

第Ⅰ部 追跡調査

1. 調査の趣旨と方法

1. 1 調査の目的

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

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

本業務においては、環境省が実施してきた環境技術開発等推進費、地球環境研究総合推進費、廃棄物処理等科学研究費補助金（次世代廃棄物処理技術基盤整備事業を含む）、地球温暖化対策技術開発事業の4つの競争的資金（いずれも名称は平成 20 年度時点）で実施し、平成 20 年度に終了した研究開発課題について追跡評価を実施する。

追跡評価に当たっては、平成 23 年度環境研究・技術開発推進事業追跡評価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をとりまとめ、今後の制度運用に資するための基礎資料を得る。

なお、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」²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研究開発プログラムの評価の導入

- ・ 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等

² 平成 20 年 10 月の「国の研究開発評価に関する大綱的指針」の改訂では、i) 評価結果を次の研究開発につなげ、成果の国民社会への還元を迅速化すること、ii) 被評価者の積極的関与を促進して評価を効率化すること、iii) 研究開発の国際水準の効果や国際競争力強化の観点からの評価を重視すること等を行った。

- ・ 追跡調査の実施、追跡評価の対象拡大
- ・ 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

②アウトカム指標による目標の設定の促進

- ・ 取り組むべき課題に対応した目標（アウトカム指標等による目標）の設定と達成状況の把握

等が示された。平成 25 年度以降の追跡評価については、当該改定点に留意していくことが求められる。

1. 2 調査の内容と方法

平成 24 年度環境研究・技術開発推進事業追跡評価業務では、平成 20 年度終了課題について、アンケート（追跡アンケート調査）およびインタビューによる追跡調査を実施し、その調査結果をもとに評価委員会において検討を行い、評価をとりまとめた。また、現行の競争的資金制度の改善に向けた情報収集として、平成 23 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。こちらは、第Ⅱ部にて後述する。

（1）アンケート調査

評価対象とした課題研究は、環境技術開発等推進費、地球環境研究総合推進費、廃棄物処理等科学研究費補助金（次世代廃棄物処理技術基盤整備事業を含む）、地球温暖化対策技術開発事業の 4 つの競争的資金（いずれも名称は平成 20 年度時点）において平成 20 年度に終了した 88 の課題研究である。対象となった 4 つの競争的資金制度の概要を、表 1 に示す。）

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は継承し実施した。

表 1 環境省競争的資金制度の概要

	環境技術開発等推進費	地球環境研究総合推進費	廃棄物処理等科学研究費補助金		地球温暖化対策技術開発事業
			廃棄物処理対策研究事業	次世代廃棄物処理技術基盤整備事業	
制度の目的	持続可能な21世紀社会の構築、環境と経済の好循環に向けて、環境分野の研究・技術開発は重要な要素のひとつである。 このため、広く産学官などの英知を活用した研究開発の提案を募り、優秀な提案に対して研究開発を支援することにより、環境研究・技術開発の推進を図る。	地球環境問題が人類の生存基盤に深刻かつ重大な影響を及ぼすことに鑑み、様々な分野における研究者の総力を結集して学際的、国際的な観点から総合的に調査研究を推進し、もって地球環境の保全に資することを目的とした研究資金である。	廃棄物の処理等に係る科学技術に関する研究を促進し、もって廃棄物の安全かつ適正な処理、循環型社会の形成の推進等に関する行政施策の推進及び技術水準の向上を図ることを目的とする。	循環型社会の形成の推進及び廃棄物に係る諸問題の解決に資する次世代の廃棄物処理技術に関する基盤を整備することにより、当該廃棄物処理技術の導入を促進し、廃棄物の適正な処理の推進を図ることを目的とする。	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。
研究開発分野	①大気・都市環境 ②水・土壌環境 ③自然環境 ④リスク管理 ⑤健康リスク評価	①全球システム変動 ②越境汚染 ③広域的な生態系保全・再生 ④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	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省エネ対策技術実用化開発分野 ②再生可能エネルギー導入技術実用化開発分野 ③都市再生環境モデル技術開発分野 ④製品化技術開発分野
研究区分	①戦略一般研究(地域枠、若手研究枠、統合的・総合的研究枠、環境ナノテクノロジー研究枠) ②戦略指定研究	①地球環境問題対応型研究領域 ②戦略的研究開発領域 ③課題検討調査研究 ④地球環境研究革新型研究領域 ⑤国際交流研究	①重点テーマ研究 ②一般テーマ研究 ③若手育成型研究	①重点枠 ②一般枠	①委託事業(上記①～③) ②補助事業(上記④)
評価体制	総合研究開発推進会議 ・研究開発分野の設定 ・研究開発課題の審査 ・研究開発の評価	①地球環境研究評価委員会 ②研究分科会 ・第1(オゾン、温暖化) ・第2(酸性雨、海洋汚染) ・第3(熱帯林、生物多様性、砂漠化等) ・第4(社会・政策研究)	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	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 12 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。

※ 調査・評価の継続性の観点から、委員の構成については、平成 23 年度の追跡評価委員の構成を踏襲しつつ、今年度の追跡評価の対象課題・テーマに対応できるよう、追跡評価委員（一部）を新たに加えた。追跡評価委員会委員は、環境省の競争的資金の評価委員経験者を含めた 14 名とした（詳細な構成は 8 ページの表 2 参照）。

【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 24 年 12 月 26 日

- 議題 1 追跡評価の進め方
- 議題 2 追跡アンケート調査結果（途中経過）について
- 議題 3 評価と個別調査の課題選定について
- 議題 4 過去の追跡評価対象課題の成果概要について

◆第 2 回評価委員会 平成 25 年 2 月 6 日

- 議題 1 アンケート調査の結果について
- 議題 2 追跡評価の結果について
- 議題 3 個別調査の課題について
 - ①個別調査の課題選定
 - ②インタビュー項目の検討

◆第 3 回評価委員会 平成 25 年 3 月 14 日

- 議題 1 個別調査（インタビュー）結果について
- 議題 2 研究開発課題の成果展開に向けた提案について

1. 3 調査フロー

本調査のフローは以下のとおりである。

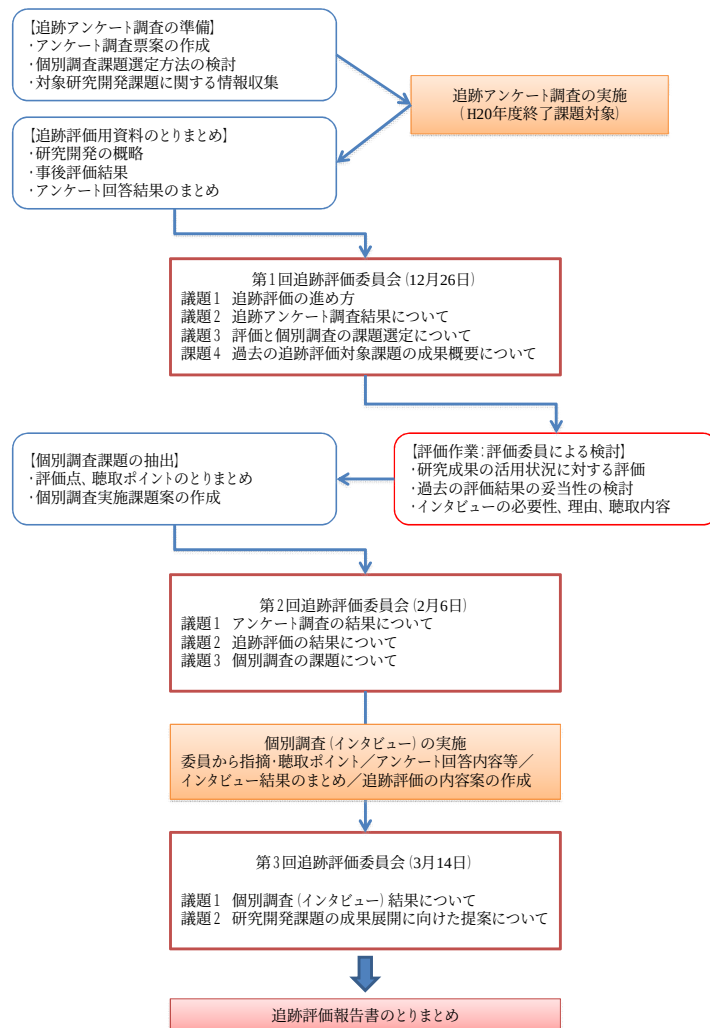


図 1 追跡評価業務フロー

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23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14名による評価体制とした。

表 2 追跡評価委員会委員名簿

氏名	所属
◎須藤 隆一	生態工学研究所 代表
岩坂 泰信	滋賀県立大学 理事
内山 洋司	筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授
大木 良典	三菱重工業株式会社 技術統括本部 技術企画部 顧問
河村 清史	埼玉大学大学院 理工学研究科環境科学・社会基盤部門 教授
近藤 洋輝	(財)リモートセンシング技術センター特任首席研究員
櫻井 治彦	中央労働災害防止協会労働衛生調査分析センター 技術顧問
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
佐野 彰一	東京電機大学 理工学部 元教授
寺嶋 均	(社)全国都市清掃会議 技術顧問
藤江 幸一	横浜国立大学大学院 環境情報研究院自然環境と情報部門 教授
藤吉 秀昭	(財)日本環境衛生センター 常務理事
細見 正明	東京農工大学大学院 工学府 教授
横田 勇	静岡県立大学 名誉教授

◎印 座長（五十音順）

2. アンケート調査

2. 1 アンケート調査の概要

調査は、平成 20 年度に終了した研究開発課題（88 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、70 課題について回答があり、回答率は 79.5%であった。

調査票送付 平成 24 年 12 月 4 日

回答締切 平成 25 年 1 月 30 日

表 3 調査票の回収状況

	対象数	回答数	回答率
環境技術開発等推進費	14	9	64.3%
地球環境研究総合推進費	22	16	72.7%
廃棄物処理等科学研究費補助金	32	29	90.6%
次世代廃棄物処理技術基盤整備事業	5	4	80.0%
地球温暖化対策技術開発事業	15	12	80.0%
合計	88	70	79.5%

2. 2 アンケート結果の概要

- ・ 課題研究の分野は、環境研究・調査分野（社会科学分野を含む）とする回答が約半数であり、製品開発・技術開発分野とする回答は全体の 1/3 程度であった。また、両方を兼ねるとする回答は、約 10%程度であった。
- ・ 課題研究の参画者（最大値）は 10 人までが約 2/3 を占める。一方で、30 人以上の大規模なプロジェクトが 3 件あり、地球環境研究総合推進費、次世代廃棄物処理技術基盤整備事業、地球温暖化対策技術開発事業で各 1 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、約 5 割が実用化（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、研究開発資金の継続が困難とする理由とコストの問題とする意見がそれぞれ 3 割占めた。
- ・ 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、約半数（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、約 6 割に達する。主な貢献分野としては、廃棄物・循環型社会とする回答が 50%と最も多く、次いで安全確保（リスク管理）とする回答が 21.9%であった。
- ・ 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 15%程度であり、多くは派生・発展した研究を行っている（50%）。
- ・ 継続的・派生的な研究は、約 5 割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 3 割ある。なお、公的もしくは民間資金の中身については、約 75%が公的な資金とし、国内が約 50%、海外が約 25%であった。

- ・研究成果の評価すべき国際貢献指標としては、学術論文とする回答が約 50% 占めるが、その他として、国際的研究グループや海外の学会、シンクタンク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約 4 割であり、どちらとも言えないとする回答が半数を占めた。

2. 3 アンケート調査の対象

調査の対象は、環境技術開発等推進費 14 課題、地球環境研究総合推進費 22 課題、廃棄物処理等科学研究費補助金 32 課題、次世代廃棄物処理技術基盤整備事業 5 課題、地球温暖化対策技術開発事業 15 課題、の合計 88 課題である。対象課題の一覧を下表に示す。

表 4 追跡調査対象課題一覧

(研究代表者及びその所属機関は平成 20 年度時点のもの。以下同様。)

【環境技術開発等推進費】

	課題	研究代表者	所属機関
1	ゲノミクスに基づく化学物質の生態影響評価法	渡邊 肇	自然科学研究機構
2	鉱物油等に起因する複合的な土壤汚染の環境リスク評価に関する研究	駒井 武	(独) 産業技術総合研究所
3	サロベツ湿原の保全再生にむけた泥炭地構造の解明と湿原変遷モデルの構築	富士田 裕子	北海道大学
4	ヤンバルクイナの生息域外保全と野生復帰環境整備技術開発	小倉 剛	琉球大学
5	"アトピー素因を有する高感受性集団に環境化学物質が及ぼす影響を簡易・迅速に判定する抗原提示細胞を用いた評価手法の開発	高野 裕久	(独) 国立環境研究所
6	臭素系ダイオキシンの健康リスク評価に関する研究	森田 昌敏	愛媛大学
7	塩素化及び臭素化ダイオキシンの情動機能ならびに学習機能発達に及ぼす影響の解明	遠山 千春	東京大学
8	我が国国内のカドミウム・カルシウム負荷とヒト健康影響の可能性とその調査手法の検討	森口 次郎	(財) 京都工場保健会診療所
9	ディーゼル排気ナノ微粒子の健康影響に関する新しいバイオマーカーの開発およびリスク評価に関する研究	那須 民江	名古屋大学大学院
10	一般日本人における塩素系・臭素系ダイオキシンおよび残留性有機汚染物質の体内蓄積量に関する研究	有澤 孝吉	徳島大学
11	バイオマーカーを用いた健康影響評価手法の研究	荻野 景規	岡山大学
12	リスクコミュニケーションを目的とした環境リスクに関する認知の構造解析とそれにかかわる一般市民の各種属性に関する研究	内山 巖雄	京都大学
13	油汚染等の海洋生態系への影響評価につながる海域-陸域統合型GISの構築	金子 正美	酪農学園大学

	課題	研究代表者	所属機関
14	森林・草地・湖沼生態系に共通した環境監視システムと高度データベースの構築	日浦 勉	北海道大学

【地球環境研究総合推進費】

	課題	研究代表者	所属機関
1	脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合研究プロジェクト	西岡 秀三	(独) 国立環境研究所
2	人間活動によるアジアモンスーン変化の定量的評価と予測に関する研究	安成 哲三	名古屋大学地球水循環研究センター
3	広域モニタリングネットワークによる黄砂の動態把握と予測・評価に関する研究	西川 雅高	(独) 国立環境研究所
4	東アジアの植生に対するオゾン濃度上昇のリスク評価と農作物への影響予測に関する研究	小林 和彦	東京大学
5	流下栄養塩組成の人為的变化による東アジア縁辺海域の生態系変質の評価研究	原島 省	(独) 国立環境研究所
6	大型類人猿の絶滅回避のための自然・社会環境に関する研究	西田利貞	日本モンキーセンター
7	渡り鳥によるウエストナイル熱及び血液原虫の感染ルート解明とリスク評価に関する研究	桑名 貴	(独) 国立環境研究所
8	28℃オフィスにおける生産性・着衣・省エネルギー・室内環境に関する研究	田邊 新一	早稲田大学
9	制度と技術が連携した持続可能な発展シナリオの設計と到達度の評価に関する研究	西條 辰義	大阪大学社会経済研究所
10	アジア地域における経済発展による環境負荷評価およびその低減を実現する政策研究	渡辺 知保	東京大学
11	気候変動に対処するための国際合意構築に関する研究	亀山 康子	(独) 国立環境研究所
12	自己組織化マップを用いた気候変動の評価に関する研究	杉本 憲彦	慶應義塾大学
13	地球温暖化に影響を及ぼす人為物質による大気ヨウ素循環の変動に関する研究	中野幸夫	広島市立大学
14	黄砂バイオエアロゾルの越境的健康被害調査のためのサンプリング・同定	小林 史尚	金沢大学
15	浮遊粒子状物質 (SPM) および大気汚染物質の脳型多変量解析技法の開発	神部 順子	江戸川大学
16	海洋環境変動に及ぼす堆積物再懸濁現象の影響予測に向けた物質動態詳細測定法の開発	中川 康之	(独) 港湾空港技術研究所
17	国内移入魚による生態系攪乱メカニズム究明とその監視手法の構築	鬼倉 徳雄	九州大学
18	複合微生物解析による環境質評価のための迅速・網羅的微生物検出・定量技術の開発	関口 勇地	(独) 産業技術総合研究所

	課題	研究代表者	所属機関
19	やんばる生態系をモデルとした水銀の生物蓄積に関する研究	渡邊 泉	東京農工大学
20	世代間・世代内リスクトレードオフと持続可能性	竹内 憲司	神戸大学
21	アジアにおけるバイオ燃料の持続的需給システムの構築に関する研究	丸山 敦史	千葉大学
22	企業の環境対応の促進要因と効果に関する研究	記虎 優子	同志社女子大学

【廃棄物処理等科学研究費補助金】

	課題	研究代表者	所属機関
1	一般廃棄物処理システムにおける環境負荷・経済性の実効性評価手法に関する研究	小野田 弘士	早稲田大学環境総合研究センター
2	物質ストック勘定体系の構築とその適用による廃棄物・資源管理戦略研究	橋本 征二	(独) 国立環境研究所
3	京都地域におけるごみ有料化施策による資源循環変化の3R行動モデル解析	平井 康宏	京都大学
4	家庭ごみ有料化とEPR政策による発生抑制効果に関する研究～容器包装に注目して	山川 肇	京都府立大学
5	ライフサイクル環境負荷評価を完結させるための最終処分場環境会計に関する研究	中山 裕文	九州大学
6	地方自治体における循環型社会形成のための廃棄物政策決定支援システムの開発	藤原 健史	岡山大学
7	分別収集・中継輸送に冠する費用効果・費用便益の分析	松井 康弘	岡山大学
8	循環型社会形成に向けての廃棄物処分施設のリニューアルモデル構築に関する研究	八木 美雄	(財) 廃棄物研究財団
9	家庭系廃棄品の残留性化学物質と3Rシナリオ解析	酒井 伸一	京都大学 環境保全センター
10	国外リサイクルを含むシナリオ間のライフサイクル比較手法と廃プラスチックへの適用	森口 祐一	(独) 国立環境研究所
11	アジア地域における廃電気電子機器と廃プラスチックの資源循環システムの解析	寺園 淳	(独) 国立環境研究所
12	アジア諸国における地域循環システムに関する比較研究	柳下 正治	上智大学
13	アジア地域における自動車リサイクルシステムの比較研究	外川 健一	熊本大学
14	アジア地域におけるリサイクルの実態と国際資源循環の管理・3R政策	小島 道一	日本貿易振興機構 アジア経済研究所
15	アジア地域における国際保険政策と医療廃棄物の現状とマネジメントの研究	黒岩 宙司	東京大学
16	日韓における拡大生産者責任制度の実態分析とパートナーシップ構築に関する研究	劉 庭秀	東北大学

	課題	研究代表者	所属機関
17	低濃度 PCB 汚染物の焼却処理に関する研究	泉澤 秀一	(財)産業廃棄物処理事業振興財団
18	一斉化学分析及び分子生物学的手法を用いた最終処分場由来有害物質の包括的リスク評価	有蘭 幸司	熊本県立大学
19	プラスチック含有廃棄物の処理及びリサイクル過程における有害物質の生成特性解析と効率的対策手法の開発	川本 克也	(独) 国立環境研究所
20	塩素系プラスチック製品の置換型脱塩素によるアップグレードリサイクルと有価金属回収	吉岡 敏明	東北大学
21	廃棄物処理・リサイクル施設における安全・安心対応策に関する研究	永田 勝也	早稲田大学
22	バイオガスプラント排水中の高濃度アンモニアのMAP-ANAMMOX ハイブリッド処理技術の開発	古川 憲治	熊本大学大学院自然科学研究科
23	高度処理浄化槽におけるリン除去・回収・資源化技術の開発とシステム評価	稲森 悠平	福島大学
24	マグネシウム-アルミニウム複合酸化物を利用した塩化水素排ガスの新規乾式処理方法の開発	亀田 知人	東北大学大学院環境科学研究科
25	アスベスト含有廃材の低温分解による無害化と処理物の再利用に関する研究	小島 昭	群馬高専
26	バイオマーカーを用いた途上国の廃棄物最終処分場の安定化診断手法の開発	藤田 昌史	茨城大学
27	拡大生産者責任とリサイクル市場に関する研究	植田 和弘	京都大学
28	アスベスト含有廃棄物の分解処理による無害化の確認試験方法の確立とその応用	野馬 幸生	(独) 国立環境研究所
29	ベンチマーク指標を活用した一般廃棄物処理事業の評価に関する研究	松藤 敏彦	北海道大学
30	最終処分場におけるアスベスト廃棄物の安全性能評価手法の開発	山田 正人	(独) 国立環境研究所
31	アスベスト廃棄物と廃棄物焼却灰の高効率・高信頼性溶融無害化および資源化	葛西 栄輝	東北大学
32	バイオマス利活用に関する地域環境の診断手法及び環境効率評価手法の研究	仲上 健一	立命館大学

【次世代廃棄物処理技術基盤整備事業】

	課題	研究代表者	所属機関
1	FRPの亜臨界水分解技術の実用化開発	真継 伸	パナソニック電工株式会社
2	生ごみ未分別可燃ごみのバイオガス化システムの実用化	多田羅 昌浩	鹿島建設株式会社
3	生ごみ等廃棄物系バイオマスからのバイオエタノール高効率回収技術開発	大坂 典子	東京ガス株式会社
4	磁気ろ過器によるドラム缶洗浄水の浄化	飯野 勝彦	日本板硝子エンジニアリング株式会社

	課題	研究代表者	所属機関
5	新築系建設廃棄物トレーサビリティシステムの開発	神谷 典男	住友林業株式会社

【地球温暖化対策技術開発事業】

	課題	研究代表者	所属機関
1	省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発	鎌田 策雄	パナソニック電工株式会社
2	家庭における PC 等消費電力削減のための実用化に関する技術開発	佐多 直明	日本電気株式会社
3	空気冷媒を用いた省エネ型ノンデフロストフリーザーに関する技術開発	高橋 繁	株式会社マエカワ
4	パイロコーキング技術による木質系バイオコークの製造技術とSOFC発電適用システムの開発	林 潤一郎	バイオコーク技研株式会社
5	水面を利用した大規模太陽光発電 (PV) システムの実用化を目指した技術開発	上村 寿一	独立行政法人水資源機構
6	バイオエタノール製造におけるエネルギーコスト削減のための超音波濃縮に関する技術開発	木本 浩介	三井造船株式会社
7	寒冷地におけるバイオエタノール混合自動車燃料需要拡大のための自動車対応と流通に関する技術開発	大庭 潔	財団法人十勝圏振興機構
8	フローティング型洋上風力発電実証試験に係る基礎的技術開発事業	植弘 崇嗣	独立行政法人国立環境研究所
9	都市型バイオマスエネルギー導入技術に係る学園都市東広島モデルの技術開発・実証事業	鈴木 寛一	広島大学
10	冷房負荷主体の温暖地域にも普及拡大し得る大温度差少水量搬送方式高効率地中熱利用ビル用マルチヒートポンプシステムとその設計・運用方法の技術開発	高橋 博行	新日鉄エンジニアリング株式会社
11	中小規模テナントビル向けトータルエネルギーコントロールシステムの製品化技術開発	寺野 真明	パナソニック電工株式会社
12	家庭用ソーラーシステムの普及拡大に関する技術開発	西原 弘樹	株式会社サンジュニア
13	寒冷地を含む病院における、省エネ冷暖房設備用の地下水・地中熱ハイブリッド式ヒートポンプに関する技術開発	天羽 則博	株式会社アモウ
14	新シンプルプロセスによるゼロエミッション脂肪酸メチルエステル化技術実用化開発	越川 哲也	株式会社レポインターナショナル
15	カセット式 FC フォークリフトの市場導入に向けた実証試験及び技術開発	高野 俊夫	JFE コンテナ株式会社

2. 4 アンケート調査の設問

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部資料編「2. 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価値
 - ・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 70 課題について、設問毎の回答状況は以下のとおり。
 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。

- ・環境技術開発等推進費 → 1.環境技術
- ・地球環境研究総合推進費 → 2.地球環境
- ・廃棄物処理等科学研究費補助金 → 3.廃棄物
- ・次世代廃棄物処理技術基盤整備事業 → 4.次世代
- ・地球温暖化対策技術開発事業 → 5.温暖化

(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、環境研究・調査分野が約半数を占め、次いで、製品開発・技術開発分野とする回答が 35.6%を占めた。

資金制度別では、いずれも環境研究・調査分野の研究であるとする回答が多いが、廃棄物処理等科学研究費補助金では、他の資金制度と比べ、製品開発・技術開発分野とする回答が比較的多い。

表 5 課題研究の分野属性（課題件数）

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.温暖 化	総計	比率(%)
製品開発・技術開発分野	1	1	7	4	10	23	32.9%
環境研究・調査分野(社会科学分野を含む)	7	12	17			36	51.4%
どちらにも当てはまる	1	1	5		2	9	12.9%
その他		1				1	1.4%
未記入		1				1	1.4%
総数	9	16	29	4	12	70	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約 65%を占めた。

ただし、資金制度別に見ると、廃棄物処理等科学研究費補助金で 1/3、次世代廃棄物処理技術基盤整備事業、地球温暖化対策技術開発事業では 1/2 以上が 11 人以上のプロジェクトであった。

表 6 課題研究の参画者数（課題件数）

	1.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
1～10 人	7	12	19	2	5	45	64.3%
11～20 人	2	2	7	1	6	18	25.7%
21～30 人		1	2			3	4.3%
30 人～		1		1	1	3	4.3%
未記入			1			1	1.4%
総数	9	16	29	4	12	70	100%

（２）課題研究の成果の実用化状況について（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もの回答者対象】

○課題研究の成果の国内外での実用化状況について

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」を合わせると約 50%を超えた。一方で、「実用化の予定・見込みはない」とする回答も約 25%を占めた。

表 7 課題研究の成果の国内外での実用化状況（課題件数）

（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）

	1.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
実用化されている	1	2	3		6	12	34.3%
実用化される見込みである			2	1	3	6	17.1%
実用化の予定・見込みはない	1		4	2	2	9	25.7%
その他		2	4	1	1	8	22.9%
総数	2	4	13	4	12	35	100%

その他の具体的な回答については、以下のとおりである。（趣旨を要約して記載。以下同様。）

■3.廃棄物

- 実用化のレベルの定義に依存する〈要素技術の実用化〉（1件）
- 行政等のガイドラインで取り上げられた事例はない（1件）

■4.次世代

- 実用化に向け、研究を継続中（1件）

○課題研究の成果の「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「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。

「実用化の予定・見込みがない」理由として、「研究開発資金の継続が困難」とする回答と、「コストが低くならなかった」とする回答がそれぞれ約 1/3 を占めた。それ以外では、「社会情勢、環境に係わる情勢に変化」とする回答が 7.7% を占めた。

表 8 研究成果について「実用化の予定・見込みがない」理由（課題件数）

	1.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
研究開発資金の継続が困難	1		2		1	4	30.8%
競合技術の出現							0.0%
コストが低くならなかった			1	2	1	4	30.8%
社会情勢、環境に係わる情勢に変化					1	1	7.7%
その他	1		3			4	30.8%
総数	2	0	6	2	3	13	100%

その他の具体的な回答については、以下のとおりである。

【その他の内容】

■1.環境技術

- 本研究課題から派生・発展した研究の活用・実用化の余地はあるが、当該課題研究の研究計画がメカニズムの解明に主眼を置いた。(1件)

■3.廃棄物

- 本研究課題から派生・発展した研究の活用・実用化の余地はあるが、当該課題研究の研究計画がメカニズムの解明に主眼を置いた。(1件)
- 所属先を異動したため、研究分野が変わり、研究を継続することができなくなった。(1件)

○「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、約 45%は、製品化段階との回答であった。また、製品化段階の成果については、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最も多く全体の 3/4 を占めた。

表 9 活用・実用化された成果の現時点の段階

	1.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
試作品段階				1	1	2	10.0%
製品化段階		1	2		6	9	45.0%
他の段階	1	1	5		2	9	45.0%
総計	1	2	7	1	9	20	100%

表 10 製品化段階の成果の普及場面

★製品化段階のうち、製品の普及の程度は以下の通り。

	1.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
国内で広く普及			1		5	6	75.0%
海外で広く普及							0.0%
国内外で広く普及		1	1			2	25.0%
総数	0	1	2	0	5	8	100%

一方で、その他の段階とする回答も同数含まれており、技術開発成果のうち、環境汚染・環境負荷の評価手法等に関する技術開発成果は、評価手法の拡張や対象物質の拡大を行なっているとの意見が寄せられた。また、次世代廃棄物の回答例では、操業技術に対する蓄積・改善という形で実用化しているとの意見が見られた。

■1.環境技術

- 評価方法の発展と対象物質の拡大を進めている (1 件)

■2.地球環境

- 研究グループにおいて、研究用途で成果が利活用されている (1 件)

■3.廃棄物

- 検定方法 (「石綿含有一般廃棄物等の無害化処理等に係る石綿の検定方法」) へ採用された (1 件)

■4.次世代

- 廃棄物処理技術の操業技術の蓄積・改善という形で、実用化されている (1 件)

■5.温暖化

- プロジェクト参画企業による導入計画あり。当該課題の成果である技術の発展させたシステム・要素技術開発を産学連携にて展開中である。(1 件)

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、標準化、法令・ガイドラインへの反映状況について設問したが、こちらについては、反映したとの回答は全体で4件に留まり、この内、法令・ガイドラインへの反映は3件であった。

表 11 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

	1.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
標準化					1	1	25.0%
法令・ガイド			2		1	3	75.0%
総数	0	0	2	0	2	4	100%

○「実用化されている」「実用化される見込みである」とした課題研究の成果事例数
(追跡アンケート：問 4-2)

「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、実用化の成果について具体的な内容の記載を求めたところ、廃棄物処理等科学研究費補助金と地球温暖化対策技術開発事業において、複数の成果事例の書き込みのあったプロジェクトが多く見られた。

表 12 「実用化されている」「実用化される見込みである」との回答における成果の書き込み件数

	1.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
1 件書き込み	1	1	3	1	2	8	38.1%
2 件書き込み			1		1	2	9.5%
3 件書き込み					1	1	4.8%
4 件書き込み		1			1	2	9.5%
5 件書き込み			3	1	4	8	38.1%
総計	1	2	7	2	9	21	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」という回答が約 50%である一方で、「反映されているかどうか不明」とする回答も約 35%を占めた。

制度別にみると、地球環境研究総合推進費では「反映されている」、「反映される見込みである」とする割合が比較的多い。

表 13 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）
（課題研究の分野が、環境研究・調査分野を対象とした質問）

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.温暖 化	総計	比率(%)
反映されている	2	4	11			17	42.5%
反映される見込みである	1	1	1			3	7.5%
反映の予定・見込みはない	2		2			4	10.0%
反映されているかどうか不明	2	6	6			14	35.0%
その他			2			2	5.0%
総数	7	11	22	0	0	40	100%

「その他」の内容は、以下のとおりである。「ガイドライン等の設定に際して研究成果が行政に反映されることへの期待」とする回答や、「実用機の設置」とする回答等が寄せられた。

【その他の内容】

■1.環境技術

- ガイドライン等の改訂段階での反映の期待 (1 件)

■3.廃棄物

- ガイドライン等の設定に際して、研究成果が活用された例はない (1 件)

■温暖化

- 国の実用研究開発での成果の活用 (1 件)

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

成果が環境行政に「反映の予定・見込みがない」と回答した理由については、「成果自体が環境政策に直接反映するものではない」とする回答が約 1/4 を占めた。次いで、「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」が 7.7%であった。

また、「その他」についての回答も 2/3 程度を占め、研究者の中には、成果の普及・啓発等の活動を行なっているが、環境政策のどの場面で活かされたか、研究者側から把握することは困難との意見が複数見られた。

表 14 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)

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.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	1					1	7.7%
成果自体が環境政策 に直接反映するもので はない	1	1	1			3	23.1%
行政担当者との意思疎 通が不十分						0	0.0%
社会情勢、環境に係わ る情勢に変化があった		1				1	7.7%
その他	2	3	3			8	61.5%
総数	4	5	4	0	0	13	100%

【その他の内容】

■1.環境技術

- 環境技術・リスク評価に関する基礎知見で、将来的に評価文書等に成果の掲載 (2 件)
- 環境行政への反映に寄与できる結果が得られていない (1 件)

■2.地球環境

- 行政側からの問いかけが必要 (1 件)
- 環境政策の策定において研究成果の引用関係が不明なため、環境行政の反映状況を確認できない (1 件)

■3.廃棄物

- 研究の途中であったが資金が続かなかったため、当該研究を中止せざるを得なかった。(1 件)
- 地方自治体 (都道府県および人口 20 万人以上の市町村)、地方環境事務所、廃棄物関係者等に成果を送付しているが、参考状況は不明 (1 件)。

○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)

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」が約半数程度を占めた。

制度別には、いずれの制度も「法令・条例・行政計画等に反映」とする回答が多いものの、環境技術開発等推進費では「審議会の報告書等に反映」とする回答が比較的多い。また、地球環境研究総合推進費で「国際会議の報告書等に反映」の多いのが目立つところである。

表 15 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.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.温暖 化	総計	比率(%)
国	法令・行政計画	3	5	8		4	20	42.6%
	報告書		6	7			13	27.7%
都道府県	条例・行政計画		1				1	2.1%
	報告書		1				1	2.1%
市町村	条例・行政計画			1		1	2	4.3%
	報告書			1			1	2.1%
国際	条約・行政計画		1	8			9	19.1%
	報告書						0	0.0%
総数		3	14	25	0	5	47	100%

(4) 研究成果の環境保全への貢献について

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

○課題研究の成果の環境保全への貢献状況について(追跡アンケート：問6)

成果の環境保全への貢献については、「貢献している」、「貢献する見込みである」が全体の2/3を占めている。制度別では、廃棄物処理等科学研究費で「貢献の予定・見込みはない」とする回答の比率が高い。

表 16 課題研究の成果の環境保全への貢献状況(課題件数)
(課題研究の分野が、環境研究・調査分野を対象とした質問)

	1.環境技 術	2.地球環 境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
すでに貢献している	3	1	9			13	32%
将来、貢献する見込みである	1	2	7		2	12	29%
貢献の予定・見込みはない	1	1	2			4	10%
その他	1	6	4		1	12	29%
総数	6	10	22	0	3	41	100%

当該設問では、「その他」とする回答も約 30%を占めた。その他の内容については、以下のとおりである。成果の貢献については、「貢献には行政側の成果の利活用状況に依存する」とした回答が複数見られた。

【その他の内容】

■1.環境技術

- 成果を環境影響・健康影響調査等の基礎データとして貢献 (1件)

■2.地球環境

- 成果を環境影響・健康影響調査等の基礎データとして貢献 (1件)
- 貢献には行政側の成果の利活用状況に依存する (1件)
- 環境改善活動 (環境配慮機器の普及、企業の環境対応等) の基礎になっている (2件)
- 研究開発成果が、環境政策に直接貢献しているか判断できる性質のものではない (2件)

■3.廃棄物

- 貢献には行政側の成果の利活用状況に依存する (3件)
- 行政の規制・ガイドラインに依存する (1件)

■4.温暖化

- 社会の理解等、社会情勢が変化した場合に環境保全に貢献できる見通し (1件)

○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、「環境保全への貢献が直接的な目的ではない」とする回答が 5 件中、2 件で見られた。

表 17 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)

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.温暖 化	総計	比率(%)
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							0%
環境保全への貢献が 直接的な目的でない	1	1				2	40%
貢献するための手段・ 方法がわからない							0%
貢献したいが、有用性 を理解してもらえない							0%
その他			2		1	3	60%
総計	1	1	2	0	1	5	100%

【その他の内容】

■3.廃棄物

- リサイクル等の環境関連活動に、研究開発成果がどの程度貢献したか不明である(1件)
- 研究の途中であったが資金が続かなかったため、当該研究を中止せざるを得なかった(1件)

■5.温暖化

- 社会的な理解の不足と、利用環境の整備の必要性(1件)

○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、廃棄物・循環型社会とする回答が約半数を占め、次いで安全確保(リスク管理)、脱温暖化社会構築とする意見が続いた。

表 18 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.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
脱温暖化社会構築	1	1	2		2	6	18.8%
廃棄物・循環型社会		1	14		1	16	50.0%
自然共生	2	1				3	9.4%
安全確保(リスク管理)	2	2	3			7	21.9%
その他							0.0%
総数	5	5	19	0	3	32	100%

○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)

■1.環境技術

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 成果を環境行政・施策面で活用するために行政側での成果の活用の制約要因の整理(2件)

〈計画・資金の確保〉

- 環境汚染、環境負荷の影響評価に係る研究(データ蓄積型研究)への継続的な資金確保の必要性(3件)
- ボトムアップ型の研究開発(研究ネットワークを活用した研究)と、トップダウン型研究開発(トップダウン型のモニタリング等)との融合研究に対する資金供与(1件)
- 段階的な研究制度(基礎から応用研究まで連携した研究生度)に対する必要性(1件)
- 情報交換・各種連携に関する支援(研究者と行政担当者との連携)(1件)

■2.地球環境

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 環境行政計画の策定(実務レベル)に役立つ研究成果の創出に向け、応用面での資金供与の必要性(1件)
- 環境行政担当者と政策研究者との立場の明確化(対等で真剣な対話の必要性)(1件)
- 環境行政への反映ルートの明確化(2件)

〈情報交換・各種連携の必要性(行政担当者との連携)〉

行政担当者も参加する検討の場(シンポジウム等)の設定の必要性(1件)

- 環境行政担当者からの情報公開(1件)

〈成果の環境行政への反映状況の公開〉

- 環境行政担当者からの情報公開(2件)
- 環境行政の担当者から、企業行動の変革を促すための、研究成果の実業界への周知(1件)

〈計画・資金の確保〉

- 日本の国際競争力を維持できるような形の環境保全研究・技術(1件)

■3.廃棄物

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 環境行政ニーズ・関心の明示・体系化(5件)
- 環境行政担当者の人員不足に応じた民間技術研究者の人的交流の必要性(1件)
- 従来技術に比して優位な技術に対する積極的な認可・推奨の必要性(1件)

〈成果の環境行政への反映状況の公開〉

- 自治体等への継続的な普及・啓発(4件)
- 成果を環境行政・施策面で活用するために行政側での成果の活用の制約要因の整理(3件)

〈情報交換・各種連携の必要性(行政担当者との連携)〉

- 情報交換・各種連携に関する支援(研究者と行政担当者との連携)(2件)
- 研究成果報告会、検討会等への行政担当者の積極的な参加と成果の普及(2件)
- 研究開発成果で構築した人的ネットワークの政策対話等での活用(1件)

〈計画・資金の確保〉

- 段階的な研究制度(基礎から応用研究まで連携した研究生度)に対する必要性(4件)

■5.温暖化

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 環境行政ニーズ・関心の明示・体系化とシーズのマッチング(1件)

〈計画・資金の確保〉

- 単なる技術開発への貢献のみならず、普及に対するインセンティブ付けの必要性(4件)
- 長期的な展望に立った行政的支援と政策的推進体制の構築(導入支援事業、成果の実用化機関の創設等)(1件)

○課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つための研究者の努力
(自由回答) (追跡アンケート：問 8)

■1.環境技術

- 環境研究に関わる総合的な取組みに向けた努力 (1 件)
- 研究成果についての情報交換・各種連携に関する努力 (研究者と行政担当者との連携) (2 件)
- 研究資金の確保に向けた研究者自身の努力 (2 件)

■2.地球環境

- 研究成果についての情報交換・各種連携に関する努力 (研究者と行政担当者との連携) (3 件)
- 研究成果の社会への展開に向けた努力 (7 件)
- 環境研究に関わる総合的な取組みに向けた努力 (4 件)

■3.廃棄物

- 研究成果についての情報交換・各種連携に関する努力 (行政担当者との連携) (10 件)
- 研究成果の社会への展開に向けた努力 (3 件)
- 環境研究に関わる総合的な取組みに向けた努力 (8 件)
- 研究開発活動における努力 (6 件)

■4.次世代

- 環境研究に関わる総合的な取組みに向けた努力 (1 件)

■5.温暖化

- 研究成果についての情報交換・各種連携に関する努力 (行政担当者との連携) (3 件)
- 研究成果の社会への展開に向けた努力 (1 件)
- 環境研究に関わる総合的な取組みに向けた努力 (1 件)
- 研究開発活動における努力 (3 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、全体の 3/4 は同じ目的のあるいは派生・発展した課題を継続している。直後に中止・終了した課題はわずかで、現在は中止しているものも含めて、何らかのかたちで研究を継続したケースがほとんどである。その他としてあげられた回答では、課題研究の成果に関心を有する研究者から発展研究プロジェクトへの打診を受けたとする意見や、研究代表者自身は研究の一線を退きつつも、研究グループにて継続して関連研究に取り組んでいるとの意見があげられた。

表 19 課題研究終了後の研究の現場について（課題件数）

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.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		3	5		3	11	15.7%
課題研究から派生・発展した研究 を実施している	6	7	16	2	4	35	50.0%
課題研究終了後、研究を中止・ 終了した		1	1	1	3	6	8.6%
課題研究終了時に研究は中止・ 終了した	1	3	4		1	9	12.9%
その他	1		2	1	1	5	7.1%
未記入	1	2	1	0	0	4	5.7%
総数	9	16	29	4	12	70	100%

○研究を「中止・終了した」理由について（追跡アンケート：問 9-1）

課題研究終了時あるいは終了後に研究を中止・終了した理由として、最も多かった理由は「当初の目的・目標を達成した」とする回答で、約 35%を占めた。一方で、「目標、目的達成の見込みが立たなかった」とする回答も約 18%見られた。また、「研究資金が続かなかった」とする回答も 23.5%を占めた。

表 20 研究を「中止・終了した」理由について（課題件数）

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.温暖 化	総計	比率 (%)
当初の目的、目標を達成した		2	2		2	6	35.3%
研究資金が続かなかった		2	1		1	4	23.5%
目標、目的達成の見込みが立 たなかった			1	1	1	3	17.6%
状況の変化により、目的、目標 の重要度が低下した	1					1	5.9%
他に関心のあるテーマがあった		1				1	5.9%
その他			1		1	2	11.8%
総数	1	5	5	1	5	17	100%

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

課題研究終了後に関連する継続的な研究を実施した研究代表者のうち、約 45%は公的あるいは民間の競争的資金を得て、継続的な研究開発活動を展開している。

また、継続的な研究のうち、所属機関の自己資金により研究を続けているケースも見られる（約 31.1%）。その他の内容についてみると、中国自然科学基金等の国際共同研究プログラムにおける資金や、大学発ベンチャーによる事業化、国等による実証事業等の資金等があげられた。

表 21 継続的な研究のための資金の確保先（件数、複数選択可）

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.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	5	8	17	0	3	33	44.6%
所属する機関から研究資金 を得た	3	4	8	2	6	23	31.1%
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	1	2	1	0	2	6	8.1%
外部から寄附金を得た	0	0	3	0	0	3	4.1%
その他	1	1	3	0	4	9	12.2%
総数	10	15	32	2	15	74	100%

○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、約半数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も 1/4 ほど見られ、継続研究の国際的な展開が見られる。

表 22 得られた競争的資金の内容（件数）

	1.環境技 術	2.地球環 境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
公的（国内）な 競争的資金	5	8	16	0	3	32	51.6%
公的（海外）な 競争的資金	4	4	6	0	2	16	25.8%
民間（国内）の 競争的資金	1	1	4	0	2	8	12.9%
民間（海外）の 競争的資金	1	1	1	0	1	4	6.5%
その他	1	1	0	0	0	2	3.2%
総数	12	15	27	0	8	62	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 23 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	目的基礎	応用実用	普及・製品	無回答
1.環境技術	終了時	33.3%	44.4%	22.2%	0.0%	0.0%
	現時点	0.0%	33.3%	22.2%	44.4%	0.0%
2.地球環境	終了時	18.8%	37.5%	18.8%	6.3%	18.8%
	現時点	12.5%	12.5%	31.3%	25.0%	18.8%
3.廃棄物	終了時	13.8%	27.6%	41.4%	13.8%	3.4%
	現時点	0.0%	10.3%	41.4%	37.9%	10.3%
4.次世代	終了時	0.0%	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%
	現時点	0.0%	25.0%	75.0%	0.0%	0.0%
5.温暖化	終了時	8.3%	25.0%	41.7%	16.7%	8.3%
	現時点	0.0%	8.3%	33.3%	50.0%	8.3%
全体	終了時	15.7%	34.3%	32.9%	10.0%	7.1%
	現時点	2.9%	14.3%	37.1%	35.7%	10.0%

○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、環境技術開発等推進費では、資金投入により、人材育成への寄与が見られる。地球環境研究総合推進費では、研究コミュニティの形成、研究活動の国際展開に寄与したとの割合が高い。

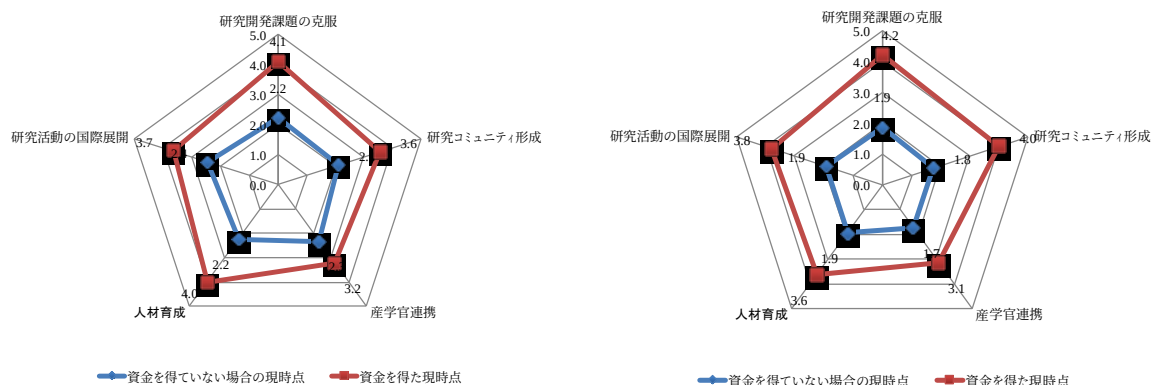


図 2 研究開発課題の克服への寄与（左側：環境技術、右側：地球環境）

廃棄物処理等科学研究費補助金では、研究コミュニティの形成にも寄与したと評価された。一方で、次世代廃棄物については、研究開発課題の克服以外で、競争的資金の波及効果（寄与）については、あまり評価されていない。

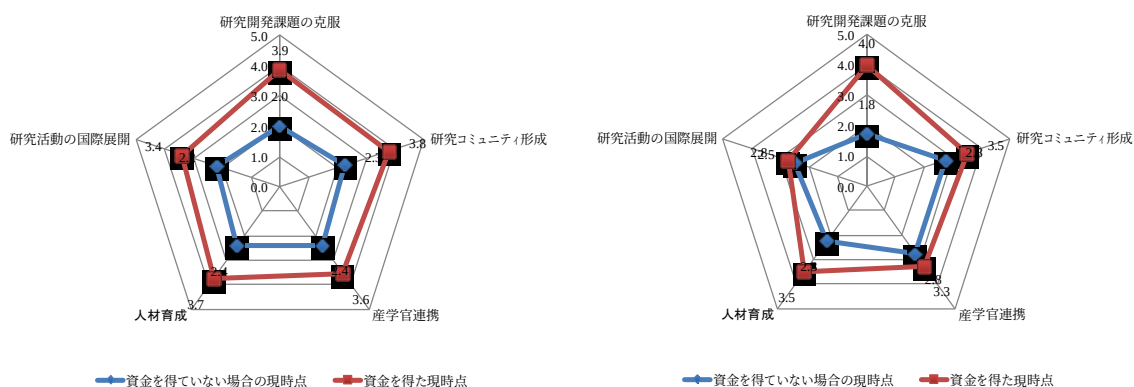


図 3 研究開発課題の克服への寄与（左側：廃棄物、右側：次世代）

地球温暖化対策技術開発事業では、競争的資金が研究コミュニティ形成にも寄与したとの評価が得られた。

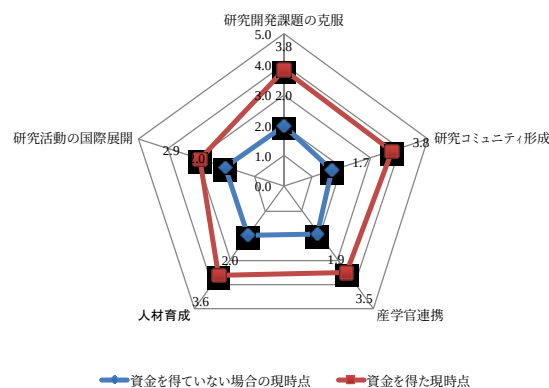


図 4 研究開発課題の克服への寄与（地球温暖化）

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 24 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)

		全く寄与しない	あまり寄与しない	どちらともいえない	期待通り寄与した	期待以上に寄与した	加重平均 ³
1.環境技術	終了時	2	5	1		1	2.2
	現時点			1	6	2	4.1
2.地球環境	終了時	3	11	1			1.9
	現時点				12	3	4.2
3.廃棄物	終了時	5	18	5			2.0
	現時点		1	3	23	1	3.9
4.次世代	終了時	1	3				1.8
	現時点				4		4.0
5.温暖化	終了時	2	8	2			2.0
	現時点		1	1	9	1	3.8
全体	終了時	13	45	9		1	2.0
	現時点		2	5	54	7	4.0

³ 期待以上に発展した（5点）、大きく発展した（4点）、どちらともいえない（3点）あまり発展しなかった（2点）、全く発展しなかった（1点）とし、該当課題数をかけて平均値を算出した。

表 25 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)

		全く寄与しない	あまり寄与しない	どちらともいえない	期待通り寄与した	期待以上に寄与した	加重平均 ¹
1.環境技術	終了時	1	6	2			2.1
	現時点			4	5		3.6
2.地球環境	終了時	9	3	3	1		1.8
	現時点			4	8	4	4.0
3.廃棄物	終了時	4	15	7	2		2.3
	現時点	1	2	3	18	4	3.8
4.次世代	終了時		1	3			2.8
	現時点			2	2		3.5
5.温暖化	終了時	5	6	1			1.7
	現時点		1	5	2	4	3.8
全体	終了時	19	31	16	3		2.0
	現時点	1	3	18	35	12	3.8

表 26 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)

		全く寄与しない	あまり寄与しない	どちらともいえない	期待通り寄与した	期待以上に寄与した	加重平均 ¹
1.環境技術	終了時	2	2	5			2.3
	現時点	1		4	4		3.2
2.地球環境	終了時	7	5	3			1.7
	現時点	1	2	7	4	1	3.1
3.廃棄物	終了時	6	6	14	1		2.4
	現時点	1	1	12	8	5	3.6
4.次世代	終了時		1	3			2.8
	現時点			3	1		3.3
5.温暖化	終了時	5	3	4			1.9
	現時点		1	4	7		3.5
全体	終了時	20	17	29	1		2.2
	現時点	3	4	30	24	6	3.4

表 27 人材育成への競争的資金の寄与
(寄与する・しない=実数)

		全く寄与しない	あまり寄与しない	どちらともいえない	期待通り寄与した	期待以上に寄与した	加重平均 ¹
1.環境技術	終了時	1	5	3			2.2
	現時点			2	5	2	4.0
2.地球環境	終了時	6	4	5			1.9
	現時点			6	10		3.6
3.廃棄物	終了時	5	7	14	1		2.4
	現時点		1	7	17	2	3.7
4.次世代	終了時		3	1			2.3
	現時点			2	2		3.5
5.温暖化	終了時	3	5	3			2.0
	現時点		1	3	6	1	3.6
全体	終了時	15	24	26	1		2.2
	現時点		2	20	40	5	3.7

表 28 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)

		全く寄与しない	あまり寄与しない	どちらともいえない	期待通り寄与した	期待以上に寄与した	加重平均 ¹
1.環境技術	終了時	2	1	6			2.4
	現時点			4	4	1	3.7
2.地球環境	終了時	6	6	3	1		1.9
	現時点			7	5	4	3.8
3.廃棄物	終了時	6	10	12			2.2
	現時点	2	1	10	14	1	3.4
4.次世代	終了時		2	2			2.5
	現時点		1	3			2.8
5.温暖化	終了時	4	1	4			2.0
	現時点		3	4	2		2.9
全体	終了時	18	20	27	1		2.2
	現時点	2	5	28	25	6	3.4

(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 1800 件にのぼる実績があり、国内での発表と海外での発表については、国内発表が約 6 割であり、海外発表は約 4 割であった。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、地球環境研究総合推進費や廃棄物処理等科学研究費補助金の査読付き論文件数において、国内よりも海外での発表が圧倒的に大きくなっているのが特徴的である。また、制度の性格によって発表形態がかなり異なることもよく分かる。

表 29 論文等実績リスト (件)

		1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.温暖 化	総計	比率(%)
国内	査読有りの論文件数	14	40	68	1	1	124	11.2%
	本競争的資金による 研究成果であることを 明記した論文件数	4	81	15	1	0	101	9.1%
	総説・解説の件数	20	49	57	1	12	139	12.6%
	口頭発表の件数	113	133	226	9	24	505	45.7%
	招待講演の件数	20	73	38	3	27	161	14.6%
	受賞件数	3	1	16	0	4	24	2.2%
	その他	8	21	22	0	0	51	4.6%
	小計	182	398	442	15	68	1105	100%
海外	査読有りの論文件数	74	83	85	0	16	258	38.2%
	本競争的資金による 研究成果であることを 明記した論文件数	19	70	6	0	6	101	15.0%
	総説・解説の件数	8	4	2	0	2	16	2.4%
	口頭発表の件数	16	79	96	0	16	207	30.7%
	招待講演の件数	6	22	42	0	4	74	11.0%
	受賞件数	0	3	1	0	4	8	1.2%
	その他	1	4	6	0	0	11	1.6%
	小計	124	265	238	0	48	675	100%
合計		306	663	680	15	116	1780	100%

○知的基盤の強化について(追跡アンケート:問 15)

知的基盤の強化に関わる活動を実施したのは、回答者 70 人中 31 人であり、44 の活動実績があげられた。知的基盤強化に関する活動実績のうち、最も多いのが研究ネットワークの形成であり、約 48%を占めた。次いで、人材育成とする回答(25%)が続く。

制度別には、地球環境研究総合推進費では、他の資金と比べ、国際共同研究への参加の比率が高いことが分かる。

表 30 知的基盤の強化につながる活動実績数

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.温暖 化	総計	比率(%)
人材育成	3	4	3		1	11	25.0%
研究ネットワークの形成	1	6	9		5	21	47.7%
関連学会等における研究会の発足	1		5			6	13.6%
国際共同研究への参加		3				3	6.8%
その他		1	2			3	6.8%
総数	5	14	19	0	6	44	100%

※回答者:70 人中 31 人

○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 70 人中 9 人が何らかの特許出願を行っていた。全体では、21 件の特許が出願されており、そのうち審査中の特許が 5 件となっている。また 3 件は海外への特許出願である。

制度別でみると、次世代廃棄物処理技術基盤整備事業での特許出願が比較的多いのが特徴といえる。

表 31 特許出願状況

	1.環境 技術	2.地球 環境	3.廃棄 物	4.次世 代	5.温暖 化	総計
出願した件数 (外国出願を含む)	1	0	1	11	8	21
出願した特許のうち、審査中の件数	1	0	0	2	2	5
出願した特許のうち、登録された件数	0	0	0	4	2	6
出願した特許のうち、取り下げた件数	0	0	2	3	0	5
出願した特許のうち、実施許諾した件数	0	0	0	0	0	0
海外に出願した件数	0	0	0	0	3	3
総数	2	0	3	20	15	40

※回答者:70 人中 9 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、上記と同様に 9 人から回答が得られた。代表的な特許のうち、出願中のものが約 19%、公開のものが約 31%、審査中のものが約 6%であった。

表 32 代表的な出願特許 (件数)

	1.環境技 術	2.地球環 境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
出願中					3	3	18.8%
公開			1	1	3	4	31.3%
審査中	1					1	6.3%
登録				5	2	7	43.8%
実施許諾							0%
海外出願中							0%
海外公開							0%
海外審査中							0%
海外登録							0%
海外実施許諾							0%
その他							0%
総数	1		1	6	8	16	100%

※回答者:70 人中 9 人

○研究成果の評価すべき国際貢献の実績(追跡アンケート:問 19)

研究成果において評価すべき国際貢献の実績として、最も多い回答が「学術論文」(52%)であった。途上国支援については、9.1%にとどまる。

表 33 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.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
規制・標準化	0	0	1	0	0	1	3.0%
学術論文	5	5	6	0	1	17	51.5%
途上国支援	1	0	2	0	0	3	9.1%
その他	2	4	5	0	1	12	36.4%
総数	8	9	14	0	2	33	100%

【その他の内容】

■2. 地球環境

- 国際的な規制・標準化への貢献に向けた国際的研究グループの形成(1件)
- 国際会議等における環境政策に資する研究成果の科学的な説明(2件)

■3. 廃棄物

- JICA等の国際共同事業への展開(1件)
- 海外の関係機関(学会、シンクタンク等)との情報交換(1件)

○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46人中29人であった。のべ164件の活動実績のうち、新聞媒体への情報提供が最も多く、43.9%を占める。

表 34 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.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
新聞	7	16	29	0	20	72	43.9%
テレビ・ラジオ	6	15	13	0	11	45	27.4%
雑誌・書籍	8	6	10	0	5		0.0%
講演・シンポジウム・市民講座	7	6	8	0	6	27	16.5%
その他	7	5	3	0	5	20	12.2%
総数	35	48	63	0	47	164	100%

回答者:46人中29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、「大いに役だった」、「役に立った」とする回答は、40.0%を占める。一方で「あまり役に立たなかった」とする回答は1割程度にとどまるが、「どちらともいえない」とする回答も全体の半分以上を占めている。

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ほか、競争的資金獲得のための方向性・評価のポイント等について理解できたとする意見があげられた。また、あまり役に立たなかった理由として、事後評価の指摘事項が研究者自身の想定範囲内であったとする意見のほか、戦略研究として社会インパクトの点を評価して欲しかったとする意見があげられた。

表 35 事後評価時の指摘事項の有用性 (件数)

	1.環境技術	2.地球環境	3.廃棄物	4.次世代	5.温暖化	総計	比率(%)
大いに役に立った	1	0	2	0	2	5	8.3%
役に立った	1	4	8	2	4	19	31.7%
どちらともいえない	7	8	12	0	3	30	50.0%
あまり役に立たなかった	0	2	2	1	1	6	10.0%
全く役に立たなかった	0	0	0	0	0	0	12.2%
総数	9	14	24	3	10	60	100%

【役にたった理由】

- 研究成果の普及や今後の展開で参考になった (9 件)
- 競争的資金獲得のための方向性・評価のポイント等について理解できた (2 件)
- 政策への貢献につながる助言を得ることができた (1 件)
- 多面的な評価を受けることができた。(2 件)
- 成果の社会実装に結び付けることができた (2 件)

【あまり役に立たなかった理由】

- 事後評価の指摘事項が研究者自身が想定している範囲内の内容であったため。(5 件)
- 戦略研究としての研究目標の確かさ、社会インパクトの点を評価して欲しかったが、研究としての精密さに関する評価が多かった (1 件)
- 研究計画との差異ばかりに偏った評価 (1 件)
- 実験系の基礎研究であるのに、実用性や政策決定への影響のことへの指摘に偏った評価 (1 件)
- 事後評価は評点のみ示されただけで、具体的なコメントがなかったため (1 件)

(11) その他の意見

その他の意見として、利用された競争的資金制度、もしくは追跡評価に対する意見をいただいた。

主な記載内容は、以下のとおりである。

○競争的資金制度の利用に係る意見

■1. 環境技術

- 複数の報告書作成・提出、パンフレット作成等の負担軽減・改善についての意見 (1 件)
- 複数年度にまたがって使用できるよう、研究費使用の自由度向上についての意見 (1 件)
- 事後評価、追跡評価が制度の運用にどのように役だっているかの情報提供 (1 件)

■2. 地球環境

- 複数の報告書作成・提出、パンフレット作成等の負担軽減・改善についての意見 (2 件)
- 研究資金の柔軟な使用についての意見 (1 件)
- 研究資金に対する事務処理に係る負担のアンバランス (1 件)

■3. 廃棄物

- 研究資金の柔軟な使用についての意見 (1 件)
- 研究の中途の打ち切りについての意見 (1 件)
- 研究費の交付決定から執行までのタイムラグの是正 (1 件)

○行政担当者と研究者とのコミュニケーションに係る意見

■2. 地球環境

- 行政担当者が考えるべきことを研究者側に求めることに対する違和感 (1 件)
- 評価時の評価委員からの視点の異なる評価 (1 件)

■3. 廃棄物

- 研究成果の行政担当者への周知に対する疑問 (1 件)

○その他：研究技術開発制度へのニーズ

■5. 温暖化

- 実用に値する課題成果が出た場合の実用化支援策の充実 (1 件)
- 補助金受給時期や複数年度事業等の導入にフレキシビリティのある助成への期待 (1 件)

3. 個別調査

3. 1 個別調査対象課題選定のための評価

追跡評価では、課題研究終了以降に特徴的な研究開発の実施、成果の創出又は成果の活用を実現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（＝環境省の競争的資金がアウトプット、アウトカムにどのような貢献をしたのか）を探る目的から、10～15程度の課題研究を対象に、個別調査を実施している。

個別調査の対象となる課題を選定するため、第2回追跡評価委員会までに回答のあった70課題について、回答結果の概要を2～3ページ程度にまとめた。

評価委員には、このアンケート調査の結果概要に加え、課題研究の概要、事後評価結果等（評価点、事後評価委員コメントなど公表されているもの）を基に、研究成果の活用状況を以下のような4段階で評価していただいた。

- A：研究成果の活用が十分に見られる
- B：研究成果の活用が概ね見られる
- C：研究成果の活用があまり見られない
- D：研究成果の活用が殆ど見られない

また、過去に実施された評価（事後評価、継続事業評価等）が妥当であったか否かについても併せて評価していただいた。これらの評価に加えて、当該課題に関して、個別調査（インタビュー調査）の必要性の有無、個別調査が必要な場合にはその理由とインタビューのポイントを検討していただいた。

課題研究はそれぞれ3名の委員に評価を依頼し、各委員にはそれぞれ15～18課題程度の評価を担当していただいた（課題研究に専門分野に近い委員を最低1名は含むように分担）。

表 36 追跡評価用資料

競争的研究資金制度	課題研究概要	事後評価	
		評点	事後評価委員のコメント
環境技術開発等推進費	○	○	○
地球環境研究総合推進費	○	○	○
廃棄物処理等科学研究費補助金	○ (報告書概要版)	○	—
次世代廃棄物処理技術基盤整備事業	○ (報告書概要版)	○	○
地球温暖化対策技術開発事業	—	○ (継続事業評価)	○ (継続事業評価)

3. 2 個別調査対象課題の選定

(1) 評価項目：研究成果の活用状況について

個別調査対象課題選定の指標の一つとして、各課題の研究成果の活用状況（4段階）についての追跡評価結果（成果の活用度）の平均値を求め、検討指標の一つとした。なお、下表にて網掛け課題は、各制度の成果の活用度の平均値を超える課題である。

表 37 環境技術開発等推進費(平均 2.2)

	課題	研究代表者	成果の活用度 (追跡評価)
1	ゲノミクスに基づく化学物質の生態影響評価法	渡邊 肇	2.0
2	鉱物油等に起因する複合的な土壌汚染の環境リスク評価に関する研究	駒井 武	3.0
3	サロベツ湿原の保全再生にむけた泥炭地構造の解明と湿原変遷モデルの構築	富士田 裕子	3.0
4	ヤンバルクイナの生息域外保全と野生復帰環境整備技術開発	小倉 剛	－
5	アトピー素因を有する高感受性集団に環境化学物質が及ぼす影響を簡易・迅速に判定する抗原提示細胞を用いた評価手法の開発	高野 裕久	2.7
6	臭素系ダイオキシンの健康リスク評価に関する研究	森田 昌敏	－
7	塩素化及び臭素化ダイオキシンの情動機能ならびに学習機能発達に及ぼす影響の解明	遠山 千春	2.3
8	我が国国内のカドミウム・カルシウム負荷とヒト健康影響の可能性とその調査手法の検討	森口 次郎	2.0
9	ディーゼル排気ナノ微粒子の健康影響に関する新しいバイオマーカーの開発およびリスク評価に関する研究	那須 民江	－
10	一般日本人における塩素系・臭素系ダイオキシンおよび残留性有機汚染物質の体内蓄積量に関する研究	有澤 孝吉	1.7
11	バイオマーカーを用いた健康影響評価手法の研究	荻野 景規	1.7
12	リスクコミュニケーションを目的とした環境リスクに関する認知の構造解析とそれにかかわる一般市民の各種属性に関する研究	内山 巖雄	－
13	油汚染等の海洋生態系への影響評価につながる海域－陸域統合型GISの構築	金子 正美	－
14	森林・草地・湖沼生態系に共通した環境監視システムと高度データベースの構築	日浦 勉	1.7

表 38 地球環境研究総合推進費(平均 2.6)

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
1	脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合研究プロジェクト	西岡 秀三	2.7
2	人間活動によるアジアモンスーン変化の定量的評価と予測に関する研究	安成 哲三	－
3	広域モニタリングネットワークによる黄砂の動態把握と予測・評価に関する研究	西川 雅高	3.7
4	東アジアの植生に対するオゾン濃度上昇のリスク評価と農作物への影響予測に関する研究	小林 和彦	2.3
5	流下栄養塩組成の人為的变化による東アジア縁辺海域の生態系変質の評価研究	原島 省	2.7
6	大型類人猿の絶滅回避のための自然・社会環境に関する研究	西田利貞	－
7	渡り鳥によるウエストナイル熱及び血液原虫の感染ルート解明とリスク評価に関する研究	桑名 貴	－
8	28℃オフィスにおける生産性・着衣・省エネルギー・室内環境に関する研究	田邊 新一	3.3
9	制度と技術が連携した持続可能な発展シナリオの設計と到達度の評価に関する研究	西條 辰義	2.0
10	アジア地域における経済発展による環境負荷評価およびその低減を実現する政策研究	渡辺 知保	3.0
11	気候変動に対処するための国際合意構築に関する研究	亀山 康子	3.3
12	自己組織化マップを用いた気候変動の評価に関する研究	杉本 憲彦	2.3
13	地球温暖化に影響を及ぼす人為物質による大気ヨウ素循環の変動に関する研究	中野幸夫	2.3
14	黄砂バイオエアロゾルの越境的健康被害調査のためのサンプリング・同定	小林 史尚	－
15	浮遊粒子状物質 (SPM) および大気汚染物質の脳型多変量解析技法の開発	神部 順子	－
16	海洋環境変動に及ぼす堆積物再懸濁現象の影響予測に向けた物質動態詳細測定法の開発	中川 康之	1.7
17	国内移入魚による生態系攪乱メカニズム究明とその監視手法の構築	鬼倉 徳雄	3.3
18	複合微生物解析による環境質評価のための迅速・網羅的微生物検出・定量技術の開発	関口 勇地	2.3

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
19	やんばる生態系をモデルとした水銀の生物蓄積に関する研究	渡邊 泉	2.3
20	世代間・世代内リスクトレードオフと持続可能性	竹内 憲司	－
21	アジアにおけるバイオ燃料の持続的需給システムの構築に関する研究	丸山 敦史	2.0
22	企業の環境対応の促進要因と効果に関する研究	記虎 優子	2.3

表 39 廃棄物処理等科学研究費補助金(平均 2.7)

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
1	一般廃棄物処理システムにおける環境負荷・経済性の実効性評価手法に関する研究	小野田 弘士	2.7
2	物質ストック勘定体系の構築とその適用による廃棄物・資源管理戦略研究	橋本 征二	3.0
3	京都地域におけるごみ有料化施策による資源循環変化の3R行動モデル解析	平井 康宏	3.3
4	家庭ごみ有料化と EPR 政策による発生抑制効果に関する研究～容器包装に注目して	山川 肇	2.7
5	ライフサイクル環境負荷評価を完結させるための最終処分場環境会計に関する研究	中山 裕文	2.7
6	地方自治体における循環型社会形成のための廃棄物政策決定支援システムの開発	藤原 健史	2.3
7	分別収集・中継輸送に冠する費用効果・費用便益の分析	松井 康弘	－
8	循環型社会形成に向けての廃棄物処分施設のリニューアルモデル構築に関する研究	八木 美雄	3.3
9	家庭系廃棄品の残留性化学物質と3Rシナリオ解析	酒井 伸一	3.3
10	国外リサイクルを含むシナリオ間のライフサイクル比較手法と廃プラスチックへの適用	森口 祐一	3.3
11	アジア地域における廃電気電子機器と廃プラスチックの資源循環システムの解析	寺園 淳	3.3
12	アジア諸国における地域循環システムに関する比較研究	柳下 正治	3.0
13	アジア地域における自動車リサイクルシステムの比較研究	外川 健一	2.0

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
14	アジア地域におけるリサイクルの実態と国際資源循環の管理・3R政策	小島 道一	－
15	アジア地域における国際保険政策と医療廃棄物の現状とマネージメントの研究	黒岩 宙司	－
16	日韓における拡大生産者責任制度の実態分析とパートナーシップ構築に関する研究	劉 庭秀	3.0
17	低濃度 PCB 汚染物の焼却処理に関する研究	泉澤 秀一	3.3
18	一斉化学分析及び分子生物学的手法を用いた最終処分場由来有害物質の包括的リスク評価	有蘭 幸司	1.7
19	プラスチック含有廃棄物の処理及びリサイクル過程における有害物質の生成特性解析と効率的対策手法の開発	川本 克也	2.7
20	塩素系プラスチック製品の置換型脱塩素によるアップグレードリサイクルと有価金属回収	吉岡 敏明	1.7
21	廃棄物処理・リサイクル施設における安全・安心対応策に関する研究	永田 勝也	2.7
22	バイオガスプラント排水中の高濃度アンモニアのMAP-ANAMMOX ハイブリッド処理技術の開発	古川 憲治	3.3
23	高度処理浄化槽におけるリン除去・回収・資源化技術の開発とシステム評価	稲森 悠平	2.0
24	マグネシウム-アルミニウム複合酸化物を利用した塩化水素排ガスの新規乾式処理方法の開発	亀田 知人	1.7
25	アスベスト含有廃材の低温分解による無害化と処理物の再利用に関する研究	小島 昭	2.0
26	バイオマーカーを用いた途上国の廃棄物最終処分場の安定化診断手法の開発	藤田 昌史	1.7
27	拡大生産者責任とリサイクル市場に関する研究	植田 和弘	3.0
28	アスベスト含有廃棄物の分解処理による無害化の確認試験方法の確立とその応用	野馬 幸生	3.7
29	ベンチマーク指標を活用した一般廃棄物処理事業の評価に関する研究	松藤 敏彦	2.3
30	最終処分場におけるアスベスト廃棄物の安全性能評価手法の開発	山田 正人	2.3
31	アスベスト廃棄物と廃棄物焼却灰の高効率・高信頼性溶融無害化および資源化	葛西 栄輝	2.7
32	バイオマス利活用に関する地域環境の診断手法及び環境効率評価手法の研究	仲上 健一	2.7

表 40 次世代廃棄物処理技術基盤整備事業(平均 2.3)

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
1	FRPの亜臨界水分解技術の実用化開発	真継 伸	1.0
2	生ごみ未分別可燃ごみのバイオガス化システムの実用化	多田羅 昌浩	2.7
3	生ごみ等廃棄物系バイオマスからのバイオエタノール高効率回収技術開発	大坂 典子	－
4	磁気ろ過器によるドラム缶洗浄水の浄化	飯野 勝彦	1.0
5	新築系建設廃棄物トレーサビリティシステムの開発	神谷 典男	2.7

表 41 地球温暖化対策技術開発事業(平均 2.3)

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
1	省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発	鎌田 策雄	2.0
2	家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発	佐多 直明	2.7
3	空気冷媒を用いた省エネ型ノンデフロストフリーザーに関する技術開発	高橋 繁	－
4	パイロコッキング技術による木質系バイオコークの製造技術とSOFC発電適用システムの開発	林 潤一郎	2.0
5	水面を利用した大規模太陽光発電(PV)システムの実用化を目指した技術開発	上村 寿一	1.7
6	バイオエタノール製造におけるエネルギーコスト削減のための超音波濃縮に関する技術開発	木本 浩介	1.0
7	寒冷地におけるバイオエタノール混合自動車燃料需要拡大のための自動車対応と流通に関する技術開発	大庭 潔	2.7
8	フローティング型洋上風力発電実証試験に係る基礎的技術開発事業	植弘 崇嗣	2.7
9	都市型バイオマスエネルギー導入技術に係る学園都市東広島モデルの技術開発・実証事業	鈴木 寛一	2.3
10	冷房負荷主体の温暖地域にも普及拡大し得る大温度差少量水搬送方式高効率地中熱利用ビル用マルチヒートポンプシステムとその設計・運用方法の技術開発	高橋 博行	3.3
11	中小規模テナントビル向けトータルエネルギーコントロールシステムの製品化技術開発	寺野 真明	3.3

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
12	家庭用ソーラーシステムの普及拡大に関する技術開発	西原 弘樹	3.0
13	寒冷地を含む病院における、省エネ冷暖房設備用の地下水・地中熱ハイブリッド式ヒートポンプに関する技術開発	天羽 則博	－
14	新シンプルプロセスによるゼロエミッション脂肪酸メチルエステル化技術実用化開発	越川 哲也	2.7
15	カセット式 FC フォークリフトの市場導入に向けた実証試験及び技術開発	高野 俊夫	－

（２）評価項目：個別調査の必要性の評価について

複数の委員によって個別調査（インタビュー調査）が必要とされた研究課題数を以下に示す。インタビューの必要性の基準として、個別調査課題選定票では「事後評価結果、研究成果の活用状況」、「政策や環境保全への反映の視点から必要な課題」、「大規模な予算の活用や成果への寄与」、「ハイリスク、独創的な研究への取組状況」、「その他」等を示し、検討いただいた。

表 42 複数の委員により個別調査が必要とされた課題数

競争的研究資金制度	課題数
環境技術開発等推進費	1
地球環境研究総合推進費	2
廃棄物処理等科学研究費補助金	3
次世代廃棄物処理技術基盤整備事業	1
地球温暖化対策技術開発事業	0
合計	7

3. 3 個別調査対象課題の選定

個別調査の対象課題の選定においては、特に優れた成果の展開を見せていると考えられる課題を主な対象とし課題の選定を行った。また、課題選定におけるその他の考え方として、複数の委員が個別調査の必要性を指摘した課題のうち、

- ①事後評価の結果と追跡評価（成果の活用状況）の結果にギャップのみられるもの
- ②現在の政策目的に照らして、重要度の高いもの
- ③予算総額が大きなもの
- ④他に類をみない独創的な研究テーマや手法によるもの

も選定基準の目安として、評価委員会において個別調査（インタビュー調査）すべき課題について検討を行った。特に、本年度については、「優れた成果展開を見せた研究開発課題」に着目し、「成果の活用度」が高いものを中心に選定するよう留意した。

上の表に示した7課題を中心に、評価委員による検討の結果より、次に示す13課題が個別調査の対象課題として選定され、そのうち研究代表者の都合を踏まえ、12課題について、インタビュー調査を行った。

表 43 個別調査課題

【環境技術開発等推進費】			成果の活用度
2	鉱物油等に起因する複合的な土壌汚染の環境リスク評価に関する研究	駒井 武	3.0
5	アトピー素因を有する高感受性集団に環境化学物質が及ぼす影響を簡易・迅速に判定する抗原提示細胞を用いた評価手法の開発	高野 裕久	2.7
【地球環境研究総合推進費】			成果の活用度
1	脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合研究プロジェクト	西岡 秀三	2.7
3	広域モニタリングネットワークによる黄砂の動態把握と予測・評価に関する研究	西川 雅高	3.7
11	気候変動に対処するための国際合意構築に関する研究	亀山 康子	3.3
17	国内移入魚による生態系攪乱メカニズム究明とその監視手法の構築	鬼倉 徳雄	3.3
【廃棄物処理等科学研究費補助金】			成果の活用度
2	物質ストック勘定体系の構築とその適用による廃棄物・資源管理戦略研究	橋本 征二	3.0
8	循環型社会形成に向けての廃棄物処分施設のリニューアルモデル構築に関する研究	八木 美雄	3.3
28	アスベスト含有廃棄物の分解処理による無害化の確認試験方法の確立とその応用	野馬 幸生	3.7
【次世代廃棄物処理技術基盤整備事業】			成果の活用度
2	生ごみ未分別可燃ごみのバイオガス化システムの実用化	多田羅 昌浩	2.7
【地球温暖化対策技術開発事業】			成果の活用度
1	省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発	鎌田 策雄	2.0

【地球温暖化対策技術開発事業】			成果の活用度
2	家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発	佐多 直明	2.7

3. 4 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。また、必要に応じて個別調査前後に文献調査を実施した。

個別調査の項目については、評価委員会での指摘・検討事項を踏まえて決定した。

（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）委員指摘のインタビュー・ポイント

課題ごとに指摘されたインタビュー・ポイントについて意見聴取する。

（3）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

（4）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。

なお、前記（１）①研究開発の状況については、課題提案時・研究終了時から現在に至るまでの研究の全体像を、関連する研究を含めて把握するために、研究の流れを表すフロー図を作成し、インタビュー調査時に確認・修正した。以下にフロー図の例を示す。

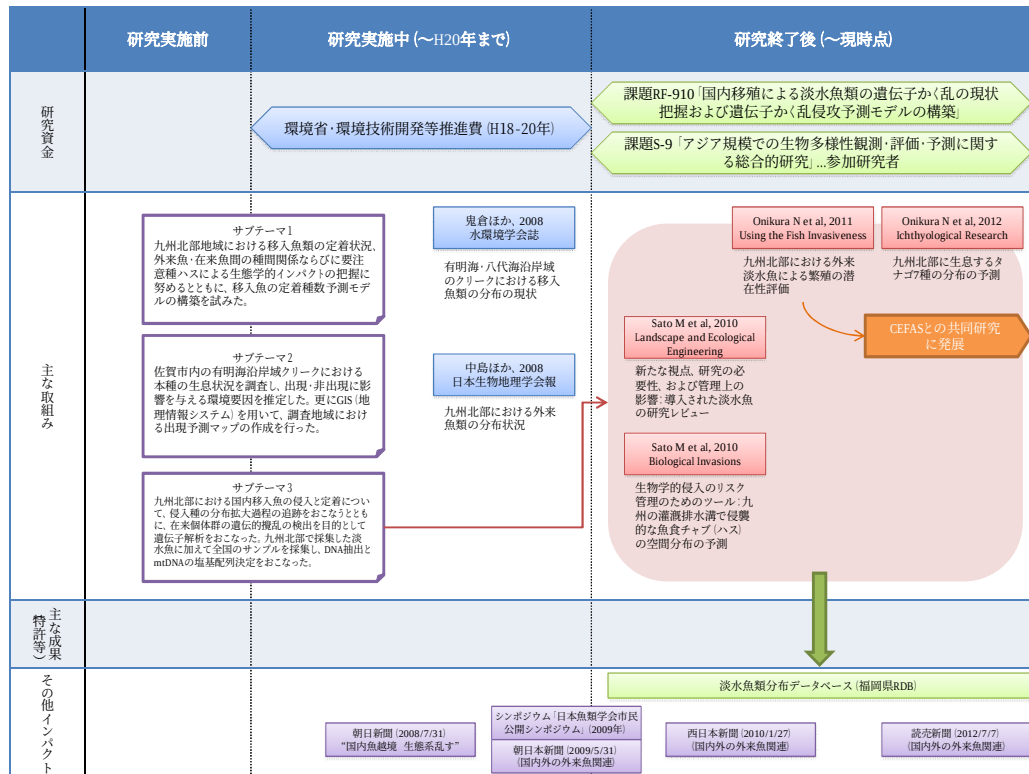


図 5 現在までの研究フロー図の例

3. 5 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。

（１）鉱物油等に起因する複合的な土壤汚染の環境リスク評価に関する研究

- ・競争的研究資金制度：環境技術開発等推進費
- ・研究代表者： 駒井 武
- ・研究期間：平成 18 年～20 年度
- ・研究費総額：116,829 千円

①研究概要

鉱物油等に起因する土壤汚染の環境リスクを科学的かつ客観的に評価するための地圏環境リスク評価システムの開発を目的として、環境リスク評価手法を確立するための実証的な検討を行った。

複合的な石油系炭化水素である鉱物油に関して、分画成分毎のリスク評価に関する解析手法を新たに開発した。また、汚染現場でのモニタリングや汚染試料の化学分析に基づき、汚染土壌および鉱物油 等の 化学系 データベースを作成し全体システムに組み込んだ。

リスク評価手法および各種データベースの開発のため、油分汚染土壌の微生物特性に関する研究を行った。鉱物油としてガソリン、灯油等を使用し、模擬汚染土壌における鉱物油成分の濃度変化を検証して土壤微生物による分解速度パラメーターを得た。また、脂肪族炭化水素成分と芳香族炭化水素成分について、土壤微生物による分解速度パラメーターを取得し、リスクの経時変化を解析して生物系データベースを構築した。

高精度調査手法では、油土壌汚染のモデルフィールドにおいて物理探査法（電気・電磁探査等）による調査を実施し、三次元的な物性構造と汚染状況を把握するための各種解析を行った。また、物理探査結果と地盤構造、更には複雑な汚染状況との関連を探るため貫入プローブ調査による原位置計測と土壤サンプリングを実施した。これらにより、リスク評価のための物理系データベースを構築した。

以上の研究開発を実施したことで、鉱物油土壌汚染のリスク評価を可能にするスクリーニングモデルおよびサイトモデルを開発し、各種データベースを活用して、油分汚染土壌に特化した地圏環境リスク評価システム（GERAS-3）を完成し、公開した。

②事後評価結果

総合評価：B（A～E の 5 段階評価）

項目	評点
研究実施の科学的・技術的意義等（必要性の観点）	B
研究体制、研究資金の運用の妥当性（効率性の観点）	B
目標の達成度、成果の波及効果（有効性の観点）	B
総合的観点からの評価	B
総合評点	B

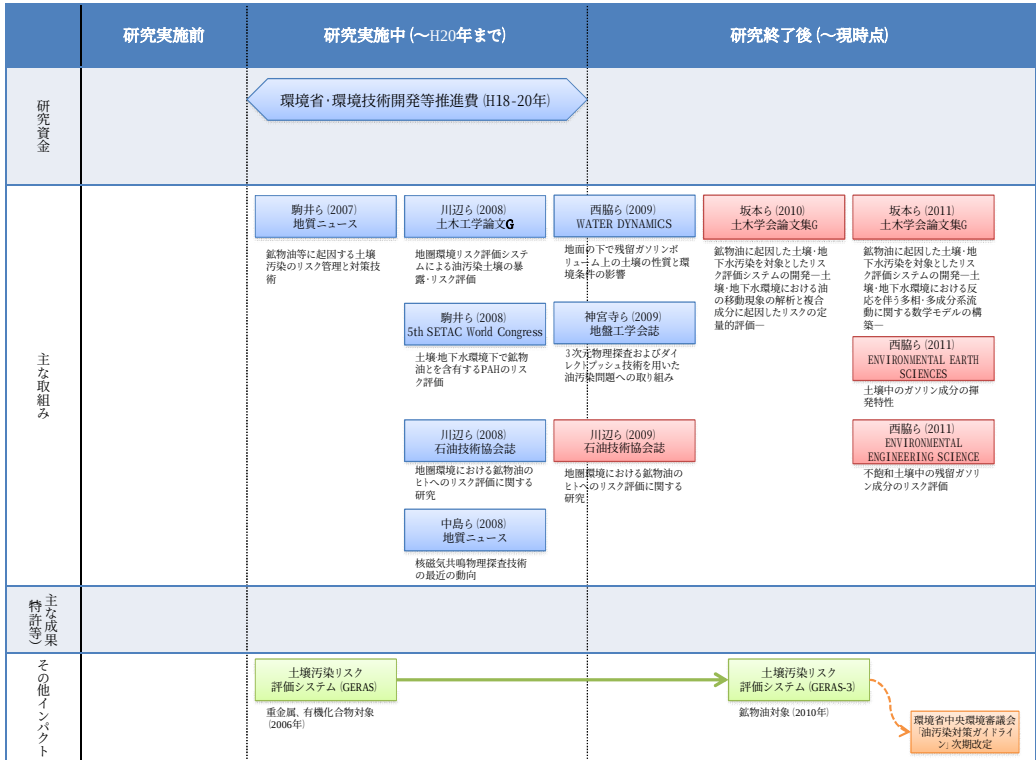
[事後評価時のコメント]

- 環境汚染対策の中でも対応が遅れている油汚染土壌に対する地圏環境リスク評価シ

システムが完成し、実務に活用されるようになったことは評価できる。

- 開発された GERAS システムが具体的にどのように使われているか不明であり、評価できない。また、当初計画にあったよりリスクの高い物質である BTX や PAH に関する成果も不明である。微生物分解データベースの内容も報告書ダイジェスト版を見る限り新規性は認められない。ダイジェスト版を見る限りであるが、データベースを作成したというレベルの記述がほとんどであり、投資金額が大きい割には具体的にどのような新たな科学的知見がえられたか不明な研究成果である。
- 地圏環境評価システムに鉱物油の類性や生物分解性等を導入した新たな評価システムを提案したことは評価できる。オンサイトで実証されることを期待したい。
- ここで「リスク」とは何か、明確にされていない。リスクというよりも、好油の土壌中での拡散・移動等の情報に基づく暴露の可能性を予測するモデル、といったところであろう。このモデルの Variation が欲しい。環境条件や土壌物性等によって拡散・移動等は大きな影響を受けることは容易に予想され、難しい課題ではあったと考える。
- 研究成果として、地圏環境リスク評価システム GERAS を構築し、一般に公開している。GERAS は鉱物油由来の環境リスクをスクリーニング評価し、さらにサイト評価するものである。鉱物油由来の PAHs や BTEX などの環境リスク評価には十分役立つものと考えられる。ただ、ガソリンスタンドの鉱物油汚染はかなり多いので（研究担当者はデータを所有していると思われる）、この GERAS を適用した予測結果と、実測と比較検討していただきたかった。また、環境省が発表した油汚染対策ガイドラインは、生活環境影響の評価項目として、油臭を取り上げている。こうした油臭に対する適用可能性にも言及してほしかった。
- 基本設計を行った、パラメーターを集積した、データベースを集積した、システムを作成した、パラメーターの最適化をはかった等々、言葉の羅列だけでは成果を評価できる具体的内容が把握できない。多分、規制に役立つシステムが作られたものと思うが、成果報告書の描き方が上手でなく、工夫に欠けたとの印象である。
- 鉱物油等に起因する土壌汚染のリスク評価手法として「地圏環境リスク評価システム(GERAS)」を開発して、油汚染の実態解明と汚染対策に利用できるデータベースを公開したことは大きな成果であり、高く評価できる。同時に実施された微生物分解特性および物理的探査による土壌高精度調査手法の研究も、評価システムの信頼性を検証する上で適切な研究事例を提供している。今後、このリスク評価システムを各種化学物質にも応用できる研究が望まれる。

③現在までの研究の流れ



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

これまで分からなかった鉱物油による土壌汚染の環境影響を科学的に解明して、リスク評価システムとして完成させた。

c) 課題研究の参画者数：7人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成 果	実用化時期	概 要
土壌汚染リスク評価システム	2010	鉱物油に特化した土壌汚染評価システム GERAS-3 を開発し、国内の企業や自治体の約 600 社に配布して、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(法令・行政計画・ガイドライン等)	2015	油汚染対策ガイドラインの改訂時に研究成果を活用していただきたい。

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
－	－	

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
研究で得られた科学的な知見や成果を法制度等に活用していただきたい。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
環境研究に係わる観測、評価およびモデル化などの総合的な取り組みが必要である。

3)課題研究終了後の展開状況について

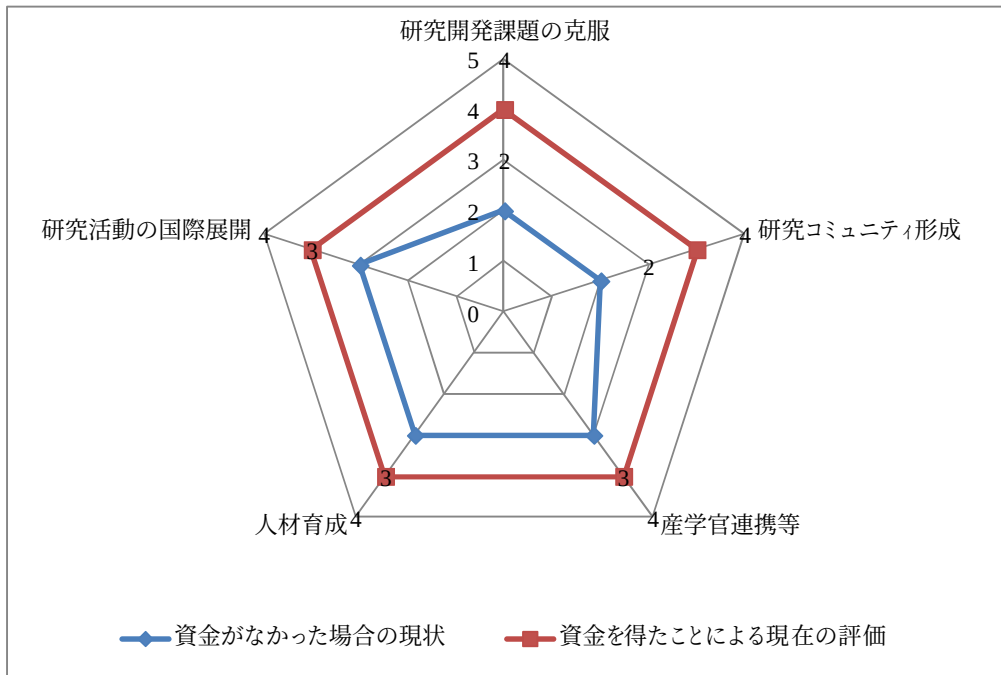
a)課題研究の展開状況

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	対象物質を重金属や放射性物質に換えて、土壌汚染リスク研究を展開している。

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	2 件	5 件	24 件	2 件	0 件	0 件
海外	5 件	2 件	0 件	5 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

[研究開発の展開]

- 2010年に土壌汚染の環境リスク評価システム (GERAS-3) を完成した。
※2006年に整備したGERASは重金属や有機化合物を対象とした評価システムで、当該課題で鉱物油 (油分) の環境リスクを明らかにした。
- 土壌汚染による経済リスクまでを含めた評価システムの構築に向けた共同研究の実施 (東京都や横浜市等の自治体との共同研究)

[成果の活用状況]

- 前述の GERAS-3 は 600 程度の機関で活用されている見込みである (活用したいと申出のあった機関に対して、システムの無償配布)。
※都道府県レベルの土壌汚染関連担当課ではほぼ 100%使われている見込み (自治体からの活用結果のフィードバック等あり)
※土壌汚染の評価システムは、国内では主に産総研の GERAS-3 と、国際環境ソリューションズ社の 2 つである。

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]

- 環境省の「油汚染対策ガイドライン」の次期改訂へのインプットを目指している。
※鉱物油の土壌汚染対策は数値目標がないため、リスクに対する評価が判断材料になっている。
- 産業技術総合研究所、土木学会、地盤学会の三者で ISO の環境マネジメントの国際標準化に向けた提案の実施 (現在は審議中の段階)

[研究成果の社会への展開: 成果の無償配布]

- 環境リスク評価システム (GERAS-3) を無償配布し、使い方等の質問窓口の設置している。
 - 研究成果の有償配布を検討したが、独立行政法人という組織形態上、無償配布での対応しかできない (有償配布できれば、研究成果の経済的なインパクトがあったものと考えられる)
- ※評価システムは現在無償配布し評価システム自体も民間企業のものとは比べても優れていると評価されている。成果の有償配布は、交付金で運営されている独立行政法人の形態のままでは難しく、評価システムのサービスを展開するには、新たな組織構造が必要である。

3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

[環境行政に資する研究開発評価のあり方]

- 研究成果と行政担当者をつなぐ中間組織の強化が必要である (中間組織にはタスクフォース等の形態や有識者委員会、シンクタンク等を想定)。

[政策コスト低減への寄与]

- 土壌汚染対策に関わる政策コストを 1/2、1/3 程度抑制可能である (評価システムを活用した

自治体の評価)。

4. その他

[非意図的成果等]

- ・ 評価システム (GERAS-3) を介して、地方自治体の関係者とのコミュニケーションや活用情報の交流等の関係を構築できるようになった。
- ・ 外国企業や海外大学等からの問合せがあり、海外にも評価システムを提供している (米国の類似の評価システムに対して、GERAS-3の方が精緻で活用しやすいと評価)

[今後の研究課題について]

- ・ 放射性物質の土壤汚染の環境リスク評価システムの構築が、今後の研究課題である。
※ただし、成果の取扱い等、様々な課題が予想されることから、当面は内部資金で研究を展開していくことを考えている。

[その他の成果の評価]

- ・ 平成 21 年度に産業技術総合研究所理事長賞を受賞し、研究開発成果は、機関内で評価を得ている (「土壤汚染リスク評価技術の開発とその普及を通じた社会貢献」)。

(2) アトピー素因を有する高感受性集団に環境化学物質が及ぼす影響を簡易・迅速に判定する抗原提示細胞を用いた評価手法の開発

- ・競争的研究資金制度：環境技術開発等推進費
- ・研究代表者：高野 裕久
- ・研究期間：平成 19 年～20 年度
- ・研究費総額：37,666 千円

①研究概要

免疫・アレルギー反応の開始点である抗原提示細胞（特に樹状細胞）に着目し、簡易・迅速な *in vitro* 影響評価系を開発した。まず、「アトピー素因」を有するマウスの骨髄より樹状細胞を分化誘導する至適条件を確立し、次に、*in vivo* 影響評価系でアレルギー増悪影響の有無を確認した環境化学物質を対象とし、骨髄由来樹状細胞（BMDC）に与える影響を検討した。その結果、BMDC の CD86、DEC205、CCR7、CXCR4 等の発現や抗原提示機能をバイオマーカーとして、*in vivo* 影響評価系とよく相関する簡易・迅速な *in vitro* 影響評価系を開発することができた。一方、末梢血細胞から樹状細胞を分化誘導する至適条件も確立し、環境化学物質の影響を検討した。以上より、「アトピー素因」を有する高感受性集団に健康影響をきたしやすい環境化学物質の絞り込みに資し、さらに、それらの物質による健康リスクを低減するための施策に役立つ科学的知見を得ることができた。

②事後評価結果

総合評価：B（A～E の 5 段階評価）

項目	評点
研究実施の科学的・技術的意義等（必要性の観点）	B
研究体制、研究資金の運用の妥当性（効率性の観点）	B
目標の達成度、成果の波及効果（有効性の観点）	B
総合的観点からの評価	B
総合評点	B

【事後評価時のコメント】

- 研究計画に示された目標を着実に達成しているものと考えられる。今後の展開も期待されるものとする。
- 細胞生物学の先進手法を環境科学に応用した研究で評価できるが、対象とするバイオマーカーの選択に特段の環境科学的配慮が乏しく、*in vivo* とも関連が薄い。
- 莫大な数にのぼる環境化学物質の健康に対する影響をより簡易・迅速に測ることのできる手法の開発という点が注目される。
- 開発された *in vitro* 影響評価系をぜひ健康リスク低減に活かしてほしい。
- 有望な方法を開発したことを評価する。今後の課題として、提案した方法を多種類の化学物質に適用して、結果を評価するプロセスが必要である。
- サブテーマ 1 は、*in vivo* との比較検討がよくなされている。しかしサブテーマ 2 のマウスとヒトの末梢血より誘導した抗原提示細胞をもちいた評価では、マウスとヒトの相反比較が十分に行われたとは言えない。

- 適切に研究が実施され、成果をあげた。
- 目標は充分高いが、実際の人体への応用まで、道が遠い。
- このような in vivo の評価系は、科学的知見は与えるかもしれないが、現実のリスク評価の施策に使われた例を知らない。その点を突き破る研究が求められる。

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中(～2008年度まで)	研究終了後(～現時点)
研究資金		環境省・環境技術開発等推進費「アトピー素因を有する高感受性集団に環境化学物質が及ぼす影響を簡易・迅速に判定する抗原提示細胞を用いた評価手法の開発」(代表者)(2007～2008年度) 科学研究費補助金新学術領域研究「エアロゾルによる生体影響の評価」(代表者)(2008～2012年度) 循環型社会形成推進科学研究費補助金「廃棄物/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」(分担者)(2009～2011年度)	環境研究・技術開発推進費「環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズムの解明」(分担者)(2010～2013年度) 科学研究費基盤研究基盤A「細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明」(代表者)(2010～2013年度) 環境研究・技術開発推進費「黄砂・エアロゾル及び付着微生物・化学物質の生体影響とそのメカニズム解明に関する研究」(分担者)(2011～2013年度)
代表的な論文		Koike, et al, 2008 Int. Immunopharmacol. Accelerated differentiation of bone marrow-derived dendritic cells in atopic prone mice	Koike, et al, 2009 Toxicology Di-(2-ethylhexyl) phthalate affects immune cells from atopic prone mice Koike, et al, 2010 Environ Health Persp Effects of di-isononyl phthalate on atopic dermatitis in vivo and immunological responses in vitro Ito, et al, 2012 Environ Health Persp Phthalate esters modulate the differentiation and maturation of mouse peripheral blood mononuclear cell-derived dendritic cells
主な成果(特許)			
その他イノベーション			抗原提示細胞を用いた評価手法(2010年) アトピー素因を有する高感受性集団に環境化学物質が及ぼす影響を簡易・迅速に判定する抗原提示細胞を用いた評価手法を開発し、利用

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

環境化学物質のアトピー・アレルギーに対する影響を明らかにできる評価方法を開発した。

c) 課題研究の参画者数：5 人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成 果	実用化時期	概 要
抗原提示細胞を用いた評価手法	2010	アトピー素因を有する高感受性集団に環境化学物質が及ぼす影響を簡易・迅速に判定する抗原提示細胞を用いた評価手法を開発し、利用している。 Koike E, Inoue K, Yanagisawa R, Takano H: Di-(2-ethylhexyl) phthalate affects immune cells from atopic prone mice in vitro. Toxicology 259: 54-60, 2009. Koike E, Yanagisawa R, Sadakane K, Inoue K, Ichinose T, Takano H: Effects of di-isononyl phthalate on atopic dermatitis in vivo and immunological responses in vitro. Environ Health Persp 118 : 472-478, 2010. などに、この方法を用いた成果が掲載されている。 関連施設で評価方法を発展させつつ、多くの物質に対象を広げている。

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
—	—	—

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
当該評価系を用いた影響評価に係る計画や資金の確保にご尽力いただきたい。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
当該評価系を用いた影響評価に係る資金を、自身でも確保できるよう、自己努力をしている。

3) 課題研究終了後の展開状況について

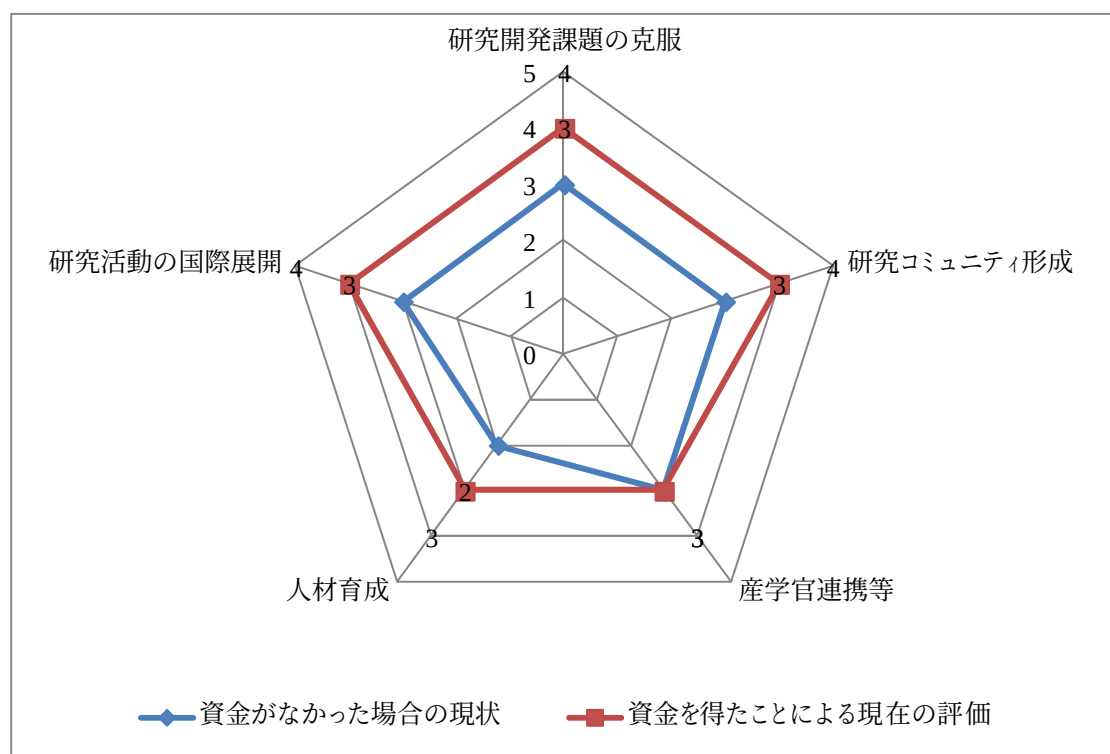
a) 課題研究の展開状況

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	環境省、文部科学省等の競争的資金による研究課題を継続することができた。対象とする物質が相違する。また、細胞を用いた実験だけでなく動物実験も総合して研究課題を推進している点も相違する。

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	7 件	22 件	14 件	1 件	1 件
海外	29 件	3 件	3 件	3 件	4 件	0 件	1 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	2009	食物アレルギーの正しい知識と栄養指導について講演した(渋谷区栄養管理講習会(東京), 2009年5月21日.)
講演・シンポジウム・市民講座	2009	粒子状物質の生体影響に関する実験的アプローチについて講演した(日本学術振興会・中国国家自然科学基金委員会 二国間交流事業セミナー 日本と中国における大気汚染とその健康影響(東京), 2009年8月5日.(公開シンポジウム))
講演・シンポジウム・市民講座	2009	大気環境と健康について指導した(独立行政法人環境再生保全機構 平成 21年度保健指導研修(東京), 2009年9月2日.平成 21年度保健指導研修(大阪), 2009年9月30日.)
講演・シンポジウム・市民講座	2009	環境と健康 ―作業環境を含む室内、室外の汚染物質による生活環境病、生活習慣病の増悪―について講演した(平成 21 年度環境保健研修会 大阪府医師会 大阪 2010 年 1 月 18 日)
講演・シンポジウム・市民講座	2012	室内、室外の環境汚染物質による生活環境病、生活習慣病の増悪とその軽減対策について講演した(2012 年室内環境学会第 1 回講演会 東京 2012 年 9 月 27 日)

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[研究開発の展開]

- ・ 2010 年度から環境研究総合推進費「環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズムの解明」を実施し、これまでに影響を与える環境化学物質の候補をあげている。この研究は当該課題の継承、発展版であり、細胞だけ (In vitro) ではなくて実際の動物を用いて (In vivo) 病気のモデルでも研究をしている。
- ・ 疫学調査は、今回、3つ程度、提案できそうである。

[成果の活用に至る道筋]

- ・ 疫学調査の結果、アレルギーへの影響が証明されればそこで規制ということになる。疫学的なデータから規制値を決めるということとともに、今後は、実験的なデータから指針値や基準値を決めていく可能性はなくはない。そういうことになれば我々の結果が直接結びつくことになる。物質は沢山あり、全て疫学で決めるのは研究予算として不可能である。

2. 成果の活用 (取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[成果活用に向けた環境省とのコミュニケーションの確保]

- ・ 環境省の担当部署との話し合いの場を持つこと。研究成果を疫学調査に反映させるために、環境省の担当部署とコミュニケーションをとりたい。研究開発評価には、競争的資金の担当部署や専門家は参加しているが、政策担当部署の職員も参加し議論に加わることが最も重要である (オブザーバー以外の参加)。

[ルーチンワーク型に発展した研究課題に対する競争的資金の確保]

- ・ 当該課題により、評価系ができ、今後は、同じ手法で違う物質を調べ、環境化学物質を探していくことが必要であり、ルーチンワーク的な研究となる。このようなタイプの研究課題で競争的資金を獲得することは困難であることについて、行政の理解を得、継続的な資金を得られるようになると良い。ルーチンワーク的な研究とは言え、大学や研究所の機材を活用する必要がある。

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

[環境政策に資する研究開発評価のあり方]

- ・ 研究開発評価 (事後評価) では、成果をどのように政策に活かすのか、評価委員 (研究者) から指摘されたが、環境省の担当部署の担当者に成果をインプットし、評価していただくことが重要。
※研究提案前に環境省の講演会で発表した内容に、環境省の担当部署の方が関心をいただいた。このような機会を確保することが重要である。
- ・ 疫学調査は環境政策に長期的に反映されていく種類の研究であり、短期的な反映を求められても短絡的である。実験的な研究は政策対応のための研究になり得ない考える。

[評価体制]

- ・ 評価委員の中に環境医学の専門家が少ない。
- ・ 環境政策への対応を意識した競争的資金であれば、研究者ではなく、環境省の行政担当者が評価の場に加わる方がより適切である。

4. その他

[今後の研究展開]

- ・ 沢山の物質を探してそういう物質について規制が必要だという流れを作って行きたい。当該課題は2年間で3千万円ということだったが、評価項目を絞るということであればそれ程の予算規模がなくても可能だろう。

[競争的資金の果たした役割：当該分野の発展]

- ・ 毒性評価は、民間企業が積極的に実施したくない分野であり、当該課題の成果は、(財)自動車研究所、豊田中央研究所から注目されている。具体的なプロジェクトに発展する話はないが、民間からの資金が期待できる分野である。

[競争的資金の利便性]

- ・ 科研費と比べた時には、推進費は、事務手続きが非常に煩雑。環境省と契約を結ぶ前に、財務省との折衝の資料も沢山準備する必要がある。間接経費が3割あるが、細かい指摘があり、事務的な仕事は多い。また、初めの予定と違う使い方が難しい。

(3) 脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合研究プロジェクト

- ・競争的研究資金制度：環境技術開発等推進費
- ・研究代表者：西岡 秀三
- ・研究期間：平成 16 年～20 年度
- ・研究費総額：1,032,640 千円

①研究概要

IPCC 第 4 次報告書各作業部隊から政策決定者向け要約では、深刻な影響を避けるためには 2050 年の温室効果ガス排出量を半減以下にする必要があり今から適切な対応をとれば 2030 年の排出量を 2000 年レベル以下に抑えることが可能なこと、等が指摘された。先進国である日本はそれ以上、たとえば 70 から 90%削減を求められたとき、温室効果ガスをほとんど出さない低炭素社会像を描く必要がある。そこで、長期にわたる継続した取り組みの方向性をできるだけ早く提示することが求められている。

当該課題研究は、日本における中長期温暖化対策シナリオを構築するために、2050 年までを見越した日本の温室効果ガス削減のシナリオとそれに至る環境政策の方向性を提示するため、i) 全体像を把握する長期シナリオ開発研究とシナリオで取り入れる対策、施策、政策群の妥当性を検討する政策評価研究 [シナリオ]、ii) 中長期温暖化対策のための削減目標を設定する判断基準検討研究 [目標検討]、および技術社会面での今後の変化・発展予測をふまえた種々のオプションを検討する技術・社会イノベーション統合研究、iii) 都市対策 [都市]、iv) IT 導入効果 [IT 社会]、v) 交通対策 [交通] の分野に専門性を持つ研究者約 60 名が結集したシナリオ研究を行うことを目的に実施した。

【5 つのサブ研究テーマ】

- ◆サブ 1：温暖化対策評価のための長期シナリオ研究
- ◆サブ 2：温暖化対策の多面的評価クライテリア設定に関する研究
- ◆サブ 3：都市に対する中長期的な二酸化炭素排出削減策導入効果の評価
- ◆サブ 4：温暖化対策のための技術、ライフスタイル、社会システムの統合的対策の研究ーIT 社会のエコデザインー
- ◆サブ 5：技術革新と需要変化を見据えた交通部門の CO2 削減中長期戦略に関する研究

②事後評価結果

総合評点：B (A～E の 5 段階評価)

必要性の観点 (科学的・技術的意義等)：b

有効性の観点 (地球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

サブテーマ 1：b

サブテーマ 2：c

サブテーマ 3：b

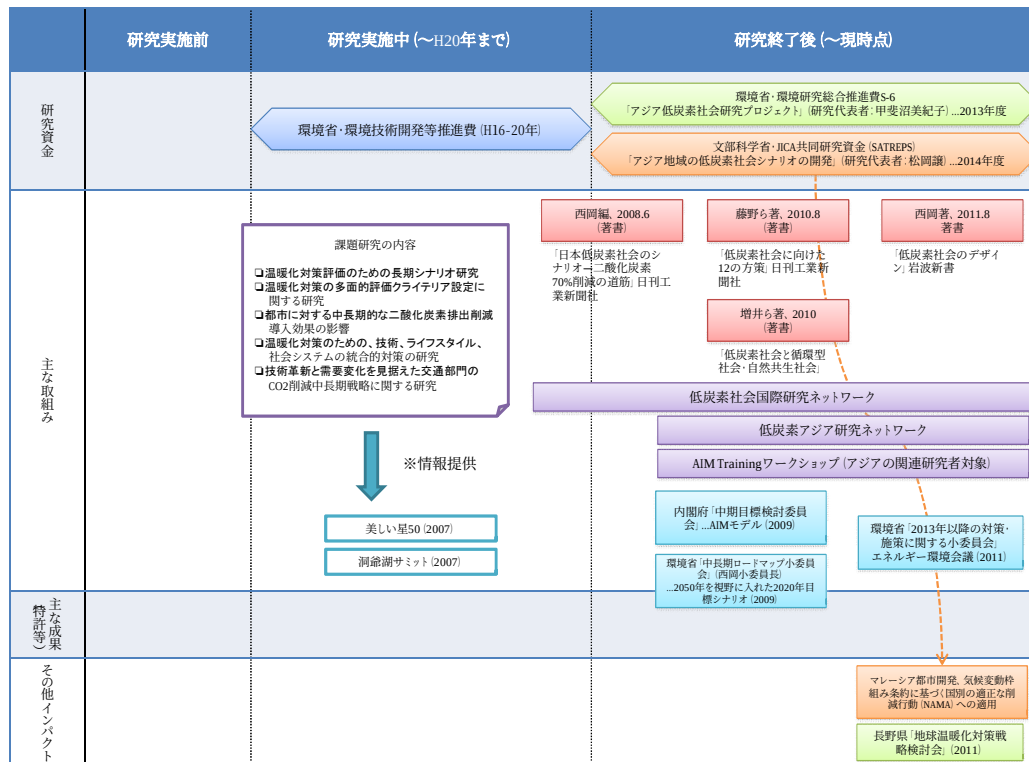
サブテーマ 4：c

サブテーマ 5：b

【事後評価時の評価委員の指摘事項】

サブサブテーマ(1)は、シナリオチームとして S3 研究プロジェクトの中核的役割を良く果たした。S-3-3 や S-3-5 など他テーマの成果をも取り込んで 2050 年低炭素社会シナリオをまとめたことは高く評価できる。また、成果を「低炭素社会に向けた 12 の方策」などとして社会に問うたことも、研究成果でありながら国内国外の環境政策へ大きく影響を与えたものとして評価できる。サブサブテーマ(2)は政策オプションに関する研究であろうが、課題名が変わったことなどもあって内容が分かりにくく全体の中の位置付けも不明確である。

③現在までの研究の流れ



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、温室効果ガス的大幅削減が日本でどのようにすれば可能であるかを、統合評価モデルの応用を軸にした多分野の専門家の具体策提案で検討している。結果として、2050年70%削減の可能性を明確にした。その後、国際的に2050年80%削減が先進国目標となって、本研究の方法論やデータ、各分野の施策案が、中央環境審議会での日本低炭素シナリオ検討や、福島以降のエネルギー選択枝論議への中央環境審議会提案、環境基本計画にもとづく温暖化防止基本計画構築として、国レベルでの計画手法の中核として使われている。さらに、滋賀県・京都市といった地方での計画立案へ適用されている。本研究がなければ、日本の温室効果ガス削減の定量的な計画は困難であったと見られる。

c)課題研究の参画者数：50 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
国(法令・行政計画・ガイドライン等) 国(報告書)	2009	2008 年 10 月発足の内閣府「中期目標検討委員会」において、5 研究機関・8 つのモデルを用いた検討がなされた。その中で、本研究成果でほぼ完成された AIM モデルは世界・日本・経済評価の 3 モデルでの結果を提供し、他機関の単分野モデルとの比較において参照となる統合的モデル群の存在を示した。全体検討結果は、ラクイラ G8 サミットにおける麻生首相の日本目標提示に使われた。⇒福井俊彦編「地球温暖化対策中期目標の解説」ぎょうせい、2009 年 12 月、及び同委員会議事録。
国(法令・行政計画・ガイドライン等) 国(報告書)	2010	2009 年より中央環境審議会地球環境部会で、「中長期ロードマップ小委員会[西岡小委員長]」が発足し、2050 年を視野に入れた 2020 年目標シナリオ検討が始まり、その中核として本研究で開発された AIM モデルが削減可能性の定量的評価、経済影響評価の中核として適用された。また本研究に参加した、交通・都市・住宅・エネルギー分野の専門家が、小委員会ワーキンググループを結成し、各分野での具体的施策・ロードマップ作成を行った。これによる 2020 年 15-25%削減のための具体策が提示されている。地球環境部会は 2010 年 12 月に報告書をまとめた。⇒中央環境審議会地球環境部会「中長期ロードマップ小委員会」報告書及び議事録
国(法令・行政計画・ガイドライン等) 国(報告書)	2011	2011 年東日本大震災のあと原子力計画に齟齬が生じ、内閣府の下でエネルギー・環境戦略の見直しが進んだ。地球環境部会は「2013 年以降の対策・施策に関する小委員会」を設置し、先のロードマップ小委員会とはほぼ同じつくりの小委員会メンバー・検討方針(AIM+各分野)での検討を進めた。結果は 2012 年 6 月原子力の異なるシナリオのもとでの削減可能性について、エネルギー・環境会議に提出された。⇒中央環境審議会報告書「2013 年以降の対策施策に関する報告書」2012 年 6 月：雑誌「環境技術」特集号 2013 年 3 月、4 月号予定：岩波新書「日本低炭素社会のデザイン」西岡秀三、2011 年 8 月

成 果	実用化時期	概 要
都道府県(条例・行政計画・ガイドライン等) 都道府県(報告書)	2011	長野県地球温暖化対策戦略検討会 http://www.pref.nagano.lg.jp/kankyo/ondanka/kentoukai/no1/no1_shiryō/07.pdf
		他、多数

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
—	—	—

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
上記のように、審議会での環境行政計画策定という実務レベルでの検討に十分に役立つ研究成果であり、今後も中央行政・地方行政で使い続ける可能性が高い方法論である。しかし研究者が不足しており十分な普及が出来ない。環境省は研究面だけでなく、応用面にも資源を投入し、日本の環境行政の科学的政策形成を確立するべきではないか。また、別項目に記したように、本手法はアジアの低炭素発展政策形成に寄与しつつある。ここでも更なる人的資源の投入が必要である。

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
研究としては概ねやりつくしている。方法論の普及のために、例えば地域プランを立てるため地域の大学などを巻き込んだの普及が効果的かもしれない。

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

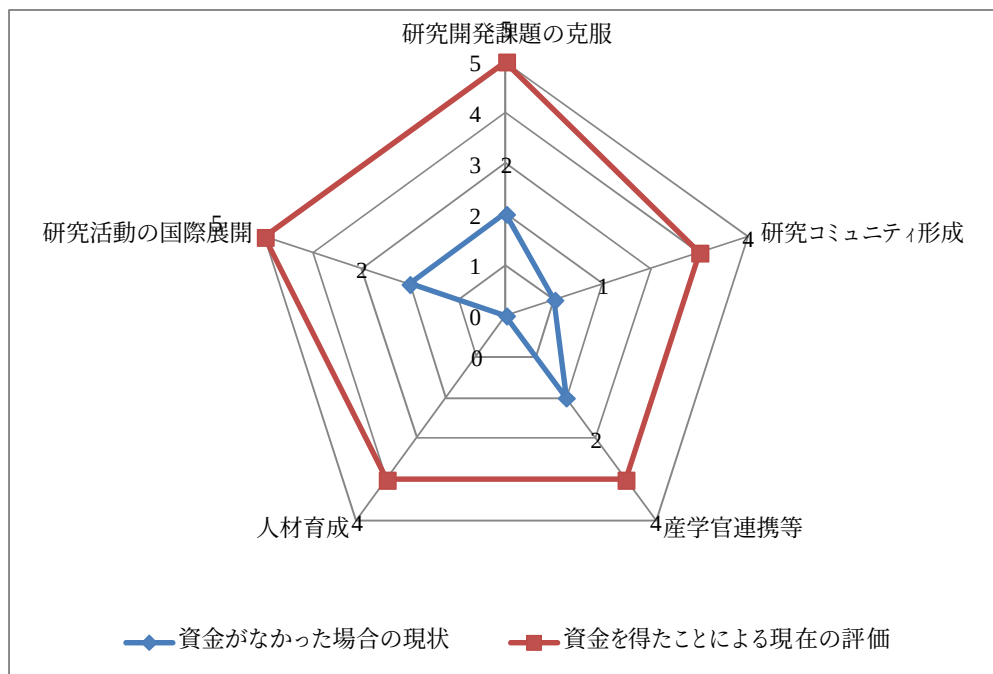
継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施している	研究成果の環境行政へ適応可能性を日本で検証したことから、今世界で途上国の発展方向を低炭素化することの重要さにかんがみ、本研究でのモデルを中核とした政策形成方法論をアジア諸国に適用する方向での新たな推進費研究(S-6アジア低炭素社会発展シナリオ研究)が2009年から始まっている。すでに、マレーシア都市開発、気候変動枠組み条約にもとづく国別の適正な削

	減行動 (NAMA) への適用に成果を収めつつある。
--	----------------------------

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	19 件	25 件	17 件	68 件	0 件	0 5
海外	3 件	8 件	2 件	23 件	16 件	0 件	0 3

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
人材育成	毎年 AIMTraining ワークショップを主としてアジアの関連研究者に行っている
研究ネットワークの形成	洞爺湖サミットをきっかけに、G8 諸国の主要研究機関との低炭素社会研究ネットワークを立ち上げ、持ち回りの年次会合での知識交流、雑誌特集号の発行などを行って言う r 八個などを進めている。
国際共同研究への参加	本研究に続いての推進費アジア低炭素開発研究は、アジア 5 カ国との共同研究である。
研究ネットワークの形成	本研究のアジア展開を軸として、2011 年から ASEAN 諸国研究者との「低炭素アジア研究ネットワーク」が立ち上がった。

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
講演・シンポジウム・市民講座	2009-2012	全国地球温暖化防止に関する集会など市民集会での講演約 40 回/国際会議での紹介約 20 回/
雑誌・書籍	2009-2012	新聞、雑誌での発表約 20 報
講演・シンポジウム・市民講座	2009-2012	学会シンポジウムでの発表約 20 件

⑤ インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
[研究開発の展開] - 当該課題で実施したアプローチをアジアへ展開している ※環境研究総合推進費 S-6「アジア低炭素社会研究プロジェクト」…アジア諸国での AIM モデルの実施のためのキャパシティ・ビルディング ※文部科学省-JICA 共同研究資金 (SATREPS) 「アジア地域の低炭素社会シナリオの開発」…温室効果ガス削減計画の策定) [成果の活用] 2020 年目標 (25%温室効果ガス削減) の評価会議への削減シナリオの提示を行った。 - 低炭素社会国際研究ネットワーク (LCS-R-NET)、低炭素アジア研究ネットワーク (LoCARNet) の構築し、低炭素社会構築に向けた国際的な研究ネットワークを形成した。

2. 成果の活用 (取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[政権、政策担当者との意見交換]

- ・ 環境大臣等をはじめ、政策担当者との脱温暖化社会に向けた中長期的な政策オプションについての意見交換の場を設けることは重要である。
※研究を実施した当時は環境大臣に対する説明機会が頻繁にあり、その結果、“低炭素社会”、“Low carbon Society”の概念を一般化することができた。

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

[環境政策に資する研究、戦略研究の評価]

- ・ 政策全体における当該課題を捉える視点が重要である。中でも、枠組み全体で評価する視点が戦略研究の評価として重要である。
※論文といった知恵のかたまりの評価だけではなく、スピルオーバーの部分を踏まえ、枠組み全体を評価することが必要である。

[政策担当者に理解を促すための努力の必要性]

- ・ 環境政策に当該課題の成果を活用してもらうため、小冊子を作成し各所で配布した (25 頁程度の小冊子を1万部作成し配布)。

[柔軟性の確保と研究計画の重要性]

- ・ 評価システムが適切な請負制度が望ましいが、研究者の中には資金をもらった時点でその後、十分な成果を挙げない者がいないことも事実である。その点では、現在の委託制度は、研究提案段階で研究計画を十分に検討することから、それなりに評価できる部分もある。

4. その他

[政策研究者と政策担当者の役割の明確化]

- ・ 当該課題は、環境政策に資する研究であるが、政策見通しの提示が 2020 年目標のように短期である場合、資金と規制でできる範囲は異なるほか、場合によってはその時点で実現見通しの立っていない技術進歩要素も組み込まなければならない。政策研究の専門家はデータを提示するところまでが限界である。判断に関わる部分は、資金と規制の担い手 (政策担当者) が担当すべき部分で、専門家にすべてを求めてはいけない。

[政策研究で検討可能な範囲の明確化、政策担当者からの妥当な政策目標の提示]

- ・ 政策研究を展開する上で、政策研究の結果を受けて、一般国民が政策を適切に判断するための土壌が十分整備されていないことが悩みである。例えば、政策研究で可能な範囲についての定説ができていないことや、研究成果のデータを受けての政策目標に関する深い議論が行われづらいこと等が、悩みとしてあげられる。

(4) 広域モニタリングネットワークによる黄砂の動態把握と予測・評価に関する研究

- ・競争的研究資金制度：地球環境研究総合推進費
- ・研究代表者：西川 雅高
- ・研究期間：平成 18 年～20 年度
- ・研究費総額：215,639 千円

①研究概要

中国沿岸部、韓国、日本で観測される黄砂は、中国およびモンゴルの砂漠・乾燥帯から発生する砂塵嵐が長距離輸送されたものである。黄砂現象の規模や回数の増加にともなう社会的影響の深刻化が北東アジア地域共通の問題となってきた。黄砂の発生・輸送に関する広域的な解明にはモデル解析が有効であるが、それに利用できるデータが乏しく解析結果の不確かさの要因の一つとなっている。最近、輸送過程における黄砂と大気汚染物質の混ざりが注目されており、気塊全体を対象とするマクロ的特徴のみならず粒子レベルを対象とするミクロ的特徴についても解明が待たれている。このような様々な黄砂問題に対処するため、モンゴル、中国、韓国、日本にまたがる黄砂モニタリングネットワークが構築されてきた。本研究プロジェクトでは、そのようなネットワークにより得られるライダーや地上観測データと黄砂輸送モデル(CFORS)を同化融合する手法を確立し、黄砂の初期濃度分布や発生源強度・分布を推定するほか黄砂予報モデルの予報精度向上を目指すこと、環境省が配信する黄砂飛来情報への科学的貢献を行うこと、黄砂と大気汚染物質の混ざりに関する解明を行うことを主な研究対象とした。

プロジェクト全体を構成するサブテーマは次の3つである。

- i) 東アジアモニタリングネットワークによる黄砂動態の実時間的把握とデータ精度管理・利用法に関する研究
- ii) 黄砂の発生・輸送モデルへのデータ同化手法の開発と応用
- iii) 黄砂粒子と大気汚染ガス成分の反応機構解明に関する研究

②事後評価結果

総合評価：B (A～E の5段階評価)

必要性の観点(科学的・技術的意義等)：b

有効性の観点(地球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

サブテーマ1：a

サブテーマ2：a

サブテーマ3：c

【事後評価時の評価委員の指摘事項】

「きれいな黄砂」と「汚れた黄砂」に分類して整理された観測データはわかりやすく、最近の黄砂の動態把握が適切に行なわれている。また、広域的な黄砂モニタリングネットワークの構築により、黄砂の輸送現象の特徴を明らかにし、さらに大気汚染物質と黄砂の相互作用を実測データとモデル実験により明らかにしたことは評価できる。

一方、サブテーマ(3)は、反応における大気水蒸気の役目などについて優れた成果を上げているものの、サブテーマ(1)、(2)との連携・反映が不十分であった。積極的な対応がな

されておれば、よりよい成果が得られたと思われる。

なお、研究成果の論文も多く、成果が広く公表され、興味ある結果が得られているが、今後に向けて、更なる解析と世界的な一流誌への成果報告を期待したい。

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中(～2008年度まで)	研究終了後(～現時点)
研究資金		環境省・地球環境研究総合推進費「広域モニタリングネットワークによる黄砂の動態把握と予測・評価に関する研究」(研究代表者、2006～2008年度)	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測モデルの精緻化と健康・植物影響評価に関する研究」(研究代表者、2009～2011年度) 環境研究総合推進費「黄砂エアロゾル及び付着微生物・化学物質の生体影響とそのメカニズム解明に関する研究」(研究分担者、2011～2013年度) 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」(研究代表者、2012～2014年度)
代表的な論文		Uno, I. et al, 2008 Geophys. Res. Lett. 3D structure of Asian Dust Transport revealed by CALIPSO lidar and 4DVAR Dust Model 杉本, 2008 大気環境学会 大気汚染指数 API から見た中国の大気環境の変化 Mori et al 2008 Anal. Bioanal. Chem. Development and certification of the new NIES CRM No. 28: Urban Aerosols for the determination of multielements	Uno, et al, 2009 Nature Geoscience Asian dust transported one full circuit around the globe Hara, et al, 2009 Atmos. Chem. Phys. Asian dust outflow in the PBL and free atmosphere retrieved by NASA CALIPSO and an assimilated dust transport model
(主) 特許等 な成果		環境省の報告書(2007年) 環境省地球環境局の黄砂実態解明調査中間報告書の取りまとめに成果の一部を提供	都道府県(条例・行政計画・ガイドライン等)(2012年) 福岡市黄砂情報として地方行政に貢献開始 環境省の報告書(2012年) 環境省大気環境局の黄砂実態解明調査中間報告書の取りまとめに成果の一部を提供
その他			

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

我が国に飛来する黄砂の輸送現象と環境中での挙動を明らかにすることができた。

c) 課題研究の参画者数：27 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
—	—	—

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
都道府県(条例・行政計画・ガイドライン等)	2012	サブテーマ2を担当した九州大学鶴野教授により、サブテーマ2成果をさらに発展させたモデルも活用し、福岡市黄砂情報(http://www.city.fukuoka.lg.jp/kankyo/k-hozen/life/kankyohozen/kousajouhou_2_2.html)として地方行政に貢献開始した。
国(報告書)	2007	黄砂実態解明調査中間報告書(環境省地球環境局)のとりまとめに成果一部を提供。
国(報告書)	2012	黄砂実態解明調査中間報告書(環境省水・大気環境局)のとりまとめに成果一部を提供。

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	—	モニタリング成果の一部は健康影響調査のための基礎データとすることができる。

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
既に環境行政に反映されている。

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
環境省担当部局との科学的情報交換。

3) 課題研究終了後の展開状況について

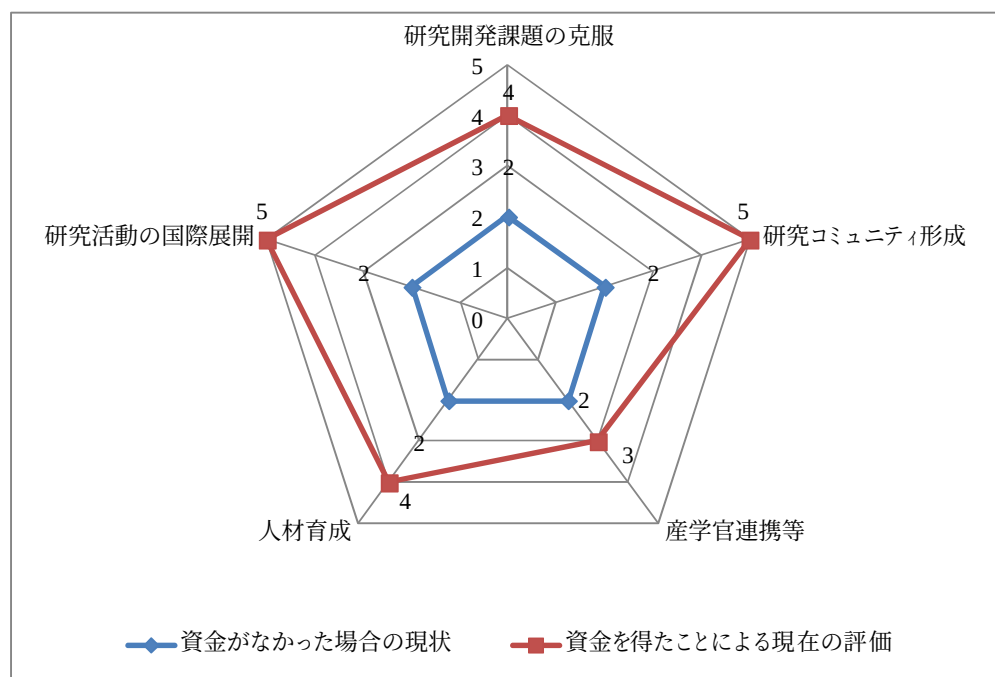
a) 課題研究の展開状況

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・発展した研究の実施	現在および将来の環境行政に役立つような、飛来予報精度の改善、健康影響調査に役立つ詳細な観測の実施につながる研究へと展開中。

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	6 件	50 件	0 件	0 件	0 件
海外	18 件	17 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
その他	化学計測モニタリングに有用な環境標準物質を中国と共同開発した。

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出 願	審査中	登 録	取り下げ	実施許諾	海外出願
0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究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
[研究開発の展開] - 当該課題終了後、環境研究総合推進費の資金での研究を継続することができており、PM2.5の問題は1年前から取り組んでいる。 ※環境研究総合推進費「黄砂エアロゾル及び付着微生物・化学物質の生体影響とそのメカニズム解明に関する研究」(研究分担者、2011～13 年度) ※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」(研究代表者、2012～14 年度) [成果の活用] - 成果は、福岡市黄砂情報や国の報告書(環境省地球環境局の黄砂実態解明調査中間報告書(2007 年)、環境省大気環境局の黄砂実態解明調査中間報告書(2012 年))に反映(特に働きかけ等の活動はしていない)。 - 健康影響調査にモニタリング成果を活用することが可能である。現在も黄砂情報は発信(福岡市、環境省 HP)されており、論文としても発表している(疫学調査等で)。
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
[委員会委員等の活動を介した成果の活用] 環境省の委員会には、メンバーが委員として参加している。健康影響の委員会のメンバーにもなっている。
3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について
[適切な評価を競争的資金の獲得に活かした] - 事後評価における指摘(サブテーマ間の連携が不十分)を踏まえて、次の資金につなげることができた。強みをより強調し、注意された点については気をつけるようにしたことが良かった。 [研究活動に応じて柔軟に活用できる資金の必要] - 競争的資金として推進費の金額は大きい。ただ、科研費と異なる資金であることを理解しているが、出張の取り扱いなど、研究実施状況に対応する柔軟性があるとよい。

4. その他

〔競争的資金の果たした役割：モニタリングネットワークの構築〕

- ・ 競争的資金により、モニタリングネットワークを構築することができ、長期にわたる継続的なデータの提供ができた。当該課題終了後の競争的資金ではモニタリングデータを活用した研究を展開している。

〔モニタリングネットワークの維持・管理の方策、見通し〕

- ・ 環境研究総合推進費がなくなると、ネットワークを維持することは難しい。維持管理費は、1箇所あたりで年間 300 万円、現在ある 22 局で合計 6600 万円が必要である。機材の購入にあたっては、国立環境研究所や他の資金で購入していた。
- ・ モニタリングネットワークの海外局分は共同研究として実施している。海外局の設置にあたる共同研究に際して、競争的資金の中で、出張旅費が活用できると海外との意見交換が効率的になる。

（５）気候変動に対処するための国際合意構築に関する研究

- ・競争的研究資金制度：地球環境研究総合推進費
- ・研究代表者：亀山 康子
- ・研究期間：平成 19 年～20 年度
- ・研究費総額：69,239 千円

①研究概要

気候変動問題対処を目的とする京都議定書では、先進国等の 2008-2012 年の 5 年間に排出される温室効果ガス排出量に関して数量目標が課され、同時に、京都メカニズムや遵守手続き等の諸制度が新たに承認された。しかし、同議定書では第一約束期間終了後の排出削減目標設定を将来の交渉に委ねていたため、2013 年以降の国際協調について早期に合意しなければならない状況にあった。

他方、国連下の国際制度以外にも、地域レベル（例：欧州地域内排出量取引制度）や国内レベル（例：米国の州レベル排出量取引制度）で気候変動対策を目的とした独自の活動が年々増加しており、これらの活動と国連下での活動との関連性が問われていた。

当研究は、2013 年以降の国際的取り組みに関して、望ましい国際制度のあり方、そのような国際制度に至る国際交渉プロセスのあり方、そして、気候変動枠組条約の外で着手されている国内外の活動と枠組条約との整合性の取り方について検討し、2013 年以降の国際的取り組みの包括的指針を提示することを目的とした。

プロジェクトを構成するサブテーマは以下の 6 つである。

- (1) 気候変動対処を目的とした国際レジームの構成要素となる諸制度の実施および今後の進展（What）に関する研究：将来枠組み、適応、インベントリーに関する研究（環境省独立行政法人国立環境研究所）
- (2) 気候変動対処を目的とした国際レジームの構成要素となる諸制度の実施および今後の進展（What）に関する研究：国際排出量取引制度（兵庫県立大学）
- (3) 気候変動対処を目的とした国際レジームの構成要素となる諸制度の実施および今後の進展（What）に関する研究：遵守手続き（龍谷大学）
- (4) 気候変動対処を目的とした国際レジームの構成要素となる諸制度の実施および今後の進展（What）に関する研究：森林吸収源（早稲田大学）
- (5) 気候変動対処を目的とした国際合意に至るプロセス（How）に関する研究：主要国（財団法人地球環境戦略研究機関）
- (6) 気候変動対処を目的とした国際合意に至るプロセス（How）に関する研究：アジア地域（東京工業大学）

②事後評価結果

総合評価：B（A～E の 5 段階評価）

必要性の観点（科学的・技術的意義等）：b

有効性の観点（地球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

サブテーマ 1：b

サブテーマ 2：b

サブテーマ 3：b

サブテーマ 4：b

サブテーマ5：b

サブテーマ6：b

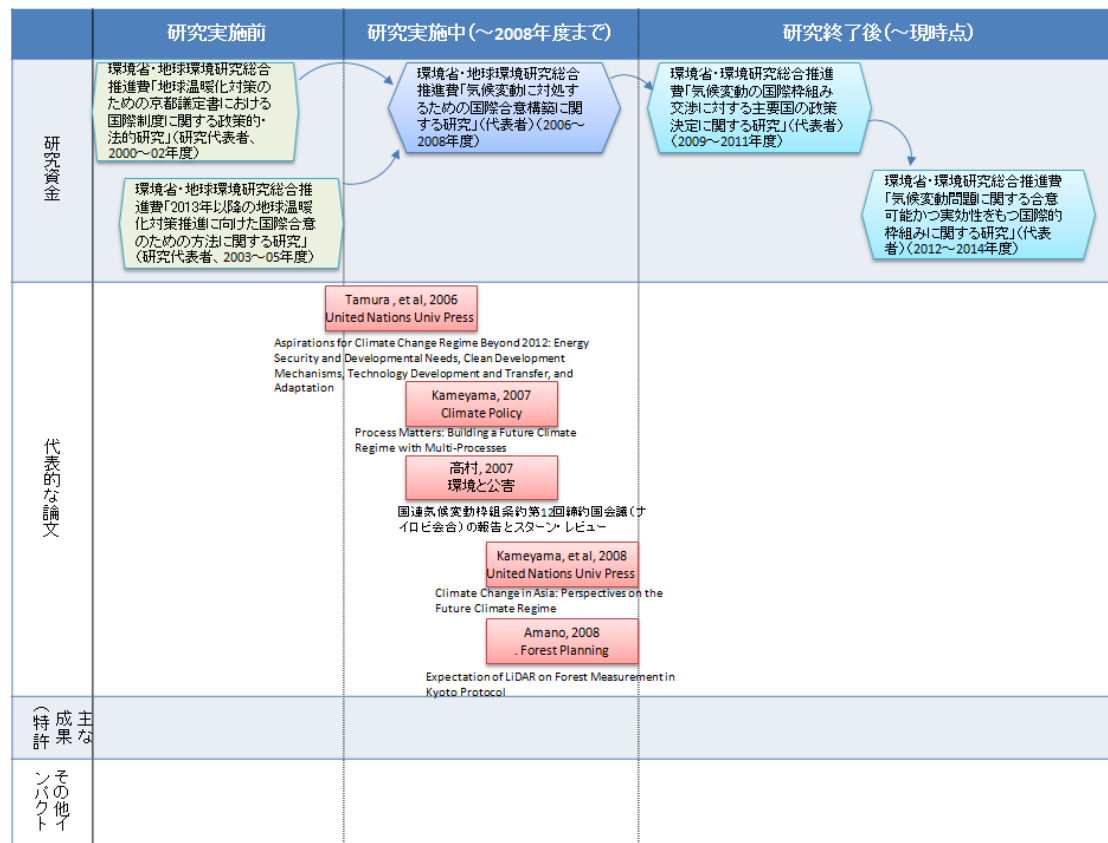
【事後評価時の評価委員の指摘事項】

本研究は、時代のニーズに適うものであり、全体として、目的は達成されており、諸制度の検討及び関係国の動向の横断的な紹介と現状分析によって、政策立案者に必要な情報が提供されている。制度の検討が個別になされ、研究グループとしての提案には到っていない印象があるが、研究参画者が個別に審議会その他で情報発信に努めていることは特記に値する。また、気候変動関連の国際交渉を構成している個別要素、国別ポジション、交渉過程などについて専門家を対象にしたデルファイ手法によるアンケート調査は評価される。国際政治における意思決定の遅れにより制度の枠組みの提示が研究者レベルでも困難であったのは理解できるが、研究成果の中における付録3の位置づけが不明である。

サブテーマ(1)で、インベントリーの運用・実態とその課題が明らかにされたことは次期枠組みの論議へ寄与する。サブテーマ(3)では条約の遵守手続きに関する条約について制度構築を検討しており、すぐれた内容と提言を含む。サブテーマ(4)は、森林吸収源の制度的枠組みに対して貴重な知見を提供し、吸収源以外の森林機能をも統合的に活用できる制度枠組の必要性が指摘されている。しかしながら、やや独立した論点に立脚していて、排出源と同一のスキームで扱えるか否かの考えも定かでない。また、国際排出量取引制度はEUにおける政策の分析であり、情報提供としては貴重であるが、解釈にとどまる。

サブテーマ(5)ではアジア諸国の参加を促すプロセス及び米国の事情が、サブテーマ(6)では、アジア諸国の事情の比較検討や国際政治に係る一般的・抽象的な論述が展開されるが、サブテーマ相互の関連が不明確である。サブテーマ(6)は荒く、成果としては乏しく、本研究全体のうちの意義を読み取れない。

③現在までの研究の流れ



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

競争的資金とひとことで行っても科研費と環境研究総合推進費では目的や研究参画者の切迫感は大きく異なると感じる。環境研究総合推進費は委託であり、単に研究を実施するだけでなく、その結果が環境政策に役立つことが求められていることから、実際の政策に貢献できる成果が出せていると思う。

c) 課題研究の参画者数：11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
—	—	—

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
その他		反映されているか不明(成果自体が環境政策に直接反映するものではない)

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
その他		成果が直接貢献しているかどうか判断できる性質のものではない。

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
既に多くの努力をしてくださっているように、インターネットでの情報公開が役立つ。成果報告会の開催もよいが、首都圏の方しか出席できないため、インターネットの活用が重要である。

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
研究者自身が貢献しようとする自覚を持つことが最も重要であると思う。研究していればいい(論文を書けばいい)という認識ではよくない。いずれにしても、最近の環境研究総合研究費の運用は、このような意識を高めるようになっている。比べると、科研費の方が改善の余地があるのではないかと思う。

3)課題研究終了後の展開状況について

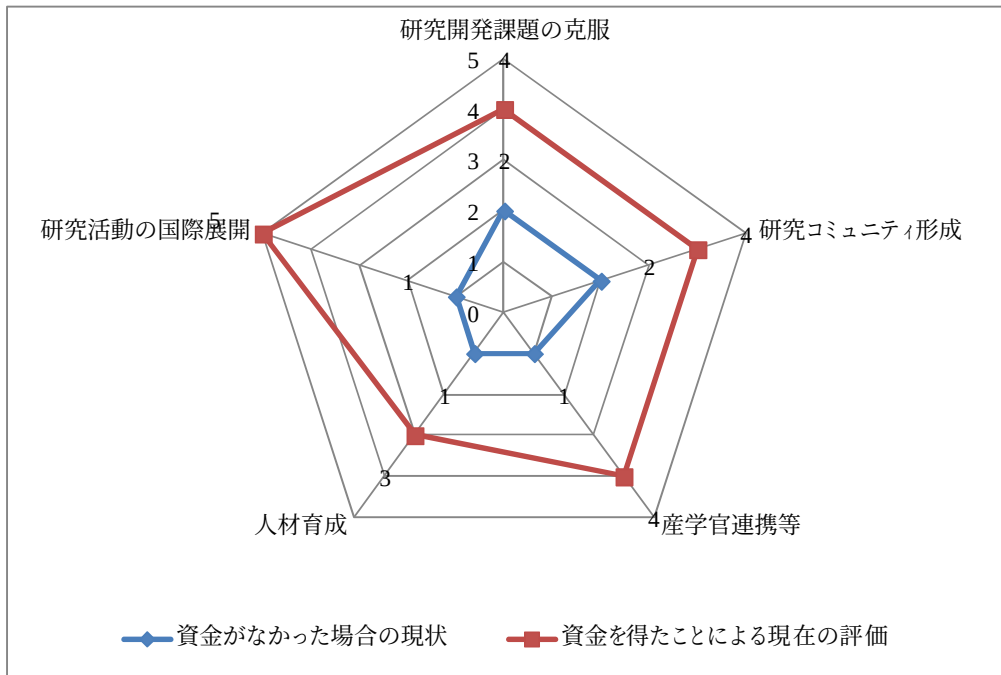
a)課題研究の展開状況

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	本アンケートで回答対象となっている研究は、国際枠組みに特化した研究だった。しかし、国際制度ばかり検討していても、それを主要国が受け入れなければ意味がないので、新たに獲得した競争的資金では、欧米や新興国の国内情勢における気候変動政策に焦点をあて、これらの国内政治経済にとって受け入れられる気候変動政策を検討した。

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	4 件	4 件	37 件	30 件	0 件	0 件	0 件
海外	5 件	5 件	10 件	2 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
その他	2008	ワークショップの開催: IGES-NIES Policy Forum on Climate Change Beyond 2012, Towards a Copenhagen Consensus: Opportunities and Challenges, 9-10 October 2008, Kyoto, Japan

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[研究開発の展開]

- ・ 当該課題修了後、5 つの環境研究総合推進費のプロジェクトを実施している。当該課題から発展したプロジェクトは下記の①②であり、平成 21 年度以降は、③④のプロジェクトに研究は発展している。
 - ※①: 環境省・地球環境研究総合推進費「地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究」(研究代表者、2000～02 年度)
 - ※②: 環境省・地球環境研究総合推進費「2013 年以降の地球温暖化対策推進に向けた国際合意のための方法に関する研究」(研究代表者、2003～05 年度)
 - ※③: 環境省・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」(代表者) (2009～11 年度)
 - ※④: 環境省・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」(代表者) (2012～14 年度)

[成果の活用]

- ・ 当該課題の成果であるかは分かりにくいところがある。国際交渉で新たな枠組みを考える時には、個別に環境省とは意見交換をしてきた。また、COP には代表団のメンバーとして参加(公には出ない形での貢献が多い)。

2. 成果の活用 (取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[成果の政策への反映について組織の特徴上、障壁はない]

- ・ 研究を実施し、成果の活用を図る上での障害はないと思っている。国環研は、政策貢献をしやすい環境にいる。環境省に対しての成果を伝えることの困難さは、国環研ということもあり、ないのではないかと思います。

[政策研究における基盤としての人的ネットワークの構築の重要性]

- ・ 時代が変わるのはとても早い。研究成果は 2009 年頃までは生かされたが国際情勢が変わったため、ドーハの COP18 の会議 (2012 年 12 月) 等に当該課題の研究の成果が直接生かされたとは言い難い。ただ、国際的なネットワークを作ることはその後も生かされている。人脈には賞味期限はなく、蓄積されていくものだ。

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

〔環境政策に資する研究における研究者側の意識〕

- ・ 環境研究総合推進費の方が、科研費よりも政策支援の研究であることを強調しているため、使う側もそのことを意識している。学術的成果よりも政策やアウトリーチに力を入れるようになる。科研費は政策についてはあまり問われない。

〔次の競争的資金の提案で評価結果を活かすタイミングや配慮の必要性〕

- ・ 研究者が事後評価のヒアリング結果や結果を把握できるのは、後継課題が決定して以降である。評価コメントは参考にはなるが、後継課題の活動に特に影響があることはない。

〔研究活動に応じて柔軟に活用できる資金の必要〕

- ・ 推進費は委託業務となっている。細かい計画と積算を年度の初めに作るが、年度の途中にいいアイデアについても生かせるようにしてほしい。

4. その他

〔競争的資金の果たした役割：人材育成、研究コミュニティの形成〕

- ・ 科研費（30～40 万円単位）と比べ、若手研究者を雇用したり、大学の研究者に集まってもらって会合を開くための旅費が使える。研究人材の育成や、研究コミュニティの形成にも役立つ資金である（ただし、ポスドクを雇用するまでに至らず）。

〔政策研究に適した資金の活用の柔軟性〕

- ・ 我々が実施する研究は、一般に知識を普及するというよりも、行政の担当部署に成果を知ってもらえることができればそれでこと足りる場合もある。ワークショップやシンポジウムなど普及のための資金は積んでおり、成果報告会も開催した。委託であるがゆえの煩わしさの部分が少なくなることが一番ありがたい。
- ・ APN (Asia Pacific Network) の資金で中国、インドの研究者を呼び、推進費の資金を活用し、国内の研究者を呼んだ。推進費では招聘旅費は払うことができるが、海外の研究者に研究費を渡すことはできない。この点を改めることは制度的に難しいかもしれないが、改善できるとよい点である。

(6) 国内移入魚による生態系攪乱メカニズム究明とその監視手法の構築

- ・競争的研究資金制度：地球環境研究総合推進費
- ・研究代表者：鬼倉 徳雄
- ・研究期間：平成 19 年～20 年度
- ・研究費総額：17,555 千円

①研究概要

侵略的外来生物が及ぼす環境への負の影響は世界的な問題となっており、日本国内においても外来生物法の特定外来種として指定された種の取り扱いは厳しく制限され、国外外来生物に関する在来生物への影響や移入先での生態、駆除方法などが研究され、その管理手法の構築が進みつつある。しかしながら、国内在来種が国内の他地域に移入される問題は極めて軽視され、一般的認知にも乏しい。そのため、国内移入の影響が甚大な淡水魚における生態的影響や遺伝的攪乱の現状を解明し、対処方法を構築する研究はほとんど行われていない。国内移入魚は、生息場所や餌生物をめぐる在来種と競合する可能性を持つ。また遺伝的に近縁であるため、類似種の交雑などが生じる可能性も持つ。すなわち、国外外来魚とは異なる影響を在来生物に与えている可能性があり、早急にその影響の実態を把握する必要がある。

本研究課題は新たな外来生物として位置づけられる国内移入魚について、その現状を適切に把握し、その危険性を啓発・普及するための科学的知見の基礎強化を行うとともに、今後の分布拡散を監視するための技術を構築することを目的に実施した。課題研究を進めるにあたって、3つのサブテーマに分けて実施した。

- i) 国内移入魚による在来魚の種の多様性攪乱メカニズム究明、リスクの予測とモデル化に関する研究
- ii) 国内移入魚の異環境への適応性に関する研究
- iii) 国内移入魚による遺伝的多様性攪乱メカニズムの究明とモニタリング手法の構築に関する研究

②事後評価結果

総合評価点：B (A～E の 5 段階評価)

必要性の観点 (科学的・技術的意義等)：b

有効性の観点 (地球環境政策への貢献の見込み)：c

効率性の観点 (マネジメント・研究体制の妥当性)：b

サブテーマ 1：b

サブテーマ 2：c

サブテーマ 3：b

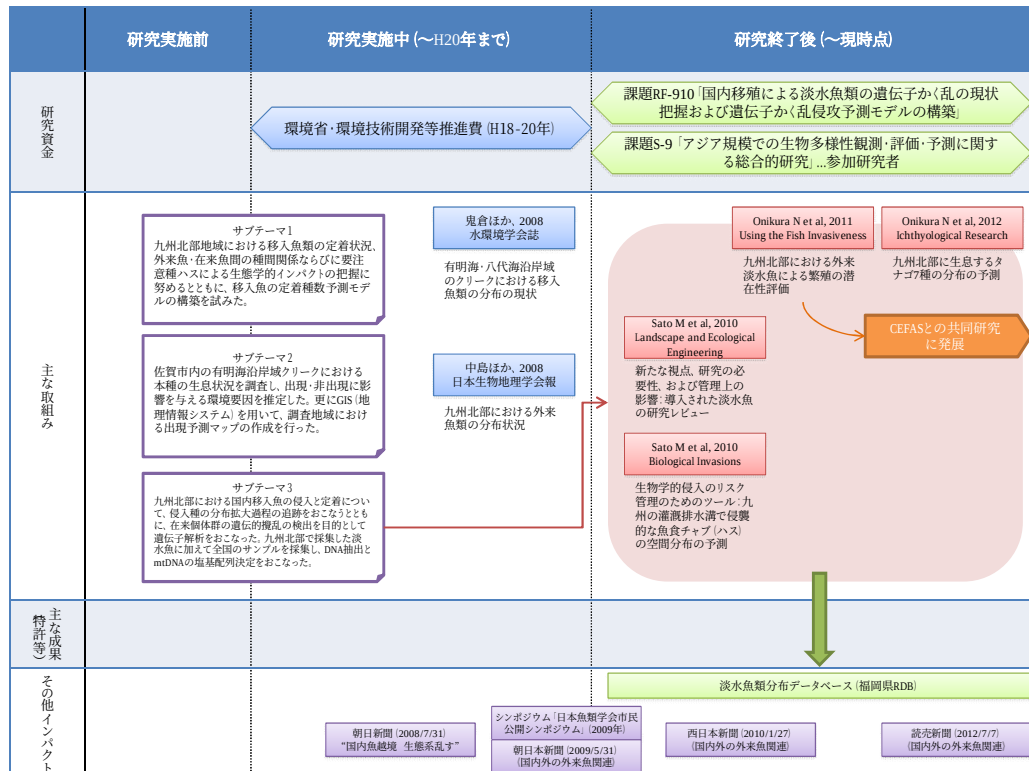
【事後評価時の評価委員の指摘事項】

九州全域での国内移入魚の分布状況がかなり良く把握されたことは、今後の対策を考える上で、十分な基礎データの蓄積ができたと評価できる。また、ヌマムツとタカハヤのハイブリッドは興味深い重要な発見である。期間が2年で中規模の研究としては興味深い成果が得られ、政策への提言や貢献につながる成果も含まれていると評価できる。

一方、ミトコンドリア DNA の情報だけでは遺伝子攪乱の実態把握に十分でなく、核遺

伝子の解析が計画にはあるが、達成できなかったのは残念である。また、サブテーマ(2)では、移入されたハスの分布を環境要因で説明しようとモデルが作られたが、ハスの分布は「放流」という人為がもっとも大きい要因であって、自然分布でないものにこのモデルがどのように有効性を持つのか、その意義がよくわからない。さらに、国内移入魚による在来魚の種の多様性攪乱については、地域集団内および集団間の遺伝的分化の程度が分からない状態で攪乱の程度、影響を述べることは適切ではない。

③ 現在までの研究の流れ



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

生物多様性保全の意義・重要性など

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
淡水魚類分布 DB	2009 年以降 現在まで	2009-2011 年の課題 RF-0910、2012 年以降の課題 S9 で利用されている

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
都道府県(条例・行政計画・ガイドライン等)	2013	福岡県 RDB

c) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
自然共生	2013	淡水魚類の重点的保全エリアの設定など

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
せめて、成果報告会に環境省の行政的ポジションの方も参加すべきでは

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
研究参画者に地研などを入れておくと良いでしょう

3) 課題研究終了後の展開状況について

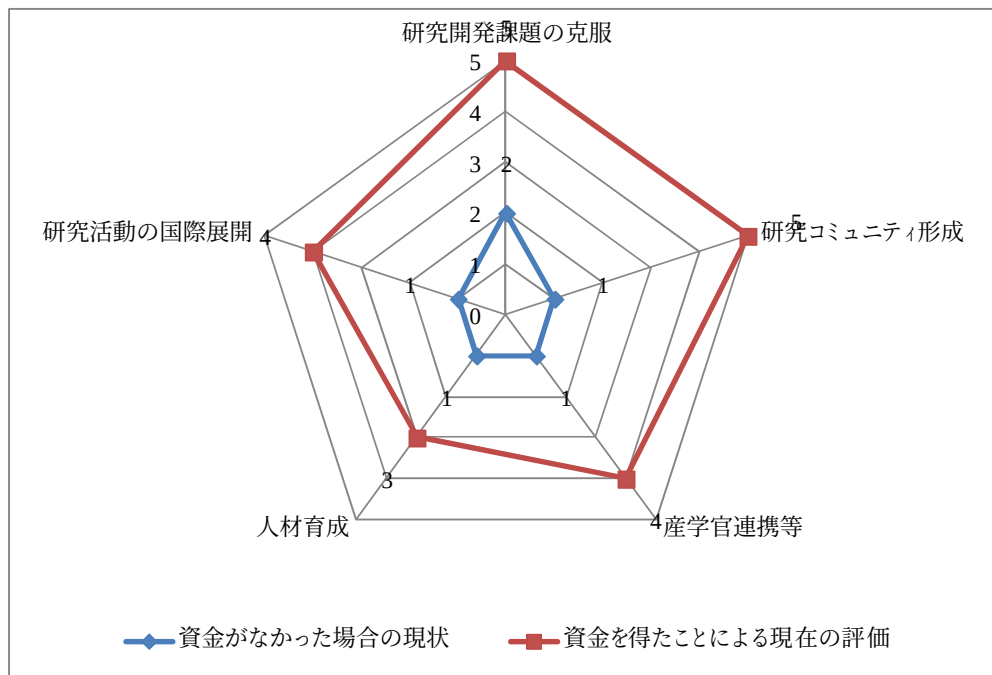
a) 課題研究の展開状況

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	継続申請に当たり、発展性、応用性、更なる新規性などをアピールできたこと等

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	0 件	1 件	6 件	2 件	0 件	5 件
海外	3 件	2 件	0 件	0 件	0 件	0 件	2 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	2009	国内外来魚に関するシンポジウムを開催した（2009 年日本魚類学会年会市民公開シンポジウム）

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
テレビ・ラジオ	2012	国内外来魚に関する取材を受け、ラジオで放送された (TBS ラジオ 7/23)
新聞	2012	国内外来魚に関する取材を受け、新聞に掲載された (読売新聞 7/7)
新聞	2010	国内外来魚に関する取材を受け、新聞に掲載された (西日本新聞 1/27)
新聞	2009	国内外来魚に関する取材を受け、新聞に掲載された (朝日新聞 5/31)

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
[研究開発の展開] - 環境技術開発等推進費、環境研究総合推進費 (S-9) にて、研究成果を活用し、継続研究の展開している。 ※「国内移植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」(RF-910) : 環境技術開発等推進費 (2009-10 年度) ※「アジア規模での生物多様性観測・評価・予測に関する総合的研究」(S-9) : 環境研究総合推進費 (2011 年度～) …協力研究者 - 英国・CEFAS (農水省) の傘下の研究機関と共同研究を実施している (「外来生物の侵入の水生生物の簡易評価の研究」)。 [成果の活用] - 福岡県版レッドデータブック (改訂中) であり、検討委員としても参加し、当該課題で構築したデータベースを活用し、情報をインプットしている。 - 国土交通省九州地方整備局における多自然型河川づくり関連事業における河川づくりの目標値や河川の適正な勾配等のデータを提供している (検討委員として参加し、当該課題で構築したデータベースを活用し、情報をインプット)。
2. 成果の活用 (取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
[成果報告会への政策担当者の参加の必要性] - 競争的資金制度の成果報告会の参加者は大学の研究者が中心で、政策担当者があまり参加していない。特定外来生物に国内移入魚が対象に入れることができれば、第三次、第四次の特定外来生物の選定に寄与できた可能性がある。 [成果を政策に直接反映するために各種検討委員会への参加手段の確保] - 検討委員会の委員やオブザーバーとしての参加の道の確保が望まれる (研究成果を直接、政策に反映できる機会を得る)。

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

〔事務手続きの煩雑さ〕

- ・ 資金の性格のせい、複数の報告書を毎年作成し提出することが求められ、研究以外の負荷が大きい。

〔環境政策への寄与の適切な評価タームについて〕

- ・ 環境政策に資することが資金制度であるが、各評価段階では学術的な面での評価が目立つ（環境政策に資する研究としての評価の適当性）
- ・ 環境政策への反映を評価する時期の適切性。研究期間の 2～3 年のタームで見ることが適切か。また、環境政策に“反映できそう”というものを、事後評価でどのように評価するかが課題である。環境政策への反映を考える場合、追跡評価のタームも妥当であるか検討が必要である。

4. その他

〔データベースの維持・更新に対する考え方〕

- ・ データベースの年次更新は教育・研究活動で実施し、大規模更新時には競争的資金に応募することを計画している（データベース整備後、10 年程度を目途）。

〔研究成果の社会への普及・啓発〕

- ・ 日本魚類学会・自然保護委員会編で普及・啓発を狙いとした書籍を 2013 年に出版予定である。
※2009 年に開催した「日本魚類学会市民公開シンポジウム」が契機。

〔地方の環境研究所との連携の配慮は評価〕

- ・ 当該課題やその後応募した課題の応募時と比べて、提案書類の記載項目は増えている。一方で、地方の環境研究所との連携に配慮する項目は評価できる（大学機関と地方の環境研究所の予算構造の違いから、共同研究を展開しにくい環境であった）。

(7) 物質ストック勘定体系の構築とその適用による廃棄物・資源管理戦略研究

- ・競争的研究資金制度：循環型社会形成推進科学研究費補助金
- ・研究代表者：橋本 征二
- ・研究期間：平成 18 年～20 年度
- ・研究費総額：40,342 千円

①研究概要

大量生産・消費・廃棄に象徴されるフロー型社会に対するものとしてストック型社会が提示されているが、既存の物質ストックを有効に活用するためには、具体的にどのような物質がどの程度社会に蓄積され、活用され、将来にわたって廃棄物として発生し、また、資源としての再活用が可能で、もしくは有害性を有するのかを明らかにすることが必要である。

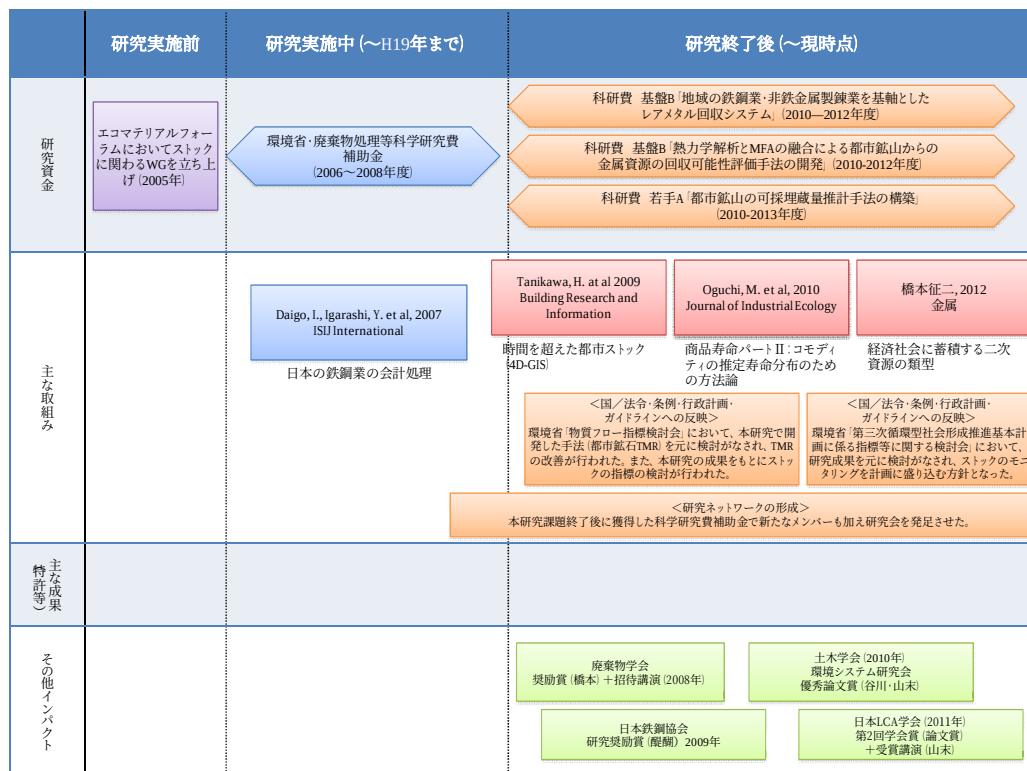
当該課題研究では第一に、物質フローの勘定体系と整合した物質ストックの勘定体系を考案することを目的とし、併せて、フローとストックを総合した物質管理のための指標、及び物質ストックの定量化手法を開発した。第二に、建設物や産業機械、自動車、家電、電気・電子機器などの製品、建設鉱物、鉄、アルミ、その他の金属などの素材を事例として物質ストック勘定を適用するとともに、近未来のシナリオ分析を行うことで、ストックに関わる廃棄物・資源管理戦略について検討を行った。

②事後評価結果

総合評価：59.0（偏差値）

項目	評点（偏差値）
目的達成度	54.8
成果の学術的貢献度	64.5
成果の社会的貢献度	57.7
平均	59.0

③現在までの研究の流れ



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

建築物や家電製品といった形で私たちの社会に存在するいくつかの潜在的な資源の量とその利用可能性を明らかにした。

c) 課題研究の参画者数：11 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
—	—	—

b) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国／法令・条例・行政計画・ガイドライン等	2012	環境省「第三次循環型社会形成推進基本計画に係る指標等に関する検討会」において、研究成果を元に検討がなされ(資料 1, pp.3-5)、ストックのモニタリングを計画に盛り込む方針となった。
国／法令・条例・行政計画・ガイドライン等	2011	環境省「物質フロー指標検討会」において、本研究で開発した手法(都市鉱石 TMR)を元に検討がなされ(資料 2, p.30-33)、TMR の改善が行われた。また、本研究の成果(資料 2, p.47)をもとにストックの指標の検討が行われた。なお、本検討会には、本研究の研究代表者、分担研究者 5 名が参画した。

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	2013	第三次循環型社会形成推進基本計画の策定過程で、本研究の成果が資料として用いられており、2013 年に同計画が策定される予定である。

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
行政担当者と研究者のコミュニケーションを促進することが必要。行政が設置する検討会等での議論に関連する成果を盛り込むために、当該検討会へ関連研究者を招聘することが必要。

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
研究と行政との関わりを意識して研究を進めるとともに、研究成果を分かりやすくとりまとめて周知することが必要。

3) 課題研究終了後の展開状況について

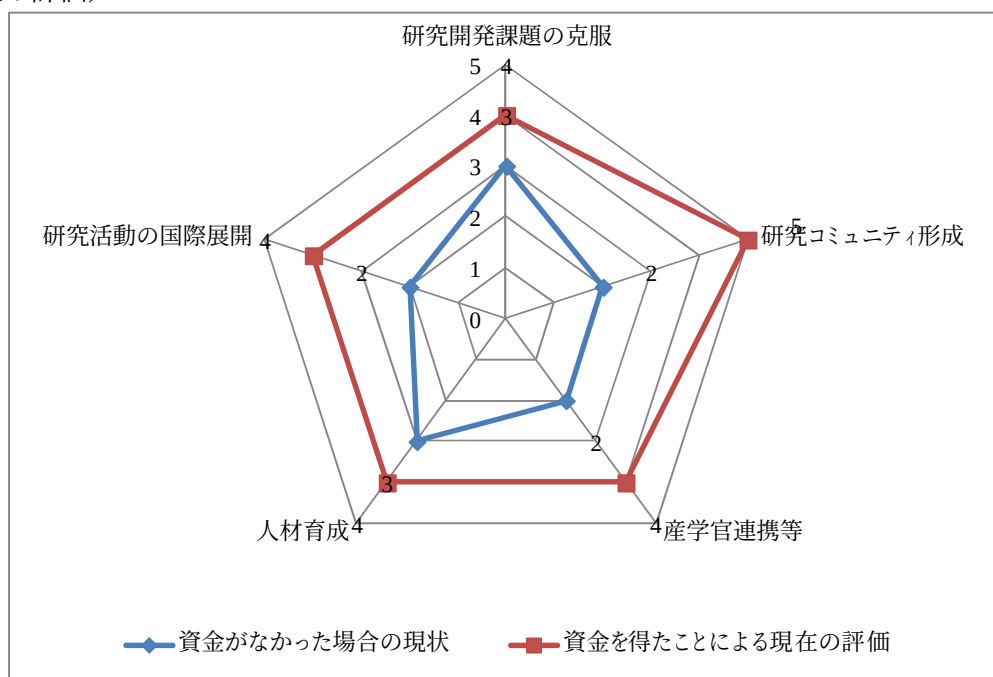
a) 課題研究の展開状況

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	本研究で明らかにできていない課題が多数あったこと、そうした後継的な研究のいくつかを文科省科研費に申請してところ 3 件が採択されたことが理由である。後継研究は、都市鉱山に着目したもの、精錬プロセスに着目したもの、鉄鋼材の合金元素に着目したものであり、基本的には、本研究で実施した内容の一部をより詳細に検討する内容である。

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	20 件	0 件	20 件	0 件	6 件	6 件	5 件
海外	20 件	0 件	0 件	0 件	6 件	0 件	1 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	本研究課題終了後に獲得した科学研究費補助金で新たなメンバーも加え研究会を発足させた。

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
講演・シンポジウム・市民講座	2011	第 22 回科学技術交流フォーラム「金属資源循環の課題と安定供給に向けて一資源クライシスに備えて」にて講演 (2011 年 12 月 7 日)
講演・シンポジウム・市民講座	2011	第 21 回東京大学環境安全センターシンポジウム「資源・材料とサステイナビリティ」にて講演 (2011 年 12 月 14 日)
講演・シンポジウム・市民講座	2012	学協会連携元素戦略シンポジウム「新・元素戦略が拓く金属材料の新展開」にて講演 (2012 年 3 月 27 日)

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[研究開発の展開]

- ・ 後継課題として 2010 年から科研費を活用し 3 つの研究を実施。後継課題のテーマは、「都市鉱山」、「精錬プロセス」、「鉄鋼材の合金元素」に着目したものであり、当該課題の内容の一部をより詳細に検討した。後継課題も今年度終了となるが、この成果を活用し新たに科研費に 3 件応募しているところである。3 件のうち 2 件は成果を継承したもので、残りの 1 件は派生的な案件 (海外における生物多様性に関する影響評価) である。
※科研費基盤 B「地域の鉄鋼業・非鉄金属製錬業を基軸としたレアメタル回収システム」(2010-12 年度)
※科研費基盤 B「熱力学解析と MFA の融合による都市鉱山からの金属資源の回収可能性評価手法の開発」(2010-2012)
※科研費若手 A「都市鉱山の可採埋蔵量推計手法の構築」(2010-2013)
- ・ メタル系の研究については、その後、新たに設けられた小型家電の検討会にその成果が活かされている。

[成果の活用・展開・波及効果]

- ・ 応募をする前年度 (2005 年) からエコマテリアルフォーラムにおいてストックに関わる WG が立ち上がり、その主要メンバーで本研究を展開した。
- ・ データの制約などあったが、当時のメンバーは若くて頑張れたこともあり、特に成果の創出という点で阻害要因は感じていない。

2. 成果の活用 (取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[行政担当者とのコミュニケーション: 促進要因]

- ・ 促進要因としては、当時 (国立環境研究所) の上司が政策面を重要視し、行政とのリンクを心掛けていたこともあって、研究成果の環境行政への反映や成果の環境保全への貢献について

て、自然と考える雰囲気があったと感じている。

- ・ 阻害要因は特にはない。当時のメンバーは皆若く、議論も活発で、今と比べると時間もあった。

〔行政側の問題意識の明確化〕

- ・ 行政担当者への要望としては、ディマンドや問題意識を明確に持ってほしい。それに対して研究者が応えていくことが大事になる。

〔研究者側の行政との関わりを持った研究推進〕

- ・ 研究者は、研究と行政との関わりを意識して研究を進めるとともに、研究成果を分かりやすくとりまとめて周知することが必要である。

3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

〔評価結果の活用〕

- ・ 多様な観点からコメントをもらうことが出来、学びが多かった。今も研究内容などを説明する際の資料作成時などに活かされている。

〔研究分担者の人件費の支出できる枠組みを希望〕

- ・ 今の制度はどうなっているかわからないが、研究分担者の人件費もカバーできるような仕組みになってほしい。

4. その他

〔ポスドク等の雇用しやすい制度への改善〕

- ・ 当時の制度では、ポスドクの雇用で苦勞が大きかった。基本的に1年ごとの区切りとなるために、翌年の雇用について担保できず、リスクが高かった。可能であれば、人件費については、予め、向こう3年分くらい確保できるような仕組みにしてもらいたい。

〔研究コミュニティの形成〕

- ・ 本制度に採択されたことによって、エコマテリアルフォーラムの活動はよりアクティブになり、その後もメンバーが拡大するなど研究形成に役立ったと言える。

〔関連の研究助成制度〕

- ・ メタル系の研究だと、環境省や文科省の制度以外にも、鉄鋼協会や住友財団、日本生命などの支援制度も活用できる。

(8) 循環型社会形成に向けての廃棄物処分施設のリニューアルモデル構築に関する研究

- ・競争的研究資金制度：循環型社会形成推進科学研究費補助金
- ・研究代表者：八木 美雄
- ・研究期間：平成 19 年～20 年度
- ・研究費総額：9,394 千円

①研究概要

循環型社会形成に向けて、廃棄物の発生抑制やリサイクルの一層の推進による環境負荷低減が求められ、既存の廃棄物処理施設にあっては、限りある資源を有効に活用することを目指して施設延命化を図ることが求められている。また、現在、喫緊の課題となっている温暖化対策として廃棄物処理施設における焼却廃熱を利用した発電や熱供給等の効率化によるエネルギー回収能力の増強に加えて、施設における省エネに向けた一層の取り組みが不可欠となっている。

他方、三位一体改革の推進によって、自治体の合併が進むとともに財政の逼迫も顕在化してきており、自治体の廃棄物処理施設の整備にあたってコストパフォーマンスの高い手法の提示が求められてきている。

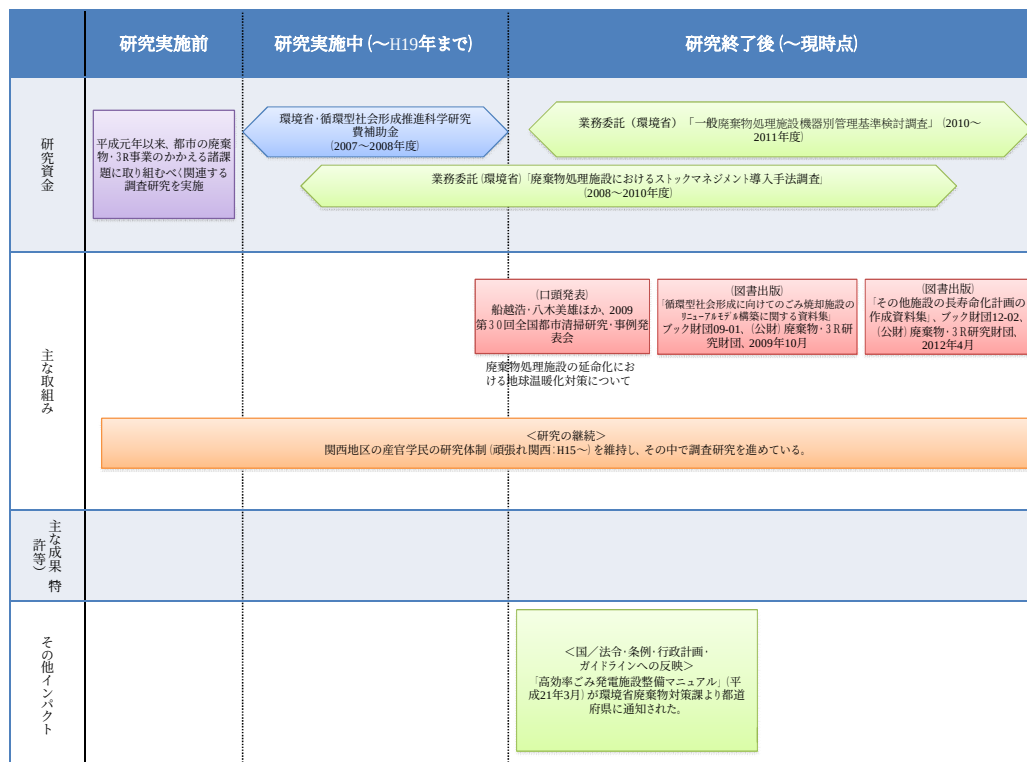
このため、当該課題研究は、自治体の廃棄物処理施設整備にあたって、経済的にメリットがあり、かつ温暖化対策に大きく貢献する廃棄物処理施設の整備・延命化手法を示すことを目的に、実施した。

②事後評価結果

総合評価：50.7（偏差値）

項目	評点（偏差値）
目的達成度	57.9
成果の学術的貢献度	36.5
成果の社会的貢献度	57.7
平均	50.7

③現在までの研究の流れ



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

地方財政の逼迫及び温暖化対策を考慮したごみ焼却施設のリニューアルモデル構築調査

c) 課題研究の参画者数：26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
高効率ごみ発電施設整備マニュアル	2009	環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課から都道府県に通知

b) 研究成果の環境行政への反映状況(見込みを含む)

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国/法令・条例・行政計画・ガイドライン等	2009	「高効率ごみ発電施設整備マニュアル」(平成 21 年 3 月) 環境省廃棄物対策課

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	2009	本研究の成果は、環境省からマニュアルとして都道府県に示され、ごみ焼却施設の整備に活用されている。

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
研究成果をマニュアル等として都道府県等へ通知すべきである。

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
産官学民体制で研究を進め、実施への応用実用化を目指すべきである。

3) 課題研究終了後の展開状況について

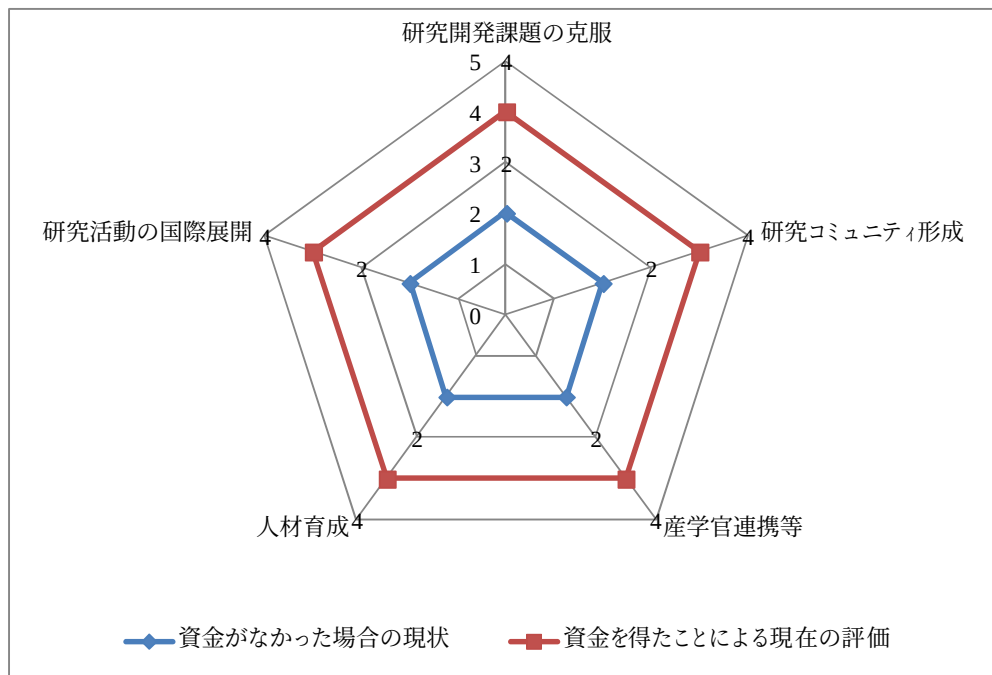
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究とほぼ同じ目的、目標に向けて、研究を継続している	関西地区の産官学民の研究体制（頑張れ関西）を維持し、その中で調査研究を進めている。

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	1 件	0 件	0 件	2 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

〔成果の活用〕

- ・ 当該課題は、多様なものが含まれる廃棄物の処理について、プラントで実際に活用することを意図して展開した活動であり、地方公共団体の反応も、実際に使えることから好評を得ている。
※成果：高効率ごみ発電施設整備マニュアル（2009）…環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課から都道府県に通知

〔政策課題に即した研究の展開〕

- ・ 財団では、前身の（財）廃棄物研究財団が設立された平成元年以来、都市の廃棄物・3R 事業のかかえる諸課題に取り組むべく関連する調査研究を実施してきた。
- ・ 廃棄物・3R 事業に係る技術は現場に即したものであるべきで、財団では、国、地方公共団体、学識者、企業、コンサルタント等関係者の参加のもと産官学ベースで調査研究を進め、ダイオキシン対策の確立など大きな成果を挙げてきている。今後とも、循環型社会形成に向けて必要となる産官学ベースでの調査研究を進めることとしている。

〔成果の発展基盤の構築〕

- ・ 平成 15 年 4 月にたち上げた廃棄物対応技術検討懇話会（愛称：“頑張れ関西”、委員長：武田信生京都大学名誉教授）は廃棄物対応技術について関西を起点に自治体（大阪市、京都市、神戸市、堺市）、プラントメーカー、学識者が連携し、技術ポテンシャルの向上、技術人材の育成、社会貢献等に寄与することを目的とし、当該課題の土台になっている。成果は、ごみ焼却施設のエネルギー増強マニュアルなどとして国の行政資料として活用されてきている。
- ・ 調査研究成果を関係者に広く啓発普及するため、ブック財団として発刊する他、セミナー等の開催も行っている。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

〔産学官連携ネットワークを通じた成果の展開〕

- ・ 促進要因としては、当財団のミッションや「頑張れ関西」の取組に象徴されるように、成果の普及を重視して行動した点があると考えている。セミナーなどを数多く開催して、自治体や産業界等と情報共有や意見交換を積極的にはかかってきた。

〔産学官連携型の共同研究開発の必要性〕

- ・ 財団が設立された平成の初め、ダイオキシン低減対策技術の確立など研究開発のニーズも高く、資金的協力も含め産学官ベースでの共同研究が進めやすい状況にあったが、現時点では、国や地方財政のひっ迫、地方分権の進展等から、特に資金面で大規模な共同研究開発を実施しにくい状況となってきた。
- ・ 財団では、企業、団体、自治体などとの連携によって、既存技術のベストミックスなどソフト面での調査研究成果のブレークスルーも行っており、こうした活動に対しても支援していただければと考えている。
- ・

3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

[実務研究に関する研究開発制度の評価のあり方]

- ・ 廃棄物・3R 分野の調査研究は、現場に即した実社会での活用を目指したものが重要であり、産官学ベースでの実務研究を適切に評価できるよう、公募にあたっては、学術的研究と産学官による現場に即した実用化研究・開発を分けてグルーピングするとともに、一定の成果を挙げるために3年程度を調査研究期間を確保することが望ましい。

4. その他

- ・ 組織が長年にわたって培ってきた研究成果の活用を評価できる採択の仕組みが望ましい。

(9) アスベスト含有廃棄物の分解処理による無害化の確認試験方法の確立とその応用

- ・競争的研究資金制度：循環型社会形成推進科学研究費補助金
- ・研究代表者：野馬 幸生
- ・研究期間：平成 18 年～20 年度
- ・研究費総額：109,150 千円
- ・サブテーマ
 - (1)アスベスト廃棄物の無害化処理における処理物の試験方法の確立
 - (2)処理レベル設定のための基礎データ取得
 - (3)無害化処理物の毒性評価
 - (4)マイクロ波照射処理の実廃棄物への適用のための最適条件の探索と実証確認
 - (5)一般廃棄物及び産業廃棄物処理におけるアスベスト排出挙動の把握

①研究概要

今後増加するアスベスト含有廃棄物の処理において、処理システム全体の安全性確認のため、以下の 6 課題について検討することを目的に実施した。当該課題研究の第一の目的は、アスベスト含有廃棄物の無害化の確認試験法として、透過型電子顕微鏡/電子線回折/エネルギー分散 X 線分析(TEM/ED/EDS)を用いた標準的な分析方法を確立することであり、試料中のアスベスト繊維の同定及び計数方法、前処理方法について検討する。それと共に、実処理での日常モニタリングに適用できる簡易試験法として、位相差顕微鏡法(PCM 法)や分散染色法(DS 法)、偏光顕微鏡法(PLM 法)、走査型電子顕微鏡法(SEM 法)に関して、試料調製方法や計数及び結果記載方法の標準化を行う。また、バルク素材中のアスベスト測定法の一つとして諸外国で主流である PLM 法を適用するにあたり、米国 EPA 法を参考に分析の標準手順を用意する。第二の目的は、設定すべき処理レベルの比較対象となる、一般土壌や底質の濃度を把握するための試験法の確立及びデータの取得である。そのため、尼崎市周辺や蛇紋岩地域等の土壌や底質、大気等の環境試料、ごみ破碎ダストや下水汚泥等の社会システム系試料を採取して分析を行い、アスベスト濃度を把握すると共に、今回開発した TEM 法を分析に適用し、通常用いられている PCM を用いた分散染色法や PLM 法による計測値と比較する。第三の目的は、熔融処理等の熱処理過程に伴うアスベスト繊維の形状、繊維数、化学形態、結晶構造の変化を TEM 法や XRD 法により把握すると共に、生体毒性への影響を確認することである。アスベスト標準試料の熱処理物を用いて in vitro 毒性試験の条件検討を行う。また、マウスへの腹腔内投与と気管内投与を行い in vivo 試験法の比較検討を行う。第四の目的は、アスベストの内部加熱が可能である新しい処理法であるマイクロ波照射を実廃棄物に適用するための最適条件の検討であり、微小領域の観察と分光分析を同時に行う装置を開発し、マイクロ波加熱時のアスベスト繊維の変化や微小領域における熱の移動をリアルタイムに(in situ)観察する。第五の目的は、現状で十分に把握されていない一般廃棄物処理施設におけるアスベストの排出実態を明らかにすることであり、当該施設(ごみ焼却処理施設、粗大ごみ処理施設及び建設系廃棄物の処理・資源化施設)におけるアスベストの排出実態を把握し排出抑制対策の検討をおこなう。第六の目的は、産業廃棄物関連施設におけるアスベスト排出量等の動向について把握することである。特別管理産業廃棄物である廃石綿等(飛散性アスベスト)と異なり、現状では非飛散性アスベスト(石綿含有産業廃棄物)の排出量の把握は進んでいない。

そのため、非飛散性アスベストの排出量等の動向について調査し、アスベスト含有廃棄物の無害化確認試験方法の確立と併せて、非飛散性アスベストを処理する施設等への

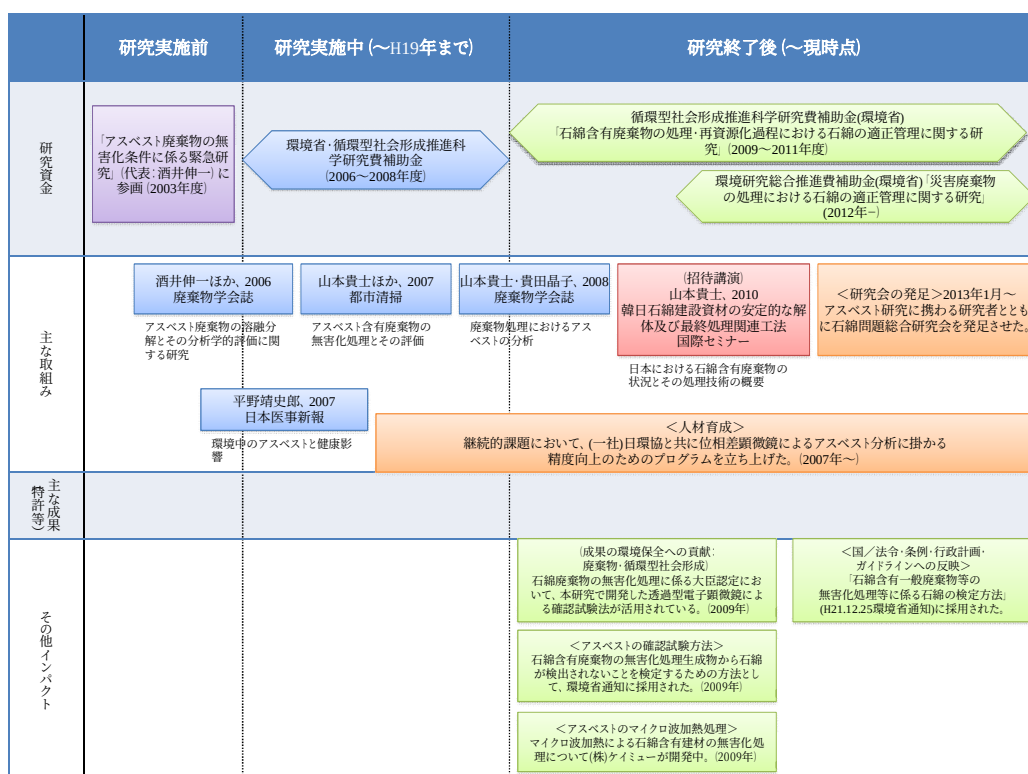
応用を図る。

②事後評価結果

総合評価：62.0（偏差値）

項目	評点（偏差値）
目的達成度	62.7
成果の学術的貢献度	61.0
成果の社会的貢献度	62.4
平均	62.0

③現在までの研究の流れ



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：どちらにも当てはまる

b) 課題研究の意義や成果のアピール

アスベスト廃棄物の無害化処理物にアスベストが残存しないことを確認する試験法を確立した。アスベスト熱処理生成物の毒性と確認試験法による測定結果との関係性について示した。マイクロ波加熱処理について in situ 観察により作用機序を説明した。

c) 課題研究の参画者数：11 人

2)課題研究の成果の活用状況について

a)課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成 果	実用化時期	概 要
アスベストの確認試験方法	2009	石綿含有廃棄物の無害化処理生成物から石綿が検出されないことを検定するための方法として、環境省通知に採用された。
アスベストのマイクロ波加熱処理	2009	マイクロ波加熱による石綿含有建材の無害化処理について(株)ケイミューが開発中である。 (http://www.kmew.co.jp/release/pdf/kmew090819.pdf)

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
—	—	—

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	2009	石綿廃棄物の無害化処理に係る大臣認定において、本研究で開発した透過型電子顕微鏡による確認試験法が活用されている (URL) http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=11950

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
研究公募時に環境省が環境行政・環境保全に係るニーズを明確に示し、それに従って研究課題の審査・採択を適切に行うことが必要である。

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
シーズ研究にとどまらず、行政サイドがどのような成果を期待するかを十分に把握して研究を進めることが必要である。

3) 課題研究終了後の展開状況について

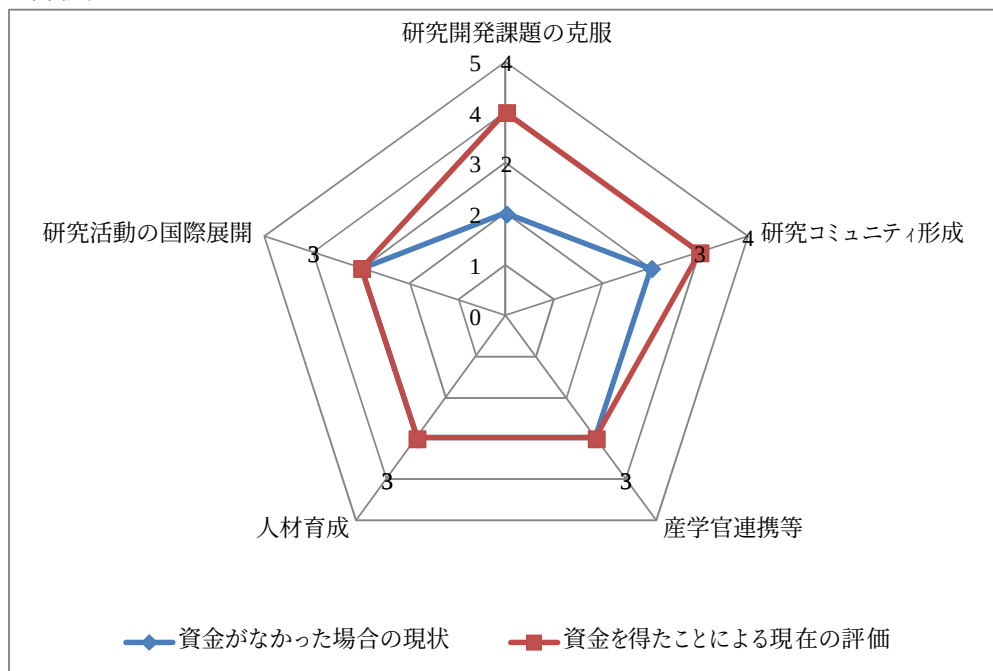
a) 課題研究の展開状況

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	本課題によって開発した確認試験法をベースに廃棄物処理過程や災害廃棄物処理でのアスベスト飛散調査等を実施し、アスベスト曝露による健康被害防止のための研究を進めている。また、本課題での試験法間の比較検討からアスベスト分析には適切な精度管理が必要であることが示唆されたため、継続課題でアスベスト分析の精度管理について研究を行った。

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	1 件	5 件	0 件	0 件	0 件
海外	0 件	0 件	0 件	0 件	1 件	0 件	0 件

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
人材育成	継続的課題において、(一社)日環協と共に位相差顕微鏡によるアスベスト分析に掛かる精度向上のためのプログラムを立ち上げた。
関連学会等における研究会の発足	アスベスト研究に携わる研究者とともに石綿問題総合研究会を発足させた。

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
雑誌・書籍	2009	アスベスト廃棄物問題について、国立環境研究所情報誌「環境儀 No.31」で紹介した (http://www.nies.go.jp/kanko/kankyogi/backnumber.html)
講演・シンポジウム・市民講座	2009	アスベスト確認試験法について、国立環境研究所公開シンポジウムでポスター発表した (http://www.nies.go.jp/sympo/2009/index.html)

5) その他の意見

研究費の交付決定から実際に執行できるようになるまでの期間の短縮を望みます。

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[研究開発の展開]

- ・ 2005 年のクボタショック以降、石綿問題が再燃した。ただし、石綿含有製品の製造・輸入・使用は 2004 年に原則禁止されており、今後は建築物からの石綿除去、解体、あるいは石綿含有廃棄物の処理といった静脈過程での曝露が問題になると考え、研究を行ってきた。
- ・ 本課題実施前には、H17 年度に「アスベスト廃棄物の無害化条件に係る緊急研究」(代表:酒井伸一)に参画し、石綿廃棄物の高温溶融処理の実験的検討や関連する試料の試験方法の検討等に関わってきた。
- ・ また、環境省が石綿含有廃棄物の処理に関して、高度な技術による無害化処理の推進を目的に、無害化処理の大臣認定制度を創設したが、無害化処理物や関連試料の試験方法は確立していなかったことから、本課題で無害化処理の確認試験法の確立を目的として研究を行ってきた。その成果として、確認試験法が環境省通知に採用された他、無害化処理大臣認定の審査で活用されている。
- ・ また、本研究で発掘された廃棄物処理過程での石綿飛散、また石綿分析における精度管理の必要性について、H21～23 年度の継続課題「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」(代表:貴田)で進めてきた。H23 に発生した東日本大震災における被災建築物解体現場での石綿飛散、災害廃棄物処理過程での従事者の石綿曝露による健康被害防止について、H24 年度より「災害廃棄物の処理における石綿の適正管理に関する研究」(代表:山本)で研究を進めているところである。

[成果の活用]

- ・ 成果の実用化及び市場等への波及に関しては、サブテーマ「マイクロ波照射処理の実廃棄物への適用のための最適条件の探索と実証確認」において、マイクロ波照射による石綿含有建材(サイディング等)の無害化を株式会社ケイミューで進めており、環境省の無害化処理大臣認定制度に申請を検討しているところである。
※本取組は NEDO で実施した研究も多く含まれている。
- ・ 石綿研究に携わる研究者とともに石綿問題総合対策研究会を 2013 年 1 月に発足させた。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[研究開発成果の行政組織への伝播の壁]

- ・ 阻害要因としては、行政組織内の縦割りがあると思われる。循環科研費で石綿に関する研究成果を出しても、部局を超えて研究成果が伝わるのは難しいように感じている。
- ・ 成果活用のための支援策や研究者の取組に関しては、研究者間の連携は必須であり、学会や研究集会への出席や開催への支援する仕組みが必要である。

3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

[採択評価時における研究提案者と評価者の視点のミスマッチ]

- ・ サブテーマ「熱処理後のアスベスト繊維の毒性学的評価」の評価が厳しいが、これは予算も 200 万円程度しかつけておらず、他のサブテーマに比べて優先順位が低い取組であった。
- ・ もう少し公募の段階で政策研究としてのニーズを明確にしてもらえたなら、サブテーマの「アス

ベスト含有廃棄物及び関連試料の試験方法の確立」と「土壌、底質等一般環境試料中のアスベスト濃度把握のための調査」にもっと重点を置いた取組にしていたと思う。この二つだけに集中するのがベストだったと考えている。

4. その他

〔競争的資金による大規模研究の展開〕

- ・ 競争的資金制度の果たした役割としては、競争的資金により相当額の研究費を投入できる点、企業も含めて複数の機関の研究者を巻き込んで相応の規模の研究を実施できる点は、特定の課題の解決のための研究に有効であると思う。
- ・ 競争的資金制度以外で環境省に期待することは、試験・評価法の開発等が速やかに公定法等環境省の施策に取り込まれるように、行政担当者との自由な意見交換ができる場があると良い。

〔競争的資金制度の方向性について〕

- ・ 環境研究総合推進費補助金(旧循環科研費)は、そもそも環境省の循環型社会形成推進・廃棄物対策行政に資する研究成果を出すものであり、現行から大きく変える必要はないと思われる。

(10) 生ごみ未分別可燃ごみのバイオガス化システムの実用化

- ・競争的研究資金制度：次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業補助金
- ・研究代表者：多田羅 昌浩
- ・研究期間：平成 20 年度
- ・研究費総額：70,000 千円

研究概要

一般家庭から排出される可燃ごみのうち、バイオガス化に適したバイオマスの代表的なものとして生ごみがあげられるが、紙ごみもバイオガス化が可能であることが解っている。

当該課題研究では、生ごみを含む未分別可燃ごみ（以下、可燃ごみ）からバイオガス化に適した生ごみ、紙ごみを機械選別し、高効率にバイオガス化するシステムの確立を目指し、技術開発を行った。また、当該課題研究で開発するシステムは、無加水でバイオガス化が可能なシステム（二槽循環式バイオガス化システム）とし、廃水発生量を低減した環境負荷の低いシステムを目指した。

技術開発にあたっては、実証試験装置は群馬県の太田市清掃センターの敷地内に建設し、清掃センターに実際に搬入される可燃ごみを原料として使用した。

②事後評価結果

総合評価：45.8（偏差値）

事後評価者の主なコメント	評価者コメントに対する回答
混合ごみからバイオガス化に適した原料を分別する技術の開発については一定の成果が見られるが、バイオガス発生量、紙の分別（前処理）、残渣排出、等にもう一步の進展が望まれる。	原料の粉碎、選別機構に関しましては、改良の検討を継続して行っております。できる限り、紙ごみも原料として選別できるよう、改良を行いたいと考えている。
バイオガス発生量の目標(180Nm ³ /t)未達成の原因究明と対策が明確でない	目標値に関しましては、別原料（実可燃ごみ）を使用した事前試験でのデータからマテリアルバランス計算により算出しております。今回、含水率の違いなどにより、紙ごみの異物への排出割合が高かったため、目標達成できませんでしたが、紙ごみの選別効率を高めるよう、検討を継続している。
残渣排出メカニズムの開発は困難ではないか。	残渣排出は、機械的に排出する機構を構築すべく、平成 21 年度の本プロジェクトで実施いたします。事前試験の結果、ある程度の目処はたっており、実証試験で効果を確認する予定である。
紙ごみもバイオガス化する目的で、選別によって紙類を選別ごみに入れるより、細かく破碎するなど前処理の工夫を検討されたい。	紙ごみの選別に関しましては、粉碎、選別機構の改良の検討を継続して実施し、できる限り原料ごみに選別できるシステムとしたいと考えております。

事後評価者の主なコメント	評価者コメントに対する回答
西欧の先進例に類似しており、新規性に欠ける。	西欧の実用化されているプラントのほとんどは、固形分のままバイオガス化を行う乾式発酵が主流です。本技術は、湿式でバイオガス化を行うため、バイオガス化効率、安定性、大型化の面で有利と考えております。また、発酵残渣中への異物の混入も少ないため、堆肥などへの有効利用も可能と考えております。
実用化の可能性は高いため、今後、事業化への工程を明確にして検討されたい。	現在、システム全体の大型化、効率化を含めた検討を実施しており、早期の実用化を目指しております。

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

社会システムに役立ち、企業の開発資金で賄えないような実証プロジェクト、社会システムの調査などの国民に有益な情報の調査など。

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
可燃ごみバイオガス化装置	2015	可燃ごみから生ごみ、紙ごみを選別し、バイオガス化するシステム

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
—	—	—

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
—

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

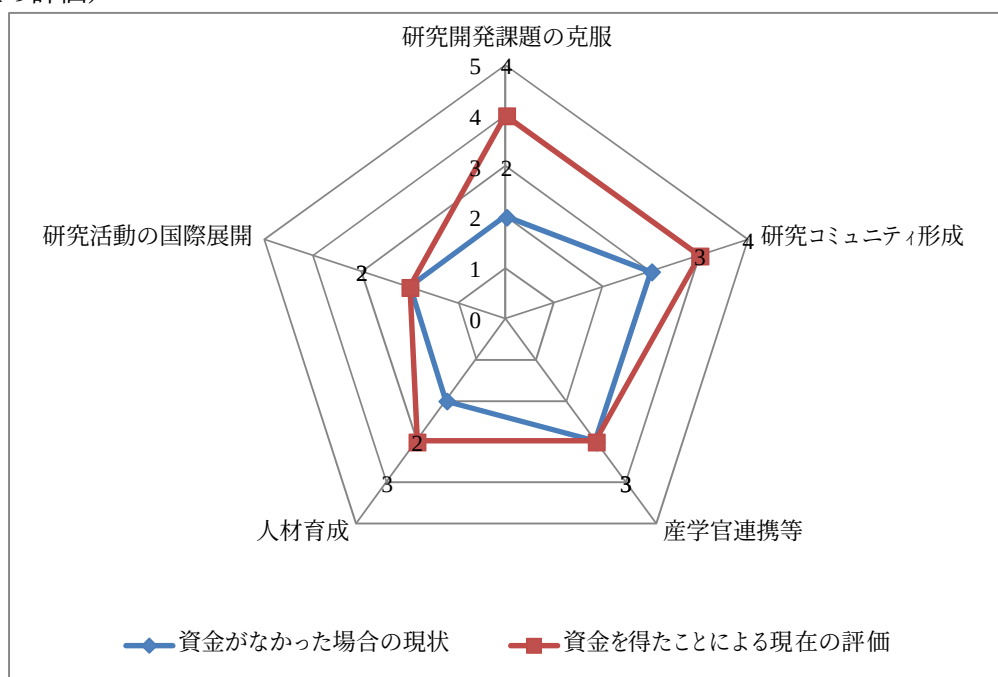
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
具体的案件を探し、それに適応したシステムとして設計検討予定。	—

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	1 件	1 件	0 件	0 件	2 件	0 件	0 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. 研究開発の展開状況
- 研究開発課題終了後、試作品段階から実用化段階に移行するために、主な想定顧客である自治体に対し、積極的な営業展開を行っている。 - 実用化に向けては、実規模レベルの実証実験により、研究開発上の課題をいくつかクリアする必要があるが、生ゴミの分別収集自体が国内で進んでいない中で、その必要性を理解してくれる自治体担当者が少なく、年間に 1 件程度の引き合いにとどまっている（導入実績はなし）。 2015 年の「可燃ごみバイオガス化装置」の実用化は現時点では願望的なものにとどまっているが、一方、生ゴミの資源化に対する潜在的な市場はかなり大きく、法的な義務付け等が行われれば、加速度的に導入が進む可能性がある。
2. 成果の活用に向けた支援等
[実用化に向けた支援：実証実験の補助] - 実規模レベルの実証実験を独自予算で進めることは難しい。これはフィールドを提供してくれる自治体があってはじめて可能となるが、自治体も予算がひっ迫する中では検討の俎上にすらおせてもらうことが困難である。 - 国交省が行っているような実規模レベルでの実証実験を支援する補助金等があるとよい。

[市場形成のための支援]

- ・ 生ゴミの資源化において、装置の側でできることには限界があり、分別収集の徹底など自治体との協力が欠かせない。
- ・ 日本では、韓国や台湾等とは異なり、生ゴミが焼却処分の対象となっており、生ゴミの資源化に対し、焼却もリサイクルの一環という認識を持つ既存メーカーの抵抗が強い。一企業のみで可能なことは小さく、たとえば、来年度改正される「食品リサイクル法」において家庭系生ゴミも対象にするなど、国を挙げての取組が必要に思われる。

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

[研究費の管理について]

- ・ 実証実験段階であっても、開発の方向性に関して軌道修正が必要となる場合がある。たとえば、実証実験を行った太田市では 10 種類以上の分別を義務化しているが、可燃ゴミの中にペットボトルやアルミ缶などの資源ゴミが混入するなど常識では起こり得ない事態も生じる。具体的な予算項目を立てて補助金を申請する形式では軌道修正が難しい。一方、補助金が「実用化の用途が立っているか」を重視しており、それをみるための一つの指標として具体的な予算項目化が要求されているのは理解しており、運用面等で改善することはできないか。

4. その他

[公的研究費のメリットについて]

- ・ 実証規模のレベルで研究開発を進めることができた。環境省からの補助金であったことが、フィールドを提供する自治体の信頼を得る上で大きかったのではないか。

(11) 省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発

- ・競争的研究資金制度：地球温暖化対策技術開発等事業
- ・研究代表者：鎌田 策雄
- ・研究期間：平成 18 年～20 年度（H18,H19 年度は大阪府からの再委託）
- ・研究費総額：481,850 円(平成 20 年度は 200,000 千円)

①研究概要

照明分野での CO₂ の排出量削減を図るには、省エネルギー性の高い LED 照明器具を普及させることが有効な手段の一つである。当該課題研究においては、この LED 照明器具普及促進のために、現状の LED 照明器具と比較して、消費電力約 1/5、器具価格約 1/7 を目標とした低コスト化、高効率化に必要な技術開発を行った。

開発した技術を用いる照明器具のうち、最も省エネ性の高いダウンライトの仕様を示す。

製品名：ダウンライト（商品化時点で仕様変更になる可能性有）

性能：光束 580 ルーメン（高演色型）白色 LED 8 個使用、埋め込み孔径：φ100

耐久時間約 40,000 時間消費電力 10.6w(白熱灯ダウンライトの約 1/7)

予定販売価格：商品化時の市場価格を考慮し、設定。

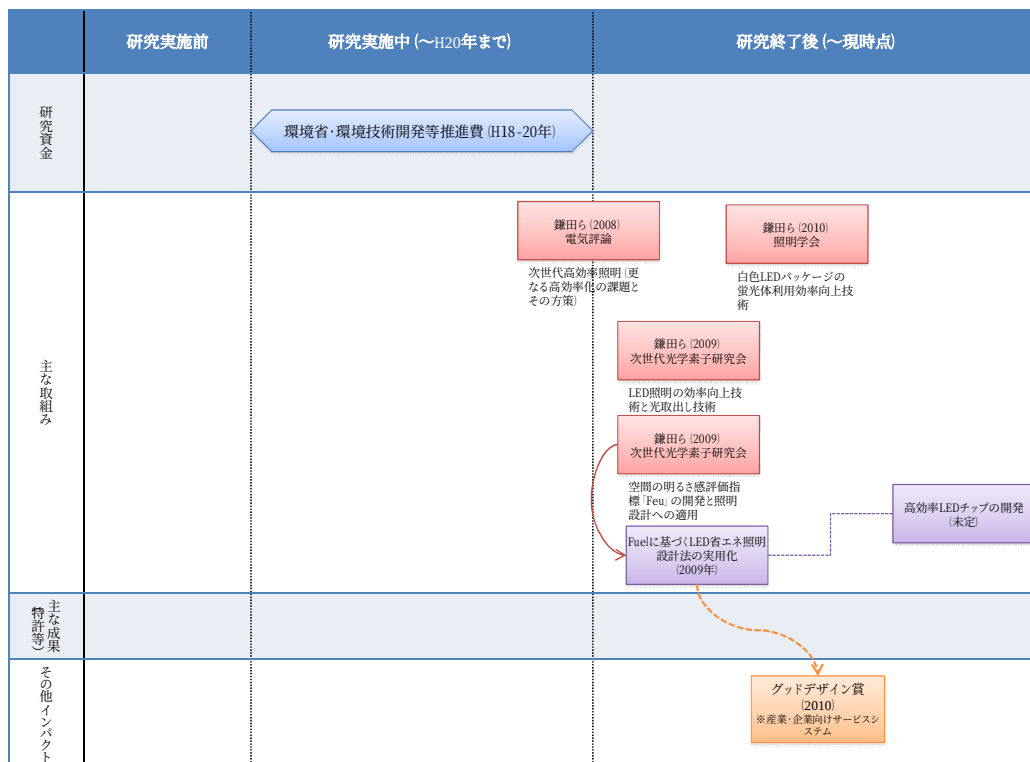
②事後評価結果

総合評価：A

[事後評価時の評価の理由]

- LED 照明器具の低コスト化、高効率化に関する目標を達成するなど、概ね技術開発の成果は達成できており、今後の事業拡大に向けた各要素技術の実用化、商品化に向けた検討もなされている。

③現在までの研究の流れ



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

LED 照明は省エネには寄与しますが、その高価格が普及を阻害しています。本技術開発により低コストが実現し、普及促進を加速します。

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) 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
Feu に基づく LED 省エネ照明設計法	2009	同じ LED 器具であっても、Feu を用いた照明設計の工夫により最大 20% のエネルギー削減に貢献する照明設計法の開発を加速した。 (http://www2.panasonic.biz/es/lighting/plam/knowledge/feu.html)

成 果	実用化時期	概 要
高効率 LED チップの開発	未定	事業終了後、約 3 年の実用化開発を完了。 この間に、代替技術が出現。性能的には代替技術に勝るが、製造コスト的にはやや劣る。現時点では、その製造コスト差を上回るハイスペックニーズの数量がまだ少ないため、ペンディング中。いずれは実用化される見込みだが、その次期は未定。

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
—	—	—

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
—

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

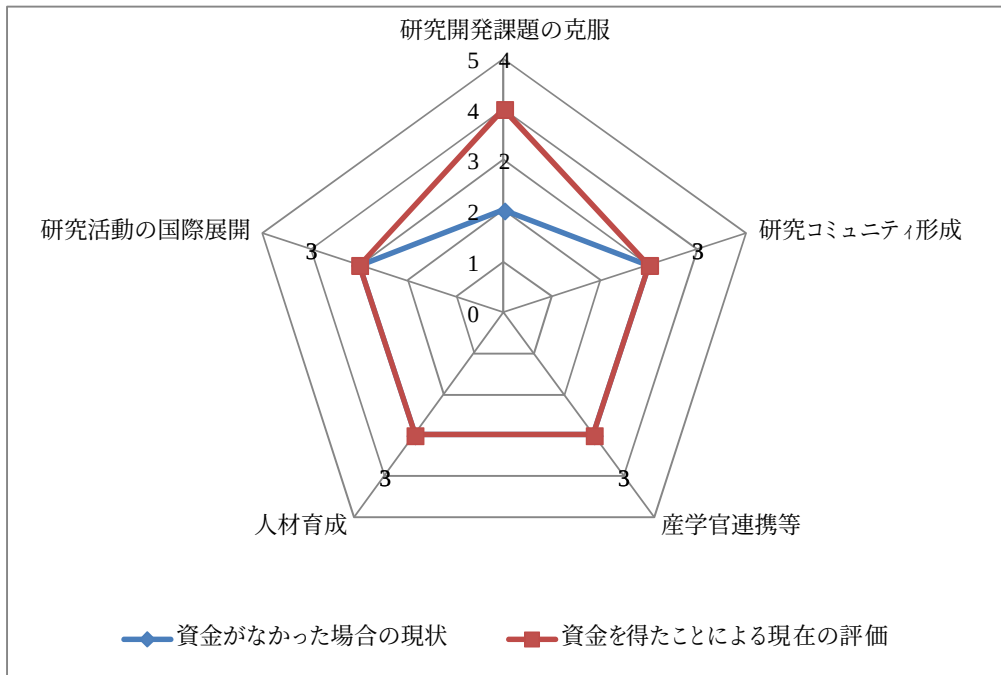
a) 課題研究の展開状況

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

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

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

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
—	—

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出 願	審査中	登 録	取り下げ	実施許諾	海外出願
1 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
その他	2010	空間の明るさ感指標「Feu (フー)」をよりよく理解いただくため、理論から設計への応用方法を解説 (パナソニックホームページ)

⑤ インタビュー調査結果

1. 研究開発の展開状況
[研究開発の展開] - 課題研究終了後すぐに約3年間の実用化開発に入り、それを成功させた。具体的には、当時別法人であったパナソニック(株)セミコンダクター社にて追加投資して頂き、共同で実用化開発を実施。技術開発面ではいつでも量産体制に入れる状況となった。 [成果の活用状況・現状] - 実用化開発の終盤において、他の代替技術 (短波 LED にて効果大の反射電極) が現れた。青の可視光の領域では性能的にはこれに勝るが、製造コスト的にはやや劣る。現時点では、その製造コスト差を上回るハイスペックニーズの数量がまだ少ない等の経営判断もあり、現段階において製品化、市場展開には至っていない。 - 一方、詳細は企業戦略に関わるものであるため明らかにできないが、現在、照明以外の用途での商品展開を社内で検討中である。
2. 成果の活用に向けた支援等
[市場形成のための支援の必要性] LED 設置に対する補助金等、市場形成のためのサポートが欠かせない。
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
[評価の有効活用について] 課題研究実施時には、外部有識者を招いて年に 3 回の進捗報告会を開催していた。いわば自己評価にあたるものであるが、報告会がよいマイルストーンとなり、研究開発のマネジメント上大変有益であった。
4. その他
[競争的資金の果たした役割について：研究開発の加速] 競争的資金がなかった場合と比べ、研究開発のスピードが飛躍的に加速した。また、LED が主流ではなかった当時において、研究開発の可能性の束を増やすことができた。

〔競争的資金の果たした役割について：副次的な研究開発効果〕

- ・ 副次的な成果としては、当研究開発を推進したことにより、グッドデザイン賞を受賞した Feu の開発を加速したことが挙げられる (Feu とは空間における明るさの指標)。Feu は、同じ LED 器具であっても照明設計の工夫により最大 20%のエネルギー削減に貢献する照明設計法である。

(12) 家庭における PC 等消費電力削減のための実用化に関する技術開発

- ・競争的研究資金制度：不明
- ・研究代表者：佐多 直明
- ・研究期間：平成 19 年～20 年度
- ・研究費総額：95,238 千円(平成 19 年度)
133,333 千円(平成 20 年度) ※消費税抜き

①研究概要

ICT を活用した PC 等電力消費量の「モニタリング」「可視化」「自律制御」等のサービス提供によって、省エネ行動を促進・定着させ、家庭やオフィス等における CO2 削減の一元管理を実現する技術開発事業を実施した。

ソフトウェア開発と社会実証実験での検証、対象機器拡大の可能性の調査を経て、京都議定書 CO2 排出量目標達成に資するべく「パソコン消費電力自動制御システム」を実用化を行った。

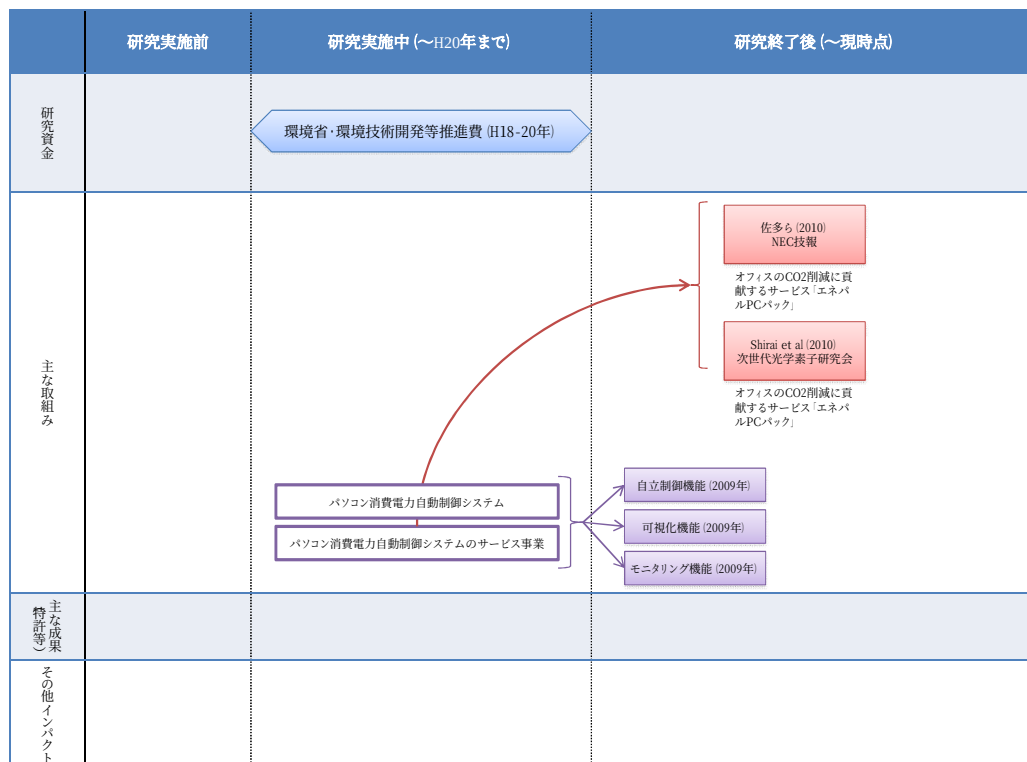
②事後評価結果

総合評価：A

[事後評価時の評価の理由]

- 技術開発の成果は得られている。現在、事業化の準備がされており、早期の普及が望まれる。また、対象機器を早期に拡大し、より多くの効果が得られるシステムとされたい

③現在までの研究の流れ



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

本事業を通じ、PC 消費電力削減技術の実用化が図られ、これまで即効性がなかった民生部門における地球温暖化防止技術の1つを確立することが出来た。

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
モニタリング機能	2009	「エネパル®PC パック」の「見える化」機能「一元管理」機能の一部に利用されている。 参考： http://www.nec.co.jp/press/ja/0911/0202.html http://www.nec.co.jp/environment/biz_solution/minimization/enepalpc.html

成 果	実用化時期	概 要
可視化機能	2009	「エネパル®PC パック」の「見える化」機能「一元管理」機能の一部に利用されている。 参考： http://www.nec.co.jp/press/ja/0911/0202.html http://www.nec.co.jp/environment/biz_solution/minimization/enepalpc.html
自律制御機能	2009	「エネパル®PC パック」の「自律制御」機能の一部に利用されている。 参考： http://www.nec.co.jp/press/ja/0911/0202.html http://www.nec.co.jp/environment/biz_solution/minimization/enepalpc.html

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
—	—	—

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
—

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

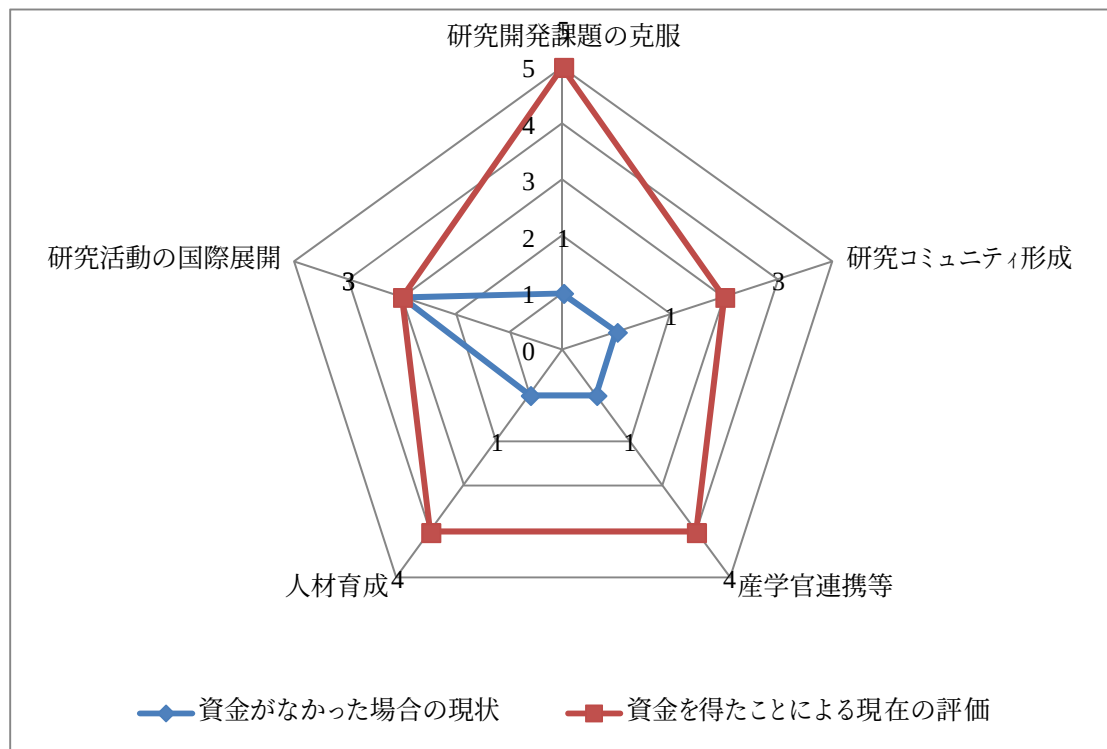
a) 課題研究の展開状況

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

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	0 件	0 件	2 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. 研究開発の展開状況

[研究開発の展開]

- 研究開発課題終了後は自社及び関連会社で実用化開発を進めるとともに、平成 21 年度からは、研究開発成果を受け継ぐ形で、NEC フィールディング株式会社が環境省の「地球温暖化対策ビジネスモデルインキュベーター事業」から補助金を得た。

[成果の活用・市場化]

- 結果として、研究開発の成果は、「エネパル®PC パック」の「見える化」機能と「一元管理」機能の一部に利用されている。
- 「エネパル®PC パック」で用いられているアルゴリズムは、現在、オフィス全体の省電力化を行うためのサービス「エネパル® Office」でも活用されている。
- 家電等、一般家庭への展開も技術的には可能である。一方、個人の生活の様子等、プライベートな情報が可視化されるため、運用上課題があるだろう。（「エネパル®PC パック」でも、過剰な情報を管理者が取得できないよう、匿名化等の工夫をしている。）
- 海外展開も技術的には可能である。但し、ICT 機器に対する省エネ意識が日本ほど高くない（ICT 機器以前に省エネすべき対象が多い）ため、ビジネス性が低い。

[CO2 原単位等の環境変化への対応について]

- CO2 原単位については、状況の変化に応じてユーザー側で設定することが可能となっている。また、CO2 排出量計算の際に参照する消費電力データベースは、随時更新しており今後も継続して行う予定である。

2. 成果の活用に向けた支援等

[市場形成に向けた支援と規制手段の有効活用]

- こうしたシステム導入を促進するためには、補助金や規制等のアメとムチを使い分けることが非常に有効に思われる。

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

[事後評価の意義]

- 事後評価時に、「対象機器を早期に拡大し、より多くの効果が得られるシステムとされたい」と

いう指摘を受けたことで、オフィス全体を対象とした「エネパル® Office」へ展開しようという動きが生まれた。NEC は ICT メーカーであり、それ以外の対象に技術を拡大するのはリスクもあったが、環境省の公式な評価において専門家から支援的なコメントをもらったことが社内で理解を得る上で大きかった。また、成果発表会時の専門家からのコメントも非常に有益であった。

4. その他

[競争的資金の果たした役割について]

- ・ 企業の営為にまかせていては、新たな技術開発を伴う社会的課題の解決 (CO2 削減) に資する製品・サービスは生まれにくい。ビジネスのインキュベーション段階で資金を得たことで、社内のコミュニケーションが円滑になり、市場からも信頼を得ることができた。

[職場のパソコン群をモニタ、管理、制御することの意義、効果等について]

- ・ NEC ではこれまでハードウェアの省電力化に取り組んできたが、本技術開発はパソコンの消費電力を利用者の行動に応じて自動的にコントロールする国内初の試みであり、システム全体の最適化を図るものである。いわば、利用の側面から省電力化を試みるものであるが、開発当初からいかに利用者の利便性を確保できるかが重要な研究課題であった。そのため、開発したモニタリング機能により個々のユーザーの利用実態をシステムが学習し、それを可視化することでユーザー側の意識を高めると同時に、学習結果に基づきカスタマイズされた形で自律制御を行う仕組みとなっている。

4. 研究開発課題のさらなる成果展開に向けて

本業務の個別調査では、主として「優れた成果の展開を見せた研究開発課題」を対象として実施してきた。個別調査対象課題に共通して見られる特徴は、優れた研究（者）を見出していく上でのヒントになると考えられる。

以上のような観点から、本追跡業務報告書において、今後の競争的資金等研究開発事業の運用に際して考慮に入れるべき観点について、以下のとおり整理した。

- <優れた成果展開を見せた研究開発課題の特徴>大前提として、研究代表者・研究参画者自身が政策貢献や成果の活用に対する高い意識を持っていることが必要である。
- 優れた成果展開を見せている課題においては、国内外の研究者同士あるいは産学官でのコミュニティを構築するなど、研究開発及び普及・展開を進めるためのプラットフォームを積極的に活用しているケースがある。

<政策貢献型の研究・技術開発について>

- 政府文書、ガイドライン等への反映が主たる成果展開のゴールとなるような政策貢献型の研究開発事案については、行政担当官との意見交換の場を持てるかどうかのポイントとなる。
- 戦略研究や、国立環境研究所のような独立行政法人等において実施される研究では、比較的行政担当者との意見交換の機会を持ちやすいと考えられるが、そうでない場合には研究者・政策担当者双方が意識的にそのような機会を設定しようと努めることが望ましい。

<事前評価について>

- 政策貢献を志向する研究者については、研究計画段階から、広報資料の作成やワークショップの開催等を通じて、積極的に政策担当者に向けて研究成果をアピールしようとするケースがある。
- 事前評価等において、研究計画にワークショップ等の「成果の普及展開のための具体的方策」が含まれているかどうかを見ることで、当該研究が成果を志向していることを確認できる可能性がある。

<行政による研究成果の活用について>

- 行政担当者は研究成果報告会等を通じ、積極的に研究開発事案についての情報収集を行うことが求められる。
- 優れた研究については、研究参画者を検討会のメンバーとして起用し、研究成果の行政的な活用を図ることを念頭に置くべきである。

