンケート:問 13・SQ2)**

平成 26 年度の研究終了後、獲得している競争的資金等について、公的な競争的資金として共通してあげられていたのは、文部科学省科学研究費補助金であった。その他では、環境省環境研究総合推進費や科学技術振興機構(JST)、財団など多様な競争的資金が挙げられている。領域・テーマ区分に代表的な資金をみると、次のとおりである。

1. 戦略研究：環境省環境研究総合推進費「戦略研究」
2. 領域横断：環境省環境研究総合推進費、文部科学省科学研究費補助金、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）、ベルモントフォーラム
3. 脱温暖化：環境省環境研究総合推進費、文部科学省科学研究費補助金
4. 循環：環境省環境研究総合推進費、文部科学省科学研究費補助金
5. 自然共生：環境省環境研究総合推進費、文部科学省科学研究費補助金
6. 安全確保：環境省環境研究総合推進費、文部科学省科学研究費補助金、文部科学省全国共同利用共同研究拠点、JSPS「頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム」、JSPS「二国間交流事業」など

### 3. 3 制度アンケート結果の経年比較

制度アンケート調査結果について、平成 27 年度追跡評価業務で実施した制度アンケート調査結果との比較（平成 25、26、27 年度終了課題）は下記の通りである。

#### （1）課題研究の公募から採択までの事務処理の適切さ

公募から採択までの事務処理については、平成 25、26、27 年度終了課題ともに、適切であったとする回答は、概ね 90%以上であり、問題なく実施されている。

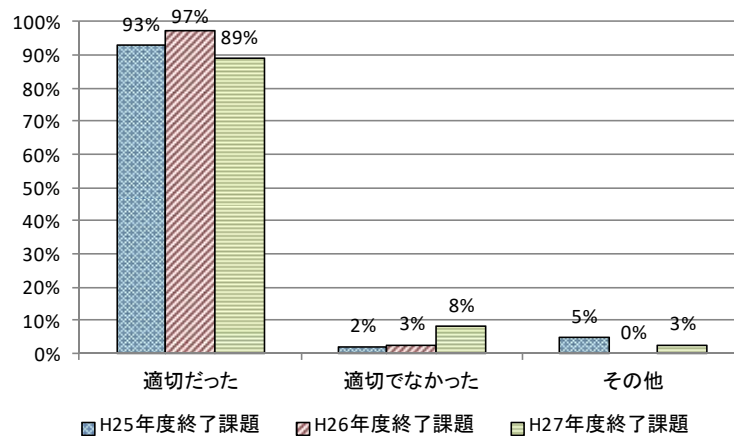


図 21 事務処理の適切さ

#### （2）課題研究の領域・テーマの区別のわかりやすさ

公募における研究領域やテーマ区分については、平成 25、26、27 年度終了課題ともに 80%以上の回答者が「わかりやすかった」としている。



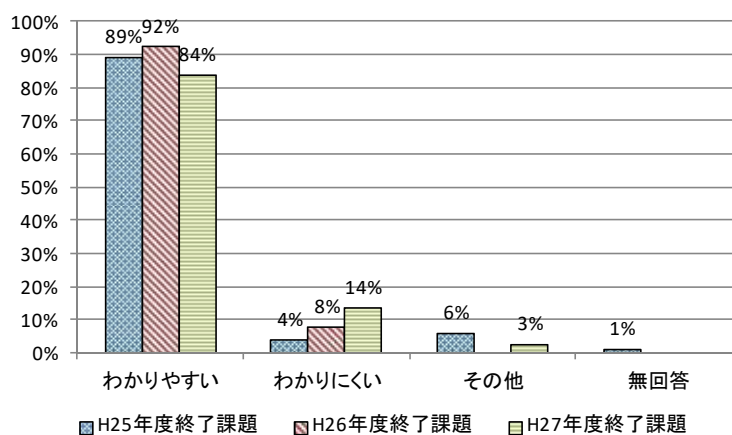


図 22 領域・テーマ区分のわかりやすさ

### (3) 研究資金の交付決定時期の妥当性

研究資金の交付決定時期については、平成 25、26 年度終了課題と比べて、平成 27 年度終了課題の回答者の方が「妥当だった」とする回答が多い。

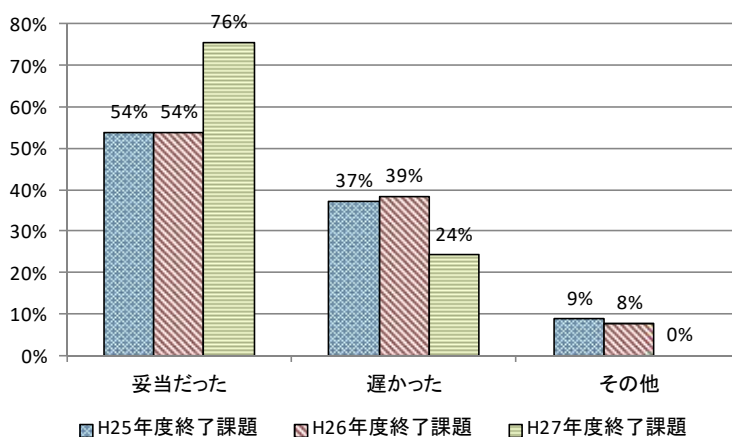


図 23 研究資金の交付時期の妥当性

### (4) 課題研究の研究期間の妥当性

課題研究の研究期間については、平成 25、26、27 年度終了課題ともに、概ね 70%の回答者が「妥当だった」としている。

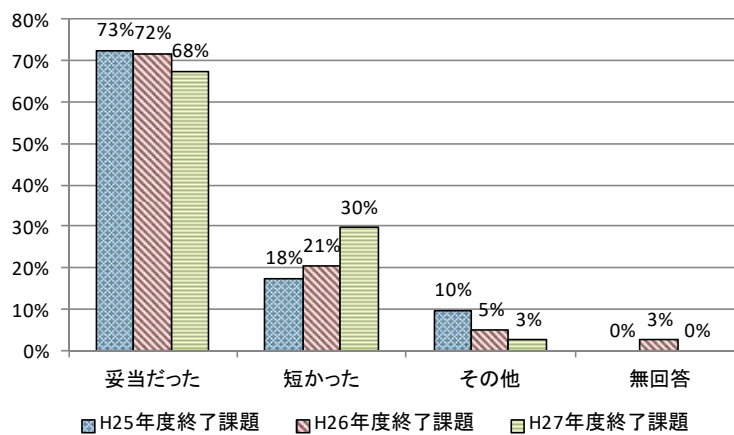


図 24 研究期間の妥当性

### (5) 課題研究の予算額の妥当性(制度アンケート:問 5)

課題研究の予算額については、平成 23、24、25 年度終了課題ともに、概ね 70%以上の回答者が「妥当だった」としている。

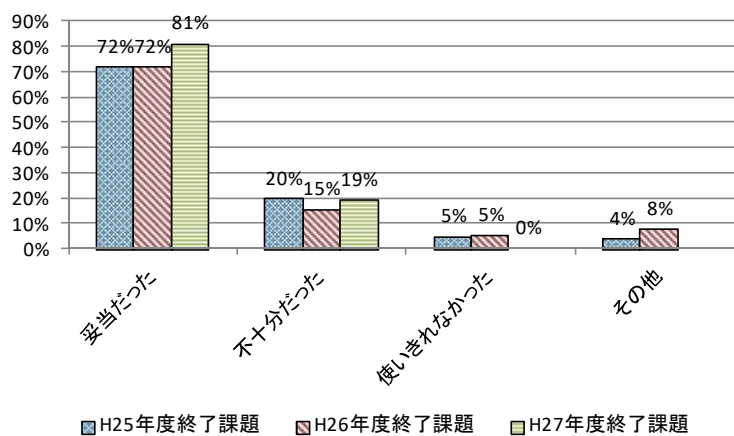


図 25 研究予算額の妥当性

### (6) 研究経費の使用ルールに関する要望

研究経費の使用ルールについては、平成 25、26、27 年度終了課題ともに、「研究計画の変更をもっと柔軟に認めて欲しかった」とする回答が 25%を越えた。また、平成 27 年度終了課題では、「使用にあたっての制約が大きかった」とする回答が最も多く、平成 26 年度終了課題以前と異なる傾向であった。

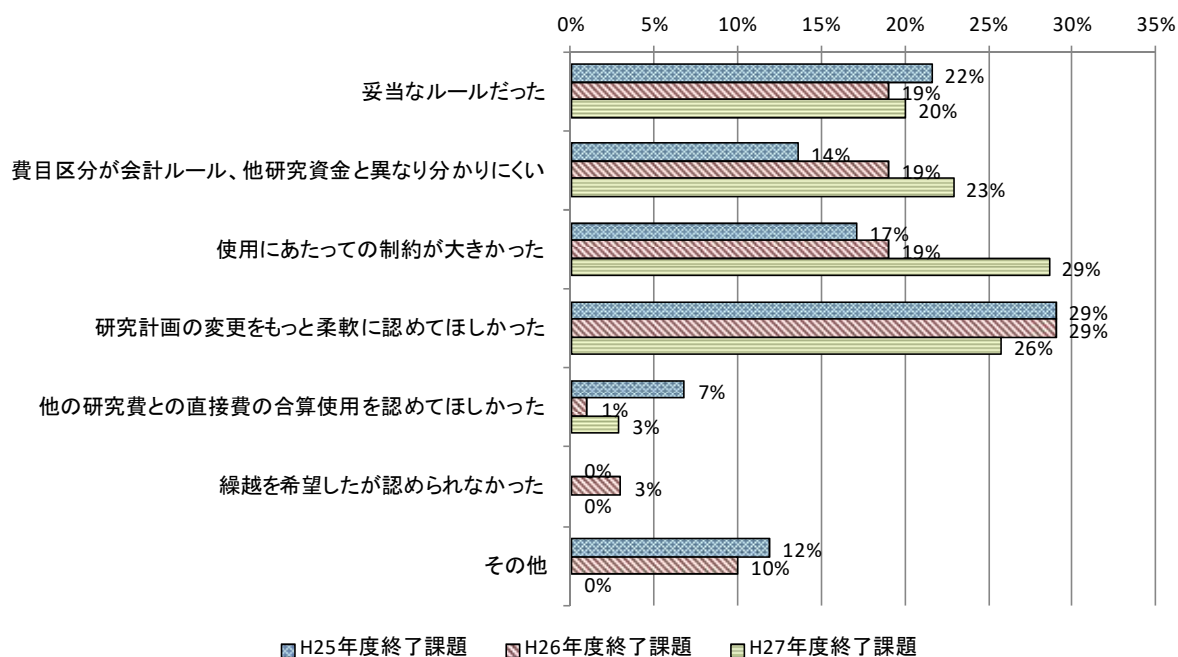


図 26 研究経費の使用ルールに関する要望（複数回答）

### (7) 間接経費の有効活用

間接経費の有効活用については、平成 25、26 年度終了課題では、所属機関と協議を行うことで自身の研究にも役立ったとする回答が最も多く、平成 27 年度終了課題では、機関の共用研究設備等の充実を通じて間接的に役に立ったとする回答が多くを占めた。

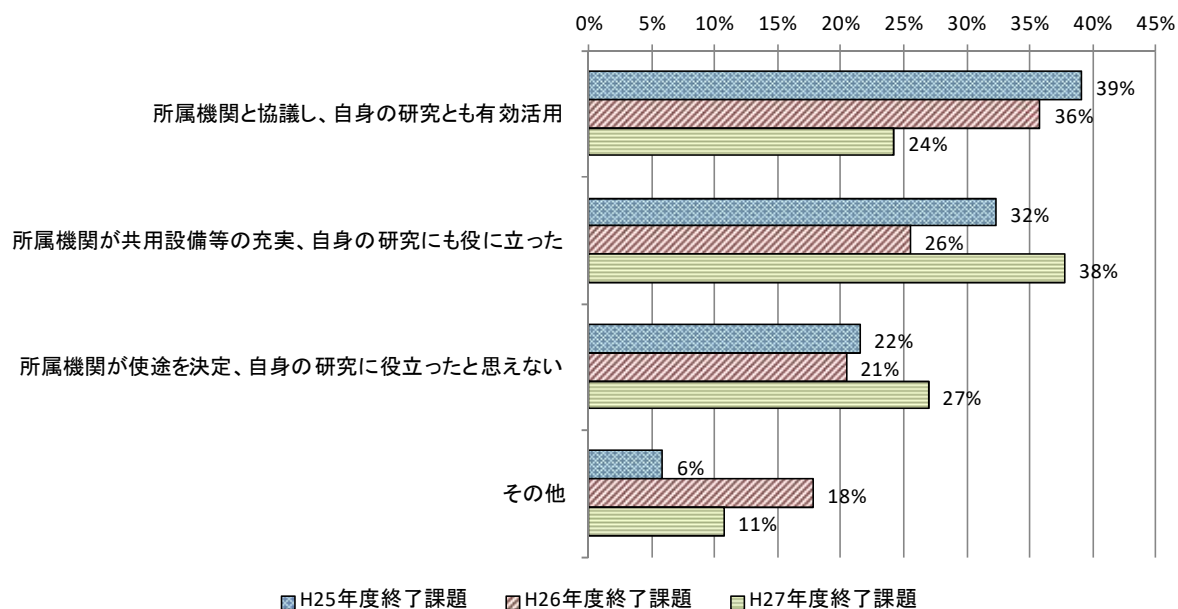


図 27 間接経費の有効活用

### (8) 課題研究実施中の事務局・PO・行政担当部署からのサポートの適切性

事務局・PO・行政担当部署からのサポートについては、平成 26、27 年度終了課題ともに、「適切だった」と回答が最も多い。他方、平成 27 年度終了課題では、「あまり適切でなかった」、「その他」とする回答も多く見られた。

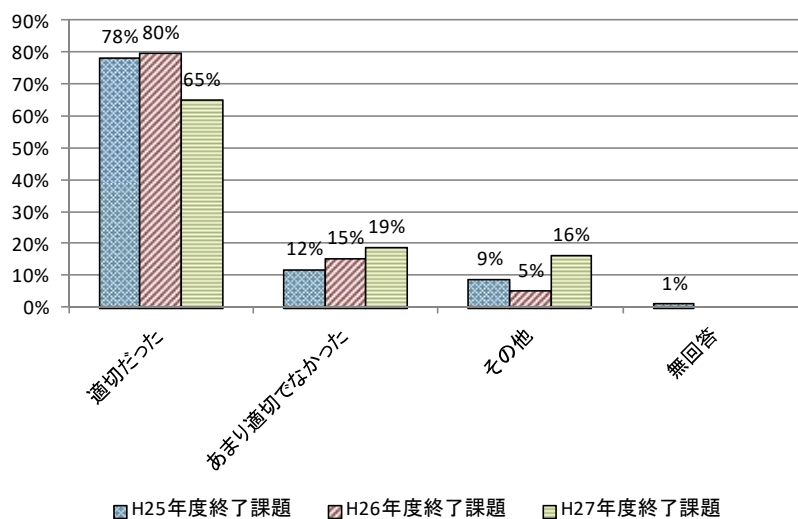


図 28 事務局・PO・行政担当部署からのサポートの適切性

## 参考4 アンケート調査票

### 4. 1 追跡アンケート調査票

#### 環境省競争的資金制度に係る追跡調査票案

1. 「国の研究開発に関する大綱的指針」(平成24年12月)では、課題研究の終了後、一定の時間を経過してから、追跡評価を実施することとしています。環境省は追跡評価の一環として追跡調査を実施しています。  
本アンケートは環境省の競争的資金制度の助成を受けて実施された平成25年度終了の研究・技術開発課題(以下、研究課題と表記)を対象とする追跡調査の一環として、環境省の業務委託先である公益財団法人未来工学研究所が実施いたします。いただいた御回答は業務報告書の一部として公開されますが、回答者が特定されないように配慮いたします。
  2. 質問の回答には選択肢を設け、択一式のもの(選択肢の先頭が○)と、複数選択可能なもの(選択肢の先頭が□)、また、内容・理由を記入していただくものがあります。内容・理由の記入の設問では、できるだけ具体的な内容・理由の記入をお願いします。
  3. お忙しいところ恐縮ですが、**2016年12月12日(月)**までに、回答済み調査票の電子ファイルを電子メールに添付し、担当者メールアドレス宛にご送信ください。できれば電子ファイルで返送いただきたいのですが、都合により紙面に回答された方は担当者宛に郵送又はFAXでお送りください。
  4. ご回答者におかれましては、空欄の情報がわかりましたら、お手数ですが、ご記入いただきますようお願いいたします。また、記載内容に間違いがありましたらお手数でも赤字で訂正をお願いいたします。
  5. 同一の競争的資金で、過去に複数の課題を実施されたことがある場合、回答いただく課題をお間違えにならぬよう、以下の表における実施期間・課題名をよくご確認いただきますようお願いいたします。
- ※ 実績に関連して、後日事務局より、論文、雑誌記事、新聞等のコピーをお送りいただくよう依頼を差し上げる場合がございます。なお、PDFファイルなど電子ファイルに変換できない場合は、下記お問い合わせ先までe-mailでお知らせください。

【お問い合わせ先】  
135-8473 東京都江東区深川2-6-11 富岡橋ビル  
公益財団法人未来工学研究所  
担当:大竹、野呂、田原  
TEL 03-5245-1015 FAX 03-5245-1062  
【e-mail】 follow2016@ifeng.or.jp

表)アンケートご回答者

所属機関	
所属部署	
役職	
氏名	
電話番号	
FAX番号	
e-mail アドレス	

ID	
研究課題名 サブテーマ	
課題代表者氏名	
実施時所属・役職	
研究期間(年)	
研究予算総額(千円)	

以下は、環境省の競争的資金制度（以下、競争的資金制度）の助成を受けて実施された研究課題の成果の活用状況に関する設問です。競争的資金制度を利用された方々に成果の活用状況の実態を伺い、競争的資金制度の効果を検討する参考資料とさせていただきます。また、本追跡調査の結果については、競争的資金制度の企画委員会に報告するなど、制度の改善のための参考とさせていただきます。

なお、「課題研究」とは、課題代表者が環境省競争的資金により実施し、平成23、24年度に終了した研究を指します。課題研究について、以下の設問にお答えください。

-----  
ご回答上の注意

- ・研究代表者の方にお伺いします。
  - ・**択一式の選択肢は○、複数選択が可能な選択肢は□が文頭に付いています。それぞれマウスでクリックしてください。**
  - ・**該当しないと思われる設問には、回答を空欄のまま、次の設問にお進みください。**
  - ・回答欄の行の高さ(縦方向)は、ご回答しやすいように拡げることができます。
- 

## 1 課題研究について

Q1. 課題研究は以下のどの分野に属しますか？

- 製品開発・技術開発分野
- 環境研究・調査分野(社会科学分野を含む)
- どちらにも当てはまる
- その他(下の枠内にご記入下さい)

Q2. 競争的資金を活用した課題研究の意義や主たる成果について、どのようなことがアピールできるでしょうか。一般の人たちにもわかるように、具体的にご記入ください。

Q3. 課題研究の参画者数が、最大規模になったときの人数を以下にご記入ください(サブテーマを含む)。

名

## 2 課題研究の成果の活用状況について

次に、課題研究の成果がどのように活用されているかについてお伺いします。課題研究の成果の**実用化の状況、市場等への波及、環境政策への反映、及びその他の環境保全への貢献等**に関して、設問にお答えください。

課題研究の成果の実用化および市場等への波及について

(Q1にて製品開発・技術開発分野の方、どちらにも当てはまると回答した方にお尋ねします)

Q4. 課題研究の成果は国内外で活用(実用化)されましたか？ 活用される見込みですか？

\*Q4では、特に課題研究の成果の活用状況(実用化の有無)および市場等への波及についてお伺いします。

以下で用いる「活用(実用化)」とは、研究開発の成果が製品・サービスとして、または製品・サービスに組み込まれて実用化(装置、システム、モデル、プログラム等を利用可能な状態とすること、製品化等商品として経済価値を有すること)された場合のみならず、市場に何らかの影響を与えた場合が該当します。

- 活用(実用化)されている →Q4\_SQ2(2-1、2-2)へ
- 活用(実用化)される見込みである →Q4\_SQ2(2-1、2-2)へ
- 活用(実用化)の予定・見込みはない →Q4\_SQ1へ
- その他(下の枠内にご記入下さい)

**Q4\_SQ1** Q4で課題研究の成果について「活用(実用化)の予定・見込みがない」と回答された方は、その理由をいくつでも選んでください。

- 活用(実用化)に障害があるが、課題研究は継続中
- 研究開発資金の継続が困難
- 競合技術の出現
- コストが低くならなかった
- 社会情勢、環境に係わる情勢に変化があった
- その他(下の枠内にご記入下さい)

**Q4\_SQ2-1** Q4で課題研究の成果について「活用(実用化)されている」、「活用(実用化)される見込みである」と回答された方に伺います。競争的資金を活用し技術開発した主たる成果は、現時点でどのような状況にありますか？

- ビジネスパートナー等との対話、ライセンス等の協議段階
- 試作品段階
- 製品化段階(⇒製品はどの段階ですか)
- その他の段階(下の枠内にご記入下さい)

- 国内で広く普及
- 海外で広く普及
- 国内外で広く普及

※該当がある場合には、以下にもチェックをお願いします。

- ISOやIEC等の取得により標準化
- 法令・ガイドラインなどで公定法に指定

**Q4\_SQ2-2** Q4で課題研究の成果について「活用(実用化)されている」「活用(実用化)される見込みである」と回答された方は、その成果(製品化、標準化、モデル化など)を以下に記入してください。また、活用(実用化)を裏付ける資料を記入してください。成果には他分野への波及や転用等も含めます。

	成果	活用(実用化)(見込み)時期	概要(裏付け資料)
例1	〇〇処理装置	2010年	汚泥や土壌等の無害化処理装置を実用化した(製品カタログ)
例2	〇〇評価モデル	2009年	課題研究で開発された〇〇評価モデルは△△による環境影響を評価・検討する分野に利用されている(〇〇新聞〇月〇日掲載)
1			
2			
3			
4			
5			

※6件以上ある場合は、追加回答シートにご回答ください。

課題研究の成果の環境行政への反映について

(Q1にて環境研究・調査分野の方、どちらにも当てはまると回答した方にお尋ねします)

Q5 課題研究の成果は国、地方自治体等の環境行政に反映されていますか？あるいは反映される見込みですか？

\*例えば、成果が法令・条例・行政計画・ガイドライン等に反映されること、審議会・国際会議の報告書等に反映(論文等によるIPCC等へのインプットを含む)されることなどです

- 反映されている →Q5\_SQ2へ
- 反映される見込みである →Q5\_SQ2へ
- 反映の予定・見込みはない →Q5\_SQ1へ
- 反映されているかどうかは不明 →Q5\_SQ1へ
- その他(下の枠内にご記入下さい)

Q5\_SQ1 Q5で研究成果が環境行政に「反映の予定・見込みがない」と回答された方は、その理由をご記入ください。

- 環境行政に直接反映できるだけの成果に到達していない
- 成果自体が環境政策に直接反映するものではない
- 行政担当者との意思疎通が不十分
- 社会情勢、環境に係わる情勢に変化があった
- その他(下の枠内にご記入下さい)

Q5\_SQ2 課題研究の研究成果が環境行政に「反映されている」「反映される見込みである」と回答された方は、以下にその項目と具体的な内容をご記入ください。また、環境行政に反映されたことを裏付ける資料(HP、記事など)を記入してください。

\*記入欄にある「反映の種類」については、該当する項目番号を下表を参考に記述してください。

行政単位\反映の対象	法令・条例・行政計画・ガイドライン等	報告書
国	1	2
都道府県	3	4
市町村	5	6
国際	7	8(例:IPCC報告書への掲載)

	反映の種類	反映時期	具体的内容(裏付け資料)
例	1	2010年	河川行政分野において、〇〇が環境モニタリング項目として採りあげられ、条例化された (URL) <a href="http://www.xxxxxx">http://www.xxxxxx</a>
例	2	2010年	〇〇〇〇検討会の報告書への記載 (URL) <a href="http://www.xxxxxx">http://www.xxxxxx</a>
1			
2			
3			
4			
5			

※6件以上ある場合は、追加回答シートにご回答ください。



環境保全への貢献について

(Q1にて「環境研究・調査分野の方」、「どちらにも当てはまる」と回答した方にお尋ねします)

Q6 課題研究の成果は環境保全に貢献していますか？あるいは貢献する見込みですか？

- すでに貢献している →Q6\_SQ2へ
- 将来、貢献する見込みである →Q6\_SQ2へ
- 貢献の予定・見込みはない →Q6\_SQ1へ
- その他(下の枠内にご記入下さい)

Q6\_SQ1 Q6で環境保全への「貢献の予定・見込みはない」と回答された方は、その理由をご記入ください。

- 環境保全に直接貢献できるだけの成果に到達していない
- 環境保全への貢献が直接的な目的でない
- 貢献するための手段・方法がわからない
- 貢献したいが、有用性を理解してもらえない
- その他(下の枠内にご記入下さい)

Q6\_SQ2 課題研究の研究成果が環境保全に「すでに貢献している」「将来、貢献する見込みである」と回答された方は、以下にその分野と具体的な内容をご記入ください。また、環境保全への貢献を裏付ける資料(HP、記事など)を記入してください。

\*環境保全への貢献の種類

- 1.脱温暖化社会の構築 2.廃棄物・循環型社会形成 3.自然共生
- 4.安全の確保(リスク管理、環境汚染対策) 5.その他

	貢献の種類 (複数同時回答可)	貢献時期	具体的内容(裏付け資料)
例	8	2010年	本研究の応用として、電子基板から有用な金属を取り出してリサイクルするプロセスが始まった(〇〇新聞〇月〇日掲載)
1			
2			
3			
4			
5			

※6件以上ある場合は、追加回答シートにご回答ください。

### 成果活用のための環境省の取組や努力について

Q7 課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つためには、下記の取組みを含めて、環境省からどのような取組が必要と思われますか？

\* 研究成果の行政への展開

- ・実施する研究課題に係る環境政策立案及び政策の実施のための方策の提示
- ・直面する環境問題への解決策の提示(行政担当官との連携)
- ・条約等の国際的な取組み、国際交渉等への科学技術的な知見の活用
- ・潜在的な環境リスク要因の分析に基づく政策形成
- ・環境行政の推進に当たり必要とされる計測・分析技術の開発・高度化への支援
- ・各種審議会・検討会等における提言案等
- ・諸外国との環境政策や研究開発の協力関係の構築

Q8 Q7とは逆に、課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つためには、研究者として、下記の取組みを含めて、どのような努力が必要と思われますか？

\* 研究成果の行政への貢献の例

- ・環境政策立案及び政策の実施への貢献
- ・直面する環境問題への解決
- ・条約等の国際的な取組み、国際交渉等への科学技術的な側面からの支援
- ・潜在的な環境リスク要因の分析
- ・環境行政の推進に当たり必要とされる計測・分析技術の開発・高度化
- ・各種審議会・検討会等における指摘事項への対応
- ・諸外国との環境政策や研究開発の協力関係の構築

### 3 課題研究終了後の展開状況について

終了後の展開とは、課題研究終了後に実施した課題研究に関連する継続的な研究の実施状況のことを指します。

#### 課題研究の展開状況

Q9 課題研究終了後の研究は現在、どのような状況ですか？

- 課題研究とほぼ同じ目的、目標に向けて、研究を継続している →Q9\_SQ2へ
- 課題研究から派生・発展した研究を実施している →Q9\_SQ2へ
- 課題研究終了後、研究を中止・終了した →Q9\_SQ1へ
- 課題研究終了時に研究は中止・終了した →Q9\_SQ1へ
- その他(下の枠内にご記入下さい)

Q9\_SQ1 Q9で研究を「中止・終了した」と回答された方は、その理由を下記から選んでください。

- 当初の目的、目標を達成した
- 研究資金が続かなかった
- 目標、目的達成の見込みが立たなかった
- 成果の社会実装コストが低減できず、中止・終了した
- 状況の変化により、目的、目標の重要度が低下した
- 他に興味のあるテーマがあった
- その他(下の枠内にご記入下さい)

- Q9\_SQ2** Q9で研究を「継続している」、「派生・発展した研究を実施している」と回答された方は、環境省の競争的資金制度による研究終了後に、研究を継続、または派生・発展した研究を実施できた理由・環境の競争的資金により実施された課題研究との違いをご記入ください。

### 研究資金の確保について

- Q10** 課題研究終了後に関連する継続的な研究を実施された方(その後に中止・終了した

- 公的な競争的資金あるいは民間の競争的資金を得た →Q10\_SQ1へ  
 所属する機関から研究資金を得た  
 他機関との共同研究により研究資金(競争的資金以外)を得た  
 外部から寄附金を得た  
 その他(下の枠内にご記入下さい)

※ここでいう「公的な競争的資金」とは、政府、独立行政法人から提供される競争的資金(例:科学研究費補助金等)であり、「民間の競争的資金」とは企業や団体等(例:トヨタ財団課題研究プログラム等)から提供される競争的資金です。

- Q10\_SQ1** 得られた競争的資金の内容を記入してください。

資金の種類(1.公的(国内)な競争的資金 2.公的(海外)な競争的資金 3.民間(国内)の競争的資金 4.民間(海外)の競争的資金 5.その他)

資金の種類	競争的資金名称(提供元)	課題研究名	研究期間	金額(千円)
1	科研費特定領域(文部科学省)	〇〇の観測による分布測定	H19-H21	90,000
1				
2				
3				
4				
5				

※6件以上ある場合は、追加回答シートにご回答ください。

#### 4 プロジェクト終了時と終了後一定期間を経た現在の評価

##### 研究のステージについて

Q11 課題研究に関連する継続的な研究について、課題研究終了時と現時点のステージは下記のどの段階に該当しますか？(すでに中止・終了している方は中止・終了時のステージをお答えください。終了時と現在が同じステージでも結構です。)

	基礎		応用	普及・展開
	基礎研究 / 基礎調査等の段階	↔ (目的基礎研究など中間段階)	↔ (応用 / 実用化などの中間段階)	行政・報告書等への貢献 / モデル・技術・社会システム等の普及 / 製品開発の段階
課題研究終了時	○	○	○	○
現時点	○	○	○	○

##### 課題研究終了時と終了後一定期間を経た現在における研究開発の環境について (競争的資金の寄与)

Q12 課題が終了して一定期間を経た現在から振り返って、「当該競争的資金制度が課題研究全体に与えた寄与」を評価するため、「1. もし当該競争的資金制度がなかったとしたら、課題研究全体のうち以下の要素について発展が見込まれたかどうか」、「2. 実際に当該競争的資金を受けた現状における発展状況」についてそれぞれご回答ください。

※回答はそれぞれ5つの選択肢から選択。【①全く発展しなかった、②あまり発展しなかった、③どちらともいえない、④大きく発展した、⑤期待以上に発展した】

【例】研究コミュニティ形成への寄与

ケース1: 当該競争的資金制度がなければ、研究コミュニティの形成が難しかったであろうとした場合。  
研究コミュニティ形成への寄与 1. ②あまり発展しなかった ⇒ 2. ④大きく発展した

ケース2: 当該競争的資金制度がなかったとしても研究コミュニティの形成があり得たと考えられる場合  
研究コミュニティ形成への寄与 1. ④大きく発展した ⇒ 2. ③どちらともいえない

ケース3: 研究課題自体が当該競争的資金に関わらず、研究コミュニティの形成に寄与しない場合  
研究コミュニティ形成への寄与 1. ②あまり発展しなかった ⇒ 2. ②あまり発展しなかった

1. 仮に当該競争的資金 2. 当該競争的資金の投入がなかった場合に 入を踏まえた現在の評価  
想定される現状

当該課題研究の研究開発課題の克服、  
研究開発成果創出への寄与

⑤-(無回答) ▼ ⑤-(無回答) ▼

研究コミュニティ形成への寄与

⑥-(無回答) ▼ ⑥-(無回答) ▼

産学連携、産産連携、産学官連携への寄与

⑥-(無回答) ▼ ⑥-(無回答) ▼

人材育成への寄与

⑥-(無回答) ▼ ⑥-(無回答) ▼

研究活動の国際的な展開への貢献・寄与  
(途上国における貢献も含む)

⑥-(無回答) ▼ ⑥-(無回答) ▼

## 5 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

### 論文等実績リストの作成について

課題研究終了後、課題研究や継続的な研究により発表された論文(査読有り)、総説・解説、口頭発表、招待講演、受賞歴、図書出版等について、下記の分類でリストを作成し、PDFやWord、Excel等の電子ファイルとしてアンケート回答とともにお送りください(事後評価資料に記載された論文等は除きます。未発表であっても、アクセプトされ、発表が確実な論文等を含みます。**分担課題(サブテーマ)がある場合は課題分担者の研究テーマを含めても結構です。**)

1. 査読有りの論文  
記入例)環境太郎,〇〇システムの開発,2008,環境工学会誌,vol.60,p.200-210
2. 総説・解説  
記入例)環境太郎,環境保全対策について,2009,環境工学会誌,vol.22,p.180-187
3. 口頭発表  
記入例)〇〇システムの運用,環境太郎,第〇回環境工学会,2007年6月,東京
4. 招待講演  
記入例)「革新的〇〇システムについて」,環境学会シンポジウム,2007年3月
5. 受賞  
記入例)環境学会奨励賞,2008年3月
6. その他(図書出版、研究報告書等)
7. 被引用件数  
論文の被引用件数を分かる範囲でご記入ください。

### 論文等実績件数について

- Q13 論文等実績リストから、下記に各件数をご記入ください。
- ・論文等については、本文が日本語のものと日本語以外(英語等)のものを区別してください。
  - ・口頭発表等については、**日本で行われた国際会議での発表は海外の実績に含めるなど、国際的な活動は海外の実績に含めてください。**
  - ・該当が無い場合は、「0」とご記入ください。

査読有りの論文件数	日本語: <input type="text"/> 件	日本語以外: <input type="text"/> 件
本競争的資金による研究成果であることを明記した論文件数	日本語: <input type="text"/> 件	日本語以外: <input type="text"/> 件
総説・解説の件数	日本語: <input type="text"/> 件	日本語以外: <input type="text"/> 件
口頭発表の件数	国内: <input type="text"/> 件	海外: <input type="text"/> 件
招待講演の件数	国内: <input type="text"/> 件	海外: <input type="text"/> 件
受賞件数	国内: <input type="text"/> 件	海外: <input type="text"/> 件
その他	国内: <input type="text"/> 件	海外: <input type="text"/> 件
※ 被引用件数(分かる範囲で)	<input type="text"/> 件	

- Q14 課題研究の実施中、終了後を問わず、課題研究に関連する研究成果を示す代表的な論文、総説・解説等を下記に記載してください(5件以内)。なお、記入の仕方はQ12の前の「論文実績リストの作成について」の記入例を参考にしてください。

記入例	環境太郎,〇〇システムの開発,2007,環境工学会誌,vol.60,p.200-210
1	
2	
3	
4	
5	

#### 知的基盤の強化について

- Q15 課題研究終了後、課題研究や継続的研究について、下記事例のような知的基盤の強化につながるような活動実績がありましたか？**分担課題(サブテーマ)がある場合は、課題分担者による活動も含めてお答えください。**

事例(1.人材育成 2.研究ネットワークの形成 3.関連学会等における研究会の発足 4.国際共同研究への参加 5.その他)

	区分	事例の項目	具体的内容
例	<input checked="" type="radio"/> メインの課題 <input type="radio"/> 分担課題	2	公的研究機関や企業との研究会を発足させた。
	1 <input type="radio"/> メインの課題 <input type="radio"/> 分担課題		
	2 <input type="radio"/> メインの課題 <input type="radio"/> 分担課題		
	3 <input type="radio"/> メインの課題 <input type="radio"/> 分担課題		
	4 <input type="radio"/> メインの課題 <input type="radio"/> 分担課題		
5	<input type="radio"/> <input type="radio"/>		

※6件以上ある場合は、追加回答シートにご回答ください。

特許出願について

Q16 課題研究終了後、課題研究や継続的研究の成果から出願された特許について、出願状況別に件数をご記入ください。

- 1 出願した件数(外国出願を含む)  件
- 2 出願した特許のうち、審査中の件数  件
- 3 出願した特許のうち、登録された件数  件
- 4 出願した特許のうち、取り下げた件数  件
- 5 出願した特許のうち、実施許諾した件数  件
- 6 海外に出願した件数  件

Q17 代表的な出願特許とその状況を記入してください。

状況(1.出願中 2.公開 3.審査中 4.登録 5.実施許諾 6.海外出願中 7.海外公開  
8.海外審査中 9.海外登録 10.海外実施許諾 11.その他)

出願番号	出願人	発明の名称	状況
2006-〇〇〇〇	〇〇株式会社	〇〇を用いた測定装置	2
1			
2			
3			
4			
5			

※6件以上ある場合は、追加回答シートにご回答ください。

表彰等について

Q18 課題研究終了後、課題研究や継続的研究の成果による表彰等の実績がある場合、代表的な表彰実績とその内容を記入してください。

受賞者	賞名／受賞機関	受賞理由(業績)	受賞年
〇〇〇〇	〇〇学会賞 ■■■■学会	気候変動メカニズムの解明	2010年
1			
2			
3			
4			
5			

※6件以上ある場合は、追加回答シートにご回答ください。

研究成果の評価すべき国際貢献・展開の実績

Q19 課題研究終了後、課題研究や継続的研究で評価すべき主な国際貢献・展開の実績

- 国際的な規制・標準化・報告書に貢献
- 国際的な学術論文の執筆(共著を含む)、国をまたいだ共同研究の実施
- 途上国支援への貢献
- 途上国への技術移転
- その他(下の枠内にご記入下さい)

--



一般市民への情報提供

Q20 課題研究終了後、課題研究や継続的研究について、下記のような媒体による一般市民への情報提供、啓発活動の実績がありますか？

媒体  
(1.新聞 2.テレビ・ラジオ 3.雑誌・書籍 4.講演・シンポジウム・市民講座 5.その他)

媒体	時期	具体的内容、件数など
例 1	2010年	〇〇の影響について取材を受け、新聞に掲載された(〇〇新聞 〇月〇日)
1		
2		
3		
4		
5		

※6件以上ある場合は、追加回答シートにご回答ください。

Q21 研究成果が公開されているホームページがあれば、そのURLをご記入ください。

日本語版

英語版

6 事後評価時の指摘事項について

Q22 環境省の競争的資金による研究終了後の展開に際して、事後評価時の指摘事項はその後の研究を進める上で、役に立ちましたか。

- 大いに役に立った
- 役に立った
- どちらとも言えない
- あまり役に立たなかった
- 全く役に立たなかった

どのような点で役に立ちましたか／役に立ちませんでしたか。ご記入ください。

7 その他のご意見

Q23

その他、利用された競争的資金制度、本追跡評価等について、お気づきの点があれば、自由にご記入ください。

以上で終わりです。お忙しい中、御協力ありがとうございました。

## 4. 2 制度アンケート調査票

### 環境省競争的資金制度に関する調査票

1. 本調査は、環境省競争的資金制度について、今後の制度の評価・改善を検討する基礎資料を得ることを目的として、環境省が制度を利用された方々を対象にご意見・ご感想をお伺いするものです。  
(実査は業務請負先の公益財団法人未来工学研究所)。
2. 調査の対象者は、「環境省競争的資金制度の助成を受けて実施され、平成27年度に終了した研究・技術開発課題」の研究代表者の方々を選ばせていただきました。
3. 調査の結果は統計的に処理し、データを個別に扱うことはありませんので、回答者個人にご迷惑をおかけすることはありません。また、回答者の方々の個人情報厳重に管理し、本調査の目的以外に使うことはありません。
4. 質問の回答には選択肢を設け、択一式のもの(選択肢の先頭が○)と、複数選択可能なもの(選択肢の先頭が□)、また、内容・理由を記入していただくものがあります。内容・理由の記入の設問では、できるだけ具体的な内容・理由の記入をお願いします。
5. もし可能でしたら、共同研究者の方に最大2名まで本調査票ファイルをお送りいただき、回答をお願いしてください。
6. お忙しいところ恐縮ですが、**2017年2月10日(金)**までに、回答済み調査票の電子ファイルを電子メールに添付し、下記担当者メールアドレス宛にご送信ください。できれば電子ファイルで返送いただきたいのですが、もし紙面にて回答される場合は担当者宛に郵送又はFAXでお送りください。

〔お問い合わせ先〕

公益財団法人 未来工学研究所

担当 野呂、大竹

135-8473 東京都江東区深川2-6-11 富岡橋ビル

TEL 03-5245-1015 FAX 03-5245-1062

【e-mail】 follow2016@ifeng.or.jp

アンケートご回答者

所属機関	
所属部署	
役職	
氏名	
電話番号	
FAX番号	
e-mail アドレス	

ID

平成27年度に終了した研究・技術開発課題

競争的資金制度	
研究課題名	
研究代表者	



2枚目のシート「アンケート」にお進みください。

## 公募について

Q1 (特に他の資金等と比べて) 課題研究の公募から採択までの事務処理は適切でしたか？

- 適切だった
- 適切でなかった(その理由を下の枠内にご記入ください)

- その他(下の枠内にご記入ください)

Q2 課題研究の領域・テーマの区分はわかりやすかったですか？

- わかりやすかった
- わかりにくかった(その理由を下の枠内にご記入ください)

- その他(下の枠内にご記入ください)

## 課題研究について

Q3 研究資金の交付決定時期は妥当でしたか？

- 妥当だった
- 遅かった(具体的に希望する時期があれば理由とともに下の枠内にご記入ください)

- その他(下の枠内にご記入ください)

Q4 課題研究の研究期間は妥当でしたか？

- 妥当だった
- 短かった
- その他(下の枠内にご記入ください)

Q5 課題研究の予算額は妥当でしたか？

- 妥当だった
- 不十分だった [→Q5\\_SQ1へ](#)
- 使い切れなかった [→Q5\\_SQ1へ](#)
- その他(下の枠内にご記入ください)

Q5\_SQ1 応募時研究計画と比べ、不十分/使い切れなかった結果に至った理由として、どのようなものがあげられますか。研究計画の予算額を遂行する上で、制度上で制約・影響となった理由をお答えください。(いくつでも) なお、「使い切れなかった」場合には、その理由を自由回答欄に具体的に記入してください。

- 研究経費使用ルール上の制約 (関連Q6)
- 研究課題の評価による影響(例えば、予算額の減額査定)
- 社会情勢、環境に関わる情勢の変化
- その他(自由回答)

- Q6 研究経費の使用ルールについて、どのような点にわかりにくさや改善点を感じましたか？  
 下記の欄から、該当する点についてお選びください。(3つまで)  
 また、研究経費の使用ルールが妥当であった場合は、①をお選びください。

- ①問題は特になかった。おおむね妥当なルールだった。  
 ②費目区分が所属機関の会計ルール（例：企業会計、国立大学法人会計、公益法人会計等）や他の研究資金の区分と異なり、わかりにくかった。  
 ③学会参加費用の条件等、使用にあたっての制約が大きかった。  
 ④研究はやってみないとわからないので、研究計画（経費使用目的）の変更をもっと柔軟に認めてもらいたかった。  
 ⑤他の研究費との直接費の合算使用を認めて欲しかった。  
 ⑥繰り越しを希望したが、認められなかった。（特別会計）  
 ⑦その他（下の枠内にご記入ください）。

問題と感じた事項1	問題と感じた事項2	問題と感じた事項3
-	-	-

※上記事項にて、「その他」とされた事項について、具体的にお聞かせください。

- Q7 間接経費を有効に活用できましたか？
- 所属機関と協議し、自分の研究にも有効に活用することができた。
  - 自分が意見を出したわけではないが、所属機関が共用設備などの充実などに使用し、自分の研究にも役立ったと思える。
  - 自分は意見を出しておらず、所属機関が用途を決定したので、自分の研究に役だったとは思えない。
  - その他(下の枠内にご記入ください)

- Q8 課題研究を実施中、事務局・PO・行政担当部署からのサポートは適切でしたか？

- 適切だった
- あまり適切ではなかった(その理由を下の枠内にご記入ください)
- その他(下の枠内にご記入ください)

- Q9 課題研究を効果的に実施するため、事務局・PO・行政担当部署から、どのようなサポートがあると有難かったでしょうか。ご意見をお聞かせください。

## 評価の実施方法について

評価の実施方法(評価体制、評価の視点、評価実施時期等)について、お伺います。研究課題に対して中間評価、事後評価を受けた場合、それぞれの評価の実施方法の妥当性についてお答えください。

Q10 中間評価の実施方法は妥当でしたか？

- 妥当だった
- どちらかといえば妥当だった
- どちらかといえば妥当ではなかった →Q10\_SQ1へ
- 妥当ではなかった →Q10\_SQ1へ
- 中間評価を受けていない

Q10\_SQ1 中間評価の実施方法が「どちらかといえば妥当ではなかった」「妥当ではなかった」と答えた方は、その理由を以下にご記入ください。

Q11 事後評価の実施方法は妥当でしたか？

- 妥当だった
- どちらかといえば妥当だった
- どちらかといえば妥当ではなかった →Q11\_SQ1へ
- 妥当ではなかった →Q11\_SQ1へ
- 事後評価を受けていない

Q11\_SQ1 事後評価の実施方法が「どちらかといえば妥当ではなかった」「妥当ではなかった」と答えた方は、その理由を以下にご記入ください。

## 今後の意向

Q12 今後も、環境省競争的資金制度に応募しようと思いますか？

- 応募しようと思う
- どちらともいえない
- 応募しようとは思わない(その理由を下の枠内にご記入ください)

Q13 平成27年度の研究を終了したのち、当該研究において、平成28年度に別の競争的資金を獲得した実績がありますか。まだ、獲得していない場合、当該研究において、今後の競争的資金への応募予定はありますか。

- 競争的資金を得ていない →Q13\_SQ1へ
- 公的な競争的資金あるいは民間の競争的資金を得ている →Q13\_SQ2へ
- 所属する機関から研究資金を得ている →Q13\_SQ2へ
- 他機関との共同研究により研究資金(競争的資金以外)を得ている →Q13\_SQ2へ
- その他(下の枠内にご記入ください)

Q13\_SQ1 今後、当該研究において、競争的資金を獲得する予定・意向はありますか。また、どのような資金を獲得する予定ですが、具体的に記述ください。

- 競争的資金を獲得する予定はある
- 競争的資金を獲得する意向はある
- 競争的資金を獲得する予定・意向はない

【具体的な資金名等】

Q13\_SQ2 どのような競争的資金を獲得していますか。具体的な競争的資金制度名を記入ください。

【具体的な制度名等】

#### その他のご意見

Q14 他の競争的資金制度(海外のものも含む)との比較で、本研究資金制度のよい点、改善すべき点、問題点などを以下にご記入ください(前記の質問への回答と内容が重複しても結構です)。

以上で終わりです。お忙しい中、協力ありがとうございました。