

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研究総合推進費、循環型社会形成推進科学研究費補助金（次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業補助金を含む）、地球温暖化対策技術開発等事業の 3 つの競争的資金（いずれも名称は平成 22 年度時点）で実施し、平成 22 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 25 年度環境研究・技術開発推進事業追跡評価等委託業務の結果を踏まえて、今年度の被評価者への自己点検（アンケート調査）および被評価者へのインタビュー（個別調査）を実施し、各研究開発課題終了後の成果の活用状況（成果の実用化の状況、環境行政への反映状況、環境保全への貢献状況、終了後の研究開発の展開状況等）を把握するとともに、これらをもとに評価をとりまとめ、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」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
- ・ 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。

1. 2 調査の内容と方法

平成 26 年度環境研究・技術開発推進事業追跡評価業務では、平成 22 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 25 年度終了課題の研究代表者等にアンケート（制度アンケート）を実施した。

（1）アンケート調査

評価対象とした課題研究は、環境研究総合推進費、循環型社会形成推進科学研究費補助金（次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業補助金を含む）、地球温暖化対策技術開発等事業の 3 つの競争的資金（いずれも名称は平成 22 年度時点）において平成 22 年度に終了した 95 の課題研究である。対象となった 3 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を継承し実施した。

表1 環境省競争的資金制度の概要（平成22年度当時）

	環境研究総合推進費		循環型社会形成推進科学研究費補助金		地球温暖化対策技術開発等事業
	循環型社会形成推進科学研究費補助金	環境型社会形成推進科学研究費補助金	次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業	地球温暖化対策技術開発等事業	
制度の目的	地球温暖化の防止、循環型社会の実現、自然環境との共生、環境リスク管理等による安全の確保など、持続可能な社会構築のための環境政策の推進にあって不可欠な科学的知見の集積及び技術開発の促進を目的とする。	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一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 全球システム変動 ② 環境汚染 ③ リスク管理・健康リスク ④ 生態系保全と再生 ⑤ 持続可能な社会・政策研究	① 廃棄物処理に伴う有害化学物質対策研究 ② 廃棄物適正処理研究 ③ 循環型社会構築技術研究	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 戦略的研究開発領域(トップダウン型) ② 環境問題対応型研究領域(ボトムアップ型) ③ 革新型研究開発領域 ④ 課題調査型研究開発領域 ⑤ 国際交流研究	① 重点テーマ研究 ② 一般テーマ研究 ③ 地域連携型研究 ④ 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	① 環境研究企画委員会 ② 研究分科会 ・第1(全球システム変動) ・第2(環境汚染) ・第3(リスク管理・健康リスク) ・第4(生態系保全と再生) ・第5(持続可能な社会・政策研究)	循環型社会形成推進研究審査委員会	次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業審査委員会	地球温暖化対策技術検討会技術開発小委員会	
担当課室	総合環境政策局総務課環境研究技術室 総合環境政策局環境保健部環境安全課環境リスク評価室 地球環境局総務課調査室	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9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25年度の追跡評価委員の構成を踏襲しつつ、環境省の競争的資金の評価委員経験者を含めた13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26年12月4日（木）14:00～16:00

- 議題1 平成26年度追跡評価の進め方について
- 議題2 平成26年度追跡評価アンケートについて
- 議題3 個別調査対象課題の選定について
- 議題4 平成26年度制度アンケートについて
- 議題5 その他

◆第2回評価委員会 平成27年1月29日（木）10:00～12:00

- 議題1 平成26年度追跡評価アンケート調査結果について（中間報告）
- 議題2 個別調査の実施について
 - (1) 個別調査対象課題の選定
 - (2) 個別調査項目の検討
- 議題3 その他

◆第3回評価委員会 平成27年3月11日（水）13:30～16:00

- 議題1 平成26年度追跡評価アンケート調査結果について（最終）
- 議題2 個別調査結果について
- 議題3 平成26年度制度アンケート調査結果について
- 議題4 今後の競争的資金制度の運営等の改善について
- 議題5 その他

1. 3 調査フロー

本調査のフローは以下のとおりである。

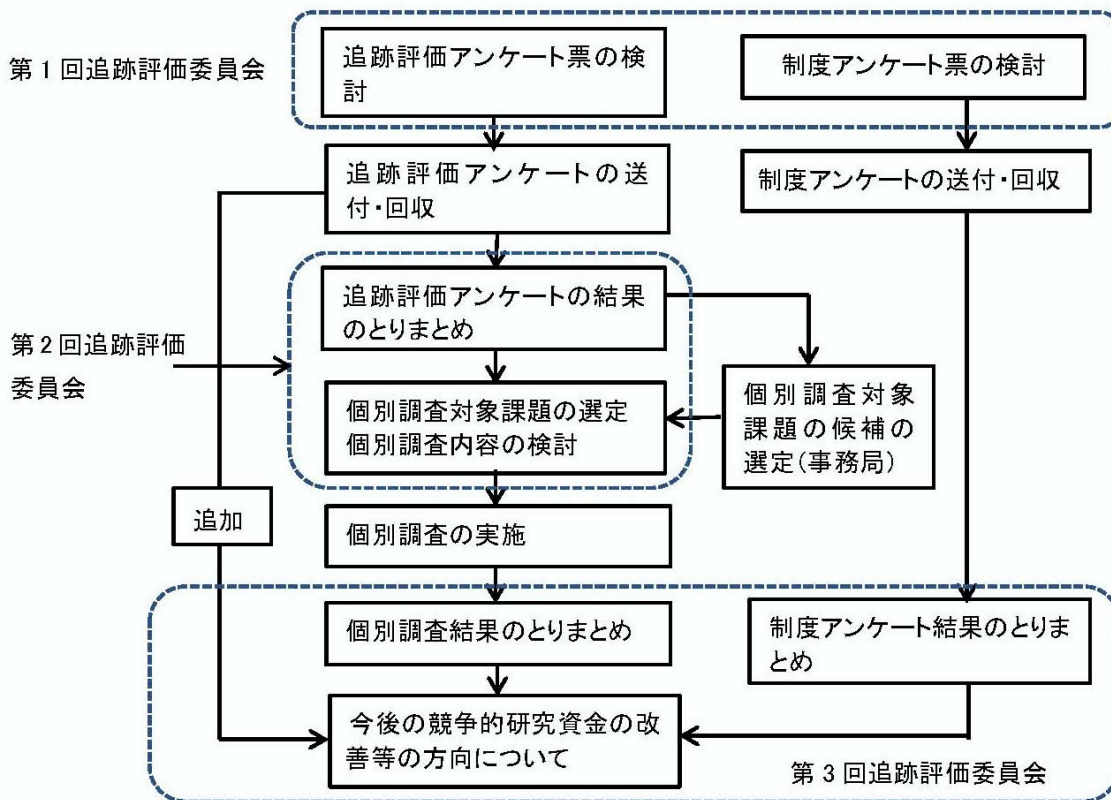


図 1 追跡評価業務フロー

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、平成26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、平成25年度の追跡評価業務の委員に引き続き就任していただいた。

表 2 追跡評価委員会委員名簿

氏名	所属
岩坂 泰信	滋賀県立大学 理事
内山 洋司	筑波大学大学院 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 グローバル事業推進本部 顧問
河村 清史	元埼玉大学大学院 理工学研究科 教授
近藤 洋輝	(一財) リモートセンシング技術センター特任首席研究員
佐々 朋幸	フランス農業研究機構 森林科学部門国際学術委員
佐野 彰一	元東京電機大学 理工学部 教授
◎須藤 隆一	生態工学研究所 代表
寺嶋 均	(一社) 廃棄物処理施設技術管理協会 会長
藤江 幸一	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 教授
藤吉 秀昭	(一財) 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 22 年度に終了した研究開発課題（95 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、68 課題について回答があり、回答率は 71.6%であった。

調査票送付 平成 26 年 12 月 8 日、9 日

回答締切り 平成 27 年 1 月 13 日（以降、2 月 27 日まで回収を継続。）

表 3 調査票の回収状況

環境研究総合推進費	46	31	67.4%
循環型社会形成推進科学研究費補助金	28	21	75.0%
次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業補助金	5	4	80.0%
地球温暖化対策技術開発等事業	16	12	75.0%
合計	95	68	71.6%

2. 2 アンケート結果の概要

- ・ 課題研究の分野は、環境研究・調査分野が半数を占め、次いで、製品開発・技術開発分野とする回答が 36.8%を占めた。
- ・ 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 66.2%を占めた。
- ・ 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 35%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」とする回答が 9.1%、「コストの問題」とする回答が 27.3%を占めた。
- ・ 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 49%（見込みを含む）であり、主な反映先としては、法令・条例・行政計画が 64.7%、報告書が 35.3%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 65%に達する。主な貢献分野としては、脱温暖化社会構築とする回答が 34.6%、廃棄物・循環型社会とする回答が 21.2%となっている。
- ・ 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 19%程度であり、多くは派生・発展した研究を行っている（57.3%）。
- ・ 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 47.1%であり、どちらとも言えないとする回答は 41.2%であった。

2. 3 アンケート調査の対象

調査の対象は、環境研究総合推進費 46 課題、循環型社会形成推進科学研究費補助金 28 課題、次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業補助金 5 課題、地球温暖化対策技術開発等事業 16 課題、の合計 95 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 22 年度時点のもの。以下同様。)

【環境研究総合推進費】

	課題	研究代表者	所属機関
1	非意図的な随伴侵入生物の生態リスク評価と対策に関する研究	五箇 公一	(独)国立環境研究所
2	SEA-WP 海域における広域沿岸生態系ネットワークと環境負荷評価に基づく保全戦略	灘岡 和夫	東京大学
3	海洋酸性化の実態把握と微生物構造・機能への影響評価に関する研究	濱 建夫	筑波大学
4	温暖化が大型淡水湖の循環と生態系に及ぼす影響評価に関する研究	永田 俊	東京大学
5	航空レーザ測量データを用いた景観生態学図の作成と生物多様性データベース構築への応用	小荒井 衛	国土地理院
6	ポスト 2010 年目標の実現に向けた地球規模での生物多様性の観測・評価・予測	矢原 徹一	九州大学
7	アジアの水資源への温暖化影響評価のための日降水量グリッドデータの作成	谷田貝 亜紀代	人間文化研究機構総合地球環境学研究所
8	グローバルな森林炭素監視システムの開発に関する研究	山形 与志樹	(独)国立環境研究所
9	PALSAR を用いた森林劣化の指標の検出と排出量評価手法の開発に関する研究	清野 嘉之	(独)森林総合研究所
10	革新的手法によるエアロゾル物理化学特性の解明と気候変動予測の高精度化	近藤 豊	東京大学
11	海洋酸性化が石灰化生物に与える影響の実験的研究	野尻 幸宏	(独)国立環境研究所
12	環礁上に成立する小島嶼国の地形変化と水資源変化に対する適応策に関する研究	山野 博哉	(独)国立環境研究所
13	気温とオゾン濃度上昇が水稻の生産性におよぼす複合影響評価と適応方策に関する研究	河野 吉久	(財)電力中央研究所
14	気候変動に対する寒地農業環境の脆弱性評価と積雪・土壌凍結制御による適応策の開発	廣田 知良	(独)農業・食品産業技術総合研究機構
15	統合評価モデルを用いた気候変動統合シナリオの作成及び気候変動政策分析	増井 利彦	(独)国立環境研究所
16	4次元データ同化手法を用いた全球エアロゾルモデルによる気候影響評価	竹村 俊彦	九州大学
17	亜寒帯林大規模森林火災地のコケ類による樹木の細根発達と温室効果ガス制御機構の解明	野口 享太郎	(独)森林総合研究所

	課題	研究代表者	所属機関
18	日本の落葉広葉樹林におけるメタンおよび全炭化水素フラックスの高精度推定	深山 貴文	(独)森林総合研究所
19	東アジアにおける生態系の酸性化・窒素流出の集水域モデルによる予測に関する研究	新藤 純子	(独)農業環境技術研究所
20	東アジア地域における POPs(残留性有機汚染物質)の越境汚染とその削減対策に関する研究	森田 昌敏	愛媛大学
21	POPs 候補物質「難分解性 PPCPs」の環境特性と全球規模での汚染解析	中田 晴彦	熊本大学
22	黄砂粒子上で二次生成する多環芳香族炭化水素誘導体による越境大気汚染と健康影響	亀田 貴之	金沢大学
23	マルチサイズ解析による東アジアにおける大気中超微粒子(UFP)の動態に関する研究	宇都宮 聡	九州大学
24	藻場の生態系サービスの経済的価値評価:魚類生産の「原単位」から「日本一」をさぐる	小路 淳	広島大学
25	南西諸島のマングースの水銀濃縮解明に関する研究	渡邊 泉	東京農工大学
26	水・物質・エネルギー統合解析によるアジア拠点都市の自然共生型技術・政策シナリオの設計・評価システムに関する研究	藤田 壮	(独)国立環境研究所
27	里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究	杉村 乾	(独)森林総合研究所
28	アジア太平洋地域を中心とする持続可能な発展のためのバイオ燃料利用戦略に関する研究	武内 和彦	東京大学
29	低炭素社会に向けた住宅・非住宅建築におけるエネルギー削減のシナリオと政策提言	村上 周三	(独)建築研究所
30	都市・農村の地域連携を基礎とした低炭素社会のエコデザイン	梅田 靖	大阪大学
31	バイオマスを高度に利用する社会技術システム構築に関する研究	仲 勇治	東京工業大学
32	低炭素型都市づくり施策の効果とその評価に関する研究	井村 秀文	名古屋大学
33	社会資本整備における環境政策導入による CO2削減効果の評価と実証に関する研究	野口 貴文	東京大学
34	低炭素社会の理想都市実現に向けた研究	中村 勉	(社)日本建築学会
35	中国における気候変動対策シナリオ分析と国際比較による政策立案研究	外岡 豊	埼玉大学
36	外場援用システム触媒による持続発展可能な VOC 排出制御技術に関する研究	尾形 敦	(独)産業技術総合研究所
37	二酸化炭素を排出しない排ガス中 VOC の循環効率的な除去処理技術の開発	田中 茂	慶應義塾大学
38	クリーン開発メカニズム適用のためのパームオイル廃液(POME)の高効率の新規メタン発酵プロセスの創成	原田 秀樹 久保田 健吾	東北大学

	課題	研究代表者	所属機関
39	干潟機能の高度化システムによる水環境改善及びCO2固定化技術の開発研究	木幡 邦男	(独)国立環境研究所
40	次世代大気モニタリングネットワーク用多波長高スペクトル分解ライダーの開発	西澤 智明	(独)国立環境研究所
41	浚渫産地埋め戻し資材としての産業副産物の活用ー住民合意を目指した安全性評価に関する研究ー	徳岡 隆夫	NPO 法人自然再生センター
42	湖沼生産及び分解の変化と難分解性有機物を考慮した有機汚濁メカニズムの解明	一瀬 諭	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター
45	細胞株とメダカの遺伝子破壊株(メダカ)を使った環境発ガン物質を検出するバイオアッセイ系樹立の為に国際共同研究	武田 俊一	京都大学
44	レチノイン酸様化学物質による水環境汚染の実態解明およびリスク評価	池 道彦	大阪大学
45	再生可能エネルギーの大規模導入を可能とする自律協調エネルギーマネジメントシステム	荻本 和彦	東京大学
46	低炭素車両の導入によるCO2削減策に関する研究	近藤 美則	(独)国立環境研究所

【循環型社会形成推進科学研究費補助金】

	課題	研究代表者	所属機関
1	アジア諸国等への日本の3R 体験の移転促進に関する研究	八木 美雄	(財)廃棄物研究財団
2	ハロモナス菌を用いた BDF 廃グリセロール利活用によるバイオプラスチック PHA 生産	河田 悦和	(独)産業技術総合研究所
3	木質系バイオエタノールのための環境低負荷型生産技術の開発	森田 昌敏	愛媛大学
4	焼酎粕・デンプン粕の機能性食品化を起点とする経済・物質同時循環システムの構築	山内 正仁	鹿児島工業高等専門学校
5	有害物質管理・災害防止・資源回収の観点からの金属スクラップの発生・輸出状況の把握と適正管理方策	寺園 淳	(独)国立環境研究所
6	有機再生廃棄物を対象とする多層複合型資源循環圏の設計と評価システムの構築	藤田 壮	(独)国立環境研究所
7	廃棄物処理・リサイクルの個別施設・技術における安全対応システムの開発・実証に関する研究	永田 勝也	早稲田大学
8	不純物評価・制御技術とユビキタス電子マニフェストシステムを融合した、廃石膏ボード・建設汚泥の安心・安全リサイクルシステムの構築	袋布 昌幹	富山高等専門学校
9	木質系バイオエタノール製造のためのコンバージブル連続粉碎技術開発	二階堂 満	一関工業高等専門学校
10	循環型社会における回収水銀の長期安全管理に関する研究	高岡 昌輝	京都大学

	課題	研究代表者	所属機関
11	固体高分子形燃料電池の廃棄およびリサイクルに関する基礎研究	城石 英伸	東京工業高等専門学校
12	単位プロセスの多機能化による含塩性有機性固形廃棄物の低コスト・低環境負荷処理プロセスの確立	戸田 龍樹	創価大学
13	循環型社会ビジョン実現に向けた技術システムの評価モデル構築と資源効率・環境効率の予測評価	大迫 政浩	(独)国立環境研究所
14	有機性廃棄物の嫌気性消化による再資源化技術の反応機構解析	日高 平	京都大学
15	防腐剤(CCA)処理木材の自動判別方法および有効利用に関する研究	高橋 徹	(地独)北海道立総合研究機構
16	各種廃棄物焼却灰を主原料とした環境低負荷型混合セメントの開発	前野 祐二	鹿児島工業高等専門学校
17	訪問看護における在宅医療廃棄物の適正処理	池田 行宏	近畿大学
18	廃石膏ボードの再利用技術システムの構築に関する研究	井上 雄三	(独)国立環境研究所
19	ミカン搾汁残渣を有効利用したリンの回収方法	原田 浩幸	佐賀大学
20	災害廃棄物フローを考慮した大規模水害時における水害廃棄物処理計画策定手法の開発	平山 修久	京都大学
21	新規固体酸触媒を用いた草木質バイオマス廃棄物である稲わらの直接糖化法の開発	銭 衛華	東京農工大学
22	リデュース・リユースの分析・評価手法の体系化とその適用研究	山川 肇	京都府立大学
23	自治体一般廃棄物処理の費用効率性に関する計量経済分析および効率性改善策の提案	碓井 健寛	創価大学
24	可視光応答型光触媒の廃棄物埋立処分場浸出水浄化技術への応用	森 達摩	大阪府環境農林水産総合研究所
25	適正な国際資源循環を目指した製品中の有用物質および有害物質の管理のあり方に関する研究	森 秀行	(公財)地球環境戦略研究機関
26	3R に関する環境教育プログラムの実証と社会行動モデルの開発	浅利 美鈴	京都大学
27	赤外線を用いた安全なアスベスト廃棄物溶融処理に関する研究	池田 伸一	(独)産業技術総合研究所
28	埋立地メタンを利用した温室効果ガス変換型の浸出水処理システムの開発	伊藤 司	群馬大学

【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	接触分解法を用いた廃食油からの軽油製造技術の開発	佐藤 和宏	(株)タクマ
2	木質ボード廃材及び容器リサイクル樹脂を用いた機能化コンパウンドのFRP 廃材を利用した改質	伊藤 弘和	ヤマハリビングテック(株)

	課題	研究代表者	所属機関
3	水熱ガス化プロセスによる工場廃水の処理・燃料ガス製造技術の開発	松本 信行	大阪ガス(株)
4	バイオディーゼル副産物からバイオプラスチック原料製造装置の開発	岸田 央範	日立造船(株)
5	投入設備一体型熔融炉によるアスベストの高効率無害化処理システムに関する技術開発	内田 季延	飛鳥建設(株)

【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	街区・地域の環境・熱エネルギー制御システム	藤田 壮	(独)国立環境研究所
2	微弱エネルギー蓄電型エコハウスに関する省エネ技術開発	田路 和幸	東北大学
3	白色LED照明の高効率照射のための光学素子に関する技術開発	小泉 文明	日東光学(株)
4	知的照明および輻射空調システム等を統合的に活用した低炭素型オフィス設備の最適化制御に関する技術開発	細包 憲志	三菱地所(株)
5	波力エネルギーの地域特性評価と係留システムの研究	木下 健	東京大学
6	食品産業における省CO2化のための廃熱・太陽熱利用による水素冷水機に関する技術開発	秋山 友宏	北海道大学
7	屋根一体型高効率真空集熱・負荷応答蓄熱等を用いた創エネルギーシステムの技術開発	坂部 芳平	三井ホーム(株)
8	埋立終了後の最終処分場上部を活用した太陽光発電システム実用化に関する技術開発	寺島 和秀	大成建設(株)
9	開放水路用低落差規格化上掛け水車発電システムの開発	小林 久	茨城大学
10	CO2 大幅削減に貢献する洋上ウインドファームの事業性評価のための風況調査手法の技術開発	藤吉 康志	北海道大学
11	浸炭プロセス排ガスを燃料とした発電システムの開発	大木 力	NTN(株)先端技術研究所
12	ガス会社による太陽熱エネルギー供給サービス事業	川合 時雄	東彩ガス(株)
13	乾式メタン発酵法活用による都市型バイオマスエネルギーシステムの実用化に関する技術開発	伊藤 伸治	東京ガス(株)
14	固体酸触媒を用いた新しいセルロース糖化法に関する技術開発	原 亨和	東京工業大学
15	みかん搾汁残さを原料としたバイオエタノール効率的製造技術開発研究	岡本 信二	愛媛県環境創造センター
16	バイオマス水素によるMgH2の実用化技術とバイオマス種の拡大	上杉 浩之	バイオコーク技研(株)

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「A. 追跡アンケート調査票」参照）。

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

2. 5 アンケート調査結果

回答のあった 68 課題について、設問毎の回答状況は以下のとおりである。
 なお、各研究課題固有の状況についての設問への回答は、省略している。

※各競争的資金制度を以下のように略記する。

- ・環境研究総合推進費 → 「1. 推進費」
- ・循環型社会形成推進科学研究費補助金 → 「2. 循環型」
- ・次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業 → 「3. 次世代」
- ・地球温暖化対策技術等開発事業 → 「4. 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・調査分野が半数を占め、次いで、製品開発・技術開発分野とする回答が 36.8%を占めた。

資金制度別では、「1. 推進費」では、「環境研究・調査分野」の研究が多数を占め、「2. 循環型」では、「製品開発・技術開発分野」と「環境研究・調査分野」であるとする回答が多かった。「3. 次世代」と「4. 温暖化」では「製品開発・技術開発分野」とする回答が多くを占めた。

表 5 課題研究の分野属性(課題件数)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率 (%)
製品開発・技術開発分野	5	9	3	8	25	36.8%
環境研究・調査分野 (社会科学分野を含む)	24	8		2	34	50.0%
どちらにも当てはまる	2	4	1	2	9	13.2%
その他					0	0.0%
未記入					0	0.0%
総計	31	21	4	12	68	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 66.2%を占めた。ただし、資金制度別に見ると、「1. 推進費」で 1/3、「2. 循環型」で 1/5、「4. 温暖化」で 2/3 が 11 人以上のプロジェクトであった。

プロジェクト人数が 30 名以上とする回答者が 1 件あった。

表 6 課題研究の参画者数(課題件数)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
1～10名	21	17	4	3	45	66.2%
11～20名	6	4		6	16	23.5%
21～30名	4			1	5	7.3%
30名～				1	1	1.5%
未記入				1	1	1.5%
総計	31	21	4	12	68	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との回答者対象】

○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34.8%を占めた。一方で、「実用化の予定・見込みはない」とする回答が25.6%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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
実用化されている	6	1	1	1	9	20.9%
実用化される見込みである	3	3			6	13.9%
実用化の予定・見込みはない	5	3		3	11	25.6%
その他	1	1			2	4.7%
未記入	11	4			15	34.9%
総計	26	12	1	4	43	100%

※回答は68件中43件が対象となった。

「その他」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。)

■2. 循環型

- JICA 日中協力プロジェクトに活用された。
- 実用化のため行政やメーカーを回ったが、実用化には至らなかった。

■3. 次世代

- 引き続き開発中である。

■4. 温暖化

- 開発した技術を実物に応用し、エネルギー収支面での評価に活用したが、実現しなかった。

○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」とする回答が9.1%、「コストの問題」とする回答が27.3%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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
資金の継続が困難				1	1	9.1%
競合技術の出現					0	0.0%
コストの問題	1	2			3	27.3%
社会情勢等の変化					0	0.0%
その他					0	0.0%
未記入	4	1		2	7	63.6%
総計	5	3	0	3	11	100%

※回答は43件中11件が対象となった。

「その他」の具体的な回答については、以下のとおりである。

■1. 推進費

- 研究が中断し、追試等の確認ができなかった。
- 本研究成果で得られたコンセプトが、国内および中国において研究プロジェクトとして展開されている。

■2. 循環型

- 実用化のため行政やメーカーを回ったが、実用化には至らなかった。
- 現在、実用化する上で、検討する項目がまだ残っており、研究を継続している。

■4. 温暖化

- 技術的には開発に成功したが、製品が高価となり、実用化が非現実的となった。
- 調査方法の有効性は理解されているが、測定装置が高価であるため、導入が見送られている。
- 助成金終了後、開発は継続予定であったが、資金難のため断念した。
- 開発した技術は運用に際して現行システムを変更する必要があり、エネルギー回収メリットやCO₂削減効果については高く評価されない場合が多い。

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

「実用化されている」と「実用化される見込みである」と回答した方に、競争的資金を活用し技術開発した主たる成果は、現時点でどのような状況にあるか尋ねたところ、「試作品段階」であるとする回答が 33.3%であった。また、「製品化段階」であるとする回答が 20.0%であった。「他の段階」は 48.5%と半数以上を占め、理由として普及展開の場として、「国内で広く普及」しているとの回答で普及場面全てを占めた（表 10）。

表 9 活用・実用化された成果の現時点の段階

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
試作品段階	3	1		1	5	33.3%
製品化段階	1	2			3	20.0%
他の段階	4	1	1		6	40.0%
未記入	1				1	6.7%
総計	9	4	1	1	15	100%

※回答は 43 件中 15 件が対象となった。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
国内で広く普及	1	2			3	100.0%
海外で広く普及					0	0.0%
国内外で広く普及					0	0.0%
総計	1	2	0	0	3	100%

※回答は 15 件中 3 件が対象となった。

一方で、「その他の段階」とする回答（自由記入）の内容は次の通りである。

■1. 推進費

- 国内外で広く普及しているが、お金をもらっているわけではない。
- 研究成果の一部が実用化され、さらに発展段階にあるものもある。
- 開発した技術は中海で具体化し、今後、公共事業でも利用される可能性が高い。他の閉鎖性水域でも操業的には可能性があると考えている。

■2. 循環型

- 開発した技術は限定された用途向きであり、広く普及することはない。今後、示されるガイドライン等で紹介される可能性がある。

■3. 次世代

- 製品化段階で、これから成果を普及させている。

活用・実用化した技術開発成果の反映先として、上記以外で、「ISO や IEC 等の取得により標準化」、「法令・ガイドラインなどで公定法に指定」について該当するかどうか設問したが、こちらについては、反映したとの回答は全体で 0 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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
標準化					0	-
法令・ガイド					0	-
総計	0	0	0	0	0	-

○「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、「1. 推進費」での回答が最も多く、他の競争的資金制度の全てで成果事例の書き込みのあったプロジェクトが見られた。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
1 件書き込み	4	4			8	53.3%
2 件書き込み			1	1	2	13.3%
3 件書き込み	1				1	6.7%
4 件書き込み	1				1	6.7%
5 件書き込み					0	0.0%
未記入	3				3	20.0%
総計	9	4	1	1	15	100%

※回答は 43 件中 15 件が対象となった。

(3) 課題研究の成果の環境行政への反映について

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

○研究成果の環境行政への反映状況 (追跡アンケート：問 5)

成果の環境行政への反映については、「反映されている」あるいは「反映される見込みである」という回答が合わせて 48.8%である一方で、「反映されているかどうかは不明」とする回答も 25.6%を占めた。

制度別にみると、「1. 推進費」と「2. 循環型」では「反映されている」、「反映される見込みである」とする割合が約半数、「3. 次世代」では「反映されているかどうかは不明」とする回答であった。「4. 温暖化」では「反映の予定・見込みはない」とする回答が半数であった。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
反映されている	4	6		2	12	27.9%
反映される見込みである	9				9	20.9%
反映の予定・見込みはない	2	4		2	8	18.6%
反映されているかどうかは不明	9	1	1		11	25.6%
その他	1	1			2	4.7%
未記入		1			1	2.3%
総計	25	13	1	4	43	100%

※回答は 68 件中 43 件が対象となった。

「その他」の内容は、以下のとおりである。

【その他の内容】

■1.推進費

- 直接的には反映されていないが、資料として用いられている。

■2.循環型

- 行政からの引き合い、活用あり(2件)

■4.温暖化

- 災害時の利用を想定する。エネルギーの輸送・貯蔵に寄与する。

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

成果が環境行政に「反映の予定・見込みがない」と回答した理由については、「成果自体が環境政策に直接反映するものではない」、「行政担当者との意思疎通が不十分」及び「社会情勢、環境にかかる情勢に変化があった」がいずれも 37.5%で同数あり、「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 12.5%であった。

また、「その他」についての回答も 12.5%を占め、行政の関心の変化や東日本大震災での原発事故の影響などが挙げられた。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 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	12.5%
成果自体が環境政策に直接反映するものではない		2		1	3	37.5%
行政担当者との意思疎通が不十分					0	0.0%
社会情勢、環境に係る情勢に変化があった	2			1	3	37.5%
その他		1			1	12.5%
総計	2	4	0	2	8	100%

※回答は 43 件中 8 件が対象となった。

【その他の内容】

■1.推進費

- 福島第一原子力発電所の事故により地域住民の森林生態系サービスが大幅に減少した。

■2.循環型

- 行政施策への反映を目的にしていない。応用可能性を探る研究を実施。

○研究成果が環境行政に反映される内容について(追跡アンケート：問 5-2)

問 5 で研究成果が環境行政に「反映されている」「反映される見込みである」と回答した方に、どのような場面で反映したのかを尋ねたところ、「法令・条例・行政計画等に反映」が 64.7%、「報告書」への掲載は 35.3%であった。

制度別には、「1. 推進費」では「法令・条例・行政計画等に反映」とする回答が多く、「2. 循環型」では、「法令・条例・行政計画等に反映」と国内外の「報告書」でほぼ同様であった。また、「4. 温暖化」では「法令・条例・行政計画に反映」が 3 件であった。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
国	法令・行政計画	5	3		2	10	29.4%
	報告書	3	6			9	26.5%
都道府県	条令・行政計画	6			1	7	20.6%
	報告書	1				1	2.9%
市町村	条令・行政計画	2	1			3	8.8%
	報告書					0	0.0%
国際	条令・行政計画	1	1			2	5.9%
	報告書	2				2	5.9%
全体	条令・行政計画	14	5	0	3	22	64.7%
	報告書	6	6	0	0	12	35.3%
総計		20	11	0	3	34	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、「すでに貢献している」、「将来、貢献する見込みである」が全体の6割を占めている。「貢献の予定・見込みはない」とする回答も「3. 次世代」を除く各制度で見られた。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
すでに貢献している	9	4	1	1	15	34.9%
将来、貢献する見込みである	9	3		1	13	30.2%
貢献の予定・見込みはない	3	2		2	7	16.3%
その他	5	3			8	18.6%
総計	26	12	1	4	43	100%

※回答は68件中43件が対象となった。

当該設問では、「その他」とする回答も2割近くを占めた。「その他」の内容については、以下のとおりである。

【その他の内容】

■1.推進費

- 本研究が直接貢献するかは不明(2件)。
- 成果が利用・参照されている(2件)。

■2.循環型

- 貢献の可能性がある(2件)。
- 間接的な貢献があった。

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

「貢献の予定・見込みはない」との回答理由については、「環境保全に直接貢献できるだけの成果に到達していない」とする回答が1件、「環境保全への貢献が直接的な目的ではない」とする回答が4件、「貢献するための手段・方法が分からない」および「その他」が1件見られた。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 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				1	1	14.3%
環境保全への貢献が直接的な目的でない	2	1		1	4	57.1%
貢献するための手段・方法がわからない		1			1	14.3%
貢献したいが、有用性を理解してもらえない					0	0.0%
その他	1				1	14.3%
総計	3	2	0	2	7	100%

※回答は43件中7件が対象となった。

【その他の内容】

■1.推進費

- 福島第一原子力発電所の事故により地域住民の森林生態系サービスが大幅に減少した。

○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「すでに貢献している」、「将来、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、脱温暖化社会構築が34.6%と最も多く、次いで廃棄物・循環型社会が21.2%と続いた。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率
脱温暖化社会構築	14	1	0	3	18	34.6%
廃棄物・循環型社会	4	6	1	0	11	21.2%
自然共生	6	0	0	0	6	11.5%
安全確保 (リスク管理)	7	3	0	0	10	19.2%
その他	7	0	0	0	7	13.5%
総計	38	10	1	3	52	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組みが必要と思われますか?(自由回答)(追跡アンケート:問7)

■1.推進費

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 社会実装するための枠組みの提供(5件)。
- 情報提供・議論の場・ネットワークの提供(5件)。
- 研究に対しての継続支援(4件)。
- 環境対策技術に対する環境政策面からの後押し。

〈情報交換・各種連携の必要性(行政担当者との連携)〉

- 行政官と研究者との交流(4件)。
- 研究成果のアピールによる普及の促進。
- 省庁間による連携の必要性。
- 企業との連携の必要性。

〈計画・資金の確保〉

- 予算化・制度構築の希望(6件)
- 開始時期の前倒し希望。

■2.循環型

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 広範な情報公開(5件)。
- 社会実装するための枠組みの提供。
- 成果の具体的な利用促進。
- 研究の継続的支援。

- 研究成果の政策への反映。

〈情報交換・各種連携の必要性(行政担当者との連携)〉

- 情報提供・議論の場・ネットワークの提供(6件)。
- 自治体・コミュニティとの連携の補佐(2件)。
- 過去の日本の経験を生かす必要性。

〈計画・資金の確保〉

- 予算化・制度構築の希望(2件)

■3.次世代

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 社会実装するための枠組み・インセンティブの必要性(2件)。
- 情報提供・議論の場・ネットワークの提供。

〈計画・資金の確保〉

- 予算化・制度構築の希望

■4.温暖化

〈行政側の知識、政策等の整理〉

- 環境対策技術に対する環境政策面からの後押し(3件)。
- 研究成果のアピールによる普及の促進(3件)。
- 社会実装するための枠組みの提供(2件)。
- 研究の継続的支援(2件)。
- 広範な情報公開(件)。

〈情報交換・各種連携の必要性(行政担当者との連携)〉

- 将来に向けた情報のデータベース化。

〈計画・資金の確保〉

- 研究の継続的支援。

○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.推進費

- 成果の積極的な広報の必要性(9件)。
- 新技術の社会実装のための具体策の提示(9件)。
- 情報提供・議論の場・ネットワークの提供(4件)。
- 成果の蓄積(3件)。
- 継続的な支援の必要性(3件)。
- 人材育成(2件)。
- 行政サイドからの助言・支援の必要性。

■2.循環型

- 成果の積極的な広報の必要性(9件)。
- 情報提供・議論の場・ネットワークの提供(5件)。
- 新技術の社会実装のための具体策の提示(2件)。
- 成果の蓄積。

■3.次世代

- 新技術の社会実装のための具体策の提示(3件)。
- 成果の積極的な広報の必要性。

■4.温暖化

- 新技術の社会実装のための具体策の提示(7件)。
- 成果の積極的な広報の必要性(件)。
- 会社方針など外部圧力に屈しない強固な精神力。
- 環境行政(清掃自治体)とのコミュニケーションの必要性。
- 情報提供・議論の場・ネットワークの提供。

(5) 課題研究終了後の展開状況

○課題研究終了後の研究の現状(追跡アンケート：問9)

課題終了後の研究が、現在、どのような状況にあるかについては、「研究継続している」「派生・発展した研究を実施している」とする回答が76.4%を占めた。直後に中止・終了した課題は1件(1.5%)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、③各社の派生プロジェクトでの活動、派生・発展した研究による新たな資金獲得など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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率 (%)
課題研究とほぼ同じ目的、目標に向けて研究継続している	4	4	1	4	13	19.1%
課題研究から派生・発展した研究を実施している	20	12	3	4	39	57.3%
課題研究終了後、研究を中止・終了した	5	3		4	12	17.7%
課題研究終了時に研究は中止・終了した	1				1	1.5%
その他	1	2			3	4.4%
総計	31	21	4	12	68	100%

【課題終了後の研究の状況(その他)】

■1.推進費

- プロジェクト再開を模索中。
- サブテーマから研究を発展させた。

■2.循環型

- 研究分担者が継続中。

○研究を「継続している」、「派生・発展した研究を実施している」理由について

【研究を「継続している」「派生・発展した研究を実施している」理由】

■1.推進費

- 継続的な資金を確保できた(10件)。
- 研究が社会的に必要であると判断した(6件)。
- 得られた成果が、その後の研究に有効であった(2件)。
- 行政と目的が一致した。
- 所属機関で研究プログラムとなった。
- 研究の方向性を変えた。
- プロジェクト遂行中に人材育成ができた。

■2.循環型

- 得られた成果が、その後の研究に有効であった(5件)。
- 研究が社会的に必要であると判断した(4件)。
- 継続的な資金を確保できた(2件)。
- 研究の方向性を変えた。

■3.次世代

- 研究が社会的に必要であると判断した(3件)。
- 得られた成果が、その後の研究に有効であった。

■4.温暖化

- 研究が社会的に必要であると判断した(2件)。
- 継続的な資金を確保できた(2件)。
- 得られた成果が、その後の研究に有効であった。
- 研究の方向性を変えた。

○研究を「中止・終了した」理由について(追跡アンケート：問9-1)

課題研究終了時あるいは終了後に研究を中止・終了した理由として、最も多かった理由は「当初の目的、目標を達成した」で41.7%であった。続いて「研究資金が続かなかった」とする回答で、25.0%を占めた。一方で、「目標、目的達成の見込みが立たなかった」「状況の変化により、目的、目標の重要度が低下した」とする回答がそれぞれ1件(8.3%)あり、「他に関心のあるテーマがあった」とする回答は無かった。

表 20 研究を「中止・終了した」理由について(課題件数)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
当初の目的、目標を達成した	1	1		3	5	41.7%
研究資金が続かなかった	2	1			3	25.0%
目標、目的達成の見込みが立たなかった		1			1	8.3%
状況の変化により、目的、目標の重要度が低下した	1				1	8.3%
他に関心のあるテーマがあった					0	0.0%
その他	1			1	2	16.7%
総計	5	3	0	4	12	100%

※回答は68件中12件が対象となった。

【研究中止・終了の理由(その他)】

■1.推進費

- 研究者の移動により断念した。

■2.循環型

- 研究者の移動により断念した。

○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、46.7%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(25.3%)。その他の内容についてみると、ボランティア、委託事業における外注先として参加するなどがあげられた。

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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率 (%)
公的な競争的資金や民間の競争的資金を得た	16	11	2	6	35	46.7%
所属する機関から研究資金を得た	8	6	2	3	19	25.3%
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	7	3	1	1	12	16.0%
外部から寄附金を得た		2			2	2.7%
その他	3	2	1	1	7	9.3%
総計	34	24	6	11	75	100%

【継続的研究のための資金確保の理由(その他)】

■1. 推進費

- 手持ちの資金にて地道に進めている。環境省・科研費にも応募したが、採択されなかった。

■2. 循環型

- 大規模な研究は行わず、賛同者の協力(ボランティアな)のできる範囲で実施している。
- 運営費交付金の枠内で実施している。

■3. 次世代

- 公的な競争的資金による委託事業において外注先として参画。

■4. 温暖化

- 民間からの開発資金、中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業に係る補助金を活用。

○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、87.9%が国内の公的な競争的資金を得ていた。また、海外の公的な競争的資金を得て研究を継続しているとの回答は6.9%であった。民間(国内外)からの競争的資金活用は5.2%であった。

表 22 得られた競争的資金の内容(件数)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
公的(国内)な競争的資金	25	14	3	9	51	87.9%
公的(海外)な競争的資金	3	1			4	6.9%
民間(国内)の競争的資金	1	2			3	5.2%
民間(海外)の競争的資金					0	0.0%
その他					0	0.0%
総計	29	17	3	9	58	100%

※35人の回答者から58件の回答を得た。

(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.推進費	終了時	16.1%	38.7%	38.7%	6.5%	0.0%
	現時点	12.9%	12.9%	32.3%	41.9%	0.0%
2.循環型	終了時	14.3%	33.3%	38.1%	9.5%	4.8%
	現時点	0.0%	14.3%	42.8%	38.1%	4.8%
3.次世代	終了時	0.0%	25.0%	75.0%	0.0%	0.0%
	現時点	0.0%	0.0%	50.0%	50.0%	0.0%
4.温暖化	終了時	16.7%	8.3%	66.7%	8.3%	0.0%
	現時点	8.3%	8.3%	50.0%	33.4%	0.0%
全体	終了時	14.7%	30.9%	45.6%	7.3%	1.5%
	現時点	7.3%	11.8%	39.7%	39.7%	1.5%

○研究終了時と現在における研究開発環境(研究開発の進展への寄与)

(追跡アンケート：問 12)

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

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

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

全ての資金制度を通じて、競争的資金は、研究開発課題の克服に大きく寄与したとの結果であった。個別資金制度別に見ていくと、「1.推進費」では、資金投入により、項目全体への寄与が見られる。

「2.循環型」では、「研究活動の国際展開」が他項目に比べて寄与度が低くなっている。

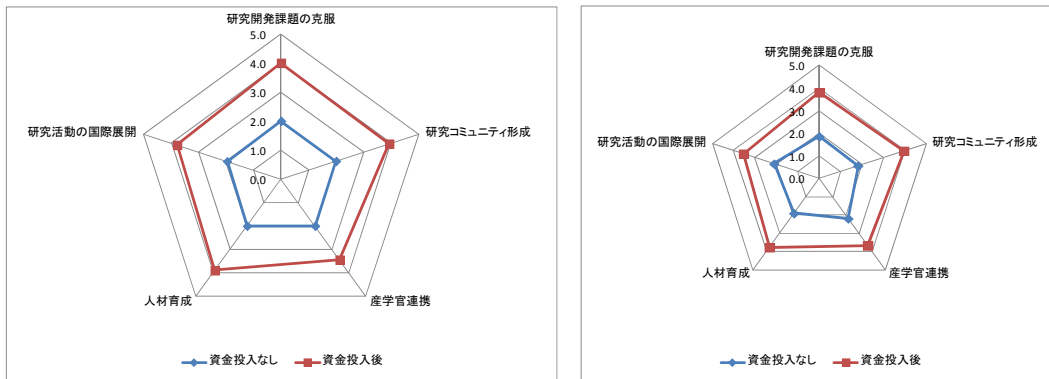


図 2 研究開発課題の克服への寄与（左側：1. 推進費、右側：2. 循環型）

「3. 次世代」では「研究開発課題の克服」への寄与度が大きく、「研究活動の国際展開」への寄与度が低くなっている。

「4. 温暖化」では「研究開発課題の克服」、「人材育成」での寄与度が大きくなっている。

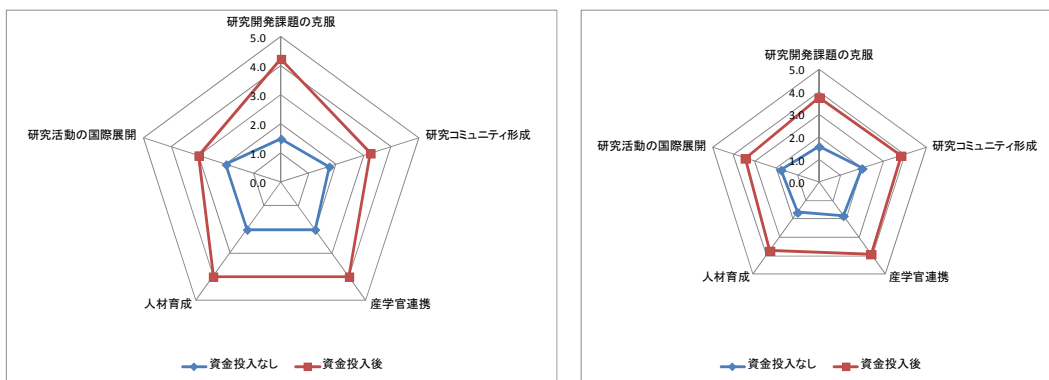


図 3 研究開発課題の克服への寄与（左側：3. 次世代、右側：4. 温暖化）

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)**

		全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均
1.推進 費	終了時	6	18	6			2.0
	現時点		1	2	23	4	4.0
2.循環 型	終了時	5	14	2			1.9
	現時点		2	1	17	1	3.8
3.次世 代	終了時	2	2				1.5
	現時点				3	1	4.3
4.温暖 化	終了時	6	5	1			1.6
	現時点		1	3	6	2	3.8
全体	終了時	19	39	9	0	0	1.9
	現時点	0	4	6	49	8	3.9

**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)**

		全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均
1.推進 費	終了時	10	10	10			2.0
	現時点		1	6	17	6	3.9
2.循環 型	終了時	6	13	2			1.8
	現時点		1	3	13	4	4.0
3.次世 代	終了時	2	1	1			1.8
	現時点		1	1	2		3.3
4.温暖 化	終了時	3	5	3			2.0
	現時点			4	5	2	3.8
全体	終了時	21	29	16	0	0	1.9
	現時点	0	3	14	37	12	3.9

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)

		全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均
1.推進 費	終了時	9	9	9			2.0
	現時点	2	3	9	7	6	3.4
2.循環 型	終了時	3	11	7			2.2
	現時点		1	8	9	3	3.7
3.次世 代	終了時	1	2	1			2.0
	現時点			1	2	1	4.0
4.温暖 化	終了時	5	3	3			1.8
	現時点			4	4	3	3.9
全体	終了時	18	25	20	0	0	2.0
	現時点	2	4	22	22	13	3.6

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)

		全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均
1.推進 費	終了時	6	18	6			2.0
	現時点		1	3	24	2	3.9
2.循環 型	終了時	5	13	3			1.9
	現時点		3	3	11	4	3.8
3.次世 代	終了時	1	2	1			2.0
	現時点			2		2	4.0
4.温暖 化	終了時	6	3	2			1.6
	現時点			5	4	2	3.7
全体	終了時	18	36	12	0	0	1.9
	現時点	0	4	13	39	10	3.8

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)

		全く発展し なかった	あまり発展 しなかった	どちらとも いえない	大きく発展 した	期待以上 に発展した	加重平均
1.推進 費	終了時	6	16	5			2.0
	現時点	1		7	15	4	3.8
2.循環 型	終了時	5	7	7			2.1
	現時点		2	8	6	3	3.5
3.次世 代	終了時	1	2	1			2.0
	現時点			4			3.0
4.温暖 化	終了時	5	1	3			1.8
	現時点			5	4		3.4
全体	終了時	17	26	16	0	0	2.0
	現時点	1	2	24	25	7	3.6

(9) 論文等の実績件数について

○論文等実績について(追跡アンケート:問 13)

課題研究終了後から現在までの論文等の発表については、総計で 1600 件を超える実績があり、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、「1. 推進費」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多くなっているのが特徴的である(約 7 割)。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. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率 (%)
国内	査読有りの論文件数	63	31	0	4	98	9.6%
	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	50	19	0	5	74	7.2%
	総説・解説の件数	45	49	7	19	120	11.7%
	口頭発表の件数	346	129	20	12	507	49.6%
	招待講演の件数	55	42	6	30	133	13.0%
	受賞件数	26	6	5	1	38	3.7%
	その他	28	18	0	7	53	5.2%
	小計	613	294	38	78	1023	100%
海外	査読有りの論文件数	131	36	2	5	174	28.2%
	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	82	23	2	1	108	17.5%
	総説・解説の件数	6	7	0	5	18	2.9%
	口頭発表の件数	176	70	4	10	260	42.1%
	招待講演の件数	17	9	0	9	35	5.7%
	受賞件数	5	2	1	0	8	1.3%
	その他	12	2	0	0	14	2.3%
	小計	429	149	9	30	617	100%
合計		1042	443	47	108	1640	100%

併せて被引用件数について尋ねた。回答者 68 人中 14 人から回答を得た。課題研究終了後から現在までの発表した論文等における被引用文献数については、総計で約 1600 件の実績であった。制度別では、「1. 推進費」が 92.4%を占め、「2. 循環型」が 7.6%であった。

表 30 論文の被引用件数

	件数	比率(%)
1.推進費	1504	92.4%
2.循環型	123	7.6%
3.次世代	0	0.0%
4.温暖化	0	0.0%
全体	1627	100%

※回答者:68 人中 14 人

○知的基盤の強化について(追跡アンケート:問 15)

知的基盤の強化に関わる活動を実施したのは、回答者 68 人中 28 人であり、53 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、35.8%を占めた。次いで、「国際共同研究への参加」とする回答(18.9%)が続いた。「その他」も 22.6%あった。

表 31 知的基盤の強化につながる活動実績数

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
人材育成	4	3	0	1	8	15.1%
研究ネットワーク形成	10	6	0	3	19	35.8%
関連学会などにおける研究会の発足	3	1	0	0	4	7.6%
国際共同研究への参加	7	3	0	0	10	18.9%
その他	7	0	0	5	12	22.6%
総数	31	13	0	9	53	100%

※回答者:68 人中 28 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 68 人中 17 人が何らかの特許出願を行っていた。全体では、45 件の特許が出願されており、そのうち審査中の特許が 24 件となっている。また 8 件は海外への特許出願である。制度別でみると、「4. 温暖化」が特許出願が最も多く (17 件)、次いで「1. 推進費」(10 件) となっている。

表 32 特許出願状況

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計
出願した件数(海外出願を含む)	10	9	9	17	45
出願した特許のうち、審査中の件数	6	4	5	9	24
出願した特許のうち、登録された件数	2	5	4	4	15
出願した特許のうち、取り下げた件数	4	1	0	1	6
出願した特許のうち、実施許諾した件数	0	0	0	0	0
海外に出願した件数	3	1	1	3	8
総数	25	20	19	34	98

※回答者:68 人中 17 人の回答者からの回答数を集計しており、合計数は必ずしも出願件数と一致しない。

○代表的な出願特許とその状況(追跡アンケート:問 17)

代表的な特許とその状況について尋ねたところ、回答者 68 人中 16 人から回答が得られた。代表的な特許のうち、出願中のものが 17.5%、公開のものが 32.5%、審査中のものが 10.0%、登録されたものが 25.0%であった。

表 33 代表的な出願特許(件数)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
出願中	2	4		1	7	17.5%
公開	4	1	7	1	13	32.5%
審査中	1			3	4	10.0%
登録	1	4	2	3	10	25.0%
実施許諾					0	0.0%
海外出願中		1			1	2.5%
海外公開					0	0.0%
海外審査中				1	1	2.5%
海外登録					0	0.0%
海外実施許諾					0	0.0%
その他	1			1	2	5.0%
未記入				2	2	5.0%
総数	9	10	9	12	40	100%

※68 人中 16 人から回答があった。

○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」(38.2%)であった。途上国支援については、8.8%であった。

表 34 課題研究や継続研究で評価すべき主な国際貢献の実績

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
規制・標準化	3	1			4	6.0%
学術論文	18	6	1	1	26	38.2%
途上国支援	1	2		3	6	8.8%
その他	2	3		1	6	8.8%
未記入	7	9	3	7	26	38.2%
総計	31	21	4	12	68	100%

【その他の内容】

■1. 推進費

- 課題実施時の共同研究先との協力関係が継続されている。
- インドネシア、ジャワ島において開発した手法を適用した研究を行い、国際研究機関に一定の実績を残した。

■2. 循環型

- 現在、現在マレーシア工科大学と共同で EFB をきのご培地に利用したマレーシア版の循環システムの構築を目指している。
- チュニジアの石膏の有効利活用への技術指導を行っている。
- マレーシアの大学（マラ工科大学）と水銀の排出インベントリーの作成について、実施している。また、UNEP の水俣条約に関連する BAT/BEP や排出インベントリーを作成するための根拠データの一部となっている。
- 日中の政府間の会議などでの発表。

■4. 温暖化

- 中国、ミャンマー、インドネシア、ベトナムの大学交流の中で成果の発表を行った。また、本システムの発展形をを外務省の要請で米国の 4 都市で紹介した。
- 海洋再生エネルギーに関する国際会議（Asian Wave & Tidal Energy Conference）を発足させた。
- タイ、フィリピン、ベトナムセミナーでの発表
- ヤシガラ、間伐材等はアジア地域に多く存在しており、それ等の資源を利用して発電を行う事業に貢献。

○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 68 人中 37 人であった。のべ 115 件の活動実績のうち、「新聞」媒体への情報提供が最も多く、35.6%を占める。

表 35 課題研究終了後の課題研究・継続的研究の一般市民への情報提供、啓発活動(件数)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
新聞	20	6	5	10	41	35.6%
テレビ・ラジオ	10	5		6	21	18.3%
雑誌・書籍	6	5	1	3	15	13.0%
講演・シンポジウム・市民講座	12	14	2	2	30	26.1%
その他	2	4	2		8	7.0%
総数	50	34	10	21	115	100%

68 人中 37 人から回答があった。

(6) 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、約半数を占める。一方で「あまり役に立たなかった」、「全く役に立たなかった」とする回答は1割以下にとどまるが、「どちらともいえない」とする回答も全体の約4割を占めている。

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、具体性に欠ける評価であった、評価者が成果の詳細を把握できていないとする意見が挙げられた。

表 36 事後評価時の指摘事項の有用性(件数)

	1. 推進費	2. 循環型	3. 次世代	4. 温暖化	総計	比率(%)
大いに役に立った	4	2	1	1	8	11.8%
役に立った	11	8	2	3	24	35.3%
どちらともいえない	12	11	1	4	28	41.2%
あまり役に立たなかった	3				3	4.4%
全く役に立たなかった	1			1	2	2.9%
未記入				3	3	4.4%
総計	31	21	4	12	68	100%

【役にたった理由】

- 適切なコメントが役にたった(21件)。
- 外部からの評価が研究の励みになった(5件)。
- 次の研究テーマを考える際のヒントになった。

【あまり役に立たなかった理由】

- 有効な指摘がもらえず役に立たなかった(5件)。
- 研究自体が終了となったため役に立たなかった。

【どちらとも言えない】

- 事後評価はおおむね妥当であったが、一部に誤解・理解不足から役に立たない部分があった(3件)。
- 研究継続の意向であったが、資金獲得ができず断念したため、指摘を活用できなかった。

(11) その他の意見

その他の意見として、利用された競争的資金制度、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. 推進費

- 事務負担が大きい。
- 評価委員の人選。
- 環境対策技術開発の継続を希望。
- 研究期間の柔軟性を希望。
- 競争的資金制度を利用していたことで雑誌執筆の依頼を受けた。
- 研究者、評価者の相互理解の必要性。

■2. 循環型

- 事務手続きの改善あるいは他の競争的資金制度と手続きの統一を希望(2件)。
- 研究内容結果を振り返り、今後の研究の方向性を設定できた。
- 当時の資金援助が現在の研究の基盤となっており、感謝している。

■3. 次世代

- 成果導入に対する補助金による支援を希望。

■4. 温暖化

- 制度設計、評価体制の改善を希望。
- 成果導入に対する補助金による支援を希望。

○本追跡評価の意義、回答労務に対する要望等

- フォーマットの簡素化、事前配布、早い段階での調査実施等の要望。
- 追跡評価で改めて経過を振り返ることができ有益であった。

3. 個別調査

平成 26 年度においては、課題研究終了以降に特徴的な成果の活用が実現されたり、環境行政や環境保全への成果の反映がなされたりした事例をアンケート調査の結果から抽出し、それらが実現した要因と環境省競争的資金制度の関係性を探ることを目的として、個別調査を実施した。

3. 1 個別調査対象課題の選定

研究成果の活用状況、環境行政や環境保全への反映等の視点から研究代表者に対してインタビュー（個別調査）を実施する必要性がある課題を、計 9 件程度選定することとした。

このため、第 2 回追跡評価委員会までに回答のあった 60 課題について、回収されたアンケートから、『研究成果の活用（実用化）』、『環境行政への反映』、『環境保全への貢献』の項目に具体的な内容が記載されている研究開発課題をリストアップし、それぞれについて、これらの項目に加えて『環境省に必要な取組』と『研究者に必要な努力』に記載された内容及び事後評価結果をまとめた。

その中から、事務局において、環境研究総合推進費から候補課題 5 つ、循環型社会形成推進科学研究費補助金から候補課題 3 つ、地球温暖化対策技術開発等事業から候補課題 3 つ、合わせて候補課題 11 課題を提案し、第 2 回追跡評価委員会において議論のうえ、候補課題 9 課題を選定いただいた。

候補課題として選定された次表の 9 課題の課題代表者（あるいは連絡者）にインタビューを行うことができた。

個別調査対象課題

1	制度名	環境研究総合推進費(地球環境研究総合推進費)		
	研究課題名	アジアの水資源への温暖化影響評価のための日降水量グリッドデータの作成		
	課題代表者名	谷田貝亜紀代	所属機関	名古屋大学
	実施期間	平成18～22年度(5年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年2月12日		
2	制度名	環境研究総合推進費(地球環境研究総合推進費)		
	研究課題名	4次元データ同化手法を用いた全球エアロゾルモデルによる気候影響評価		
	課題代表者名	竹村 俊彦	所属機関	九州大学
	実施期間	平成21～22年度(2年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年3月4日		
3	制度名	環境研究総合推進費(環境研究・技術開発推進費)		
	研究課題名	湖沼生産及び分解の変化と難分解性有機物を考慮した有機汚濁メカニズムの解明		
	課題代表者名	一瀬 諭	所属機関	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター
	実施期間	平成20～22年度(3年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年2月26日		
4	制度名	循環型社会形成推進科学研究費補助金		
	研究課題名	リデュース・リユースの分析・評価手法の体系化とその適用研究		
	課題代表者名	山川 肇	所属機関	京都府立大学
	実施期間	平成20～22年度(3年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年3月3日		
5	制度名	循環型社会形成推進科学研究費補助金		
	研究課題名	3Rに関する環境教育プログラムの実証と社会行動モデルの開発		
	課題代表者名	浅利 美鈴	所属機関	京都大学
	実施期間	平成20～22年度(3年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年2月25日		
6	制度名	次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業		
	研究課題名	接触分解法を用いた廃食油からの軽油製造技術の開発		
	課題代表者名	佐藤 和宏	所属機関	株式会社タクマ
	実施期間	平成21～22年度(2年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年2月20日		
7	制度名	地球温暖化対策技術開発等事業		
	研究課題名	微弱エネルギー蓄電型エコハウスに関する省エネ技術開発		
	課題代表者名	田路 和幸	所属機関	東北大学
	実施期間	平成20～22年度(3年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年2月19日		
8	制度名	地球温暖化対策技術開発等事業		
	研究課題名	ガス会社による太陽熱エネルギー供給サービス事業		
	課題代表者名	川合 時雄	所属機関	東彩ガス株式会社
	実施期間	平成21～22年度(2年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年2月25日		
9	制度名	地球温暖化対策技術開発等事業		
	研究課題名	みかん搾汁残さを原料としたバイオエタノール効率的製造技術開発研究		
	課題代表者名	岡本 信二	所属機関	愛媛県環境創造センター
	実施期間	平成20～22年度(3年間)		
	ヒアリング実施日	平成27年2月27日		

3. 2 個別調査項目

個別調査は課題代表者（あるいは連絡担当者）に対するインタビュー形式で実施した。個別調査の項目は、基本的には平成 24 年度と同様の調査項目を用いた。

(1) 共通インタビュー項目

①課題研究実施前から終了時、終了後から現在までの研究の流れ

- ・課題研究終了後の現時点から、研究課題実施中の成果創出におけるボトルネックの克服、研究者支援施策の可能性等

②アンケート調査項目の深堀

- ・成果の活用状況（成果の実用化および市場等への波及、環境政策への反映、環境保全への貢献など）
- ・課題研究終了後の展開状況（課題の展開状況、新たな資金の獲得など）
- ・継続的な研究の OUTPUT、OUTCOME
- ・研究課題の今後の見通し

③研究成果活用のための方策

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

(2) 制度に固有の視点からの意見聴取

各競争的資金制度に特有のインタビュー項目

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

(3) その他

必要に応じて、アンケート調査の設問項目を深掘りする。

3. 3 個別調査の結果

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

(1) アジアの水資源への温暖化影響評価のための日降水量グリッドデータの作成

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（地球環境研究総合推進費）
- ・研究代表者：谷田貝 亜紀代(名古屋大学)
- ・研究期間：平成 18～22 年度
- ・研究費総額：221,293 千円

①研究概要

地球温暖化による地域の将来の気候変動予測や水資源への影響評価研究が進められている。そこでは高解像度化した気候モデルや統計的な手法が用いられているが、その検証データとして重要な観測データは十分に整備されていなかった。各要素の中で降水分布は空間変動性が高く、アジアでは山岳域の降水量の定量評価や変動評価が、水資源量、河川流出量等の評価の点から重要なため、日単位の定量性に優れた、高精度、長期間のグリッドデータが必要である。そこで本研究は、アジアの日降水量観測データを収集し、品質管理や内挿手法の改良研究を行い、グリッドデータを作成・公開すること、また、これらを用いて高解像度気候モデルの降水量の検証や、過去の降水量変動の解析を行うことを目的として、以下の 2 サブテーマにより開始した。

- (1)日降水量グリッドデータの作成
- (2)日降水量グリッドデータによる気候モデル降水量の検証

当該課題は、国内外の多くの研究者、気象水文機関の協力を得、目標以上にデータを収集し成果物の評価も高く、2 度の中間評価を経て 2 年延長することとなった。延長時（第 2 期）はサブテーマ課題名を次のように変更した。またサブテーマ(3)として平成 20～22 年度に国際交流研究（EFF）を実施した。

- (1)ユーザーフィードバックによる降水・気温データの作成と品質向上
- (2)高解像度気候モデルの検証、及びそのための観測降水グリッドデータ内挿手法の改良に関する研究

②事後評価結果

- 総合評点：A
- 必要性の観点（科学的・技術的意義等）：a
- 有効性の観点（環境政策への貢献の見込み）：a
- 効率性の観点（マネジメント・研究体制の妥当性）：a
- サブテーマ 1：a
- サブテーマ 2：a
- サブテーマ 3：a

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時(～現在まで)
研究資金	<ul style="list-style-type: none"> 科学研究費補助金(H16～H17) 機関研究費(総合地球環境学研究所) 地球環境研究総合推進費・FS(H17) 	<ul style="list-style-type: none"> 地球環境研究総合推進費(H18～H22) 機関研究費(総合地球環境学研究所) 科学研究費補助金(H19～H21) 	<ul style="list-style-type: none"> 総合地球環境学研究所のプロジェクト経費(～H24) 京大防災研共同研究(H25, 26年度)
主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> 環境問題に関する気候評価 黄河の降水データ作成 	<ul style="list-style-type: none"> アジアの降水グリッドデータの作成 アジアの気候モデルの評価 海外ポスドク招聘やキャパシティビルディング活動 	<ul style="list-style-type: none"> アジアモンスーン予報の改善 福島(原発汚染)の降水データに応用
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 東アジアにおいて雨量計による降水資料を集め、空間解像度0.5グリッドの日降水量データを作成した。 中近東における降水量推定について雨量計と衛星データを組み合わせる手法を確立した。 	<ul style="list-style-type: none"> 新降水プロダクト(APHRO_MA/ME/RU)を作成・公開した。 高解像度気候モデルから得られた降水の空間相関情報を利用して、グリッド推定手法を高度化した。 海外ポスドクの招聘により雨量計データと衛星データを組み合わせたり、早期警戒システムの応用を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> 関連論文の総引用数は1000件を超えている。 ヒマラヤを中心にアジアの水資源への温暖化影響評価のためにAPHRODITEは必需品となっている。 International Surface Temperatures Initiativeの東アジア地区運営委員に任命された。 WCRPの専門課会合(2015年2/25-27)に招へいされた。 "Data requirements to Address the WCRP Grand Challenges on Weather and Climate Extremes" アジアモンスーン予報が改善された。

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

APHRODITE 降水量データは、世界的に知られ数千人のユーザーがあり、論文も1000回近く引用されている。

c) 課題研究の参画者数：7人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況(見込みを含む)

成果	実用化時期	概要
APHRODITE daily precipitation data	2007年から2011年に毎年リリース	Yatagai et al. (2009, 2012) http://www.chikyu.ac.jp/precip/
APHRO-JP daily precipitation data	2010年に論文とともにリリース	Kamiguchi et al. (2010) http://www.chikyu.ac.jp/precip/
APHRODITE daily temperature data	2011年に論文とともにリリース	Yasutomi et al. (2011) http://www.chikyu.ac.jp/precip/

b) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国際（法令・条例・ガイドライン等）	2013年	日本を含む各国の水資源管理に用いられている。
国際（報告書）		IPCC 報告書に貢献

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
1-5 すべて	2009年以降	日本のスパコンを使った温暖化影響予測などを行う研究グループから、必需品といわれている。引用も多い。

貢献の種類：1 脱温暖化、2 循環型社会形成、3 自然共生、4 安全確保 5 その他

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
これだけ評価されているので、継続するために予算をつけてほしい。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
これ以上ないほどの努力をしている。この仕事を続けるためのポストがないのが問題。

3) 課題研究終了後の展開状況について

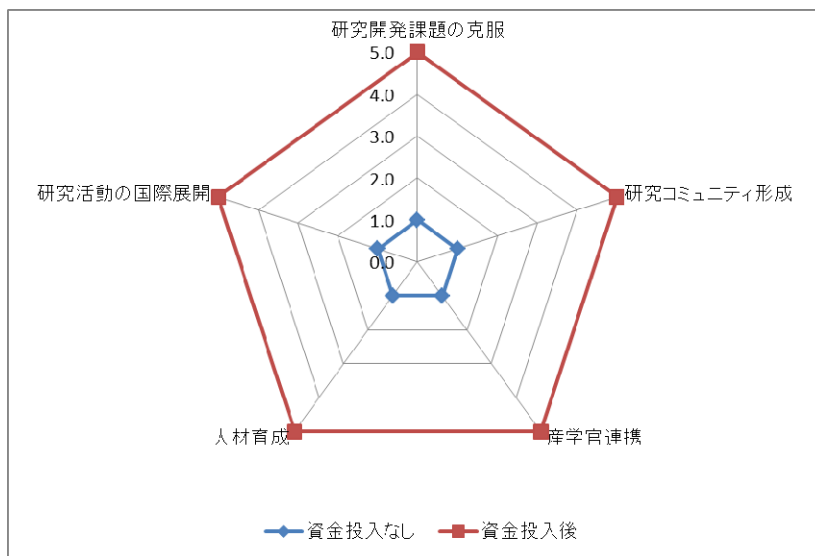
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施している。	—

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	0 件	0 件	1 件	1 件	0 件	0 件	0 件	189 件
海外	8 件	8 件	0 件	4 件	3 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	海外からセミナーに招聘された。
	クライメートゲートを受けた Exeter 会議と International surface temperatures initiative による運営活動につながった。
研究ネットワークの形成	WCRP の極端気象評価のためのデータベース要求に関する会議(2015.2月)に招聘された。

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

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
件	件	件	件	件	件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[課題研究終了後の展開]

- ・本プロジェクトは、中間評価で高い評価を得て、2年間延長され、事後評価でも高い評価を得たが、継続課題は採択されなかった。(東日本大震災の影響で成果報告会は中止された。)
- ・課題代表者は、総合環境学研究所の任期が切れて、その後研究の自由度のあるパーマネントの研究者となっていないので、課題代表者となって科研費や推進費に応募できない状態が続いている。
- ・推進費のプロジェクトで作成した雨のデータは、世界的に高い評価を得ており、気候モデルや気象予報の改善などに活用されている。また、論文は1000件以上の引用がなされている。
- ・WCRP グランドチャレンジで地球温暖化によって climate extreme がどう変わるかを予測する際の data requirements を議論する会合 (2015/2/25-27) に日本からただひとり招聘されている。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[成果の活用状況]

- ・プロジェクトで作成したデータは総合環境学研究所に置いてあるが、データを作り続ける人と予算、データを管理する施設が必要なので、国立環境研究所がそのような役割を果たしてもらえるとよいと思う。
- ・文部科学省の DIAS (データ統合・解析システム) がこのデータをほしがっている。

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

[評価について]

- ・中間評価での高い評価はプロジェクトの延長として反映されたが、事後評価で高い評価を得ても、継続的なプロジェクトは採択されなかった(自分が課題代表者になれなかったこともあるが)。

[競争的資金について]

- ・推進費で人件費、旅費、消耗品費に使えたので、このプロジェクトの目的と合致していた。なお、総合環境学研究所の基盤的経費が潤沢であったこともある。
- ・初年度に経費が使いきれなかったが、減額精算をすればよかったので、気が楽だった。
- ・初年度の使い勝手が悪いので、初年度を少なめにして、2年度以降に増額することを許容できないか。

4. その他

- ・推進費のプロジェクトで生み出され、高い評価を得ているデータベースを継続的に生かしていく方策(予算、施設)を検討してほしい。

(2) 4次元データ同化手法を用いた全球エアロゾルモデルによる気候影響評価

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（地球環境研究総合推進費）
- ・研究代表者：竹村 俊彦（九州大学応用力学研究所）
- ・研究期間：平成 21～22 年度
- ・研究費総額：22,230 千円

①研究概要（平成 22 年度終了時）

大気浮遊粒子状物質（エアロゾル）は、人類および他生物の呼吸器系等に悪影響を及ぼしたり視界悪化を招いたりする他、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）でも指摘されているように、気候変動を誘発する物質である。しかし、エアロゾルは発生源が多様であること、温室効果気体とは異なり粒子であるために大気滞留時間が短いこと、さらに物理化学組成に依存して直接効果（太陽放射および赤外放射の散乱・吸収）および間接効果（雲の凝結核／氷晶核の機能を通じた雲反射率および降水効率の変化）が大きく異なることなどから、地球規模のエアロゾルの分布および気候に対する影響を評価することには困難を伴う。この問題の打開策の 1 つとして、データ同化手法を導入した精度の高いエアロゾルの気候影響の評価が考えられる。本研究課題では、地球規模のエアロゾルの分布および気候影響をシミュレートするエアロゾル気候モデル **SPRINTARS** に対して、観測データを直接導入するために、データ同化手法の 1 つである 4 次元変分法を適用することを最大の目的とした。これにより、エアロゾルの気候に対する影響を評価する際の大きな不確定要素の 1 つである、エアロゾル排出量の時空間分布に関して高精度な逆推定を行ったり、観測データが充分考慮されたエアロゾルの放射強制力を算出したりすることにより、従来の研究よりも信頼度の高いエアロゾルの気候に対する影響の評価への道が拓ける。

②事後評価結果

総合評点：A

必要性の観点（科学的・技術的意義等）：a

有効性の観点（環境政策への貢献の見込み）：a

効率性の観点（マネジメント・研究体制の妥当性）：a

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時(～現在まで)
研究資金	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">科学研究費補助金(H13、H15-16、H18-20、H21-22)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">科学技術振興調整費(H14-18)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">地球環境研究総合推進費(H21) 環境研究総合推進費(H22)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">最先端・次世代研究開発支援プログラム(内閣府・H22～H25)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">環境研究総合推進費(S-12 課題3 H26～H30)</div>
主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> エアロゾルの地球環境への影響評価を目的として数値モデルSPRINTARSの開発 エアロゾル汚染予測への応用 	<ul style="list-style-type: none"> 4次元変分法適用のためのアジョイントモデルの構築 データ同化システムのチェックと同化手法の有効性を調査するテスト実験の実施 データ同化後に逆推定された黄砂発生量の分布の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 数値モデルSPRINTARSを主に用いて、エアロゾルによる大気汚染および気候変動を定量的に高精度で評価する。 環境研究総合推進費(S-12 課題3)の推進 衛星を用いたエアロゾル予測モデルの高精度化に関する共同研究(JAXA、環境研究所、気象研、九州大学応力研)をH26に開始
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> 予測モデルの開発と公開 IPCC第4次報告書(2007 H19)に論文が複数引用 	<ul style="list-style-type: none"> 全球エアロゾルモデルにおいて4次元データ同化手法を適用し、時間軸逆方向での計算のためのアジョイントモデルを構築 	<ul style="list-style-type: none"> 4次元同化手法を用いた予測システムが実用レベルに到達 トムソン・ロイター社のHighly Cited Researchers 2014を受賞 IPCC第5次報告書(2013 H25) Lead Authorおよび論文が複数引用

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：環境研究・調査分野

b) 課題研究の意義や成果のアピール

観測データと数値シミュレーションを融合して、大気中の浮遊粒子状物質（エアロゾル）の地球規模での分布およびその気候に対する影響を、高精度で推定した。

c) 課題研究の参画者数：2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
（「課題研究・調査分野」のため、該当しない）		

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：法令・条例・計画・ガイドライン等	2016年	すでに各都道府県のPM2.5対応で活用されているSPRINTARSエアロゾル予測の高精度化 (URL) http://sprintars.net (自治体のSPRINTARSへのリンクによる迅速なPM対応、健康関連研究者へのPM2.5予測に用いる)
市町村：法令・条例・計画・ガイドライン等	2016年	すでに各市町村のPM2.5対応で活用されているSPRINTARSエアロゾル予測の高精度化 (URL) http://sprintars.net (自治体のSPRINTARSへのリンクによる迅速なPM対応、健康関連研究者へのPM2.5予測に用いる)

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
5 その他	2016年	すでに日常生活で活用されている SPRINTARS エアロゾル予測の高精度化 (URL) http://sprintars.net (現在、NHK、民放(九州)を通じて SPRINTARS の情報が流されている)

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
研究終了時に自治体で活用できそうな成果については、研究者と自治体のマッチングを仲介する。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
研究成果の情報発信の工夫を施す。

3) 課題研究終了後の展開状況について

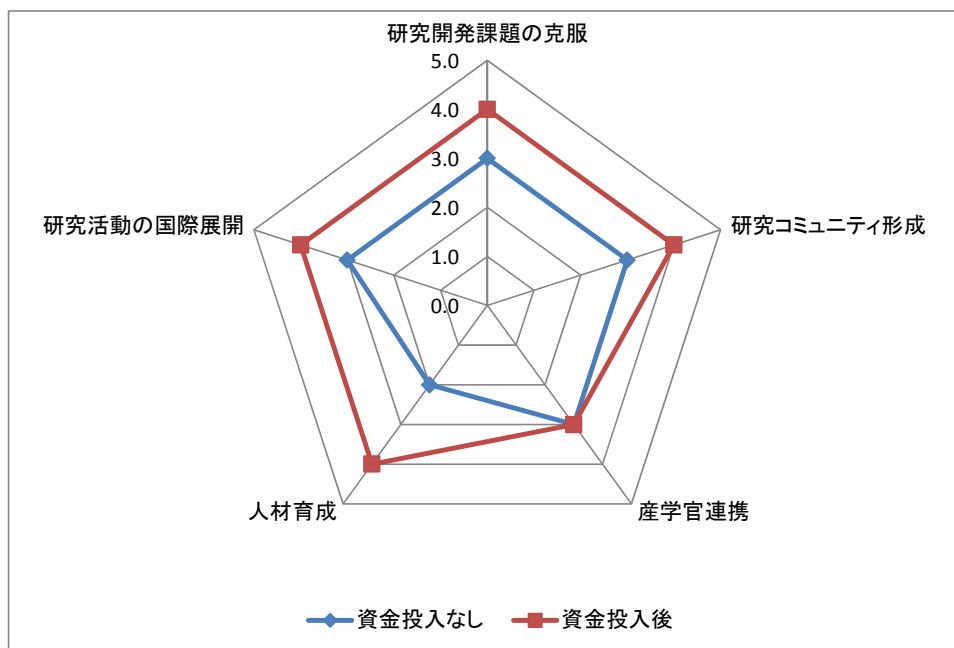
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施している。質の高い研究活動を継続して競争的資金を獲得することが重要。現在は統合的なエアロゾルの気候に対する影響の定量的評価の研究を実施している。	—

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



課題研究終了後の競争的資金：

- ・最先端・次世代研究開発支援プログラム（内閣府）H22～H25 135,200 千円
- ・環境研究総合推進費 S-12 テーマ3 H26～H30

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	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	0 件	0 件	7 件	4 件	3 件	1 件	0 件	50 件
海外	6 件	0 件	1 件	8 件	7 件	1 件	0 件	

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
国際共同研究への参加	AeroCom (Aerosol Global Model Intercomparison) Phase II experiment への参画
国際共同研究への参加	AeroCom (Aerosol Global Model Intercomparison) Phase III experiment への参画
国際共同研究への参加	ACCMIP (Atmospheric Chemistry and Climate Model Intercomparison Project) への参画

事例	具体的内容
国際共同研究への参加	PDRMIP (Precipitation Driver and Response Model Intercomparison Project) への参画

以上はエアロゾル数値モデルの国際的相互比較のプロジェクトへの参画

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

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願件	審査中件	登録件	取り下げ件	実施許諾件	海外出願件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
新聞	2011年	「黄砂にかすむ」記事内でのコメント（朝日新聞（福岡・北九州版）5月3日朝刊）
新聞	2011年	「福岡市 60年で2度上昇」記事内でのコメント（西日本新聞5月31日夕刊）
新聞	2011年	ジェット気流で欧州へ 放射性物質1日に3000キロ移動（読売新聞6月23日朝刊）

以上を含めて、新聞、テレビ、雑誌合わせて122件（H22～H26）

⑤インタビュー調査結果

<p>1. 研究開発の状況</p> <p>[課題研究終了後の展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題研究終了後は、エアロゾル数値モデル SPRINTARS に4次元データ同化手法を取り入れることにより更に高精度化を図っている。 ・そのための競争的資金として最先端・次世代研究開発支援プログラム（内閣府、H22～H25、135,200千円）を活用した。 ・また、現在は環境研究総合推進費（S-12 課題3 H26～H30）を推進している。 ・衛星を用いたエアロゾル予測モデルの高精度化に関する共同研究（JAXA、環境研究所、気象研、九州大学応力研）をH26に開始している。
<p>2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）</p> <p>[成果の活用取組状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・成果活用は、順調に進んでいる。現在、自治体の行政部門では SPRINTARS へのリンクによる迅速なPM対応、健康関連研究者へのPM2.5予測など SPRINTARS が活用されている。また、日常生活へはマスコミ（NHK、民放（九州））を通じて SPRINTARS の情報が流されている。これらにはまだ4次元同化手法は取り入れられていないが、取り入れることでさらに高精度のシステムが実用化の段階になった。

・2013 に公開した SPRINTARS の HP へのアクセスは、2014 で約 1000 万件/年だった。

[研究成果創出、活用の阻害要因]

・阻害要因はとくに感じない。

[成果活用の支援策]

・本課題に限らず、研究終了時に自治体で活用できそうな成果については、環境省に研究者と自治体の仲介役をとってもらえるとよいのではないかと。自治体関係者は国の研究成果を知らないか、あるいは活用したくてもルートがわかりにくいのではないかと。

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

[事後評価の果たした役割]

・研究終了時の事後評価のコメントには特段の示唆はなく、その後の研究を進めるうえで役に立ったとはいえなかった。しかし、研究者として評価を受けるために報告することは、研究を振り返って整理する意味が大きかった。

[競争的資金制度の果たした役割]

・本競争的資金は、モデルの精度を上げるのに極めて有用だった。

[競争的資金以外で環境省に期待する施策]

・前項の「2. 成果の活用」で述べたとおり、自治体へ研究成果の情報を流すことをお願いしたい。

5. その他

[研究費の使い勝手について]

・研究費は大変役に立ったが、使いにくい面があり、予算施行時の対応で多くの時間と手間を取られる局面があった。特に、費目間の流用ができないのは厳しすぎる。他の補助金、受託研究に比べても厳しいので緩めて(金額、比率など)戴けないか。

・1サブテーマ=1研究機関の縛りは、研究の阻害要因であり、研究参画者の構成、サブテーマの構成などの研究計画立案に無理が生じることがある。現在の多くの研究は同じテーマを他機関の研究者が協働で行うのが常態であり、1研究機関で1サブテーマを担当する制限は研究計画にひずみを生じることがある。

[産学連携について]

・予報事業について産業界からの連携の申し出はあるが、①予測システムに割く余裕がない、②予報は法令上、気象業務との関係を考慮する必要がある、などの理由で現時点では研究の範囲にとどめている。今後の検討事項と考える。

[課題研究と継続研究の評価について]

・課題研究と継続研究の成果に対して 2013 年の日本気象学会賞を受賞した。

・課題研究期間中の成果の論文の引用件数は約 50 件だった。トムソン・ロイター社の Highly Cited Researchers 2014 を受賞した。

(3) 湖沼生産および分解の変化と難分解性有機物を考慮した有機汚濁メカニズムの解明

- ・競争的研究資金制度：環境研究総合推進費（環境研究・技術開発推進費）
- ・研究代表者：一瀬 諭（滋賀県琵琶湖環境科学研究センター）
- ・研究期間：平成 20～22 年度
- ・研究費総額：42,061 千円

①研究概要

琵琶湖の有機物挙動に係るメカニズムを解明するうえでは、内部生産の構造及び有機物のフローを把握することが重要である。そこで本研究では、琵琶湖における動植物プランクトンの長期変動を解析し、有機物量として把握するとともに、植物プランクトン由来の有機物の挙動について把握するため、植物プランクトンの培養技術を確立し、一次生産有機物の特性評価及び分解特性評価を行う。同時にバクテリア由来の有機物の挙動を把握するため、バクテリアによる有機物の質的变化の観点からその有機物生成過程を評価し、難分解性有機物を考慮しつつ、琵琶湖への有機物供給における内部生産の寄与を明らかにする。これにより今後の湖沼管理政策へ貢献する。

②事後評価結果

総合評点：A

必要性の観点（科学的・技術的意義等）：a

有効性の観点（環境政策への貢献の見込み）：a

効率性の観点（マネジメント・研究体制の妥当性）：a

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時(～現在まで)
研究資金			
取 主 な 組 み	<ul style="list-style-type: none"> ・難分解性有機物分析方法の検討 ・琵琶湖における難分解性有機物外部負荷量の検討 	<p>湖沼生産および分解の変化と難分解性有機物を考慮した有機汚濁メカニズムの解明</p>	<p>湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価に関する研究</p>
主 な 成 果	<ul style="list-style-type: none"> ・琵琶湖における有機物の環境基準であるcodは、流域の負荷削減対策により減少しているが、湖内の水質モニタリング結果からはcod値が減少しないという課題を抱えている。 ・滋賀県では難分解性有機物の挙動が再現できるよう改良した琵琶湖流域統合管理モデルを用いて、シミュレーションを行った結果、琵琶湖の難分解性有機物は湖内由来が約7割程度、外部由来が約3割程度であることが示された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湖内生産を担う植物プランクトンの分解者であるバクテリアによる分解(フルボ酸の生成)が難分解性有機物生成の一部となっていることを明らかにした。 ・小型の藍藻種が湖内の内部生産の変化に大きく関わっていることを明らかにするとともに、藍藻種制御のためには、沿岸帯での湖沼水質形成機能の評価が重要であることを示した。 ・本研究ではプランクトンバイオマスを基盤とした内部生産量の評価手法は、環境保全政策の対策に基礎情報として活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・H23年度までの研究から琵琶湖に分布している小型の藍藻種がその内部生産に大きく関わっていることが明らかとなった。 ・これらの小型の藍藻種の主な発生源と考えられる沿岸帯の機能評価についての研究をH23年度より展開した結果、人工的湖岸を対象として、光条件の変化、底層DOの改善、潮流の変化、泥質化の改善などの転換による植物プランクトンの現存量変化について感度解析を実施したところ、人工的湖岸帯から自然的な湖岸帯に戻すことにより藍藻の現存量を減少させることが明らかとなった。

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

b) 課題研究の意義や成果のアピール

近年、琵琶湖への流入負荷量は減少傾向を示し、湖内の植物プランクトン生産の指標となるクロロフィル a 量も減少傾向を示している。それにも関わらず琵琶湖の有機汚濁の環境基準項目である COD は増加傾向を示している。一方、BOD については減少傾向を示しており、COD と BOD の乖離現象が生じている。このような有機汚濁のメカニズムを解明する上では、湖内で生産される植物プランクトン由来の有機物の関与が考えられ、その中でも難分解性有機物生成との関与や、湖内で生成される溶存態有機物の挙動や生成機構については大部分が未解明のままであった。

今回、競争的資金制度を活用することにより、琵琶湖の湖内における有機物生産の基礎となるプランクトンの長期変動解析や、植物プランクトン由来の有機物の挙動解析、さらに、一次生産有機物の特性評価や分解特性評価、バクテリア由来の有機物の挙動について解析や実験を実施した結果、植物プランクトンの分解者であるバクテリアによる分解(フルボ酸の生成)が難分解性有機物生成の一部となっていることが明らかとなった。さらに、近年は、緑藻を主体とする大型の種類が減少し、小型細胞が群体を形成するような藍藻種が増加していることも明らかとなり、これらの小型の藍藻種が湖内の内部生産量の変化に大きく関わっていることも明らかとなった。さらに、これらの藍藻種抑制のため発生源を考えると、沖帯よりも水深が浅く、春季水温が早く高くなる沿岸帯での分布が重要であることから、今後、藍藻種抑制のための発生源を明らかにするためには沿岸帯の機能評価に係る研究が必要であることを明らかにした。

本研究で実施した、各植物プランクトンの細胞数や体積と細胞内炭素量等の関係式、内部生産量評価などの手法は、今後の全国各地の湖沼における物質動態評価や管理に活用できると考えられ、プランクトンバイオマスを基礎とした内部生産量の評価手法は全国各地の湖沼にもあてはまり、環境保全政策の対策のための基礎情報として活用できる。

c) 課題研究の参画者数：12 人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成果	実用化時期	概要
（「課題研究・調査分野」のため、該当しない）		

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（報告書）	2014年	湖沼の水環境改善をめざした流域における多目的アプローチ,琵琶湖における難分解性有機物生成に及ぼす植物プランクトンの影響, 八郎湖流域管理研究
都道府県（法令・条例・ガイドライン等）	2014年	第4次滋賀県環境総合計画の策定(滋賀県環境基本条例：琵琶湖の総合保全)

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
自然共生型社会	2014年	琵琶湖環境研究推進機構について (毎日新聞 2014年5月28日掲載)
自然共生型社会	2014年	びわ湖水質管理新指標導入検討へ (NHK大津支局 2014年7月17日 18時30分放映)
安全が確保される社会	2014年	琵琶湖で水質指標として初導入、TOCについて (毎日新聞 2014年9月17日掲載)
自然共生型社会	2014年	ミジンコ激やせ、琵琶湖ピンチ (毎日新聞 2014年11月12日掲載)

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
地域枠の復活を: 全国環境研究協議会の成果発表会において、財政事情が厳しい地方環境研究所から行政に密着した研究を提案したいが環境研究総合推進費が取得しにくいことが挙げられていた。ぜひ、地方環境研究所の活性化のためにも「地域枠」の復活が必要と思われる。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
成果発表会の充実を: 環境研究総合推進費の終了研究成果発表会を、もっとオープンにして、産・官・学の関係機関にも積極的に広く参加を呼びかけ、懇談会なども実施し、具体的な環境保全事業につなげていく企画が必要であると思われる。

3) 課題研究終了後の展開状況について

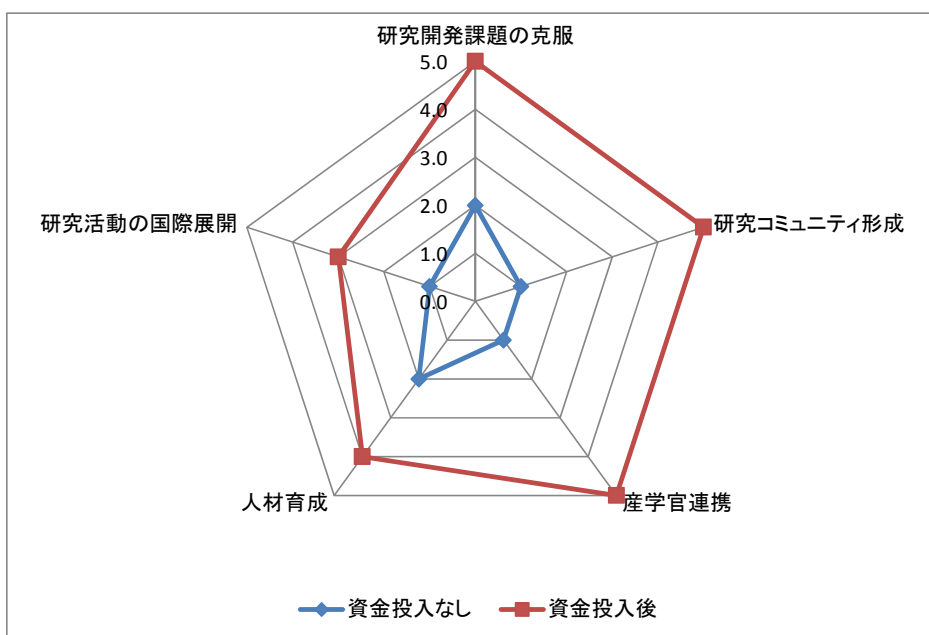
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究からほぼ同じ目的、目標に向けて研究を継続している。	—

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	5 件	5 件	1 件	40 件	9 件	4 件	1 件	20 件
海外	4 件	5 件	0 件	10 件	0 件	1 件	0 件	

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
関連学会等での研究会の発足	5B-1102 湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価に関する研究(産官学共同プロジェクト)
	立命館大学 SR センター研究成果報告会(2009年6月) 「琵琶湖における植物プランクトンの変遷と目に見えない有機物を考える」
	京大大学生態学研究センター210回セミナー(2009年11月)「琵琶湖の植物プランクトンの変遷と目に見えない有機物を考える」
	大津市環境ホール、大津市民環境塾(2013年9月)「びわこの水環境～見えない有機物を見てみよう～」
	琵琶湖成蹊スポーツ大学(2014年5月)「湖沼の有機物動体および難分解性有機物の生成の及ぼす植物プランクトンの影響」

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

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
件	件	件	件	件	件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
テレビ・ラジオ	2011年	難分解性有機物とは、長期生分解試験の仕込み。植物プランクトンの寒天質を墨汁染色前後で比較 (NHK大津支局)
新聞	2013年	琵琶湖の植物プランクトンが小型に。30年で5分の1 (毎日新聞)
新聞	2014年	琵琶湖環境研究推進機構って? (毎日新聞)
テレビ・ラジオ	2014年	粘質鞘保有植物プランクトン種の増加とミジンコの餌との関係について (NHK大津支局、大阪放送局)
テレビ・ラジオ	2015年	びわ湖水質管理新指標導入検討 (NHK大津放支局)

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[課題研究終了後の展開]

・本プロジェクト成果を現況把握調査から対策につなげるための原因解明に発展させ、環境研究総合推進費を新たに取得して研究を実施した。

[研究の流れの中での課題・問題]

・成果が出ていて評価の良かったものは、より一層の研究進展が図られるので、継続研究課題として認めてほしい。

・特にモニタリング要素の強い研究は、継続性があった方が、研究が発展し、結果的に環境施策・行政に貢献できると考える。

・現行では、継続研究を応募するにしても新規性・明確な切り口の違いを求められ、ハードルが高いと感じる。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

・環境研究においては新規性が多少低いにしても、長期データを活用した地道な研究が重要だと思う。

・地方の環境研究所の連携が求められているが、「地方枠」予算が以前のようにあると対応がしやすいと思う。

3. 評価について/競争的資金制度の果たした役割/競争的資金について

[評価について]

・中間評価は、研究目標の進捗状況確認の点でも、あった方がよいが、関連専門分野の委員が評価を行い、実効性のある形が望ましい。

・現行の中間評価の時期は、初年度予算の配布・使用時期が遅いこともあり、成果を出してまとめるのは難しい。研究実施者からすれば、もう少し遅い時期が良いと思う。

・評価はアメとムチであるので、評価結果に実態がともなうようにする必要があるのではないだろうか。

[競争的資金について]

・予算経費積算など、県と国とでは若干処理方法が異なるので、会計事務担当は苦心していた。

6. その他

[環境省への要請]

・環境問題への対応は、長期にわたるデータ分析の継続性が最重要と考えられる。環境省には行政施策の推進のためにも、科学的裏付けのためにも、地域枠を含め全国を見渡した予算確保をお願いしたい。

・現行の成果発表会は、一部の関係者等の集まりに終わっている。NPO や一般向けにさらに対象を広げたような開催方法を再検討してはどうだろうか。

[追跡調査への対応について]

・追跡調査への対応は、予算を受けた以上は当然だと思う。追跡調査で、その後の研究が進捗し、発展して成果が出ており、環境施策にも貢献している課題については、環境省としてエンカレッジする(予算など)方策を考えてほしい。

(4) リデュース・リユースの分析・評価手法の体系化とその適用研究

- ・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：山川 肇（京都府立大学）
- ・研究期間：平成 20～22 年度
- ・研究費総額：30,539 千円

①研究概要

本研究は、リデュース・リユース（2R）について、その分析・評価手法の体系化をはかるとともに、これを応用してリデュース・リユースを評価する研究で、以下の3つのサブテーマに分かれている。

(1)リデュース・リユース対策の分析・評価手法のレビューと体系化

(2)流通・販売における容器包装のリデュース・リユース対策の分析・評価

(3)エネルギー消費型耐久消費財の長期使用・早期買替を判断するための意思決定支援手法の開発

(1)で2R研究のレビューを実施し、評価指標・データ・分析手法の整理を行う。また(2)では量り売り店、および、その他容器包装2Rの先進事例の取組みを調査する。一方、循環型社会と低炭素社会の両立のためにはCO₂削減が重要であることを踏まえ、(3)では、製品買替における事前LCAの枠組みを構築するとともに、評価に用いるLCIデータを収集する。

②事後評価結果

項目	評点
必要性の観点	A
有効性の観点	B
効率性の観点	A
総合評価	B
評価結果	B

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時(～現在まで)
研究資金	廃棄物処理等科学研究費補助金 (H18～H20)	循環型社会形成推進科学研究費補助金 (H20～H22)	所属機関の講座研究費 (H23～継続)
主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・容器包装へのEPR政策が消費者選択に及ぼす影響の推定 ・その他プラスチック製容器包装の分別・有料化が排出・発生抑制に与える影響の評価 ・家庭ごみ有料化の減量効果におけるリバウンドの実態調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・資源使用(廃物排出)の構造分解の視点によって2R行動の分類を行うとともに、関連した指標を整理した。 ・2R型商品による発生抑制効果をPOSデータと商品実測調査を用いて推定した。 ・等環境負荷線を用いたエネルギー消費型耐久消費財の長期使用・早期買替を判断するための意思決定支援手法の開発 ・販売段階における容器包装の2R対策として生鮮青果物の裸売り、各種食品のセルフ量り売り、肉の袋売りを取り上げ、その実態と効果について検討するとともに、受容性およびその要因について分析を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・相対的に省容器包装となる販売方法の受容性評価 ・衣類、パソコンのリユース等のLCA評価 ・マイボトル利用促進に向けた対面介入・アンケート・イベント展示の効果分析 ・研究成果を活用した2Rに関する市民向け講演の実施 ・2R推進に関する国・自治体の検討会等への参加
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> ・分別収集・選別保管費用を缶ビールの価格に上乗せしたときの缶ビール購入割合の変化を推定した。 ・その他プラスチック製容器包装の分別・有料化の有無によるづごみ・処分ごみ量の平均値の違いを明らかにした。 ・有料化次年度と5年後の減量率の差(リバウンド値)の平均分布を明らかにした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各2R行動と物質フローとの関係の体系化、各2R行動の効果指標の作成方法、特定の領域における新たな2R行動を発想する際のフレームを示すことができた。 ・シャンプーや粉末調味料の詰替化、ティッシュ等消耗品の省資源化、飲料容器の変更、粉末商品化などによる発生抑制効果の経年的な変化を定量化できた。 ・冷蔵庫、エアコン、テレビを例として、2つの指標から買い替えるべきか否かを判断できるようにした。さらに使用状況による違いやエネルギー以外の環境負荷を考慮した場合の評価、買替の先延ばしの評価を行うことができた。 ・肉の袋売り、セルフ量り売りには減量効果・受容性があること、ただしセルフ量り売りでは衛生面で安心感ももてるシステムが望ましいことを示した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般的でない省容器包装販売方法を抽出し、惣菜を例に、併売したときの購入割合を明らかにした。 ・古着利用と新品の場合のCO₂負荷、廃棄物量の違い、購入・買取時の交通手段の影響を明らかにした。また不完全代替時の評価手法を開発した。 ・マイボトル利用促進のための展示啓蒙において、利用の有無によって効果的な表現が異なることを明らかにした。

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

b) 課題研究の意義や成果のアピール

2R（発生抑制・再使用）の効果を評価する際の考え方・方法を整理・開発しました。またそれらの手法を用いて、いくつかの2R行動の評価を具体的にこなした。その結果、エコ替え（省エネ型製品への早期買替）は、冷蔵庫では望ましいがTVでは望ましくなく、エアコンは使用時間によることがわかった(2008年時点)。またシャンプーの容器ごみは詰替の普及によって5割程度削減できていること、マイボトルを利用してPETボトル飲料等を飲まないことは、マイボトルの製造・廃棄や洗浄等の環境影響を含めても望ましいこと、などが具体的にわかった。

c) 課題研究の参画者数：8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
（「課題研究・調査分野」のため、該当しない）		

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：報告書	2010年	中央環境審議会循環型社会計画部会（2010）平成 21 年度 第 55 回循環型社会計画部会、資料 6 発生抑制による環境負荷削減効果について、平成 22 年 2 月 22 日、 http://www.env.go.jp/council/04recycle/y040-55b.html
国：報告書	2011年	中央環境審議会循環型社会計画部会（2011）平成 23 年度 第 61 回循環型社会計画部会、資料 4 2R（リデュース、リユース）による環境負荷削減効果について、平成 23 年 3 月 9 日、 http://www.env.go.jp/council/former2013/04recycle/y040-61b.html

c) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
廃棄物・循環型社会形成	2011年以降	環境省マイボトルキャンペーンの初期段階に寄与。

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
現状でも一定の取り組みはされていると思われるが、中間発表やアドバイザー委員会などのときなどに、研究者と関係分野の政策担当者間で議論できる場があると、なおよいのではないかと。

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
環境行政や環境保全の現場の取り組みに反映しやすい形のアウトプットをより意識する必要がある。

3) 課題研究終了後の展開状況について

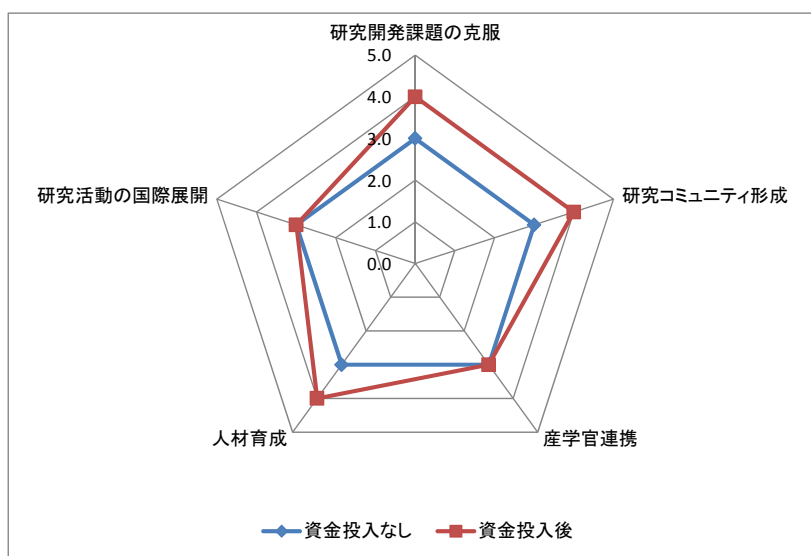
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施している	-

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	0 件	0 件	4 件	16 件	0 件	0 件	1 件	- 件
海外	2 件	2 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

「その他」の1件は著作。「引用件数」は不明。

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	課題終了後も構成メンバー及び別の2R研究グループとのコンタクトが続いている。

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

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願 件	審査中 件	登録 件	取り下げ 件	実施許諾 件	海外出願 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年	FoE Japan 主催の市民向け 3R 政策セミナーで講演。「現状の容器包装リサイクル法の問題点とデザインによるリデュースの可能性」と題して容器包装リサイクル法の課題と 2R の方法・効果などを解説 (2011/9/5)
講演・シンポジウム・市民講座	2012年	(独)環境再生保全機構主催の「環境保全戦略講座(循環型社会形成分野)」にて講演。「リサイクルから 2R へ～容器包装を中心として～」と題してリサイクルの課題と 2R の方法・効果などを解説 (2012/11/24)
講演・シンポジウム・市民講座	2013年	京都 SKY 大学主催の「総合学習コース」にて講演。「循環型社会づくりと 2R の促進」と題して、循環型社会づくりの考え方・制度の概要と、市民が取り組める 2R の方法・効果などを解説 (2013/3/15)

講演・シンポジウムは上記を含めて 9 件。

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[課題研究終了後の展開]

- ・競争的資金である本課題において 2R の効果や受容性に関する研究を進めたことにより、研究手法が整理され次の研究展開が可能となった。
- ・この成果を踏まえて、重要と思われる 2R 行動の普及のための実践研究を中心に実施している。具体的には、本研究で LCA により効果的とわかったマイボトル運動に関し、アンケート、対面介入、イベント展示などの効果分析、スーパーの販売実験(肉の袋売りのすすめ、惣菜のパッケージの改善)の継続などである。また、パソコンのリユース、中古衣料リユースを対象にトータル LCA 評価を行っている。
- ・資金的には学内研究費なので、その範囲でできる研究に留まっている。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[成果の活用状況]

- ・研究成果が直接行政にいかされているかどうかは明確でないが、研究の成果をもとに、自治体、市民団体の講演会等における啓発活動、スーパーの販売実験、国・自治体検討会への協力を通じて間接的にゴミ減量に貢献していると考えられる。
- ・一般向けに 2RA について情報提供を進めている。例えば、廃棄物・資源循環学会の「循環と暮

らし」(年1回刊行。5冊既刊)の編集に携わっている。

[政策担当者と研究者のコミュニケーション] (この項、アンケート回答と同趣旨)

・本課題のような政策研究は成果を実際の行政に生かすことが重要と思われるが、政策担当者と研究者が直接意見を交わす機会は少ないので、中間報告、アドバイザリーボードなどの席に政策担当者にも参加してもらい直接意見交換ができるとありがたい。

[研究実施に際して行政への応用の意識] (この項、アンケート回答と同趣旨)

・本課題の開始時点ではまだ日本で2Rを実現できる段階に来ていると思えなかったのも、研究面に重点をおいた計画としたが、政策研究としては、成果をすぐに行政に応用できるよう強く意図して研究を進めるべきと感じている。

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

[競争的資金の果たした役割について]

・研究の推進にはきわめて有用だった。
・科研費だと政策研究はなかなか獲得しにくいので本資金はありがたかった。

[評価について]

・科研費などでは専門の異なる委員に評価されることが多いが、本研究費は専門の近い委員に評価してもらえるのがありがたい。
・本課題の場合、行政からのコメントは特になかったが、政策研究としては行政からのコメントをいただきたいと思っている。(しかし、その後に行政の検討会に参加を求められたのは本課題の研究の行政側の評価かもしれないが。)

[中間評価について]

・中間評価で翌年から資金が切られる可能性があるのが緊張感を与える。
・中間評価はどう対応してよいかわからないコメントだったと思う。

[事後評価について]

・事後評価のコメントとして「個々の貢献はあるが評価手法の体系化が弱い」との趣旨のコメントをいただいたのは有益だった。色々な内容を含む研究なので全部をくくるために課題タイトルを抽象的に「体系化」としたのが実情だったが、学問としては「体系化」は重要であるので今後の指針として「体系化」を意識して研究を進めたい。

7. その他

[環境省への要望]

・廃棄物・循環の分野では自治体を中心主体であり、現場に近い人がいないと状況が見えないことがある。研究者のバックグラウンドによっては(経歴出身など)自治体との接点が薄い人も少なくないのでアドバイザリーボードのアドバイザーとして自治体の方を紹介するなど、自治体との接点を作っていただけるとありがたい。(本課題では小売店の方にアドバイザーとして加わっていただいていたよかったです。)

[公募の時期について]

・H26 は科研費と同じ時期に公募となったのはつらかった。この資金の募集期間を後へ1月ほどずらしていただけないだろうか。

[資金の使い勝手]

・金が来るのが遅く、特に初年度はやりくりが厳しかった。
・事務手続きが科研費より煩雑であった。(しかし、経産省の受託研究よりは厳しくなかった?)

[アドバイザーボードについて]

- ・研究を進めるうえではアドバイザーボードのコメントは(中間評価のコメントに比べて)役に立った。
- ・本課題のアドバイザーボードで、(課題メンバーに限らず)広く関連研究者を集めて発表会をやっていたのは研究を進めるうえで極めて有効だった。

[研究者コミュニティの形成]

- ・本研究を機に構成メンバーが一堂に会することができたこと、また、構成メンバー以外の2R研究グループとも本研究を通じて研究交流ができたことは極めて有意義であった。

[海外との交流]

- ・特に海外との共同研究を行っているわけではないが、英国の学会から日本における2Rの状況について情報提供を求められて応じた。

[追跡調査について]

- ・追跡調査の存在はあまり知られていないので、課題終了時に「5年後に追跡調査」の可能性のある旨を公知しておけば、調査対象者の対応もスムーズになり、かつ課題終了後の研究の展開の励みとなるのではないか。
- ・追跡調査のアンケートで答えにくい次の部分を改善して頂きたい。
 - (1)Q.11: (研究ステージについて) 基礎、応用、普及・展開の3段階の択一となっているが、実際は同時並行の複数課題のステージが異なるので複数選択を許すなどで対応してほしい。
 - (2)Q.12: (競争的資金の寄与効果として) 選択肢で、「③どちらともいえない」の次が「④大きく発展した」では差が大きすぎるのではないか。この中間の選択肢を考慮してほしい。
 - (3)Q.19: (「研究終了後、課題研究や継続的研究で評価すべき主な国際貢献の実績」の選択肢として) 二行目(「国際的な学術論文の執筆、国をまたいだ共同研究の実施」)は前と後で内容が異なることではないか。二つに分けてはどうか。

(5) 3R に関する環境教育プログラムの実証と社会行動モデルの開発

- ・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：浅利 美鈴（京都大学）
- ・研究期間：平成 20～22 年度
- ・研究費総額：21,846 千円

①研究概要

ごみ減量を始め、循環型社会構築や廃棄物管理、そして脱気候変動に向けた取り組みには、家庭や地域、企業等における個々人の理解と行動が欠かせない。しかし「ごみ」と言うと、生活に密着しているが故に情緒的に捉えられがちで、なかなか客観・専門的な知見が広がらず、3R 活動や循環型社会構築に向けたムーブメントに限界をもたらしている可能性があると考えられる。そこで、3R 関連情報（循環型社会構築や廃棄物管理、そして脱気候変動に関する知識・知恵）をまとめ、専門分野と生活・現場をつなぐような知識の体系化をはかり、3R に関する環境教育プログラムのモデル開発研究を行う。環境教育プログラムについては、検定というスタイルを念頭におき、まず、プロトタイプ試行版の作成と実施、その検証を行う。その後、検定対象者の社会行動モデルに関する社会ニーズ調査や専門家パネル開催等により、検定プログラムと社会行動モデルの検証・進化を目指す。

②事後評価結果

項目	評点
必要性の観点	A
有効性の観点	A
効率性の観点	A
総合評価	A
評価結果	A

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時（～現在まで）
研究資金	京（みやこ）の環境みらい創生事業（H19）	循環型社会形成推進科学研究費補助金（H20～H22）	循環型社会形成推進科学研究費補助金（H23～H25） 自己資金（検定実行委員会）
取組み	3Rに関する環境教育プログラムの事業展開に関するインフラ整備	3Rに関する環境教育プログラムの実証と社会行動モデルの開発	・3R・低炭素社会検定、付随したアンケート調査等の実施（継続） ・3Rに関する社会行動モデルとしては、電池を中心に、消費者行動の把握を目指した研究の展開
主な成果	・3Rを中心に、俯瞰的に学習し、自らのレベルが確認できるような教育プログラムとして、「検定」のスタイルで実施することについて議論し、立案した。 ・事業実施に必要なWEBサイトや申込みシステムなどのインフラを整備した。	・3Rを中心に、俯瞰的に学習し、自らのレベルが確認できるようなプロトタイプとしての教育プログラム（3R・低炭素社会検定）を開発し、実践した。 ・リーダー活動支援プログラムの開発・試行を行うことにより、3R行動や3Rリーダー行動に関する意識や行動を明らかにし、リーダー育成に向けた課題等を明確にした。	・3R・低炭素社会検定を、改善しながら、継続している（検定試験は年に1回実施）。検定等の際には、研究実施中のアンケート調査の一部の設問について、調査を継続し、結果を蓄積している。 ・3Rに関する社会行動モデルの具体的な展開として、電池を中心に、消費者行動の実態把握や調査を行い、電池の2Rやリサイクル促進に向けた提言等をまとめた。

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

b) 課題研究の意義や成果のアピール

3Rを中心に、俯瞰的に学習し、自らのレベルが確認できるような教育プログラム（3R・低炭素社会検定）を開発し、実践した。また、3R行動や3Rリーダー行動に関する意識や行動を明らかにし、リーダー育成に向けた課題等を整理した。

c) 課題研究の参画者数：10人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成果	実用化時期	概要
3R・低炭素教育プログラム	2008年	3R・低炭素社会検定として、毎年1回、全国11会場にて実施されている。

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
		-

c) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
脱温暖化、循環型社会	2008年以降	毎年、500～1,000名程度が開発した教育プログラム（検定）を受け、合格者が活動している。

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
開発した教育プログラムの活用事例の紹介など、参加者増加につながるような広報面での支援。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
全国各地域におけるきめ細やかな情報発信、ネットワーク化。

3) 課題研究終了後の展開状況について

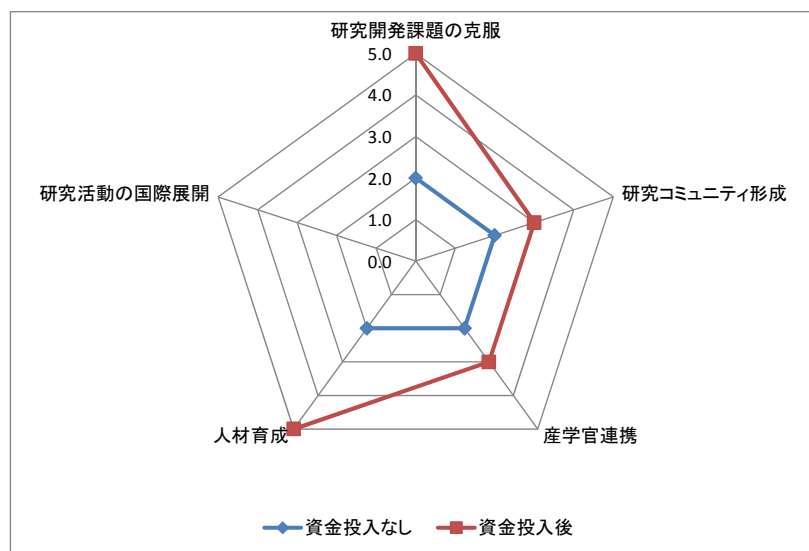
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究からほぼ同じ目的、目標に向けて研究を継続している。	-

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	0 件	0 件	1 件	0 件	0 件	0 件	0 件	- 件
海外	0 件	0 件	0 件	1 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
人材育成	教育プログラム(検定)の実践を通じた人材の育成
研究ネットワークの形成	教育プログラムを支える全国の研究者のネットワーク化

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

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願 件	審査中 件	登録 件	取り下げ 件	実施許諾 件	海外出願 件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
雑誌・書籍	2014年	3R・低炭素社会検定用の公式テキスト（第2版）を出版した。
雑誌・書籍	2010年～ 2014年	月刊廃棄物において、検定問題及び解説を連載している。

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>[課題研究終了後の展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3R・低炭素社会検定テキストをミネルバ書房から出版するとともに、検定実行委員会(任意団体)を作り、各地で講習会および検定試験を行うことにより、プロジェクト成果の情報発信を行っている。 ・NPO や各事業団体に協力を得ながら、検定プログラムを実施しているが、循環型社会の構築や廃棄物管理など重要施策を進める環境省など公的機関のバックアップが望まれる。
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
<p>[成果の活用状況]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域に置けるパートナーの協力を得て、全国各地11カ所において、3R・低炭素社会に関する講習会やシンポジウムを実施している。 ・3R に関する国際会議などにおいて、本プロジェクトでの成果を情報提供し、海外への展開を進めている。 ・発展途上国においては、ゴミ問題、資源循環など民間レベルに置ける意識向上が望まれるが、関係機関等と連携を進めていきたいと考えている。
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
<ul style="list-style-type: none"> ・評価において純粋なアカデミックな研究視点を指摘されたが、本プロジェクトの内容に照らして、対応が難しかった。プロジェクトの全体像を見ていただくと良かったと思う。 ・本研究資金としては、使用に関して大きな問題は感じなかったが、設備・備品費に関して使用できないことが不便であった。
8. その他
<ul style="list-style-type: none"> ・追跡調査については、プロジェクトが終了してからかなり時間が経っているので、対応は突然でそれなりに手間がかかると感じる。プロジェクト終了時にあらかじめ、追跡調査があることを知らされておれば、対応しやすいのではないと思う。

(6) 接触分解法を用いた廃食油からの軽油製造技術の開発

- ・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
- ・研究代表者：佐藤 和宏(株) タクマ
- ・研究期間：平成 21～22 年度
- ・研究費総額：44,340 千円

①研究概要

本事業は、家庭及び事業所などから発生する使用済み天ぷら油等の廃食油を原料としたバイオディーゼル燃料の製造において、メタノール及びアルカリ触媒の添付と廃グリセリンの処理が必要である既存のエステル交換法に替えて、添加剤を用いない固体触媒による接触分解反応により、炭素数9から20のオレフィン・パラフィンを主成分とする炭化水素混合物を高効率に合成するシステムを実証するものである。新規に開発した固体触媒を用いた連続式反応装置により、軽油質の炭化水素混合物を製造するとともに、燃料としての品質評価と自動車燃料としての適用性を確認することにより、廃食油から高効率かつ経済的に高品質な軽油燃料を製造するシステムの実用化を目指す。

②事後評価結果

項目	評点
必要性の観点	A
有効性の観点	B
効率性の観点	A
総合評価	A
評価結果	A

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時(～現在まで)
研究資金	社内研究費	次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業(H21～H22)	(公財)京都高度技術研究所(H24～H26) (地球温暖化対策技術開発・実証研究事業 運転業務受託、スケールアップ実証機貸借)
主な取り組み	・藤元教授(北九州市立大学)の研究を基礎に社内基礎研究	(1)実証設備によるバイオ燃料の製造 (2)製品品質の評価 (3)製造したバイオ燃料の自動車としての適用性についての確認	・設備のスケールアップの検討 ・スケールアップ実証機において、長期運転にて機器および触媒の耐久性を把握し、一層のイニシャル・ランニングコストの削減およびCO ₂ 削減を図る。
主な成果	・廃食油を触媒で分解し、軽油等の生成を確認 ・温度条件、バイオ燃料の成分比率の確認	・定格処理5L/hで、連続安定運転の確認 ・廃食油に対する軽油成分の重量収率60%、エネルギー回収率67%の実現 ・得られたバイオ燃料は軽油規格を満足することの確認 ・鳥取環境大学のスクールバスによる走行試験にて運転性が市販軽油と同等であることの確認	・京都市の実用システム(250L/日、熱自立型)の開発中 ・ディーゼル燃料製造システムおよびディーゼル燃料製造方法 ・軽油製造システムおよび軽油製造方法 特許出願：公開中3件、登録済み2件

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

食料と競合しない輸送用バイオ燃料の製造が可能となる。

c) 課題研究の参画者数：4人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成果	実用化時期	概要
廃食油からの軽油製造技術	H30（2018）	実証試験より設備のスケールアップを目指して引き続き開発中。技術的にはほぼ完成に近い。

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
2. 廃棄物・循環型社会形成	H30（2018）	京都市における廃食油からの軽油製造実用プラント建設

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
規制緩和や優遇措置などインセンティブの付加

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
研究成果よりも商品開発に重きを置いた取組

3) 課題研究終了後の展開状況について

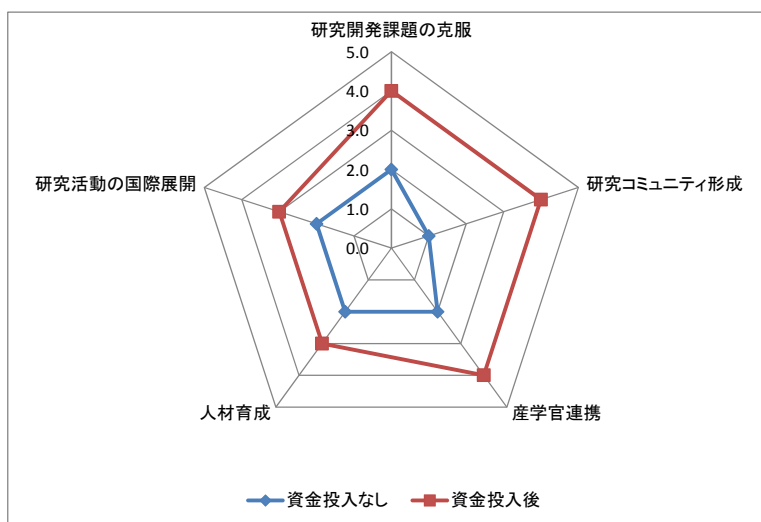
a) 課題研究の展開状況

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。 当初の小規模システム(5L/日)でなく、中規模(250L/日)に対応するための熱自立型システムへの展開需要が生じたため。	—

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	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	0 件	0 件	0 件	6 件	0 件	0 件	0 件	- 件
海外	0 件	0 件	0 件	1 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
研究ネットワークの形成	京都市の主唱する「第二世代バイオディーゼル燃料化技術検討会」(H24 発足)への参画。自動車メーカー、石油業界などとの研究会。

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

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
5 件	3 件	2 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
新聞	2012 年	技術内容について取材を受け、新聞に掲載された（ウェストマネジメント 1 月 25 日）

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[課題研究終了後の展開]

- ・京都市は、現在のバイオディーゼル燃料のもつ「車両への適合性」（装置の改造や、高頻度のメンテナンスなど、車両の特別な管理）、「排ガスのクリーン化」、「原料が植物油に限定される」といった技術的な課題を解決するために、動植物性の廃食油から軽油を製造するシステムの H30 の実用化を目指しているところである。タクマの本課題研究の成果に着目した京都市は同社の協力を得て、京都市（公財）京都高度技術研究所が環境省委託事業（地球温暖化対策技術開発・実証研究事業 H24～H26）を受託した。京都市はその実用システム製造に係る外注先としてタクマを選んだ（タクマへの委託費 3 年間で 150,000 千円）。
- ・システムは中規模（250L/日）を想定しており、実証システム（5L/日）のスケールアップのための開発が必要となった。また、消防法により、小規模システムで用いた電気ヒーターの使用が不可能なので熱自立型にする必要も生じたが、プロセスで生じる可燃ガスを反応に必要なエネルギーとして供給することで解決するなど、技術的にはほぼ完成している。現在、実用プラントを開発に取り組んでいる。
- ・H27 年度以降は競争的研究資金には応募していない。研究のレベルは終了したと考えている。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

[成果の活用状況]

- ・課題研究の成果をもとに京都市の実用システムを開発中である。
- ・技術的にはすでに特段の問題はないところに来ている。

3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

[評価方法について]

- ・開始時の評価委員のコメントは厳しかったが肯定的だった。事後評価のコメントは事業化のための課題（廃食油を収集する事業を含めた検討の必要性）を指摘して頂き、課題が明確になった。

[競争的資金について]

- ・実証研究の場合は社内資金のみでは十分でないので外部資金はありがたかった。

[資金の使い勝手]

- ・購入に関しては使いやすかった。しかし、出張旅費、人件費については使いにくいので積算しなかった。日報作成などの管理コストが大きいため。

9. その他

[環境省への要望]

- ・単年度契約は仕方がないとして、次年度の契約が担保されていないのは社内的に厳しいことがあるので書面での実質保証は出来ないだろうか。
- ・リースでは調達出来ない設備があるので、設備を作成し資産登録できるようなシステムにできないだろうか(経産省の資金によっては可能とのこと)。
- ・課題研究実施中に PO は視察に来たが、環境省はあまり来なかった。環境省にも現場の状況を把握して頂きたい。
- ・成果普及のためには、この「軽油」をめぐる法制面の整備を行って頂きたい。例えば、税務当局によれば、このシステムで製造された「軽油」は税法上も軽油として課税されるが、従来の 100%バイオディーゼル燃料は非課税である。同じ廃棄物・省資源社会形成の方策であるので税の上でも合理的な対応をとっていただきたい。また、経産省によれば流通に際しての品質保証を求められている。国交省によれば車の整備についての要請がある。これらの課題への対応は一企業では難しく、環境省として対応して頂きたい。ちなみに、バイオディーゼルについては十数年かけて法制面の整備が行われてきたとのことである。

[追跡評価対応への負担]

- ・アンケートを埋めるのは難しい。

(7) 微弱エネルギー蓄電型エコハウスに関する省エネ技術開発

- ・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：田路 和幸(東北大学)
- ・研究期間：平成 20～22 年度
- ・研究費総額：130,620 千円

①研究概要

家庭で利用されていなかった微弱エネルギーを回収・発電し、これらの低電力発電エネルギーを蓄電する技術を開発する。交流電流を直流電流に変換する時に生じるエネルギー損失を削減するために、太陽光発電・風力発電等の新エネルギーを導入したシステムの技術開発を行う。最終年度までに東北大学が民間企業と連携して設置・運営するエコハウスにて実証し、家庭部門における省エネの最適化実現に資することを目的とする。

②事後評価結果

5.0 (10 点満点)

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時(～現在まで)
研究資金	NECトーキンとの高性能リチウムイオン電池材料およびスーパーキャパシター材料の開発 (H18-H21)	地球温暖化対策技術開発等事業 (H20～H22)	東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト (H24～H28 文部科学省) IT融合による新産業創出のための開発事業(H24 経済産業省)
取組	リチウムイオン電池の高容量化のための負極材料の開発	微弱エネルギー蓄電型エコハウスに関する省エネ技術開発	スマートビルDC/ACハイブリッド制御システムの開発・実証(経済産業省) モビリティを含むエネルギーマネジメントシステム開発と被災地への実装(文部科学省)
主な成果	・リチウムイオン電池の5倍容量の達成。 ・実セルを用いた充放電回数100回を達成。 ・単層カーボンナノチューブを用いたスーパーキャパシターが、現状の100倍の高速入出力を達成。	・家庭内利用の蓄電システムを備えた自然エネルギー発電(太陽電池等)システムの制作及び分散蓄電したエネルギーの集中型直流給電の実証。 ・微弱エネルギー回収システムの要素技術としての小型水力発電機の制作及び小型風力発電用の翼を開発。 ・本プロジェクトの省エネ・CO2排出削減効果の全体について評価し、成果の事業化及び普及の道筋をつけた。	・家庭内利用の蓄電システムを基本とし、同様の考えでビルシステムの開発と実証。 ・高圧直流(300V)による蓄電・配電技術開発。 ・再エネをベースとした地産地消ビルシステムの開発。 ・EVの蓄電池を活用した蓄電・給電システムの開発。 ・EVを電気の移動媒体として考えた次世代の電力システムの開発と実証。 ・直流利用により、再生可能エネルギーを無駄なく活用でき、交流利用で開発されているインバータ付き電気器具を少しの改造で直流駆動できることを実証した。

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

再生可能エネルギーの高効率利用。非常用電源。防災必需品。地球温暖化防止技術。

c) 課題研究の参画者数：30 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
家庭用蓄電システム	2012 年	東日本大震災以降、当プロジェクトで開発した微弱エネルギー活用のための蓄電システムの応用が始まり、現在では、価格コムで検索できるほどに販売されている。 当プロジェクトに参加したNECからも販売されている。
移動式蓄電システム	2014 年	デンソー、日産自動車への技術連携を実施。

b) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国（法令・条例・ガイドライン等）	2012 年	本プロジェクトによりリチウムイオンの大型化により、グリーンニューディール基金等の政策が作られたと考える。 http://www.env.go.jp/policy/local-gnd/
市町村（法令・条例・ガイドライン等）	2012 年	東日本大震災以降のスマートタウン構想に展開本プロジェクトまでは、大型リチウムイオン電池の活用は、EV車のみであった。

c) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
脱温暖化	2012 年以降	再生可能エネルギーの安定化と高効率利用（新聞掲載多数）

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
東日本大震災以降、非常用設備のニーズが高まったが、蓄電池のスペックを明確にしない会社が多く、理解不足のユーザが、非効率なシステムの導入を行っている場合が多いので、利用目的による蓄電池のスペックを示す必要がある。
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
再生可能エネルギー活用と蓄電池容量、スペックの最適値を提案するようなFS的な活動が必要と考える。

3) 課題研究終了後の展開状況について

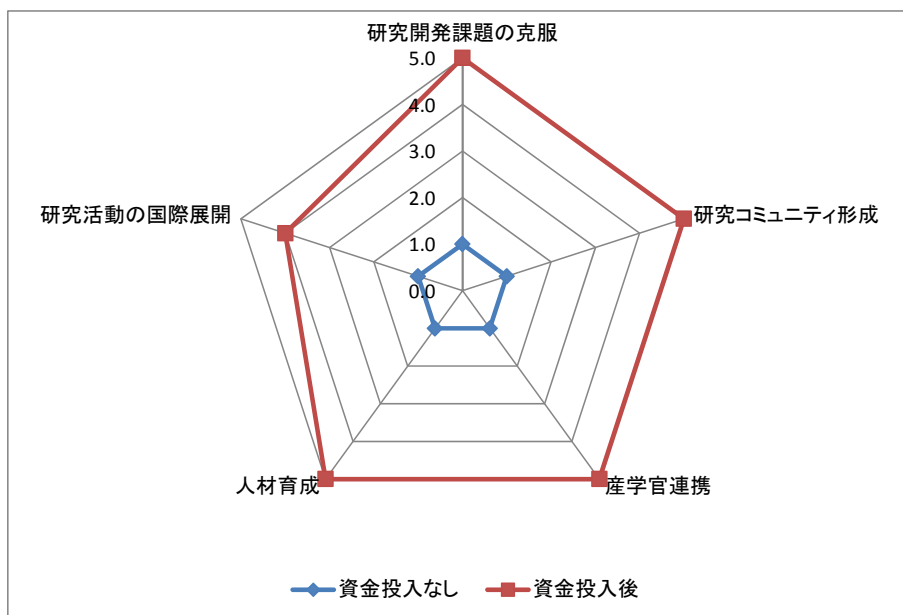
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究から派生・発展した研究を実施している。	—

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

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



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	1 件	0 件	3 件	0 件	4 件	1 件	0 件	- 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
その他	東北地域のポテンシャルを生かしたスマートコミュニティ関連産業創出促進に関する調査委員会が発足(H23年、東北経済産業省)
その他	東北スマートグリッド研究会(H22-H24年、東北経済産業局)
その他	低炭素社会モデル事業準備委員会(H23-H25)みやぎ建設総合センター
その他	石巻復興協働プロジェクト協議会(H23-H26)石巻市

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

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
件	件	件	件	件	件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
新聞	2011年	自然エネの活用推進、2011年4月8日(11面)河北新報
テレビ・ラジオ	2012年	NHK クローズアップ現代 90歳が変える未来のテクノロジー 2012年3月14日
新聞	2012年	災害に強い省エネ住宅、2012年3月13日(32面)読売新聞

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>[研究課題実施中の課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトは、東日本大震災での政策、法律、業界動向の大幅な変化や原発事故以降、エネルギー問題がクローズアップされ、省エネ・CO2削減の流れに少なからず影響を受けた。 ・既成概念をいかに打破していくかが技術開発につながる。プロジェクト成果を社会にいかに受け入れられるようにするかが課題である。 <p>[課題研究終了後の展開]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトで開発した微弱エネルギーを活用した蓄電システムは、応用が始まり、一部で技術応用の製品化が進んでいる。 ・スマートエネルギーシステムの構築に向けて、高圧直流給電の実用化、EV車との連携へと研究展開している。
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
<p>[解決すべき課題]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交流電源は全体としてみれば、ロスが大きいので、今後はインバーターをなくす直流電

源化が望まれる。

・CO2削減に合致する方向へ政策を持って行くことが重要である。環境マネジメントシステム(EMS)をふまえ、「CO2削減のための東北大モデルの構築」という考えで、国・県・業界と連携しつつGPP事業モデルを検討している。

3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

[評価について]

・評価は審査員の好みが出やすい。書面評価だけではなくヒアリング評価を重視するのが良いと思う。

・形式的なジャパニーズスタイルの評価システムは、研究の深化、発展にとって好ましいものではない。

・評価結果は実態が伴わなければ意味がない。ペナルティが無い審査はしなくてもよいのでは。評価にもう少し時間をかけてはどうだろうか。

・評価結果の責任のとり方、とり方を、研究実施者も評価委員も意識し、考えるべきで課題であろう。

・若手の研究については、チャレンジする精神を支援することが今後の発展につながると考える。

[競争的資金について]

・本事業予算は特に使い勝手が悪いということを感じなかった。また、追跡調査への対応は手間ではあるが、一億円を超える予算を受けたことを考えれば、対応作業は当然のことと思う。

10. その他

[環境省への要望]

・本プロジェクトのように民間企業が参画する場合、会社に研究開発部がなく事業部で委託を受けると、研究開発がスムーズに進まないということがあった。本事業のような場合は、民間企業に対してR&Dで委託を受けるように、資金元の環境省の方で規定してもらおうと良いと思った。

(8) ガス会社による太陽熱エネルギー供給サービス事業

- ・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：川合 時雄(東彩ガス(株))
- ・研究期間：平成 21～22 年度
- ・研究費総額：40,002 千円

①研究概要

本事業は、ガス事業者（東彩ガス株）による住宅への「太陽熱エネルギー供給サービス事業」である。ガス事業者が「太陽熱利用設備を設置（リース方式含む）して給湯・暖房用の熱源として太陽熱を供給し、その設備に係る保守・管理を行う。

②事後評価結果

6.7 (10 点満点)

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時(～現在まで)
研究資金	自社で全額負担	地球温暖化対策ビジネスモデル インキュベーター事業(H21～H22)	・自社で負担
主な取り組み	・リースのスキームはガス温水器で既にあったので、これをモデルに本事業システムを考案。 ・オール電化の趨勢への対抗策としてガス事業者側から提案。	・ガス会社が太陽熱利用機器を普及させ、利用者は機器のリース費用、保守費用を低下したガス料金で充当する新たなビジネスモデルを行った。 ・一般消費者の認知度向上のため、補助金を利用し安価なリース価格を設定し、展示会、フェア、情報誌、専用チラシでPRを行い販売した。	・継続して、展示会、フェア、情報誌、専用チラシでPRを行い販売に努めた。
主な成果	・太陽熱エネルギー供給システムとして技術的にはすでに完成していた。	・事業としてメンテナンスを含めてリースを行う体制を確立(売りっぱなしではないビジネスモデル)。 ・2年間で39台を設置した。	・当初計画に比して契約数は伸びず、6件(H23)、2件(H24)、1件(H25)、1件(H26)に留まった。 ・システムの効率は極めて良いが給湯需要は伸びなかった。 ・本システムとともに太陽光発電、エネファーム(燃料電池)等を総合システムとして取り扱っているが、給湯システムの需要は少なく、電気を用的システムにシフトしてきている。 ・広報活動を続けてきたが、最新の同社の広報紙(2015 新年号)では、本システムのPRの掲載を停止した。

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

太陽熱という自然エネルギーを利用することにより環境負荷軽減が図れる

c) 課題研究の参画者数： 2 人（ビジネスモデルの実運用なので参画者を数えにくい。データ分析等に従事した中心的職員は2名。これ以外に営業など。

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
家庭用太陽熱利用システム普及加速化事業	平成 22 (2010) 年	当社に置いてビジネスモデルとして展開した。また、環境省による家庭用太陽熱利用システム普及加速化事業のモデルとなった。

b) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
国の法令・条例・行政計画・ガイドライン等	平成 22 (2010) 年	環境省地球温暖化対策課による家庭用太陽熱利用システム普及加速化事業に反映された。（東彩ガス自身は該当事業に応募しなかった） http://www.env.go.jp/earth/ondanka/biz_local/21_a1/

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
行政にしても一般の人にしても研究の成果を広く公表しなくては反映されていかないと考えるので、PRに力を入れていただきたい。

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
成果を役立たせる為には、多様性も求められると思うので、他の課題研究成果と共同し、新たな成果を出す努力も必要と考える。

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。大きな成果は出ていないがビジネスは続けており、メリットのあるところには販売している。	—

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）

（研究課題の克服、開発成果創出：3→4）

それ以外の評価項目は研究でないので回答が難しいとして無回答。

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	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	- 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

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

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
件	件	件	件	件	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
広報紙	2009 以後	太陽熱利用システムサービスの情報提供

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[課題研究終了後の展開]

- ・研究期間終了後、継続して、展示会、フェア、情報誌、専用チラシで PR を行い販売に努めた。
- ・しかし、計画に反して契約数は伸びず、6 件(H23)、2 件(H24)、1 件(H25)、1 件(H26)に留まった。(H22 までの累積は 36 件)
- ・本システムとともに太陽光発電、エネファーム(燃料電池)等を総合システムとして提供しているが、給湯システムへの需要は少なく、エネファームへシフトしている。
- ・広報活動を続けてきたが、最新の同社の広報紙(2015 新年号)では、本システムの PR の掲載を停止した。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[成果の活用状況]

- ・現在もビジネスとして展開はしている。
- ・システムの効率は極めて良いが給湯需要が伸びず普及していない。

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

[競争的資金の役割]

- ・企業にとってはこのような資金が無いとモデル事業はやりにくいので大変ありがたい。

[評価について]

- ・開始前に感じていた問題点について第三者から再確認できた点で、評価は大いに意味があった。特に事後評価のコメント「スキームは非常に優れているが普及がネックで、PR 以外に行政との連携が必要」は、課題研究終了後の展開からして、全くその通りであった。

[資金の使い勝手について]

- ・資金の入る時期は、社内的に立替えることで特に問題なかった。
- ・事業年度が終わって請求する時期が年度末の多忙時期なので期間的にきつかった。
- ・機械本体、工事費用の請求は出来たが、人件費の積算は非常に難しく(特に算出根拠)、結局積算をあきらめた。人件費単価表などを示してもらえるとありがたい。
- ・事務手続きは煩雑であった。

11. その他

[環境省への要望]

- ・新しいシステムの普及には行政による補助金が必要なので支援していただきたい。太陽熱利用システムへの補助金体制は太陽光発電、エネファームに比べて遅れているように思われる。
- ・オール電化の流れの中で、太陽熱利用システムは広まっていないが、ユーザによっては太陽熱利用システムにメリットがあるので、国、自治体にはその流れを作っていただきたい。

[追跡調査について]

- ・アンケートの設問が一律に研究向きとなっている。今回の課題では「研究」への設問にマッチしない場合が多かった。

(9) みかん搾汁残さを原料としたバイオエタノール効率的製造技術開発研究

- ・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：岡本 信二（愛媛県環境創造センター）
- ・調査回答者：吉田 万弓（愛媛県県民環境局環境政策課）
- ・研究期間：平成 20～22 年度
- ・研究費総額：1,542,277 千円

①研究概要

本県特有の廃棄物系バイオマス資源であるみかんジュースの搾汁残さから、バイオエタノールを効率的に製造する技術を開発するとともに、中規模実証プラントを製作する。技術開発の主な課題となっている脱汁液の発酵阻害成分の抑制や脱汁残さ中のソフトセルロースの糖化等について新しい技術開発を行うとともに、地域内の自動車、工場ボイラー等の燃料としての利用技術やシステムを実証・確立し、温暖化対策と再生可能エネルギー利用の実現を図る。また、搾汁残さ中の有用成分を明らかにして、有効な抽出・利用を研究開発することにより、技術の汎用性を拡大するとともに、エタノール製造コストの低減を図る。

②事後評価結果

6.5（10 点満点）

③現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中	研究終了時(～現在まで)
研究資金	バイオエタノール導入可能性調査事業費(H19) 〔地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定事業費補助金(NEDO)〕	地産地消型バイオ燃料実証事業費(H20～H22) 〔地球温暖化対策技術開発等事業(環境省)〕	バイオエタノール燃料導入加速化事業費(H23) 〔バイオ燃料製造・利用地域システム実証事業(環境省)〕
主な取り組み	・県内でのバイオエタノールの生産・供給システムの事業化の詳細ビジョンを策定	・みかん搾汁残さを原料としたバイオエタノール効率的製造技術開発研究	・実証プラントを運転製造し、バイオエタノールの低コスト化の検討、温室効果ガス排出削減効果の検証及び混合ガソリンの品質評価 ・実証プラントを運転製造し、効率的な製造技術の確立に伴い、E5の普及とともに、農林水産分野での利用用途検証を実施
主な成果	・農業、石油精製・流通、試験研究機関等の関係機関により「愛媛県バイオエタノール導入可能性調査委員会」を設置し、みかん搾汁残さや多収穫米等の県内のバイオマス原料賦存量や製造技術、流通利用方法等について調査検討し、バイオエタノールの製造価格が330円/Lとなる等コスト計算を明示し、事業を推進するための課題や改善策を検討した。	・みかんジュース工場で発生する脱汁液を原料に、バイオエタノール(発酵取率86%以上)を製造できる実証プラントの建設および実証試験を行い、JASO規格に適合したバイオエタノールを得ることを可能とした。 ・本実証プラントは、蒸留熱源として化石燃料を使用した場合でも31.9g-CO2/MJ(ガソリン81.7g-CO2/MJの18.3%)となり、ライフサイクルGHG排出削減水準50%以上を達成した。	・製造コストを試算したところ、バイオエタノール1L当たり約202円となった。今後、新たな設備・補修等が必要となることが予想され、バイオエタノール製造方法や副産物等の有効活用だけでは事業として継続していくことは難しいことがわかった。 ・混合ガソリンの蒸気圧は太陽石油㈱の自主規格をクリアしていた。農業機械の燃料としても問題なく使用できた。

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

愛媛県特産のみかんの搾汁残さを活用したエネルギーの地産地消により、二酸化炭素排出量の削減、再生可能エネルギーの利用、廃棄物の適正処理の実現を図る。

c) 課題研究の参画者数：20人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 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
バイオエタノール製造実証プラント	2010年	低コストでの連続運転に成功し、またリモネンや蒸留廃液を有価物として有効利用できる技術を確立した。 技術を盛り込んだプラントの営業活動を共同研究者である新日鉄エンジニアリング（株）が実施中。

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
愛媛県バイオマス活用推進計画	2012年	低炭素社会の実現に向けたバイオマス活用を着実に推進するための県レベルでの活動に反映。

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	2010年	バイオエタノール利用推進会議（愛媛県） 2010年6月25日

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
国内でおこなわれているバイオエタノール製造が安定・継続して行えるよう、国におけるバイオ燃料導入目標の設定だけでなく、製造したバイオ燃料の自動車用燃料としての利用を強力に推進するとともに、農林水産分野での利用など、様々な用途での利用拡大に必要な環境整備に取り組むこと。

3) 課題研究終了後の展開状況について

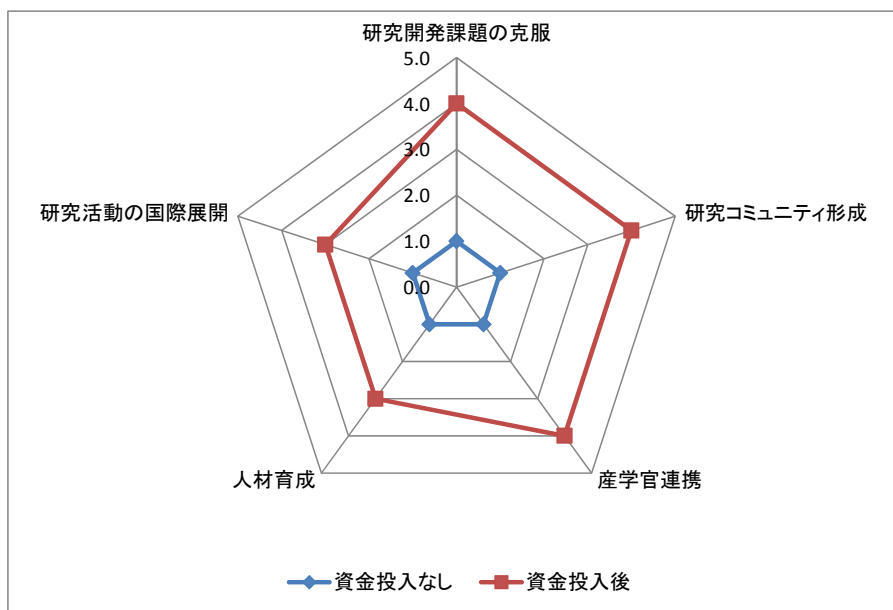
a) 課題研究の展開状況

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	被引用件数
	査読あり	内、クレジット記入件数						
国内	0 件	3 件	0 件	2 件	1 件	0 件	0 件	- 件
海外	0 件	0 件	0 件	3 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
研究ネットワークの形成	新日鉄住金エンジニアリング(株)と愛媛大学農学部土壌肥料学 上野研究室との共同研究を実施。(バイオエタノール蒸留廃液の有効利用法の検討)

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

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
3 件	0 件	2 件	1 件	0 件	2 件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
新聞	2012年	みかん搾汁残さを原料としたバイオエタノール製造実証事業について取材を受け、新聞に掲載された（産経新聞5月）
新聞	2012年	みかん搾汁残さを原料としたバイオエタノール製造実証プラントについて取材を受け、新聞に掲載された（日本経済新聞8月4日）
テレビ・ラジオ	2012年	みかん搾汁残さを原料としたバイオエタノール製造実証プラントについて取材を受け、放映された（朝日放送「キャスト」9月13日）

⑤インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

[課題研究終了後の展開]

- ・プロジェクト終了後、バイオエタノール燃料導入加速化事業費を環境省から得て、実証プロジェクトでの LCA、コスト評価を実施し、農林水産分野における動力源としての利用を押し進めた。
- ・エネルギーの地産地消を目指しているため、アルコール製品を一般農家でも燃料として使用される方向へ進めていきたいと考えている。

[研究の流れの中での課題・問題]

- ・現在、ミカンの付加価値を高める品種改良が進み、高規格のミカンそのものとして販売されることも多くなり、従来型の温州ミカンのジュース生産によるミカン搾汁残さが十分に確保することが難しくなっている。また、乾燥残さを肥料原料に混ぜるなど別用途も進み、アルコール化への課題となっている。
- ・プラント運転によりバイオエタノールを生産しているが、国内において E3 等製造・供給拠点が限られており、生産したエタノールの利用展開が困難な状況にある。
- ・国全体として、バイオエタノールの利活用をより一層押し進める方向の施策が示されることが重要かつ必要と考える。現状のままでは先が見えない状況で、事業の継続実施は難しい状況にあると思う。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

[成果の活用状況]

- ・大きなプロジェクトでは、実証試験後の実用化の予算がないと、地方公共団体ではプラントの維持はかなり難しい現状がある。本プロジェクト後、外部資金を獲得して検証事業などを行ってきたが、維持経費コストの観点から、次年度にはプロジェクトを共同で行っていた民間企業へプラント設備を受け渡す予定である。

3. 評価について／競争的資金制度の果たした役割／競争的資金について

[評価について]

・評価は適切に行われたと思っている。研究開発事業では、目標に関連して、国としての施策が変遷している視点が、評価を行う時に必ずしも明確になっていないことが課題ではないだろうか。

[資金の使い勝手について]

・高額の事業予算をいただいたが、県としてもバイオマスエネルギー利活用計画を進めていたこともあり、特に使い勝手が悪いということは感じなかった。

12. その他

[追跡評価対応への負担について]

・追跡調査において H22 の成果を出すことになっているが、5年後のこの時点で成果を HP に載せることにどのような意義があるのだろうか。プロジェクト直後の方がタイムリーであると考えられる。

・追跡調査における現在までの研究の流れは、当該プロジェクト・事業がどのように発展的・波及的に進捗したかが分かるので意義があると思う。

・追跡調査全体として、その後の進捗があったものを取り纏め、また、問題点を明確にして、今後の国の施策の展開に利用されて行くのであれば、積極的に協力できると思う。

4. 競争的研究資金制度のよりよい運営に向けて

平成 26 年度の追跡評価においては、環境省の 3 つの競争的研究資金制度の平成 22 年度終了課題 95 課題を対象にアンケート調査を行い、68 課題から回答を得た。また、回答のあった課題の中から、具体的な成果の記述があり、事後評価で高い評価を得ている課題を各競争的研究資金制度から計 9 課題を選定して個別のヒアリング調査を行った。

追跡評価アンケート調査、個別調査の結果等から競争的研究資金制度のよりよい運営に向けて、考慮すべき点を以下のように整理した。

1. 追跡評価アンケート調査結果から

①アンケート調査の回収率の向上

追跡評価アンケートの回収率は、全体で約 72%であった。研究終了後 5 年後の調査であったので、課題代表者の所在が不明などのケースもあり 100%の回収は無理にしても、現在も競争的研究資金を得ている研究者からの回答がない場合も多いので、追跡評価アンケートの認知のための方策を考える必要がある。

②環境行政・政策、環境保全への貢献

アンケート調査結果を見ると、環境行政・政策、環境保全への貢献を意識していない研究も多く見られ、環境行政・政策、環境保全に貢献するための研究ではないと言い切っている研究もある。今日では、特に環境研究総合推進費においては行政ニーズが重要視され、環境行政・政策、環境保全への貢献が求められているので、研究者の意識向上が必要である。

2. 個別調査結果から

①研究により生み出された優れたデータの発展・継承

研究プロジェクトにより生み出され、国内・海外で高い評価を得て広く活用されているデータは、環境省の競争的研究資金制度の成果として大変貴重なものである。研究としての新規性は低くても、さらに継続・発展させる方策を検討する必要がある。

研究プロジェクトにより生み出され、評価が高く、国内・海外で共有する価値のあるデータについては、例えば、国立環境研究所にデータベースを置くこと等により、広く研究者から容易にアクセスが可能になるような方策も検討してはどうか。

②地域との連携

環境研究総合推進費に統合される前の環境技術開発等推進費において、かつて設定されていた地域枠（地方環境研究所が主体的に研究開発を実施する課題が対象）を復活してほしいとの要望がある。環境研究総合推進費の循環型社会形成分野においては地方環境研究所の研究が一定数採択されているが、その他の分野においては、地方環境研究所による、または地方環境研究所が関係している研究は減少傾向にある。

平成 27 年度新規採択課題の公募から、地方公共団体からの行政ニーズの募集を開始し、地方における研究・技術開発の研究ニーズの吸い上げに向けた取組を始めたところである。ただ、研究・技術開発の面から地方環境研究所が参画できる制度上の工夫について引き続き検討の余地がある。

また、地方自治体が活用可能な成果について、地方自治体との橋渡しをしてほしいとの要望もある。環境省の競争的研究資金における過去の成果について国・地方を問わず行政

担当者にも分かりやすく情報発信を行うことや、全国環境研協議会の会誌・研究発表会の活用など、地方公共団体とのつながりづくりに向けた取組を検討するべきである。