

環境研究・技術開発に関する追跡評価業務

1. 調査の実施概要

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。なお、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」は、平成 24 年 12 月に改定が行われ、国による研究開発が、研究開発課題の総体（施策目標と研究開発課題の位置付け、関連付け）としての効果を十分に発揮させること、研究開発プログラムのプログラム化と適切な評価を実施させることから、①プログラム評価の導入、②アウトカム指標による目標の設定の促進等が示された¹。

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等事業の 2 つの競争的資金（いずれも名称は平成 23 年度時点）で実施する。追跡評価対象課題は、昨年度の追跡評価委員会での議論を受けて、次年度以降に追跡評価までの期間の縮減²を図るため、平成 23 年度、24 年度の 2 カ年に終了した課題を対象に追跡評価を実施した。

追跡評価に当たっては、平成 26 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 27 年度の環境省の競争的資金制度により実施した研究開発課題の追跡評価では、平成 23 年度、平成 24 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

¹ 平成 24 年 12 月 6 日に改訂された「国の研究開発評価に関する大綱的指針」では、研究開発プログラムの評価の導入として、i) 研究開発課題の有機的な関連付けによるプログラム化及び、競争的資金制度等の研究資金制度のプログラム化の導入、ii) 追跡調査の実施、追跡評価の対象拡大、iii) 評価結果を研究開発プログラムの改善又は中止等に適切に反映すること等を示した。

² これまでは、終了から 4 年を経過した課題（例えば、平成 24 年 3 月に研究・技術開発を終了し、平成 27 年 11 月から 12 月にかけて実施）を対象としてきたが、その期間を終了から 3 年を経過した課題とする。

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 26 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）を実施した。

（1）アンケート調査

評価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等事業の 2 つの競争的資金（いずれも名称は平成 23 年度時点）において、平成 23 年度に終了した 126 の研究開発課題と、平成 24 年度に終了した 113 の研究開発課題である。

表 1 平成 27 年度追跡評価の対象課題数

終了年度	競争的資金名	対象課題数
平成 23 年度	環境研究総合推進費	113 課題
平成 24 年度	環境研究総合推進費	82 課題
平成 23 年度	地球温暖化対策技術開発事業	13 課題
平成 24 年度	地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	31 課題

対象となった 2 つの競争的資金制度の概要（平成 23、24 年度時）を、表 2 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、地球システム変動、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、廃棄物処理に伴う有害化学物質対策研究、廃棄物適正処理研究、循環型社会構築技術研究、廃棄物適正処理技術、廃棄物リサイクル技術、循環型社会構築技術等の循環型社会形成に係る研究開発課題³は、補助事業として実施されている。

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。

³ 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」の中に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。

表 2 環境省 競争的資金制度の概要（平成 23、24 年度当時）

	環境研究総合推進費			地球温暖化対策技術開発事業
旧制度	環境技術開発等推進費	循環型社会形成科学研究費補助金		* 地球温暖化対策技術開発・実証研究事業 (平成 24 年度～)
		循環型社会形成推進科学研究費補助金	次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業	
制度の目的	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へ、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、貢献・反映を図る。			京都議定書の第一約束期間まで又はこの期間の早い段階で事業化・製品化でき、かつ、その後も継続的に対策効果をあげうるエネルギー起源二酸化炭素の排出を抑制する技術の開発であって、幅広い対象に普及することが見込まれる基盤的な技術開発について、民間企業等に委託して(又は補助することにより)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	①廃棄物処理に伴う有害化学物質対策研究 ②廃棄物適正処理研究 ③循環型社会構築技術研究 平成 24 年度：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	①廃棄物適正処理技術 ②廃棄物リサイクル技術 ③循環型社会構築技術	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 ③エネルギー供給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(トップダウン型) ②環境問題対応型研究領域(ボトムアップ型) * 特別枠、復興枠 ③革新型研究開発領域(若手枠、統合評価枠) ④課題調査型研究領域(※新規公募しない) ⑤国際交流研究(※新規公募しない)	①重点テーマ研究(特別枠を含む) ②一般テーマ研究 ③若手育成型研究	①重点テーマ ②一般テーマ	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(3 億円程度) ②環境問題対応型研究領域(5 千万円以内) ③革新型研究開発領域(1 千万円以内) ④課題調査型研究領域(1 千万円以内)	補助率:10/10 (補助金交付額:1 億円以内。若手枠は1 千万円以内)	補助率:1/2 (補助交付額:3 億円以内)	委託事業 (1 課題あたり 5 千万円から 5 億円程度) 補助事業 (1 課題あたり 3 千万円から 2 億円程度) (補助率の上限は 1/2)
評価体制	①環境研究企画委員会 ②研究分科会	廃棄物処理対策研究審査委員会	次世代廃棄物処理技術基盤整備事業審査委員会	地球温暖化対策技術検討会技術開発小委員会
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	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）

評価委員に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検討していただき、それらの評価および評価委員会での議論をもとに個別調査（インタビュー調査）の対象として14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27年11月25日

- 議題1 追跡評価の進め方
- 議題2 追跡評価アンケートについて
- 議題3 個別調査対象課題の選定について
- 議題4 制度アンケートについて

◆第2回評価委員会 平成28年1月25日

- 議題1 平成27年度追跡評価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3回評価委員会 平成28年3月9日

- 議題1 平成27年度追跡評価アンケート調査結果（最終報告）
- 議題2 個別調査結果について
- 議題3 平成27年度制度アンケート調査結果について
- 議題4 環境研究総合推進費の一部業務の移管（案）について
- 議題5 今後の競争的資金制度の運営等の改善について

1.3 本調査のフロー調査の内容と方法

平成27年度追跡評価については、平成26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。

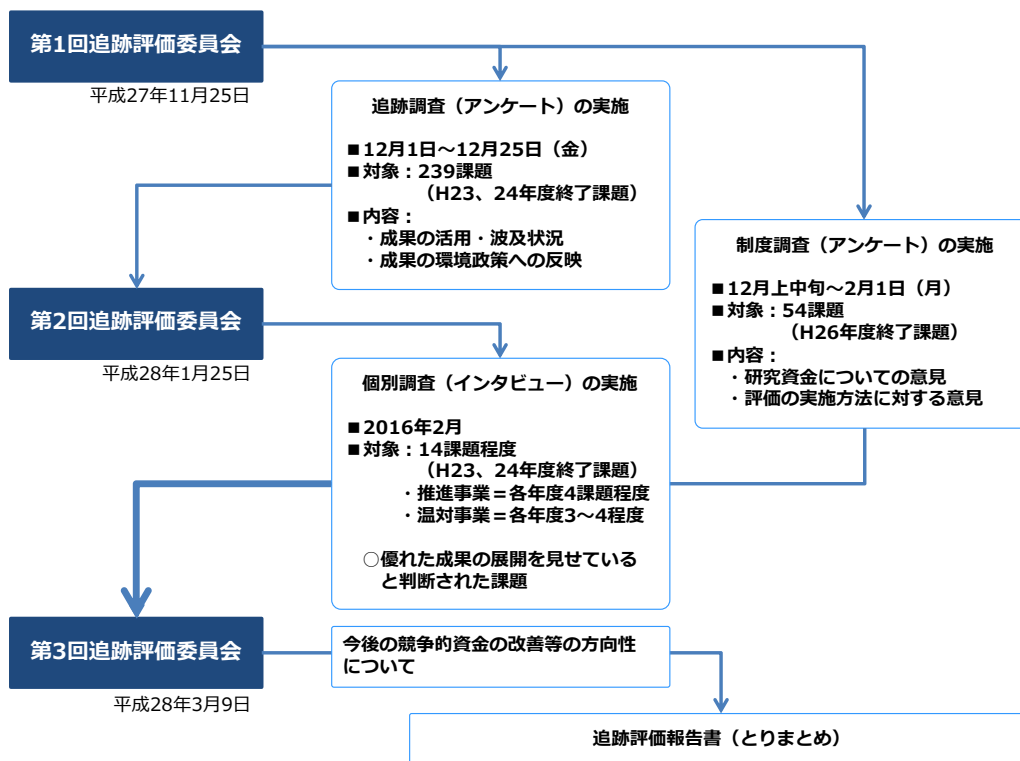


図 1 追跡評価業務フロー

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、水環境、酸性雨、自然生態学、気候変動、環境社会学、廃棄物処理、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26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 3 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
大木 良典	元三菱重工業株式会社 顧問
河村 清史	元埼玉大学大学院 理工学研究科 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
藤江 幸一	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授
藤吉 秀昭	一般財団法人日本環境衛生センター 常務理事
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. 追跡評価アンケート調査

2. 1 アンケート調査の概要

調査は、平成 23 年度、24 年度に終了した研究開発課題（239 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、187 課題について回答があり、回答率は 78.2%であった。

- ・調査票送付 平成 27 年 12 月 4 日
- ・回答締切 平成 28 年 1 月 8 日（以降、2 月 26 日まで回収を継続）

表 4 調査票の回収状況

	平成 23 年度 終了	平成 24 年度 終了	総計
環境研究総合推進費	41 (70.7%)	40 (78.4%)	81 (74.3%)
（循環型社会形成：補助金）	46 (83.6%)	25 (80.6%)	71 (82.6%)
地球温暖化対策技術開発等事業	11 (84.6%)	24 (77.4%)	35 (79.5%)
総計	98 (77.8%)	89 (78.8%)	187 (78.2%)

2. 2 アンケート結果の概要

(1) 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 43%であり、製品開発・技術開発分野とする回答は 42%であった。また、両方を兼ねるとする回答は、約 15%であった。
- ・課題研究の参画者（最大値）は 10 人までが約 70%を占める。一方で、30 人以上の大規模なプロジェクトが 7 件あり、環境研究総合推進費で 2 件、地球温暖化対策技術開発事業で 5 件であった。
- ・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、57%が実用化（見込みを含む）されている。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、活用（実用化）に障害があるが、課題研究は推進中とする回答が 25%を占め、環境研究総合推進費では当該理由の割合が高い。他方、地球温暖化対策技術開発事業では、コストの問題、社会情勢・環境等の変化を理由として挙げた。
- ・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、45%（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、61%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と、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同数（各 35%）であった。

- 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では、計画・資金の確保、行政側の知識・政策等の整理を挙げ、環境研究総合推進費（循環型）では、行政側の知識・政策等の整理を挙げた。
- 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 24%であり、多くは派生・発展した研究を行っている（54%）。地球温暖化対策技術開発事業では、課題研究終了後、研究を中止・終了したとする回答割合が高いが、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、55%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 23%ある。なお、公的もしくは民間資金の中身については、82%が公的な資金とし、国内が約 78%、海外が 4%であった。
- 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 43%占める。その他として、国際的研究グループや海外の学会との情報交換等をあげられた。
- 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%である一方、どちらとも言えないとする回答も 42%を占めた。

2.3 アンケート調査の対象

調査の対象は、環境研究総合推進費が 109 課題、環境研究総合推進費（循環型社会形成推進科学研究費補助金）が 86 課題、地球温暖化対策技術開発等事業 44 課題、の合計 239 課題である。

表 5 追跡評価対象課題数

	平成 23 年度 終了	平成 24 年度 終了	総計
環境研究総合推進費	58	51	109
（循環型社会形成：補助金）	55	31	86
地球温暖化対策技術開発等事業	13	31	44
総計	126	113	239

対象課題の一覧を下表に示す。

表 6 環境研究総合推進費（平成 23 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	航空レーザー測距法による森林地上部・地下部全炭素収支の解明	末田 達彦	愛媛大学
2	植生変化・エアロゾル複合効果がアジアの気候に及ぼす影響	安成 哲三	名古屋大学
3	大気環境に関する次世代実況監視及び排出量推定システムの開発	岩崎 俊樹	東北大学大学院
4	温暖化関連ガス循環解析のアイソトポマーによる高精度化の研究	吉田 尚弘	東京工業大学
5	航空レーザー測量および PALSAR を用いた森林整備に伴うバイオマス量変化の把握	加藤 顕	千葉大学
6	GOSAT 衛星データを用いた陸域生物圏モデルの改善とダウンスケールリング	市井 和仁	福島大学
7	エアロゾルの放射影響の定量化のための二次有機エアロゾルの光吸収特性に関する研究	中山 智喜	名古屋大学
8	超高感度分光法によるニトロ化合物リアルタイム検出器の開発	山田 裕之	(独)交通安全環境研究所
9	PTR-TOFMS を用いたディーゼル車排ガス中ニトロ有機化合物のリアルタイム計測	猪俣 敏	(独)国立環境研究所
10	土壌無機汚染物質の迅速・低コスト分析システムの開発	浦野 紘平	横浜国立大学
11	第二種特定有害物質汚染土壌の迅速で低コストな分析法の開発	丸茂 克美	(独)産業技術総合研究所
12	高エネルギー密度界面を用いた大容量のキャパシタの開発	本間 格	東北大学
13	風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究	西川 雅高	(独)国立環境研究所
14	黄砂現象の環境・健康リスクに関する環境科学的研究	那須 正夫	大阪大学
15	東アジアと北太平洋における有機エアロゾルの起源、長距離大気輸送と変質に関する研究	河村 公隆	北海道大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
16	アジアにおける多環芳香族炭化水素類(PAHs)の発生源特定とその広域輸送	高田 秀重	東京農工大学
17	日本海域における有機汚染物質の潜在的脅威の把握に関する研究	早川 和一	金沢大学
18	東シナ海環境保全に向けた長江デルタ・陸域環境管理手法の開発に関する研究	木幡 邦男	(独)国立環境研究所
19	揮発性有機化合物の低温完全燃焼を実現する新しい環境浄化触媒の開発	今中 信人	大阪大学
20	降雨に伴う流量増大時の栄養塩多量流入に対する内湾生態系の応答に関する研究	井上 隆信	豊橋技術科学大学
21	リモートセンシングを活用した水域における透明度分布の高頻度測定手法の開発	福島 武彦	筑波大学
22	現地観測データとGISの統合的利用によるアマモ場の生態系総合監視システムの構築	仲岡 雅裕	北海道大学
23	ゼオライトろ床と植栽を組み合わせた里川再生技術の開発	木持 謙	埼玉県環境科学国際センター
24	化学センシングナノ粒子創製による簡易型オールプリント水質検査チップの開発	チッテリオ, ダニエル	慶應義塾大学
25	有機フッ素化合物の環境負荷メカニズムの解明とその排出抑制に関する技術開発	高橋 明宏	東京都環境科学研究所
26	非特定汚染源からの流出負荷量の推計手法に関する研究	古米 弘明	(社)日本水環境学会
27	マイクロゾムを用いた生態系リスク影響評価システム手法の開発	稲森 悠平	福島大学
28	ディーゼル排気ナノ粒子の脳、肝、腎、生殖器への影響バイオマーカー創出・リスク評価	井上 健一郎	(独)国立環境研究所
29	妊娠可能な女性を対象とする難分解性有機汚染物質の体内負荷低減の介入研究	仲井 邦彦	東北大学
30	妊婦におけるダイオキシン摂取が胎児健康に及ぼす影響のリスク評価に関する研究	月森 清巳	福岡市立こども病院
31	微量化学物質の胎児・新生児期曝露と乳幼児のアレルギー疾患の関連性に関する研究	森 千里	千葉大学
32	小児先天奇形発症における環境リスク評価法の基盤整備	緒方 勤	国立成育医療研究センター
33	受容体 AhR の転写活性化を伴わないダイオキシン類の新たな毒性発現メカニズムの解明	遠山 千春	東京大学大学院
34	クマ類の個体数推定法の開発に関する研究	米田 政明	(財)自然環境研究センター
35	熱帯林の減少に伴う森林劣化の評価手法の確立と多様性維持	原田 光	愛媛大学
36	地域住民による生態資源の持続的利用を通じた湿地林保全手法に関する研究	藤間 剛	(独)森林総合研究所
37	絶滅危惧植物の全個体ジェノタイピングに基づく生物多様性保全に関する研究	井鷲 裕司	京都大学
38	気候変動に対する森林帯-高山帯エコトーンの多様性消失の実態とメカニズムの解明	工藤 岳	北海道大学
39	アオコの分布拡大に関する生態・分子系統地理学的研究	中野 伸一	京都大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
40	水田地帯の生物多様性再生に向けた自然資本・社会資本の評価と再生シナリオの提案	夏原 由博	名古屋大学
41	渡り鳥による希少鳥類に対する新興感染症リスク評価に関する研究	桑名 貴	近畿大学
42	サロベツ湿原と稚咲内湖沼群をモデルにした湿原・湖沼生態系総合監視システムの構築	富士田 裕子	北海道大学
43	指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備	日浦 勉	北海道大学
44	福井県三方湖の自然再生に向けたウナギとコイ科魚類を指標とした総合的環境研究	吉田 丈人	東京大学大学院
45	国内移殖による淡水魚類の遺伝子かく乱の現状把握および遺伝子かく乱侵攻予測モデルの構築	鬼倉 徳雄	九州大学
46	サンゴ骨格を用いたサンゴ礁環境に及ぼす人間活動の影響評価に関する研究	井上 麻夕里	東京大学
47	熱帯林の断片化による雑種化促進リスクと炭素収支への影響評価	市榮 智明	高知大学
48	東南アジアにおける違法伐採・産地偽装対策のためのチーク産地判別システムの開発	香川 聡	(独)森林総合研究所
49	気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究	亀山 康子	(独)国立環境研究所
50	里山・里地・里海の生態系サービスの評価と新たなコモンズによる自然共生社会の再構築	渡邊 正孝	国際連合大学
51	バイオ燃料農業生産を基盤とした持続型地域社会モデルに関する研究	久留主 泰朗	茨城大学
52	国際都市間協働によるアジア途上国都市の低炭素型発展に関する研究	加藤 久和	(財)地球環境戦略研究機関(IGES)
53	交通行動変容を促す CO2 排出抑制政策の検討とその持続可能性評価	倉内 慎也	愛媛大学
54	実装可能な技術による我が国の未来エネルギーシステムの構築	加藤 之貴	東京工業大学
55	廃磁石からのレアアース高効率回収に向けた経済的リサイクルプロセスの開発	松宮 正彦	横浜国立大学
56	アモサイトの無害化処理生成物の安全性に関する研究	山内 博	北里大学
57	廃油脂類を原料とした動脈静脈連携型の次世代バイオディーゼル燃料製造技術の開発と評価	倉持 秀敏	(独)国立環境研究所
58	微生物を活用した使用済家電品からのインジウム再資源化プロセスに関する研究	小西 康裕	大阪府立大学
59	常温処理済アスベストの安全・安定化に関する研究	田端正明	佐賀大学
60	可逆凝集を用いたステップ超高压圧搾による難脱水性有機汚泥の高速減量化技術の開発	入谷 英司	名古屋大学大学院工学研究科
61	循環過程を含む製品ライフサイクルにおける BFR のリスクコントロールに関する研究	滝上 英孝	(独)国立環境研究所
62	抽出分離と晶析剥離を利用したレアメタルの高度分離技術の開発	芝田 隼次	関西大学
63	廃棄物からの乾式法による選択的インジウム回収プロセスの基礎研究	平澤 政廣	名古屋大学大学院工学研究科

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
64	廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析	酒井 伸一	京都大学
65	一般廃棄物焼却飛灰,家畜骨粉のリン酸カルシウムハイドロゲルへの再資源化と燃料電池への利用	福井 国博	広島大学
66	バイオマス廃棄物を利用した希少元素含有スクラップからのレアメタルの回収および適正処理技術の開発	馬場 由成	宮崎大学
67	人口減および低炭素社会への移行に対応した資源循環施設の更新と技術選択	盛岡 通	関西大学
68	ナノ膜分離プロセスを組み込んだ熱分解ガス化-触媒改質技術の開発	川本 克也	(独)国立環境研究所
69	溶融飛灰及び焼却飛灰の資源化と有用金属回収を可能とする化学的ゼロエミッション技術の開発	長谷川 浩	金沢大学 理工研究域
70	E-Waste からのレアメタルリサイクリングに関するセパレーションプロセス最適化	大和田 秀二	早稲田大学
71	レアメタル再資源化総合システム評価技術開発	中村 崇	東北大学多元物質科学研究所
72	一般廃棄物焼却施設の物質収支・エネルギー消費・コスト算出モデルの作成	松藤 敏彦	北海道大学
73	機能性界面活性剤を用いた起泡クロマトによる廃棄物からのガリウムの選択的回収	二井 晋	名古屋大学大学院工学研究科
74	都市鉱山からの樹脂成分とレアメタルのリサイクルー有機溶剤フリーでの完全リサイクルを目指してー	落合文吾	山形大学大学院 理工学研究科
75	水熱爆砕による草木質系バイオマスの省エネ高効率糖化前処理の研究	堀添浩俊	名古屋大学大学院工学研究科
76	鉛製錬工程を利用したブラウン管鉛ガラスカレットの資源化処理プロセスに関する研究	柴田 悦郎	東北大学多元物質科学研究所
77	塩化揮発と湿式処理を利用した廃基板等レアメタルの高効率・低エネルギー回収プロセスの開発	柴山 敦	秋田大学
78	ヒ素の無毒化法とレアメタルのリサイクル技術の開発	中村浩一郎	日本板硝子株式会社
79	石綿含有廃棄物の処理・再資源化過程における石綿の適正管理に関する研究	貴田 晶子	愛媛大学農学部
80	廃食品性バイオマスを用いたレアメタル高選択的分離技術の開発	丸山 達生	神戸大学
81	水蒸気ー水添ハイブリッドガス化によるバイオマス・廃棄物からの高品位液体燃料の製造	野田 玲治	群馬大学大学院工学研究科
82	東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価	大迫 政浩	(独)国立環境研究所
83	有価廃棄物からのレアメタルの統合的抽出分離回収システムの開発	吉塚 和治	北九州市立大学国際環境工学部
84	常圧過熱水蒸気によるコンプレックス材料の分解メカニズムと回収物の再利用ー低コストかつ高回収率のFRPリサイクル法と装置の開発	鮑 力民	信州大学 繊維学部
85	環境調和型溶剤イオン液体を用いたレアメタルの高効率分離回収システムの構築	後藤 雅宏	九州大学
86	86 溶融塩および合金隔膜を用いた廃棄物からの希土類金属分離・回収プロセスの開発	小西 宏和	大阪大学大学院工学研究科
87	87 使用済み廃棄物等の炭化処理によるレアメタルおよび炭素の資源回収	藤田 豊久	東京大学大学院工学系研究科

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
88	88 貴金属のリサイクル	前田 正史	東京大学 生産技術研究所
89	89 アジア地域における廃電気電子機器の処理技術の類型化と改善策の検討	吉田 綾	(独)国立環境研究所
90	90 熔融炭酸塩を用いた使用済み電子機器からのレアメタルの回収	加茂 徹	(独)産業技術総合研究所
91	91 熔融施設の負荷削減とメタル回収に関する研究	武田 信生	立命館大学総合理工学研究機構
92	92 製鋼スラグと腐植物質による生態系修復技術の受容性と環境リスクの総合評価	駒井 武	(独)産業技術総合研究所
93	93 廃棄物発生抑制行動を推進する心理要因の構造化と市民協働プログラムの実践	栗栖 聖	東京大学先端科学技術研究センター
94	94 不法投棄によるVOC 汚染サイトの環境修復技術・評価に関する研究	巽 正志	三重県保健環境研究所
95	95 バイオマス廃棄物を有効利用した使用済み小型家電製品からのレアメタル回収技術の開発	大渡 啓介	佐賀大学
96	96 炭化物系吸着材を利用した低コスト型ダイオキシン類汚染土壌/底質の無害化技術の開発	細見 正明	東京農工大学
97	97 完了を迎えた廃棄物処分場の安全保障のための有害物質長期動態シミュレーターの開発	島岡 隆行	九州大学
98	98 アジア地域における液状廃棄物の適正管理のための制約条件の類型化および代替システムの評価	藤井 滋穂	京都大学
99	99 廃石膏ボードのリサイクル技術の総合化に関する研究	佐藤 研一	福岡大学
100	100 ナノ秩序構造を用いたレアメタル高選択性高効率抽出技術	Sherif A. El-Safty	(独)物質・材料研究機構
101	101 日本海に面した海岸における海ごみの発生抑制と回収処理の促進に関する研究	田中 勝	鳥取環境大学
102	102 人口減少とインフラ老朽化時代における生活排水処理システムの持続的マネジメント戦略	細井 由彦	鳥取大学
103	103 炭素還元を利用した廃リチウムイオン二次電池からのレアメタルとLiの同時回収	平井 伸治	室蘭工業大学
104	104 干潟の生態系サービスを持続的に提供する人工干潟の創出への製鋼スラグの適用	西嶋 渉	広島大学 環境安全センター
105	105 鉄鋼スラグからのリン回収新規リサイクルプロセスの開発	難波 徳郎	岡山大学
106	106 輸入不要の還元剤を用いる希土類磁石合金のリサイクル法の確立	鈴木 亮輔	北海道大学
107	107 都市鉱山中のガリウムとインジウムの完全分離回収システムの構築	國仙 久雄	東京学芸大学
108	108 既存インフラを活用した使用済み小型家電等からの資源回収システム的设计・評価に関する研究	小野田 弘士	早稲田大学
109	109 強度があり嵩比重の小さい石綿含有保温材等の除去工事規模に応じた減容化技術の開発	内田 季延	飛鳥建設株式会社技術研究所
110	110 地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究	住 明正	東京大学
111	111 ナノ材料を含む製品の使用時・廃棄時の環境中への放出量の推定	松井 康人	京都大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
112	体外培養環境における化学物質曝露におけるエピゲノミクス評価法の開発と検証	樋浦 仁	東北大学
113	113 実環境の複合汚染評価を目的としたトキシコゲノミクス解析法の開発と現場への適用	宇野 誠一	鹿児島大学

表 7 地球温暖化対策技術開発事業（平成 23 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	電池式ミニショベルの製品化に関する技術開発	糸内 健吾	株式会社竹内製作所
2	電気自動車の安心走行と普及支援に関する IT 技術開発	石田 聡子	安川情報システム株式会社
3	業務用電動二輪車の実用化に向けた一般公道走行による実走実験	伊勢野 満	本田技研工業株式会社
4	未利用排熱を活用した気化熱式デシカント空調システムに関する技術開発	福田 俊仁	昭和鉄工株式会社
5	太陽熱で冷暖房する吸着冷凍装置の実証研究	上北 琢也	株式会社前川製作所
6	地中熱利用ヒートポンプシステムのイニシャルコスト低減と効率化に関する技術開発	石上 孝	三菱マテリアルテクノ株式会社
7	既存住宅の断熱性能向上のための薄型断熱内装建材に関する技術開発	山田 昌司	パナソニック電工株式会社
8	再生可能エネルギー・低温排熱を駆動源とする空冷式吸着ヒートポンプに関する技術開発	窪川 清一	三菱樹脂株式会社
9	水素・燃料電池社会構築のための負荷対応型水素精製システムに関する技術開発	三浦 真一	株式会社神戸製鋼所
10	アルミ系廃棄物からのアルミ高効率回収技術と、北陸地方に適した水素エネルギー利用システムの開発	水木 伸明	トナミ運輸株式会社
11	住宅建設における次世代型ゼロエミッション事業	高橋明俊	積水ハウス株式会社
12	高性能グラニュー状メタン菌を用いた廃シロップのバイオガス化・発電システムの開発	望月 光明	山梨缶詰株式会社
13	多様な木質系廃棄物からの省エネルギー・低コストなバイオエタノール製造システムの開発	斎藤 祐二	大成建設株式会社技術センター

表 8 環境研究総合推進費（平成 24 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	埋立地ガス放出緩和技術のコベネフィットの比較検証に関する研究	山田 正人	(独)国立環境研究所
2	日本海深層の無酸素化に関するメカニズム解明と将来予測	荒巻 能史	(独)国立環境研究所
3	北極高緯度土壌圏における近未来温暖化影響予測の高精度化に向けた観測及びモデル開発研究	内田 昌男	(独)国立環境研究所
4	温暖化影響評価のための GPS 衛星を用いた高精度水蒸気量データセットの作成	藤田 実季子	(独)海洋研究開発機構
5	海洋からの硫化ジメチルおよび関連有機化合物のフラックス実計測とガス交換係数の評価	谷本 浩志	(独)国立環境研究所

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
6	地球環境観測データとモデル統合化による炭素循環変動把握のための研究ロードマップ策定	笹野 泰弘	(独)国立環境研究所
7	疑似分子鋳型を用いた環境汚染物質の選択的捕捉技術の開発	細矢 憲	京都府立大学
8	新規ナノマテリアルを用いた超フレキシブル有機太陽電池の研究	表 研次	(株)イデアルスター
9	有明海北東部流域における溶存態ケイ素流出機構のモデル化	熊谷 博史	福岡県保健環境研究所
10	貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層 DO 目標の達成度評価手法の開発	堀口 敏宏	(独)国立環境研究所
11	浅い閉鎖性水域の底質環境形成機構の解析と底質制御技術の開発	西村 修	東北大学
12	環境基準項目の無機物をターゲットとした現場判定高感度ナノ薄膜試験紙の開発	高橋 由紀子	長岡技術科学大学
13	先端的単一微粒子内部構造解析装置による越境汚染微粒子の起源・履歴解明の高精度化	藤井 正明	東京工業大学
14	海ゴミによる化学汚染物質輸送の実態解明とリスク低減に向けた戦略的環境教育の展開	磯辺 篤彦	愛媛大学
15	山岳を観測タワーとした大気中水銀の長距離越境輸送に係わる計測・動態・制御に関する研究	永淵 修	滋賀県立大学
16	気中パーティクルカウンタを現場にて校正するためのインクジェット式エアロゾル発生器の開発	飯田 健次郎	(独)産業技術総合研究所
17	水田のイネ根圏に棲息する脱窒を担う微生物群の同定・定量と窒素除去への寄与の解明	寺田 昭彦	東京農工大学
18	ベンゼン汚染土壌・地下水の嫌氣的生物浄化技術の開発	栗栖 太	東京大学
19	播磨灘の栄養塩異変の解明と栄養塩流入負荷の変動要因の研究	石塚 正秀	香川大学
20	大気微小粒子におけるハロゲン化芳香族類の発生源と二次的形成能の解明	大浦 健	名城大学
21	流域に沈着した放射性物質の移動と消長に関する文献調査および知見整理	古米 弘明	(社)日本水環境学会
22	風力発電等による低周波音のヒトへの影響評価に関する研究	橘 秀樹	千葉工業大学
23	人工組織ナノデバイスセンサー複合体を活用した多角的健康影響評価システムの開発	持立 克身	(独)国立環境研究所
24	わが国都市部の PM2.5 に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価	速水 洋	(財)電力中央研究所・環境科学研究所
25	ディーゼル起源ナノ粒子内部混合状態の新しい計測法(健康リスクへの貢献)	藤谷 雄二	(独)国立環境研究所
26	HBCD 等の製品中残留性化学物質のライフサイクル評価と代替比較に基づくリスク低減手法	益永 茂樹	横浜国立大学
27	産業環境システムの耐リスク性	東海 明宏	大阪大学
28	大気中粒子状物質の成分組成及びオゾンが気管支喘息発作に及ぼす影響に関する疫学研究	島 正之	兵庫医科大学
29	妊婦の環境由来化学物質への曝露が胎盤栄養素輸送機能に与える影響の研究	柴田 英治	産業医科大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
30	化学物質の複合暴露による健康リスク評価に関する分子毒性学的研究国立医薬品	菅野 純	食品衛生研究所
31	エピゲノム変異に着目した環境由来化学物質の男性精子への影響に関する症例対照研究	有馬 隆博	東北大学
32	環境ストレスが及ぼす生物影響の評価手法の開発	北野 健	熊本大学
33	水生・底生生物を用いた総毒性試験と毒性同定による生活関連物質評価・管理手法の開発	山本 裕史	徳島大学
34	遺伝毒物学を使った、ハイスループットな有害化学物質検出法の開発	廣田 耕志	首都大学東京
35	野草類の土壤環境に対する生育適性の評価と再生技術の開発	平舘 俊太郎	(独)農業環境技術研究所
36	湖沼生態系のレトロスペクティブ型モニタリング技術の開発	占部 城太郎	東北大学
37	野生動物保護管理のための将来予測および意思決定支援システムの構築	坂田 宏志	兵庫県立大学
38	魚介類を活用したトップダウン効果による湖沼生態系保全システムの開発研究	藤岡 康弘	滋賀県水産試験場
39	生態系サービスから見た森林劣化抑止プログラム(REDD)の改良提案とその実証研究	奥田 敏統	広島大学
40	熱帯林のREDDにおける生物多様性保護コベネフィットの最大化に関する研究	北山 兼弘	京都大学
41	高人口密度地域における孤立した霊長類個体群の持続的保護管理	古市 剛史	京都大学
42	生物多様性情報学を用いた生物多様性の動態評価手法および環境指標の開発・評価	伊藤 元己	東京大学
43	遺伝子情報に立脚した開花時期予測モデルの開発:一斉開花現象の分子レベルでの解明	佐竹 暁子	北海道大学
44	絶滅危惧種の多様性情報学と域外保全技術開発:車軸藻類を例に	坂山 英俊	神戸大学
45	アジア低炭素社会の構築に向けた緩和技術のコベネフィット研究	内山 洋司	筑波大学
46	地域住民のREDDへのインセンティブと森林生態資源のセミドメスティケーション化	小林 繁男	京都大学
47	次世代自動車等低炭素交通システムを実現する都市インフラと制度に関する研究	森川 高行	名古屋大学
48	観光客参加型食べ残しメタン発酵温泉エネツーリズムの構築のための研究	多田 千佳	東北大学
49	環境面を強化したポストMDGsの開発とその実現のための国際制度に関する研究	蟹江 憲史	東京工業大学
50	震災復興におけるコミュニティベースの太陽光普及モデル事業の提案	古谷 知之	慶應義塾大学
51	熔融塩電解精製による太陽電池用Siのリサイクルおよび製造方法の開発	大石 哲雄	(独)産業技術総合研究所
52	食用油製造工程で排出する遊離脂肪酸残渣油を原料とした高品質バイオディーゼル燃料の連続製造技術の開発	米本 年邦	東北大学
53	不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価	山脇 敦	(公財)産業廃棄物処理事業振興財団

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
54	高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技术・管理システム開発	稲森 悠平	福島大学
55	利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発	松八重 一代	東北大学
56	消費者の環境配慮行動支援のための情報提供システムの構築	平尾 雅彦	東京大学
57	インライン型水中プラズマによる有機フッ素化合物の完全分解とフッ素回収	安岡 康一	東京工業大学
58	コンポスト施用の安全性と有効性の微生物学的評価法の確立	足立 伸一	大阪府立公衆衛生研究所
59	使用済みインクカートリッジから回収されたインク廃液の再資源化技術の構築ーインク中のカーボンブラックを利用した安価な高強度チタン材の開発	近藤 勝義	大阪大学
60	持続可能な社会を支えるインフラとしての浄化槽の環境影響評価手法の開発	西村 修	東北大学
61	バイオマスの利活用を基軸とした地域循環圏のモデル化と普及方策に関する研究	古市 徹	北海道大学
62	変異・融合酵母による稲藁の高度エタノール発酵技術の開発	田中 修三	明星大学
63	有機フッ素化合物の最終処分場における環境流出挙動の解明と対策技術に関する研究	松村 千里	(財)ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター
64	望ましい地域循環圏形成を支援する評価システムの構築とシナリオ分析	松本 亨	北九州市立大学
65	マグネシウム-アルミニウム酸化物を利用した新規排煙脱硫法、脱硝法の開発	亀田 知人	東北大学
66	いわて発戦略的地産地消型リン資源循環システムの研究	菅原 龍江	(地独)岩手県工業技術センター
67	廃棄物処理処分に伴い排出される副生塩のリサイクルシステムの構築に関する研究	樋口 壮太郎	福岡大学
68	地域におけるバイオマス利活用の事業、経済性分析シナリオの研究	近藤 加代子	九州大学
69	回収リン資源を利用した大気・水質汚染物質の除去技術の開発	岡 正人	岐阜県保健環境研究所
70	ごみ焼却排熱有効利用に向けた常温熱輸送・常温蓄熱の実験的評価	秋澤 淳	東京農工大学
71	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	稲葉 陸太	(独)国立環境研究所
72	アジア地域大におけるリサイクル認証制度の導入可能性に関する研究	堀田 康彦	(財)地球環境戦略研究機関
73	有機性廃棄物からの高効率有機発酵技術の開発および反応機構解析	日高 平	(独)土木研究所
74	木質系バイオマスの量子ビームによる高効率糖化处理技術の開発と評価	富樫 万理	光産業創成大学院大学
75	微生物酵素活性の利用による有機性廃棄物からのリン再資源化	橋本 洋平	三重大学
76	無機層状酸化物を用いたレアメタル回収に関する研究	熊田 伸弘	山梨大学
77	草木質系バイオマスの常温脱水脱油技術による石炭・油代替燃料への転換	神田 英輝	(財)電力中央研究所

78	水熱ガス化プロセスによる工場排水の処理・燃料ガス製造技術の実証試験	松本 信行	大阪ガス(株)
79	世界の廃棄物処理展開を目指した低炭素型シャフト炉の開発	高田 純一	新日本エンジニアリング(株)
80	産業廃棄物からのバイオマスの回収とエタノール変換技術の開発	富山 茂男	日立造船(株)
81	カーバイド法アセチレン製造における副産消石灰リサイクル技術の開発	行木 正信	電気化学工業(株)
82	し尿、浄化槽汚泥からの高効率リン回収(HAP)技術の開発	奥野 芳男	アタカ大機(株)

表 9 地球温暖化対策技術開発事業（平成 24 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	環境対応自動車におけるリチウムイオン電池の長寿命化に関する技術開発	岡 英雄	オートモーティブエナジーサプライ株式会社
2	「リチウムイオン電池を動力とする次世代自動車の普及」に向けた電池の二次利用に係る実証研究株式会社	川越 祐司	NTTファシリティーズ
3	電気自動車普及に向けた、移動型充電システム(給電車両)に関する実証研究	人見 義明	日産自動車株式会社
4	電動塵芥収集ハイブリッド車におけるCO2排出量削減のための電動駆動に関する実証研究	岡本 伸夫	富士重工業株式会社
5	重量物輸送用電動バイクによる地球温暖化ガス削減の為の開発・普及に関する開発	兵頭 淳	株式会社ピューズ
6	電気自動車(EV)による日本版 Autolib に関する技術開発	鯉島 央	オリックス自動車株式会社
7	ダイバーシティ認証決済システム構築による自転車シェアリングサービスに関する技術開発	上田 晋太郎	日本コンピュータ・ダイナミクス株式会社
8	配送用トラックのEV化技術の開発・実証	福田 雅敏	株式会社東京アールアンドデー
9	EV タクシーの実用化促進と運用方法確立のための実証研究	上杉 顕一郎	株式会社モーション
10	既存オフィスにおけるグリーンワークスタイルのための ICT ソリューション開発株式会社	村岡 元司	NTT データ経営研究所
11	太陽熱利用と冷房効率向上を同時に実現する居住系施設向け空調システムの開発研究	持田 灯	東北大学
12	既存戸建住宅におけるパッシブソーラー住宅への改修に関する実証研究	盧 炫佑	OMソーラー株式会社
13	ダイナミックインシュレーション技術を活用する住宅の断熱改修に関する技術開発	加藤 信介	東京大学
14	太陽熱と地中熱を利用する水循環ヒートポンプシステムに関する技術開発	大岡 龍三	東京大学
15	杭打ち機を用いた井戸, 熱交換杭の開発と地中熱利用等への適用	宮本 重信	福井大学
16	低価格・省スペース普及型ソーラーシステムの技術開発	坂部 芳平	三井ホーム株式会社
17	新築住宅モニターを活用した高性能ソーラーシステムの普及促進技術開発	坂部 芳平	三井ホーム株式会社
18	温泉発電システムの開発と実証地熱	大里 和己	技術開発株式会社

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(開始時)
19	温泉共生型地熱貯留層管理システム実証研究	安川 香澄	独立行政法人産業技術総合研究所
20	太陽光発電システムにおける信頼性向上のための遠隔故障診断に関する技術開発	荻本 和彦	東京大学生産技術研究所
21	集光型太陽光発電に関する技術開発	石川 洋史	JFEエンジニアリング株式会社
22	高集光型球状シリコン太陽電池に関する技術開発	宮田 和明	株式会社クリーンベンチャー21
23	ナノ水車発電ユニットの高性能化等技術の開発	飯尾 昭一郎	信州大学
24	風レンズ技術を核とする革新的中型・小型風車システム導入に関する技術開発	大屋 裕二	九州大学
25	EV用急速充電器を活用した電力平滑化技術と停電対応技術の開発	衛藤 信一郎	JFE エンジニアリング(株)
26	水素吸蔵合金による負荷対応型水素回収・精製・貯蔵・利用システムの開発株式会社	三浦 真一	神戸製鋼所
27	地域分散型バイオエタノール生産のための省エネ低コスト固体連続並行複発酵に関する技術開発	片倉 啓雄	関西大学
28	竹からの高効率バイオエタノール生産技術の実用化開発	浅野 正志	JNC株式会社
29	セルロース系廃棄物を原料に副生成物高度利用等による低コストBE製造技術実証研究	阿江 裕行	(財)ひょうご環境創造協会
30	石炭焚火力のCO2排出原単位半減に向けたバイオマス高比率混焼技術の開発	田村 雅人	株式会社IHI
31	軽油相当のバイオ燃料(炭化水素油)の製造・利用に関する技術開発	嶋 雅明	株式会社エース

2. 4 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Ⅲ部 参考資料1 追跡アンケート調査票 参照）。

- (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

2. 5 アンケート調査結果

回答のあった187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。

※各競争的資金制度を以下のように略記する。

- ・環境研究総合推進費 → 「1. 推進費」
- ・環境研究総合推進費（循環型社会形成推進科学研究費補助金） → 「2. 循環型」
- ・地球温暖化対策技術開発事業 → 「3. 温暖化」

2. 5. 1 集計結果⁴

(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、環境研究・調査分野がそれぞれ約40%程度を占め、どちらにも当てはまるとした課題研究も15%を占めた。

資金制度別では、「1. 推進費」では、「環境研究・調査分野」の研究が多数を占め、「2. 循環型」、「3. 温暖化」では、「製品開発・技術開発分野」であるとする回答が多かった。

表 10 課題研究の分野属性（課題件数, n=187）

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
製品開発・技術開発分野	9	40	29	78	41.7%
環境研究・調査分野 (社会科学分野を含む)	59	21		80	42.8%
どちらにも当てはまる	13	9	6	28	15.0%
その他		1		1	0.5%
未記入				0	0.0%
総計	81	71	35	187	100%

○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69.5%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は、「1. 推進費」で32%、「2. 循環型」で10%、「3. 温暖化」で65%であった。プロジェクト人数が30名以上とする課題研究は7件あった。

⁴ 集計結果表の特徴的な結果となる箇所は、網掛けにて強調している。

表 11 課題研究の参画者数（課題件数，n=187）

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
1～10名	55	63	12	130	69.5%
11～20名	19	6	13	38	20.3%
21～30名	5	1	4	10	5.3%
30名～	2	0	5	7	3.7%
未記入		1	1	2	1.1%
総計	81	71	35	187	100%

(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 56.6%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 31%を占めた。

表 12 課題研究の成果の国内外での実用化状況（課題件数,n=106）

（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）

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
活用(実用化)されている	9	5	12	26	24.5%
	40.9%	10.2%	34.3%	24.5%	
活用(実用化)される見込みである	6	18	10	34	32.1%
	27.3%	36.7%	28.6%	32.1%	
活用(実用化)の予定・見込みはない	5	18	10	33	31.1%
	22.7%	36.7%	28.6%	31.1%	
その他	2	8	3	13	12.3%
	9.1%	16.3%	8.6%	12.3%	
総計	22	49	35	106	100%
(参考)該当しない	59	22	0	81	—

※()内の%は、資金制度別の総回答数に占める割合。

資金制度別にみると、推進費の課題において、製品開発・技術開発分野の課題数は少ないものの、活用（実用化）されているとする回答割合は比較的高い。

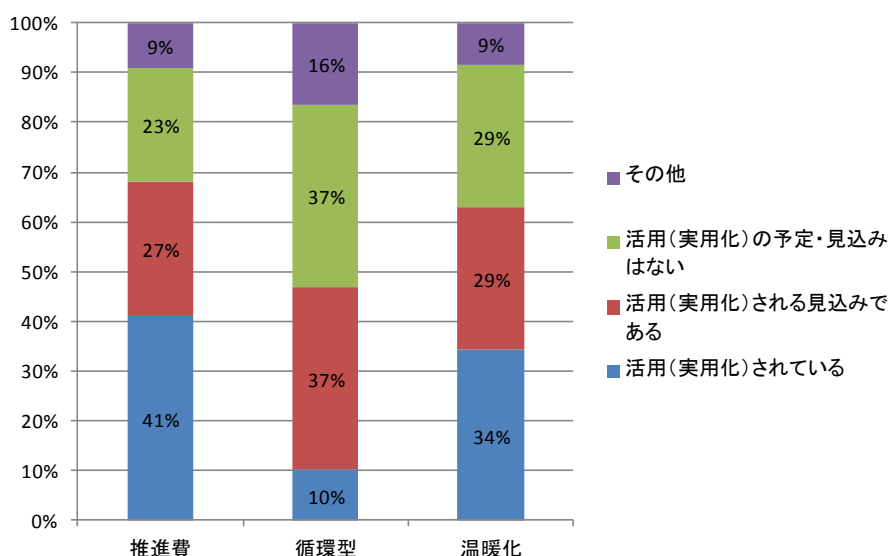


図 2 資金制度別の成果の国内外での実用化状況

「その他」の具体的な回答については、以下のとおりである。

■1. 循環型

- 装置は海外のメーカーにより市販化されており、その装置を用いてではあるが、本研究の成果に基づいて、インドなど大気汚染の激しい地域でのニトロ有機化合物の計測がされるようになってきている。また、我々の研究グループでは、大気光酸化過程で二次的に生成するニトロ有機化合物の検出に応用する研究も行っている。

■2. 循環型

- 実用化を目指して、現在も継続研究中です。
- 国内約 30 箇所の沿岸域で製鋼スラグの環境修復技術を実証
- 実用化を目指して、本研究課題の成果（10cm程度の加熱カラム実験で70g前後の土壌を対象）を実際の汚染土壌や底質に適用し、さらに実プラントに拡張するために、民間企業と共同研究を実施している。現状では、100cmの加熱カラム（1kg程度の土壌を対象）において、実際のダイオキシン類汚染土壌の無害化が可能であることを示せたので、さらに10kg程度の汚染土壌を対象とした加熱カラムでの実験に移行している。
- 短期間の研究のため、達成目標を実用化に設定していない。しかし、現在も環境省の公的資金により研究を継続している。

■3. 温暖化

- 開発した個々の技術は活用(実用化)されているが、当初想定した形での製品化は市場性の観点から実現されていない。
- 水素社会構築において、まだ市場が十分でないため水素ステーション設備すらも市場性を得られていない状況にある。水素ビジネスに参入して取り組む中で、設備価格低減の課題に取り組み成果活用につなげるべく活動を継続中。

○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」理由として、「活用（実用化）に障害があるが、課題研究は推進中」とする回答が 25.4%、次いで「社会情勢、環境に係わる情勢に変化」とする回答が 22.4%、「コストが低くならなかった」とする回答が 17.9%を占めた。

資金制度別にみると、「1. 推進費」、「2. 循環型」の課題研究では、「活用（実用化）に障害があるが、課題研究は推進中」との回答が多く、「3. 温暖化」の課題研究では、「社会情勢、環境に係わる情勢に変化」、「コストが低くならなかった」とする回答が多くを占めた。

表 13 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)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
活用(実用化)に障害があるが、課題研究は推進中	4 44.4%	10 32.3%	3 11.1%	17	25.4%
研究開発資金の継続が困難	2 22.2%	5 16.1%	2 7.4%	9	13.4%
競合技術の出現	1 11.1%	0 0.0%	2 7.4%	3	4.5%
コストの問題	0 0.0%	5 16.1%	7 25.9%	12	17.9%
社会情勢、環境等の変化	1 11.1%	5 16.1%	9 33.3%	15	22.4%
その他	1 11.1%	6 19.4%	4 14.8%	11	16.4%
総計	9	31	27	67	100%

※()内の%は、資金制度別の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。

■1. 推進費

- 研究課題の遂行時に企業と共同研究を並行して行っていたが、ナノ粒子の汎用性が高い量産方法に難があり、中断した。現在ナノ粒子の合成方法開発を継続している。

■2. 循環型

- 現状は、処理量増大のための技術導入をせずに、時間をかけて貯めた CRT ガラスを鉛製錬でシリカフラックスの代替として処理している状況である。
- 塩化揮発は一部実用化されているが、塩素(ガス)を扱うハンドリング面での問題があり現実的には難しい。他の塩素源の可能性を探る必要はある。本プロセスで対象としたベースメタル、レアメタルは金属価格、資源動向にも影響を受けることから現時点での実用化は難しいと考えている。
- セメント系固化材との競合、重金属類を含む材料の利用に対するガイドラインの整備

- 事業化主体が現れなかった。
- 本技術は、一般廃棄物処理施設として自治体に採用頂くことで、初めて実用化となる。公共事業では実績が重視されるケースが多く、具体的に自治体での採用までには至っていない。

■3. 温暖化

- 気化冷却器はコスト、大きさ、重量の関係で実用化は難しくなった。また、アプリケーションで使用するコージェネの普及が進まないため現在はヒートポンプを応用したデシカント空調機の実用化で進んでいる。
- 課題研究の成果だけの影響ではないと考えるが、課題研究終了後、本研究には関連しないシャシーメーカーが本研究とは異なるシステムで CO₂ 削減に向けた車両開発を主体的に行うようになった。その為、弊社としては本研究を終了し、別システムで低コストかつ市場導入可能な、従来より CO₂ 発生量を抑えた車両を開発して販売中である。
- 目標性能と価格を達成したが、中国製の更なる低価格品の流入により商品化に到らなかった
- 国内での燃料用バイオエタノールに係る利用車両の普及やインフラ整備が整う見込みがたたない。

○「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、「製品化段階」とする回答が 28.3%であった。次いで、「試作品段階」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」とする回答が 15%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、「国内で広く普及」しているとの回答が 68.8%を占めた(表 6)。

表 14 活用・実用化された成果の現時点の段階(課題件数, n=60)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
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	2 13.3%	5 21.7%	2 9.1%	9	15.0%
試作品段階	4 26.7%	5 21.7%	6 27.3%	15	25.0%
製品化段階	4 26.7%	4 17.4%	9 40.9%	17	28.3%
その他の段階	4 26.7%	9 39.1%	5 22.7%	18	30.0%
未記入	1 6.7%	0 0.0%	0 0.0%	1	1.7%
総計	15	23	22	60	100%
(参考)該当しない	66	48	13	127	-

※()内の%は、資金制度別の総回答数に占める割合。

表 15 製品化段階の成果の普及場面(課題件数, n=16)

★製品化段階のうち、製品の普及の程度は以下の通り。

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
国内で広く普及	3	1	7	11	68.8%
	75.0%	25.0%	87.5%		
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	1	3	1	5	31.3%
	25.0%	75.0%	12.5%		
未記入	0	0	0	0	0.0%
	0.0%	0.0%	0.0%		
総計	4	4	8	16	100%
(参考)該当しない	77	67	27	171	-

※()内の%は、資金制度別の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)の具体的な内容は次の通りである。

■1. 推進費

- 国土交通省による検討段階。国内のいくつかのダム湖において、アオコの発生予報や収束予報への実用化が進められている。
- 東日本大震災における津波や、福島原発事故による放射性物質飛散の被害を受けた福島県南相馬市内の農耕地での実証栽培、茨城県や千葉県内の農場、カンボジア国、インドネシア国での実証栽培等につながっている。
- 現在は、計測器メーカーへと徐々に普及している段階である。
- 行政によって湖沼環境の保全施策として実施されている。

■2. 循環型

- 本事業のコンセプトおよび技術開発を基に R 社により実用化されたが、その後、レアメタル価格の急落により、それに続く実用化はまだ実施されていない。
- ビジネスパートナーの候補を探索している段階。
- 自動車の廃触媒からの貴金属回収プラントを建設中である(来年8月に完成)
- 実用化に向けて研究継続中。
- NEDO の助成を受けて企業との共同研究に進み、プロトタイプ規模で実証した。
- 製品化段階。国内で受注し、現在、設計中。
- 開発製品のリン溶出技術(汚泥減容化技術)を部分的に施設に採用している。

■3. 温暖化

- 商品競争力がある Li バッテリーの性能進化(エネルギー性能&コスト)のタイミングで製品化予定。
- 製品化段階で、これからの普及を目指す段階。
- 本研究で確立した方法論に基づいて地熱開発を行おうとしている企業から具体的な問合せがあ

り、他にもこの方法を参考にしている企業はあると思われる。

- 他の国家プロジェクトによる技術開発段階。
- 商用機（火力発電所）への適用第一号を2017年に予定している。

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4件であった。

表 16 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

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
標準化	1	0	1	2	50.0%
法令・ガイドライン	1	1	0	2	50.0%
総計	2	1	1	4	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45.3%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31.5%を占めた。

表 17 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=108)

(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)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
反映されている	24	11	1	36	33.3%
	33.3%	36.7%	16.7%		
反映される見込みである	10	3	0	13	12.0%
	13.9%	10.0%	0.0%		
反映の予定・見込みはない	12	6	1	19	17.6%
	16.7%	20.0%	16.7%		
反映されているかどうかは不明	21	9	4	34	31.5%
	29.2%	30.0%	66.7%		
その他	4	1	0	5	4.6%
	5.6%	3.3%	0.0%		
未記入	1	0	0	1	0.9%
	1.4%	0.0%	0.0%		
総計	72	30	6	108	100%
(参考)該当しない	9	41	29	79	-

※()内の%は、資金制度別の総回答数に占める割合。

資金制度別にみると、「1. 推進費」と「2. 循環型」では「反映されている」、「反映される見込みである」とする割合が約半数、「3. 温暖化」では「反映されているかどうかは不明」とする回答が 66.7%を占めた。

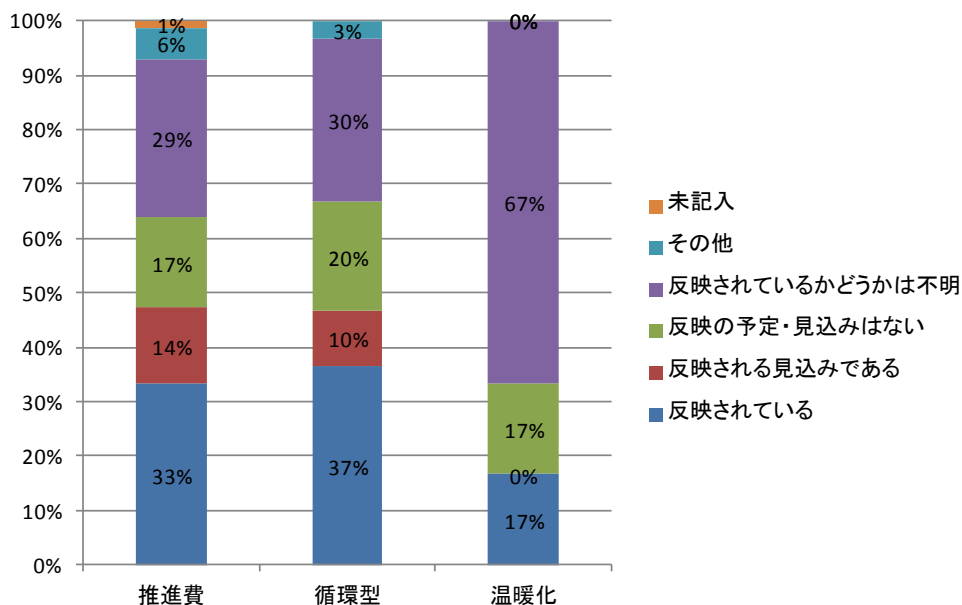


図 3 資金制度別の国・地方自治体等の環境行政への反映状況

「その他」の具体的な内容は、以下のとおりである。

■1. 推進費

- 大気現象によって運ばれる微小粒子の健康影響に対する社会的な関心が、黄砂粒子から PM2.5 等の微小粒子状物質に移った。
- 各地に存在する定点ウェブカメラ画像を解析して開葉落葉の解析が行えるようになっている
- 近年、各種水質調査（例：広域総合水質調査等）でケイ素が分析項目として追加されているが、その根拠を示すことができた。
- この課題研究の成果が直接反映されているわけではないが、PM2.5 に係る注意喚起のための暫定的な指針を設定する際の専門家会合の資料として取り上げられた。

○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、「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」とする回答が 38.9%、次いで「成果自体が環境政策に直接反映するものではない」とする回答が 27.8%を占めた。

また、「その他」についての回答も 22.2%を占め、論文等の課題研究の成果が環境行政にどのように反映されたか見積もることができない等の意見が挙げられた。

表 18 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=28)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
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	6	2	0	8	28.6%
	31.6%	25.0%	0.0%		
成果自体が環境政策に直接反映するものではない	4	3	1	8	28.6%
	21.1%	37.5%	100%		
行政担当者との意思疎通が不十分	3	1	0	4	14.3%
	15.8%	12.5%	0.0%		
社会情勢、環境に係わる情勢に変化があった	0	1	0	1	3.6%
	0.0%	12.5%	0.0%		
その他	4	1	0	5	17.9%
	21.1%	12.5%	0.0%		
未記入	2	0	0	2	7.1%
	10.5%	0.0%	0.0%		
総計	19	8	1	28	100%
(参考)該当しない	62	63	34	159	-

※()内の%は、資金制度別の総回答数に占める割合。

「その他」の具体的な内容は、以下のとおりである。

■1. 推進費

- 成果の活用では中国関係機関との連携が不可欠であるが、2010年の尖閣問題以来、そうした関係の構築・維持が難しくなっている。
- リスク評価した結果、さらなる調査が不要であることが明らかになったため。
- 研究成果の観測による検証に時間がかかるので、当面、すぐに環境行政などに反映される見込みは小さい。
- 反映先は IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories であるが、改訂のスケジュールが不明である。

■2. 循環型

- 我が国では、アスベスト含有廃棄物の処理は最終処分場への埋立及び1500℃以上の熔融処理にて実施しているが、どのような視点で見ても有効かつ適切な方法とは理解しにくい。行政は本研究で明らかとなった1000℃加熱と軽度の粉碎処理によるアスベストの無害化の達成を理解して、省エネルギーで低コストな処理を進めるように取り組むことが望まれる。

○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73.8%、「報告書」への掲載は26.2%であった。

制度別には、「1. 推進費」、「2. 循環型」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」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 19 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	1. 推進費	2. 循環型	4. 温暖化	総計	比率(%)
国	法令・行政計画	29	11	0	40	47.6%
	報告書	11	1	0	12	14.3%
都道府県	条例・行政計画	6	2	0	8	9.5%
	報告書	3	0	1	4	4.8%
市町村	条例・行政計画	2	7	1	10	11.9%
	報告書	2	0	0	2	2.4%
国際	条例・行政計画	2	2	0	4	4.8%
	報告書	4	0	0	4	4.8%
全体	条例・行政計画	39	22	1	62	73.8%
	報告書	20	1	1	22	26.2%
総計		59	23	2	84	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 61.1%を占めている。他方、「貢献の予定・見込みはない」とする回答も各制度で約 30%見られた。

表 20 課題研究の成果の環境保全への貢献状況(課題件数, n=108)

(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)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
すでに貢献している	25	9	1	35	32.4%
	34.7%	30.0%	16.7%		
将来、貢献する見込みである	20	8	3	31	28.7%
	27.8%	26.7%	50.0%		
貢献の予定・見込みはない	20	9	2	31	28.7%
	27.8%	30.0%	33.3%		
その他	5	2	0	7	6.5%
	6.9%	6.7%	0.0%		
未記入	2	2	0	4	3.7%
	2.8%	6.7%	0.0%		
総計	72	30	6	108	100%
(参考)該当しない	9	41	29	79	-

※()内の%は、資金制度別の総回答数に占める割合。

資金制度別にみると、「3.温暖化」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50%を占め、他の資金制度よりも高い。

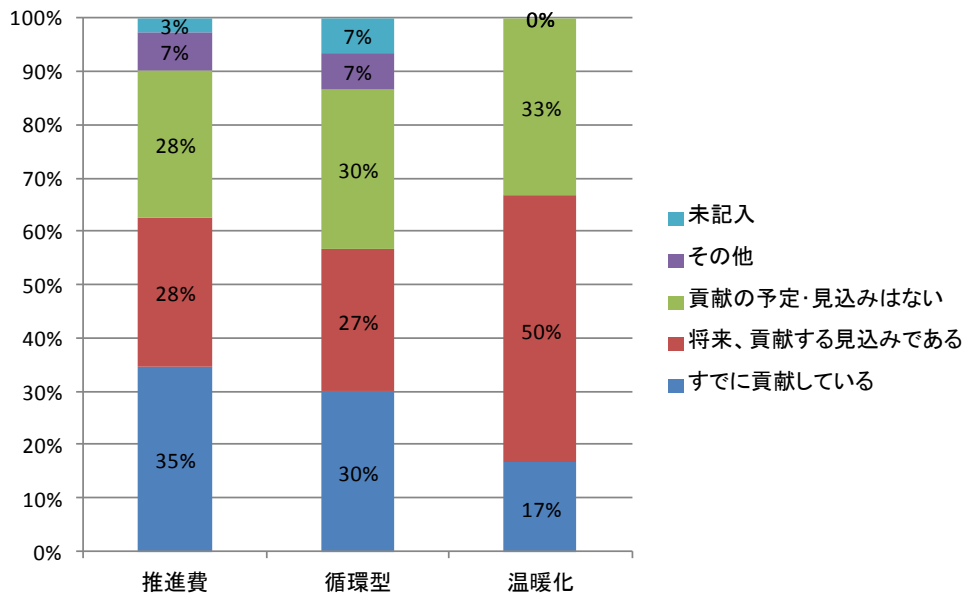


図 4 資金制度別の成果の環境保全への貢献状況

「その他」の具体的な内容については、以下のとおりである。

■1. 推進費

- 具体的な貢献へは至っていないが、気候変動に起因する高山植生の衰退や高山生態系劣化に対処する保全政策を、国立公園管理官らと協議中である。また、課題研究の成果を環境保全と関連させて解説を出版し（地球環境 vol.19 特集号）、関係行政機関や地元ボランティアへ配布した。
- 気候変動に伴う森林一次生産力の変化の検出と予測は環境保全策に重要な知見を与える。衛星による森林キャノピーの光合成生産力の広域・連続観測はその基盤的データとなる見込みである。
- 貢献時期は定めることはできないが、将来温度および降水量が変化した場合にどのように植物の繁殖が変化するか予測するモデルをツールとして提供できる。

■2. 循環型

- 成果は既に学術雑誌に公開済みであり、将来的に環境行動変容に向け有用な知見となっている

○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」との回答理由については、「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」とする回答が12件、「環境保全への貢献が直接的な目的ではない」とする回答が8件、「その他」が6件見られた。

表 21 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=28)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
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	8 34.8%	3 30.0%	1 50.0%	12	34.3%
成果自体が環境保全に直接反映するものではない	8 34.8%	0 0.0%	0 0.0%	8	22.9%
貢献するための手段・方法が分からない	0 0.0%	1 10.0%	0 0.0%	1	2.9%
貢献したいが、有用性を理解してもらえない	0 0.0%	1 10.0%	0 0.0%	1	2.9%
その他	3 13.0%	2 20.0%	1 50.0%	6	17.1%
未記入	4 17.4%	3 30.0%	0 0.0%	7	20.0%
総計	23	10	2	35	100%
(参考)該当しない	58	61	33	152	-

※()内の%は、資金制度別の総回答数に占める割合。

「その他」の具体的な内容については、以下のとおりである。

■1. 推進費

- 保全の主体となる自治体や企業、民間団体などとの密な連携を実施していないため。

■2. 循環型

- 汚水処理の計画に関するものであり、すぐに具体的にどのように貢献できるかは不明である。
- リサイクル利用する予定の副産消石灰に需要があり、現状ではリサイクル利用する必要がない。

■3. 温暖化

- 年産 500～1000 kL スケールでも固定費を節減できるシンプルで初期投資の少ないシステムを開発できたが、償却期間を 10 年としても設備費は 50～150 円/L になる。他のプラントが年産 10 万 kL スケールでコスト計算をしているのに比べれば、画期的な成果である。しかし、本事業が終了した平成 25 年度以降、本システムを用いたバイオエタノール生産によって申請できる公的な補助金はなく、採算の見通しがとれない。また、生産されたエタノールを受け入れるシステム（本研究の範囲外）が確立されておらず、本システムを導入できる企業は、自社でエタノールの用途を確保できる企業にとどまることも実用化を妨げる要因である。

○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、自然共生、安全確保（リスク管理）が 22.8%と最も多く、次いで、廃棄物・循環型社会が 19%と続いた。

表 22 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)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 温暖化	総計	比率
脱温暖化社会構築	10	0	3	13	16.5%
廃棄物・循環型社会	3	11	1	15	19.0%
自然共生	18	0	0	18	22.8%
安全確保(リスク管理)	16	2	0	18	22.8%
その他	12	2	1	15	19.0%
総計	59	15	5	79	100%

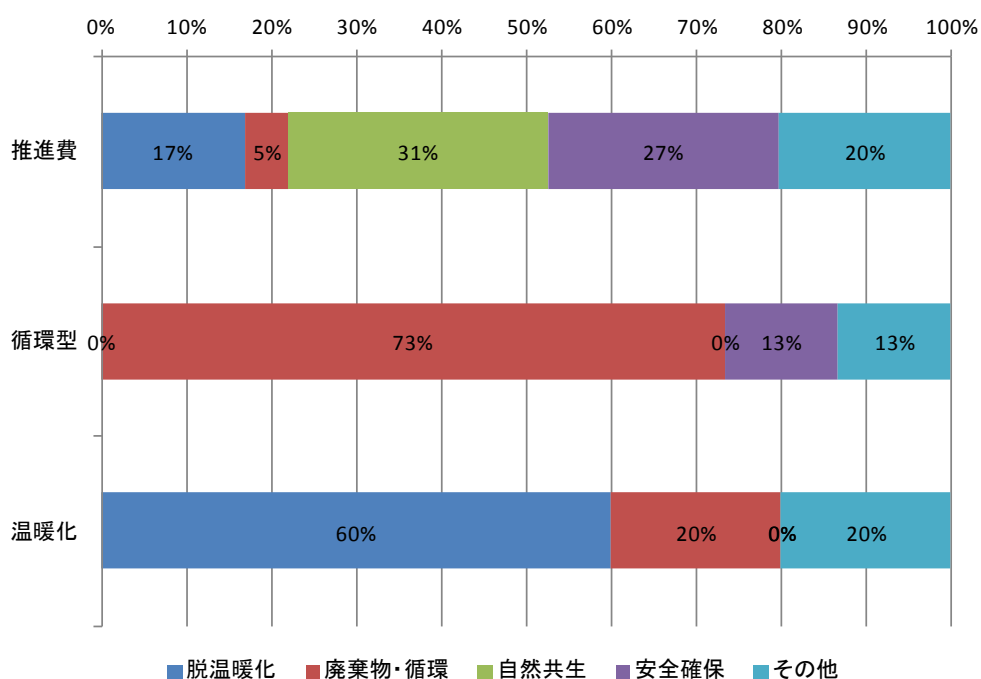


図 5 成果の環境保全に貢献している分野(資金別)

○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り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〉」にわけることができる。

資金制度別にみると、「1. 推進費」では、「計画・資金の確保」に関する意見が他の資金制度と比べて多い。また、「2. 循環型」では、「行政側の知識・政策等の整理」に関する意見が多く、中でも自治体等を巻き込むための、PR等を含めた情報公開や社会実装するための枠組みの提供に関するものが多い。

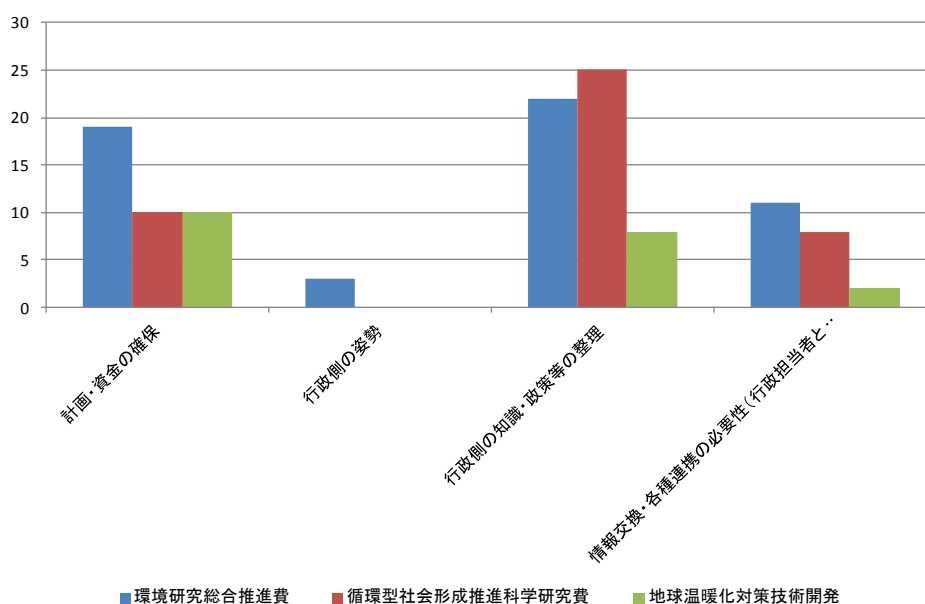


図 6 成果の環境行政への反映、環境保全への貢献に向けた環境省の取組み(件数)

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。

■ 1. 推進費

〈計画・資金の確保〉

- 研究の継続的支援 (4 件)
- 行政を巻き込んだ制度構築
- 産学官連携の支援、環境構築 (2 件)
- 政策研究の枠組みの整理 (現象把握、課題解決)
- 他省庁との連携プロジェクト化 (2 件)
- 長期的な取組み (モニタリング等を含む) に対する研究支援、環境整備 (2 件)
- 予算化・制度構築の希望 (7 件)

〈行政側の姿勢〉

- 研究者の意見の吸いあげ等 (2 件)
- 成果報告会への施策担当者の参加

〈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 (4 件)
- 環境省内での研究・研究成果等に関する情報共有 (2 件)
- 広範な情報公開 (5 件)
- 社会実装するための枠組みの提供 (3 件)
- 社会制度の整備 (3 件)
- 情報提供・議論の場・ネットワーク提供 (3 件)

- 成果の具体的な利用促進
- 有識者委員の選定の改善

〈情報交換・各種連携の必要性（行政担当者との連携）〉

- 研究成果の総合的なデータベース（充実化、拡充）
- 行政官と研究者との交流（8件）
- 省庁間による連携の必要性（2件）

■2. 循環型

〈計画・資金の確保〉

- 研究の継続的支援（3件）
- 長期的な取組み（モニタリング等を含む）に対する研究支援、環境整備（6件）
- 予算化・制度構築の希望

〈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）
- 広範な情報公開（10件）
- 社会実装するための枠組みの提供（8件）
- 情報提供・議論の場・ネットワーク提供（5件）

〈情報交換・各種連携の必要性（行政担当者との連携）〉

- 研究成果の総合的なデータベース（充実化、拡充）
- 行政官と研究者との交流（4件）
- 省庁間による連携の必要性（3件）

■3. 温暖化

〈計画・資金の確保〉

- 研究の継続的支援
- 産学官連携の支援、環境構築
- 政策研究の枠組みの整理（現象把握、課題解決）（2件）
- 他省庁との連携プロジェクト化（2件）
- 予算化・制度構築の希望（4件）

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 広範な情報公開（2件）
- 社会実装するための枠組みの提供（6件）

〈情報交換・各種連携の必要性（行政担当者との連携）〉

- 行政官と研究者との交流
- 省庁間による連携の必要性

○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」にわけることができる。

資金制度別にみると、「1. 推進費」では、「成果の積極的な広報の提示」とする意見が多く、「2. 循環型」では、「自治体、民間企業への積極的なアプローチ」とする意見が多い。「3. 温暖化」では、他の資金制度と比べ、「幅広い関与者との連携」とする意見が複数あげられた。

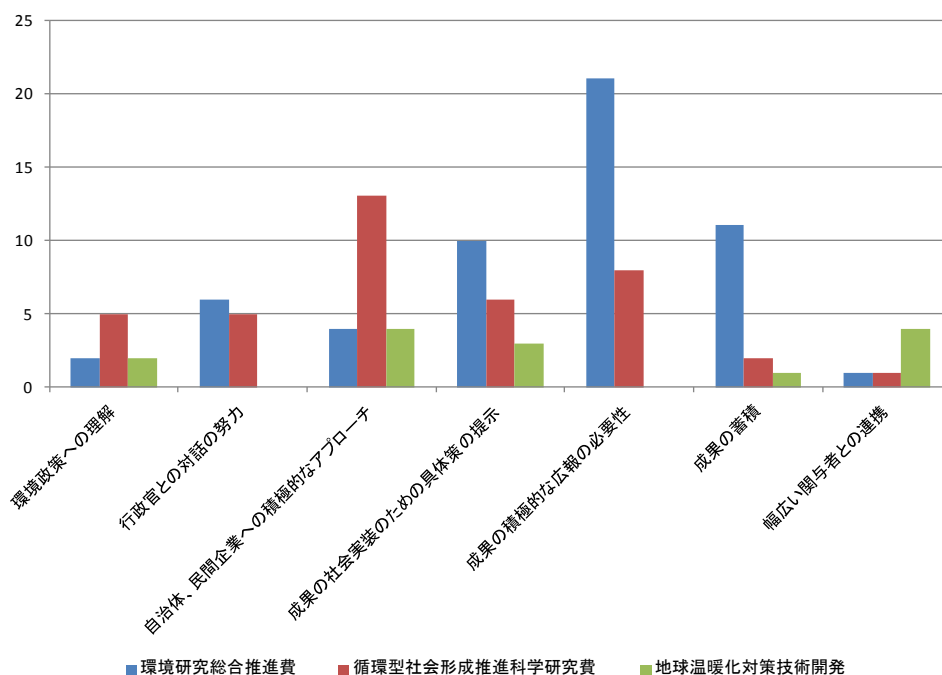


図 7 成果の環境行政への反映、環境保全への貢献に向けた研究者の努力

研究者側に求める努力の主な内容は、以下のとおりである。

■ 1. 推進費

- 環境政策への理解 (2 件)
- 行政官との対話の努力 (6 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 (10 件)
- 成果の積極的な広報の必要性 (21 件)
- 成果の蓄積 (11 件)
- 幅広い関与者との連携

■2. 循環型

- 環境政策への理解 (5 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 (13 件)
- 成果の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 (8 件)
- 成果の蓄積 (2 件)
- 幅広い関与者との連携

■3. 温暖化

- 環境政策への理解 (2 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 (3 件)
- 成果の蓄積
- 幅広い関与者との連携 (4 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 77.6%を占めた。直後に中止・終了した課題は 5 件 (2.7%) にとどまる。

表 23 課題研究終了後の研究の現状について(課題件数)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
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	25 30.9%	15 21.1%	5 14.3%	45	24.1%
課題研究から派生・発展した研究を実施している	44 54.3%	42 59.2%	14 40.0%	100	53.5%
課題研究終了後、研究を中止・終了した	9 11.1%	7 9.9%	11 31.4%	27	14.4%
課題研究終了時に研究は中止・終了した	1 1.2%	3 4.2%	1 2.9%	5	2.7%
その他	2 2.5%	4 5.6%	3 8.6%	9	4.8%
未記入	0 0.0%	0 0.0%	1 2.9%	1	0.5%
総計	81	71	35	187	100%

※()内の%は、資金制度別の総回答数に占める割合。

資金制度別にみると、「1. 推進費」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く、「2. 循環型」の課題研究は、派生・発展した研究を実施している課題の割合が多い。また、「3. 温暖化」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。

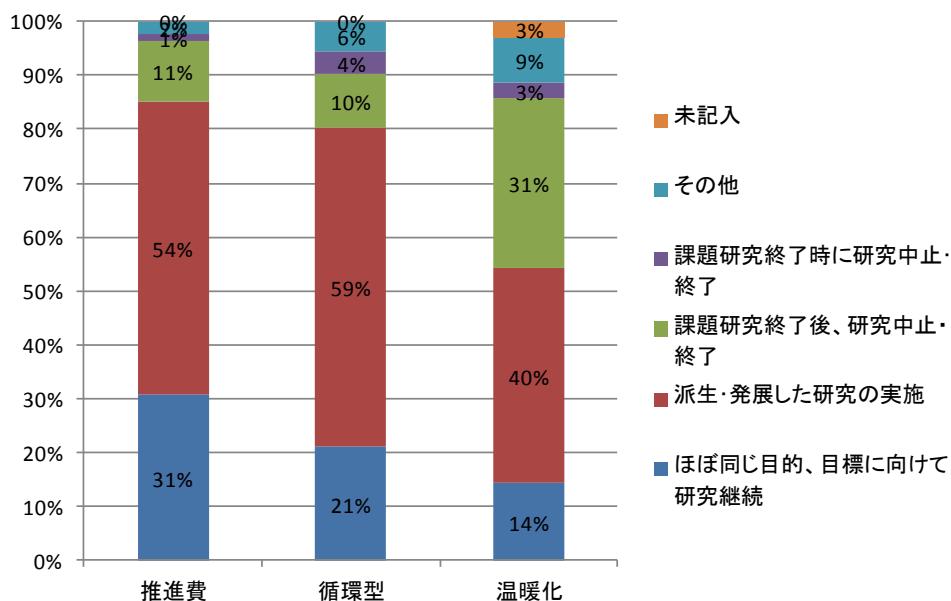


図 8 課題研究終了後の研究の現状について(資金別)

「その他」の具体的な内容については、以下のとおりである。

■ 1. 推進費

- 課題研究終了後に、研究を中止・終了したが、一部の研究者は別の形で（推進費以外の予算で）引き続き調査データを取り続けている。
- 研究担当者の異動等により中断しているが、体制が整い次第、研究を再開する予定である。

■ 2. 循環型

- 自治体が行う一般廃棄物処理の評価、改善を目的とした研究を、平成 27 年度から環境推進費の補助を得て実施している。
- 試作製品を完成、実務での実績対応を進めている。
- 課題終了後、所属機関の予算により事業化支援事業を 1 年間実施し、事業化に向けての各種取り組みを実施した。

■ 3. 温暖化

- H 社では全国展開を平成 22 年 11 月に達成し、当初の目的は達成した。
- 本課題研究時に研究は終了しましたが、課題研究の目標に寄与することが可能な別システムに関する研究は継続している。

○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「状況変化により、目的、目標の重要度が低下した」が25%であった。続いて「当初の目的、目標を達成した」とする回答が21.9%を占めた。一方で、「他に関心のあるテーマがあった」とする回答は無かった。

資金別にみると、件数は少ないものの、推進費では、「当初の目的、目標を達成した」とする理由が40%占めるものの、「研究資金が続かなかった」とする理由も40%を占める。技術開発型・実証型の資金である温暖化については、「状況変化の変化により、目的、目標の重要度が低下した」とする理由が約30%占めた。その他の理由を鑑みると、課題研究に対する社会環境の変化によるものと推察される。

表 24 研究を「中止・終了した」理由について(課題件数, n=32)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
当初の目的、目標を達成した	4 40.0%	1 10.0%	2 16.7%	7	21.9%
研究資金が続かなかった	4 40.0%	1 10.0%	0 0.0%	5	15.6%
目標、目的達成の見込みが立たなかった	0 0.0%	1 10.0%	1 8.3%	2	6.3%
状況の変化により、目的、目標の重要度が低下した	1 10.0%	3 30.0%	4 33.3%	8	25.0%
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%	4 40.0%	5 41.7%	9	28.1%
未記入	1 10.0%	0 0.0%	0 0.0%	1	3.1%
総計	10	10	12	32	100%
(参考)該当しない	71	61	23	155	-

※()内の%は、資金制度別の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。

■2. 循環型

- 成果の刈り取りや次期の競争的資金獲得のための準備を行った。
- 研究部門ではない部署に異動となった。
- 研究から管理運営のポジションに変わり、研究に対する時間がとれなくなった。
- 研究代表者が離職したため。

■3. 温暖化

- 製品化しても、コストが下がらず市場に受け入れられないと判断した。
- 会社の経営方針が変わった。
- コストが低くならず、マーケットがなかった(顧客が見込めなかった)。
- 製品は完成したが、現状、十分な市場シェアを獲得できていないため。
- 実証を継続するのに開発者負担のランニングコストが発生していたため。

○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、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. 推進費」では、研究の社会的必要性とする意見が多く、「2. 循環型」では、得られた成果のその後の研究で有効であったとする意見や、民間企業等の第三者からのアプローチによる研究継続・展開とする理由が数多くあげられた。「3. 温暖化」では、得られた成果のその後の研究で有効であったとする意見とともに、所属機関で研究プログラムとなったとする意見も多い。

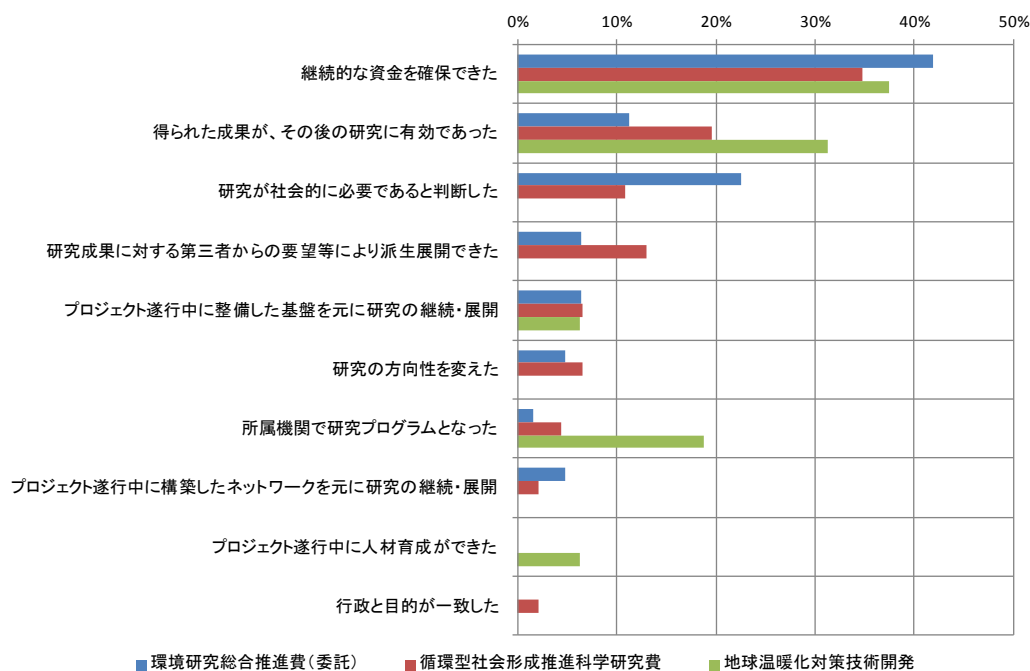


図9 継続、派生・発展研究を実施している理由(資金別回答割合)

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。

■1. 推進費

- プロジェクト遂行中に構築したネットワークをもとに研究の継続・展開できた（3件）
- プロジェクト遂行中に整備した基盤をもとに研究の継続・展開できた（4件）
- 継続的な資金を確保できた（26件）
- 研究が社会的に必要であると判断した（14件）
- 研究の方向性を変えた（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できた（4件）
- 所属機関で研究プログラムとなった
- 得られた成果が、その後の研究に有効であった（7件）

■2. 循環型

- プロジェクト遂行中に構築したネットワークをもとに研究の継続・展開できた
- プロジェクト遂行中に整備した基盤をもとに研究の継続・展開できた（3件）
- 継続的な資金を確保できた（16件）
- 研究が社会的に必要であると判断した（5件）
- 研究の方向性を変えた（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できた（6件）
- 行政と目的が一致した
- 所属機関で研究プログラムとなった（2件）
- 得られた成果が、その後の研究に有効であった（9件）

■3. 温暖化

- プロジェクト遂行中に人材育成ができた
- プロジェクト遂行中に整備した基盤をもとに研究の継続・展開できた
- 継続的な資金を確保できた（6件）
- 所属機関で研究プログラムとなった（3件）
- 得られた成果が、その後の研究に有効であった（5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、55.1%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。

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(23.2%)。資金別でみると、温暖化の課題において、所属機関の自己資金による継続割合が高い。また、その他の内容についてみると、機関の内部資金、他事業等で継続している例があげられた。

表 25 継続的な研究のための資金の確保先(件数、複数選択可)

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
公的な競争的資金あるいは民間の競争的資金を得た	58	41	10	109	55.1%
	62.4%	54.7%	33.3%		
所属する機関から研究資金を得た	18	16	12	46	23.2%
	19.4%	21.3%	40.0%		
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	10	9	1	20	10.1%
	10.8%	12.0%	3.3%		
外部から寄附金を得た	2	3	1	6	3.0%
	2.2%	4.0%	3.3%		
その他	5	6	6	17	8.6%
	5.4%	8.0%	20.0%		
総計	93	75	30	198	100%

※()内の%は、資金制度別の総回答数に占める割合。

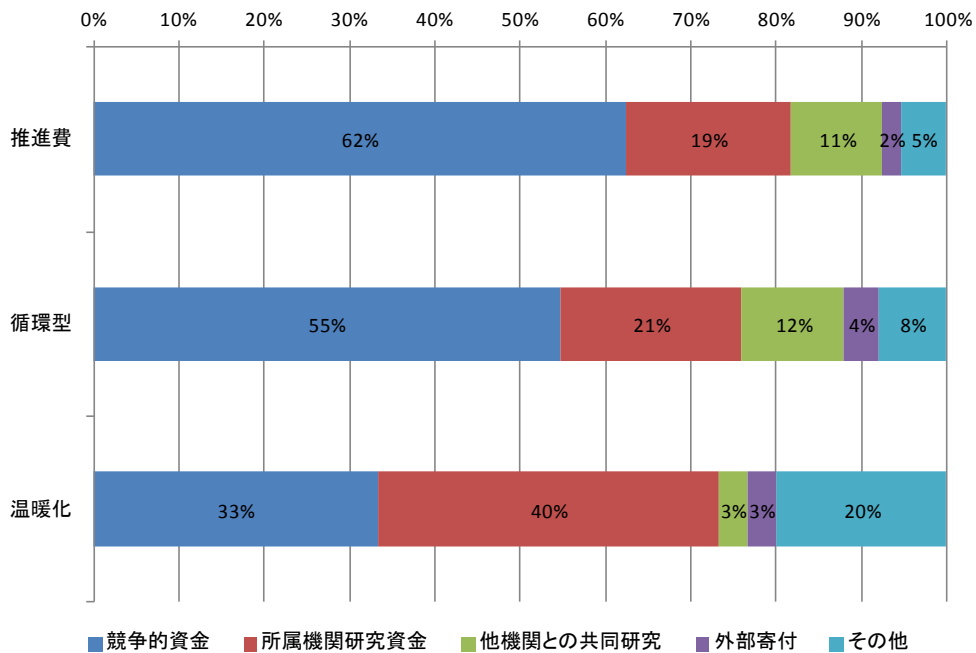


図 10 継続的な研究のための資金の確保先(資金別)

「その他」の具体的な内容については、以下のとおりである。

■ 1. 推進費

- 環境省請負業務の中で調査研究を実施している。
- 開発した技術による収益を開発に投資し、委託業務の中で必要な研究開発を行っている。
- 国立研究機関の内部予算による支援。

■2. 循環型

- 運営費のほか企業寄附金、他の研究プロジェクト等を活用し一部を継続した。
- 大学内の推奨研究費。
- 所属する機関から事業化支援のための資金を得た。

■3. 温暖化

- 研究としての資金は使用していない、社内システムとしての利用（維持経費）を通じ継続。
- 別システムでの研究は社内開発費を予算化している。
- NEDO 等の研究開発の補助事業（2件）
- 自社の費用にて負担

○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、77.5%が国内の公的な競争的資金を得ていた。また、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4%であった。民間（国内外）からの競争的資金活用は15.6%であった。

表 26 得られた競争的資金の内容(件数)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 温暖化	総計	比率(%)
公的(国内)な競争的資金	70	52	12	134	77.5%
公的(海外)な競争的資金	3	3	1	7	4.0%
民間(国内)の競争的資金	14	10	0	24	13.9%
民間(海外)の競争的資金	1	2	0	3	1.7%
その他	2	1	1	4	2.3%
不明	1	0	0	1	0.6%
総計	91	68	14	173	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 27 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
推進費	終了時	28.4%	46.9%	14.8%	7.4%	2.5%
	現時点	4.9%	32.1%	42.0%	17.3%	3.7%
循環型	終了時	19.7%	49.3%	22.5%	7.0%	1.4%
	現時点	5.6%	28.2%	38.0%	25.4%	2.8%
温暖化	終了時	14.3%	20.0%	45.7%	17.1%	2.9%
	現時点	5.7%	5.7%	51.4%	34.3%	2.9%
全体	終了時	22.5%	42.8%	23.5%	9.1%	2.1%
	現時点	5.3%	25.7%	42.2%	23.5%	3.2%

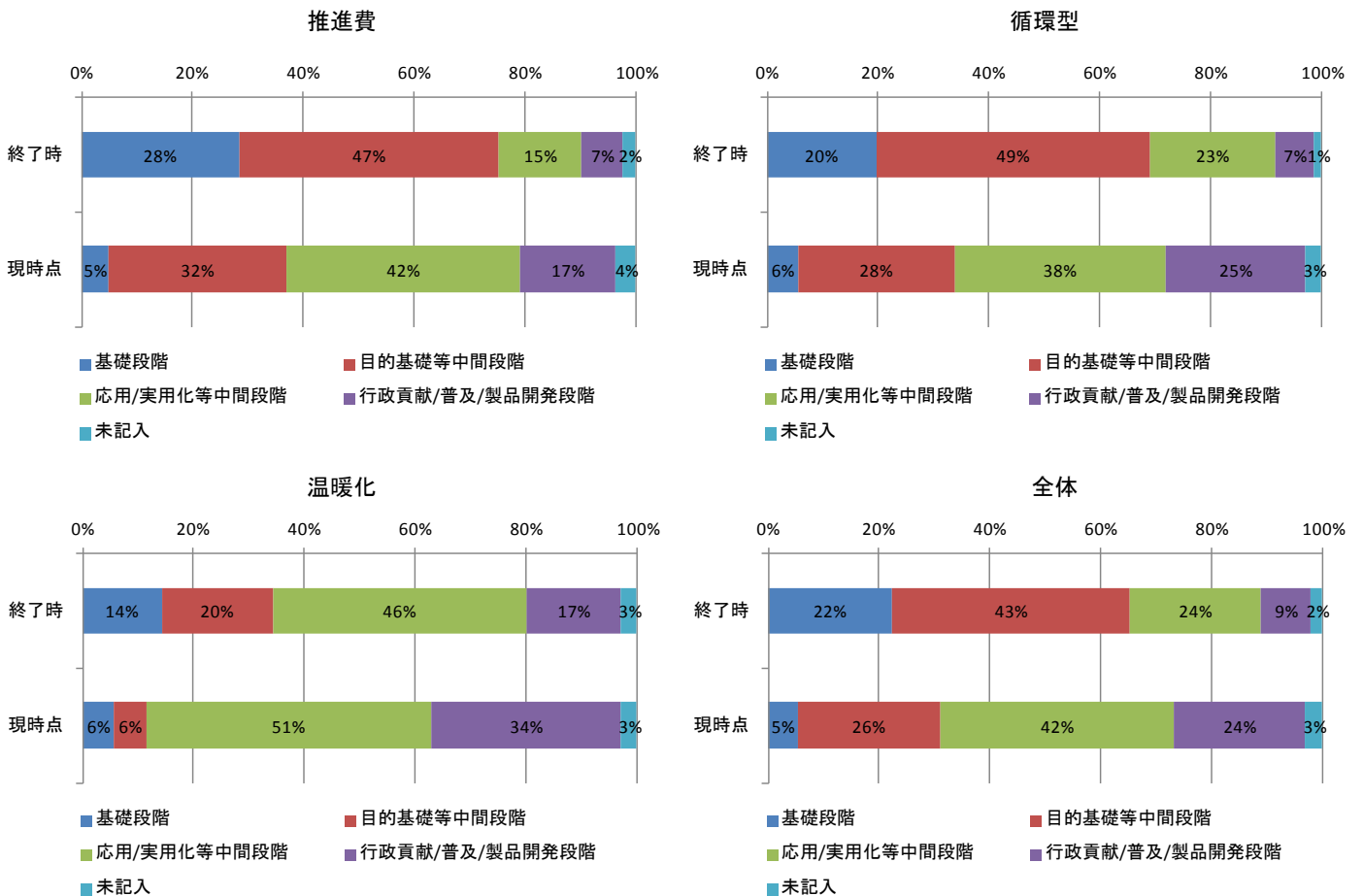


図 11 課題研究の終了時と現時点のステージ

○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に大きく寄与したとの結果であった。個別資金制度別に見ていくと、「1. 推進費」、「2. 循環型」では、資金投入により、項目全体への寄与が見られる。「3. 温暖化」では、他の資金制度と比べ、研究コミュニティの形成や産学連携に寄与した結果が得られた。

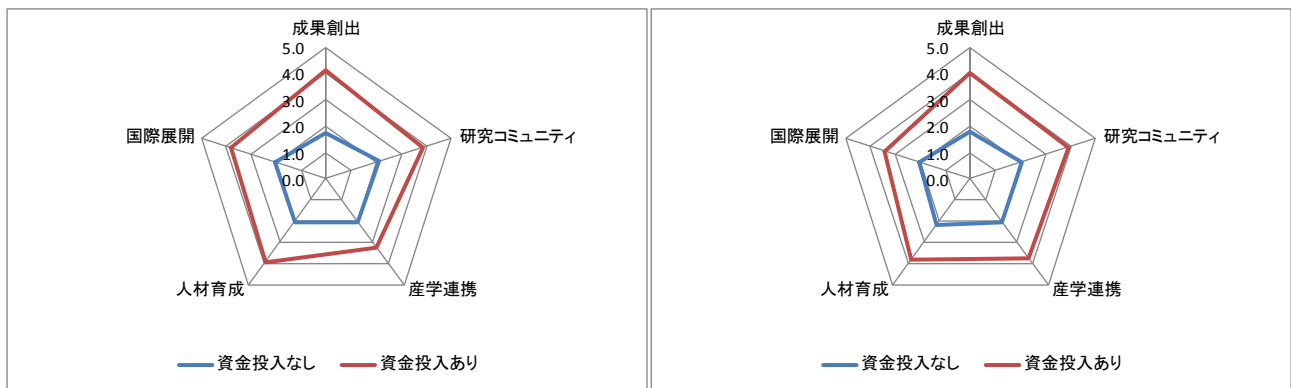


図 12 研究開発の進展への寄与(1)

(左側：環境研究総合推進費、右側：循環型社会形成推進科学研究費)

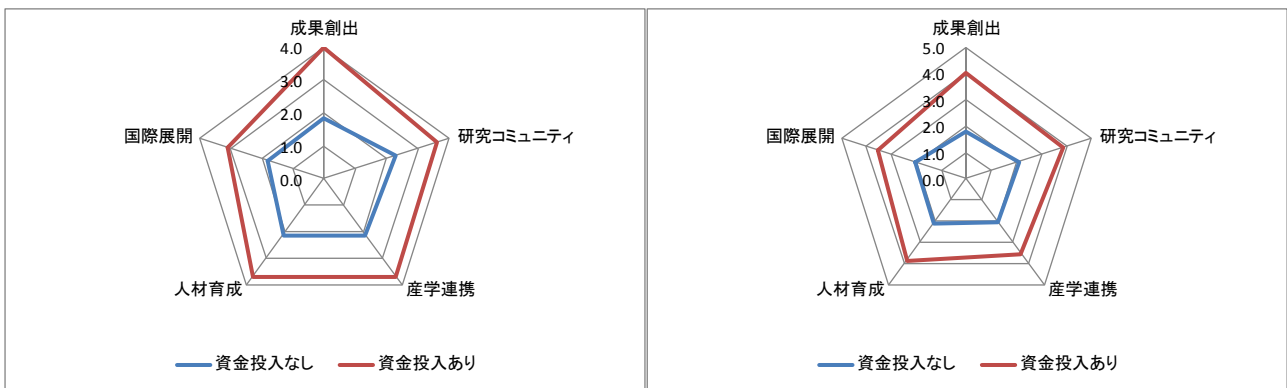


図 13 研究開発の進展への寄与(2)

(左側：地球温暖化対策技術開発、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 28 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
1.推進 費	終了時	29	42	8	1	0	1.8
	現時点	0	0	5	62	13	4.1
2.循環 型	終了時	21	41	6	1	0	1.8
	現時点	1	0	6	52	10	4.0
3.温暖 化	終了時	12	15	5	1	0	1.8
	現時点	0	1	3	25	4	4.0
全体	終了時	62	98	19	3	0	1.8
	現時点	1	1	14	139	27	4.0

表 29 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
1.推進 費	終了時	18	35	26	1	0	2.1
	現時点	2	2	15	46	15	3.9
2.循環 型	終了時	17	31	19	0	0	2.0
	現時点	1	2	15	32	16	3.9
3.温暖 化	終了時	6	12	15	0	0	2.3
	現時点	0	4	8	18	3	3.6
全体	終了時	41	78	60	1	0	2.1
	現時点	3	8	38	96	34	3.8

表 30 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
1.推進 費	終了時	21	36	22	0	0	2.0
	現時点	3	14	31	21	9	3.2
2.循環 型	終了時	21	20	25	0	0	2.1
	現時点	1	4	18	32	12	3.7
3.温暖 化	終了時	8	14	9	0	1	2.1
	現時点	0	2	9	18	3	3.7
全体	終了時	50	70	56	0	1	2.1
	現時点	4	20	58	71	24	3.5

表 31 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
1.推進 費	終了時	22	35	20	2	0	2.0
	現時点	0	2	17	47	13	3.9
2.循環 型	終了時	16	25	24	1	1	2.2
	現時点	0	2	19	35	11	3.8
3.温暖 化	終了時	7	14	11	0	0	2.1
	現時点	0	1	10	21	1	3.7
全体	終了時	45	74	55	3	1	2.1
	現時点	0	5	46	103	25	3.8

表 32 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
1.推進 費	終了時	25	26	25	0	2	2.1
	現時点	3	1	20	37	16	3.8
2.循環 型	終了時	20	25	19	1	1	2.1
	現時点	2	6	30	19	10	3.4
3.温暖 化	終了時	11	12	6	0	0	1.8
	現時点	1	6	12	9	1	3.1
全体	終了時	56	63	50	1	3	2.0
	現時点	6	13	62	65	27	3.5

(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 4500 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 55%であり、海外発表は 45%であった。このことから、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。

制度別にみると、「1.推進費」、「2.循環型」とも査読付き論文件数が多く、海外の発表が国内より多くなっている。

表 33 論文等実績リスト(件)

		1. 推進費	2. 循環型	3. 温暖化	総計	比率(%)
国内	査読有りの論文件数	111	85	27	223	8.9%
	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	71	83	26	180	7.2%
	総説・解説の件数	125	70	15	210	8.4%
	口頭発表の件数	688	612	103	1403	56.3%
	招待講演の件数	88	168	44	300	12.0%
	受賞件数	46	41	11	98	3.9%
	その他	36	42	1	79	3.2%
	小計(A)	1165	1101	227	2493	100%
海外	査読有りの論文件数	502	293	21	816	39.1%
	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	217	132	13	362	17.3%
	総説・解説の件数	26	9	3	38	1.8%
	口頭発表の件数	323	326	19	668	32.0%
	招待講演の件数	62	62	3	127	6.1%
	受賞件数	5	8	0	13	0.6%
	その他	42	19	4	65	3.1%
	小計(B)	1177	849	63	2089	100%
総計(A+B)		2342	1950	290	4582	100%

回答者 187 人中 76 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、総計で約 21000 件の実績であった。制度別では、「1.推進費」が 95.6%を占め、「2.循環型」が 4.1%であった。

表 34 論文の引用件数

	件数	比率(%)
1.推進費	20610	95.6%
2.循環型	877	4.1%
3.温暖化	70	0.3%
全体	21557	100%

※回答者:187人中76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「関連学会等における研究会の発足」であり、42.2%を占めた。次いで、「研究ネットワークの形成」(25.7%)、「国際共同研究への参加」(23.5%)が続いた。

表 35 知的基盤の強化につながる活動実績数

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
人材育成	4	4	2	10	5.3%
	4.9%	5.6%	5.7%		
研究ネットワークの形成	26	20	2	48	25.7%
	32.1%	28.2%	5.7%		
関連学会等における研究会の発足	34	27	18	79	42.2%
	42.0%	38.0%	51.4%		
国際共同研究への参加	14	18	12	44	23.5%
	17.3%	25.4%	34.3%		
その他	0	0	0	0	0.0%
	0.0%	0.0%	0.0%		
未記入	3	2	1	6	3.2%
	3.7%	2.8%	2.9%		
総計	81	71	35	187	100%

※()内の%は、資金制度別の総数に占める割合。

○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 187 人中 42 人が何らかの特許出願を行っていた。全体では、174 件の特許が出願されており、そのうち審査中の特許が 72 件となっている。また、27 件は海外への特許出願である。制度別でみると、「2. 循環型」、「3. 温暖化」では、特許出願が多い。

表 36 特許出願状況(件数)

	推進費	循環型	温暖化	総計
出願した件数(外国出願を含む)	4	85	85	174
出願した特許のうち、審査中の件数	2	50	20	72
出願した特許のうち、登録された件数	2	25	24	51
出願した特許のうち、取り下げた件数	1	8	13	22
出願した特許のうち、実施許諾した件数	1	0	0	1
海外に出願した件数	1	18	8	27

※回答者:187 人中 41 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 163 人中 42 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 17%、公開のものが 25%、審査中のものが 19%、登録されたものが 30%であった。

表 37 代表的な出願特許 (件数)

	1. 推進費	2. 循環型	4. 温暖化	総計	比率(%)
出願中	1	9	8	18	17.1%
公開	0	22	7	29	27.6%
審査中	1	15	3	19	18.1%
登録	2	12	16	30	28.6%
実施許諾				0	0.0%
海外出願中				0	0.0%
海外公開	0	1	2	3	2.9%
海外審査中	0	3	0	3	2.9%
海外登録	0	1	0	1	1.0%
海外実施許諾				0	0.0%
その他	0	0	2	2	1.9%
総計	4	63	38	105	100%

※回答者:187 人中 42 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「学术论文」(42.7%)であり、次いで、「規制・標準化」(26.2%)と続く。また、「途上国支援」は 8.7%、「技術移転」は 6.8%であった。

表 38 課題研究や継続研究で評価すべき主な国際貢献の実績

	1. 推進費	2. 循環型	4. 温暖化	総計	比率(%)
規制・標準化	16	8	3	27	26.2%
学術論文	25	17	2	44	42.7%
途上国支援	2	6	1	9	8.7%
技術移転	4	3		7	6.8%
その他	3	8	5	16	15.5%
総計	50	42	11	103	100%

「その他」の具体的な内容については、以下のとおりである。

■1. 推進費

- 本研究の成果に基づいて、インドなど大気汚染の激しい地域でのニトロ有機化合物の計測がされるようになってきている。
- 海外の類似研究プロジェクトとの交流
- Society for Risk Analysis の Councilor (2012-2015) に選出され、世界のリスク研究者と交流ならびにネットワークを形成に貢献した。また、2010年ソウルで開催された国際曝露評価学会/国際環境疫学会議で、韓国延世大学医学部公衆衛生学の申教授と若手研究者向ワークショップを開催した、これは、2012年も引き続きソウル延世大学申教授より招待をうけ開催した。さらに、2014年、(社)日本リスク研究学会の国際的活動の推進の一助として、第1回目の Society for Risk Analysis - Asia (アジアリスク研究会議)を台湾リスク研究学会と共催し、台湾大学公衆衛生学部で開催した。

■2. 循環型

- 平成28年度から実施する再現研究をもとに、国際的な学術論文の執筆を行う予定である。
- 国際会議で講演
- 国際会議で研究成果を発表したところ、海外企業から問い合わせがあった。今後、共同研究へ発展することが期待される。
- 国内の資源循環を対象とした研究であったため現時点では実績はない(将来的にはありうる)

■3. 温暖化

- 国をまたいだ共同研究に採択されたが、先方のミスで実施できなかったことがある。

○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187人中82人であった。のべ212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39.9%と最も多く、次

いで「新聞」媒体への情報提供が 30.5%であった。

表 39 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)

	1. 推進費	2. 循環型	4. 温暖化	総計	比率(%)
新聞	29	19	17	65	30.5%
テレビ・ラジオ	10	5	7	22	10.3%
雑誌・書籍	12	6	11	29	13.6%
講演・シンポジウム・市民講座	40	40	5	85	39.9%
その他	4	4	4	12	5.6%
総計	95	74	44	213	100%

回答者:187人中82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、「大いに役に立った」、「役に立った」とする回答は、約半数を占める。一方で「あまり役に立たなかった」、「全く役に立たなかった」とする回答はわずかであるが、「どちらともいえない」とする回答も全体の約4割を占めている。

資金制度別にみると(図14)、「2.循環型」では、「大いに役にたつた」、「役に立った」とする回答割合が高く、「3.温暖化」において、「どちらとも言えない」とする回答割合が高い結果であった。

役に立った理由として、研究成果の普及や今後の展開で参考になったとの意見が複数あげられた。また、あまり役に立たなかった理由として、研究の発展につながる具体的な助言がえられなかったとする意見や、行政機関等からの改善点に比肩するような指摘はなかったとの意見が挙げられた。

表 40 事後評価時の指摘事項の有用性（件数）

	推進費	循環型	温暖化	総計	比率(%)
大いに役に立った	8 9.9%	11 15.5%	4 11.4%	23	12.3%
役に立った	32 39.5%	31 43.7%	11 31.4%	74	39.6%
どちらとも言えない	34 42.0%	25 35.2%	19 54.3%	78	41.7%
あまり役に立たなかった	5 6.2%	2 2.8%	1 2.9%	8	4.3%
全く役に立たなかった	0 0.0%	1 1.4%	0 0.0%	1	0.5%
未記入	2 2.5%	1 1.4%	0 0.0%	3	1.6%
総計	81	71	35	187	100%

※()内の%は、資金制度別の総数に占める割合。

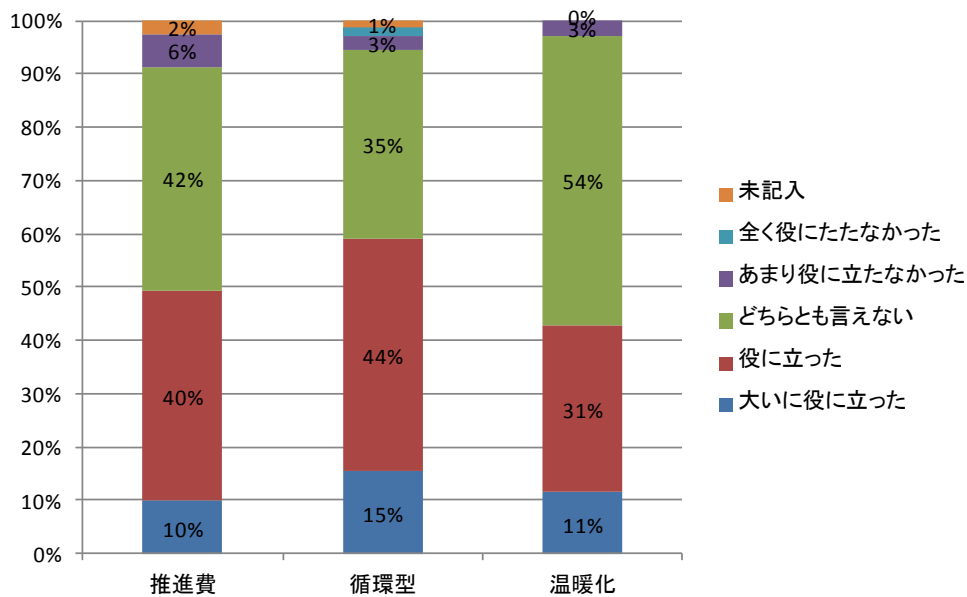


図 14 事後評価の指摘事項について（資金制度別割合）

○役に立った理由（大いに役に立った、役に立ったを選択）

■1. 推進費

- 外部からの評価という点で役にたった（2件）
- 適切なコメントが役に立った
- 次の研究テーマを考える際のヒントになった
- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価されている部分があった

- 適切なコメントが役に立った（17件）

■2. 循環型

- 外部からの評価という点で役にたった
- 今後の成果展開等の方向性に関するコメントがえられた
- 次の研究テーマを考える際のヒントになった（2件）
- 適切なコメントが役に立った（5件）
- 外部からの評価という点で役にたった
- 次の研究テーマを考える際のヒントになった（5件）
- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価されている部分があった
- 適切なコメントが役に立った（7件）

■3. 温暖化

- 外部からの評価という点で役にたった（2件）
- 今後の成果展開等の方向性に関するコメントがなかった
- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価されている部分があった
- 適切なコメントが役に立った（2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）

■1. 推進費

- 行政機関等からの要望、改善の指摘に比肩するような指摘はなかった
- 今後の成果展開等の方向性に関するコメントがなかった
- 評価がよい研究の発展・継続できるシステムづくりが必要

■2. 循環型

- 適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価されている部分があった

■3. 温暖化

- 今後の成果展開等の方向性に関するコメントがなかった

（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、評価システム、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。

○競争的資金制度の利用に係る意見

■1. 推進費

- 研究予算の柔軟な使用（4件）
- 環境省との書類簡略化による研究推進の効率化が必要

■2. 循環型

- 研究予算の柔軟な使用（2件）
- 環境省との書類簡略化による研究推進の効率化が必要
- 研究の進め方、研究資金の使い方等の研究開始にあたっての説明等が欲しい
- 研究資金の交付確定時期の適切化（学部によっては立替困難）
- 研究予算の柔軟な使用。環境省独自のルールがあり、他省庁の競争的研究資金とは異なるので、ルールの統一化を望む。
- 他の競争的資金制度と同様、研究期間の延長制度があるとよい。
- 予算規模の小さい、全額補助型の実用化試験事業があるとよい。

○評価システムに対する意見

■1. 推進費

- 研究終了後の短期間での行政反映、製品開発に着目しすぎている気がする
- 研究予算の柔軟な使用。中間、事後評価体制の改善（研究の進展以外の指摘に改善の余地）。
- 評価委員の多様性が不足している（2件）

■2. 循環型

- 評価委員からの意見が行政ニーズと合致しないことがある。評価委員の多様性が不足している。

○本追跡評価の意義、回答労務に対する要望等

■1. 推進費

- 追跡調査の簡素化、Web対応（5件）
- 追跡評価の実施時期の適切化（年度末以外の実施）（2件）
- 追跡評価までの期間の短縮（終了後3年以内の実施）

■2. 循環型

- 追跡評価までの期間の短縮（終了後3年以内の実施）（2件）

■3. 温暖化

- 追跡調査の簡素化、Web対応

○その他の意見

■1. 推進費

- 環境省におけるデータ整理（課題番号等の統一化）
- 環境省におけるデータ整理（研究者側が提出した業績シート等の報告書と、評価活動での活用）

2. 5. 2 アンケート結果の分析

①成果の展開率

平成 23、24 年度終了課題別に成果展開率⁵を見た場合、研究・調査型の課題、技術開発・製品開発型の課題の双方において、成果展開率の値に大きな差が見られなかった。このことから、次年度以降、追跡評価の実施時期の縮減による成果の展開に関する回答の影響はあまりないものと仮定することができる。

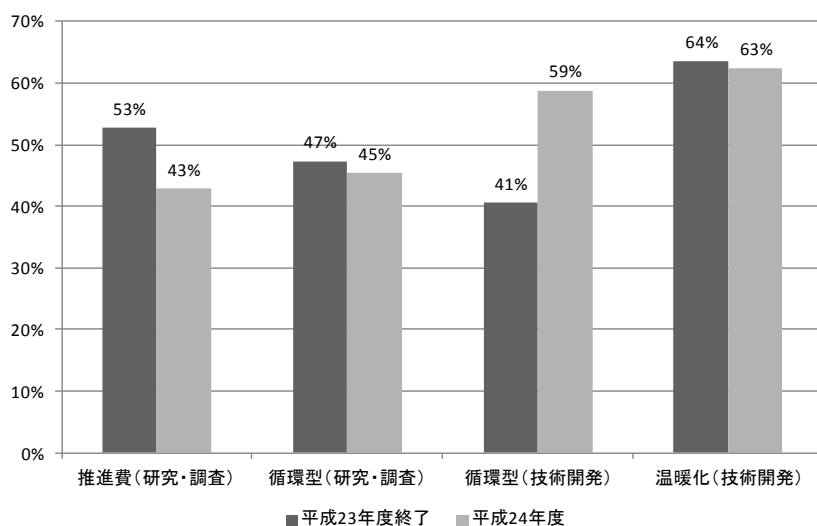


図 15 成果の展開率

注) 追跡評価アンケートでは、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。

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。

- ◆推進費(S、A、B、C)
 - ◆温暖化対策技術開発費(10点)
- } 事後評点分析(A、B、C)
- ※推進費の「S、A」→「A」とした。
- ※温暖化対策技術開発費→上位 1/3=A、中位 1/3=B、下位 1/3=C

⁵ 本分析における成果の展開率とは、追跡評価アンケート調査では、回答者が実施した課題について、「技術開発・製品開発分野」、「研究・調査分野」、「どちらとも」と課題の属性を選択している。本分析における成果の展開率は、「技術開発・製品開発分野」であれば、成果の活用状況の回答結果を、「研究・調査分野」であれば、行政への反映状況の回答結果を用いて、成果の活用もしくは行政への反映を割合として示した。

環境研究総合推進費については、技術開発型課題、研究・調査型課題の双方で、事後評価結果が高いほど、成果の活用率、行政への反映率が高い結果であった。他方、環境研究総合推進費（循環型）、地球温暖化対策技術開発事業では、環境研究総合推進費ほど、事後評価結果との関係は見られなかった。理由として、技術開発型の課題では、民間企業が実施する課題も多く、課題終了後、当初の目的の達成とともに終了するケースがあること等が挙げられる。

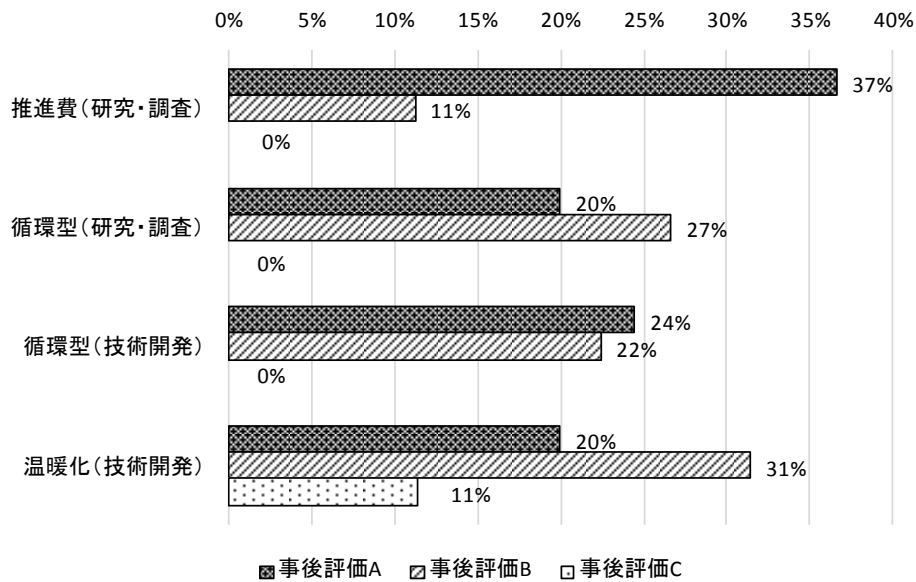


図 16 事後評価別成果の活用率(技術開発・製品開発型課題)

3. 個別調査

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。

3. 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 2 回追跡評価委員会までに回答のあった 163 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、これらの項目に加えて『環境省に必要な取組』と『研究者に必要な努力』に記載された内容及び事後評価結果をまとめた。候補課題については、環境研究総合推進費の平成 23 年度終了課題で 10 課題、平成 24 年度終了課題で 5 課題、環境研究総合推進費（循環型社会形成）の平成 23 年度終了課題で 5 課題、平成 24 年度終了課題で 6 課題、地球温暖化対策技術開発等事業の平成 23 年度終了課題で 2 課題、平成 24 年度終了課題で 4 課題を示した。

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 14 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 41 個別調査対象課題（平成 23 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 *	成果 活用	行政 反映	保全 貢献	研究 継続性	国際 貢献
環境研究 総合推進費	地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究	住 明正 東京大学	2,088,089	A	研究	/	◎	◎	○	—
環境研究 総合推進費	降雨に伴う流量増大時の栄養塩多量流入に対する内湾生態系の応答に関する研究	井上 隆信 豊橋技術科学大学	30,800	A	研究	/	◎	○	◎	その他
環境研究 総合推進費	風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究	西川 雅高 (独)国立環境研究所	191,744	A	両方	◎	◎	◎	○	その他
環境研究 総合推進費	気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究	亀山康子 (独)国立環境研究所	107,922	A	研究	/	不明	◎	○	—
環境研究 総合推進費 (循環)	人口減および低炭素社会への移行に対応した資源循環施設の更新と技術選択	盛岡 通 関西大学	17,004	A	研究	/	◎		◎	標準
環境研究 総合推進費 (循環)	レアメタル再資源化総合システム評価技術開発	中村 崇 東北大学多元物質科学研究所	62,081	B	研究	/	◎	◎	○	途上国

資金制度	課題	研究代表者	研究費 (千円)	事後 評価	分野*	成果 活用	行政 反映	保全 貢献	研究 継続性	国際 貢献
地球温暖化 対策技術開 発等事業	既存住宅の断熱性能向上のための 薄型断熱内装建材に関する技術開 発	山田 昌司 パナソニック電工 株式会社	116,000	6.8	技術 開発	◎	/	/	他	標準・
地球温暖化 対策技術開 発等事業	電気自動車の安心走行と普及支援 に関する IT 技術開発	石田 聡子 安川情報システム 株式会社	183,677	6.5	技術 開発	×	/	/	×	—

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

表 42 個別調査対象課題（平成 24 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*	成果 活用	行政 反映	保全 貢献	研究 継続性	国際 貢献+
環境研究 総合推進費	海ゴミによる化学汚染物質輸送の実 態解明とリスク低減に向けた戦略的 環境教育の展開	磯辺 篤彦 愛媛大学	189,544	A	研究	/	◎	◎	○	その他
環境研究 総合推進費	生態系サービスから見た森林劣化抑 止プログラム(REDD)の改良提案とそ の実証研究	奥田 敏統 広島大学	198,491	A	研究	/	○	◎	◎	標準
環境研究 総合推進費 (循環)	利用リン資源の有効活用に向けたリ ン資源循環モデル開発	松八重 一代 東北大学	34,481	A	研究	/	○	○	○	技術
環境研究 総合推進費 (循環)	不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜 面安定性評価	山脇 敦 (公財)産業廃棄物処 理事業振興財団	55,619	A	両 方	◎	◎	◎	○	研究
地球温暖化 対策技術開 発等事業	風レンズ技術を核とする革新的中型・ 小型風車システム導入に関する技術 開発	大屋 裕二 九州大学	468,000	6.5	技術 開発	◎	/	/	○	標準・
地球温暖化 対策技術開 発等事業	低価格・省スペース普及型ソーラー システムの技術開発	坂部 芳平 三井ホーム株式会社	192,528	7.1	技術 開発	×	/	/	×	—

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

3. 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 26 年度と同様の調査項目を用いた。

(1) 共通インタビュー項目

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

- ・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

②アンケート調査項目の深堀

- ・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）
- ・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) その他

必要に応じて、アンケート調査の設問項目を深掘りする。

3. 3 個別調査の結果

個別調査を実施した各課題について、①研究概要、②事後評価結果、③アンケート調査の結果概要のデータ及び、個別調査（インタビュー調査）の結果概要を以下に示す。

3. 3. 1 平成23年度終了課題

（1）地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオ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
- ・研究代表者：住 明正（東京大学）
※インタビュー対応者：江守正多（国立環境研究所気候変動リスク評価研究室長）
- ・研究期間：平成19年～23年度
- ・研究費総額：2,088,089千円

①研究概要

○総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究

気候変動予測計算の結果を用いて不確実性を定量化する手法を開発するとともに、それを用いた水文・水資源、海洋環境・水産業、雪氷圏・海面水準、農業・食料および生態系等各分野の影響評価を行うことにより、気候変動予測の信頼性および予測の意味する社会への影響を明らかにした。また、そうして得られた総合的な「気候変動シナリオ」を社会に効率的に伝達する方法を確立するための研究を行った。

○マルチ気候モデルにおける諸現象の再現性比較とその将来変化に関する研究

不確実性を内在するモデル予測結果から国民生活にとって最適な情報を抽出して利用するため、第一に気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書（AR4）で提出された気候モデルについて個別の現象に対する再現性の検証を行い、モデル結果の信頼性に関する情報「スキルスコア」を抽出した。次にこの情報を踏まえて複数の現象間の相互関係を明らかにした。これらの結果を元に、温暖化時に発現する現象変化の振幅について情報を得た。

○温暖化影響評価のためのマルチモデルアンサンブルとダウンスケーリングの研究

地域気候モデルのマルチモデルアンサンブル手法を開発し、ばらつきの大きい現在の地域気候シナリオを1つにまとめた。さらに、影響評価研究のニーズをにらみつつダウンスケーリングに関する統合的手法を開発した。それらを全球予測モデルの結果に適用することによって、不確実性の情報も含んだ詳細かつ信頼性の高い予測情報を影響評価研究グループ（テーマ1、S-4等）に提供した。

○統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発

空間的な社会経済発展パターンをモデル化してグローバルシナリオを空間詳細化（ダウンスケール）する手法と、農林地間の転換をモデル化して空間詳細な土地利用変化シナリオを開発し、このシナリオを用いて、気候モデルに入力する温室効果ガス（GHG）・エアロゾル等の排出シナリオを開発した。また、シナリオの妥当性について国内外のテストサイトにおいて検証するとともに、気候変動予測計算を実施し、気候変動影響との整合性について検討した。

②事後評価結果

総合評価：A（A～Eの5段階評価）

項目	評点
必要性の観点(科学的・技術的意義等)	A
有効性の観点(環境政策への貢献の見込み)	A
効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性)	B
総合評価	A

③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	人・自然・地球共生プロジェクト (H14-18) 文科省	環境研究総合推進費 (H19-23)	環境研究総合推進費/S-10 (H24-28) 環境研究総合推進費/一般 (H24-26) 気候変動リスク情報創生プログラム (H24-28) 文科省
主な取り組み(政策等)	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第4次評価報告書に寄与できる、より信頼度の高い温暖化予測を目指したモデル開発。 アジア・モンスーン地域における陸水循環過程を解明し、水循環モデルを開発することにより、季節および年オーダーの水資源・水災害の予測を実現する。 	<ul style="list-style-type: none"> 総合的気候変動シナリオの構築と伝達に関する研究 マルチ気候モデルにおける諸現象の再現性比較とその将来変化に関する研究 温暖化影響評価のためのマルチモデルアンサンブルとダウンスケーリングの研究 統合システム解析による空間詳細な排出・土地利用変化シナリオの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 制約条件、不確実性、リスク管理オプション、社会の価値判断を網羅的に考慮しながら、地球規模での気候変動リスク管理戦略を構築・提示する。 最新のCMIP5マルチモデルデータと最新の観測データとを利用し、地球温暖化に伴ってアジア域の様々な気象がいかに変化するかを調査研究する。 地球シミュレータ等を活用し、今後数年～数十年で直面する地球環境変動の予測診断等を行う。
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 成果の多くはIPCC第4次評価報告書に取り込まれて、地球温暖化の原因及びその影響について科学的根拠を与えることが出来た。 日本を中心とした高解像度の気候変動予測から得られる温暖化時の将来イメージを、マスメディアなどを通じて幅広く世間に分かりやすく公開。 	<ul style="list-style-type: none"> 各分野の温暖化影響評価の不確実性を定量化することにより、政府、自治体、企業等による温暖化への適応策の策定の上で基礎となる情報を提示することができた。 一般向けパンフレット「暑いだけじゃない地球温暖化—世界の気候モデルに読む日本の未来—」は、1300部程度が一般に配布され、一部大学の講義でも利用された。 	<ul style="list-style-type: none"> 環境大臣や自民党環境部会等へレクを行い、知見を提供した。 IPCC AR5リードオナーに対して、本推進費課題およびS-5の本研究課題グループからの成果論文を提供した。 イベント・アトリビューション研究や地球温暖化の停滞現象の再現実験等、世界に先がけた研究が進められている。

④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

(1) IPCC の第 5 次報告書に貢献していること、(2) COP21 に提出した我が国の削減計画の基礎となっていること、(3) 閣議決定された「適応計画」の基礎となっていること。

c) 課題研究の参画者数：60 人程度

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(法令・条例・行政計画・ガイドライン等)	2014	中央環境審議会 地球環境部会気候変動影響評価等小委員会「日本における気候変動による将来影響の報告と今後の課題について(中間報告)」等に反映。

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
国(法令・条例・行政計画・ガイドライン等)	2015	気候変動の影響への適応計画気候変動の影響への適応計画(閣議決定)
自治体(法令・条例・行政計画・ガイドライン等)		適応計画への反映
国際(法令・条例・行政計画・ガイドライン等)		IPCC の報告書

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
得られるのは、専門的な知見であるので、それらを取り込んで政策パッケージとする能力、それを実現する政治力が必要。

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
ひとつには、画期的な成果をあげること、例えば、気候感度に関する議論に終止符を打つような結果が得られれば政策にも大きな影響を与えるであろう。

3) 課題研究終了後の展開状況について

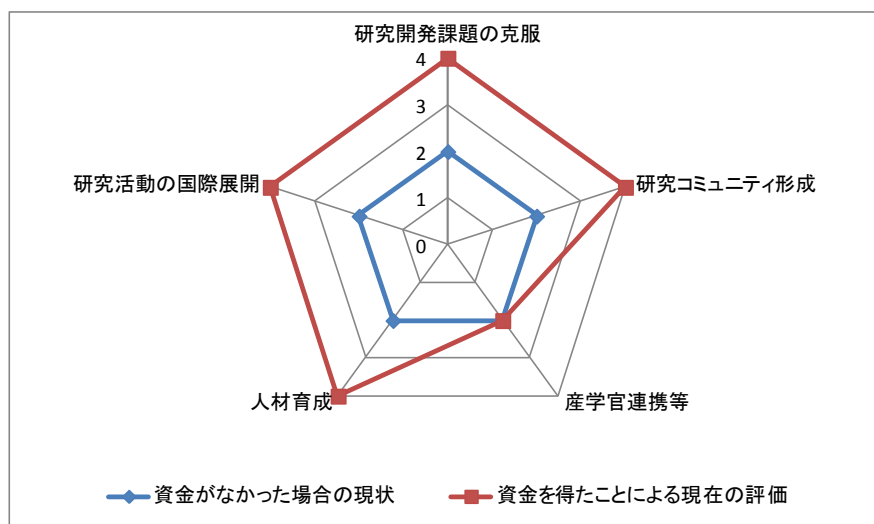
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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。	—

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	118 件	件	45 件	475 件	1 件	7 件	4 件
海外	461 件	件	28 件	554 件	0 件	1 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

※以下の情報を基に未来工学研究所にて集計

- ・ 環境研究総合推進費戦略的研究開発プロジェクト S-10「地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究」の中間評価報告書（江守氏より提供）
- ・ CMIP5 マルチモデルを用いたアジア域気候の将来変化予測に関する研究の終了報告書
- ・ 気候変動リスク情報創生プログラムの成果発表ページ：
<http://www.jamstec.go.jp/sousei/jp/results/index.html>

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
国際共同研究等への参加	・ S-10 課題代表者の高橋は、EU-FP7(欧州連合第7期研究枠組プログラム)の研究課題である EU-IMPRESSIONS (IMPACTS AND RISKS FROM HIGH-END SCENARIOS: STRATEGIES FOR INNOVATIVE

事例	具体的内容
	<p>SOLUTIONS; 代表オックスフォード大 Paula Parisson 博士; 2013 年～2018 年)に外部協力専門家として参加し、4℃を超えるような大きな気候変化が生じた場合の気候変化リスクとその管理に関して、ICA-RUS プロジェクトの研究成果の紹介・提供を通じて、同プロジェクトに外部協力することとなっている。同時に新シナリオ(SSP・RCP・SPA)の気候変化リスク分析における活用方法についての相互の情報共有や、モデル結合の模索も進めることを予定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ S-10 課題代表者の高橋は、自然システム・人間システムの統合的なモデル構築についての国際研究調整組織である AIMES-IGBP の Science Steering Committee (科学運営委員会) 委員を担当しており(2013 年 1 月～2016 年 12 月予定)、ICA-RUS の研究成果についても同運営委員会を通じた国際アピールを行っている。 ・ S-10 研究参画者の塩竈は、EU-FP7 (欧州連合第7期研究枠組プログラム)の研究課題である EUCLEIA (EUropean, CLimate and weather Events: Interpretation and Attribution; 代表 英国気象局 Peter Stott 博士; 2014 年～2016 年)に外部協力専門家として参加し、近年の異常気象に対する人間活動の寄与に関して、ICA-RUS プロジェクトの研究成果の紹介・提供を通して、同プロジェクトに外部協力している。 ・ S-10 研究参画者の塩竈は、「気候変動の検出と要因分析」についての国際研究組織である International Detection and Attribution Group の Steering Committee (運営委員会) 委員を担当しており(2013年7月～)、ICA-RUS の研究成果についても同運営委員会を通じた国際アピールを行っている。 ・ S-10 研究参画者の塩竈は、「気候変動の検出と要因分析」に関する次期全球気候モデル比較プロジェクト Detection and Attribution Model Intercomparison Project (DAMIP)の共同代表を務める予定で、現在実験計画の検討を行っている。同プロジェクトによる気候モデル実験データは、ICA-RUS の研究にも用いられると期待される。 ・ S-10 研究参画者の塩竈は、「気候変動の検出と要因分析」に関する国際研究プロジェクト Detection and Attribution Project, The World Climate Research Programme's (WCRP) Climate Variability Programme's (CLIVAR) Climate of the 20th Century Project (C20C) (代表:米国 Lawrence Berkeley National Laboratory の Daithi Stone 博士)に参画し、極端な気候イベントに関する人間活動の寄与を推定する研究を行っている。同プロジェクトの成果は、ICA-RUS の気候変動リスク評価にも用いられる予定である。 ・ S-10 研究参画者の塩竈は、気候変動の非線形性に関する国際的な全球気候モデル比較プロジェクト nonlinMIP (nonlinearity Model Intercomparison Project; 代表 英国気象局 Peter Good 博士)に参画し、気候モデルの実験データを提供し、議論を行っている。このプロジェクトは、気候変動の統合評価において重要な簡易気候シナリオ作成手法の誤差を評価・低減することを目指したもので、ICA-RUS の気候変動リスク評価や、次期 IPCC 第6次報告書に対して重要な情報をもたらすものと期待される。 ・ S-10 研究参画者の塩竈は、「気候変動に関する政府間パネル第1作業部会第5次報告書(IPCC WG1 AR5)」においては、気候モデル評価の章の執筆協力者として貢献し、ICA-RUS の研究成果についても国際的にアピールを行った。 ・ S-10 サブテーマ4代表者の福士は国際ネットワークである APN (Asia Pacific Network for Global Change Research)の Scientific Planning

事例	具体的内容
	<p>Group (SPG)メンバーであり、同ネットワークの政府間会合等の重要会合においてICA-RUS の研究成果に関する報告を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 温暖化影響分野の国際モデル相互比較プロジェクト ISI-MIP への参加を行い、IPCC 第5次評価報告書への研究成果の発信に寄与した。 ・ S-10 サブテーマのメンバー(沖・本田・阿部)は、IPCC 第5次評価報告書の執筆に参加している(沖:第2作業部会の統括執筆責任者、本田:第2作業部会の主執筆者、阿部:第1作業部会の主執筆者)。本サブテーマを含む S-10 の研究成果は同報告書に参照された。 ・ S-10 テーマのメンバー(増井)は、IPCC 第5次評価報告書(第2作業部会)の執筆にあたり、主執筆者として参加している。本テーマを含む S-10-4 の研究成果は同報告書作成に貢献している。また、統合評価モデルコンソーシアム(IAMC)には S10-4 の各モデルが積極的に参加し、モデル開発やシナリオ構築に伴う情報の提供と交換を続けている。 ・ S-10 課題担当者の江守は、第5次評価報告書(第1作業部会)主執筆者およびデータ・シナリオ利用タスクグループ(TGICA)のメンバーとしてIPCC に貢献している。また、地域気候ワーキンググループ(WGRC)のメンバーとして世界気候研究計画(WCRP)に貢献している。 ・ Scott Osprey 博士(英国オックスフォード大学)、Neal Butchart 博士(英国ハドレーセンター)、Kevin Hamilton 教授(米国ハワイ大学)が主責任者として進められている、気候モデルQBO国際比較プロジェクト(QBOi)に主要メンバーとして参画し、共同研究を進めている。 ・ 成層圏再解析比較国際プロジェクト(S-RIP)の QBO 部門(英国オックスフォード大学の Lesly Grey 教授及び James Anstey 博士が Leads)に contributors として参画。
その他(国際会議の主催)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2013.3.26-27: International Workshop on CMIP5 Model Intercomparisons for Future Projections of Precipitation and Climate in Asia, Tsukuba ・ 2014.1.13-14: “The 2nd International Workshop on CMIP5 Model Intercomparisons for Future Projections of Precipitation and Climate in Asia” jointly held with “The 4th Global Precipitation Measurement (GPM) Asia Workshop on Precipitation Data Application Technique”, Tokyo ・ 2015.3.27: “The 3rd International Workshop on CMIP5 Model Intercomparisons for Future Projections of Precipitation and Climate in Asia”, Tokyo

※以下の情報を基に未来工学研究所にて作成

- ・ 環境研究総合推進費戦略的研究開発プロジェクト S-10「地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究」の中間評価報告書(江守氏より提供)
- ・ CMIP5 マルチモデルを用いたアジア域気候の将来変化予測に関する研究の終了報告書
- ・ 気候変動リスク情報創生プログラムの成果発表ページ:
<http://www.jamstec.go.jp/sousei/jp/results/index.html>

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
新聞	2013年 ～ 2015年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 毎日新聞(2013年6月7日掲載、朝刊16面、「赤道上空、東西の風弱まる」) ・ 産経新聞(2013年6月3日掲載、朝刊17面「温暖化で赤道上空の成層圏東西風弱まる」) ・ 朝日新聞(2013年5月23日掲載、朝刊37面「温暖化でオゾンホール縮小か 海洋研究開発機構が解析」) ・ 日刊工業新聞(2013年5月23日掲載、朝刊19面、「赤道域の東西風 60年で3分の1 海洋機構」) ・ 電気新聞(2013年5月23日掲載、朝刊1面、「地球温暖化の原因 赤道から南北へ 成層圏 風強まる 海洋研とハワイ大が立証」) ・ 日経産業新聞(2013年5月23日掲載、朝刊11面、「成層圏 空気の流れ変化 海洋機構など温暖化響く」) ・ 東奥日報新聞(2013年5月23日掲載、朝刊23面、「温暖化で東西風弱まる 赤道上空の成層圏極方向には強化 日本研究チーム「オゾン層予測に有効」 ・ 科学新聞(2013年5月31日掲載、朝刊4面、「温暖化が成層圏の流れ強化 ー海洋機構がシミュレーション解析ー オゾンホール縮小に寄与?」) ・ 共同通信(2013年5月23日配信、「成層圏、温暖化で東西の風弱まる 赤道上空」) ・ 時事通信(2013年5月23日配信、「赤道高空の東西風弱まる＝温暖化で上昇流強くー気象に影響か・海洋機構など」) ・ ウォール・ストリート・ジャーナル(2013年5月23日掲載、「赤道高空の東西風弱まる＝温暖化で上昇流強くー気象に影響か・海洋機構など」) ・ 2014年6月5日付毎日新聞朝刊(13面)のジオエンジニアリングに関する記事へ取材協力。 ・ 日本経済新聞(全国版)・朝日新聞(西部版)・読売新聞(九州版)・西日本新聞・共同通信・長崎新聞・熊本日日新聞・宮崎日日新聞・大分合同新聞・京都新聞(2014年7月19日)「東シナ海の水温上昇が梅雨期に九州で起こる集中豪雨の発生に影響」 ・ 2015年2月23日付朝日新聞朝刊(21面)「地球をめぐる炭素 温暖化防止へ、「循環」を追い」記事へ取材協力。
テレビ・ラジオ	2013年 ～ 2015年	<ul style="list-style-type: none"> ・ NHK総合「視点・論点」(2013年9月3日、地球規模で長期の温暖化問題をめぐる現状について紹介) ・ NHKラジオ第一「NHKジャーナル」(2013年9月27日、気候変動のリスク管理等について紹介) ・ TBSテレビ「ニュースバード」(2013年11月19日、COP19に関連して気候変動の将来予測等について紹介) ・ NHK Eテレ「サイエンスZERO」(2013年11月24日、IPCC AR5報告書を基に、気候変動のリスク管理等について紹介) ・ NHK総合「視点・論点」(2014年4月8日、温暖化リスクと適応について紹介) ・ NHK総合テレビニュース(2014年7月19日、Manda et al. (2014)の成果について2分ほど紹介) ・ 「連鎖する“異常気象” 地球でいま何が」(NHK総合「クローズアップ現代」(2013年8月28日放送) ・ NHKスペシャル「巨大災害」第1集「異常気象」取材協力、

		<p>2014年8月30日</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「フィリピン巨大台風の衝撃」(NHK 総合「クローズアップ現代」2013年11月18日放送) ・ 『巨大災害 MEGA DISASTER 地球大変動の衝撃』(NHK スペシャル 2014年8月30日(土)、8月31日(日)、11月15日(土)、2015年9月5日(土)) ・ TBS ニュース 23(2014年12月15日放送、電話取材にて急発達する低気圧に関するコメント) ・ 『緊急報告 列島大水害』(NHK スペシャル 2015年9月12日(土)19:30~20:43)
雑誌・書籍		<ul style="list-style-type: none"> ・ 隔月刊 地球温暖化(2013年1月号、日報ビジネス株式会社、14-15頁) ・ 「New Scientist Magazine」と「The Age newspaper」に紹介された。(2013年5月7日) ・ AERA(2013年11月18日発売) ・ 日経エコロジー(2014年1月号) ・ 月刊農業経営者(2014年5月号)
講演・シンポジウム・市民講座	2012年 ～ 2015年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「江戸川区子ども未来館」にて講演(西井和晃)「チョウのはばたきが天気をかえる? ～バタフライ効果と天気予報～」(2012年5月5日、小学生約30名) ・ 「江戸川区子ども未来館」にて講演(中村 尚)「入道雲と偏西風のはなし ～台風・竜巻・異常気象～」(2012年8月25日、小学生約30名) ・ 一般公開講座「天気図で学ぶ天気予報と気象学」(主催:東京学芸大学、2012年10月11日、東京学芸大学、観客約20名)にて成果紹介 ・ 一般公開シンポジウム「水惑星の安心を支える」にて講演(高薮 縁)「日本のレーダーが世界で初めて宇宙から雨の立体構造を見た。それは何を教えてくれたか」(2012年12月、聴衆232名) ・ Briefing at the Foreign Press Center/Japan(中村 尚)「What caused extreme warmth and rainfall over Japan in summer 2013?」(2013年9月24日、外国人ジャーナリスト約20名) ・ 一般公開講座「天気図で学ぶ天気予報と気象学」(主催:東京学芸大学、2013年10月10日、東京学芸大学、観客約20名)にて成果紹介 ・ (独)海洋研究開発機構施設一般公開のサイエンスカフェ(主催:海洋研究開発機構、2013年10月12日、海洋研究開発機構横浜研究所、聴講者約100名)「雲より高い場所で地球温暖化のシグナルが見つかった!」を講演 ・ 沖大幹(2013)「水の惑星」に生きる人類の未来を守るために、河合塾特別企画講演会 ・ 花崎直太(2014):地球温暖化がおよぼす水資源と食糧(農業、漁業)への影響、うらやす市民大学 ・ 横島徳太、今さら聞けなかった!地球温暖化入門 原因、異常気象との関係、人々への影響は?、三鷹環境市民連学習会、三鷹市市民協働センター、2014年1月19日 ・ 横島徳太、地球温暖化学習会[入門編] in 杉並、あんさんぶる荻窪、2014年2月1日 ・ 小金井市立緑中学校における特別授業「熱帯の海と温帯低気圧」(2014年2月13日、聴講者約240名) ・ 第2回気象サイエンスカフェ北陸 in 富山「台風の故郷、熱

		<p>帯気象へようこそ」(2014年3月1日)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「東京大学駒場リサーチキャンパス公開」公開講演会(中村尚)「異常気象:その仕組みと地球温暖化との関係」(2014年6月7日、聴衆約100名) ・一般公開講座「天気図で学ぶ天気予報と気象学」(主催:東京学芸大学、2014年6月23日、東京学芸大学、観客約20名)にて成果紹介 ・一般公開講座「数値シミュレーションに挑戦」(主催:東京学芸大学、2014年6月30日、東京学芸大学、観客約20名)にて講演 ・東京大学先端科学技術研究センター「DO-IT-Japan」特別講義(中村尚)「異常気象:その仕組みと地球温暖化との関係」(2014年8月5日、障がいをもつ中高生と保護者約15名) ・東京都高等学校文化祭自然科学部門中央大会(主催:東京都、2014年11月23日、東京都立多摩科学技術高等学校、観客約200名)で講演 ・Sustainable Negative Emissions: A Climate Risk Management Option?(2014年12月6日-7日、タイム24ビル、東京) ・一般公開シンポジウム「水惑星の安心を見守る～熱帯降雨観測(TRMM)衛星17年間の成果～」にて講演(高菦縁)「熱帯降雨観測計画17年がもたらした降水科学の新展望」(2015年2月19日、聴衆194名)
その他	2013年～2015年	<ul style="list-style-type: none"> ・S-10の研究成果をステークホルダーに広く情報提供するために、ICA-RUSレポート2013、2014を作成・公表した。 ・S-10の研究活動について広く国民に情報提供するため、国立環境研究所地球環境研究センターニュースに紹介記事「地球温暖化リスクと、私達はいかに付き合っていくのか?」を公表した。(2014年2月) http://www.cger.nies.go.jp/cgernews/201402/279005.html ・国際WS2013の概要と結果について広く国民に情報提供するため、国立環境研究所地球環境研究センターニュースに紹介記事「意思決定の現場で「使える」気候変動リスク管理戦略の構築に向けて-ICA-RUS国際ワークショップ2013開催報告」を公表した。(2014年2月) http://www.cger.nies.go.jp/cgernews/201402/279004.html ・一般向けパンフレット「暑いだけじゃない地球温暖化 2-世界の気候モデルが予測する東アジアと日本の雨-」 http://ccsr.aori.u-tokyo.ac.jp/~takayabu/pamphlet.html

※以下の情報を基に未来工学研究所にて作成

- ・環境研究総合推進費戦略的研究開発プロジェクトS-10「地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究」の中間評価報告書(江守氏より提供)
- ・CMIP5マルチモデルを用いたアジア域気候の将来変化予測に関する研究の終了報告書
- ・気候変動リスク情報創生プログラムの成果発表ページ:
<http://www.jamstec.go.jp/sousei/jp/results/index.html>

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[課題研究終了後の展開]

- 分析グループ(S5-2)の高藪縁氏は、推進費の一般課題に採択されて研究を発展させた。
- ダウンスケールグループ(S5-3)だった高藪出氏は、文科省のリスク情報創生プログラムで研究を展開している。
- リスク評価や土地利用については、環境省推進費(S-10)にて平成28年度までの5年間展開している。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[成果の活用状況]

- マクロな視点では、IPCCの第5次報告書への貢献や、COP21に提出した我が国の削減計画の基礎となったこと、閣議決定された「適応計画」の基礎になっていることが挙げられる。
- もう少しミクロに見れば、S5では気候変動に関する不確実性を伝えることが重要だとアピールできたことも大きいと考える。これらの取組が環境省の影響評価小委員会での議論につながっている。

[研究成果創出の促進要因]

- それまで国内で個々に取り組まれていたグループを一つにまとめることが出来たことは促進要因ではないかと考える。分析グループとして、国内のダウンスケーリングの研究者をS-5のプロジェクトによってチームに編成できた。

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

[競争的資金制度の果たした役割]

- 江守氏は、S-5の時は若手の一人としてテマリーダーを担当し、今ではS-10のプロジェクトリーダーを務めている。また、S-5では多くのポストドク等の任期付き研究員と研究したが、河谷氏がJAMSTECのパーマネント職に就くなど人材育成の効果もあった。

[環境省競争的資金制度について]

- 環境省推進費以外にも、例えば文科省の科研費でS-5のようなプロジェクトは実現できたかもしれないが、気候予測と社会への貢献といった文脈を踏まえると、推進費が最もふさわしいと思われる。環境省推進費は制度として継続性が高い。

4. その他

[今後の研究課題について]

- 昨年末のCOP21、パリ協定を踏まえた取組は今後も重要であり、コンポーネントは残したいが、S-10のような大規模なプロジェクトではなく、推進費の一般課題クラスのコンパクトなかたちをしたい。

(2) 降雨に伴う流量増大時の栄養塩多量流入に対する内湾生態系の応答に関する研究

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費
- ・研究代表者：井上隆信（豊橋技術科学大学）
- ・研究期間：2009年から2011年まで（3年間）
- ・研究費総額：30,800千円

①研究概要

本研究では、赤潮、貧酸素水塊の発生を抑制し、三河湾に健全な生態系を回復するための科学的な根拠に基づく具体的な手法を提案することを最終目的とする。具体的には、降雨に伴う流量増大時の栄養塩の流入が赤潮、貧酸素水塊の発生に寄与していることを実測調査とモデルによって明らかにすること、生態系において重要なアマモ場、アサリ漁場への影響及び役割を明らかにするための研究を実施した。

○流域からの流入負荷機構の解明に関する研究

降雨時に流量増加時から低減時までの降雨時調査を実施する。総量規制に用いられているポイントソースからの負荷及び調査で得られた流出負荷から、降雨に伴う流量増大時に三河湾の流入負荷を発生源別に推定する。年数回の観測を実施し、降雨時の負荷量変化が再現可能な流入負荷モデルを開発し、三河湾のシミュレーションモデルに組み込んだ。

○栄養塩循環及び赤潮・貧酸素水塊発生機構の解明に関する研究

降雨前後に三河湾における栄養塩濃度分布、赤潮・貧酸素水塊の発生状況の調査を実施し、栄養塩の湾内での3次元的な広がり把握する。調査結果を用いて時間的な変化が再現可能なシミュレーションモデルを構築した。

○アマモ場・アサリ漁場の水質浄化機構の解明に関する研究

降雨前後にアマモ場、アサリ漁場の調査を実施し、降雨に伴う流量増大時の懸濁物質の流入による影響の調査を行った。また、アマモ場、アサリ漁場における栄養塩除去能、アマモ場における酸素供給能を現場調査等により把握した。

○赤潮、貧酸素水塊の発生抑制手法の提案に関する研究

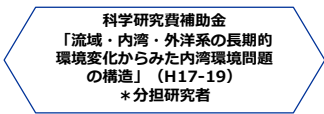
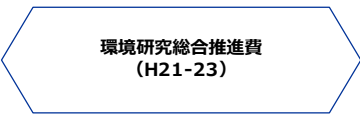
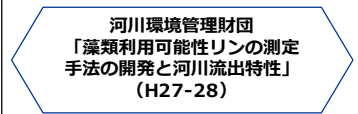
栄養塩挙動と赤潮、貧酸素水塊発生予測のシミュレーションモデルを用いて、種々の対策を実施した場合の効果を検証し、効果的な抑制手法の提案を行った。また、赤潮、貧酸素水塊発生予測が可能かの検証を行った。

②事後評価結果

総合評価：A（A～Eの5段階評価）

項目	評点
必要性の観点(科学的・技術的意義等)	A
有効性の観点(環境政策への貢献の見込み)	A
効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性)	A
総合評価	A

③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>科学研究費補助金 「流域・内湾・外洋系の長期的 環境変化からみた内湾環境問題 の構造」(H17-19) *分担研究者</p>	 <p>環境研究総合推進費 (H21-23)</p>	 <p>河川環境管理財団 「藻類利用可能性リンの測定 手法の開発と河川流出特性」 (H27-28)</p>
主な取り組み(政策等)	<ul style="list-style-type: none"> 水環境学会・ノンポイント汚染研究委員会 	<ul style="list-style-type: none"> 水環境学会・ノンポイント汚染研究委員会 伊勢湾再生会議「伊勢湾流域陸域モニタリング計画」の策定に向けた情報提供(国土交通省中部地方整備局) 	<ul style="list-style-type: none"> 水環境学会・ノンポイント汚染研究委員会 中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会「第8次水質総量削減の在り方について」案に対するパブリックコメントを提出 三河湾の環境保全施策への反映(三河湾流域圏会議)
主な成果		<ul style="list-style-type: none"> 論文 Yoko Okubo, et al. (2012), Estimating bioavailability of soil particulate phosphorus to <i>Microcystis aeruginosa</i>, <i>Journal of Applied Phycology</i>, 24, 1503-1507 	<ul style="list-style-type: none"> 論文 岩田杉夫, 遠藤忠嗣, 井上隆信, 横田久里子, 大久保陽子, 中小河川からの栄養塩負荷の流出特性, <i>水環境学会誌</i>, 36, 2, 39-47, 2013 「中小河川からの栄養塩負荷の流出特性」(日本水環境学会・論文賞) 総説・解説 治多伸介, 井上隆信他, 水田からの窒素, リン, COD流出負荷量の実態と課題, <i>水環境学会誌</i>, 38, 4, 81-91, 2015

④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

降雨時に、河川から多量の栄養塩が内湾に流入し、その栄養塩を用いて赤潮が発生することを調査結果により明らかにした。この流入する栄養塩の主な発生源は農地であり、農地からの栄

養塩流出の探源が重要である。

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) 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)	2016	本研究の成果を元に水環境学会ノンポイント汚染研究委員会として中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会「第8次水質総量削減の在り方について」案に対するパブリックコメントを提出した。それを受けて、環境省での委員会でも参考にされている。 (URL) https://www.env.go.jp/press/101783.html

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
その他	2017年	三河湾流域圏会議において、三河湾の環境保全施策に反映する。

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
総量規制制度の非特定汚染源の負荷評価への反映、および負荷評価の逐次見直しを行う体制づくり。環境省から非特定汚染源調査のためのガイドラインが改訂されていることから、体系だった調査モニタリングのキャンペーンを環境省が主導して行うことが期待される。
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
最新の科学的知見や手法に基づき、より確からしい非特定汚染源からの負荷評価手法に関する検討と提案を行う。

3) 課題研究終了後の展開状況について

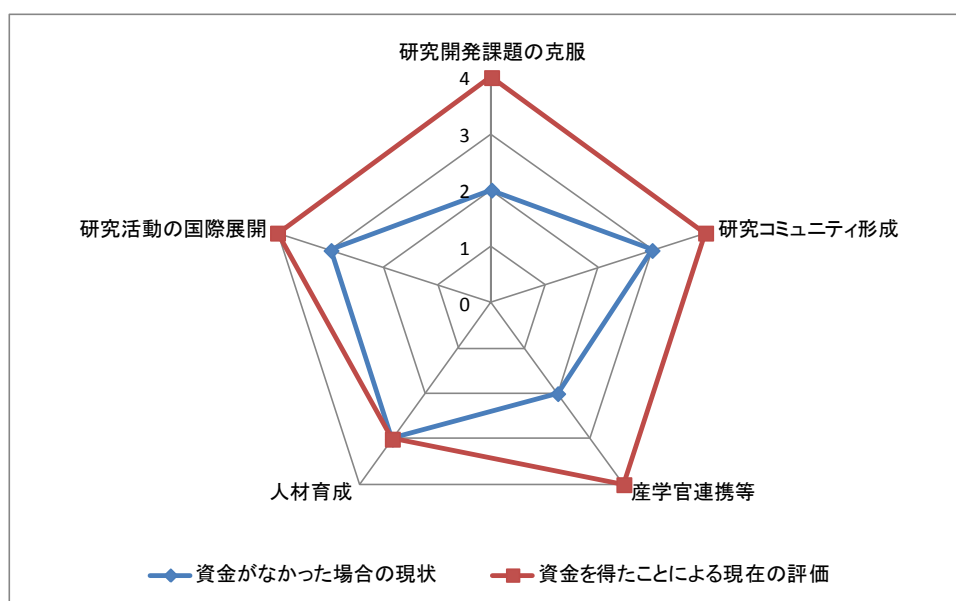
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	5 件	5 件	1 件	16 件	0 件	1 件	0 件
海外	3 件	3 件	0 件	2 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
—	—

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
新聞	2014 年	三河湾の苦潮の発生との要因について取材を受け、新聞に掲載された(東日新聞 8 月 10 日) https://www.tonichi.net/news/index.php?id=38899

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"> 本研究は、降雨時に河川から大量の栄養塩が内湾に流入し、赤潮を発生させることを明らかにした。これらの研究により、環境省の平成 16 年度発生負荷量等算定調査報告書から求めた各河川の発生負荷量の算定値と比較すると、研究対象河川である梅田川、豊川等では降雨時を考慮した流出負荷量は発生負荷量よりも大きくなり、現在の原単位による発生負荷量は過小評価の可能性があるとわかった。 同時期に、日本水環境学会が主体となり実施した「非特定汚染源からの流出負荷量の推計手法に関する研究」(環境研究総合推進費、平成 23 年度終了課題)にも分担研究者として関わり、特定地域を対象とした本研究内容も参考に、全国レベルでの影響の把握を行った。両成果は、環境省の政策担当者との議論の機会がある等、関心がもたれた。 本研究成果を元に、日本水環境学会ノンポイント汚染研究委員会として、「第 8 次水質総量削減の在り方について」(案)に対するパブリックコメントを提出した。パブリックコメントは、環境省での委員会で参考にされた。 本研究課題終了後は、(公財)河川環境管理財団の調査研究資金にて、2015 年から「藻類利用可能性リンの測定手法の開発と河川流出特性」を実施している。研究代表者が実施している主要研究テーマの一つとなっている。
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)
<p>[成果の活用]</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在、国土交通省・中部地方整備局(豊橋河川事務所)が開催する「三河湾流域圏会議」にて、三河湾の環境保全施策を作成しているところである(2017 年作成予定)。研究代表者も委員として参加し、本研究成果等を含め情報提供を行っている。 本研究課題を通じて、環境省の「非特定汚染源調査のためのガイドライン」の改訂に寄与する成果を創出することができた一方で、都道府県等のガイドラインに沿ったモニタリングは、地方自治体の財政制約もあり、さらなる改善に向けた取組みが行われていない状況である。成果の展開を考えた場合、環境省主導の施策等が必要である。 <p>[成果創出の阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境研究総合推進費では、遡りの契約が認められているが、実契約日が 11 月、12 月となることもあり、実契約日前の研究活動(研究資金の支出等)は、所属研究機関の裁量に大きく依存

する。複数の機関と共同で研究を行う場合は、再委託等の形態となり、実質的には研究活動を開始することはできない。このため、契約日の前倒しが困難であれば、実契約日を起点に、研究活動を実施し、中間評価、事後評価されるべきである。本研究課題の富栄養化に関する研究は夏季に行う必要があり、研究時期を逃さないような配慮が必要である。

- ・ 他府省の委託研究は、費目間流用は、研究内容に応じてより柔軟である。研究者自身が柔軟に利用できる幅を増やして欲しい。制度改善は、優れた研究者が環境研究総合推進費を獲得する上でもインセンティブとなる。

[支援策／研究者の取組み]

- ・ 本研究課題は、愛知県環境調査センター（東三河支所）、愛知県水産試験所と共同で実施した。研究者側の取組みとしては、研究成果を環境政策に反映させることを意識して、愛知県環境調査センターの研究者にも論文を執筆していただき、学術面でも日本水環境学会の論文賞を受賞した。公害系の研究は、地域環境研究所と大学が共同で研究を行うことで、地域の環境政策にも資する可能性がある。

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]

- ・ 中間評価の実施時期が早すぎる印象を受けた。研究期間が 3 年間のプロジェクトで実施する必要があるか。実契約日から中間評価までの期間が短い場合、一定の成果を創出するのは、非常に難しい。
- ・ 事後評価については、評価コメントを反映させる機会がないこともあり、中間評価と比べ、評価者側、研究者側の緊張度が低い。事後評価の良い研究には、研究成果を発展させるための各種インセンティブ（後継研究の採択等）や、環境研究総合推進費以外の発展研究に向けた資金の助言があると、事後評価が次につながるものとなる。

[競争的資金制度の果たした役割：国際的な人材育成]

- ・ 本研究分野にとっては、大規模な研究資金による研究であったことから、博士課程の学生が多く関わる事ができた。研究に関わった留学生は、インドネシアの大学において、関連研究を継続している。

4. その他

[学—学連携（地域の研究機関との連携）]

- ・ 愛知県環境調査センター、愛知県水産試験場と共同研究を行うことで、学—学連携を図る機会となった。
- ・ 水環境学会が実施した、環境研究総合推進費（平成 23 年度終了課題）と相互連携する形で検討を行った。

(3) 風送ダストの飛来量把握に基づく予報モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費
- ・研究代表者：西川雅高（独立行政法人国立環境研究所）
- ・研究期間：2009年から2011年まで（3年間）
- ・研究費総額：191,744千円

①研究概要

黄砂は中国内陸部およびモンゴルの砂漠・乾燥地帯から発生する砂塵嵐が長距離輸送されることによって生じる現象であるが、その規模や回数の増加による社会的な影響について日本のみならず韓国、中国でも懸念されているが、予報精度の向上は未だ途にある状況である。また、発生源地域の自然生態系の変化に伴う優先微生物種の変化や中国沿岸部の産業活動の進展に伴い発生量が増加している大気汚染成分の変動が、飛来する黄砂の随伴物質に反映している可能性があり、越境移流する黄砂や随伴物質による健康や生態系への影響についての関心が年々高まってきている。

本研究プロジェクトは、風送ダスト（黄砂・バイオエアロゾル）の大気物理・大気化学的解析、気象学的解析とモデル技術開発、生物化学的検証、動物実験学的検証を基にして、深刻化する黄砂問題に関する社会的・行政的要求に答えることを基本目的とする。それに資する具体的な研究目的は、①黄砂予報精度の向上のための実用モデル（MASINGAR）の改良、②影響評価研究のための黄砂および大気汚染粒子の混在化情報を含む飛来量、沈着量分布および発生量の定量的把握、③動物実験研究による健康被害の検証・機構解明と疫学調査による影響評価、④沈着後の健康/自然生態系に影響を与えるような風送ダスト中の微生物種の同定とその同定種の影響評価のためのサーベイ、である。また、ライダーを中心とする黄砂モニタリングネットワークデータおよび予報モデルの相互比較を目指す TEMM 合意による国際研究協力への貢献も視野に入っている。

- ライダーを中心とする黄砂モニタリングネットワークによるリアルタイム動態把握と発生・輸送・沈着の定量的解析に関する研究
- 黄砂予報モデルの精緻化に関する研究
- 風送ダストによる健康影響評価に関する疫学及び動物実験学的検証研究
- 健康・植物影響評価のための風送ダスト中バイオエアロゾルの直接採集・分析に関する研究

②事後評価結果

総合評価：A（A～Eの5段階評価）

項目	評点
必要性の観点(科学的・技術的意義等)	A
有効性の観点(環境政策への貢献の見込み)	A
効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性)	B
総合評価	A

③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>科学研究費補助金 「中国大陸から越境移動する大陸性エアロゾルの起源の特定に関する研究」 (H9-10)</p>	<p>環境研究総合推進費 (H21-23)</p>	<p>環境研究総合推進費 「PM2.5規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量/降下量に関する研究」(H24-26)</p>
主な取り組み(政策等)		<ul style="list-style-type: none"> 日中韓3国環境大臣会合(TEMM)(2010年～) 黄砂飛来情報提供:改良ライダーネットワークのリアルタイム測定データや解析情報の環境省HPへの提供。 HP:http://soramame.taiki.go.jp/dss/kosa/ 	<ul style="list-style-type: none"> 気象庁黄砂予報モデル改良版(2014年)
主な成果		<p>■論文</p> <ul style="list-style-type: none"> Sekiyama, et al. (2011) The Effects of Snow Cover and Soil Moisture on Asian Dust: II. Emission Estimation by Lidar Data Assimilation, SOLA, 7A, 40-43. Jugder, D. et al. (2012) Dust, biomass burning smoke, and anthropogenic aerosol detected by polarization-sensitive Mie lidar measurements in Mongolia. Atmospheric Environment, 54, 231-241 	<p>■論文</p> <ul style="list-style-type: none"> Sugimoto N. et al. (2013) Analysis of Dust Events in 2008 and 2009 Using the Lidar Network, Surface Observations and the CFORS Model. Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences, 49 (1), 27-39.

④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

黄砂の環境影響・健康影響を実験的に確かめたことと、黄砂の飛来予測が不確実なためその予測精度の向上を行った。

c) 課題研究の参画者数: 25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
気象庁黄砂予報モデル改良版	2014年	2013年から黄砂予報モデル(改良版)として運用。

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
国際	2010年～	日中韓3カ国環境大臣会合(TEMM) TEMMの中で黄砂観測や対策の科学的データとして使用のほか、DSS-WGとして3カ国の研究協力も実施。
国	現在	黄砂飛来情報の提供 改良ライダーネットワークのリアルタイム測定データや解析情報の環境省HPへの提供。 HP: http://soramame.taiki.go.jp/dss/kosa/

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
安全確保	現在	黄砂飛来情報の提供

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
3年間の研究プロジェクト期限後に役立つ成果のシーズがまとまることが多い。成果貢献には、行政側からの逆提案と、資金的、人的なフォローが必要。

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
成果活用に関する意識の継続。

3) 課題研究終了後の展開状況について

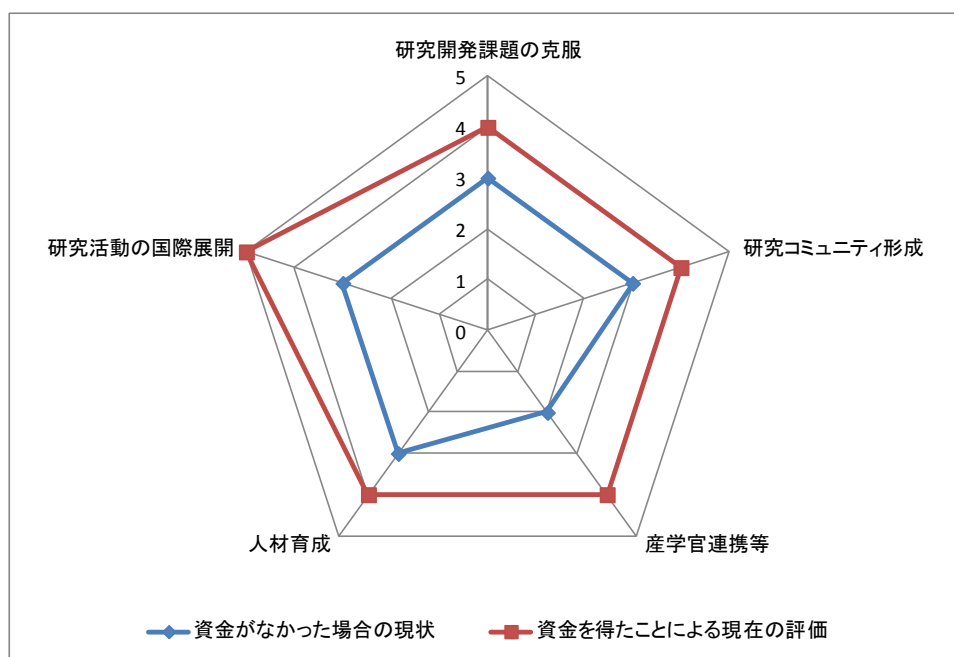
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件
海外	11 件	5 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
その他	黄砂の標準物質開発完成させた。

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
<ul style="list-style-type: none"> 本研究では、黄砂の環境影響・健康影響を実験的に確かめたことと、黄砂の飛来予測が不確実なため、そのリアルタイムネットワーク計測と予測精度の向上を行った。本研究で構築したライダーネットワーク観測による黄砂の3次元動的解析とそれを検証元にして改良を加えた予測成果は、環境省の黄砂 HP (http://soramame.taiki.go.jp/dss/kosa/index.html) に展開されているほか、気象庁黄砂予報モデルの改良にも役立ちその改良版は2016年春に本格運用段階に入るとのこと、さらに次世代型の遠隔計測法やモデル開発の計画もあると聞いている。 研究代表者は、TEM (日中韓の環境協力) の黄砂共同研究に深く関わってきたこともあり、我が国の環境行政に対して貢献できると考え、本研究を応募した。このため、研究提案段階より、TEM への貢献を組み込み、研究コンセプトを明確にした。 2010年以降、TEM の黄砂観測、黄砂対策の科学的データとして、本研究成果が使用され、ワーキンググループにおいて3か国の研究者と共同研究を実施した。
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"> 平成24年度からは、研究メンバーであった杉本氏(国立環境研究所)が、環境研究総合推進費(「PM2.5 規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量/降下量に関する研究」)を獲得し、TEM の黄砂に関するワーキンググループへのデータやモデル改良に関する研究結果を提供している。また、それ以外の研究メンバーも発展的な研究テーマで、競争的資金に応募し、継続的に研究を行っている。 <p>[成果創出の促進・阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境研究総合推進費の活用面では、自由度が少ない。研究を推進していく上で、研究責任者に研究の進展に応じて柔軟に裁量できる部分が必要である。直接経費で対応を考えた場合、研究資金の費目間流用が難しい。例えば、7-9月に行われる国際学会への申し込みや参加費送金は前年度に行うことが一般的である。研究計画に国際学会の申し込みや発表にかかる費用を盛り込む場合、前年度と当年度の2年にわたるケースが多く、単年度処理を行う推進費で手当てすることが難しい。プロジェクト採択時の3年計画に縛られる傾向があり、その縛りの許容範囲は担当 PO の裁量に依存する部分が多い。分担課題への年度資金配分も含め、ライダー裁量を広げてほしい。

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]

- 申請時点で、環境問題の改善(環境政策)に向けたデータを提供に対する意識が置かれているか等、政策志向の提案を考慮する必要がある。あまり、研究内容だけに着目した評価を行うと他の学術研究費と違いがなくなり、環境政策に役立つ研究とかい離してしまう恐れあり。事前評価段階で環境省がどの程度イニシアティブが取れているかが問われる。
- 中間評価、事後評価において著名な研究者が評価を担当する場合、研究内容に対する評価結果には納得できるものの、環境政策を踏まえた評価に精通しているとは限らない。政策担当者との対話機会や連携実績も評価される工夫が別途必要である。

[競争的資金制度の果たした役割]

- 本研究には、国立環境研究所のほか、大分県立看護科学大学や金沢大学、気象研究所の研究者も参画したことから、環境政策に視点をもつ人材が拡大した。これらの大学や機関から、環境研究総合推進費への応募件数が増えた。

4. その他

[環境省に期待する施策等]

- 日中韓をはじめとする海外の研究者と共同で研究を行うことができた。途上国の研究者は、研究資金に乏しいため、本研究費があることで、研究の推進に役に立った。ただし、以前と比べて、途上国の社会経済環境は向上しており、中国、韓国の研究者もそれなりの研究費で研究を行っている。推進費だけでなく、JST や SATREPS のように、他の競争的資金を組み合わせ、研究を進めていく必要がある。
- 3年間のプロジェクト期間終了後、数年たって関連成果を発表するケースがある。その時、論文投稿や別刷り経費などが発生し、謝辞欄に過去に推進費支援を受けたことを明記しづらいつことがある。そのような成果公表を支援する枠組み(フォローアップ支援制度)があれば、環境研究総合推進費に関連する成果論文数が増えるものと思う。

(4) 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費
- ・研究代表者： 亀山康子（独立行政法人国立環境研究所）
- ・研究期間： 2009年から2011年まで（3年間）
- ・研究費総額： 107,922千円

①研究概要

本研究は、次期枠組みに関する国際交渉の最終段階における政策立案者への具体的なインプット、及び、合意達成後の各国内での効果的な実施過程への移行に向けた政策提言を最終達成目標とした。この目標達成のため、主要国（米国、欧州、アジア新興国、ロシア）の国内政策決定（政治、経済、エネルギー政策、外交政策等）を踏まえた政策研究、及び主要国にとって受け入れられる国際制度構築に関する研究を実施した。サブテーマは以下のとおり。

○総括班：主要国の政策決定の比較分析

次期枠組みに対する主要国の態度を踏まえた結果、合意可能な国際制度を検討した。

○総括班：気候変動政策の国際法的検討

交渉の結果として構築される国際合意の内容を、国際法的観点から分析した。

○米国：国内政治が気候変動政策に及ぼす影響に関する研究

新大統領の下での米国政治が同国の気候変動政策に及ぼす影響を分析した。

○米国：エネルギー技術開発・投資が気候変動政策に及ぼす影響に関する研究

米国のエネルギー技術が気候変動政策決定に及ぼす影響を分析した。

○欧州・米国：国内排出枠取引制度が気候変動政策に及ぼす影響に関する研究

両国・地域にて独自に進展しつつある炭素市場形成が、気候変動に関する国際交渉過程に及ぼす影響を分析した。

○欧州：域内政治が気候変動政策に及ぼす影響に関する研究

欧州の政治経済的動向を中心に、同地域の気候変動政策の決定過程分析を行った。

○アジア新興国：国内政治および政策が気候変動政策に及ぼす影響に関する研究

中国とインドの政治、経済発展パターン、エネルギー政策、外交政策等諸事情が、両国の態度に及ぼす影響を分析した。

○ロシア：国内政治が気候変動政策に及ぼす影響に関する研究

ロシアの政治経済的動向を踏まえ資源・環境政策および国際交渉での態度を説明した。

○ロシア：エネルギー政策が気候変動政策に及ぼす影響に関する研究

ロシアのエネルギー政策・貿易政策が気候変動政策に及ぼす影響を分析した。

○主要国：森林政策が気候変動政策に及ぼす影響に関する研究

米国、欧州、アジア新興国、ロシアでの森林政策を横断的に分析し、次期国際枠組みにおける森林が果たす役割を検討した。

②事後評価結果

総合評価：A（A～Eの5段階評価）

項目	評点
必要性の観点(科学的・技術的意義等)	A
有効性の観点(環境政策への貢献の見込み)	A
効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性)	B
総合評価	A

③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 「気候変動に対処するための 国際合意構築に関する研究」 (H18-20)	環境研究総合推進費 (H21-23)	環境研究総合推進費 「気候変動問題に関する合意可 能かつ実効性をもつ国際的枠組 みに関する研究」(H24-26)
主な取り組み (政策等)	<ul style="list-style-type: none"> 環境省への情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> 環境省への情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> 環境省への情報提供
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 論文 亀山、蟹江(2008)「気候変動に関する次期国際枠組み立案のための国内政策決定手続き-アジア諸国の現状」、環境科学会誌, 21(3):175-185 	<ul style="list-style-type: none"> 論文 Kameyama, Y. et al. (2010), "What are the "objectives" meant to be? A comparative study of multilateral environmental agreements on articles on objectives, with primary attention on the United Nations Framework Convention on Climate Change" Environmental Economics and Policy Studies, 11:1-17. 高村ゆかり(2012)「ダーバン会議(COP17)の合意とその法的含意：気候変動の国際レジームの課題」、『環境共生』19, 2012.2.29, 14-22. 	<ul style="list-style-type: none"> 英文レポート Options for the Paris agreement under the Durban Platform process: Results of a 2015 online questionnaire survey (2015.6.2) Options of the 2015 agreement under the Durban Platform process: focusing on legal form of the agreement, nationally determined contributions, and finance (2014.7.8) "What is the likely outcome of the Durban Platform process? Results of an online questionnaire survey (2013.7.16)

④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

特に科研費に慣れている大学の先生方に対しては、最終的には政策に役立つ研究であることを念頭においていただくという点で、意義が大きい。

c) 課題研究の参画者数：15 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
—	—	主要国の動向を調査して、その結果を政府の方が温暖化交渉する際に役立てていただくという主旨ですので、具体的にどれくらい活用されたかということは判断しづらい

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
脱温暖化社会の構築	2010 年	京都議定書にかわる新たな国際枠組みを議論している時期に、どのような枠組みであれば合意可能であるかということを議論する上で、情報を提供した。

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
—

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
積極的な成果の売り込みが必要である。

3) 課題研究終了後の展開状況について

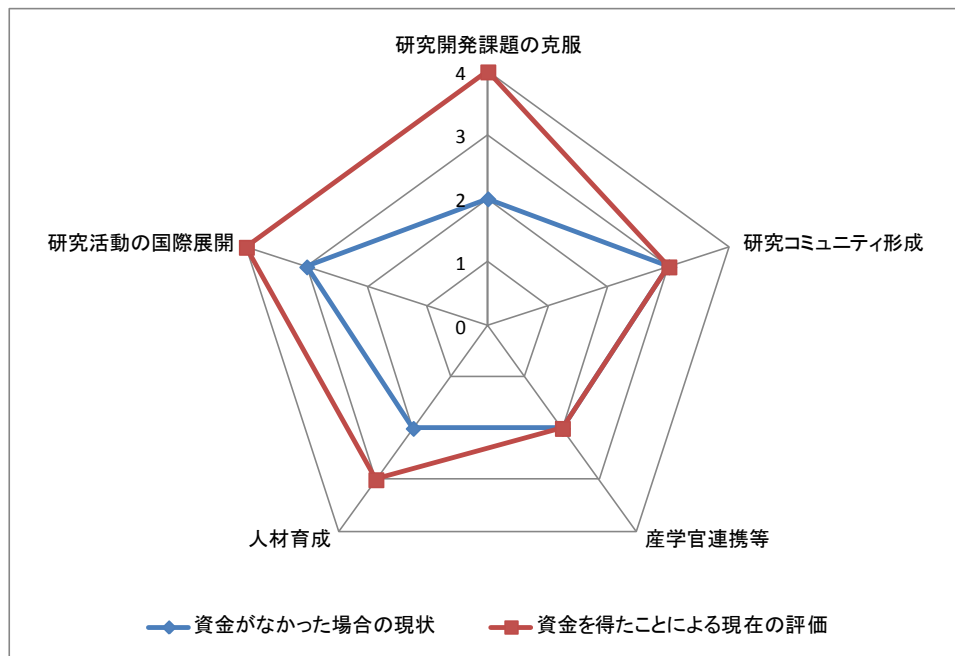
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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
—	—	—

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"> 本研究は、2015年12月に合意したパリ協定以前に行われたもので、次期京都議定書の検討が見通せず、国連を中心とする枠組み自体についても問題視されていた時期に実施したものである。本研究では、これらの社会動向を踏まえ、気候変動の次期国際枠組み交渉に関する政策決定構造を分析し、政策立案者等へのインプットを目的に実施したものである。 政策に密着した研究テーマは、時々の状況に依存するものであり、研究成果に対する賞味期限も短い特徴がある。研究実施期間の3年間において、どのように研究を持続的に展開させるか、研究者側の工夫が必要である。 環境政策への反映に向けては、研究活動を通じて知りえた情報、成果等を広く伝えるため、ニュースレターを発行した。理由は、本研究成果に基づいた論文を発表するには、2～3年程度の期間を必要とするためであり、本研究の内容から適時、環境省や社会に対して発信していく必要があったためである。平成26年度終了課題では、英語での情報発信を行っている。
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)
<p>[成果の活用]</p> <ul style="list-style-type: none"> 本研究課題終了後、平成24年度からは、「気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究」(平成26年度終了課題)を実施し、次期国際枠組みに必要な条件について、本研究チームと国内外ステークホルダーとの間での双方向の情報交換を複数回実施した。これらを踏まえ、2015年12月に合意したパリ協定のプレビューを行っている。 <p>[成果創出の促進・阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> 委託研究のため、契約当初の研究計画のまま、研究を進めることがベースにあり、計画変更にかかる手続きが煩雑になっている。研究計画の変更理由に関する書類や説明に係る負担が大きい。本研究は、気候変動問題を対象にしていることから、温暖化交渉次第で、例えば、海外調査等の質問事項や訪問先を変更することはありえる。研究計画もしくは研究費の使用の柔軟性をもたせることが、研究を推進していく上で重要と考える。 本研究では、国内外の政策担当者、政策研究者に、本研究で得られた内容をニュースレターで情報発信を行ったが、研究予算の活用の際に、「英語→日本語」に関する翻訳費用は認められたものの、「日本語→英語」に関する翻訳費用は認められない時期があった。それ以外にも、クローズドな会議では、外国人研究者の招聘ができない等がある。これまでのところ、公開シンポジウムの開催を前提に、外国人研究者の招聘を行っているが、公開シンポジウムを開催することの準備面の負荷や外国人研究者に招聘日程等の調整を強いている。

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、事後評価とも、研究者が中心となって行われている。中間評価は、研究プロジェクトに対する助言となるので、非常に有用な機会であった。

[環境省競争的資金について]

- ・ 本研究は、10 のサブテーマで構成し実施した。サブテーマを複数設けた背景は、環境政策に関わる新たな研究者の呼び込みを意識した。一方で、複数のサブテーマを設けることによる事務処理の負担がかなり大きくなった。推進費は、他の競争的資金と比べ、事務手続きが煩雑であり、推進費を活用した経験のある研究者と経験のない研究者で事務処理が大きく異なった。人文・社会科学系の研究者は複数の研究者が連携して行う研究プロジェクトは慣れていないこともあり、資金配分側でも推進費の位置づけ、事務処理手続きの説明機会を設ける等の配慮が求められる。

[競争的資金制度の果たした役割]

- ・ 環境政策研究に関わる人材を呼び込むことができたことがあげられる。

4. その他

[環境省に期待する施策等]

- ・ 推進費に対する疑問点などについて質問しやすいようなお問い合わせフォームが推進費ホームページ上にあるとよい。大学の研究者の中には、「推進費＝国立環境研究所研究員でないと応募できない研究費」と考えている人がおり、大学の研究者が応募してよいか躊躇したという話を聞いたことがある。

(5) 人口減および低炭素社会への移行に対応した資源循環施設の更新と技術選択

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（循環型社会形成科学研究費補助金）
- ・研究代表者：盛岡通（関西大学）
- ・研究期間：2009年から2011年まで（3年間）
- ・研究費総額：17,004千円

① 研究概要

第一に、少子高齢化及び低炭素社会への移行の中で、循環型社会対応の資源循環システムを構築し、施設を高度化・更新していくシナリオを評価するため、コスト、CO₂排出量、総発電量、リサイクル率、最終処分量を算定するシミュレーションモデルを開発する。さらに開発モデルの妥当性、有用性を検証のうえ、地域の循環政策シナリオを考察・評価する。

第二に、既存の廃棄物焼却施設の更新と修繕の実績をもとに、焼却施設のユニットおよびコンポーネントの残存する効用を表現するサブモデルを構築する。さらに、減少していくごみ量および対応するごみ焼却施設に対して、資金調達法を工夫して平準化を行うことによるコスト面での効果を検討し、ストック・マネジメントによる費用削減効果を評価する。

第三に、全国の施設管理者に対して、アンケート調査を行い、焼却施設の長寿命化やごみ量減少時の低負荷運転の対応方針を明らかにする。また、広域化や低炭素化のためには、市民の合意形成が必要であることから、広域化や低炭素政策への市民の関心と選好を明らかにする。

② 事後評価結果

総合評価：A（A～Eの5段階評価）

項目	評点
必要性の観点(科学的・技術的意義等)	A
有効性の観点(環境政策への貢献の見込み)	A
効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性)	A
総合評価	A

③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	地球温暖化対策技術開発等事業 (H19-21)	環境研究総合推進費 (H21-23)	環境研究総合推進費 (H24-26)
主な取り組み(政策等)	<ul style="list-style-type: none"> 下水汚泥等の都市系廃棄物バイオマス還元状態で急速熱分解することにより、重油や天然ガス等の直接燃焼用燃料との混焼が可能な液状物(熱分解バイオオイル)を高効率生成効率生成する技術を開発、産業系燃焼炉等における熱分解バイオオイルの混焼利用を実証 オイルの市場や混合率拡大へ向け精製段階を含めた全体システムの検討を含め、熱分解バイオオイル化技術導入の先導地域モデルの開発を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 循環型社会対応の資源循環システムを構築し、施設を高度化・更新していくシナリオを評価するためのコスト、CO2 排出量、総発電量、リサイクル率、最終処分量を算定するシミュレーションモデルの開発及び開発モデルの妥当性、有用性の検証 地域の循環政策シナリオの考察・評価 焼却施設のユニットおよびコンポーネントの残存する効用を表現するサブモデルの構築 減少していくごみ量および対応するごみ焼却施設に対して、資金調達法を工夫して平準化を行うことによるコスト面での効果の検討と、ストック・マネジメントによる費用削減効果の評価 全国の施設管理者に対して、アンケートを実施、焼却施設の長寿命化やごみ量減少時の低負荷運転の対応方針の明確化 広域化や低炭素政策への市民の関心と選好の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> 分担研究者が下水汚泥とごみとの連携的処理と共同化を研究の対象にして現在も環境省の競争的資金で研究しており、側面からそれを支援 エネルギー回収と有効利用は都市エネルギーシステムのスマート化と言う別の大きな研究対象でもあり、それを都市のリノベーションと連携させて研究を実施 途上国への技術移転：UNEP-IETCの廃棄物処理に関する国際セミナーで途上国のエキスパートに対して焼却処理の高度化についての日本の経験を講演
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 内部循環流動床方式による急速熱分解炉の開発、等 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理の中核である焼却施設が老朽化し、他方で人口減と廃棄物発生量が減少する中で、財政的側面からも効率的な施設更新と広域化・高性能化の手順とその判断基準を提示 地域社会と政府(自治体)にとって有用なエネルギー回収の視点からの焼却施設的设计と更新のシナリオを提示、等 	<ul style="list-style-type: none"> 多くの府県で廃棄物処理施設の広域化を図りエネルギー回収を目標とする実践事例が増加 民間の技術提案によるDBO方式も2015年に採用 資源循環による環境共生研究への顕著な業績に対し、日本環境共生学会賞を受賞(2013年)、等

④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

廃棄物処理の中核である焼却施設が老朽化し、他方で人口減と廃棄物発生量が減少する中で、財政的側面からも効率的な施設更新と広域化・高性能化の手順とその判断基準を示したこと。特にエネルギー回収の視点から焼却施設的设计と更新のシナリオを示したことは地域社会と政府(自治体)にとって有用と思われる。

c) 課題研究の参画者数：3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
廃棄物処理広域化シナリオ	2013 年	多くの府県で廃棄物処理施設の広域化を図りエネルギー回収を目標とする実践事例が増加している。一部には民間の技術提案による DBO 方式も 2015 年には採用された。

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
国の法令・条例・行政計画・ガイドライン等	2014 年	国の廃棄物処理施設の更新にあたりエネルギー回収を評価するガイドラインとなった。
国の報告書	2014 年	環境省の環境総合推進費研究の評価にあたり、本研究が成果を得た研究の一つとして評価する報告書が提出された。
地方の法令・条例・行政計画・ガイドライン等	2014 年	兵庫県では、循環型社会形成の基本計画に合わせて一般廃棄物処理基本計画を策定し、さらに行政責任で廃棄物処理の広域化計画を進めているが、研究対象として選んで報告した結果が活かされている。また関係者が読む協会誌の「生活と環境」の雑誌に投稿依頼があり、研究内容を紹介した。

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
—	—	

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
調査研究では、シナリオやロードマップのデザインや運用で不確実要因や地域特性が関係する領域があり、この種の社会技術領域では政府による情報の更新とアクセス可能な DB の作成維持管理が重要であり、その DB や共通プラットフォームを用いた関係者の交流を図ることも政府の役割である。

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
研究成果のフォローアップ自身は研究者のタスクであり、その実用化までかかわる姿勢が大事。

3) 課題研究終了後の展開状況について

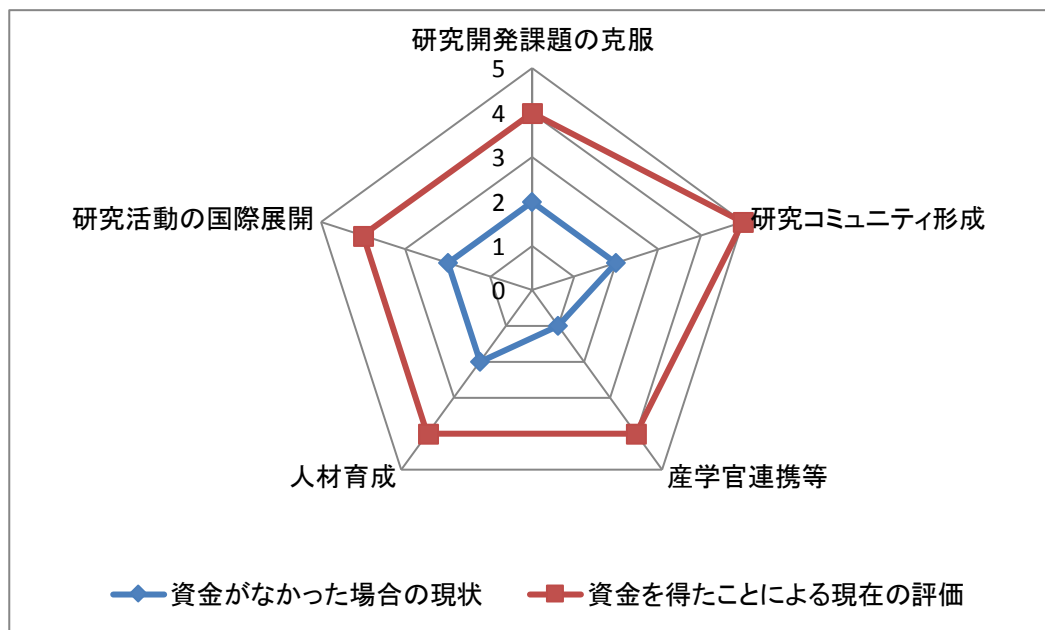
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	5 件	5 件	2 件	3 件	1 件	1 件	件
海外	件	件	件	1 件	1 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	関連学会で特別セッションを設けたり研究会を発足
研究ネットワークの形成	公的研究機関や企業との研究会を発足

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
講演・シンポジウム・市民講座	2012 年	兵庫県下で、市民を相手の循環型社会の形成の話題で、「処理システムの統合とエネルギー回収」の重要性について講演

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>[成果の活用・展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> 国の廃棄物処理施設の更新にあたりエネルギー回収を評価するガイドラインとなった。 多くの府県で廃棄物処理施設の広域化を図りエネルギー回収を目標とする実践事例が増加している。一部には民間の技術提案による DBO 方式も 2015 年には採用された。特に、兵庫県では、2014 年に循環型社会形成の地方の基本計画に合わせ一般廃棄物処理基本計画を策定し、さらに行政責任で廃棄物処理の広域化計画を進めている。研究対象として選んで報告した結果が活かされている。 本研究課題はそもそもが非常に間口の広いものであり、研究の延長線上に多様な展開先が考えられる。技術的な側面でも制度的な側面でも多様な代替案があり、いくらでも研究課題を見出すことができる。
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>[研究開発の促進・阻害要因と支援策]</p> <ul style="list-style-type: none"> ミッション型研究の場合、研究者としての能力と地域等の現場での実践力・ネットワークが必要であるが、代表者自身がこの両者を媒介できる立場にあったのが大きい。ただし、一般的には、現場でのネットワーク等を持っていない研究者も多く、チームとしてこの両者の観点をいかに織り込むかが重要。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 現行の制度は研究者は参加しやすい一方、研究成果を実装する側をメンバーに加える際に制約がある。たとえば、こうしたメンバーを研究協力者として制度的にしっかりと位置

付け、オーソライズすることで、研究活動に対する所属組織からの理解を得られるようにするなど、研究へのコミットメントを調達するための仕組みが必要。

➤ JST-RISTEX の仕組みは参考になるのではないか。

- ・ 制度的な要件を緩和するだけでは解決できない側面として、たとえば、研究と実践の両者をこれまで担ってきた公設試が全国的に弱体化しており、地域に目配りできる組織、研究者自身が少なくなっていることなどがあげられる。研究チームの編成では改善できないものであり、PMやPOの役割を強化し、プロジェクトへのアドバイスや地域との橋渡し等を行える適切な体制を制度側として用意することで改善していく可能性がある。

➤ こうした役割を担うのは現役の研究者では現実的に難しい側面もあるが、中長期的にはこうしたマネジメント人材のキャリアパスを確立し、たとえば、40 代未満で活躍できる人材を育成していくことが求められる。

[成果活用の促進・阻害要因と支援策]

- ・ 3R は重要であるが、エネルギー回収等の問題を含めるなど、ガバナンスのレベルをあげて考える必要がある。環境省の施策は理念的である一方、社会は価値観を含めて多様であり、「何をやるか」だけでなく、「どうやるか」までを考えないと、なかなか実現には至らない。たとえば、本研究において、当初描いたストーリーを実現できていないものもある。複数自治体にまたがって、処理施設の広域化を行おうとした場合、環境研究上望ましい広域のエリア設定（環境的合理性）と、現場の実態は必ずしも一致しない。実装のためには、こうした制約の中でどうすることがより望ましいのかを考えていく必要がある。

[その他の必要な取り組み]

- ・ 成果に関して、得られた知識のデータベース化が欠かせない。研究者にも成果の利用側にも利用可能な共通のインフラとして構築することで、成果の実装が格段に進む可能性がある。これを実現するために、ユーザー視点で評価を行い、推進に責任を持つ委員会等に諮るといった取り組みも必要である。

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]

- ・ 中間評価・事後評価の課題として、アカウントビリティの側面（査定的な側面）が強すぎる点があげられる。研究成果の実装という観点からはむしろ次の研究やアクションにつながるような支援的な評価が必要ではないか。
- ・ 採択課題をみると、ミッションを持った研究であるにも関わらず、形式的に“環境”との関連性をうたっているようなものも多いのではないか。結果的に科研費等のオールラウンド型資金と差別化できなくなっている。これはアカデミアの世界に閉じがちな研究者のマインドをどう変えるかという問題でもあるが、少なくとも、事前評価（採択審査）の仕組みの改善が必要。

[資金制度の改善点について]

- ・ 科研費同様、年度をまたいだ繰り越しなどの柔軟な仕組みが必要。

4. その他

[環境政策に係る研究コミュニティの充実に向けた取り組み]

- ・ 環境という社会的な問題を扱う領域に、いかに研究者を巻き込んでいけるかを考える必要が

ある。メタレベルで問題をとらえ、総合的に取り組んでいくことが必要。環境研究のためには、制度的、社会的、経済的側面について扱うことが必要であるが、すべての専門性を持ち合わせたスーパーマンはいない。法制度の専門家、経済分析の専門家等を環境というイシューでつないで、形式的ではない形でコミットしてもらい仕組みが求められる。一般的に、当該分野への研究予算の集中化や、社会的関心の高まりなどが多様な研究者を惹きつける契機となりうるが、本気のコミットメントを得、当該分野の研究コミュニティを拡大していくためにはそれだけでは不十分。論文数や獲得した研究資金の多寡などではない、社会問題への解決の寄与で研究者を評価するなどのシステムも必要。

[環境省に期待する施策等]

- 事後評価の結果、実装の期待が持てるものについては、研究の実装を支援したり橋渡しをするなどの政策的、制度的な措置があるとよい。ただし、実装自体は研究者の仕事ではなく、社会の側に委ねられるため、そうした制度を利用するためには研究体制を変える必要がある。その際、アドバイザーや目利きの人材の支援が欠かせない。
- 環境分野には、科学技術政策の担い手がいない。行政のジョブローテーションのために知識や経験、ネットワークなどに継続性がなく、極めて人依存の状態である。たとえば、文部科学省における科学技術・学術政策研究所のような部署を国環研の中に作るなど、こうした状況を改善することも必要である。

(6) レアメタル再資源化総合システム評価技術開発

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（循環型社会形成科学研究費補助金）
- ・研究代表者： 中村崇（東北大学多元物質科学研究所）
- ・研究期間： 2009年から2011年まで（3年間）
- ・研究費総額： 62,081千円

①研究概要

我が国には多くの工業製品が存在し、その中には多くのレアメタルが使用されてきたが、廃棄物からのレアメタル回収はほとんどなされていない。そこで、社会システムも含めこれからの研究リソースをどのように集中すべきか方向性を示すことを研究の目標とする。まず、回収対象となる廃製品や廃棄物として、一般廃棄物の粗大ごみ、家電リサイクル法で取り扱う対象物、小型廃電気・電子機器、廃自動車、廃産業機械（PC サーバなどを含む）、その他と分類し、それらを通じたレアメタルの社会蓄積量（回収ポテンシャル量）の把握を試みる。対象レアメタルは、希土類元素、タングステン、インジウム、白金等とする。

廃棄物中のレアメタル含有量に関する文献・資料調査を行い、また、これまでの調査で組成量が明らかにならなかった製品・部品も洗い出し、追加的な定量分析などを行うことで、マテリアルフローを整理し、社会蓄積量を推計する。最終目標として、レアメタル再資源化に向けた LCI（Life Cycle Impact）の評価を、産業連関表（IO）分析手法を活用したモデルにより行った。

研究開発を通じ、小型廃電気・電子機器、廃自動車、廃産業機械中のレアメタル含有量の多くの情報が揃い、これらを通じたレアメタルのマテリアルフローを把握することができた。機器や部品、元素によっては、資源供給量（自動車向け）などの統計を用いた推計結果であることや、仮定ベースでの含有量であるなど、実態との整合性を必ずしも確認できないものもあるが、大まかなフローを把握することは可能となった。

また、自動車の HV 化や EV 化の進展に対する LCI 評価（シミュレーション分析）を行い、エネルギーモデルと素材の MF をリンクした元素戦略モデルを用いたことにより、自動車需要に伴うレアメタル資源のシナリオ分析も行うことが可能となった。

②事後評価結果

総合評価：B（A～E の 5 段階評価）

項目	評点
必要性の観点(科学的・技術的意義等)	B
有効性の観点(環境政策への貢献の見込み)	B
効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性)	B
総合評価	B

③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 (H21-23)	東北発素材先導プロジェクト 「希少元素高効率抽出領域」 (H23-28)
主な取り組み (政策等)		<ul style="list-style-type: none"> 2012年：使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律の成立に貢献 (http://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/conf_ruc_a/03.html) 	
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> ■総説 <ul style="list-style-type: none"> 中村崇 (2009) 「小型家電の回収システムの提案と技術開発」自動車技術、63(11),96-101. 中村崇 (2009) 「小型家電のリサイクル-人工鉱床の展開-」、廃棄物資源循環学会誌別冊、20(2),70-76. 中村 崇, 白鳥寿一 (2009) 「レアメタルリサイクルで期待される粉体技術」、粉体技術、1(5),16-21. 	<ul style="list-style-type: none"> ■総説 <ul style="list-style-type: none"> 中村崇 (2010) 「小型電子機器のリサイクルを化学の視点から考える」、化学と教育、58(1). ■論文 <ul style="list-style-type: none"> 狩野真吾, 白鳥寿一, 中村崇 (2012) 「使用済み電気・電子機器の破碎・選別試験と資源性評価」、Journal of MMIJ、128(3),140-149. ■著書 <ul style="list-style-type: none"> 監修：伊藤秀章／中村崇『金属資源のマテリアルフローとリサイクル技術』、シーエムシー出版、13-21 2010 町田 憲一監修, 中村 崇『レアアースの最新技術動向と資源戦略』、シーエムシー出版、121-126 2011 	

④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

当時大変大きな課題であったレアメタルリサイクルに関する技術並びに回収の社会システムに関する研究を指導すべく、環境省と共同で多くのプロジェクトを指導し、レアメタルリサイクルの基盤を作った。

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) 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)	2012年	使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律の成立に貢献 http://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/conf_ruca/03.html

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
—	2014年	使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律に基づき報告書が作成されている。

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
現在、環境省の中で廃小型電子機器の回収を進めるために種々の検討会が行われている。

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
—

3) 課題研究終了後の展開状況について

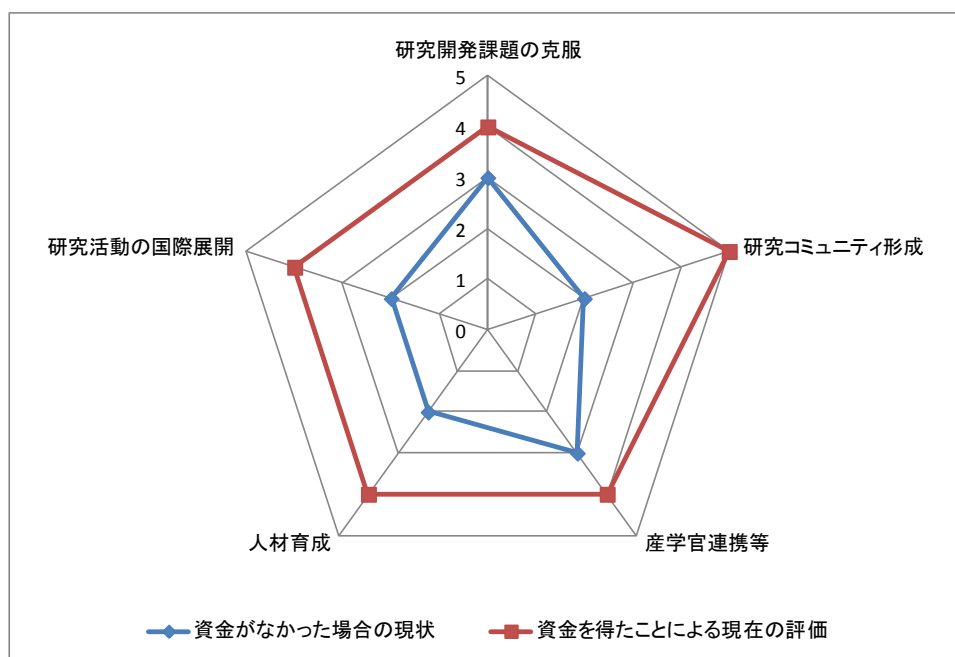
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	— 件	— 件	— 件	— 件	— 件
海外	0 件	0 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
新聞	2012年6月	読売新聞 レアメタル 都市で“採掘”
テレビ	2013年2月	BSフジ ガリレオX 「都市に眠る大鉱脈 埋もれた宝を掘り起こせ」
新聞	2013年3月	日経産業新聞 都市鉱山で希少金属回収
テレビ	2014年4月	NHK サキどり 「争奪！都市鉱山 レアメタルを回収せよ」

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"> レアメタルについては、経済産業省が材料開発ベースで進めてきていたが、およそ6年前に、小型電子機器のリサイクルが社会的課題として取り上げられ、環境省が関わり法制度化された（「使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律」(平成25年4月)）。環境省が廃電子機器の回収と経済合理性の検討に関わることに伴い、対応する技術(技術的可能性)についても検討が必要となった。そこで、環境研究推進費において、レアメタル特別枠が設け、対応技術の開発が行われることとなった。 本研究は、レアメタル特別枠のマネジメント研究と、廃棄物のレアメタル再資源化に関する分析・研究を実施した。
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>[成果創出の促進・阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> 契約日の遡りが認められることにより、柔軟性は拡大した。立替え払いができる研究機関であれば、ポスドクを雇用することもできるようになった。 <p>[成果活用の促進・阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> マネジメント研究では、年度内に2回の有識者会議を開催し、レアメタル特別枠での採択領域の俯瞰検討を行うとともに、研究期間内で国際会議を1回開催した。本研究の難しさは、年度ごとにマネジメント研究の成果を示しても、推進費の採択は評価委員会が決定することもあり、採択課題の評価に十分に役立つことができたかは判断が難しい。
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
<p>[評価について]</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究課題の採択では、多くの委員が研究の深さが望まれ、研究要素を盛り込むことで採択されやすくなる。他方、産業イノベーションを評価しようとする視点も一部にあり、評価に揺らぎがみられる。リサイクル分野は、経済性がないと研究成果を展開できない特徴があるため、材料等の先端研究であることを評価しがちであるが、環境政策に資する点では視点が異なる。 推進費の研究課題の採択については、数年で産業展開をあまり求めてはいけなない。環境省の競争的資金がどこを狙っているか認識を共有する必要がある。 <p>[競争的資金制度の果たした役割]</p>

- ・ レアメタル特別枠が設けられることで、レアメタル、小型電子機器リサイクルに関わる研究者に対する PR 効果はあった。推進費に応募する研究者の多様化が図られ、学術面では、若手研究者が多く参入し、研究が活性化した。ただし、環境政策への関心が伴わない研究課題も見られるため、申請書を作成段階から推進費の位置づけの明確化を図っていく必要がある。

4. その他

- ・ 現在は、PD、PO の位置づけが明確になっているが、推進費の対象範囲が広いこともあり、専門分野に近いテーマは厳しい目線での評価が行われ、それ以外は全体感(ロジック)を踏まえた評価が行われている。引き続き、評価の方法の改善を図っていく必要がある。

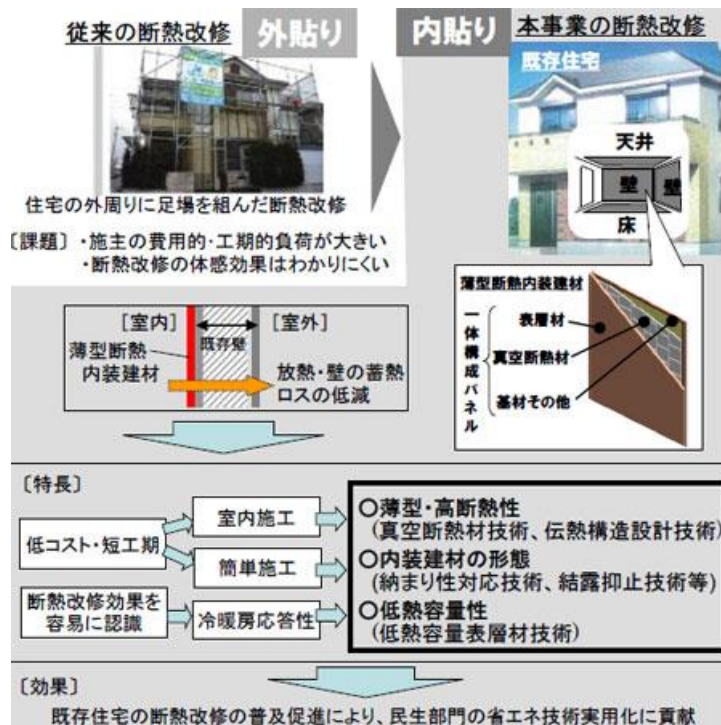
(7) 既存住宅の断熱性能向上のための薄型断熱内装建材に関する技術開発

- ・競争的研究資金制度：地球温暖化対策技術開発事業
- ・研究代表者：山田昌司（パナソニック電気株式会社）
※インタビュー対応者：前田太（パナソニック ES 社 ハウジングシステム事業部）
- ・研究期間：平成 22 年～23 年度
- ・研究費総額：116,000 千円

①研究概要

既存住宅の断熱改修の普及により民生部門の省エネに貢献するため、施主の費用的・工期的負荷が小さく断熱効果を容易に認識できる、住居内側から施工可能な断熱改修法とその為の薄型断熱内装建材を開発した。

- ・リビングルーム等、任意の部屋に低コストで短期間に施工可能。
- ・冷暖房温度の時間的応答性が高く、改修効果を容易に認識可能。



出典：国際環境研究協会ニュース（2012年11月1日 第197号）

②事後評価結果

総合評価：6.8点(10点満点中)

③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	エネルギー使用合理化技術 戦略的開発 (H15-19)	地球温暖化対策技術開発事業 (H22-23)	二酸化炭素ポテンシャル診断 事業 (H27) ※診断機関 社内研究費
主な取り組み (政策等)	<ul style="list-style-type: none"> 真空断熱材の高性能化とコストダウン 高性能真空断熱材のアプリケーション開発と省エネ性・信頼性実証 チップ集合型高性能真空断熱材 (Chip-Vacua) の量産化技術開発 真空断熱材の信頼性向上とその実証 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅内側から施工できる「薄さ」と「高断熱」と、冷暖房温度応答性を向上する「低熱容量」を兼ね備えた一体構造の断熱パネルの開発 低コスト短工期施工性実現のために、様々な施工現場に対応する「内装建材」の形態を成すための内装建材技術の開発 断熱効果及び冷暖房温度応答性の実証評価と、その温度応答性と主観評価の相関実証 	<ul style="list-style-type: none"> 2018年を目標にISOの獲得を目指し議論している。当時の検討委員会委員にもなっていた近大の岩前先生にご協力いただき、真空断熱材の評価法の標準化を、グリーン建材・設備製品に関する国際標準化・普及基盤構築～「断熱材部会」～「真空断熱建材性能評価・表記原案作成分科会」やIEA/EBC/ANNEX65を通じて進めている。
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 実験住宅5棟で実証研究を実施し、様々なノウハウを得たほか、日本全国の工務店向けに行われるIBEC講習会のテキストに施工例が掲載。 硬質ウレタンフォーム断熱材の約20倍、グラスウール断熱材の約38倍の高断熱性能を実現。 	<ul style="list-style-type: none"> 目標の厚み、熱性能を満足する薄型内装建材化パネルを作製 <ul style="list-style-type: none"> 厚み19.5mm 平均熱貫流率0.81W/mK 結露抑止性、反り抑止性確保 断熱効果、温度応答性を実証住宅（戸建、集合）により実証 断熱パネルを、東日本大震災の福島県応急仮設住宅（約100戸）の断熱補強手段として先行導入し、短時間施工や入居者の温熱感向上を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 2012年に「内貼り断熱パネルシステム」として商品化。既存住宅の断熱改修システムとして実用化したことになる。

④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

従来実施されることが少なかった既存住宅の断熱改修の実をとるために、真空断熱材を利用した薄型断熱パネルを「部分断熱改修」という改修手法とともに開発し、断熱を専門とする大学教授らに目標値設定および評価をいただきながら実現にこぎつけた。

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) 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
内貼り断熱パネルシステム	2012	既存住宅の断熱改修システムとして実用化（製品カタログ）

b) 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
省エネポテンシャル診断事業でも、省エネ対象技術が設備（空調機）の効率化に比重が置かれ、空調負荷を軽減する建築物断熱技術への手当てが薄いと感じます。設備の経産省、建築物の国交省の枠を超えた幅広い省エネ技術実用化の取り組みをお願いします。

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
本格的な実用普及のためにはコスト低減が不可欠と考えます。開発断熱手法の浸透とともに断熱パネル構成の簡易化を進め、合理的なコスト実現技術開発をまいります。

3) 課題研究終了後の展開状況について

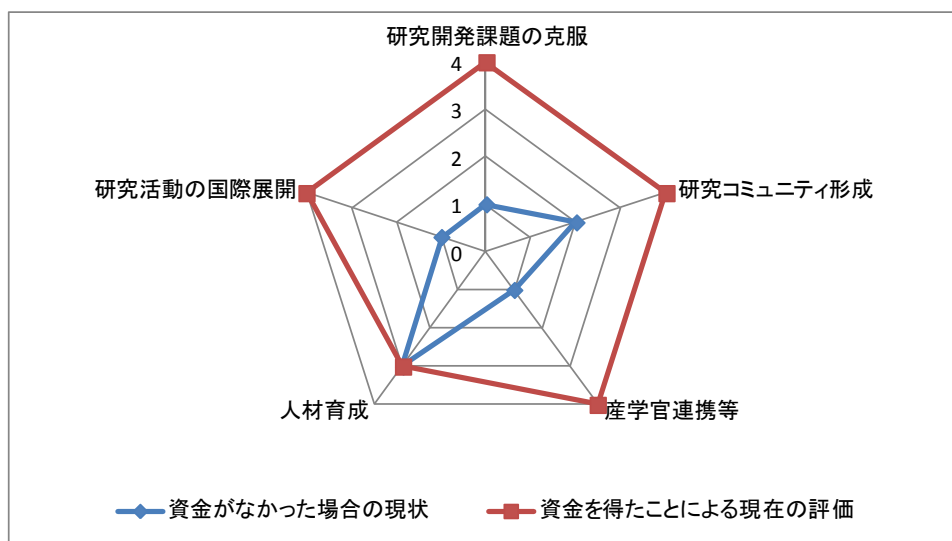
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
製品化した後、価格低減に向けた製品構成、製造方法の開発を継続している。	—

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	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件
海外	0 件	0 件	0 件	0 件	0 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
国際共同研究への参加	IEA/EBC/ANNEX65 への参画
その他	「グリーン建材・設備製品に関する国際標準化・普及基盤構築」～「断熱材部会」～「真空断熱建材性能評価・表記原案作成分科会」推進

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
7 件	0 件	4 件	3 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
新聞	2012	環境省委託事業で真空断熱材技術を応用した厚みが従来比1/6の住宅用断熱パネルを開発と紹介された(日経産業新聞 4月4日)
新聞	2012	環境省事業で開発した施工性に優れた住宅用薄型内装断熱建材パネルとして紹介された(日本木材新聞 5月24日)
その他	2013	樹脂製内窓と合わせた新しい断熱リフォーム手法として施工店、施主に内貼り断熱パネルを紹介(NewStyle/三協立山社内報)

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>[課題研究終了後の展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> 経済産業省産技局の支援を受けつつ、2018年を目標にISOの獲得を目指し議論している。当時に検討委員会委員にもなっていた近大の岩前先生に引き続きご協力いただき、真空断熱材の評価法の標準化を進めている。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[成果の活用状況]

- ・ 2012年に「内貼り断熱パネルシステム」として商品化した。既存住宅の断熱改修システムとして実用化したことになる。商品化したことに伴い、特許を7件出願し、うち4件が登録に至った。

[研究成果創出の促進要因]

- ・ 住宅の部分断熱という従来とは異なる断熱改修手法の有効性を仮説し、実際の住宅で検証できたことと、シミュレーションで精度を上げられたこと、そして検討会により大学の先生などからアドバイスを頂戴できたことが挙げられる。

[成果活用の支援策]

- ・ 省エネポテンシャル診断事業において、省エネ対象技術が設備(空調機)の効率化に比重が置かれ、空調負荷を軽減する建築物断熱技術への手当てが薄いと感じる。

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

[評価の果たした役割]

- ・ 評価については、特に足かせになっていない。

[競争的資金制度の果たした役割]

- ・ 当該事業の頃はもっぱら国内市場を想定していたが、シミュレーション技術が高度化できたこともあり、海外の暑い地域にも市場として目を向けるようになった。

4. その他

[今後の研究課題について]

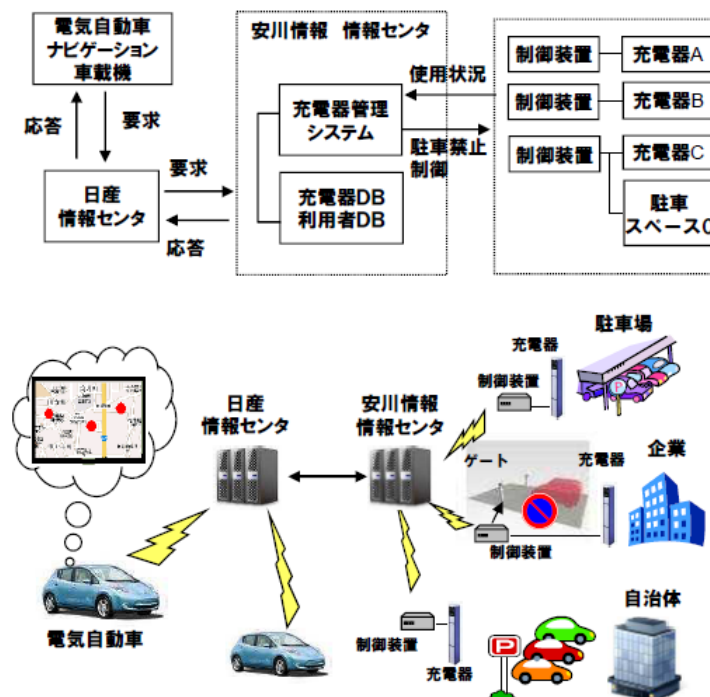
- ・ 相変わらず温暖地の住宅分野は住まい手の断熱に対する価値観が低く市場として厳しい状況だが、非住宅分野として対企業向けを進めることで断熱の価値観を醸成することを考えているところである。

(8) 電気自動車の安心走行と普及支援に関する IT 技術開発

- ・ 競争的研究資金制度：地球温暖化対策技術開発事業
- ・ 研究代表者：石田聡子（安川情報システム株式会社）
- ・ 研究期間：平成 22 年～23 年度
- ・ 研究費総額：183,677 千円

①研究概要

走行中の EV ドライバーに近隣の使用可能な充電器と電力消費の最小なルートを表示するとともに、EV 車充電用の専用駐車スペースを確保するための IT システムを開発・実証した。



出典：電気自動車の安心走行と普及支援に関する IT 技術開発（平成 24 年 4 月 20 日）

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/cpttv_funds/pdf/prod20110102.pdf

②事後評価結果

総合評価：6.5 点(10 点満点中)

③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	社内研究費	地球温暖化対策技術開発事業 (H22-23)	社内研究費
	北九州市環境モデル都市行動計画 (北九州グリーンフロンティアプラン) 第1期 (H21-25)	次世代エネルギー・社会システム実証 (METI) (H22-26)	同計画第2期 (H26-30)
主な取り組み (政策等)	<ul style="list-style-type: none"> 北九州市が環境都市を目指して企画に動いていた。スマートシティの構想をもとに、環境やCO2対策事業を広げていく意向であった。 もともとは自動車産業の誘致が主眼であったが、サブプライム問題で頓挫。九州産業局の担当者が検討会を開催し、本取組に至る体制づくりに着手していった。 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅3D地図による道路勾配や渋滞状況を加味した精度の高い電気消費量予測をベースとし、消費電力のより小さい経路を探索可能なナビゲーション・システムの開発 電力消費最小ルート探索を行う上で必要となる標高データつき3D地図データの整備と、精度の異なるデータをつかった電力消費最小ルート・パフォーマンスの検証など 	<ul style="list-style-type: none"> 社内において、IoTやM2Mと環境分野を絡めることについて、企画テーマとして打ち出している。(太陽光発電設備の監視などにも活用) スマートシティを掲げる北九州市が38のテーマをもとにコントロールしている。その中で、経産省や総務省などの公募にチャレンジしている。
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 最初は住宅設備機器メーカーに声をかけたが断られた。次に、電気自動車 (EV) のカーナビなどへの活用を考えて日産とゼンリンに声をかけて同意が得られて体制が決まった。 	<ul style="list-style-type: none"> 電力消費最小ルート探索機能の技術開発を完了し、走行試験において標準のルート探索機能に比べて平均で約20%の電力消費量の削減 (CO2削減) を確認 普通充電器の使用可否をEVドライバーに一括表示する充電器空き情報システムと充電用の駐車スペースを確保する充電スペースの駐車制御システム開発の完了など 	<ul style="list-style-type: none"> 当該事業で培った技術は、様々な機器において接続インターフェースとして使うことができ、商品化に到った。 共同実施者の1社は、事業終了の約半年後に、標高データつき3D地図を商品化した。共同実施者3社で開発した全体機能が、当該事業の想定した形で商品化されたわけではないが、この事業で培われた技術は各社で活用。

④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

地球温暖化対策としての電気自動車の普及に向けて、EVドライバーが抱くバッテリー切れの不安を解消するため道路勾配などを勘案し最小電力ルートを表示する機能、使用可能な充電器を表示する機能を開発した。

c) 課題研究の参画者数：35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
その他	—	開発した個々の技術は活用(実用化)されているが、当初想定した形での製品化は市場性の観点から実現されていない。

b) 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 事業化に向けての支援。
--

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 「研究者」としてではないが、開発した技術を活用した製品・ソリューションを立ち上げるためのビ ジネスモデルの構築。

3) 課題研究終了後の展開状況について

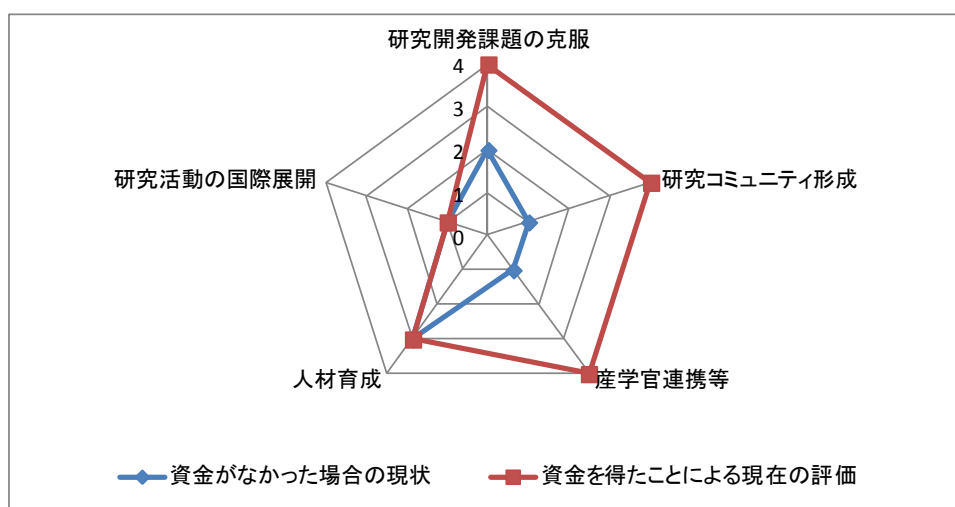
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
—	目標、目的達成の見込みが立たなかった

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	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件
海外	0 件	0 件	0 件	0 件	0 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
—	—

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
<p>[課題研究終了後の展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> 2011年の東日本大震災後、電力事情が大きく変化したため、EVのCO2削減効果は縮小し、EVの普及台数も想定を大きく下回っているため商品化は見直しを余儀なくされた。 ただし、当該事業で培った技術は、様々な機器において接続インターフェースとして使うことができ、商品化に到った。現在注目を浴びているIoTやM2Mの流れにも沿っており、太陽光発電設備の監視などにも活用している。
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>[成果の活用状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> 当該事業の共同実施者の1社は事業が終わった半年くらい後に、標高データつき3D地図を商品化した。共同実施者3社で開発した全体機能が、当該事業の想定した形で商品化されたわけではないが、この事業で培われた技術は各社で活かされている。 <p>[研究成果創出の促進要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> この競争的資金制度があったおかげで、市と連携してシナリオをつくり、業務上は関わりのない共同実施者と組むことが出来た。制度がなければ共同実施者と一緒になることはなかったと思われる。

[成果活用の支援策]

- ・ 開発した技術を活用した製品・ソリューションを立ち上げるためのビジネスモデルの構築力が弱い。IT 業界として特に強く感じているところである。また、市場が立ち上がっていない中で、企業が継続的に投資を続けていくことは困難なので、先進技術開発のみでなく、事業化への支援をしてもらえると大変ありがたい。

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

[評価の果たした役割]

- ・ 評価事後評価における評価コメントの指摘は、事業化に向けての詰めの甘さなど、正しい指摘ではあったが、評価委員が主にハード系の自動車関係者だったこともあってか、前進するための参考となる提言やアドバイスは頂戴できなかった。

4. その他

[今後の研究課題について]

- ・ 当該事業に係る充電器や、工場などの設備・機器などの通信インターフェースは、国際標準化の動きはあるものの、機器・設備の独自性、買い替えサイクルの長さ、コストなどの問題で、PC や家電などに比して標準化が進みにくい。汎用製品化の難しい分野ではあるが、業界や用途を絞り、ハードウェア・ソフトウェアを組み合わせたモジュール化を進めていくことで、IoT やスマート・ファクトリーに活用される技術・製品に展開できると考えている。

3. 3. 2 平成24年度終了課題

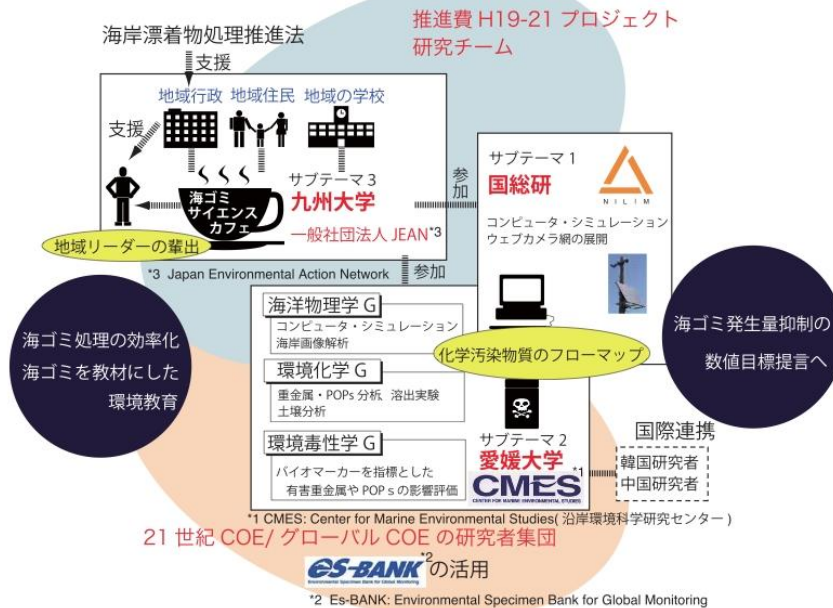
(1) 海ゴミによる化学汚染物質輸送の実態解明とリスク低減に向けた戦略的環境教育の展開

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費
- ・研究代表者：磯辺篤彦（愛媛大学）
- ・研究期間：平成22年～24年度
- ・研究費総額：189,544千円

①研究概要

複数海岸に設置したウェブカメラ画像を解析してゴミ漂着量の時系列データに変換した。加えて、海流や漂流物のコンピュータ・シミュレーション、さらには海岸漂着ゴミに含有・吸着した化学汚染物質(有害重金属や残留性有機汚染物質[POPs])の分析調査を行った。これらによって、東アジアにおける、発生源から漂着海岸までの海ゴミ輸送やゴミを介した化学汚染物質輸送のフローマップ、すなわち発生量・移動量・漂着量の分布図を作製した。また、地域住民と地域行政、そして NPO や研究者が参加するサイエンスカフェにて、研究成果を地域住民と行政に還元するとともに、継続的な海ゴミ調査・清掃活動体制の構築を図った。

B-1007 海ゴミによる化学汚染物質輸送の実態解明と
リスク低減に向けた戦略的環境教育の展開



出典：海ゴミプロジェクト研究チーム

<http://www.icataquo.jp/umigomi/team.html>

②事後評価結果

総合評価：A（A～E の5段階評価）

③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	<ul style="list-style-type: none"> 地球環境研究総合推進費 (H19-21) 鹿島学術振興財団 (H19) 福岡市/研究委託 (H19) 	<ul style="list-style-type: none"> 環境研究総合推進費 (H22-24) 科学研究費補助金/基盤A (H21-24) 科学研究費補助金/新学術領域 ※計画研究代表 (H22-26) 	<ul style="list-style-type: none"> 環境研究総合推進費 (H27-29) 科学研究費補助金 (H25-26) 大阪湾広域臨海環境整備センター (H25)
主な取り組み(政策等)	<ul style="list-style-type: none"> 東シナ海沿岸域でのゴミ漂着状況を海岸で現地調査し、続いて漂着状況が再現できるコンピュータ・シミュレーションを用いて、ゴミの発生場所や時期を逆算 漂流ゴミの日本沿岸への到達時期の予報実験 ゴミの集積場所である海流の収束域(潮目)を海洋観測によって特定 観測で特定した潮目周辺を空撮して予報精度を検証 	<ul style="list-style-type: none"> 数値モデルとウェブカメラ網による海ゴミ輸送量解析 海ゴミを介した化学汚染物質輸送の定量評価 海ゴミリスクの低減に向けた環境教育スキームの構築 JCOPE2再解析データを境界条件にして、ASCAT衛星風観測データで強制した有限体積法沿岸海洋モデル(FVCOM)を豊後水道における急潮予報に活用 縁辺海の海洋構造に励起される大気海洋相互作用と海洋生態系への影響 	<ul style="list-style-type: none"> マイクロプラスチックの輸送モデル構築 内湾におけるマイクロプラスチックの動態解明 大洋におけるマイクロプラスチックの動態解明 マイクロプラスチックによる汚染物質輸送の実態解明 観測船から高度100-200m程度で曳行するバルーンにデジタルカメラや熱赤外カメラを装着し、海面の海洋微細構造を計量するシステム開発
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 双方向粒子追跡法と未定乗数法による、漂着ゴミの発生源・発生時期・発生量の逆推定手法を開発 HFレーダー観測と力学系理論を応用したゴミ集積海域の特定方法を提案 ウェブカメラによる90分間隔の一年半にわたる海岸ゴミ被覆面積の時系列作成に成功 	<ul style="list-style-type: none"> 海ゴミによる化学汚染物質の蓄積量を時系列的評価 海ゴミによる化学汚染物質の輸送能力を定量評価 ウェブカメラによる海ゴミモニタリング手法を確立したことによる、国内に加えた米国などでの展開 国内外のNPOや市民を巻き込んだサイエンスカフェの実施 	<ul style="list-style-type: none"> 特定のターゲットを自動抽出する画像処理を確立 研究成果を、日本リモートセンシング学会誌における査読付英文論文として公表 2013年に瀬戸内海において、サーモグラフィ搭載のバルーンを調査船で曳行し、水平規模が10m以下の微細渦が密に分布する沿岸域の実態を可視化

④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

海岸に設置した比較的安価な Web カメラによって、海岸漂着ごみを自動判別するシステムを構築した。漂着ごみの 10 年規模の長期輸送をコンピュータ・シミュレーションで予測した。漂着プラスチックごみに含有される有害金属を検出した。以上の成果を一般市民に紹介するサイエンスカフェの仕組みを構築した。

c) 課題研究の参画者数：9 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・行政計画・ガイドライン等)	2015	G7 エルマウサミットの首脳宣言および別添資料における漂着ゴミに関する箇所の作成に当たって、課題代表者が研究成果を踏まえてドイツ環境省での G7 各国の担当者会議に参加した。 http://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/ec/page24_000425.html
国(法令・行政計画・ガイドライン等)	2011～	当研究課題が漂着漁具に含有する鉛を検出したことを受け、「特定漁具」の全国調査が実施されるようになった。 http://www.env.go.jp/water/marine_litter/jpn_sea.html

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
安全の確保(リスク管理、環境汚染対策)	2014～	環境省と PICES が推進する震災漂着物に乗った外来生物の調査において、米国オレゴン州の海岸にてウェブカメラを設置し、漂着物の定点監視を行っている。 http://www.pices.int/projects/ADRIFT/main.aspx
安全の確保(リスク管理、環境汚染対策)	2011～	本研究では、海岸に漂着した特定の中国製小型漁業ブイに基準値を上回る鉛が含有されることを明らかにした。その後、この特定漁具については、環境省による継続調査が行われている。 https://www.env.go.jp/water/marine_litter/jpn_sea.html

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
推進費で行われた研究を環境省の担当者の方に説明する機会が少なかったようです。行政と研究者が意見交換する機会を数多く設けていただきたいと思います。

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
意見交換の場で行政ニーズを汲み取って、その後の研究の展開に生かす柔軟性が必要だと思います。

3) 課題研究終了後の展開状況について

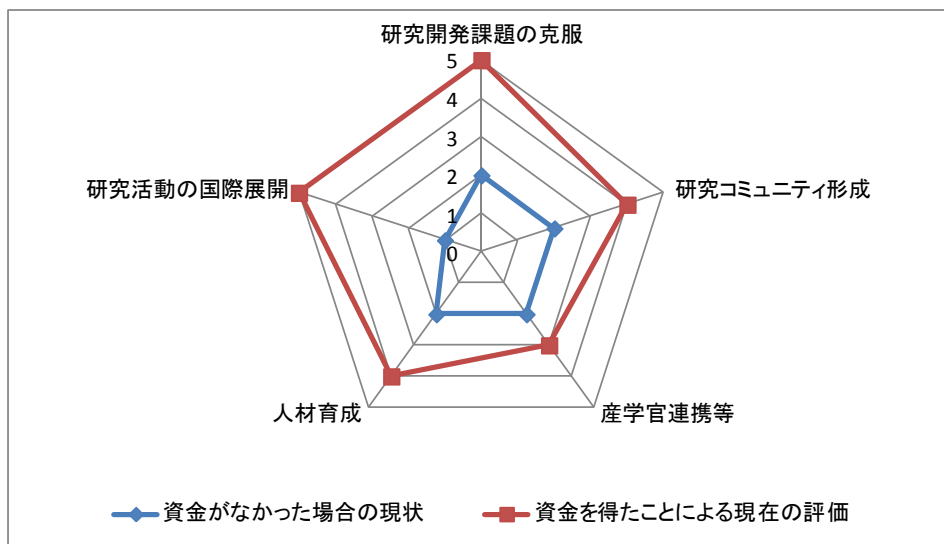
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	4 件	11 件	37 件	0 件	1 件	0 件
海外	9 件	9 件	2 件	17 件	2 件	1 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
国際共同研究への参加	環境省と PICES が推進する震災漂着物に乗った外来生物の調査において、米国オレゴン州の海岸にてウェブカメラを設置し、漂着物の定点監視を行っている。 (http://www.pices.int/projects/ADRIFT/main.aspx)

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
[課題研究終了後の展開]
<ul style="list-style-type: none"> 現在は、派生・発展した研究「沿岸から大洋を漂流するマイクロプラスチックの動態解明と環境リスク評価」を推進費で実施している。 ウェブカメラを活用した調査手法を確立できたため、現在は米国西海岸のニューポートで NPO と協働した研究が展開されている。環境省と PICES が推進する震災漂着物に乗った外来生物の調査においてウェブカメラを設置し、漂着物の定点監視を行っている。
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
[環境政策への展開・活用]
<ul style="list-style-type: none"> G7 のエルマウサミットにおいては、首脳宣言および別添資料における漂着ゴミに関する箇所の作成にあたって、担当者会議に参加して主導した。
[研究成果の社会への展開]
<ul style="list-style-type: none"> 当研究課題により、漂着漁具に含有する鉛を検出したことを受けて、特定漁具の全国調査が 2011 年より実施された。
[成果活用の促進要因]
<ul style="list-style-type: none"> 環境省のプレスリリースは反響がとても大きい。一般社会へは学術論文とは比較にならない程のインパクトがあるため、環境省としては積極的にプレスリリースや記者会見を実施してもらいたい。
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
[中間評価・事後評価の果たした役割]
<ul style="list-style-type: none"> 当研究課題は予算額が大きかったこともあるが、中間評価は良い意味でプレッシャーになった。事後評価については、NPO と組んでの取組をしっかりと評価してもらえたことをうれしく思う。

(その後の取組の後押しとなった。)

[競争的資金制度の果たした役割]

- 研究コミュニティの拡大と人材育成に特に貢献した。当研究課題によって女性のドクターを輩出するとともに、当時はポストドクだった男性が現在では鹿児島大学でパーマネント職についている。海洋学会のメンバーからは、「海ゴミが科学になった」と感謝されている。

4. その他

[今後の研究課題について]

- マイクロプラスチックの研究はまだ始まったばかりということもあり、成熟するまでにはしばらく時間がかかる。加えて、現在はまだ実施していないが、生物影響についても今後は研究を積み重ねていくことが必要。国際共同研究も大変重要である。

(2) 生態系サービスから見た森林劣化抑止プログラム (REDD) の改良提案とその実証研究

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費
- ・研究代表者： 奥田 敏統 (広島大学)
- ・研究期間： 2009年から2011年まで (3年間)
- ・研究費総額： 198,491千円

① 研究概要

本研究の究極的な目標は、熱帯地域の森林生態系サービスをより高い次元に導くことであるが、この目標の達成のために、REDD+によるインセンティブ導入がどのような効果をもたらすか、および生態系サービスを重視するためにはどのような改良が必要かについての実証研究を行い、その成果を独自の枠組として世界に向けて発信する。さらに、温室効果ガス削減活動と森林資源の保全活動および地域社会の発展のリンケージの構築の要求にも応える。この究極目標に向けて、以下の項目を本研究の至近的な目的とする。

①生態系サービス評価の視点を REDD+に取り込むことにより森林劣化がどの程度抑止でき、森林からの放出量がどの程度抑止できるかを明らかにする。さらに REDD+を実施する上で、実現可能な観測・評価項目の改良 (例えば観測手法の標準化・簡素化やこれまで困難とされていた項目の定量化の試み) を提案する。

②地域社会・住民による劣化抑止プログラムへの参加のためのインセンティブ導入方法の探索と問題点を抽出する。REDD+によるクレジットの再配分方法に関して地域性やガバナンスの形態に応じたプランを提案する。

③REDD+およびその改善プログラムの導入によって地域社会間およびそれらと国家や国際社会が相利共益の関係を築くためにはどのような法的根拠が必要なのか、慣習法や国内法の運用面からみた基準・指標を作成する。

上記の目的達成のために、それぞれのテーマに適切な調査地を選定し現地調査を実施した。

②事後評価結果

総合評価：A (A～Eの5段階評価)

項目	評点
必要性の観点 (科学的・技術的意義等)	A
有効性の観点 (環境政策への貢献の見込み)	A
効率性の観点 (マネジメント・研究体制の妥当性)	A
総合評価	A

③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	科学研究的費助成事業 (基盤研究(B)) (H19-20)	環境研究総合推進費 (H21-23)	環境研究総合推進費 (H26-28)
主な取り組み(政策等)	<ul style="list-style-type: none"> 個体の樹冠構造に基づく林冠三次元構造解析と葉群リモートセンシングという二つのアプローチを利用 200種の樹冠ディメンション間の関係を階層ベイズモデルを用いて推定 	<ul style="list-style-type: none"> 持続的森林経営評価による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究 炭素ストックの強化による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究 森林の生物多様性評価による劣化抑止プログラムの改良策とその実現性に関する研究 劣化抑止プログラムによる経済効果の分析およびクレジットの市場取引の可能性に関する研究 劣化抑止プログラムの導入にあたってのゾーニングとガバナンスに関する研究 劣化抑止プログラムの導入による地域社会への影響評価と住民参加のためのインセンティブ導入方法に関する研究 劣化抑止プログラムと国際・国内現行法との整合性および問題点の検証 エコシステムアプローチからみた森林劣化抑止プログラムの検証 	<ul style="list-style-type: none"> 生物多様性保全と地域社会の相乗便益に関する研究 循環型農業地域での森林資源の持続性と地域社会の便益の相互関係に関する研究 移動耕作 - Agroforestry混在型農業地域における森林資源の持続性と地域社会の便益の相互関係に関する研究 土地生産力や森林資源の時空間的変動が地域社会の便益に及ぼす影響
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> マレーシア熱帯多雨林において、樹種間の樹冠形態特性を解明し、林冠葉群三次元構造を記述する手法を確立 樹種間差が、最大到達サイズと耐陰性で大きく説明され、それぞれ、垂直方向の葉群分布と、水平方向のギャップ動態による光不均質性という環境構造に対応していることを明確化、等 	<ul style="list-style-type: none"> これまで木材収穫量と森林が持つ環境機能の両者を統一して森林価値を評価することが困難であったが、今回の解析モデルで可能に 土地利用形態ごとの住民の選好性と事業収支分析の結果を合わせて住民による土地利用への認識・選好を明確化、インドネシアにおける実現可能な住民参加メカニズムとしてREDD+プログラムの改善策を提言、等 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年以降の有効な温室効果ガス削減目標を設定するための事業(REDD+)のセーフガード(生物多様性保全、住民便益確保)の具体的な基準・指標として成果を活用 セーフガードに関するガイドライン等に具体事例としてインプット可能 SIS (safe gurard inforamtion system)への事例としてインプット可能

④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

本研究は REDD (森林減少・劣化抑止事業) の考え方に「保全や森林の持続的経営」「生物多様性」「炭素の貯留機能」「地域社会との接点」「流域保全」などの生態系サービスの強化を取り入れた新たな仕組み創設のための独自性および多地域に適用できる普遍性の高いガイドラインの作成を目標としものである。具体的には、インドネシア、マレーシアなどの熱帯林および周辺地域での、生態系サービス強化を念頭に置いた REDD-Plus の改良の提案を行うことである。

c) 課題研究の参画者数：12 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
REDD+セーフガード(生物多様性保全、住民便益確保)の具体的な基準・指標への活用	2015	2020年以降の有効な温室効果ガス削減目標を設定するための事業(REDD+)のセーフガード(生物多様性保全、住民便益確保)の具体的な基準・指標として本件研究での成果が有効活用されている。

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
国の法令・条例・行政計画・ガイドライン等	2015年以降	REDDのセーフガードに関してガイドラインやガイドダンス作成時に具体的事例としてインプットできる。またSIS(safe gurard inforamtion system)への事例としてインプットできる。さらに研究成果をREDDに関わる林業政策としてインドネシアの林業省などに提案を行った。

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
脱温暖化社会の構築及び自然共生	2011年	住民参加型の森林再生・生物多様性保全事業へ資する研究例としてマレーシアの大手新聞(New Straight Times)に掲載された。

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
※⑤インタビュー調査結果を参照

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
※⑤インタビュー調査結果を参照

3) 課題研究終了後の展開状況について

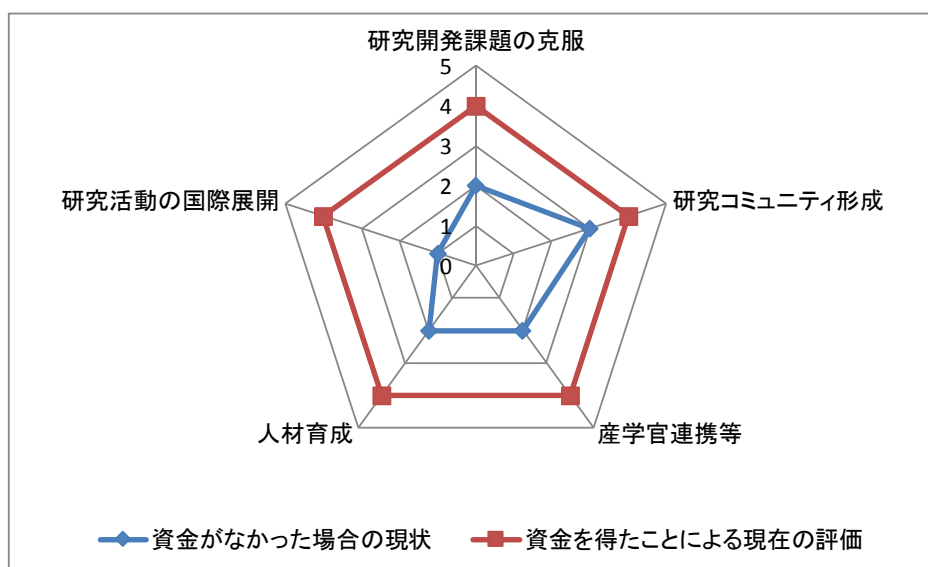
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	8 件	件	件	18 件	件	件	2 件
海外	19 件	件	件	21 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
新聞	2011 年	オイルパーム開発園内での生物多様性保全活動が New Straits Times(2011 年 9 月 20 日、マレーシア英字新聞、21 頁)で紹介された。

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>[研究開発の展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究開発実施中において、国際法を専門とする共同研究者が研究体制に加わったことで、国際標準と対象国の法体制との整合性を考慮した研究開発を行えるようになった。また、本研究課題において研究代表者(マネージャー)を務めたことで多くの研究者、関係者と深い関係が築けたのは大きな財産であった。 現在、本研究開発課題の継続研究である「途上国での生物多様性と地域社会の相乗便益を目指したセーフガード策定に関する研究」において、ミャンマーという新たな国を対象とした研究を実施している。 今後は、森林減少の深い問題を、原因にまで踏み込んで研究を行っていききたい。生態学の本質的な課題であり、また、多文化理解など学問の垣根を超えた研究課題である。 <p>[成果の活用状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> 住民参加型の森林再生・生物多様性保全事業へ資する研究例として、オイルパーム開発園内での生物多様性保全活動がマレーシアの大手英字新聞 New Straits Times で紹介された。 2020 年以降の有効な温室効果ガス削減目標を設定するための事業 (REDD+)のセーフガード(生物多様性保全、住民便益確保)の具体的な基準・指標として本件研究での成果が有効活用されている。また、SIS (safe guard information system)への事例としてもインプット可能である。 研究成果を REDD に関わる林業政策としてインドネシアの林業省などに提案を行うなどの活動も行っている。
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>[インターフェース機能充実の必要性]</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般論として、研究者は論文を書くことが仕事である一方、ミッション型研究では社会の要求

にどれだけ応えられるか、社会的問題の解決にどれだけ寄与できるか(成果の社会実装)が求められる。この両者には実態として大きな隔たりがあり、研究コミュニティの更なる努力が求められる一方で、研究コミュニティだけでは改善しない課題であり、全体的な取り組みが非常に重要。

- ▶ 成果の発信に係る課題: 社会教育にも関わるものであるが、研究者の側でシンポジウムや一般向けの啓蒙書などで成果の発信を行っても、専門用語が分かりづらいなどの問題がある。成果を一般向けにかみ砕いて翻訳、発信するサイエンスライターや分かりやすく伝えるクリエイターなどの層が圧倒的に弱く、こうした社会とのインターフェース機能を強化、育成するための取り組みが必要。
- ▶ 研究成果の橋渡しに係る課題: 研究成果とその利用者との橋渡しの機能が弱い。研究者自らが担うのは限界があり、橋渡し人材の育成や、成果の実装を担うNGOなどの活動主体に対する経済的な支援などが必要。
- ▶ 行政の人事システム等に由来する課題: 人事ローテーションなどによって研究成果についての情報が途切れてしまう。担当が変わっても、個別の研究課題レベルで情報を引き継げる仕組みが重要。

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

[評価の体制について]

- ・ ミッション型研究では、研究の卓越性(研究者としての立場からの評価)と社会的価値(受益者としての立場からの評価)を同時に評価する必要があるが、どちらかと言えば、研究の卓越性の評価に適した評価体制だったのではないかと感じる。受益者側を代弁する立場からの評価コメントが欲しかった。その意味で、評価の評価(評価の内容、方法、体制等が制度に適合的であったか等)を行う必要があるのではないかと感じる。

[制度の改善点について]

- ・ 委託研究であるため備品が買えないといった問題(科研費では購入可能)や、費目間流用が困難という問題がある。研究であれば、その進展にあわせて必要となってくる予算が変わってくるのは必然でもあり、改善が望まれる。
- ・ 現地での研究をそのフォローアップまで含めて行うとすると、3年という単位では難しい。現地との関係は研究報告書を書いて終わりではなく、アウトリーチ活動を行うための経済的な支援もあるとありがたい。大きな予算を必要とするわけではない。

5. その他

[研究開発推進システムのあり方について]

- ・ 90年代と比べると、政策担当者と研究者との関係、コミュニケーションが希薄化してきているように感じる。以前はこうしたアクター間でミッションを共有した上で、オールジャパン体制で行っていたが、国立研究所の独法化や競争的研究資金が増えてきたことで、答えの出やすい研究に安易に流れてしまう懸念がある。このままでは科研費との差別化ができなくなるのではないかと感じる。

(3) 利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発

- ・ 利用リン資源の有効活用に向けたリン資源循環モデル開発
- ・ 競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（循環型社会形成科学研究費補助金）
- ・ 研究代表者： 松八重一代（東北大学）
- ・ 研究期間： 2009年から2011年まで（3年間）
- ・ 研究費総額： 34,481千円

①研究概要

世界的な食料需要増大、バイオ燃料生産増を受けて、リン資源の需給逼迫が懸念されているが、下水汚泥や鉄鋼スラグ中にリンが含まれることは知られている。このような未利用のリン資源を有効に活用するためには、リンが具体的にどのような形状でどの程度社会に流通し、活用され、廃棄物中に含まれるリンがどの程度発生し、また、どのような手段によって資源としての再活用が可能かを明らかにすることが必要である。

このようなことから、本研究では第一に、リンの形態別、純度別物質フローを整備することを目的とする。第二に、未利用リンの回収、再資源化技術について、それぞれ何がどのような形状・純度で回収可能で、そのために必要な資源・エネルギーはどの程度なのか調査を行う。最後にリン資源循環分析用 IPCIO モデルを用いたシナリオ分析を行うことで、リン資源に関わる廃棄物・資源管理戦略について検討することを目的とする。

②事後評価結果

総合評価：A（A～Eの5段階評価）

項目	評点
必要性の観点(科学的・技術的意義等)	A
有効性の観点(環境政策への貢献の見込み)	A
効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性)	A
総合評価	A

③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>廃棄物処理等 科学研究費補助金 (H18-20)</p>	<p>環境研究総合推進費 (H22-24)</p>	<p>戦略的創造研究推進事業 (社会技術研究開発) (H24-27)</p>
主な取り組み (政策等)	<ul style="list-style-type: none"> SEEA・国富調査におけるストック勘定体系のレビュー等（共同研究者として） 	<ul style="list-style-type: none"> リンの形態別、純度別物質フローの整備 未利用リンの回収、再資源化技術について、それぞれ何がどのような形状・純度で回収可能で、そのために必要な資源・エネルギーはどの程度なのか調査 リン資源循環分析用IPClOモデルを用いたシナリオ分析と、リン資源に関わる廃棄物・資源管理戦略の検討 	<ul style="list-style-type: none"> イノベーションに伴う資源利用の変化とその社会への影響がどれほどなのか、あるいは利用・調達に物理的・経済的障壁が予想される資源について、イノベーションを喚起し、牽引することで需給構造にどのような波及効果が期待できるのか、「リソースロジスティクス」を可視化する手法の開発 イノベーションに係わるステークホルダーの抽出と、その関与の度合いの定量化
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 共同研究者として、次のような成果創出に貢献：①物質ストック勘定体系の枠組みの構築；②フローとストックを総合した物質管理のための指標の開発；③物質ストックの定量化手法の開発と体系化；④物質ストック勘定の適用；⑤近未来のシナリオ分析に基づく廃棄物・資源管理戦略の検討 	<ul style="list-style-type: none"> リンのマテリアルフロー解析により、量及び質の観点から重要な知見を獲得した：農業におけるリン効率的利用促進の必要性及び鉄鋼スラグの回収ポテンシャルの大きさの発見（量の観点）；表面処理や、食品添加物用途の高純度リン酸供給に必須の乾式磷酸、黄リン供給の持続的供給戦必要性の発見（質の観点） IPClOによるサプライチェーン解析の結果、自動車産業、機械工業等の産業は黄リン需要家として重要なステークホルダーであることが定量的に示された。 	<ul style="list-style-type: none"> 日本LCA学会 第4回学会賞 奨励賞（2013） （財）インテリジェント・コスモス 学術振興財団 第13回インテリジェント・コスモス奨励賞（2014） UNEP resource panel report への貢献、等

④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

リンのマテリアルフロー解析を行い、以下の知見を得た。

- 量の観点：肥料需要大。土壌蓄積大>>農業におけるリン効率的利用促進が必要
鉄鋼スラグは量の観点で大きな回収ポテンシャルを持つ
- 質の観点：表面処理や、食品添加物用途の高純度リン酸供給に必須の乾式磷酸、黄リン供給の持続的供給戦略が必要

IPClO によるサプライチェーン解析の結果、自動車産業、機械工業等の産業は黄リン需要家として重要なステークホルダーであることが定量的に示された。

c) 課題研究の参画者数：9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
—	—	

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
その他	不明	我が国で鉄鋼スラグ由来で拡散しているリン量が、我が国が輸入しているリン鉱石に含有されるリン量に匹敵することを定量的に明らかにした結果は、鉄鋼産業においてスラグ中のリンを活用する研究開発に強いインセンティブを与えた。

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
鉄鋼スラグ中の含まれる未利用リン資源の有効活用のための、鉄鋼業ならびに化学工業との連携支援

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
行政に対して、環境技術が実装される際にいかほどの資源の流れに影響をもたらすのかの定量的なエビデンスを示し、異なる企業目標を持つ

3) 課題研究終了後の展開状況について

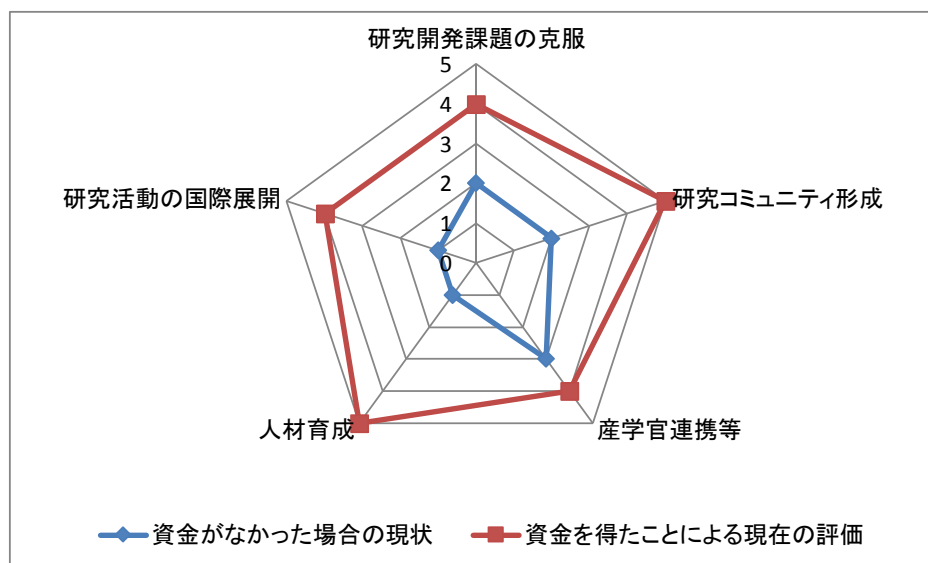
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	10 件	4 件	2 件	件
海外	8 件	4 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
研究ネットワークの形成	リン資源リサイクル推進協議会との連携、情報提供
国際共同研究への参加	EUにおける Sustainable Phosphorus Initiative での日本の取り組み紹介

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
講演・シンポジウム・市民講座	2014	第1回持続的リン利用シンポジウム, (2014年3月10日)
講演・シンポジウム・市民講座	2015	第2回持続的リン利用シンポジウム, (2015年11月26日)

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>[ボトルネックの克服]</p> <ul style="list-style-type: none"> 政府統計等のデータのない中で、リンのマテリアルフローをどう表現するかに苦心。鉄鋼スラグ中のリンの回収可能量を推計し、また回収リンの適用先として肥料用途以外を検討し、黄リンがどこにどう使われているか詳細な解析を行った。リンのフロー解析については業界団体に関連するデータはあるが、レイヤーやフェーズを超えた追跡はできないため、データの代表性を考えながらこれらのステップ別にサンプル調査を行い、その結果を業界関係者に確認していく、といった作業を実施した。 <p>[成果及びその展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> 本研究における大きな成果としては次の2つ。 <ul style="list-style-type: none"> マテリアルフロー解析や IPCIO によるサプライチェーン解析の結果、未利用資源のうち、黄リンの重要性を明らかにしたこと。我が国で鉄鋼スラグ由来で拡散しているリン量が、我が国が輸入しているリン鉱石に含有されるリン量に匹敵することを定量的に明らかにしたことや、黄リン需要家として、自動車産業、機械工業等の産業が重要なステークホルダーであることを定量的に示したことで、回収・資源化技術のイノベーションを含め、その持続的供給戦略の必要性が分かった。 モデル解析の方法論そのものであり、JST-RISTEX 科学技術イノベーション政策のための科学プログラムで採択された「リソースロジスティクスの可視化に立脚したイノベーション戦略策定支援」の研究につながっている。
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>[成果活用の阻害要因]</p> <ul style="list-style-type: none"> リンは農業・化学産業を含め多様な産業で必須のものである。一次資源供給面において、当面枯渇の心配はないが、使いやすいものがどんどん減っている状況。長期的な資源戦略において重要である一方、未利用リン資源の有効活用が CO2 排出抑制や環境負荷低減に対してめざましい効果があるわけではなく(未利用回収でむしろ CO2 が増える)、またレアアースほど資源確保の緊急性が高くないこともあり、鉄鋼業界等産業界による取り組みのインセンティブも低く、行政的な支援もほとんどないのが現状。 <p>[支援策/研究者の取組み]</p> <ul style="list-style-type: none"> リンのマテリアルフローをトレースできるよう、データ整備を行っていくことがまず必要。 海外では資源安全保障の観点から回収・再資源化技術導入により戦略的に取り組んでおり、鉄鋼スラグ中の含まれる未利用リン資源の有効活用のための、鉄鋼業ならびに化学工業との

連携支援を含めた国をあげての戦略的な取り組みが求められる(共同研究者である大竹久夫大阪大学大学院教授が「リン資源の確保と管理に関する産学官戦略会議」を立ち上げるなど、活動を実施中)。

- ・ 研究者側の取り組みとしては、行政に対して、環境技術が実装される際にいかほどの資源の流れに影響をもたらすのかの定量的なエビデンスを示していくことなどが求められる

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]

- ・ 追跡評価を含む評価の制度は、研究者に対して成果の発信や政策への実装の必要性を意識させるためのよい動機付けになっている。特に追跡評価については、数年前の研究であるため情報を集約するのに時間がかかるが、研究を振り返るよい契機となっている。評価結果をうまく活用することで成果への着目が再び高まる効果も期待できる。

[環境省競争的資金について]

- ・ ポスドクの雇用を伴わない研究開発であれば、特に大きな問題はない。ポスドク研究員はアカデミアで生き残るために論文等の成果を出すことを求められるため、社会実装を意識した研究には従事させづらい。

6. その他

[他の競争的資金について]

- ・ 科研費等と比較して、資金が使いづらいことは一般に言われている。ただし、これは環境省の競争的資金だけの問題というより、大学の会計管理システムを含めたより大きな問題として考えるべき。各種競争的資金のオーバーヘッドをまとめて、そこからポスドク等の雇用ができるようにするなどのシステム改革が必要。

(4) 不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（循環型社会形成科学研究費補助金）
- ・研究代表者：山脇敦（公益財団法人産業廃棄物処理事業振興財団）
- ・研究期間：2009年から2011年まで（3年間）
- ・研究費総額：55,619千円

①研究概要

本研究は、産業廃棄物の不法投棄等の不適正処分（以下、不法投棄等という）のうち、堆積廃棄物の斜面崩壊の危険がある現場を対象として、崩壊の危険性（斜面安定性）についての評価方法を研究、開発するものである。

堆積廃棄物の斜面安定性については、確立した評価方法が無い状況にあるため、土質力学に基づく地盤の斜面安定性の評価方法（円弧すべり解析等）を援用するなどして類推しているのが現状である。このような中で、本研究は、廃棄物堆積現場での載荷・崩壊実験等により、堆積廃棄物の崩壊現象を把握し、土質力学をベースに研究を行う。つまり、従来の土質力学的手法により評価可能な場合における堆積廃棄物の土質力学定数の与え方や、堆積廃棄物特有の条件を加味する必要がある場合における対応した新たな定数の与え方や斜面安定性の評価方法について提案を行うものである。

②事後評価結果

総合評価：A（A～Eの5段階評価）

項目	評点
必要性の観点(科学的・技術的意義等)	A
有効性の観点(環境政策への貢献の見込み)	A
効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性)	A
総合評価	A

③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 (H22-24)	環境研究総合推進費 (H25-27)
主な取り組み (政策等)		<ul style="list-style-type: none"> 研究文献の整理 廃棄物斜面崩壊事例や崩壊のおそれのある事案の資料整理及び現地調査 現場での載荷・崩壊実験 不法投棄等廃棄物を用いた強度実験 土質力学に基づく斜面安定性評価方法の検討 種々の堆積廃棄物の特性に応じた斜面安定性評価方法のあり方の検討 堆積廃棄物の斜面安定性評価方法の提案 (マニュアル化) 	<ul style="list-style-type: none"> 課題研究で開発した斜面安定性評価方法を「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価方法」(斜面安定性評価マニュアル案を掲載)として発刊し、自治体等へ頒布 未研究であった廃棄物地盤の沈下や支持力特性の他、排水、ガス等の環境特性について、派生研究において実施、等
主な成果		<ul style="list-style-type: none"> 不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定特性を整理したうえで、「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価方法 (マニュアル案)」を提示 強度試験法として、新たな方法として、簡易試験機を用いた一面せん断試験、安息角試験、衝撃加速度試験、現場土圧試験を示し、その有効性について確認 	<ul style="list-style-type: none"> 途上国への技術移転：トルコの埋立地 (Landfill) 管理者の要請を受けて、同埋立地の斜面安定性評価を実施 課題研究で開発した斜面安定性評価方法を2015年に静岡県内の不法投棄現場に適用し低コスト対策を実現 第24回廃棄物資源循環学会研究発表会にて、「不法投棄等現場の堆積廃棄物層で留意すべき斜面崩壊に関する研究」で優秀ポスター賞を受賞 (2013年)

④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・技術開発分野及び環境研究・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

本研究は、未解明であった廃棄物層の斜面安定特性について、斜面崩壊のおそれがある不法投棄等現場(9箇所)での現場実験等によって把握し、行政等向けの斜面安定性評価方法を提示したものである。一連の実験により国内の産業廃棄物不法投棄等現場は通常の盛土地盤に比べ高い強度定数を有していることを確認し、その要因として、がれき等による噛み合わせ効果やプラスチック等による引張抵抗によることを把握した。また、プラスチック等の繊維状物等を含む現場では土砂地盤とは異なり弾性体的挙動を示す。

研究成果として、繊維状物等の有無等により現場を分類し、各々に対応した斜面安定性評価法を示した。試験方法として、新たに安息角試験、現場土圧試験を開発しその有効性を確認したとともに、一面せん断試験、引張試験等と併せて斜面安定性評価に必要となる一連の試験を提示した。斜面安定解析では、引張抵抗を考慮することで現場の状況と整合した結果を得ることができた。また、不法投棄等現場の特性をふまえて、新たに簡易解析式を提案しその適用性を確認した。これらの成果をまとめ、「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価マニュアル(案)」として

提示した。

「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価マニュアル(案)」には、行政で活用しやすいことを前提に、簡易な調査・評価法も示した。依然全国に約 1,700 万 t の産業廃棄物不法投棄等が残存しているなかで、本成果が行政で広く活用されることが見込まれ、実際に、いくつかの自治体で本マニュアル(案)により斜面安定性評価がなされており、例えば、中部地方の自治体では、従来は数百万円程度の委託費が必要となる斜面安定性評価を、当マニュアルに示した安息角試験法で行うことにより、重機借料のみ（10 万円程度）で安定性評価と安定勾配の設定を行うことができた。

さらに、不法投棄等事案の他にも、本研究の成果を入手した自治体から、震災廃棄物の仮置場の斜面勾配を設定するために活用したいとの相談や、新規に設置する安定型処分場の斜面勾配設定のために活用したいという相談も受けており、多方面で成果が活用されることが期待できる。

c) 課題研究の参画者数：9 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
不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価方法	2013 年	課題研究で開発した斜面安定性評価法を「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価方法」(斜面安定性評価マニュアル案を掲載)として発刊し、自治体等へ頒布した。(2013 年 12 月、大成出版社刊)
廃棄物堆積現場の斜面安定性評価法と低コスト対策事例	2015 年	課題研究で開発した斜面安定性評価法を静岡県内の不法投棄現場に適用し低コスト対策を実現した。(第 36 回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集 p343-345)

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
国の報告書	2013 年	課題研究で開発した斜面安定性評価法を都道府県が実施する不法投棄等支障除去事業におけるマニュアル案として公益財団法人 産業廃棄物処理事業振興財団 HP で公開した。

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
廃棄物・循環型社会形成	2015 年	課題研究で開発した斜面安定性評価法を静岡県内の不法投棄現場に適用し不法投棄現場の支障(崩落のおそれ)の除去を低コストで実現した。(第 36 回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集 p343-345)

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
自治体へ研究成果の説明を効率的に行えるように、例えば地方環境事務所単位で自治体を集めた研究発表の場の設定等。

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"> ・自治体担当課(産業廃棄物課)への研究結果説明 ・自治体の職員が多く集まる研究発表会や展示会等での積極的な研究発表 ・当財団 HP での情報公開

3) 課題研究終了後の展開状況について

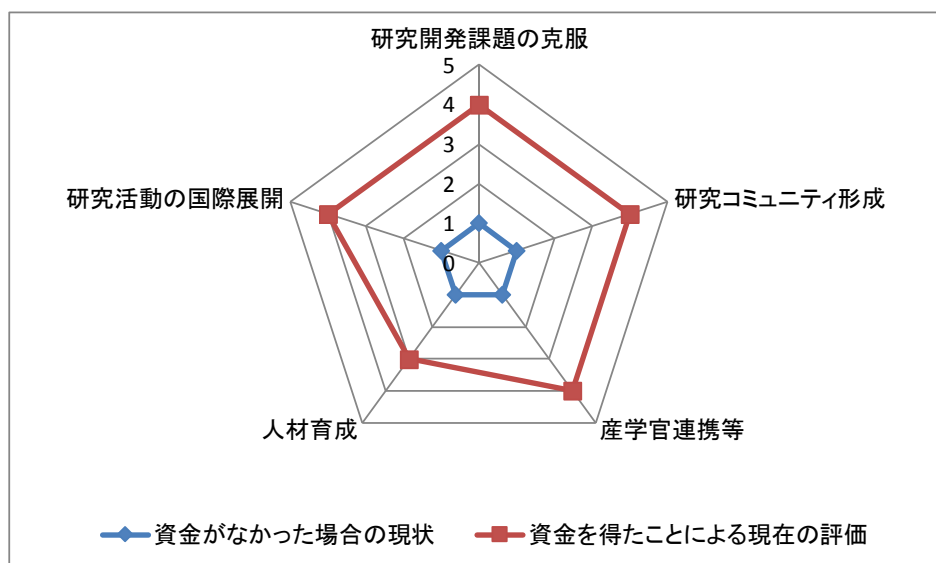
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	0 件	17 件	6 件	17 件	2 件	1 件	2 件
海外	2 件	10 件	件	8 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
講演・シンポジウム・市民講座	2015 年	EE 東北'15(Engineering Exhibition Tohoku '15)」に研究成果パネルを出展し一般市民と意見交換等を行った。

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>[研究開発の展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> 堆積廃棄物の斜面安定性は現場感覚ではそれとなく認知できても数値で客観的に評価するのが難しいのではないかというのが大方の見方であったが、これを克服できた契機や要因としては、次の3つが挙げられる。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 海外の研究者との交流、議論であり、特にドイツの研究者と密に相談できたのが非常に有益であった。 ▶ 研究の進行にあわせ、柔軟に体制の充実を図っていったが、地盤工学の研究者と連携できたことも大きかった。 ▶ これまでの取り組みの中で培った自治体等とのネットワークを基盤に、現場実験ができるフィールドを多く確保できた。 堆積廃棄物の状況等の異なる海外で実験を行うことに対しては一部に批判もあり、理解を得るのに苦心した。たとえば、中国在住の研究者(柴氏)の実験から得られた成果や彼との議論の

<p>中で貴重なアイデアが得られるなど、非常に意義深いものであった。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本研究開発課題からの派生・発展研究としては、環境省の競争的資金制度で「プラスチック等が混入した弾性廃棄物の力学及び環境特性に関する研究」(平成 25～27 年度)を実施。当該研究でプラスチック等を含む廃棄物地盤が高いせん断強度を有することが分かったため、廃棄物地盤の跡地利用等を念頭にした新規研究に着手することができた。 <p>[成果の活用状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> 海外でのニーズが非常に高い。ごみの斜面安定性の問題は途上国だけではなく、米国などの先進国においても注目されている。海外では、適正と言われるごみ処分場でも、生ごみを埋め立て処分するなどごみが崩壊しやすい。最近では、2014 年 4 月末にトルコのイスタンブールで開催された廃棄物マネジメントの国際会議を契機に、現地の処分場関係者から引き合いがあった。 国内での利用に関しては、課題研究で開発した斜面安定性評価法を 2015 年に静岡県内の不法投棄現場に適用し低コスト対策を実現した。
<p>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>
<p>[国内での成果展開の課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> 本研究成果を活用していただけるように、周知していくことが大きな課題。成果の活用のためには、自ら自治体担当課(産業廃棄物課等)に対して研究結果を説明したり、自治体の職員が多く集まる研究発表会や展示会等で積極的な研究発表を行うなどの努力が必要。 ただし、単発の PR では効果も薄く、また、一研究者の持つ発信チャネルは限られているため、自治体へ研究成果の説明を効率的に行えるよう、例えば地方環境事務所単位で自治体を集めた研究発表の場を設定してもらう等の支援がほしい。 <p>[海外での成果展開の課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究実施段階から海外との連携や国際学会等での発信を積極的に行っていく意義は大きい。 海外からの引き合いに対しては、商業ベースに乗りにくい課題であり、継続した研究費等の支援がないとなかなか難しい。旅費と試験料で 1 件あたり 100 万円程度でできるが、成果の社会実装を考えると旅費のみでも支援してくれる仕組みがあると格段に取り組みやすくなる。
<p>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</p>
<ul style="list-style-type: none"> 中間・事後評価での厳しい意見は大変有り難かった。それは、評価が予算削減等の査定のためというより、よりよい成果を生み出すための支援的なものであったからである。
<p>7. その他</p>
<p>特になし</p>

(5) 風レンズ技術を核とする革新的中型・小型風車システム導入に関する技術開発

- ・競争的研究資金制度：地球温暖化対策技術開発事業
- ・研究代表者： 大屋裕二（九州大学）
- ・研究期間： 2009年から2011年まで（3年間）
- ・研究費総額： 468,000千円

①研究概要

従来の小型・中型風車システム導入における、発電の低効率性と強風時の安全性不足、および不適切な導入立地という三つの課題を、風レンズ風車技術を核とする革新的な超高効率発電性能、卓抜した安全性、静粛性と景観性、および最先端の数値風況予測技術との連携によって解決することにより、地上・海上の風況に比較的恵まれている地域での、真に実用的で分散型電源となり得る小型・中型風車システムの普及を目指した。

○要素技術 A：新しい集風体（風レンズ）と新ナセルで新本体機構の開発

- ・より大型化した場合の仕様要求を検討し、風抵抗が小さい風レンズ形状の開発。
- ・より構造強度を高めるため、また製作コストの低下を図るためナセル構造を改良する。

○要素技術 B：最適3乗制御および安全制御技術の開発

- ・最高性能の空力特性を活かせる発電機制御用コンバータ、インバータを開発する。
- ・強風時には低回転モードへ移行し（電気的ストール）過回転防止の安全制御技術
台風等の稀な強風時には短絡停止、ブレーキ停止できる、発電機と制御技術の開発。

○要素技術 C：上記技術を組み込んだ独立と系統連系タイプの高効率システム開発

- ・バッテリー充放電技術を確立し、商用ラインのない地域での独立分散型を開発する。
- ・世界の市場はスマートグリッドに伴い、系統連系の需要が大きいため電力会社の要求に合わせた AC 出力とする。

○要素技術 D：高トルク・コアレス多極同期発電機の開発：風車の発電性能と強風時

- ・安全性の向上のため。要素技術 B, C との適合性が重要開発ポイント。

○全体システムの総合的改善

- ・風車の空力的性能と、発電機－制御系の電気的性能がマッチするように総合的検討を行い、小型 1kW－5kW 機、および 100kW 機のプロトタイプ機で実証試験にはいる。

○全体技術の改善 B：平行して数値風況予測技術に GIS（地理情報）や GPV（気象庁データ）を取り込み、より高精度な風況予測技術を開発し、上記の中・小型風レンズ風車の導入立地に適用する。

○海上展開：小規模パイロットステーションの浮体基地を設置し、海上での風況とレンズ風車の発電量を評価。沿岸陸地と比較

②事後評価結果

総合評価：6.5（A～E の 5 段階評価）

③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	科学研究費補助金・基盤A 「超高効率風レンズ風車と新 炭素繊維材料の革新的技術を 融合した洋上風力発電の開発 研究」(H21-23)	環境研究総合推進費 (H22-24)	NEDO：新エネルギーベン チャー技術革新事業 「アウトロータ発電機を用いた 実用10KW超のマルチロータ 風車技術開発」(H27-28)
主な取り組み (政策等)			・ 環境省「第11回産学官連携功労者 表彰 環境大臣賞」
主な成果		<ul style="list-style-type: none"> ■ 成果 ・ 2012年：1KW、3KWレンズ風車 (RIAMWINDカタログ) ・ 2012年：風が見える風力発電適地選 定支援ソフトウェア (RIAMCOMPACTカタログ) ■ 論文 ・ レンズ風車とその将来展望,SC JAPAN TODAY,通巻448号, pp.40-43,2012.05. ・ Numerical Studies of Flow around a Wind Turbine Equipped with a Flanged-Diffuser Shroud using an Actuator-Disk Model, Wind Engineering,36,4,455- 472,2012.08. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 論文 ・ Validation Testing of the Prediction Accuracy of the Numerical Wind Synopsis Prediction Technique RIAM- COMPACT for the Case of the Bolund Experiment-Comparison against a Wind-Tunnel Experiment-,Reports of Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University,147,7- 14,2014.09.
		国立大学法人九州大学 特開2012-234471 (公開) ・ 気流拡散解析プログラムおよび気流拡 散解析装置	国立大学法人九州大学 特開2014-70618 (公開) ・ 発電装置

④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

日本は風力エネルギーのポテンシャルはずば抜けて大きい。今回課題研究の意義と成果は、風エネルギーを集中させて風力発電の効率を飛躍的に高めた新しいタイプの「レンズ風車」発電システムの開発と、数値風況予測の高精度シミュレータの応用技術開発である。

c) 課題研究の参画者数：40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
1KW、3KW レンズ風車	2012 年	RIAMWIND カタログ
風が見える風力発電適地 選定支援ソフトウェア	2012 年	RIAMCOMPACT カタログ

b) 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
当方が扱っているのは小型風車であるが、それでも種々の制約があり、実用化導入に困難さがある。例えば認証取得においての安全性基準で大型風車以上の羽の安全性およびタワーの耐風安全性が求められている。

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
環境教育および産学官民連携の推進

3) 課題研究終了後の展開状況について

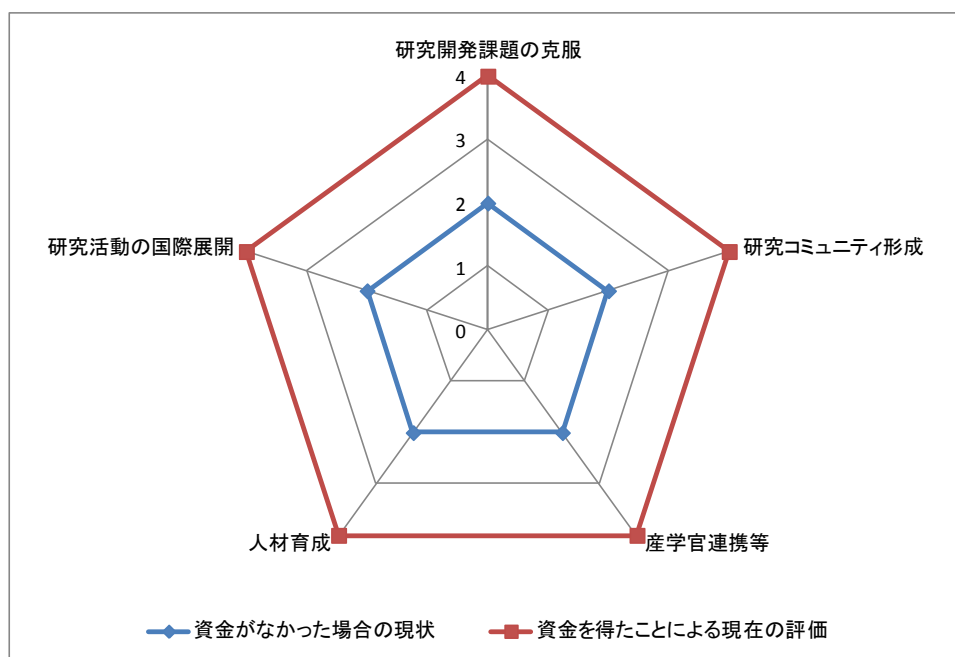
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、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	—

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	22 件	4 件	3 件	6 件	3 件	2 件	0 件
海外	5 件	2 件	3 件	0 件	0 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
—	—

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
2 件	2 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
テレビ	2012年	NHK Eテレ『くらし☆解説』 解説：室山哲也氏 太陽光発電のしくみと比較しながら、レンズ風車の発電仕組みと将来への取り組みについて解説された (NHK Eテレ, 2012.6.22)
その他	2012年	環境省受託研究事業の共同実施者であるロンドン大学でのレンズ風車に関する研究が取り上げられた (Nature.com., 2012.02)
テレビ	2012年	NHK「おはよう日本」の「再生可能エネルギー期待と不安」でRIAM-COMPACT (リアムコンパクト)の風況シミュレーション結果が放送された(NHK, 2012.5.15)
新聞	2012年	日刊工業新聞朝刊「風力発電発電量, 地形が左右 九大が模擬実験で実証」という記事が掲載された(2012.8)

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"> 本研究は、小型から中型規模のレンズ風車の技術開発を目的としたもので、研究予算は約4億円が配分され、レンズ風車単体の技術開発とともに、浮体式を含むパイロット調査も実施した。研究自体は、この10年間にわたり継続して進めてきたものである。研究初期においては、文部科学大臣賞(科学技術賞)を受賞し、それらの経験を踏まえ、環境省の温暖化対策技術開発事業に採択された。 研究成果は、環境省の産学連携関連賞を受賞したほか、九州大学発ベンチャーの創業に至った。それ以外にも、関係機関から取り上げられた。
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"> レンズ風車の発電規模は、1~3KWとFIT制度を適用した場合においても、小規模であることから、中型規模のレンズ風車の開発を行うため、環境省の競争的資金、経済産業省(NEDO)等の資金に応募した。環境省の競争的資金は得られていないが、NEDOの新エネルギーベンチャー等では、フェーズBの研究開発を2年間にわたり実施することができ、3~10KWのレンズ風車を開発している。 技術開発を進めているレンズ風車は、1~3MW規模で1km程度沖に展開できるものである。洋上風力発電システムとしては中小規模かつ低騒音、低周波フリーであることから、漁業組合(漁業権)と協調して展開できる強みを有する方式(浮島型エネルギーファーム)である。通常、大規模洋上風力発電システムは、単体風車が2MW規模以上になると、低周波騒音の問題が生じ、風力発電の立地に際して地域と合意を図ることが難しくなる。本システムでは、ローター径を40m以内に抑え、クラスター型に配置することにより、中型規模のレンズ風車にも関わらず、MW級の発電を可能とする計画である。また、“Re-powering”として既存の大型風車にレンズを付置することで、7~8割ほど向上することがわかった。新規に大型風車を建設するよりも、低額で実施できることから、中型・小型風力発電のみならず、研究成果を転用する形で、大型風車が抱える課題解決にも寄与する。

[今後の見通し]

- ・ 太陽光発電事業者からの引き合いが多い。太陽光発電立地地域では、想定どおりの電力を得られておらず、受送電設備に余力があることが背景にある。一方で、中型・小型風力発電システムは、すべての地域に立地できるものではなく、平均風速 4m/s 以上の風が安定的に吹く地域が適当であり、風況等を考慮し、中型・小型風レンズの展開を図っていきたい。

[支援策/研究者の取組み]

- ・ 大型風車による大規模発電ファームをめぐっては、英国においても地域住民に受容されないことにより、計画のうち半分は頓挫するといわれている。この点、本研究で開発したシステムは、低騒音型であり、社会受容面でも適したシステムである。これらの技術の普及展開に向けては、一般世帯への普及を考える必要があり、コストダウン、信頼性向上に関する各省庁の研究開発資金、ローカルファイナンスの支援が期待される。

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、事後評価を通じて、小型風力の効果についての指摘を受けた。これらの指摘を踏まえ、レンズ風車のクラスター化、マルチ化のコンセプトを得るに至った。

[競争的資金制度の果たした役割]

- ・ 中型・小型風力発電システムのプロトタイプ(上流)を作るための資金として、コンセプトを実現することができた。量産化にかかる研究開発は、公的研究開発ではなく、民間企業が多くかわるものであり、その点、本資金は研究開発フェーズとして有用な資金であった。

4. その他

[他の競争的資金について]

- ・ 研究成果の地域社会での実装を考慮すると、研究資金の運用等の多様化が図られることに期待している。

(6) 低価格・省スペース普及型ソーラーシステムの技術開発

- ・競争的研究資金制度：地球温暖化対策技術開発事業
- ・研究代表者： 坂部芳平（三井ホーム株式会社）
- ・研究期間： 2009年から2011年まで（3年間）
- ・研究費総額： 192,528千円

①研究概要

既存の太陽熱利用機器の普及阻害要因となっている課題（高価格または使い勝手の悪さ）を技術開発によって解決し、価格を現在販売されているソーラーシステムの1/3（太陽熱温水器と同等）以下に抑え、太陽熱温水器を上回る使い勝手と太陽熱利用率を有するソーラーシステムの開発を目的とする。

開発の主眼は、低価格ソーラーシステムを実現するための小型貯湯ユニット及び低価格な設置技術である。本製品は、手軽に導入可能でありつつ、多様な熱源機器と接続できるフレキシビリティに富むシステムを目指している。

②事後評価結果

総合評価：7.1点（10点満点中）

③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	CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業 (H20-22)	地球温暖化対策技術開発事業 (H23-24)	
主な取り組み（政策等）	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅用給湯または暖房負荷を25%以上削減することを目標とした「真空高効率集熱器」に「超高断熱・負荷応答型蓄熱層」「ガス給湯器」及び「気象対応型制御システム」を組み合わせた建築一体型創エネルギーシステムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・小型貯湯ユニット及び低価格集熱器に関する技術開発 ・低価格設置方法の試験施工 ・試作システムの性能把握と実用化 	
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> ・屋根一体型集熱システム：瞬時集熱効率約37%（従来）→約50% ・2.超高断熱・負荷応答型蓄熱システム：熱損失量約120W（従来）→約60W ・システム全体：住宅の給湯負荷を、従来システム比で25%以上削減（暖房にも併用する場合は、給湯・暖房併せて、給湯負荷25%相当量を削減） 	<ul style="list-style-type: none"> ・低価格ソーラーシステムを実現するための小型貯湯ユニットの開発とその低価格な設置技術の開発により、当時の販売価格の3分の1程度に低価格化を実現 	

④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

従来の高価格であった太陽熱給湯機器をリーズナブルな価格で消費者に提供できる。

c) 課題研究の参画者数：17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
活用(実用化)の予定・見込みはない	—	目標性能と価格を達成したが、中国製の更なる低価格品の流入により商品化に到らなかった

b) 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
※⑤インタビュー調査結果を参照。

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
※⑤インタビュー調査結果を参照。

3) 課題研究終了後の展開状況について

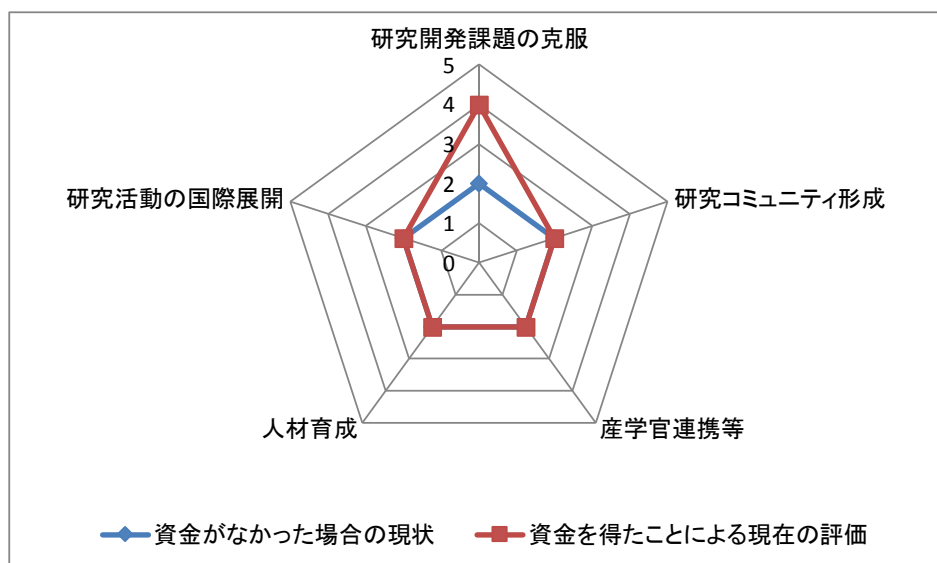
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究終了後、研究を中止・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

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
6 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
雑誌・書籍	2014 年	新たな太陽熱給湯技術紹介(熱と環境 vol.24 ダウ加工 7 月)

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>[研究開発の展開]</p> <ul style="list-style-type: none">・ 本研究開発のポイントは、低価格ソーラーシステムを実現するための小型貯湯ユニットの開発とその低価格な設置技術にある。最終的に、当時の販売価格の3分の1程度に低価格化できた。前者については、従来型の縦ではなく横に設置可能なものにより、耐震性等の観点からも優れたものであった。・ これらの開発は、従来結びつくことのなかった住宅メーカーと太陽熱関連の企業、複数の大学等といった業種・分野を超えた連携体制で実施したものであり、関与者それぞれの強みを活かし、お互いにメリットのある形で進めることができた。この関係はいまだに継続している。・ 目標性能と価格を達成したが、性能のほぼ変わらない中国製の更なる低価格品の流入により商品化にはいたらなかった。より根本的な問題としては、太陽光と比べて、太陽熱の知名度や導入のインセンティブが少ないことが挙げられる。
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>[PRの必要性]</p> <ul style="list-style-type: none">・ 商品化にはいたらなかったものの、要素技術として貯湯ユニットに用いた「一体成形樹脂貯熱槽」は低コストかつコンパクトであるなど、貯熱デバイスとして転用可能であり、小規模な排熱利用に道を切り開く技術でもある。原理や手法を含め、当該技術はオープンにしているので、広く利活用してもらいたい。・ CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業に採択され、現在実施中の「太陽熱ヒートポンプ空調・給湯システムと冷暖房負荷を低減する外皮の技術開発」では、太陽光発電と太陽熱利用を同時に行うハイブリッドシステムに関わる技術開発を行っているが、太陽熱そのものについていえば、全体としてPR不足が否めない。住宅販売を行う営業マンにもその意義が十分に理解されていないのが現状であり、こうした状況を改善するための取り組みに官民挙げて取り組んでいく必要がある。
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
<ul style="list-style-type: none">・ 企業として、非常にやりやすく、研究開発に適した制度である。評価時のコメントも非常に有益であった。
8. その他
特になし

4. 競争的資金制度のよりよい運営に向けて

平成 27 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 23、24 年度終了課題 239 課題を対象に追跡評価アンケート調査を行い、187 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、各競争的資金制度から計 14 課題を選定して個別のヒアリング調査を行った。

追跡評価アンケート調査の回答、個別調査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) 追跡評価アンケート調査結果から

①追跡評価実施までの期間の縮減の妥当性

平成 27 年度の追跡評価では、次年度以降の追跡評価実施までの期間（研究・技術開発課題終了後 4 年経過した課題から 3 年経過した課題に変更）を縮減するため、平成 23 年度、24 年度の終了課題を対象に追跡評価アンケートを実施した。

アンケート結果の分析では、平成 23 年度終了課題（課題終了後 4 年経過した課題）と平成 24 年度終了課題（課題終了後 3 年経過した課題）の成果の活用率、環境行政への反映率、環境保全への貢献率とも大きな差が見られなかった。これらから、次年度以降の追跡評価において、研究・技術開発課題終了後、3 年経過した課題を対象とすることの問題は見られず、環境研究総合推進費の課題成果の環境行政への反映に係る示唆を得る上でも有用である。

②環境研究・技術開発の初期段階の資金としての有効作用

環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発事業の研究・技術開発課題のうち、技術開発・製品開発を主眼とする課題については、成果の活用・実用化（見込みを含む）に至るとするものが、56.6%であった。活用・実用化されている課題のうち、40%はビジネスパートナーとの協議や試作品段階であることから、技術開発の初期段階の資金としての有用性が示されるとともに、技術開発・製品開発型の課題に対する支援方策の検討の余地がある。

③評価活動のさらなる改善（研究・技術開発課題の性格に応じた評価等）

事後評価の指摘事項について、「役にたった」（「大いに役にたった」を含む）とする回答は、約半数を占めた。ただし、どちらとも言えないとする回答も約 40%を占める。アンケート調査結果では「役にたった」、「役にたたなかった」の理由の双方で、「適正に評価されている部分と、誤解を受けたまま評価されている部分があった」、「今後の成果展開等の方向性に関するコメントがなかった」とする意見が見られた。事後評価は、科学的・技術的意義、環境政策への貢献、マネジメント・研究資金の運用・研究体制の妥当性の観点から評価し、総合評価を行っている。このため、今後の成果展開等の方向性に関する助言の機会は、評価活動の中で行うことは難しいものの、成果の展開にあたって、行政担当者とのコミュニケーションを継続することは重要である。また、研究・技術開発課題には、技術開発・製品開発を主眼とするものと、環境研究・調査を主眼とするものがあることから、事後評価、追跡評価等の評価活動のさらなる改善に向けて、追跡評価アンケート等では、共通質問に加え、課題の性格に応じた情報収集も必要である。

(2) 個別調査結果から

①若手研究人材が応募しやすい体制の整備（環境政策研究人材の層の拡大）

追跡評価アンケートや個別調査結果から、環境研究総合推進費が、これまで環境研究に携わってこなかった研究者や若手研究者を巻き込み、環境政策研究に関わる研究人材の育成の場ともなっている。研究・技術開発課題の採択評価において、若手研究者からの提案も採択されるよう配慮する部分もあるが、若手研究人材からより多くの提案がされるような環境整備もあわせて必要である。

②成果創出・活用に向けた競争的資金制度の運営の改善（研究・技術開発課題に応じた運営）

環境研究・調査型の研究・技術開発課題では、社会変化に伴う政策ニーズの変化に応じ、柔軟に研究計画を変えていくことがよりよい成果の創出につながる。また、技術開発型の研究・技術開発課題では、社会ニーズの変化が激しく、他の関連技術の出現等で、研究開発成果を活かせなくなる事例が見られた。環境研究総合推進費は、環境政策・行政への反映が期待されている競争的資金制度であることから、研究活動の効果的な展開に向けて、研究者側の事務負担が少ない形で研究マネジメントができるような体制構築が期待される。

競争的資金制度の運営に係る課題は、追跡評価アンケートからも寄せられているところであるが、独立行政法人環境再生保全機構への資金配分業務等の移管について検討が進められており、弾力的な運用による研究者側の負担軽減が期待される。