

第1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。また、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」は平成20年度に再度改定が行われ、

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
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

研究開発の国際水準の向上や国際競争力強化の視点からの評価を重視することを改定のポイントとしている。

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、環境省が実施している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19年度時点)で実施し、平成19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22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、被評価者の自己点検(アンケート調査)および被評価者へのインタビュー(個別調査)を実施し、各研究開発課題終了後の成果の活用状況(成果の実用化の状況、環境行政への反映状況、環境保全への貢献状況、終了後の研究開発の展開状況等)を把握するとともに、これらをもとに評価をとりまとめ、今後の制度運用に資するための基礎資料を得る。

1.2 調査の内容と方法

平成22年度環境研究・技術開発推進事業追跡評価業務による追跡評価を踏まえて、平成19年度終了課題について追跡評価を行った。

追跡評価に当たっては、アンケート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。

(1) アンケート調査

評価対象とした課題研究は、平成19年度に終了した、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19年度時点）における66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 環境省競争的研究資金制度の概要

	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	大気・都市環境 水・土壌環境 自然環境 リスク管理 健康リスク評価	全球システム変動 越境汚染 広域的な生態系保全・再生 持続可能な社会・政策研究	廃棄物処理に伴う有害化学物質対策研究 廃棄物適正処理研究 循環型社会構築技術研究	廃棄物適正処理技術 廃棄物リサイクル技術 循環型社会構築技術	省エネ対策技術実用化開発分野 再生可能エネルギー導入技術実用化開発分野 都市再生環境モデル技術開発分野 製品化技術開発分野
研究区分	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) 戦略指定研究	地球環境問題対応型研究領域 戦略的研究開発領域 課題検討調査研究 地球環境研究革新型研究領域 国際交流研究	重点テーマ研究 一般テーマ研究 若手育成型研究	重点枠 一般枠	委託事業(上記 ~) 補助事業(上記)
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	地球環境研究評価委員会 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15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、原則平成22年度と同一とし、総合研究開発推進会議、地球環境研究企画委員会、廃棄物処理科学研究企画委員会(推進事業)、廃棄物処理対策研究審査委員会(研究事業)および、地球温暖化対策技術検討会・技術開発小委員会の委員を含めた15名とした(詳細な構成は9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23年10月20日

議題1 追跡評価の進め方

議題2 追跡調査について

アンケート調査の項目について

評価と個別調査の課題選定について

第2回評価委員会 平成23年12月27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

個別調査の課題選定

インタビュー項目の検討

第3回評価委員会 平成24年2月15日

議題1 個別調査の調査結果について

議題2 評価のあり方について

報告書の構成(案)

議論のポイント

討議(制度別)

議題3 その他

第4回評価委員会 平成24年3月5日

議題1 追跡評価業務報告書案について

1.3 調査フロー

本調査のフローは以下のとおりである。

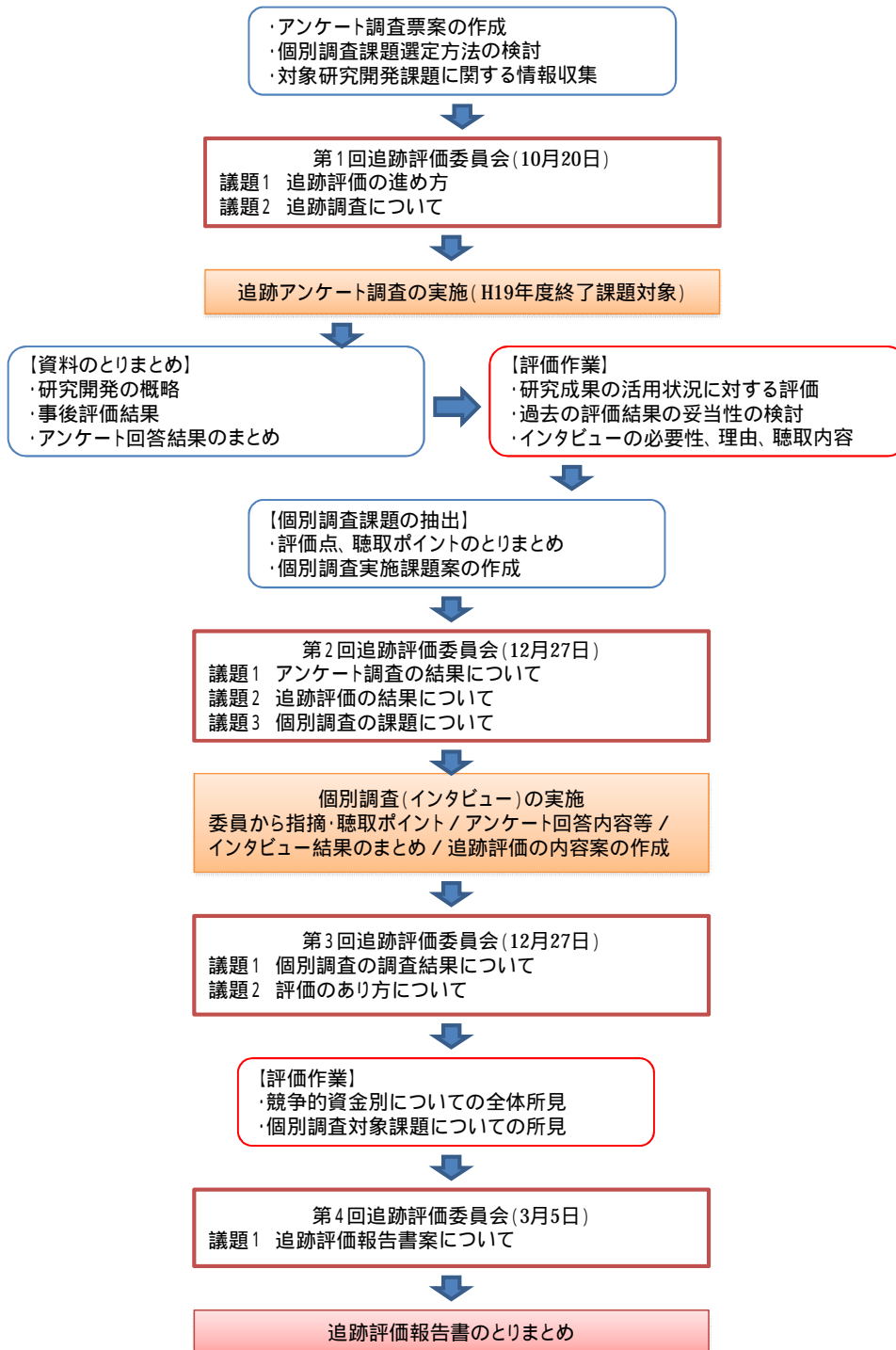


図 - 1 調査フロー

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、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、

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、原則的には、評価委員会として平成22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こととした。

委員は15名であり、その構成は総合研究開発推進会議、地球環境研究企画委員会、廃棄物処理対策研究審査委員会(研究事業)、次世代廃棄物処理技術基盤整備事業審査委員会(次世代事業)および、地球温暖化対策技術検討会・技術開発小委員会の委員経験者及び同会議等の委員以外の有識者となっている。

評価委員会名簿を表-2に示す。

表 - 2 評価委員会委員名簿

池田 正之	(財)京都工場保健会 常勤顧問
大村 謙二郎	筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授
荻野 和彦	愛媛大学 名誉教授・滋賀県立大学 名誉教授
小倉 紀雄	東京農工大学 名誉教授
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
後藤 則行	東京大学大学院総合文化研究科国際社会科学専攻 教授
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
佐野 彰一	東京電機大学理工学部 客員教授
須藤 隆一	生態工学研究所 代表
田中 正之	東北大学 名誉教授
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
山田 悦	京都工芸繊維大学環境科学センター 教授
横田 勇	静岡県立大学 名誉教授 (本年度より委嘱)

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 19 年度に終了した研究開発課題（66 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。59 課題について回答があり、回答率は 89.4%であった。（制度別の回答状況は表・3 のとおり）

調査票送付 平成 23 年 11 月 7 日
回答締切 平成 23 年 11 月 21 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	15	15	100%
地球環境研究総合推進費	18	15	83.3%
廃棄物処理等科学研究費補助金	17	14	82.4%
次世代廃棄物処理技術基盤整備事業	5	5	100%
地球温暖化対策技術開発事業	11	10	90.9%
合計	66	59	89.4%

2.2 アンケート結果の概要

- ・ 課題研究の分野は、製品開発・技術開発分野が約半数であり、製品開発・技術開発分野と環境研究・調査分野（社会科学分野を含む）の両方を兼ねるとする回答は、全体の 1/3 強を占めた。
- ・ 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 4 件あり、地球温暖化対策技術開発事業が 2 件、環境技術開発等推進費、地球環境研究総合推進費が各 1 件であった。
- ・ 課題研究の成果は現在までに、約 6 割が実用化（見込みを含む）されている。実用化の予定・見込みがない回答の理由として、3 割がコストの問題をあげている。
- ・ 課題研究の成果が環境行政に反映されている割合は約半数（見込みを含む）であり、主な反映先として法令・条例・行政計画等に反映とする回答が 4 割を占める。
- ・ 環境保全への貢献は、既に貢献している、将来貢献する見込みを併せて、約 7 割に達するが、貢献の予定・見込みがないとする回答も 2 割ほどある。
- ・ 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 15%程度にとどまり、派生・発展した研究を行っている方が 6 割程度いる。
- ・ 継続的・派生的な研究は、約 6 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、97% が公的な資金としている。
- ・ 継続的・派生的な研究の成果は、国内・国外に同程度の割合で発表されている。論文に限ってみると、国際誌への発表のほうが多い。制度によってばらつきがみられる。
- ・ 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 85% 占める。

・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半数近く占めるが、どちらとも言えないとする回答も 1/3 程度見られる。

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 15 課題、地球環境研究総合推進費 18 課題、廃棄物処理等科学研究費補助金 17 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 11 課題、の合計 66 課題である。対象となった 66 課題の一覧を表-4 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 19 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	大気中ナノ粒子の多元素・多成分同時計測技術を用いた環境評価技術の開発	田中伸幸	(財)電力中央研究所
2	芳香族塩素化合物を分解する嫌気性微生物マイクロ資材の研究開発	片山新太	名古屋大学
3	健全な湖沼生態系再生のための新しい湖沼管理評価軸の開発	高村典子	(独)国立環境研究所
4	音声認識装置による夜行性鳥類の自動調査システム開発に関する研究	三田長久	熊本大学
5	水環境に見出される医薬品の排出段階における物理化学処理	田中宏明	京都大学
6	ガス状 VOC を対象としたバイオフィルトレーション技術の確立	樋口能士	立命館大学
7	水系溶存有機物の特性・反応性を評価するための有機炭素検出クロマトグラフィーシステムの開発	今井章雄	(独)国立環境研究所
8	大気中非メタン炭化水素の成分別リアルタイム測定システムの開発に関する研究	横内陽子	(独)国立環境研究所
9	浮流重油自動追従システムの開発	加藤直三	大阪大学
10	インターネット及び地理情報システム(GIS)を用いた交通騒音に係る社会調査手法の開発	加来治郎	(財)小林理学研究所
11	オイル中のポリ塩化ビフェニル(PCB)を高選択的に分離・回収できる吸着材の開発	木田敏之	大阪大学
12	大気中石綿濃度測定のためのサンプリング装置の開発及び自動計数システムの構築	井上義雄	大阪大学
13	空気中繊維状粒子リアルタイム検出法におけるアスベスト粒子検出確率向上技術に関する研究	板部敏和	(独)情報通信研究機構

	課題	研究代表者	所属機関
14	気中アスベストの位相差顕微鏡自動計数システムの開発	斉藤恒生	柴田科学株式会社
15	アスベスト飛散防止用封じ込め工法の開発	若杉三紀夫	住友大阪セメント株式会社

【地球環境研究総合推進費】

	課題	研究代表者	所属機関
1	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発 - 大気中温室効果ガス濃度の安定化に向けた中長期的方策 -	山田興一	成蹊大学
2	環礁州島からなる島嶼国の持続可能な国土の維持に関する研究	茅根創	東京大学
3	アジアにおけるオゾン・ブラックカーボンの空間的・時間的変動と気候影響に関する研究	秋元肇	(独)海洋研究開発機構
4	アジア太平洋統合評価モデルによる地球温暖化の緩和・適応策の評価に関する研究	甲斐沼美紀子	(独)国立環境研究所
5	ロシア北方林における炭素蓄積量と炭素固定速度推定に関する研究	沢田治雄	(独)森林総合研究所
6	アジア大陸からのエアロゾルとその前駆物質の輸送・変質プロセスの解明に関する研究	畠山史郎	(独)国立環境研究所
7	酸性物質の負荷が東アジア集水域の生態系に与える影響の総合的評価に関する研究	新藤純子	(独)農業環境技術研究所
8	森林 - 土壌相互作用系の回復と熱帯林生態系の再生に関する研究	鈴木英治	鹿児島大学
9	生物相互作用に着目した高山・亜高山生態系の脆弱性評価システムの構築に関する研究	占部城太郎	東北大学
10	環境負荷低減に向けた公共交通を主体としたパッケージ型交通施策に関する提言	青山吉隆	広島工業大学
11	ライフスタイル変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する研究	青柳みどり	(独)国立環境研究所
12	Super-GCM の開発およびそれを用いた温暖化時のメソ気象現象変調に関する研究	渡部雅浩	東京大学
13	陸域生態系 CO2 フラックスの分離評価を目的とした同位体・微量ガス観測手法の開発	高橋善幸	(独)国立環境研究所
14	Post-GOSAT 時代の衛星からの全球温室効果ガス観測に関する研究	松永恒雄	(独)国立環境研究所
15	アジア - 太平洋地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と新規モニタリング法の開発	高橋真	愛媛大学
16	同位体組成を指標に用いた硝酸の高精度起源推定法開発	角皆潤	北海道大学

	課題	研究代表者	所属機関
17	個体群分子タイピングによる有毒微細藻類の人為的グローバル化の実体解明手法の開発	長井敏	(独)水産総合研究センター
18	アジア大都市周縁における循環型社会を基調とした都市農村融合と戦略的土地利用計画	原祐二	東京大学

【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	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
2	木材系微粉末からの並行複発酵技術による連続バイオエタノール生産技術の開発	進藤 昌	秋田県農林水産技術センター
3	循環型社会に対応した最終処分システムの研究	樋口壯太郎	福岡大学
4	マイクロ波を利用したアスベスト無害化に関する研究	三木貴博	東北大学
5	担子菌を用いた脱リグニン処理法の開発による農産廃棄物の利用法の拡大に関する研究	谷口正之	新潟大学
6	ヒトDNAチップを用いた多指標型環境汚染化学物質の毒性評価システムの開発	渡辺 義公	北海道大学
7	地方自治体による産業廃棄物処理への「公共関与」政策の分析と評価	関 耕平	島根大学
8	ダイオキシン類汚染底質の間接加熱処理に伴うダイオキシン類の除去挙動に関する研究	細見 正明	東京農工大学
9	再生製品に対する環境安全評価手法のシステム規格化に基づく安全品質レベルの合理的設定手法に関する研究	大迫政浩	(独)国立環境研究所
10	廃棄物を利用した鉄-水素コプロダクションシステムに関する研究	清水正賢	九州大学
11	循環廃棄過程を含めた水銀の排出インベントリーと排出削減に関する研究	貴田晶子	(独)国立環境研究所
12	近未来の循環型社会における技術システムビジョンと転換戦略に関する研究	大迫政浩	(独)国立環境研究所
13	コンクリート産業における環境負荷評価マテリアルフローシミュレーターの開発および最適化支援システムの構築に関する研究	野口貴文	東京大学
14	廃棄物系バイオマスからの粉炭燃料の製造可能性と有害物質除去方法の研究	堀尾 正勲	東京農工大学
15	アスベストの判別・無害化回収・無害化処理システムの確立に関する研究	山崎伸道	大阪大学
16	バイオマスの高機能化とめっき廃液の最適な資源循環システムの構築	馬場 由成	宮崎大学

	課題	研究代表者	所属機関
17	産業拠点地区での地域循環ビジネスを中核とする都市再生施策の設計とその環境・経済評価システムの構築	藤田 壮	(独)国立環境研究所

【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	アスベストの無害化処理技術の開発(アスベスト廃棄物の無害化処理技術)	長田 守弘	新日鉄エンジニアリング株式会社
2	バイオディーゼル燃料副産物から生分解性プラスチック原料製造装置の開発	家山 一夫	日立造船株式会社
3	FRPの亜臨界水分解技術の実用化開発	真継 伸	松下電工株式会社
4	廃棄物最終処分場における鋼管ケーシング削孔工法による多目的井戸システムの開発	椿 雅俊	東急建設株式会社
5	生ごみ等廃棄物系バイオマスからの高品質エネルギーのカスケード利用技術開発	小池洋潤	東京ガス株式会社

【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	本庄・早稲田地域での G 水素モデル社会の構築に関する技術開発	勝田正文	早稲田大学
2	沖縄産糖蜜からの燃料用エタノール生産プロセス開発及び E3 等実証試験に関する技術開発	奥島 憲二	株式会社りゅうせき
3	超臨界水による都市系有機性廃棄物オンサイトエネルギー変換システムの実用化	茅野秀則	株式会社竹中工務店
4	酵素法によるバイオマスエタノール製造プロセス実用化のための技術開発	三輪浩司	月島機械株式会社
5	バイオマス粉炭ネットワークのための家庭用・業務用小型粉炭燃焼機器の開発	堀尾 正勲	東京農工大学
6	集合住宅におけるコージェネレーション電熱相互融通による省エネルギー型エネルギーシステムの制御システム開発	井上真壮	株式会社日本総合研究所
7	鉄道交通システムにおける地球温暖化対策のための 2 次電池技術に関する技術開発	荻原 隆	福井大学
8	ゼロCO2 社会に向けた木質バイオマス活用技術開発と再生可能エネルギー融合システムの屋久島モデル構築	甲斐敬美	鹿児島大学
9	通年 & 寒冷地でも使用可能な画期的高効率ソーラーヒートパネルを用いた給湯システムの開発	足立 憲三	株式会社ダイナックス

	課題	研究代表者	所属機関
10	H16～18年度 低温廃熱を用いた多元的熱供給による省エネ対策技術(PCMによる熱輸送技術) H19年度 潜熱蓄熱による排熱活用システムの製品化および性能向上に関する技術開発	岩井 良博	三機工業株式会社
11	冷蔵倉庫並びに食品工場用の省エネ型自然冷媒式冷凍装置の製品化技術開発	伊東一郎	株式会社マエカワ

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（資料2 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

最終的に集計対象とした59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、製品開発・技術開発分野が約半数を占め、次いで、製品開発・技術開発分野と環境研究・調査分野の両方にまたがる研究が35.6%を占めた。

制度別では、環境技術開発等推進費、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は、製品開発・技術開発分野とする回答が多く、地球環境総合推進費や廃棄物処理等科学研究費補助金では、製品開発・技術開発分野と環境研究・調査分野の両方にまたがるとの回答が多い傾向であった。

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	9	1	3	5	10	28	47.5%
環境研究・調査分野(社会科学分野を含む)	4	2	2			8	13.6%
どちらにも当てはまる	2	12	7			21	35.6%
未記入			2			2	3.4%
総数	15	15	14	5	10	59	100.0%

課題研究の参画者数について（追跡アンケート：問3）

研究プロジェクトの最大メンバー数は、10人以下が最も多く全体の約65%を占めた。

制度別では、環境技術開発等推進費、地球環境総合推進費では11人以上の大型プロジェクトが1/3あるほか、地球温暖化対策技術開発事業では10人以下で構成されるプロジェクトは1/3以下で、逆に30人を超える研究者の参加によるプロジェクトも2件含まれた。一方で、廃棄物処理等科学研究費補助金や次世代廃棄物処理技術基盤整備事業では10人以下とする課題が多い。

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	9	10	11	5	3	38	64.4%
11～20人	4	4	2		4	14	23.7%
21～30人	1				1	2	3.4%
30人～	1	1			2	4	6.8%
未記入			1			1	1.7%
総数	15	15	14	5	10	59	100.0%

(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60%を占めた。一方で、「実用化の予定・見込みはない」とする回答も25%を占めた。

表 - 6 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	3	3	2	2	3	12	27.3%
実用化される見込みである	4	2	3	1	4	14	31.8%
実用化の予定・見込みはない	3	1	4	1	2	11	25.0%
その他	2	3		1	1	7	15.9%
総数	12	9	9	5	10	44	100.0%

その他の回答については、「依頼・問い合わせがあるが対応できず」、「実用化するかどうかは国・地方自治体の方針に依存する」、「他分野で継続研究を実施」、「異なる技術の登場により実用化困難」などがある。これらの内容を制度別にまとめると、以下のとおりである。

1. 環境技術

- 実用化の見込みはあるが、早期にはない(1件)
- 国内外から依頼・問い合わせがあるが対応できず(1件)

2. 地球環境

- 研究成果の実用化に間接的な影響を及ぼしている(直接的影響は不明)(1件)

3. 廃棄物

- 建材処理処分を地方自治体は管理せず、成果はあるが事業化が困難な状況(1件)

- 異なる技術の登場により実用化困難（1件）
4. 次世代
- 課題研究の成果を活用した派生研究を継続中（1件）
5. 温暖化
- 体制が整えば活用(実用化)へ進む可能性がある（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、「コストが低くならなかった」とする回答が約1/3を占めた。一方で、「その他」とする回答も同数を占めた。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21.1%、「研究開発資金の継続が困難」とする回答が15.8%を占めた。

表 - 7 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	2		1			3	15.8%
競合技術の出現							0.0%
コストが低くならなかった	2		2		2	6	31.6%
社会情勢、環境に係わる情勢に変化	2			1	1	4	21.1%
その他	2	1	2		1	6	31.6%
総数	8	1	5	1	4	19	100.0%

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

- 実用化は国の方針・政策・施策に依存する（2件）

3. 廃棄物

- インフラの不備による実用化見合わせ（1件）
- 研究成果の実用化に間接的な影響を及ぼしている（直接的影響は不明）（1件）
- 建材処理処分を地方自治体は管理せず、成果はあるが事業化が困難な状況（1件）

5. 地球温暖化

- 社会経済環境の変化による実用化の見合わせ（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、一人あたり平均で1.8件の書き込みがみられ、成果について複数の書き込みをした方が半数を超えていた。

表 - 8 「実用化されている」「実用化される見込みである」と回答された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	5	1	4	3	5	18	72.0%
2件書き込み	1					1	4.0%
3件書き込み		1	1			2	8.0%
4件書き込み	1	1				2	8.0%
5件書き込み					2	2	8.0%
総計	7	3	5	3	7	25	100.0%

(3) 課題研究の成果の環境行政への反映について

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40%であり、「反映の予定・見込みはない」とする回答と環境行政に反映されているか「不明」とする回答をあわせると、約半数を占めた。

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。一方で、廃棄物処理科学研究費、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は「反映されているかどうか不明」とする回答の割合が比較的高い。

表 - 8 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	1	7	5	1	1	15	31.9%
反映される見込みである	2				2	4	8.5%
反映の予定・見込みはない	3		2		2	7	14.9%
反映されているかどうか不明	3	3	4	2	4	16	34.0%
その他	2	3				5	10.6%
総数	11	13	11	3	9	47	100.0%

「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」とする回答と、「学術レベル等での成果の認識・共有は進展中

だが、行政への反映には時間を要する」とする回答であった。

【その他の内容】

1.環境技術

- ガイドライン等の設定に際して、研究成果(データ)が活用される(2件)

2.地球環境

- 学術レベル等での成果の認識・共有は進展中だが、行政への反映には時間を要する(2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1/3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18.5%、「行政担当者との意思疎通が不十分」が14.8%であった。また、「その他」とする回答も1/3を占めた。

制度別に見ると、環境技術開発等推進費では「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6割近くを占めている。また、地球温暖化対策技術開発事業では「環境行政に直接反映できるだけの成果に到達していない」とする回答が半数を占める。

表 - 9 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		3	5	18.5%
成果自体が環境政策に直接反映するものではない	4	2	1	1	1	9	33.3%
行政担当者との意思疎通が不十分	1		2		1	4	14.8%
社会情勢、環境に係わる情勢に変化があった							0.0%
その他	1	4	2	1	1	9	33.3%
総数	7	6	6	2	6	27	100.0%

「その他」についての回答は、以下のとおりである。

「行政レベルで研究成果を活用するための準備ができていない」とする回答が複数見られる。

【その他の内容】

1. 環境技術

- 行政レベルで活用するための予算・規制等の準備ができていない(1件)

2. 地球環境

- 行政担当者が会員になっている学術誌に掲載(間接的な影響)(1件)
- 政策決定プロセスがインフォーマルなため直接的影響を検証できない(1件)

3. 廃棄物

- 産業セクターと行政との連携、コンセンサスが構築されていない(1件)
- 行政レベルで活用するための予算・規制等の準備ができていない(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4割強と最も多かった。

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 - 10 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)

	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(%)
法令・条例・行政計画 等に反映	3	4	3	1	5	16	43.2%
審議会の報告書等に 反映	2	0	1	0	0	3	8.1%
国際会議の報告書等 に反映	0	3	1	1	0	5	13.5%
その他	2	4	3	0	4	13	35.1%
総数	7	11	8	2	9	37	100.0%

(4) 研究成果の環境保全への貢献について

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 - 11 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	5	1	1	4	14	31.1%
将来、貢献する見込みである	5	4	5		3	17	37.8%
貢献の予定・見込みはない	2	1	4	1	1	9	20.0%
その他	1	3	1			5	11.1%
総数	11	13	11	2	8	45	100.0%

その他の内容は、以下のとおりである。成果の貢献については、「国の方針や政策・施策に依存する」とした回答が複数見られた。

【その他の内容】

1. 環境技術

- 貢献には国の方針・政策・施策に依存する(1件)

2. 地球環境

- 実用化に向けた研究課題が残る(2件)

3. 廃棄物

- 貢献には国の方針・政策・施策に依存する(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30%であった。

表 - 12 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	1		1		1	3	30.0%
環境保全への貢献が直接的な目的でない			1			1	10.0%
貢献するための手段・方法がわからない							0.0%
貢献したいが、有用性を理解してもらえない			1	1		2	20.0%
その他	1	1	2			4	40.0%
総計	2	1	5	1	1	10	100.0%

その他の内容については、「ガイドライン等の設定により研究成果が活用される」、「リスクの大きい研究のため実用化に向けた積極性が見られない」、「行政の現状認識不足」等、外部要因とする回答が目立った。

【その他の内容】

1. 環境技術

- ガイドラインの設定に際して、研究成果(データ)が活用される(1件)

3. 廃棄物

- 環境保全効果甚大だが、リスクが大きく、実用化に積極性が見られない。(1件)
- 成果を社会実装するには、研究とは異なる仕掛けが必要(1件)
- 行政の現状認識の不足(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、地球温暖化防止、環境汚染、循環型社会形成などが多かった。

表 - 13 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(%)
地球温暖化防止	0	6	0	0	9	15	27.8%
全球システム変動							0.0%
環境汚染	6	5	3	0	1	15	27.8%
リスク管理・健康リスク	0	0	1	0	1	2	3.7%
生態系保全と再生	0	3	1	0	0	4	7.4%
持続可能社会政策	0	3	0	0	0	3	5.6%
領域横断研究	1	2	0	0	0	3	5.6%
循環型社会形成	0	1	8	1	2	12	22.2%
その他							0.0%
総数	7	20	13	1	13	54	100.0%

(5) 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や環境保全に役立つために環境省の必要な支援(自由回答)(追跡アンケート:問7)

全体的には、「情報交換・各種連携に関する事項(研究者と行政担当者との連携)」への要望が多い。この項目では、環境省による議論の場の提供、研究者と連携したフォローアップ、行政関係者が研究者の新しい成果に耳を傾けることができる場の形成等、研究者と行政担当者との連携に関する内容が多い。

制度別に見ると、環境技術開発等推進費では「研究資金・研究期間・研究制度に関する支援」を求める回答が多く、主に研究資金に関する内容(基礎から応用研究までの長期的サポート、継続的な補助金、実用化のための金銭的バックアップ等)が中心である。地球環境総合研究推進費では、前述の「情報交換・各種連携に関する事項(研究者と行政担当者との連携)」への要望が多い。地球温暖化対策技術開発事業では、「環境行政・施策面からの支援」を求める回答が多く、二酸化炭素削減のためのインセンティブ、補助金制度の拡充等があげられた。

1. 環境技術

- 環境行政・施策面からの支援(2件)
- 研究資金・研究期間・研究制度に関する支援(4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)(4件)
- 規制・基準の改正等への支援(5件)

2. 地球環境

- 環境行政・施策面からの支援(5件)
- 研究資金・研究期間・研究制度に関する支援(2件)
- 情報交換・各種連携に関する事項(研究者と行政担当者との連携)(6件)
- 規制・基準の改正等への支援(1件)

3. 廃棄物

- 環境行政・施策面からの支援（3件）
- 研究資金・研究期間・研究制度に関する支援（1件）
- 情報交換・各種連携に関する事項（研究者と行政担当者との連携）（2件）
- 規制・基準の改正等への支援（3件）

4. 次世代

- 研究資金・研究期間・研究制度に関する支援（3件）
- 規制・基準の改正等への支援（1件）

5. 温暖化

- 環境行政・施策面からの支援（5件）
- 情報交換・各種連携に関する事項（研究者と行政担当者との連携）（1件）
- 規制・基準の改正等への支援（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)

成果の反映のために研究者が努力すべきこととして、環境技術開発等推進費では「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）」として環境問題におけるニーズの理解、行政との積極的な情報交換をあげている。地球環境総合推進費では「研究開発活動全般に関する努力」として、科学的データの提供、行政ニーズを意識した研究テーマの選択、インパクトファクターの高い国際誌に掲載することによる科学的信用の構築があげられた。また、「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）」として行政官が理解できるような成果の提示方法や自然科学者と政策科学者の協力等があげられた。

1. 環境技術

- 研究開発活動全般に関する努力（1件）
- 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）
- 研究技術の展開に関する努力（2件）

2. 地球環境

- 研究開発活動全般に関する努力（5件）
- 情報交換・各種連携に関する事項（研究者と行政担当者との連携）（7件）

3. 廃棄物

- 情報交換・各種連携に関する事項（研究者と行政担当者との連携）（1件）

4. 次世代

- 研究開発活動全般に関する事項（1件）

5. 温暖化

- 研究開発活動全般に関する事項（2件）
- 情報交換・各種連携に関する事項（研究者と行政担当者との連携）（1件）

(6) 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。

制度別にみると、次世代廃棄物処理技術基盤整備事業では、継続した研究をその後終了して現在は実施していない、というケースが比較的多い。

表 - 14 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	2	2	3	1	1	9	15.3%
課題研究から派生・発展した研究を実施している	9	11	7	1	7	35	59.3%
課題研究終了後、研究を中止・終了した	2		2	2	1	7	11.9%
課題研究終了時に研究は中止・終了した	1	1	1			3	5.1%
その他	1	1		1	1	4	6.8%
未記入			1			1	1.7%
総数	15	15	14	5	10	59	100.0%

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・終了したケースは13件みられるが、その理由は「当初の目的・目標を達成した」が半数近くを占める。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3割を占める。

表 - 15 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	1		2	2	1	6	46.2%
研究資金が続かなかった	1		1			2	15.4%
目標、目的達成の見込みが立たなかった	1		1	1	1	4	30.8%
状況の変化により、目的、目標の重要度が低下した							0.0%
他に関心のあるテーマがあった							0.0%
その他	1					1	7.7%
総数	4	0	4	3	2	13	100.0%

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方の、約 6 割は公的あるいは民間の競争的資金を得ている。また、3 割程度は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。その他の内容についてみると、公益法人からの委託研究費(1 件)、社内の商品化資金の利用(1 件)であった。

表 - 16 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	8	14	8	2	6	38	56.7%
所属する機関から研究資金を得た	6	4	4	3	3	20	29.9%
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	2		1		1	4	6.0%
外部から寄附金を得た	2	1				3	4.5%
その他	1				1	2	3.0%
総数	19	19	13	5	11	67	100.0%

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 97%が国内の公的な競争的資金を得ていた。海外の資金の利用はなかった。

表 - 17 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	11	27	16	2	10	66	97.1%
公的(海外)な競争的資金							0.0%
民間(国内)の競争的資金		1				1	1.5%
民間(海外)の競争的資金							0.0%
その他		1				1	1.5%
総数	11	29	16	2	10	68	100.0%

(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。いずれの制度においても、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 - 18 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	6.7%	26.7%	60.0%	0.0%	6.7%
	現時点	6.7%	6.7%	46.7%	33.3%	6.7%
2.地球環境	終了時	33.3%	46.7%	6.7%	0.0%	13.3%
	現時点	6.7%	20.0%	46.7%	20.0%	6.7%
3.廃棄物	終了時	14.3%	42.9%	28.6%	7.1%	7.1%
	現時点	7.1%	14.3%	57.1%	14.3%	7.1%
4.次世代	終了時	0.0%	60.0%	20.0%	0.0%	20.0%
	現時点	0.0%	20.0%	20.0%	60.0%	0.0%
5.温暖化	終了時	10.0%	10.0%	70.0%	10.0%	0.0%
	現時点	0.0%	0.0%	40.0%	60.0%	0.0%
全体	終了時	15.3%	35.6%	37.3%	3.4%	8.5%
	現時点	5.1%	11.9%	45.8%	32.2%	5.1%

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)

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環境について質問を行い、競争的資金による研究開発の進展への寄与を把握した。制度別に「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つの項目について質問し、研究開発の進展への寄与度を5段階で評価いただいた。

制度別に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*を行い、以下、レーダーチャートに示す。

*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

研究終了時と現在の研究開発環境の差を見ると、環境技術開発等推進費により、研究コミュニティ形成、人材育成の点で、現在の研究開発環境への寄与が見られる。地球環境研究総合推進費による寄与として、人材育成を除く他の項目で増加が見られる。

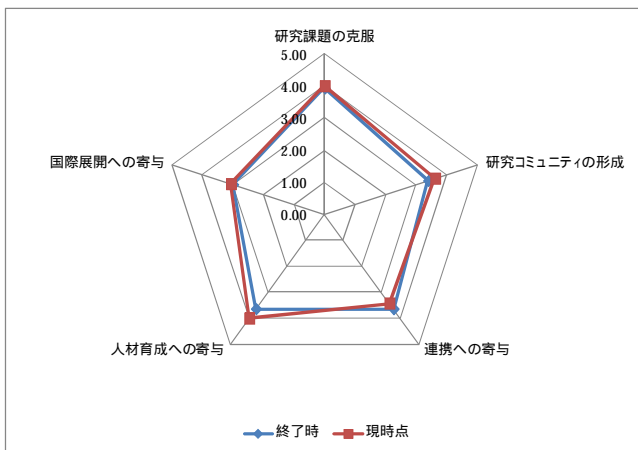


図 - 2 環境技術開発等推進費による研究開発環境への寄与

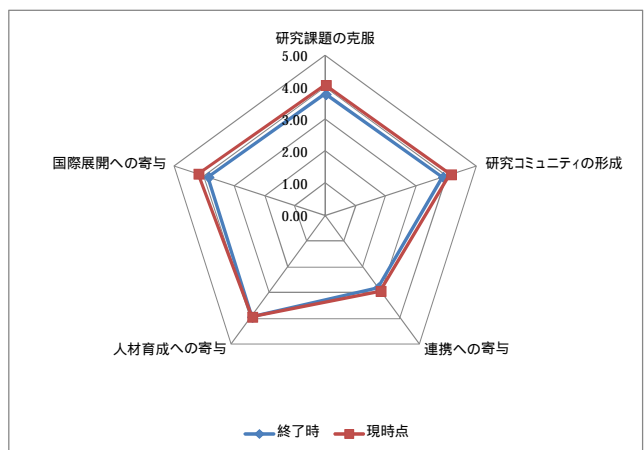


図 - 3 地球環境研究総合推進費による研究開発環境への寄与

廃棄物処理等科学研究費補助金による寄与は、終了時と比べ現時点の評価として、研究課題の克服が増加している。一方で、人材育成については、現時点から振り返ってみると、終了時の評価に比べて意図していたほどには寄与していないという認識が伺える。次世代廃棄物処理技術基盤整備事業による研究開発環境への寄与として、現時点の評価として人材育成効果をあげている。

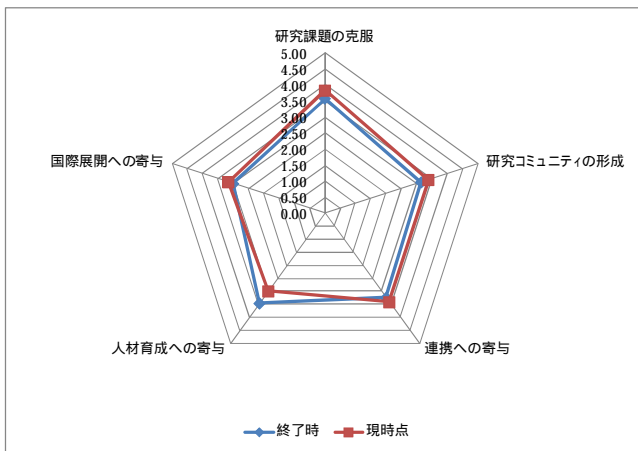


図 - 4 廃棄物等科学研究費補助金による研究開発環境への寄与

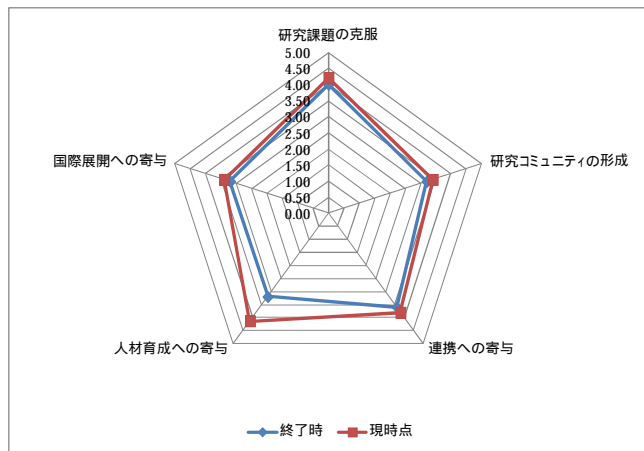


図 - 5 次世代廃棄物処理技術基盤整備事業による研究開発環境への寄与

地球温暖化対策技術開発事業による寄与として、研究課題の克服とともに、成果の国際展開への寄与をあげている。

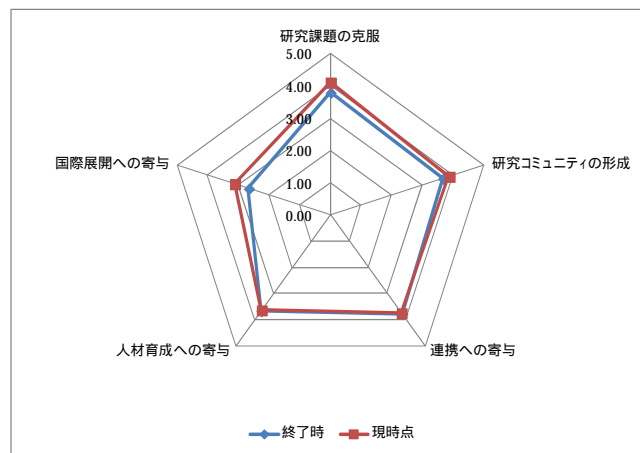


図 - 6 地球温暖化対策技術開発事業による
研究開発環境への寄与

以下、「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 - 19 研究開発課題の克服、研究開発成果創出への寄与 (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	3	6	4	3.9
	現時点			4	6	4	4.0
2.地球 環境	終了時		1	1	12		3.8
	現時点			1	11	2	4.1
3.廃棄 物	終了時		2	2	7	1	3.6
	現時点		1	3	5	3	3.8
4.次世 代	終了時			1	3	1	4.0
	現時点				4	1	4.2
5.温暖 化	終了時		1	1	7	1	3.8
	現時点			1	6	2	4.1
全体	終了時		1	9	32	12	3.8
	現時点		1	3	6	4	4.0

¹ 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)とし、該当課題数をかけて平均値を算出した。

表 - 20 研究コミュニティ形成への寄与(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	5	5	1	3.38
	現時点		1	4	7	1	3.62
2.地球環境	終了時			3	11	1	3.87
	現時点			1	11	3	4.13
3.廃棄物	終了時	1	3	3	5	1	3.15
	現時点	1	1	5	4	2	3.38
4.次世代	終了時		2	1	1	1	3.20
	現時点		2		2	1	3.40
5.温暖化	終了時		1	2	5	1	3.67
	現時点			3	3	2	3.88
全体	終了時	1	8	14	27	5	3.49
	現時点	1	4	13	27	9	3.72

表 - 21 産学連携、産産連携、産学官連携への寄与(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		1	9	2	3.64
	現時点	1	1	4	7	1	3.43
2.地球環境	終了時	3	2	5	5		2.80
	現時点	3	1	5	6		2.93
3.廃棄物	終了時	1	2	3	5	1	3.25
	現時点	1	1	4	4	2	3.42
4.次世代	終了時			3	1	1	3.60
	現時点			3		2	3.80
5.温暖化	終了時			3	5	1	3.78
	現時点			3	4	1	3.75
全体	終了時	6	4	15	25	5	3.35
	現時点	5	3	19	21	6	3.37

表 - 22 人材育成への寄与(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	6	2	3.6
	現時点			1	6	1	4.0
2.地球環境	終了時		1	1	11	2	3.9
	現時点		2	2	5	5	3.9
3.廃棄物	終了時		2	4	6	1	3.5
	現時点		2	2		1	3.0
4.次世代	終了時		2	1	1	1	3.2
	現時点		1		10	4	4.1
5.温暖化	終了時		1	2	5	1	3.7
	現時点		7	13	29	7	3.6
全体	終了時		1	7	4	1	3.4
	現時点		6	12	25	12	3.8

表 - 23 国際的展開への貢献・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	1	4	4	4	1	3.0
	現時点	2	2	4	5	1	3.1
2.地球環境	終了時		1	2	10	2	3.9
	現時点		1	1	7	6	4.2
3.廃棄物	終了時		4	6	2	1	3.0
	現時点		4	6		3	3.2
4.次世代	終了時		1	3		1	3.2
	現時点		1	2	1	1	3.4
5.温暖化	終了時	2	1	4	2		2.7
	現時点	1	1	2	4		3.1
全体	終了時	3	11	19	18	5	3.2
	現時点	3	9	15	17	11	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 1900 件を超える実績があり、国内での発表と海外での発表がほぼ半々の割合であった。海外への情報発信も、国内と同程度に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 - 24 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	12	45	28	2	8	95	5.0%
	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	7	15	10	0	13	45	2.4%
	総説・解説の件数	15	51	65	3	18	152	8.0%
	口頭発表の件数	151	276	38	16	32	513	27.2%
	招待講演の件数	28	21	58	4	12	123	6.5%
	受賞件数	13	9	6	1	6	35	1.9%
	その他	8	38	0	0	0	46	2.4%
	小計	234	455	205	26	89	1009	53.4%
海外	査読有りの論文件数	39	166	104	2	24	335	17.7%
	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	16	84	23	1	19	143	7.6%
	総説・解説の件数	1	3	38	0	0	42	2.2%
	口頭発表の件数	35	160	12	2	7	216	11.4%
	招待講演の件数	8	33	41	0	2	84	4.4%
	受賞件数	1	0	2	0	1	4	0.2%
	その他	1	55	0	0	0	56	3.0%
	小計	101	501	220	5	53	880	46.6%
合計		335	956	425	31	142	1889	100.0%

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 59 人中 27 人であった。その 27 人全体で 65 の活動実績があげられている。そのうち、研究ネットワークの形成、国際共同研究への参加がそれぞれ 1/3 程度であった。

制度別には、地球環境研究総合推進費では、研究ネットワークの形成、国際共同研究への参加の比率が高いことが分かる。

表 - 25 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	4	5	1	0	1	11	16.9%
研究ネットワークの形成	1	9	3	0	6	19	29.2%
関連学会等における研究会の発足	2	1	5	0	0	8	12.3%
国際共同研究への参加	5	14	3	0	0	22	33.8%
その他	3	2	0	0	0	5	7.7%
総数	15	31	12	0	7	65	100.0%

回答者:59人中27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59人中19人が何らかの特許出願を行っていた。全体では、87件の特許が出願されており、そのうち審査中の特許が28件となっている。また9件は海外への特許出願である。

制度別では、論文数の傾向とは異なり、地球環境研究総合推進費では出願が少なく、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での特許出願が多いのが目につくところである。制度の性格を反映した結果であると考えられる。

表 - 26 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	比率(%)
出願した件数(外国出願を含む)	42	3		6	14	87	49.4%
出願した特許のうち、審査中の件数	6	2	22	14	3	28	15.9%
出願した特許のうち、登録された件数	2		3	5	1	16	9.1%
出願した特許のうち、取り下げた件数	24		8	4	2	31	17.6%
出願した特許のうち、実施許諾した件数			1			5	2.8%
海外に出願した件数	3		5	2	4	9	5.1%
総数	77	5	39	31	24	176	100.0%

回答者:59人中19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 19 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 30%、公開のものが約 22%、審査中のものが約 17%であった。

表 - 27 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	1	0	1	0	9	11	30.6%
公開	1	1	5	1	0	8	22.2%
審査中	4	0	0	2	0	6	16.7%
登録	2	1	0	4	1	8	22.2%
実施許諾							0.0%
海外出願中	2					2	5.6%
海外公開							0.0%
海外審査中							0.0%
海外登録							0.0%
海外実施許諾							0.0%
その他		1				1	2.8%
総数	10	3	6	7	10	36	100.0%

回答者:59人中19人

研究成果の評価すべき国際貢献の実績(追跡アンケート:問 19)

研究成果において評価すべき国際貢献の実績として、最も多い回答が「学术论文」(85.7%)であった。途上国支援については、10.7%にとどまる。

表 - 28 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%
学术论文	5	10	5	2	2	24	85.7%
途上国支援		2			1	3	10.7%
その他	1					1	3.6%
総数	6	12	5	2	3	28	100.0%

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 59 人中 25 人であった。のべ 71 件の活動実績のうち、新聞媒体への情報提供が最も多く、43.7%を占める。また、講演・シンポジウム・市民講座での活動も全体の 3 割程度を占める。

制度別では、地球環境研究総合推進費の研究課題については、講演・シンポジウム・市民講座での活動が他の制度と比べ高い。

表 - 29 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	6	6	7	0	12	31	43.7%
テレビ・ラジオ	1	1	0	0	3	5	7.0%
雑誌・書籍	2	2	2	1	1	8	11.3%
講演・シンポジウム・市民講座	4	7	5	2	3	21	29.6%
その他	1	0	1	1	3	6	8.5%
総数	14	16	15	4	22	71	100.0%

回答者:59 人中 25 人

(1 0) 事後評価時の指摘事項について(追跡アンケート:問 22)

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

事後評価時の指摘事項について、「大いに役立った」、「役に立った」とする回答は、47.3%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」とする回答が全体の 3 割程度を占めている。

役に立った理由として、事後評価時の指摘事項を活かし、他のセクターとの連携や分野横断プロジェクトの立ち上げに至ったこと等を上げている。また、役に立たなかった理由として、「評価委員に内容をうまく理解してもらえなかった」、「評価の視点がずれている」をあげ、評価者に成果をどのように伝えるか等の課題が浮かび上がった。

表 - 30 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	2	1	1	1	6	10.5%
役に立った	4	7	2	3	5	21	36.8%
どちらともいえない	4	5	8		3	20	35.1%
あまり役に立たなかった	4		2	1		7	12.3%
全く役に立たなかった	2				1	3	5.3%
総数	15	14	13	5	10	57	100.0%

(1 1) 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

- 研究経費の用途にかかる課題(現行制度の備品購入における制約)(1件)
- 採択件数の増加希望(1件)

2.地球環境

- 研究経費の用途に係る課題(費目間流用の自由度を高める)(2件)
- 研究経費の使用開始時期が課題(フィールド調査の実施時期の設定が困難)(1件)
- 評価手続が明快であることを評価(科研費と比較して審査が迅速かつ審査過程や評価が明快)(1件)

3.廃棄物

- 研究経費の使用開始時期が課題(経費の支払が遅いことによる自己資金の活用)(1件)
- 研究経費の使用開始時期が課題(事前に相当の成果を出さないと成果報告に間に合わない)(1件)

4.地球温暖化

- 研究経費の用途にかかる課題(1件)

追跡評価についての意見

3.廃棄物

- 事後評価終了以降、簡易追跡調査アンケートの実施(1件)

4.地球温暖化

- 追跡評価を通じた競争的資金制度の改善(1件)
- 追跡調査・追跡評価結果の公開・成果のPR(1件)

評価体制についての意見

2.地球環境

- 中間・事後評価について、現役の研究者からの評価を期待(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

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59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。事後評価が公表されていないものについては継続評価の結果を代用。詳細は次ページの表 -31 に記載）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14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 - 31 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 - 32 環境技術開発等推進費(平均 2.56)

	課題	研究代表者	成果の活用度
1	大気中ナノ粒子の多元素・多成分同時計測技術を用いた環境評価技術の開発	田中伸幸	2.33
2	芳香族塩素化合物を分解する嫌気性微生物マイクロ資材の研究開発	片山新太	3.33
3	健全な湖沼生態系再生のための新しい湖沼管理評価軸の開発	高村典子	3.33
4	音声認識装置による夜行性鳥類の自動調査システム開発に関する研究	三田長久	2.33
5	水環境に見出される医薬品の排出段階における物理化学処理	田中宏明	3.67
6	ガス状 VOC を対象としたバイオフィルトレーション技術の確立	樋口能士	2.67
7	水系溶存有機物の特性・反応性を評価するための有機炭素検出クロマトグラフィーシステムの開発	今井章雄	2.33
8	大気中非メタン炭化水素の成分別リアルタイム測定システムの開発に関する研究	横内陽子	3.00
9	浮流重油自動追従システムの開発	加藤直三	3.33
10	インターネット及び地理情報システム(GIS)を用いた交通騒音に係る社会調査手法の開発	加来治郎	2.00
11	オイル中のポリ塩化ビフェニル(PCB)を高選択的に分離・回収できる吸着材の開発	木田敏之	2.67
12	大気中石綿濃度測定のためのサンプリング装置の開発及び自動計数システムの構築	井上義雄	1.33
13	空気中繊維状粒子リアルタイム検出法におけるアスベスト粒子検出確率向上技術に関する研究	板部敏和	2.67
14	気中アスベストの位相差顕微鏡自動計数システムの開発	斉藤恒生	1.67
15	アスベスト飛散防止用封じ込め工法の開発	若杉三紀夫	1.67

表 - 33 地球環境研究総合推進費(平均 2.65)

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
1	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発 - 大気中温室効果ガス濃度の安定化に向けた中長期的方策 -	山田興一	3.00
2	環礁州島からなる島嶼国の持続可能な国土の維持に関する研究	茅根創	3.67
3	アジアにおけるオゾン・ブラックカーボンの空間的・時間的変動と気候影響に関する研究	秋元肇	3.00
4	アジア太平洋統合評価モデルによる地球温暖化の緩和・適応策の評価に関する研究	甲斐沼美紀子	2.00
5	ロシア北方林における炭素蓄積量と炭素固定速度推定に関する研究	沢田治雄	
6	アジア大陸からのエアロゾルとその前駆物質の輸送・変質プロセスの解明に関する研究	畠山史郎	3.33
7	酸性物質の負荷が東アジア集水域の生態系に与える影響の総合的評価に関する研究	新藤純子	3.33
8	森林 - 土壌相互作用系の回復と熱帯林生態系の再生に関する研究	鈴木英治	3.33
9	生物相互作用に着目した高山・亜高山生態系の脆弱性評価システムの構築に関する研究	占部城太郎	2.67
10	環境負荷低減に向けた公共交通を主体としたパッケージ型交通施策に関する提言	青山吉隆	2.00
11	ライフスタイル変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する研究	青柳みどり	2.33
12	Super-GCM の開発およびそれを用いた温暖化時のメソ気象現象変調に関する研究	渡部雅浩	
13	陸域生態系 CO ₂ フラックスの分離評価を目的とした同位体・微量ガス観測手法の開発	高橋善幸	1.67
14	Post-GOSAT 時代の衛星からの全球温室効果ガス観測に関する研究	松永恒雄	
15	アジア - 太平洋地域における POPs 候補物質の汚染実態解明と新規モニタリング法の開発	高橋真	3.67
16	同位体組成を指標に用いた硝酸の高精度起源推定法開発	角皆潤	3.67
17	個体群分子タイピングによる有毒微細藻類の人為的グローバル化の実体解明手法の開発	長井敏	2.00
18	アジア大都市周縁における循環型社会を基調とした都市農村融合と戦略的土地利用計画	原祐二	2.00

表 - 34 廃棄物処理等科学研究費補助金(平均 2.18)

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
1	低濃度PCB汚染物の焼却処理に関する研究	泉澤秀一	3.00
2	木材系微粉末からの並行複発酵技術による連続バイオエタノール生産技術の開発	進藤 昌	2.33
3	循環型社会に対応した最終処分システムの研究	樋口壮太郎	2.33
4	マイクロ波を利用したアスベスト無害化に関する研究	三木貴博	1.67
5	担子菌を用いた脱リグニン処理法の開発による農産廃棄物の利用法の拡大に関する研究	谷口正之	1.33
6	ヒト DNA チップを用いた多指標型環境汚染化学物質の毒性評価システムの開発	渡辺 義公	
7	地方自治体による産業廃棄物処理への「公共関与」政策の分析と評価	関 耕平	1.67
8	ダイオキシン類汚染底質の間接加熱処理に伴うダイオキシン類の除去挙動に関する研究	細見 正明	
9	再生製品に対する環境安全評価手法のシステム規格化に基づく安全品質レベルの合理的設定手法に関する研究	大迫政浩	2.67
10	廃棄物を利用した鉄-水素コプロダクションシステムに関する研究	清水正賢	2.33
11	循環廃棄過程を含めた水銀の排出インベントリーと排出削減に関する研究	貴田晶子	3.00
12	近未来の循環型社会における技術システムビジョンと転換戦略に関する研究	大迫政浩	2.33
13	コンクリート産業における環境負荷評価マテリアルフローシミュレーターの開発および最適化支援システムの構築に関する研究	野口貴文	2.67
14	廃棄物系バイオマスからの粉炭燃料の製造可能性と有害物質除去方法の研究	堀尾 正靱	
15	アスベストの判別・無害化回収・無害化処理システムの確立に関する研究	山崎仲道	1.67
16	バイオマスの高機能化とめっき廃液の最適な資源循環システムの構築	馬場 由成	2.00
17	産業拠点地区での地域循環ビジネスを中核とする都市再生施策の設計とその環境・経済評価システムの構築	藤田 壮	2.00

表 - 35 次世代廃棄物処理技術基盤整備事業(平均 2.40)

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
1	アスベストの無害化処理技術の開発(アスベスト廃棄物の無害化処理技術)	長田 守弘	3.67
2	バイオディーゼル燃料副産物から生分解性プラスチック原料製造装置の開発	家山 一夫	2.00
3	FRPの亜臨界水分解技術の実用化開発	真継 伸	2.33
4	廃棄物最終処分場における鋼管ケーシング削孔工法による多目的井戸システムの開発	椿 雅俊	2.00
5	生ごみ等廃棄物系バイオマスからの高品質エネルギーのカスケード利用技術開発	小池洋潤	2.00

表 - 36 地球温暖化対策技術開発事業(平均 2.61)

ID	課題	研究代表者	成果の活用度
1	本庄・早稲田地域での G 水素モデル社会の構築に関する技術開発	勝田正文	2.67
2	沖縄産糖蜜からの燃料用エタノール生産プロセス開発及び E3 等実証試験に関する技術開発	奥島 憲二	2.67
3	超臨界水による都市系有機性廃棄物オンサイトエネルギー変換システムの実用化	茅野秀則	2.00
4	酵素法によるバイオマスエタノール製造プロセス実用化のための技術開発	三輪浩司	2.67
5	バイオマス粉炭ネットワークのための家庭用・業務用小型粉炭燃焼機器の開発	堀尾 正勲	
6	集合住宅におけるコージェネレーション電熱相互融通による省エネルギー型エネルギーシステムの制御システム開発	井上真壮	2.00
7	鉄道交通システムにおける地球温暖化対策のための2次電池技術に関する技術開発	荻原 隆	2.00
8	ゼロCO2社会に向けた木質バイオマス活用技術開発と再生可能エネルギー融合システムの屋久島モデル構築	甲斐敬美	3.00
9	通年&寒冷地でも使用可能な画期的高効率ソーラーヒートパネルを用いた給湯システムの開発	足立 憲三	2.33
10	H16~18年度 低温廃熱を用いた多目的熱供給による省エネ対策技術(PCMによる熱輸送技術) H19年度 潜熱蓄熱による排熱活用システムの製品化および性能向上に関する技術開発	岩井 良博	4.00
11	冷蔵倉庫並びに食品工場用の省エネ型自然冷媒式冷凍装置の製品化技術開発	伊東一郎	4.00

(2) 評価項目：過去の評価の妥当性について

個別調査選定の指標の一つとして、過去の評価（事後評価）の妥当性の観点からも、対象課題を検討した。ここでは、被評価者に対して実施した追跡アンケート調査結果を踏まえ、事後評価での指摘・評価結果を照らして、妥当性の評価を行った。

追跡評価では、対象課題は1課題につき、評価委員3人程度が検討行うが、各委員の検討の中で、複数の委員から過去の評価結果を妥当でないと評価した課題についても、個別調査対象候補課題として抽出した。

表 - 37 複数の委員から過去の評価が妥当でないと指摘のあった課題

制度	ID	課題	研究代表者	評価委員コメント
環境技術	13	空气中繊維状粒子リアルタイム検出法におけるアスベスト粒子検出確率向上技術に関する研究	板部敏和	事後評価の採点(D)と、環境行政への反映状況に関する課題代表者の記述の間に大きなギャップがある。検討は必要 被災地でのリアルタイムモニターとして計測に使用されているとのアンケート結果を見ると、事後評価がD評価なのが理解しにくい。
温暖化	6	集合住宅におけるコージェネレーション電熱相互融通による省エネルギー型エネルギーシステムの制御システム開発	井上真壮	課題代表者の自己申告と事後評価(A評価)のズレがある 成果とその活用についての事後評価がされているか疑問

表 - 38 委員(1名)から過去の評価が妥当でないと指摘のあった課題

制度	ID	課題	研究代表者	評価委員コメント
環境技術	7	水系溶存有機物の特性・反応性を評価するための有機炭素検出クロマトグラフィーシステムの開発	今井章雄	事後評価の時点では、具体的な適用を要求しすぎた感がある
環境技術	14	気中アスベストの位相差顕微鏡自動計数システムの開発	斉藤恒生	事後評価は非常に高いが、研究は中止されて環境行政に直接反映できる成果に到達していないというアンケート結果。他のアスベストの研究の評価との違い
環境技術	15	アスベスト飛散防止用封じ込め工法の開発	若杉三紀夫	事後評価が高いが、追跡アンケート結果では研究成果の活用がない
地球環境	4	アジア太平洋統合評価モデルによる地球温暖化の緩和・適応策の評価に関する研究	甲斐沼美紀子	研究が期待通りは展開しなかった
地球環境	7	酸性物質の負荷が東アジア集水域の生態系に与える影響の総合的評価に関する研究	新藤純子	予期以上の発展を見せた研究課題を鑑みると終了時評価は低すぎた
地球環境	9	生物相互作用に着目した高山・亜高山生態系の脆弱性評価システムの構築に関する研究	占部城太郎	事例解析的で普遍性のある知見がきわめて乏しい。事後評価が妥当。
地球環境	12	Super-GCMの開発およびそれを用いた温暖化時のメソ気象現象変動に関する研究	渡部雅浩	妥当性評価ができない

制度	ID	課題	研究代表者	評価委員コメント
廃棄物	1	低濃度PCB汚染物の焼却処理に関する研究	泉澤秀一	事後評価の学術的貢献度の高評価に疑問
廃棄物	4	マイクロ波を利用したアスベスト無害化に関する研究	三木貴博	事後評価の「目的達成度」及び「成果の社会的貢献度」の高評価に疑問
廃棄物	11	循環廃棄過程を含めた水銀の排出インベントリーと排出削減に関する研究	貴田晶子	成果は国際条約制定に生かされ、後継研究も継続して成果があげられているが、事後評価は低い
廃棄物	12	近未来の循環型社会における技術システムビジョンと転換戦略に関する研究	大迫政浩	学術的貢献度の高評価に疑問
廃棄物	15	アスベストの判別・無害化回収・無害化処理システムの確立に関する研究	山崎仲道	事後評価の「目的の達成度」及び「成果の社会的貢献度」の高評価に疑問
次世代	2	バイオディーゼル燃料副産物から生分解性プラスチック原料製造装置の開発	家山 一夫	事後評価の評点を絶対的な基準で評価すべき
温暖化	1	本庄・早稲田地域でのG水素モデル社会の構築に関する技術開発	勝田正文	多くのサブテーマがあるので、それぞれの内容を精査して評価すべき
温暖化	7	鉄道交通システムにおける地球温暖化対策のための2次電池技術に関する技術開発	荻原 隆	事後評価に対して評価ギャップを指摘 未完成な要素技術を基盤にしたシステム研究であることの考慮が行われるべき
温暖化	9	通年 & 寒冷地でも使用可能な画期的な高効率ソーラーヒートパネルを用いた給湯システムの開発	足立 憲三	事業化のコスト見通しの評価が甘い

(3) 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 - 39 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	5
地球環境研究総合推進費	3
廃棄物処理等科学研究費補助金	6
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	3
合計	18

3.3 個別調査対象課題の選定

複数の委員が個別調査の必要性を指摘した課題のうち

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

現在の政策目的に照らして、重要度の高いもの

予算総額が大きなもの

他に類をみない独創的な研究テーマや手法によるもの

を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。

評価委員による検討の結果、次に示す 16 課題が個別調査の対象課題として選定された。個別調査の実施においては、地球温暖化対策技術開発事業「超臨界水による都市系有機性廃棄物オンサイトエネルギー変換システムの実用化」(研究代表者：茅野秀則)を除く、15 課題について、インタビュー調査を行った。

表 - 40 個別調査課題

【環境技術開発等推進費】			成果の活用度
5	水環境に見出される医薬品の排出段階における物理化学処理	田中宏明	3.67
10	インターネット及び地理情報システム(GIS)を用いた交通騒音に係る社会調査手法の開発	加来治郎	2.00
13	空気中繊維状粒子リアルタイム検出法におけるアスベスト粒子検出確率向上技術に関する研究	板部敏和	2.67
15	アスベスト飛散防止用封じ込め工法の開発	若杉三紀夫	1.67

【地球環境研究総合推進費】			成果の活用度
1	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発 - 大気中温室効果ガス濃度の安定化に向けた中長期的方策 -	山田興一	3.00
4	アジア太平洋統合評価モデルによる地球温暖化の緩和・適応策の評価に関する研究	甲斐沼美紀子	2.00
9	生物相互作用に着目した高山・亜高山生態系の脆弱性評価システムの構築に関する研究	占部城太郎	2.67
11	ライフスタイル変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する研究	青柳みどり	2.33

【廃棄物処理等科学研究費補助金】			成果の活用度
3	循環型社会に対応した最終処分システムの研究	樋口壯太郎	2.33

【廃棄物処理等科学研究費補助金】			成果の活用度
5	担子菌を用いた脱リグニン処理法の開発による農産廃棄物の利用法の拡大に関する研究	谷口正之	1.33
9	再生製品に対する環境安全評価手法のシステム規格化に基づく安全品質レベルの合理的設定手法に関する研究	大迫政浩	2.67
12	近未来の循環型社会における技術システムビジョンと転換戦略に関する研究	大迫政浩	2.33
16	バイオマスの高機能化とめっき廃液の最適な資源循環システムの構築	馬場 由成	2.00

【次世代廃棄物処理技術基盤整備事業】			成果の活用度
5	生ごみ等廃棄物系バイオマスからの高品質エネルギーのカスケード利用技術開発	小池洋潤	2.00

【地球温暖化対策技術開発事業】			成果の活用度
1	本庄・早稲田地域での G 水素モデル社会の構築に関する技術開発	勝田正文	2.67
3	超臨界水による都市系有機性廃棄物オンサイトエネルギー変換システムの実用化	茅野秀則	2.00
10	H16～18年度 低温廃熱を用いた多元的熱供給による省エネ対策技術(PCMによる熱輸送技術) H19年度 潜熱蓄熱による排熱活用システムの製品化および性能向上に関する技術開発	岩井 良博	4.00

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

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

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
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。
- ・その他、評価委員会で指摘された、競争的資金の採択率と充足率のバランスをどのように考えるか、追跡調査が実施されることを課題終了時に認識していたか、などについても必要に応じて確認する。

なお、前記(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。

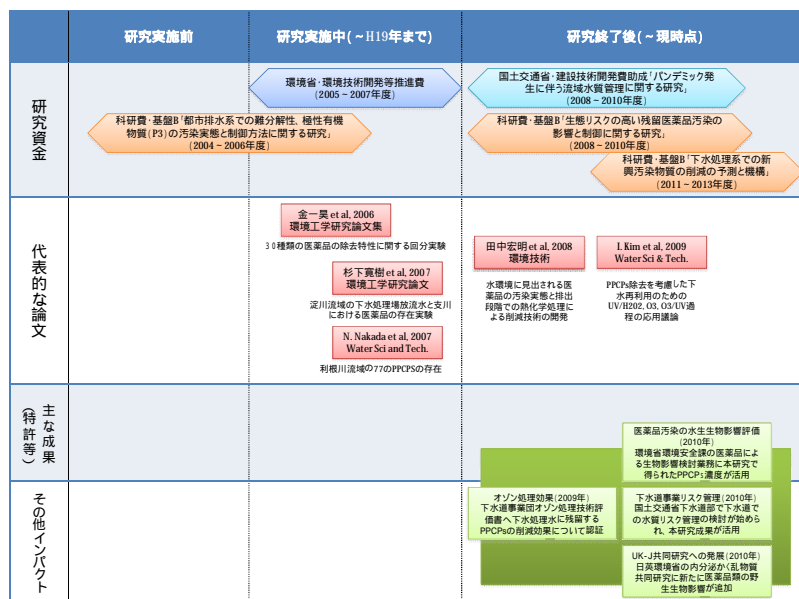


図 - 7 現在までの研究のフロー図(流れ図)の例

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、研究概要、事後評価結果、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）の結果概要および個別調査結果に対する追跡評価委員会からの所見を以下に示す。

(1) 水環境に見出される医薬品の排出段階における物理化学処理

- ・競争的研究資金制度：環境技術開発等推進費（実用化研究開発課題）
- ・研究代表者：田中宏明（京都大学大学院工学研究科 教授）
- ・研究期間：平成 17 年～19 年度
- ・研究費総額：111,159,000 円

研究概要

医薬品や日用品（PPCP）は、「低濃度」で「特異的」に作用し、水生生態系への影響が懸念されるなど新たな環境汚染物質として急速に注目されている。本研究は 109 種の PPCP の同時分析法を開発し、利根川、淀川流域での PPCP の汚染実態と由来を把握した。その結果、95 物質が検出され、下水道整備が進んだ淀川では、主に下水処理場に由来するが、利根川ではそれに加えて不適切な処理がなされている生活排水に由来することが示唆された。下水二次処理水で見出された PPCP を、オゾン（O3）処理、紫外線（UV）処理、促進酸化処理法により、効果的に除去する条件をバッチ処理実験で見出し、ベンチスケールの連続処理実験で削減効果を確認した。この結果、接触時間を 10 分とすると O3 単独処理では 6mg/L の O3 注入率、UV/ H2O2 処理では UV 照射量 922mJ/cm² と過酸化水素（H2O2）6mg/L の添加、O3/UV 処理では 4mg/L の O3 注入率に UV 照射 1844mJ/cm² の条件で、下水二次処理水で検出された全ての PPCP を 90%以上除去することができた。

さらに、85 種類の PPCP を藻類および細菌の毒性試験を行い、検出された最高濃度で PPCP を初期リスク評価した結果、河川水では clarithromycin および triclosan が、また下水処理場放流水では、それらに加え ketoprofen、azithromycin、erythromycin、sulfamethoxazole が、詳細な評価を必要とするレベルであることが明らかとなった。また下水二次処理水に残留する PPCP は開発された物理化学処理技術によって大きくリスク低減できることが明らかとなった。

事後評価結果

総合評価：A（A～E の 5 段階評価）

評価者の主なコメント	研究者からの回答
一年間の延長で対策技術に十分に踏み込めた点は大いに評価できる。	ご評価いただきありがとうございます。110 物質の分析方法の確立により、下水処理水に含まれる同時分析が可能となったこと、下水処理水の連続実験装置での UV 照射強度の調整が可能となったこと、自治体にフィールド提供を積極的にいただけたこと、共同研究者間の協力の賜物と思っております。

評価者の主なコメント	研究者からの回答
対象物質(おそらく無数に近くあるのだろうが)が限られているが、有望な技術開発の基盤を提供した結果を出したものと思われる。	実下水処理水から検出が可能であった 38 物質については、実験結果からどの程度のオゾン・UV 処理によって低減できるのかが明らかに出来ました。今後これらの物質の特性と除去性能との関係の検討や新たな医薬品の除去特性の把握によって、より普遍的な除去性能の予測にも挑戦していきたいと思います。
微量化学物質の難しい分析法を開発・駆使して排水処理技術も評価し、まとまった成果が得られている。病院排水処理などに実用されることが望まれる。毒性評価は今後の課題であるが、更に研究の発展が期待される。	サロゲート物質のない多くの医薬品を標準添加法と LC/MS/MS 法を中心として同時分析法を開発できたことが、フィールド調査、排水処理技術の開発への道を開いたと思っております。 下水処理場への適用を念頭において研究開発を行いました。しかしながら、より排出源に近い病院排水にも適用は可能と考えます。最適な処理条件を検討するためには、フィールドの提供いただくことが必要ですので、関係者との連携を探っていききたいと思います。短時間で結果が得られる、藻類生長阻害試験と発光細菌試験で 85 物質の毒性データを得、環境水や 20 以上の下水処理場放流水濃度と比較を行った結果から、生態系に問題を持ちうる物質を指摘できました。 しかしながら、上位の水生生物への影響評価を行う毒性評価は行いませんでしたので、これらを含めた毒性評価を行うことは今後の課題です。
研究計画が適切で、課題はあるものの目的は達成されている。	機器分析、フィールド調査、物理化学処理、毒性試験をそれぞれ得意とする5つの機関(京都大学、ムラタ計測器サービス、土木研究所、岩崎電気、メタウォーター)が、有機的かつ機能的に分担して共同研究できた点が目標達成に役立ちました。また 3 年間で約 30 回にわたる合同打ち合わせを定期的におこなってきたことも研究方向の調整や協力関係を構築するのに大きな役割を果たしました。新薬を含めた実態の把握や一般化できる予測方法、処理後の安全性評価、より多面的な毒性評価などの課題は今後とも取り組んでいきたいと思っております。
水環境における医薬品汚染のリスクマネジメントに役立つ成果が得られている。	主要な医薬品汚染の分析方法の開発、我国の汚染実態、主要な排出源である下水処理場からの放流実態、下水処理場での具体的な削減対策技術の提案、検出された主要な医薬品の生物毒性情報の入手は出来たと思っております。新薬を含めた医薬品の水環境汚染の評価方法をより一般的に体系化していくことが今後の課題と思っております。

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中 (~ H19年まで)	研究終了後 (~ 現時点)
研究資金	<p>科研費・基盤B「都市排水系での難分解性、極性有機物質 (P3) の汚染実態と制御方法に関する研究」 (2004 ~ 2006年度)</p>	<p>環境省・環境技術開発等推進費 (2005 ~ 2007年度)</p>	<p>国土交通省・建設技術開発費助成「バンデミック発生に伴う流域水質管理に関する研究」 (2008 ~ 2010年度)</p> <p>科研費・基盤B「生態リスクの高い残留医薬品汚染の影響と制御に関する研究」 (2008 ~ 2010年度)</p> <p>科研費・基盤B「下水処理系での新興汚染物質の削減の予測と機構」 (2011 ~ 2013年度)</p>
主要な論文		<p>金一男 et al. 2006 環境工学研究論文集 30種類の医薬品の除去特性に関する回分実験</p> <p>杉下寛樹 et al. 2007 環境工学研究論文 淀川流域の下水処理場放流水と支川における医薬品の存在実験</p> <p>N. Nakada et al. 2007 Water Sci and Tech. 利根川流域の77のPPCPsの存在</p>	<p>田中宏明 et al. 2008 環境技術 水環境に見出される医薬品の汚染実態と排出段階での熱化学処理による削減技術の開発</p> <p>I. Kim et al. 2009 Water Sci & Tech. PPCPs除去を考慮した下水再利用のためのUV/H2O2, O3, O3/UV過程の応用議論</p>
主な成果 (特許等)			<p>医薬品汚染の水生物影響評価 (2010年) 環境省環境安全課の医薬品による生物影響検討業務に本研究で得られたPPCP濃度が活用</p>
その他インパクト			<p>オゾン処理効果 (2009年) 下水道事業団オゾン処理技術評価書へ下水処理水に残留するPPCPsの削減効果について認証</p> <p>下水道事業リスク管理 (2010年) 国土交通省下水道部で下水道の水質リスク管理の検討が始まられ、本研究成果が活用</p> <p>UK-J共同研究への発展 (2010年) 日英環境省の内分泌かく乱物質共同研究に新たに医薬品類の野生物影響が追加</p>

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
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

水環境での医薬汚染の実態とその由来、生態影響の評価と対策技術開発

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
オゾン処理効果	2009年	下水道事業団オゾン処理技術評価書へ下水処理水に残留するPPCPsの削減効果について認証された。 www.jswa.go.jp/kisya/h21pdf/210410kisya.pdf

成果	実用化時期	概要
医薬品汚染の水生生物影響評価	2009-2011年	環境省環境安全課の医薬品による生物影響検討業務に本研究で得られた PPCPs濃度が活用されている。 www.env.go.jp/guide/budget/h21/h21-gaiyo/149.pdf
下水道事業でのリスク管理	2010-2011年	国土交通省下水道部で下水道での水質リスク管理の検討が始められ、本研究成果が活用されている。 http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_fr_000006.html
UK-J 共同研究への発展	2009-2011年	本研究の成果などから日英環境省の内分泌かく乱物質共同研究に新たに医薬品類の野生生物影響が追加された http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=11779

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	2009年	オゾン処理効果：下水道事業団オゾン処理技術評価書へ下水処理水に残留する PPCPs の削減効果について認証された。 www.jswa.go.jp/kisya/h21pdf/210410kisya.pdf
その他	2009年～2011年	医薬品汚染の水生生物影響評価：環境省環境安全課の医薬品による生物影響検討業務に本研究で得られた PPCPs濃度が活用されている。 www.env.go.jp/guide/budget/h21/h21-gaiyo/149.pdf
その他	2010年～2011年	下水道事業でのリスク管理：国土交通省下水道部で下水道での水質リスク管理の検討が始められ、本研究成果が活用されている。 http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/crd_sewerage_fr_000006.html
その他	2009年～2011年	UK-J 共同研究への発展：本研究の成果などから日英環境省の内分泌かく乱物質共同研究に新たに医薬品類の野生生物影響が追加された。 http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=11779

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
環境汚染	2010年	医薬品汚染の環境調査が国土交通省、土木研究所など広範囲に行われ始めた。

d) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
環境安全課を中心とした化学物質管理行政と水環境課を中心とした水質保全行政のすり合わせをもっと行うべきである。具体的には水生生物保護の環境基準の考え方が、化学物質の栄養段階が異なった段階を反映し、評価すべきである。

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
行政、市民への働き掛けをもっと行う必要がある。新聞・テレビ等取り上げてもらってもすぐ関心が移ってしまうため、継続した働きかけが必要である。

3) 課題研究終了後の展開状況について

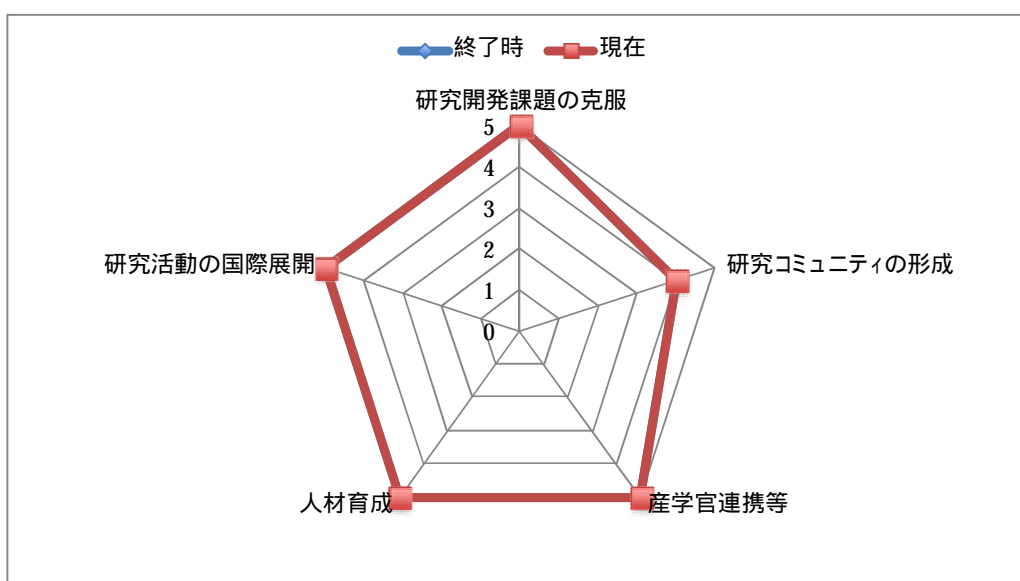
a) 課題研究の展開状況

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	生物学的処理や水環境での挙動、耐性発生へと研究内容を発展させたこと、対象とした物質を拡大したこと、end-of-pipe だけでなく発生管理へと拡大したこと

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（終了時の状況と現在の状況）



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	2 件	1 件	4 件	20 件	18 件	5 件	1 件
海外	7 件	5 件	0 件	10 件	4 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	担当学生の学位取得と研究機関への就職
研究ネットワーク	環境省日英内分泌かく乱物質共同研究での医薬品研究への発展
研究ネットワーク	日中共同研究への発展
研究ネットワーク	日韓共同研究への発展

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

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

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
新聞	2008 年	医薬品類の生物影響とその軽減対策の取材を受け、新聞に掲載された(朝日夕刊 5 月 14 日)
テレビ・ラジオ	2009 年	医薬品汚染による水生生物影響について取材を受け、新聞に掲載された(京都新聞社 5 月 23 日)
雑誌・書籍	2009 年	淀川水系からの医薬品汚染の取材を受け、新聞に掲載された(産経新聞 6 月)

5) その他の意見

H19 事後評価結果が環境省ホームページで公開されていないので、是非、公開してほしい。

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)

- ・当該研究では、水環境での医薬品汚染の実態とその由来、生態影響の評価と対策技術開発に取り組んだ。現在、下水道を中心に、メーカー等を巻き込み、環境負荷の低減に取り組んでいる。

課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)

- ・医薬品の排出については、化審法のような枠組みがないため、今後の対応に研究成果は寄与するものと思われる。
- ・JST 戦略的創造研究推進事業 (CREST) 「21世紀型都市水循環系の構築のための水再生技術の開発と評価」(2009年度採択)
- ・国土交通省・建設技術開発費助成「パンデミック発生に伴う流域水質管理に関する研究」(2008年～2010年)
- ・科研費・基盤B「生態リスクの高い残留医薬品汚染の影響と制御に関する研究」(2008年～2010年): 下水の生物処理を中心に中間生成物の問題を掘り下げた。
- ・科研費・基盤B「下水処理系での新興汚染物質の削減の予測と機構」(2011年～2013年)
- ・英国との共同研究は、経口避妊薬を対象とした水環境への排出研究を実施してきた。中国でも同種の問題があるとの問い合わせを受け、清華大学(深センブランチ: 京都大学との共同ラボ)との共同研究を開始した。中国の都市の環境行政に成果を展開できる可能性がある。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

- ・マスメディア等が関心を持つことで、行政(フォロー研究、技術支援)、医薬品業界、下水道関係機関(地方公共団体、膜処理・オゾン処理関連企業)が興味をもって関わり始めた。医薬品業界では環境インパクトガイドラインを策定した。
- ・阻害要因として、縦割行政の問題がある。当該研究で言えば、医薬品の承認・認可は厚生労働省、下水道関係は国土交通省(建設)、河川関係は国土交通省(河川局)、環境管理 生物影響 は環境省である。PRTRの担当課には、当該研究について関心を持ってもらっているが、他省庁管轄の医薬品担当部局にどこまで注文を出すことができるか。
- ・成果を環境行政に活用する点では、下水の End-of-Pipe での処理基準の策定、水環境課が規制値を引き上げることで対応できる部分もある。
- ・環境行政に資する研究開発を展開する上で、行政の視野と研究開発での視野のギャップの問題がある。行政の視野が2年程度先では、研究開発としては遅すぎる。10年程度先を見ている。

3. 評価について(競争的資金制度の果たした役割)

(評価について)

- ・環境行政に資する競争的資金制度であるが、評価者からは研究としてのユニークさを問われてしまう。評価者と行政の視点にギャップがあるのではないか。現状では、申請者

側が板挟みにあっている。

- ・環境行政のニーズを評価に反映させることになっているが、現状の評価体制が6つの分科会に分かれている。評価者のオーバーラップがあってもよい。

(参考)

【研究費の減額により想定される悪影響】

- ・3年目に研究費が予定の半額分を削減された。ポスドク等を雇用していなかったため、大きな問題とならなかった。JST・CRESTでは、研究実施中の研究費の減額はない。

【研究予算の繰越について】

- ・JST・CRESTでは、研究予算を簡単に次年度に繰り越すことができる。

【事務手続きの煩雑さ】

- ・事務手続きの煩雑さから、研究の時間が奪われている。1年単位で1円単位で予算を積み上げる必要がある。また、総括から研究グループへの再委託も大学の事務からのサポートはあるものの、手続きが煩雑である。毎年2回ほど、研究の進行状況等についてのチェックがあるが、これらにかかる時間が多すぎる。

4. その他

【異なる機能を持つ複数機関との連携策】

- ・連携窓口対応の人材を配置し、5機関程度と連携し実施した。
- ・中間評価、事後評価といった評価イベントも複数の研究グループの進捗状況を束ねるには役に立った。

【国を跨いだ共同研究の進め方について】

- ・スウェーデン、英国との共同研究を実施した。英国との共同研究(2007年～)は、英国では下水処理業者は民間企業であることから、医薬費の排出関連データを取得することができない。共同研究により日本のデータを活用し、予測モデルを構築している。

【現行制度について：研究予算の執行】

- ・平成19年度終了課題の時点では、分析装置を購入することができたが、現行制度ではレンタルに限られている。分析装置は大型科研費を獲得しない限り購入することはできず、研究ごとに分析業者に委託する必要がある。これでは、大学にノウハウが蓄積できず、人材育成の面からもあまりよくない。
- ・学生の定員が増えない中で、効率的に研究をすすめるには、ポスドクを雇用する機会は増えていく。契約時期が夏頃となる場合、約3～4ヶ月の費用をどう工面するか問題。

追跡評価委員からの所見

1. 研究開発の状況

医薬品のメーカー等を巻き込み、JST・CREST、国土交通省、科研費と他の研究費等と連携して研究を展開し、成果をあげている。英国や中国と共同研究し、日本だけでなく外国の環境行政に成果を展開しつつあり、重要な研究課題である。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

本研究課題は、現在のところ、社会的な関心も促進要因となって、医薬品メーカー、下水道関係機関の参加や複数の省庁の競争的資金等を活用し研究活動を展開している。一方で、医薬品汚染は、複数の省庁にまたがり、研究活動のさらなる展開において、縦割行政の弊害やそれに伴う研究費の細分化等が阻害要因になる可能性がある。環境省の競争的資金では、今後にわたり研究活動の阻害要因にならないよう配慮した制度設計が期待される。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

研究採択の時点では研究としてのユニークさを問われながら、中間報告、事後評価にいくに従って環境政策への反映や実用化などに評価の重要度が移っている。採択評価から、評価の一貫性は確保できるよう、制度の改善やPOの役割の拡大等、検討していくべきである。

(2) インターネット及び地理情報システム(GIS)を用いた交通騒音に係る社会調査手法の開発

- ・競争的研究資金制度：環境技術開発等推進費（実用化研究開発課題）
- ・研究代表者：加来 治郎（(財)小林理学研究所）
- ・研究期間：平成18年～19年度
- ・研究費総額：55,166,000円

研究概要

環境基準の指針値や騒音規制法の規制値などの設定においては、対象とする音源からの騒音の曝露量とそれによって住民が受ける被害感との関係、いわゆる“量 反応関係”が把握できていることが必要である。しかし、従来の訪問面接方式によるアンケート調査や実測調査を基本とする曝露量推計調査は、時間的・費用的な問題の他、防犯や個人情報保護に対する社会的認識の変化などあっても、今日では効率的に調査データを得ることが困難になってきている。本研究は、これらアンケート調査と騒音曝露調査に関わる問題点を解消するため、インターネットを利用したアンケート調査システムと地理情報システム(GIS)を用いた騒音曝露レベルの推計調査システムを開発整備し、両者を組み合わせた新たな社会調査の手法の開発を目的とした。

騒音に関わる社会調査は、基本的にアンケート調査と騒音曝露推計調査からなる。アンケート調査では、広範囲な地域から対象とする騒音に実際に曝露されている回答者をできるだけ多く集めることが望まれる。一方、騒音曝露推計調査に関しては、回答者の位置情報に基づいて回答者が曝露されている騒音レベルを精度よく推計することが必要である。

本研究では、これらの課題を満足させるため、インターネットと地理情報システム(GIS)を用いた新たな社会調査手法を開発した。

事後評価結果

総合評価：C (A～Eの5段階評価)

評価者の主なコメント	研究者からの回答
インターネットによる調査方法を試行したことは評価できるが、その精度の従来法との比較をさらに進める必要がある。	航空機騒音を対象に福岡と伊丹の二つの空港で従来法との比較調査を行い、有意な違いのないことを確認しました。今後は道路と鉄道についても比較調査を実施する予定です。
インターネット利用によるアンケート調査に対応する有効性が確認できたことは評価できる。今後、実用化する方向で検討してほしい。	昨年度、工学会（環境省委託）より睡眠影響に限った調査の委託を受けました。今年度も幹線道路沿道で調査を行うことになっています。
今後、環境行政への実用化が期待できる。	騒音振動以外でも、大気汚染等の公害に対する住民の意見聴取に活用できると考えています。
実用化にまだ時間がかかりそうである。アンケートの取り方に問題がある。最終的な成果が得られていない。	音源ごとに明確な量・反応関係は得られましたが、ご指摘のように広く回答者が確保できるように募集方法についての検討を行います。

評価者の主なコメント	研究者からの回答
実用化研究としての完成度に疑問がある。	訪問面接のような従来法に比べて多数の回答者を比較的容易に確保できました。ただ、予想に反して携帯電話からの回答者の少なかったことが今後の改善すべき点と考えています。

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中(～H19年まで)	研究終了後(～現時点)
研究資金	環境省 大気生活環境室 (新たな社会調査手法に関する検討会:5年間)	環境省・環境技術開発等推進費 (2006～2007年度)	(社)日本騒音制御工学会 「インターネットによる睡眠に関する調査」(委託)
主要な論文		<p>加来(2007) 日本音響学会騒音振動研究会 インターネット及びGISを用いた交通騒音に係る社会調査手法</p> <p>加来(2007) Inter-noise 2007 インターネット及びGISを用いた交通騒音に係る新たな社会調査手法の利用</p> <p>加来(2007) ICA 2007 インターネット及びGISを用いた交通騒音に係る新たな社会調査手法の開発</p>	<p>加来(2008) 日本音響学会騒音振動研究会 インターネット及びGISを利用した社会調査手法の有効性</p> <p>加来(2009) 日本音響学会騒音振動研究会 GISとインターネットの手法を用いた道路交通騒音に関わる社会調査の試み</p> <p>山田(2008) ICBEN 2008 インターネット及びGISを用いた交通騒音の社会調査の手法</p> <p>加来(2008) 日本音響学会騒音振動研究会 騒音による睡眠妨害の一考察(投稿中)</p>
主な成果 (特許等)			
その他インパクト			<p>社会調査アーカイブ分科会の発足(X年)</p> <p>公益社団法人 日本騒音制御工学会の社会調査データアーカイブ分科会の発足に協力し、さらに本研究で得られたデータをすべて提供する予定</p>

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

騒音に関わる社会調査では、騒音に対する住民反応と住民が曝露されている騒音の大きさを把握する必要がある。本研究では、前者についてはインターネットを利用してアンケート調査を実施する方法を、後者については地理情報システム(GIS)を用いた交通騒音の推計システムをそれぞれ開発し、両者を組み合わせることで広範囲な地域で実施できる新たな社会調査手法を開発した。インターネットを介することによって再アンケート調査を容易に行うことができ、課題研究終了後、実際に一部の回答者を対象に睡眠影響と振動影響に関するアンケート調査をそれぞれ実施した。

c) 課題研究の参画者数：13人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
その他(反映見込み)		騒音基準の設定等において社会調査の結果が大きな意味を持っており、今後、環境省が新幹線鉄道騒音の環境基準の見直しや在来鉄道騒音に対するガイドラインの設定を行う際に、本研究で得られたデータが活用できるとともに、本研究で開発した手法を用いて新たな社会反応データを得ることも可能である。

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
貢献の予定・見込みなし		その他：「Q5 その他」(上記 その他)で述べたように、交通機関からの騒音振動に対するガイドライン等を設定する場合に本研究で得られたデータの活用と開発した手法による新たなデータの取得が可能であるが、現時点では環境省においてそのような予定は示されていない。

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
現在課題となっている新幹線鉄道や在来鉄道からの騒音振動に対する基準の改訂及び新設等の騒音政策を進めてほしい

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
開発した調査手法を利用するにあたっては GIS 等についての専門的な知識が必要であるために、一般への普及がネックとなっている。騒音の推計方法については簡便化を図るとともに、アンケート回答者の募集方法についてもより広範囲な地域からの回答を得るための見直しが必要である。

3) 課題研究終了後の展開状況について

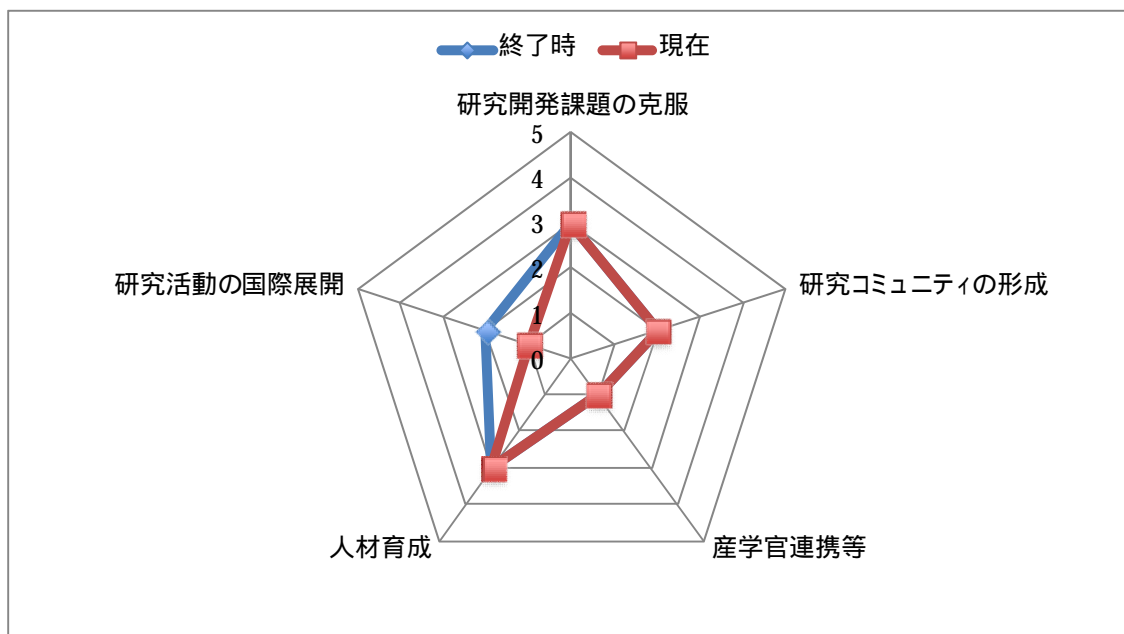
a) 課題研究の展開状況

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	一部の外注先と共同で研究を継続した。課題研究とのおもな違いは、回答者の募集方法などの見直しと、GISを用いた道路交通振動の推定方法を新たに組み込んだことである。

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（終了時の状況と現在の状況）



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	2 件	0 件	3 件	0 件	0 件	0 件
海外	0 件	3 件	0 件	2 件	1 件	0 件	0 件

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
関連学会等における研究会発足	公益社団法人 日本騒音制御工学会の社会調査データアーカイブ分科会の発足に協力し、さらに本研究で得られたデータをすべて提供する予定である。

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
特になし		

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
役に立った	事後評価では、アンケートのとり方に問題がある、実用化研究としての完成度に疑問がある、地域や人数を拡大する研究方法の開発も必要、などの指摘を受けた。本研究では、回答者の募集にリビング新聞というコミュニティ情報誌を利用したが、きめ細かな募集ができないなど指摘されたとおりの問題点があり、現在では地域特性に応じて従来行われてきた方法を併用しながら回答者の募集を行うことにしている。

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)
 ・平成 12 年度から 5 年間にわたり、環境省(大気生活環境室)にて、標準的な社会調査の方法論の検討会を実施し、幹事を務めた。当該研究は、検討委員会の検討を踏まえ、実際のフィールド調査に方法論を当てはめて実施したもの。

課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)
 ・当該研究は、現在継続していない。当該研究で実施した調査手法は、莫大な費用がかかるため、環境基準の改定等の公的な調査委託がないと継続して実施することは難しい。
 ・(社)日本騒音制御工学会の委託研究として「インターネットによる睡眠に関する調査」を研究終了後 1 年間にわたり、継続した。
 ・当該研究で方法論を構築することはできたが、方法論を改善し検証したものでなければ、査読論文に適さないと判断し、発表できていない。
 ・(社)日本騒音制御工学会の社会調査データアーカイブ分科会で、当該研究で得られたデータを公開していく予定である。
 ・当該研究から得られるデータについて、大気環境室からも期待いただいた。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

・個人情報保護法との関係で、社会調査自体が実施しにくい状況であり、特に騒音問題は都市を対象にしているため、その傾向が強い。
 ・当該研究では、インターネットを活用した社会調査を実施したが、携帯電話を活用した調査よりも、信頼のある機関の HP から実施する調査の方が、回収率が高い。調査目的、調査実施機関の信頼性が成果活用のための要素の一つである。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

（評価について）

【評価の適切性】

- ・事後評価は適切な評価をいただき、インターネットを活用した社会調査についても好評価をいただき、研究を推進することができた。

（参考）

【研究経費の費目】

- ・公的資金なので仕方ないが、研究費目が細かい。
- ・費目によっては、支出しにくい項目があった（追加調査対応、臨時雇用等）。
- ・事前に調査員を確保できるとよいが、本資金から人件費を見ることができない。
- ・研究には流動的な要素が多々あるので、費目の中に流動枠があるとよい。

4. その他

【政策に反映するためのハードル】

- ・当該研究で収集したバックデータは、いつでも政策課題を検討する時に利用できる。
- ・施策の検討が、当該研究で得られたバックデータや海外情報等を踏まえ、エビデンスベースで行われれば、活用可能性は広がる。

【連携等模索、課題研究を進める上で問題】

- ・研究成果をデータではなく、調査手法にできていれば、多方面での活用に広がったかもしれないが、2年間の研究期間の制約から、交通騒音のテーマに対して、複数の調査手法を持ち寄り、調査を実施した。
- ・既存の調査手法を持ち合った研究の場合、すべての手法・データを国に戻すことができない。例えば、当該研究では、GISのコンサルティング会社からGIS情報を得たが、ベースとなるGISデータはこの会社に帰属する。このため、同種の調査を実施する場合、同じ研究体制を構築しないと、調査が成立しない。

追跡評価委員からの所見

1. 研究開発の状況

研究の目的が「社会調査手法」の開発であるが、手法自体の内容と評価、実用性、一般性等の報告が欠けている。研究活動は終了しているが、得られた成果のうち、活用できる部分は、積極的に活用していくべきである。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

騒音問題は、客観的な騒音指標と騒音にさらされている住民の主観的被害反応との関係を把握することが重要で本研究はGISとインターネットを活用し、社会調査手法の開発に取り組んだ研究課題である。しかし、成果の展開では被評価者自身も言及するように、有用な手法開発、政策的応用につながっていない。被評価者自身が、先端的で変化の激しい情報技術を調査手法で用いることの有用性と限界について、詳細な分析を行うことで、今後の研究推進の示唆が得られるはずである。データは活用できることから、研究結果として公表すべきである。

(3) 空气中繊維状粒子リアルタイム検出法におけるアスベスト粒子検出確率向上技術に関する研究

- ・競争的研究資金制度：環境技術開発等推進費（実用化研究開発課題）
- ・研究代表者：板部敏和（独立行政法人 情報通信研究機構 上席研究員）
- ・研究期間：平成 18 年～19 年度
- ・研究費総額：80,281,000 円

研究概要

空气中に浮遊する繊維状粒子を光散乱計測によってリアルタイムに検出する装置は、1991 年～1996 年に当時の環境庁国立機関公害防止等試験研究費により研究開発を行い、現在製品化が進められて来ている。この装置は、アスベスト粒子をリアルタイム検出できるため、その時その場で、警報を出せるという意味で非常に有用であるが、アスベスト以外の繊維状粒子も検出するという弱点があった。そのため、リアルタイム検出法において、繊維状粒子検出の安定化を計りながら、従来技術では未解決であった一般空气中に浮遊する有機繊維やロックウールなど人造鉱物繊維等のアスベスト以外の繊維状粒子を計測、除外する技術の研究開発を行った。有機物繊維の除外技術、ロックウール粒子の除外技術、さらに散乱光の光検出の安定化のための半導体検出器による光検出技術、繊維状粒子による散乱特性の理論解析を実施し、アスベスト粒子検出の確率を大幅に向上させた、アスベストリアルタイム検出装置のためのモデル開発を実施した。さらに、その光散乱による繊維状粒子のリアルタイム検出装置の性能評価技術開発のため、アスベストや各種人造標準粒子の発生技術と捕集技術を開発し、開発したモデルの性能評価試験を行った。

研究の結果、光検出の安定化ができ、アスベスト粒子検出の確率を大幅に向上できるアスベストリアルタイム検出装置のためのモデルが提示され、その製品化のための基礎技術が確立された。研究期間は短期であったが、各サブテーマ毎に当初の目的は達され、開発された技術の各種標準粒子発生による性能評価実験も行われ、全体としても当初の技術開発の目標は達成された。

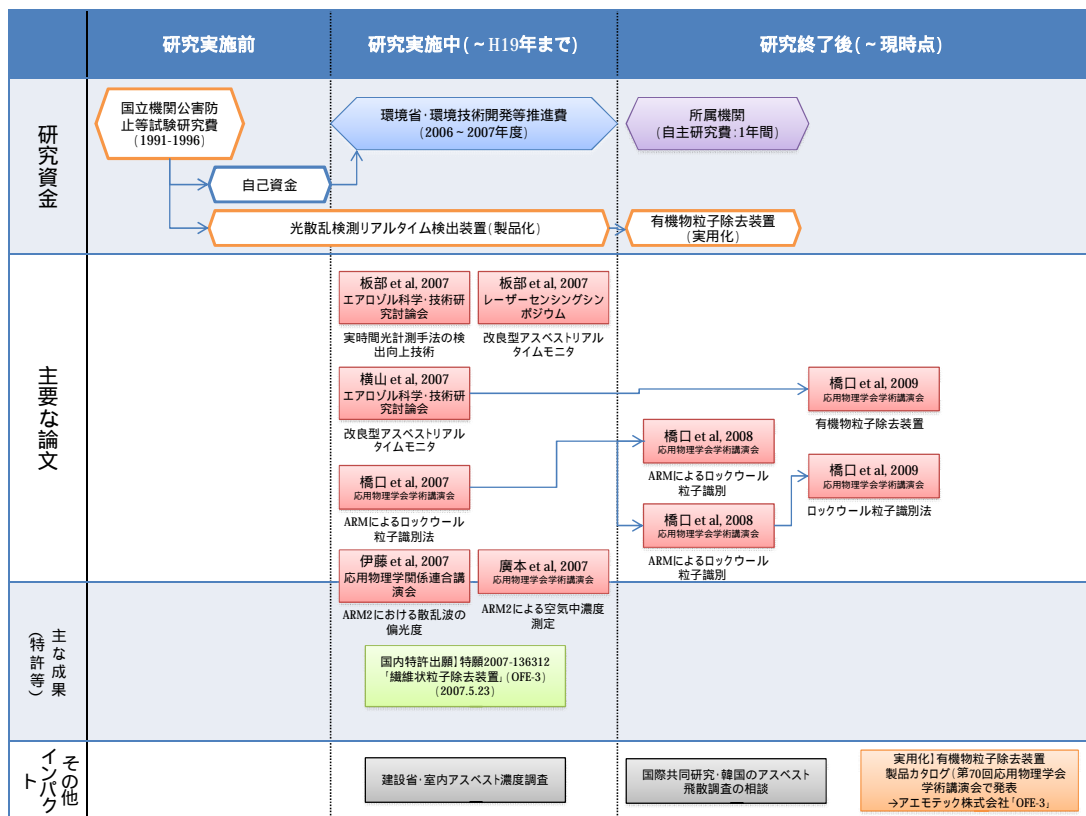
事後評価結果

総合評価：D（A～E の 5 段階評価）

評価者の主なコメント	研究者からの回答
<p>実用化に向けて一層努力してほしい。</p>	<p>実用化について 既に、今回の成果から実用化された装置が、ヒーター式有機物繊維除去装置、振動式とアトマイザー式の繊維状粒子発生装置の 3 点ある。 本研究により、アスベスト粒子検出確率向上技術の基本課題を解決したので、現場で実用化できる装置の完成は、今後の実用装置の開発を通して実現する。</p>

評価者の主なコメント	研究者からの回答
各部分の研究の成果はあるが、全体のアスベストの計測法としての評価が報告されていない。	<p>研究成果について 本研究は、もともと空気中の粒子からアスベスト以外のものをリアルタイムに分離、識別する基礎技術を確立することが目的で、空気中の粒子のリアルタイム検出は既にできており、各研究成果を組み合わせることで、アスベスト粒子の検出確率を向上するという本研究の目的が達成されている。</p> <p>実用製品装置の完成は、本課題の目的・目標としておらず、その先に位置づけられる。</p> <p>以上、2年間の研究の結果、十分な成果が得られ、当初の目的は達成された。</p>
装置化の理論付けはよいが、実測に応用できる装置が完成したとは言い難い。	
空気中の粒子のリアルタイム検出は困難ではないか。	
現場で実用化できる装置としてまとめる必要がある。	
成果も見えず、どのように研究したのかも不明である。	

現在までの研究の流れ



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

一般空気中でのアスベスト粒子の検出確率を大幅に向上し、アスベスト汚染の監視などの効果を改善する。

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
有機物粒子除去装置	2009年	製品カタログ 第70回応用物理学会学術講演会で発表

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
法令・条例・行政計画等	2011年	環境省と厚労省とで進められている「東日本大震災被災地におけるアスベスト飛散対策合同委員会」による被災地のアスベスト飛散調査でリアルタイムモニターでの計測が同時に実施され、アエモテック社のリアルタイムモニターの繊維粒子濃度計測の精度向上に使用された。研究参加者の一人である、アエモテック社横山能周が合同委員会の専門委員として委員会に参加している。 http://www.env.go.jp/jishin/asbestos_jointconf/conf001.html
その他	2011年	東日本大震災被災地での復興の妨げになっている、アスベストが使われている崩壊しかかっている建築物の解体現場で、速やかな実情調査にリアルタイムモニターを使用し、計測値の精度向上に使うことになっている

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
環境汚染	2012年	現在採用されているアスベストの大気中濃度計測(PCM法)では、顕微鏡を使うため時間がかかり、計測者による意識的な操作も可能なため、環境省では2010年に発表したアスベスト計測法マニュアルにリアルタイムモニターを参考法として掲載し、今回の大震災を期に使用方法を具体的に実践で確認し、PCM法にならぶ公定法にすべくすすめられている。

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
アスベストモニタリングマニュアル(第4版)でリアルタイムモニターが参考法として掲載されたが、対策の遅れているアスベスト飛散対策、現状調査等に貢献できるリアルタイムモニターの公定法の認定を急ぐ必要がある

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
リアルタイムモニターと計測値向上を目的とした今回の開発結果・有機物繊維除去装置が非常に有効である事を、被災地での計測に積極的に参加して示し、委員会メンバーに実践でしめしている

3) 課題研究終了後の展開状況について

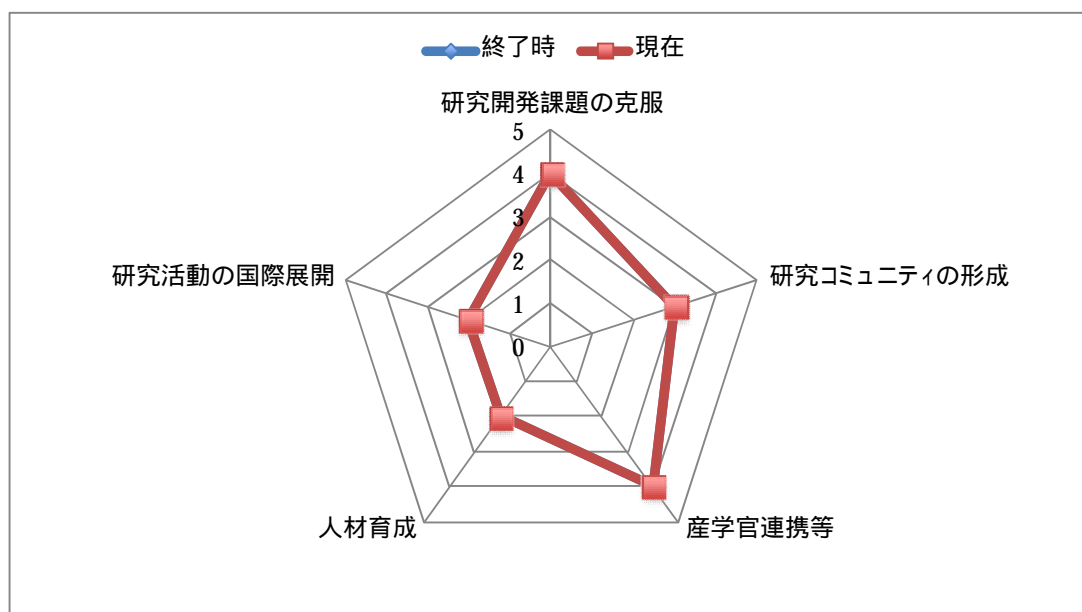
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究終了後、研究を中止・終了した	当初の目的、目標を達成した: 研究参加企業により、製品化をおこなった。カタログ参照。

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(終了時の状況と現在の状況)



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	9 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
その他	建設省の室内アスベスト濃度調査に参加した。
その他	環境省の迅速な測定方法に関する検討に参画した。
その他	環境省の被災地におけるアスベスト大気濃度調査に協力した。
国際共同研究	韓国のアスベスト飛散調査の相談を受けた。

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
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
新聞	2010 年	遅延発光による化学物質の毒性測定技術について、環境関連研究の特集記事の取材を受けて新聞に掲載された(日経新聞 5 月 12 日)
新聞	2008 年	遅延発光による化学物質の毒性測定技術について新聞に掲載された(ビジネスアイ 4 月 15 日)
新聞	2008 年	遅延発光による化学物質の毒性測定技術について新聞に掲載された(毎日新聞 4 月 5 日)
新聞	2008 年	遅延発光による化学物質の毒性測定技術について新聞に掲載された(日刊工業新聞 4 月 4 日)
新聞	2008 年	遅延発光による化学物質の毒性測定技術について新聞に掲載された(静岡新聞 4 月 4 日)
新聞	2008 年	遅延発光による化学物質の毒性測定技術について新聞に掲載された(中日新聞 4 月 4 日)
新聞	2008 年	遅延発光による化学物質の毒性測定技術について新聞に掲載された(中部経済新聞 4 月 4 日)
新聞	2008 年	遅延発光による化学物質の毒性測定技術について新聞に掲載された(日経新聞 4 月 4 日)

e) 研究成果が公開されているホームページアドレス

日本語	http://www.aemotech.co.jp/index.html
英語	

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
全く役にたたなかった	研究結果が出ているにも関わらず、余り良い評価を得られなかった。

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粒子状粒子濃度測定装置 (DAECOM-S) は、棒状のものを測る装置であるため、アスベストを測ることができるよう、有機物繊維除去装置 (OFE-3) を開発した。 <p>課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該研究は、研究期間終了後、2年間は情報通信研究機構 (NICT) の研究費を用いて、継続した。 ・開発した有機物繊維除去装置 (OFE-3) は、2009年に実用化した。 ・アスベストのリアルタイム検出法は、研究段階の提案はひと通り終了している。今後は、公定法として、当該検査方法が認められるかどうかである。 ・研究終了後、製品化に対する引き合いは来ているが、当該研究で行った方法が、公定法に認められるか次第であり、そのためには、検証や公定法の関連委員会で認められるだけのバックデータと取ることが課題である。特に、実際に有機物を入れた場合の評価実験等が課題である。
2. 成果の活用 (取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
<ul style="list-style-type: none"> ・アスベストの検出装置は、公定法で認定された方式でないと実用化できない。
3. 評価について (競争的資金制度の果たした役割)
<p>(評価について)</p> <p>【採択された提案書と事後評価のミスマッチ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・採択された研究提案書に記載したことと、事後評価での評価委員の評価視点にギャップがあった(詳細は右記)。研究成果としてどこまで終われば、評価されるかわからない。 ・研究期間が2年では、リスクな研究はできず、先に見える研究しか出せない。アスベストは研究テーマとして緊急性が高いものであったことから、各提案書の採択評価の問口は広くとったのではないか。 ・採択評価と事後評価の評価委員は全く異なるメンバーであり、評価の継続性が見えない。 <p>(参考)</p> <p>【研究予算の執行上の問題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・契約期間内であれば、研究経費の支出をしても問題ないというわけではない。(NICT) 事務から年度末の2月時点での備品等の購入は認めてもらえない。研究成果を論文できるよう、終了後1年間は、NICTの研究費を活用している実態を踏まえると、契約期間内であれば、経費支出を認めて欲しい。

【事務処理の煩雑さ】

- ・国研時代から経験しているので、理解していることであるが、予算の移し替えと研究経費の取り扱いが煩雑である。契約手続きは、環境省 総務省 情報通信研究機構の手順である。物品管理は、総務省が行った。知らない事務スタッフは、仕組みを理解することが大変かもしれない。

4 . その他

【事後評価が低い理由】

- ・研究提案書の段階では、基盤的な研究を目指すとした。研究終了段階でデータの不足（従来法との比較）があったことを認めるが、事後評価では、リアルタイム検出装置の実用化について指摘を受けた。提案書では、製品の実用化に主眼をおいた提案はしていないが、1名の評価委員が実用化に重きをおいた評価をした。
- ・競争的資金制度は、技術開発を主眼においた制度であるが、研究期間が2年であることから、採択された提案書には技術開発を明確な目的としなかった。

【環境政策・環境保全への反映】

- ・環境省のアスベストの迅速な測定法に関する検討会に、研究分担者である横山氏（アエモック）が委員として参加。公定法との比較実験の提案を行なっている。

【アスベストのリアルタイム検出の実用度（被災地での使用状況）】

- ・追跡アンケート調査で、東日本大震災の被災地のアスベスト飛散調査で計測した記載したが、公定法で認められた方式でないので、実際のところは、計測を実施したのみである。
- ・大震災等でも有効な方法であるが、具体的に、被災地でアスベストのリアルタイム検出は行っていない。

追跡評価委員からの所見

1 . 研究開発の状況

これから始まる東日本大震災の復興現場を考えると、アスベスト粒子を迅速にリアルタイムで計測し、警報等で知らせる装置は極めて重要で、現在待ち望まれている計測器である。今後、公定法との比較実験を行うべきである。

2 . 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

新しい測定法を実用化するには、公定法との比較が必要なことは当然であり、実用化の妨げになるようなものではない。分析法・処理法を定める側の迅速な対応も必要である。

3 . 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

目的は達成しているものの、製品化の基礎段階に留まっているのは問題で、研究課題にアスベスト粒子検出確率向上技術とある以上、公定法との比較は当然すべきことである。事後評価は少し厳しいと思うが、公定法との比較の重要性を考慮してのことと考える。一方で、研究採択時から中間、事後評価に移るに従い、評価の重要度（重点）が移っており、評価の一貫性がないことによる被評価者の不満がある。この部分は改善が必要である。

(4) アスベスト飛散防止用封じ込め工法の開発

- ・競争的研究資金制度：環境技術開発等推進費（実用化研究開発課題）
- ・研究代表者：若杉三紀夫（住友大阪セメント株式会社 建材事業部）
- ・研究期間：平成18年～19年度
- ・研究費総額：44,672,000円

研究概要

既存のアスベスト封じ込め工法は、耐火性能や防音機能等を保持しながら短期間にアスベストの飛散防止措置を行う場合に行われるが、環境条件によっては処理後もアスベストが剥離し飛散する恐れは依然として残る。また、解体時や撤去時は再度、飛散防止対策を行い、特別管理産業廃棄物として処分する必要がある。

そこで、アスベストを現場で化学的に無害化処理した後に封じ込める工法を開発することを目的に本研究に着手した。アスベストの無害化処理剤としては米国で開発されたアスベスト融解剤「DMA」があるが、米国ではクリソタイルを用いたパーライト吹付けなど施工厚が比較的薄いものが多い。

一方、日本ではクリソタイル以外のアスベスト、すなわちアモサイトやクロシドライトを厚く吹き付けた施工事例も多く、DMAではこれらのアスベスト種及び施工厚に対応できないため、日本の施工実態に適したアスベスト融解剤を開発し、浸透固化剤および表面被覆材と組み合わせた封じ込め工法を開発する必要がある。

本研究開発は従来のアスベスト封じ込め工法よりも安全性の高い、すなわち封じ込めの前処理として、アスベストの無害化処理工程を含む、封じ込め工法の開発を主目的として着手した。従って開発工法は、1)無害化処理剤、2)浸透固化剤、3)表面被覆材の3種類の材料で構成される。

- 1) 無害化処理剤 ... アスベストを含有する吹付け層等に浸透、含浸してアスベストの針状結晶に作用するなどして無害化する。
- 2) 浸透固化剤 封じ込め用の表面被覆材が十分に付着するよう、浸透固化してアスベスト吹き付け層の表面強度を確保する。
- 3) 表面被覆材 セメントまたは石膏を結合材にポリマーを複合化させた水系材料で表面を被覆し、飛散を防止する。

第1段階で使用するアスベストの無害化処理剤の効果により、将来の解体、撤去時の安全性を確保することが出来る。また、工法適用後に地震等の刺激によって剥落することがあっても、安全性を確保することができる。

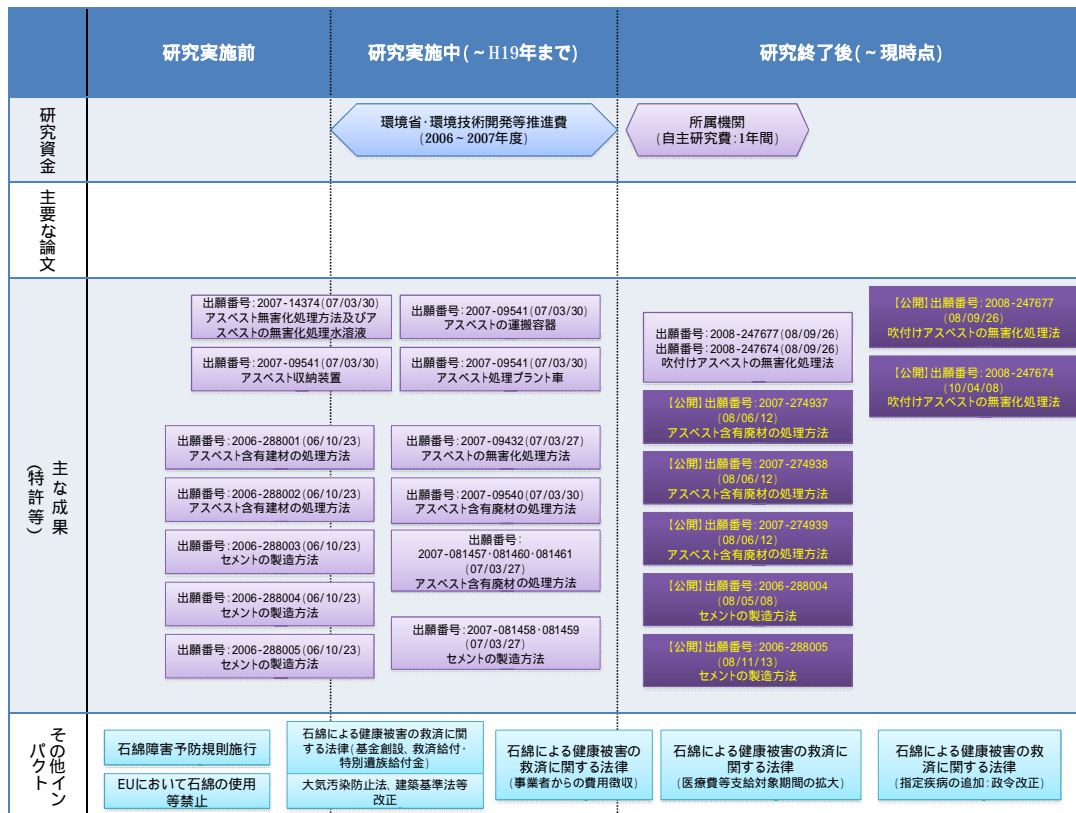
本研究開発では、従来には無い新規な材料開発、すなわちアスベスト自体の無害化処理剤の開発が最重要な課題であり、また個々の材料開発においては、出来る限り環境負荷が少なく、人体への安全性に優れる素材とする。また、それらを効率よく施工する工法、施工機械等の開発にも取り組んだ。

事後評価結果

総合評価：B (A~Eの5段階評価)

評価者の主なコメント	研究者からの回答
丁寧いきちんと進められた研究であると評価できる。	実用化に向けた取り組みとして大臣認定取得を予定し、公的試験を完了させ、申請書類作成の段階にある。コスト削減については今後、検討予定である。
実用化の可能性は高く、評価できる。	新聞発表など社外認知を高める活動をする中で、現場で無害化を取り扱う法律が整備されていない点が使用を妨げる要因になるとの指摘が多くあった。法整備を望む。
実用化を期待したい。	
封じ込め工法の大臣認定を取得し、実用化されることを期待される。処理コストの低減が期待される。	
無害化処理に使用するフッ化物の廃液処理までを含むシステムが構築されることを期待する。	フッ化物の廃液処理については、施設における処理工法において技術、システムを併せて検討に着手している。
無害化処理剤が高価であるので、安価な工法も検討すべきである。	

現在までの研究の流れ



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

アスベストを化学反応で無害化処理するため、施工された箇所から除去する必要がない。廃棄処理場が不要。高い熱処理コストが不要。炭酸ガス排出がなく環境負荷が少ない。

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
実用化の予定・見込みなし		研究開発資金の継続が困難 社会情勢、環境に係わる情勢に変化があった その他：アスベストの処理技術として法的に認められておらず、実工事での適用が不可と判断したため。

b) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
わが国のアスベスト処理技術では、特別管理で埋め立てる以外には高温の熱処理しか認められておらず、我々の取り組んだ技術は本省では認められなかった。

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
課題研究終了時に研究は中止・終了した	目標、目的達成の見込みが立たなかった

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（終了時の状況と現在の状況）
回答なし

4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

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

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

出願	審査中	登録	取り下げ	実施許諾	海外出願
33 件	4 件	0 件	24 件	0 件	2 件

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
あまり役に立たなかった	

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)
 ・当該研究は、現場でアスベストを化学反応を用いて、処理できる工法を 2 年間で確立することを目的とした。建築現場の石綿は、クリソタイルを用いたものが多い。一方で、現場で使える薬品がない状態であった。
 課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)
 ・研究終了後の平成 20 年度は、自社の研究費で、研究を延長した。
 ・JRA のトレーニングセンターの馬道の天井等で、試験施工し確認しようとしたが、実施できなかった。
 ・当該研究は、処理方法として認定されるか次第であり、実用化への目処が立たないため、会社の方針として、建材事業部および研究開発セクションでも中止している。
 ・処理方法として認定されるようであれば、再開したいと考えている。公的資金の獲得については、工場設備関連の研究資金であれば、獲得の可能性はあると思う。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

- ・アスベストを化学的に処理しても、アスベスト由来のものは、一般廃棄物として処理できず、コストメリットが得られない。
- ・現行の処理方法では、無害化処理の前提は、工場を設置することであり、現場での無害化はグレーゾーンにあたる。
- ・当該研究の実施にあたり、米国の化学メーカー・WR グレース社から DMA（アスベスト融剤）の専有実施権を 2 年間にわたり得ていたが、今は専有実施権をとっていない。処理方法が認められ、事業化可能となった段階で、改めて専有実施権を獲得するための手続きが必要である。
- ・研究では、アスベストを扱うため、ラボ（加古川）の設置においても、県庁等のヒアリングが必要。
- ・実用化（事業化）段階では、プラント処理工場の設置等を巡って、環境アセスメントや近隣住民との合意が必要となる。
- ・当該研究開発の成果について、アスベスト関連委員会での説明等があると、研究開発と政策との間の情報の分断を避けることができ、前向きな展開が考えられると思う。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

（評価について）

【採択・事後評価について】

- ・評価については、適切であったと思う。

（参考）

【広範囲で活用可能な費目の多さ】

- ・費目が多く、広範囲で活用できるため、研究を進める上で様々な用途に使うことができた。

【研究期間について】

- ・テーマの性格上、緊急性が高いものであったので、2年の研究期間は妥当である。ただし、先行調査が必要な研究課題であれば、3年程度は必要かもしれない。

4. その他

【国や社会への積極的なアピールについて】

- ・ゼネコンを対象にプレスリリース等を行い、成果のアピールを行った。大手ゼネコン等にコンタクトし、共同開発の将来性等について議論した。

【社会情勢と環境に関わる情勢の変化】

- ・研究期間中にアスベストの対象物質が 3 つ追加され、それにも対応することが研究リソースとして大変であった。

【研究成果としての論文発表の有無等】

- ・当該研究では、事業化を目標としていたので、研究論文の発表前に、特許を押さえる戦略をとった。特許を押さえた後に、廃棄物学会等への論文投稿を考えたが、会社の方針として開発を中断したことから、論文発表に至っていない。

追跡評価委員からの所見

1．研究開発の状況

アスベストを現場で化学的に無害化処理して封じ込める本工法は、本研究課題では現場での噴霧による無害化方法の開発に失敗したが、短期間で容易に施工できる実用的技術としては評価する。これらの技術が現在のアスベスト対策の規制により実用化できないことは、誠に残念なことである。研究開発の展開状況として、本研究課題は、特許出願件数は多いものの、特許の内容が不明であり、取り下げ件数も多いので成果の有用性についての評価は困難である。一つの企業に対する競争的資金は、補助金の有効活用の観点から問題が多い、制度として改善していく必要がある。

2．成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

成果の活用に向けては、国や社会に積極的に広報し、国から工法認定が得られるよう強く要請していくことが大事である。アスベストは、処理方式として認定されるか否かによって大きく左右される。推進費で採択している課題については、行政側が関連情報を得るために成果や進捗を把握しておく必要がある。

3．評価について（競争的資金制度の果たした役割）

評価者においては、研究面のみ重視するのではなく、行政ニーズを十分に考慮した評価が求められる。

(5) 陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発 - 大気中温室効果ガス濃度の安定化に向けた中長期的方策 -

- ・競争的研究資金制度：(地球)環境研究総合推進費
(全球システム変動_地球の温暖化(戦略的研究開発領域))
- ・研究代表者：山田興一 (成蹊大学 理工学部 特別研究招聘教授)
- ・研究期間：平成 15 年～19 年度
- ・研究費総額：1,238,440,000 円

研究概要

背景・目的

中長期的視点すなわち京都議定書第二約束期間以降を見据えた大気中の温室効果ガス濃度の安定化に向け、地球環境政策オプションを支える新たな技術開発が求められている。特に、陸域生態系の活用・保全を通じて温室効果ガスのシンクを増強し、ソースへの転換を防止あるいは排出抑制するための技術については、温暖化抑制技術としてのポテンシャルが非常に大きいと考えられており、また、人類が再生可能エネルギーへの完全転換を実現するまでの期間において、最も信頼でき、低コストで広範囲への適用が可能な貴重な技術として期待されているものの、科学的知見や基盤技術の整備は未だ非常に不十分な段階にとどまっている。今後、CDM あるいは JI への適用を視野に入れた場合も含めて、このような技術の開発促進及びそれに伴う様々な環境影響の把握等、広範な科学的知見の蓄積が喫緊の課題となっている。

陸域生態系の中でも地球温暖化抑制ポテンシャルが大きいと期待される、森林生態系、熱帯低湿地生態系、農林業生態系において温室効果ガス(GHG)の排出量低減/固定量増加のためのシンク・ソース制御技術を開発することを本プロジェクトの目的とする。さらに、開発された技術及び得られた知見を広範な地域へ適用した場合の温室効果ガス削減ポテンシャル、環境への影響、コストを明らかにし環境政策へ役立てることも目的である。

考察

陸域生態系の中でも、特に技術開発後の温暖化抑制ポテンシャルが大きいと期待される、森林生態系、熱帯低湿地生態系、農林業生態系のそれぞれについて、各々2テーマずつを設置し、シンク・ソース技術を開発することを目的として、本プロジェクトを進めた。このように多岐に渡る研究テーマをプロジェクトの目的達成に向けて、効率的に推進し、実用可能な開発技術とするための統合的プラットフォームとして、各研究テーマから提案される削減技術を実施した場合の GHG 削減・固定ポテンシャル、削減のためのコスト、プロジェクトとして実施されるまでのロードマップなどを横断的に評価する試みを実施した。対象や手法が異なる複数のプロジェクトを同じ基準で評価するには多くの手順が必要で、不確実性のため時に大胆な仮定も必要となったが、その作業を通じて各研究テーマでの目標の明確化とテーマ間での研究内容の相互理解が進むことによって、本研究の目的のひとつである効率的なプロジェクトの推進が実現されたと考える。

横断的評価の結果、各研究テーマによって研究開発された技術に基づく削減プロジェクトが全て実施されたとすると GHG 削減ポテンシャルとして 20 年間で 100 億 t-C 以上になると推定された。このうち、最大のポテンシャルをもつのは開発により CO₂ 排出が増大している東南アジア泥炭地であったことがわかった。

事後評価結果

総合評点：B

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1a：b

サブテーマ1b：c

サブテーマ2a：b

サブテーマ2b：c

サブテーマ3a：b

サブテーマ3b：b

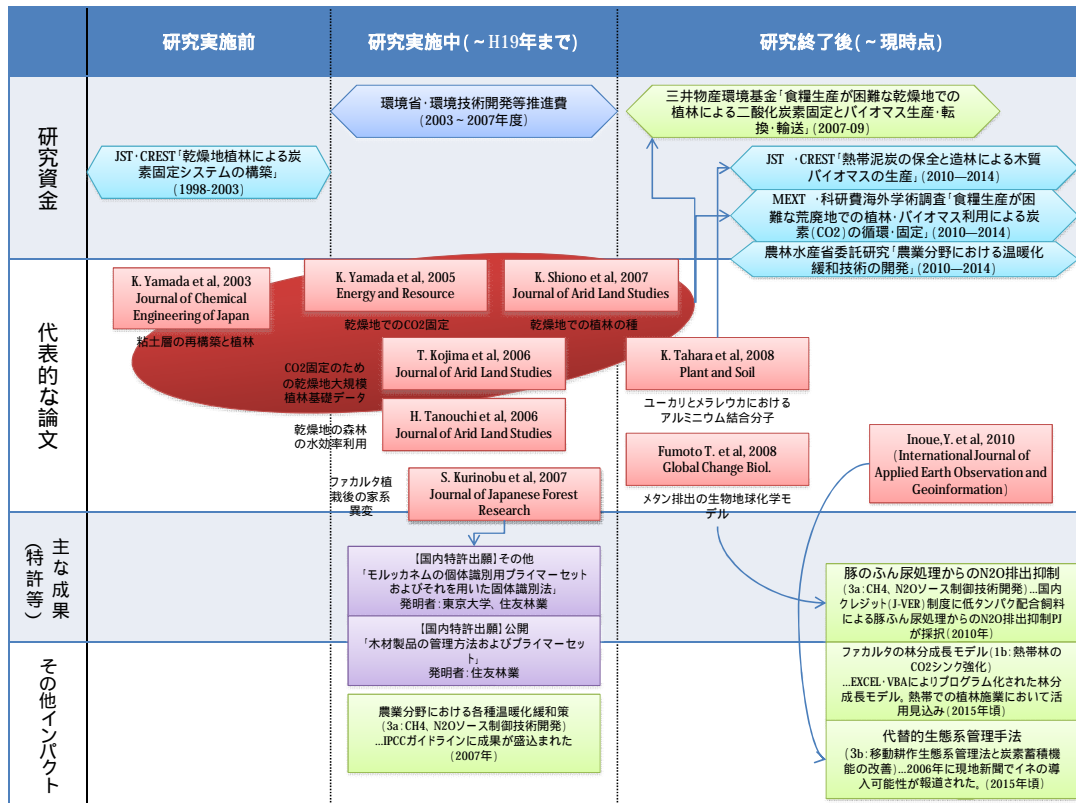
サブテーマ4：b

【委員の指摘及び提言概要】

本研究の対象は、京都議定書の第一約束期間以後にさらに重要課題となる、陸域生態系によるCO₂吸収固定を目指したものであり、日本と関係の深いアジア太平洋地域の特性を考慮して、現地での調査をもとにできるだけ系統的に研究して成果をあげた点は、高く評価できる。また、研究内容がそれぞれ独立している6つのサブテーマの研究成果を統括して、1つのプラットフォームに乗せ、GHG削減の共通目標の下に個々の研究成果を統一的でわかりやすい評価でとりまとめ、アジアの途上国における効果的なCO₂削減策・固定策を抽出し、これをコストとポテンシャルの両面から総合的に評価したことは、将来のCDMを実施する上で非常に役に立つので、高く評価できる。これらは、プロジェクト・リーダーの強力なリーダーシップがあったので、課題横断的な結論をまとめることができた。

なお、分野的に成果が出ているサブテーマもあるが、全体としては、投入された研究費の総額を考慮すると、論文一つあたりのコストが高すぎる。また、この研究のように政策的に炭素削減の方法論を論じる場合、その基礎となる研究成果が国際学術誌などで評価された論文をもとにして、炭素削減の積み上げを明瞭に示す必要がある。そうでないと、削減の基礎となったデータや成果の客観性や信用性が問われるからである。早急に、成果を国際的な学術雑誌に発表し、正当な評価を受けるように、プロジェクト終了後も引き続き努力してほしい。

現在までの研究の流れ



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
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

熱帯地域における持続可能な森林経営を実現すること。農園開発により乾地化し二酸化炭素ソースに転換している熱帯泥炭湿地を、泥炭の保全と森林再生により二酸化炭素シンクに戻すシステムを提示し、タイ国南部の熱帯泥炭湿地をフィールドとして要素技術を開発し、その効果を評価した。排出削減ポテンシャルは大きく、コストも安いことがわかった。国の環境政策に活用されるとともに、国際的な影響評価 (IPCC 評価報告書等) に成果が盛り込まれる。生態系による炭素ストック強化のための生態系管理シナリオに関する新たな研究手法と基礎情報を提示した。

c) 課題研究の参画者数：76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
1b: ファルカタの林分成長モデル	2015 年	課題研究で開発された EXCEL の VBA によってプログラム化されたファルカタの林分成長モデルは、熱帯での植林施業において、収穫予想、事業性判断等に活用できる見込みである。
3a: 農業分野における各種温暖化緩和策	2007 年	IPCC ガイドラインに成果が盛り込まれた。 http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html
3a: 豚のふん尿処理からの N2O 排出抑制	2010 年	国内クレジット (J-VER) 制度に低タンパク配合飼料による豚のふん尿処理からの N2O 排出抑制プロジェクトが採択された http://www.maff.go.jp/j/press/kanbo/kankyo/100723.html
3b: 代替的生態系管理手法	2016 年	現地新聞で新規イネの導入可能性が報道された (2006)。また、土地利用方式に関する実験研究が現地機関で継続されており、それらの基礎的素材としての効果が期待される。

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
その他	2007 年	United Nations Framework Convention on Climate Change: “Call for public inputs on simplified baseline methodologies for small-scale CDM afforestation or reforestation project activities applied on wetlands and settlements ” (http://cdm.unfccc.int/public_inputs/SSCAR_PA_wetlands/index.html) に対し、「泥炭湿地を対象としたプロジェクトでは、土壌炭素プールのモニタリングが必要である。プロジェクト前後の水分条件(水位)の変化をまず評価することが重要である。」等の意見を提出。その後に湿地における小規模 AR-CDM 方法論 (AR-AMS0003) が公開された (http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/Y77PTS8P50VTJBHQ46A06GZ6EZSIVL)。この方法論は、排水されていない湿地等に限定して土壌有機炭素のモニタリングを行わなくて良いとするものであり、水位変動のある場合への適用を行わないように制限されている。したがって泥炭分解による二酸化炭素放出の増加のリスクを避けており、私たちの意見提出の効果があったと考えられる。

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
法令・条例・行政計画等に反映	2008年	農林水産省「地球温暖化対策総合戦略」に盛り込まれるなど、施策の策定に寄与した。 http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/s_ondanka/senryaku.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
環境汚染	2012年	現在採用されているアスベストの大気中濃度計測(PCM法)では、顕微鏡を使うため時間がかかり、計測者による意識的な操作も可能なため、環境省では2010年に発表したアスベスト計測法マニュアルにリアルタイムモニターを参考法として掲載し、今回の大震災を期に使用方法を具体的に実践で確認し、PCM法にならぶ公定法にすべくすすめられている。 http://www.env.go.jp/air/asbestos/monitoring_manu/rev4_full.pdf

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
1a: 海外研究のうち、一定の成果が上がったテーマやサブテーマには現地自治体や政府機関へアピールしてほしい。1aではMurdoch UniversityのProf. Harperを通じて西豪州の農水大臣や投資家達にプレゼンする機会を得たが、コスト面等からまだ合意は得られてない。だが豪州は気候変動の強い影響を受けている地域の一つなので、関心は産学官民共に元々高いはずである。
1b: 持続可能な植林事業は原料の自給による天然林や生活基盤としての環境を保全する機能を持たせることができる。一方、投資の回収に時間がかかり、リスクが高いため、事業化のインセンティブは低い。このことを理解して植林事業を積極的に後押しする取組が必要と思います。
2a: 環境省が研究の成果を正しく理解することがまず必要である。さらに、科学的に妥当であり新規性のある研究を見極める能力を磨き、的確な研究申請に対し、効果的に支援していく必要がある。
3b: 本課題のように特に途上国での環境問題が関わる場合には、事業支援機関(例: JICA)等との連携による実用化支援事業なども有効ではないかと考えられる。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
1a: 現在、コスト(特に人件費)の高さが課題となっているので、人件費の安い発展途上国へ研究を展開し、同時にコスト削減の努力を継続する必要がある。
1b: モデル事業の実践

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
2a: 行政官が理解できるような成果の提示の仕方を工夫する必要がある。環境省の競争的研究資金の配分システムについて、研究者サイドから問題を指摘し、改善の方法を提案する必要がある。
3b: 新たな研究成果を実用化に結びつけるような段階までフォローする努力が必要であるが、研究プロジェクトと実用的な事業実施の間にはギャップを感じる。

3) 課題研究終了後の展開状況について

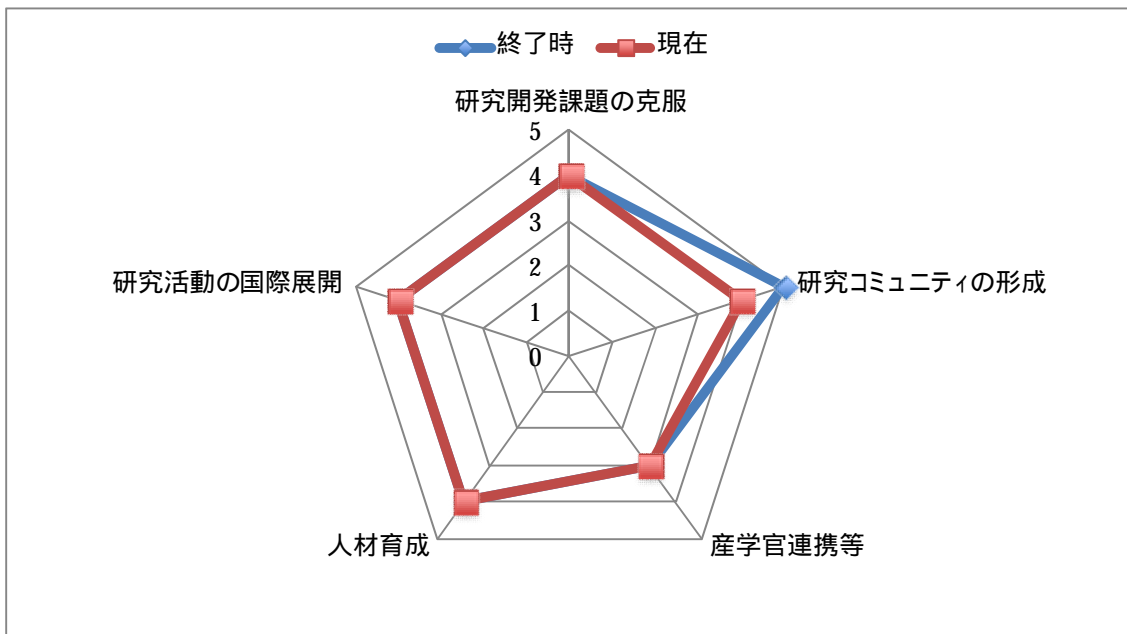
a) 課題研究の展開状況

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	<p>1a: 競争的資金制度の活用によって試験地を確保できたので、関係機関がそれぞれの研究費を調達して継続している。課題研究との違いは、炭素吸収という枠組みだけでなく、事業化をより意識した技術開発に焦点をあてている点。</p> <p>2a: 科学研究費補助金、運営費交付金、JST-CREST 等、研究資金を調達することができた。JST-CREST の研究目的は以下の通りであり、バイオマス利用システムを加えている。「不適切な開発によって二酸化炭素放出源となっている熱帯泥炭土壌について、湛水化による泥炭の保全と湛水耐性種の造林によって、再び吸収源に戻す現地実証試験を行う。さらに、生産された木質バイオマスからのエネルギー用資源としての適合性、他の資源用としての応用の可能性などを検討する。最終目標は、泥炭保全、造林からバイオマスの最適利用までのトータルシステムを提示し、排出削減ポテンシャルを確認するとともに、その実行可能性を明らかにすることにある。」</p> <p>3a: 農林水産省委託研究プロジェクトにより、さらに現場での実用化を目指した研究が行われている。</p>

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（終了時の状況と現在の状況）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	12 件	10 件	6 件	62 件	4 件	6 件	20 件
海外	59 件	39 件	0 件	60 件	19 件	0 件	21 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	研究に参加した学生の中から大学教員、研究員、ポスドクを輩出した。
国際共同研究	本研究プロジェクトは当初より国際共同研究である。
研究ネットワーク	本課題の実行は、その後の「生態系診断のための空間情報に関する国際コンソーシアム」(東・東南アジア諸国のほぼ全てから参加)の発足に貢献した。

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
2 件	2 件	0 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
雑誌・書籍	2011年	コロナ社から「沙漠を森に -温暖化への処方箋-」を出版
講演・シンポジウム	2010年	三井物産環境基金特別シンポジウムにて一般向けの公演を行う
講演・シンポジウム	2009年	海外から荒漠地植林研究者3名を招待し、一般者も参加可能なミニシンポジウムにて公演を行って頂いた
新聞、テレビ・ラジオ	2008年	「衛星画像で東南アジア山岳焼畑地帯の炭素蓄積量をはじめ明らかに 宇宙から地球環境リスクをとらえて農林生態系を管理する 」 農業環境技術研究所からのプレスリリース; 科学新聞、東京新聞、NIKKEI-NET, NHK 水戸などで掲載あるいは放送された

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
役に立った	1a: 次の研究の目標がより明確になった 1b: 残された課題がより明確になった 3b: 成果の取りまとめや公表、その後の展開方向等の考察に際して有益であった。

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>・当該研究で、乾燥地に植林した木々は、1500本で15mほどに育っているが、あまり手をかけず育っており、今では観光ルートにもなっている。農学では考えつかない発想で、水循環を考慮して研究開発を実施した成果である。</p> <p>研究分担者は、下記の関連研究を継続。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三井物産環境基金「食糧生産が困難な乾燥地での植林による二酸化炭素固定とバイオマス生産・転換・輸送」(2008～2009年) ・JST・CREST「熱帯泥炭の保全と造林による木質バイオマスの生産」(2008～2014年) ・科研費・海外学術調査「食糧生産が困難な荒廃地での植林・バイオマス利用による炭素の循環・固定」(2010～2014年) ・農林水産省委託研究「農業分野における温暖化緩和技術の開発」(2010～2014年) <p>研究サブグループ(1b)の森林造成技術の高度化による熱帯林CO₂シンク強化では、住友林業が早く成長する木を開発し、インドネシアのスラバヤで事業展開を実施している。</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)
<ul style="list-style-type: none"> ・森林生態系を対象としたGHGs吸収固定化技術の成果を活用していくためには、炭素価格が高くない限り、さらなる活用は望めない(研究当時は炭素換算で17000円とした) ・成果の活用に向けて、国際的なCDMに認められるには、継続的にモニタリングコストを

負担しないと申請を出すことができない。また、申請しても必ずしも国際 CDM に認定されとも限らない。このため、二国間連携が活発に行われている。温室効果ガス削減に資する研究開発においては、二国間連携が活発にできるような、環境を整備する必要がある。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

（評価について）

【採択評価の視点、評価体制について】

- ・ GHG s の排出削減に向けた国際共同研究は、これまでの知識を結集した形で進めることから、最先端の研究開発となりにくい。先端研究の視点で、採択評価を行うと、評価のミスマッチが起きる。
- ・ 採択評価に関わる委員は、年齢を経た方が多い。新しい見方や環境省の競争的資金の全体像を踏まえた評価ができる体制が望ましい。

【その他：追跡評価について】

- ・ 追跡評価時に、これだけの研究規模の成果情報を収集するには、費用がかかる。研究規模が大きい課題は、参加している研究者も膨大であり、追跡評価における研究代表者の負担も考慮すべき。

（参考）

【PO について】

- ・ PO には、もっと実務に関わって欲しい。現状は、管理者になっているのではないか。

【事務手続きの煩雑さ：年次報告書の作成】

- ・ 年次報告書のフォーマットが詳細すぎる。

【研究代表者の裁量範囲の拡大について】

- ・ 成果が出ていない研究グループに対しては、他のグループに予算を移し替える等、研究代表者の裁量でできるよう改善してほしい。

4. その他

【新規技術の課題】

（左記：成果の活用、採択評価の視点の欄）

【環境省が成果を理解するための提案】

- ・ 2050 年には 30% が塩害になると言われている。米の増産は簡単で、問題は美味しいお米を作るために行われる焼畑をどのように変えるかということになる。当該研究では、インドネシアやその他の東南アジアの国々と共同研究を実施したが、これらはある地域での技術開発とデータ収集であり、前述の社会変革との間に開きがある。
- ・ 研究開始当時は、CDM 認定を受ける志向が強かったが、認定を受けることは難しい。環境省には、現地においてどの程度、産業化可能であるか、GHG s 削減ポテンシャルを見せていく必要がある。

【人材育成】

- ・ 博士も数多く輩出した。

追跡評価委員からの所見

1. 研究開発の状況

本研究課題は、戦略研究として実施され、予算規模（12億円）、従事した研究者数（76名）とも大型の研究プロジェクトであった。研究は陸域生態系を利用した温室効果ガス（GHG）の吸収・固定技術をめぐって、広漠地、早生樹造林、湿地林、農地、山地を対象にして、生態系、個体群、遺伝子のレベルの農学、林学、工学、社会学的な研究手法を駆使して展開され、これらの実用的な GHG 削減技術を統合的なプラットフォームとして GHG 削減・固定ポテンシャル、削減コスト、ロードマップ等を横断的な評価を実施した。中でも、湿地林の GHG のシンク機能（GHG 削減ポテンシャル：20年間で100億 t-C以上）は、現在の我が国の地球温暖化政策を評価する上で重要な成果であり、国際社会の政策オプションの候補となり得る成果も多いことから、成果の更なる公開が求められる。また、個々の成果はきわめて有意義、将来への展開の可能性を孕んだものとなっている。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

本研究課題のさらなる展開に向けて、低湿地林から流出している難分解性有機物が重要な C シンクであることを見出しているのであるから、湿地林システムの効果的な保全の提案の基礎データとして生かすべきである。本研究課題から、泥炭湿地の変遷がカーボン循環のミッシングリンクにつながる可能性があることを突きとめたことは大きな成果であり、難分解性有機物が持つ機能の解明等、様々な研究の展開が期待される。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

課題についての専門的な知識がなくても大局的な立場からコメントできる人を選ぶことが大切だが、現実には関連する専門知識がないと適切な評価は難しい。PO が人選の業務と関わるなど調整していくことも考えられる。

(6) アジア太平洋統合評価モデルによる地球温暖化の緩和・適応政策の評価に関する研究

- ・競争的研究資金制度：(地球)環境研究総合推進費(全球システム変動_地球の温暖化)
- ・研究代表者：甲斐沼 美紀子 (国立環境研究所)
- ・研究期間：平成 17～19 年度
- ・研究費総額：207,092,000 円

研究概要

本研究では、[1]地球温暖化問題に関連の深いエネルギーのみならず、水や土地など他の環境問題と経済発展の両面を分析できるモデルを開発すること、[2]ミレニアム開発目標に示されるような短・中期的な環境保全、開発目標と、経済発展を損なわない長期的な温暖化対策としての緩和策、適応策の統合的な政策の評価を、中国、インド、タイといったアジアの途上国および世界全体の両面から行うこと、[3]日本との関係を定量的に分析するために、日本からの CDM(クリーン開発メカニズム)をはじめとする技術支援等の政策が、受け入れ国の経済発展、環境保全に及ぼす影響について評価すること、を目的として、日本、中国、インド等の国及び世界全体を対象に、環境要素モデル(個別の環境負荷やその影響、対策の効果を定量的に評価するモデル)と、環境政策評価モデル(環境政策と経済活動、複数の環境問題の解決、影響などを統合的に評価するモデル)を開発し、地球温暖化対策としての緩和策(温室効果ガス排出量の削減など温暖化を防止するための対策)と適応策(温暖化問題が発生しても対応できるような対策)の評価、長期的な温暖化対策と短期的な国内環境問題や経済発展を両立させるための政策評価を行う。

サブテーマは次の 2 つである。

- (1) 国別モデルの開発と政策評価及び比較分析
- (2) 緩和・適応政策評価のための世界モデルの開発

事後評価結果

総合評点：B

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

【委員の指摘及び提言概要】

温暖化対策の評価手法に関連して、国別モデルの開発と政策評価と比較分析(サブテーマ(1))、緩和・適応政策評価のための世界モデルの開発(サブテーマ(2))の分野において、それぞれの当初目標とした成果が得られているといえる。特に、IPCC への第 4 次報告書への貢献をはじめとして、政策研究としての貢献は大きく、引き続きこの分野での指導的な役割を期待したい。しかし、ここで用いたマクロ的モデルの実データによる検証が十分でないことや、サブテーマ間の関連の強化、等の課題もあった。また、今後、炭素税への具体的提言や低炭素社会における個人、企業レベルの対応・影響の分析との関連についても検討されたい。

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中 (~ H19年まで)	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「アジア太平洋地域統合モデル(AIM)を基礎とした気候・経済発展統合政策の評価手法に関する途上国等共同研究」(2000~2004年度)	環境省・(地球)環境研究総合推進費・全球システム変動・地球の温暖化「アジア太平洋統合評価モデルによる地球温暖化の緩和・適応政策の評価に関する研究」(2005~2007年度) 文部科学省・科学技術振興調整費「環境政策の長期シナリオ」(2006~2009年度)	環境省・環境研究総合推進費「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」(2008~2010年度) 環境省・環境研究総合推進費「アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発」(2009-2013年度) 環境省・環境研究総合推進費「統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響」(2011-2013年度) 国際協力機構 / 科学技術振興機構・地球規模課題対応国際科学技術協力(SAITREPS)「アジア地域の低炭素社会シナリオの開発」(2011-2016年度)
代表的な論文	花岡達也 et al. 2005 環境システム研究論文集 温室効果ガス排出シナリオデータベースを用いたPost-SRESシナリオの地域別評価 藤森真一郎 et al. 2006 環境システム研究論文集 全世界における人間活動に伴う窒素フローの推計に関する研究	T. Masui et al. 2006 Environmental Economics and Policy Studies Long-term CO2 emission reduction scenarios in Japan 明石修 et al. 2007 環境システム研究論文集 都市構造と旅客交通からの大気環境負荷物質排出量の関連に関する横断的研究	Y. Matsuoka et al. 2008 Sustain. Sci. National implications of a 50% global reduction of greenhouse gases, and its feasibility in Japan. T. Hanaoka et al. 2009 J. Global Environ. Eng. Global emissions and mitigation of greenhouse gases in 2020 Malte Meinshausen et al. 2011 Climatic Change The RCP greenhouse gas concentrations and their extensions from 1765 to 2300. M. Kainuma et al. 2009 Integrated Reg. Assess. Glob. Clim. Change The Asia-Pacific integrated model M. Toshihiko et al. 2011 Climatic Change An emission pathway for stabilization at 6 Wm ⁻² radiative forcing.
主な成果等		環境省・中央環境審議会等において、環境税の評価や道路特定財源の税率変更に伴う環境負荷の変化の計算結果を報告(2006) 国際プロジェクト: UNEP/GEO4(国連環境計画/世界の環境見通し4)に計算結果の一部が提供される。(2007)	
その他インパクト		IPCC第四次評価報告書において分析結果等が引用された(政策決定者のための要約、第3章)、第五次評価報告書に向けたシナリオ開発に関する報告書作成にも貢献。(2007) International Workshop on Sectoral Emission Reduction Potential(環境省・経済産業省主催@パリ開催)において報告される。(2008) UN CSD-15 Learning Centre(国連第15回持続的発展委員会講習会)でAIMモデルについての講習を実施(2008)	

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

IPCC の第 4 次評価報告書、第 5 次評価報告書にも AIM の結果が引用されている。また、COP に沿って、AIM 国際ワークショップを毎年開催している。2011 年に開催したもので 17 回目となる(参加人数：80 名程度、3 日間)

- 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
アジア太平洋統合評価モデル(AIM)の開発	2007 年	IPCC 第 4 次評価報告書に AIM モデルの結果が引用
AIM モデルの活用	2007 年	UNEP/GEO4 のシナリオにインプット
アジアシナリオの開発	2007 年	中国、インド、タイ、インドネシアのシナリオを開発

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
審議会の報告書等	2010年	中長期ロードマップ小委員会(第15回)資料2 経済モデル分析について(1) 増井委員提出資料
審議会の報告書等	2009年	地球温暖化問題に関する懇談会 中期目標検討委員会資料

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
地球温暖化防止	2009年	温暖化対策中期目標設定に貢献

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 現在、積極的に研究成果を活用して頂いている。

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 科学的な分析に基づいた成果を発信すること
--

3) 課題研究終了後の展開状況について

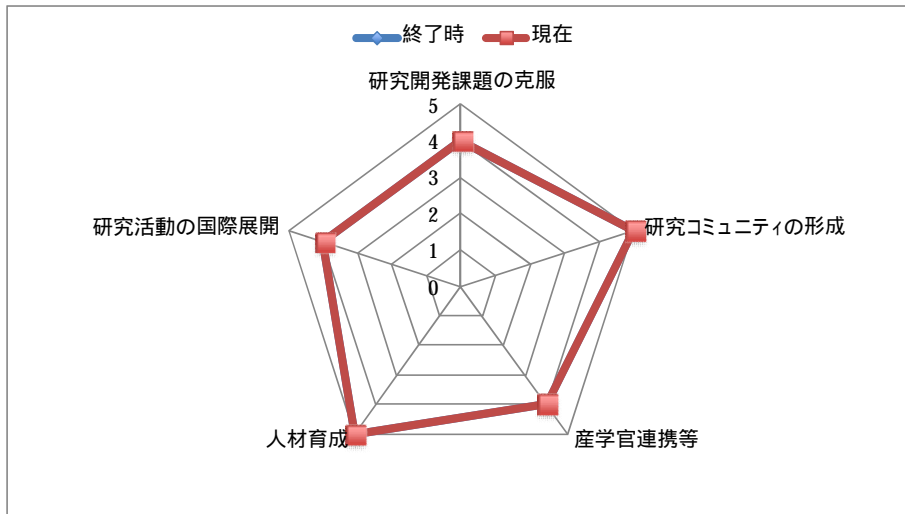
a) 課題研究の展開状況

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（終了時の状況と現在の状況）



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	3 件	3 件	3 件	0 件	0 件	1 件	1 件
海外	5 件	3 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
国際共同研究	Integrated Assessment Modeling Consortium (IAMC) を発足させた。IAMC は IPCC からの要請により新シナリオ開発を行っている。
研究ネットワーク	Low Carbon Society Research Network (LCS-RNet) が IGES を事務局として 2009 に発足し、その日本での研究フォーカルポイントとして参加。
人材育成	中国、インド、タイ、インドネシア、ベトナム、マレーシア、バングラデシュなどアジアを対象として AIM モデルの人材育成を実施。
関連学会等	Asia Modeling Exercise (米国 PNNL が事務局) (2009-2011) において、Low Carbon Society (LCS) のサブグループを立ち上げ活動。

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	2011年	「アジア低炭素社会に向けて」(2月12日)
講演・シンポジウム	2011年	シンポジウム「持続可能なアジア低炭素社会に向けた日本の役割」(11月22日)

e) 研究成果が公開されているホームページアドレス

日本語	http://www-iam.nies.go.jp/aim/index_ja.htm http://2050.nies.go.jp/index_j.html
英語	http://www-iam.nies.go.jp/aim/index.htm http://2050.nies.go.jp/LCS/

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
役に立った	研究内容を見直す上で参考になった。

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

- ・当該研究は、アジアにおける温暖化政策の評価モデルの開発を目的としたもので、研究実施前の2000～2004年までの3年間は、基本モデルの構築を行い、当該研究ではアジアのカウンターパートを見つけて研究を展開した。当初は、アジアにおいて、どれだけCO2の排出が見込まれ、緩和策としてどのような対策がとれるかについて、主に取り組みましたが、2005年頃から適応策として削減対策(技術的な対策効果) エネルギー供給側での対応策と、温暖化影響が顕在化してきていることから、適応策についても研究した。
- ・COPに沿って、AIM国際ワークショップを毎年開催している。2011年に開催したもので17回目となる(参加人数:80名程度、3日間)
- ・研究終了以降の競争的資金として
- ・環境省環境研究総合推進費「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」(2008～2010年)
- ・環境省環境研究総合推進費「アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発」(2009～2013年)

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

- ・AIMモデルの開発は長期的に取り組み、収集したデータを全て公開する等して、アジア各国からの信頼を得ている。これは、環境省の競争的資金のおかげである。世界銀行、アジア開発銀行、NEDO等の資金は規模が大きいが多岐にわたる短期的なものも多く、コンサルティングを介するため、収集したデータの公開や信頼関係の構築等が希薄。ある意味、アジア各国のキャパシティビルディングにもなっている。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

（評価について）

- ・一部の評価委員で、自身の専門の話だけをする評価者がいたが、評価全体として、違う視点からの意見は参考になった。
- ・評価者の中には、温暖化問題、AIMモデルについて「まだやるの」と発言する方もいた。温暖化の影響が現れてきており、適応策、緩和策を組み合わせた評価を行うことを提案し、継続できた。

（参考）

【研究経費の執行、費目流用の柔軟性等】

- ・経費費目が細かく、流用の柔軟性に課題がある。少し流用（10%）はできるが、新しく費目をたてることができない。10%以上は契約変更になるが、契約変更は絶対にさせてもらえない。
- ・IIASAでは、プロジェクトリーダーのサインで書類等決済が可能であるが、環境省の推進費は、1枚ずつ書類を作成する必要がある。

【PO、研究推進についてのサポート】

- ・JICA/JST「地球規模課題対応国際科学技術協力」では、JICAの専任スタッフが研究推進の役割を担う。環境省の制度でもPOはいるが、多忙。研究者としては、ワークショップの開催で調整いただくと助かる。

4. その他

【具体的な成果について】

- ・IPCCの第4次評価報告書、第5次評価報告書にもAIMの結果が引用されている。
- ・IPCCの雑誌「クリマティック・チェンジ」(2011年9月): 新シナリオの紹介
- ・内部人材でワークショップ開催準備を行うため、研究論文を執筆する時間の確保が大変である。

【その他】

- ・アウトリーチ活動で国民との対話があるが、アジアを対象とした研究の場合、国民に対して直接的なメリットを伝えることは難しい。
- ・アジアを対象に研究しているが、海外機関に対して資金援助はできない。このため、データ購入費（データ収集作業費）として計上している。研究に協力いただいているので、報告書の最初のページに研究協力者として名前を載せてあげたい（最初の頃と比べ、報告書に名前を出せるようになったが、一番後ろに入れることになった）

追跡評価委員からの所見

1. 研究開発の状況

本研究課題は、温暖化の緩和、適応政策をAIM、国別、世界モデルによって評価することに成果を上げた。海外の研究者の協力も得て、期待された科学・技術的知見が集積されている。このような政策評価は常時的に実施する必要があるし、評価を実施することが各国の、そして日本の環境政策に直接貢献するといえる。また、本研究課題の目標ではないが、国際社会の政策オプションの候補となり得る成果も多いので、成果の更なる公表が求められる。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

AIMによる政策評価を実施することで、成果の持続的な活用と各国におけるキャパシティビルディングの役割も果たす。当該テーマについて、継続的な取り組みができるよう、今後も支援していくべきである。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

今後、継続的なプロジェクトに対して、厳しい視点で評価されることもある。研究代表者は、環境行政からのニーズに適切に対応できるよう、引き続き、研究活動に取り組むことを期待する。

(7) 生物相互作用に着目した高山・亜高山生態系の脆弱性評価システムの構築に関する研究

- ・競争的研究資金制度：(地球) 環境研究総合推進費
(広域的な生態系保全・再生_生物多様性の減少)
- ・研究代表者：占部城太郎 (東北大学 生命科学研究科 進化生態学講座 教授)
- ・研究期間：平成 17 ~ 19 年度
- ・研究費総額：109,212,000 円

研究概要

人間活動の高まりに伴って、温暖化など地球規模の環境変化が懸念されている。これまで、温暖化の生態系への影響について国内外において数多くの研究が行われ、一定の成果をあげてきたが、その多くは環境(たとえば温度環境)傾度に沿ってどのような生物種や植生が存在しているかを基準に、生態系の応答予測を行うものであった。しかし、そのような予測は定常状態を想定しており生態系の変化プロセスは考慮されていない。生態系は環境に対する多様な生物の資源を獲得するための栄養関係や進化的適応によって成立しており、環境変動の影響は生物間相互作用を介して緩和されたり、増幅されたりすることが知られている。したがって、生態系の応答を予測して具体的な保全策を策定するためには、生物多様性を支える種間相互作用や食物網構造を考慮した、環境変化に対する脆弱性を評価するシステムを構築する必要がある。

高山・亜高山生態系は、我が国の重要な景観・観光資源であるとともに、山岳地帯にしか生息しない特有の生物種も多い。人間社会は、山岳環境から様々な恩恵を直接・間接的に受けており、例えば我が国の登山人口は 900 万人にも達している。このような山岳地帯の生態系は、温暖化に最も脆弱な生態系の 1 つであると危惧されているものの、特有で多様な生物群集が維持されている生態学的な諸過程は殆ど判っていない。また水系に関しては、系統だった高山・亜高山帯の研究は全く行われておらず、どのような生物群集が高山・亜高山帯を特徴づけているかさえ分かっていない。

特に、高層湿原や高山湖沼の生物群集は周囲の森林・植生と一体となって成立しているため、環境変化の直接的及び森林・植生を介した間接的な影響を受けやすい。このように、高山・亜高山帯生態系の脆弱性や地球環境変化に対する応答を予測するためには、生物多様性とそれを維持している種間相互作用を包括的にとらえ、水系をも含めた景観としての総合的な研究調査が不可欠である。

本研究は、高山・亜高山帯の生態系を対象に、(1) 温暖化に対する生物種の機能的・生理的応答とその多様性を把握し(2) 種レベルの応答が種間相互作用によって個体群や群集レベルの応答を増幅或いは緩和されるかを調べるとともに、(3) これら集団レベルの応答が食物網や空間構造によって異なるかを明らかにすることで、(4) どのような特性をもつ生態系が脆弱で危険度が高いかを提示することにある。

我が国のすべての高山・亜高山帯を対象に研究を行うことは困難であるため、本研究では特徴的な生態系に重点を置いて研究を行った。すなわち、高山植物群落(大雪山)、高層湿原植物群落(F-052-ii 八甲田山系)、亜高山帯森林(阿寒山系)及びそれら地域を含めた高山・亜高山の湖沼である。研究にあたっては、環境傾度や標高差を利用した比較調査を行うことで、解析を行った。なお、高山植物群落と高層湿原植物群落では温暖化実験を行うとともに、亜高山帯森林では年輪を利用した長期変動解析を行った。また、水系にお

いては多様な山岳湖沼を調査することで比較解析を行った。

事後評価結果

総合評点：B

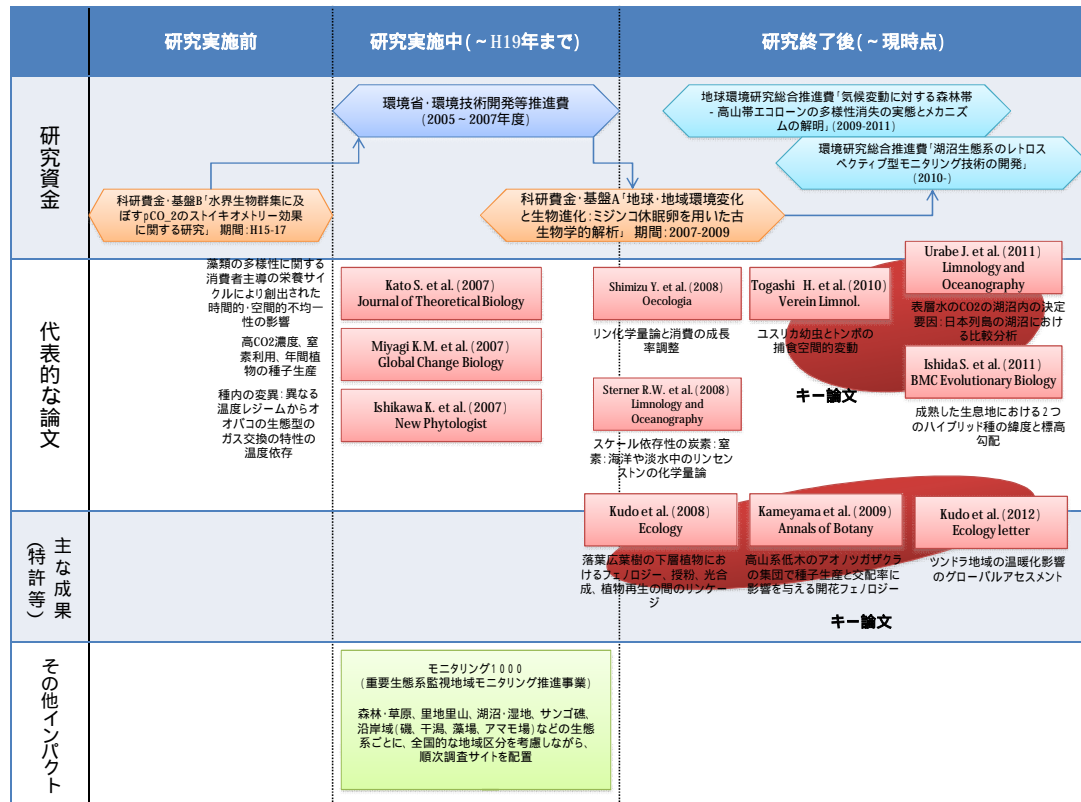
- 必要性の観点(科学的・技術的意義等): b
- 有効性の観点(地球環境政策への貢献の見込み): b
- 効率性の観点(マネジメント・研究体制の妥当性): c
- サブテーマ1: b
- サブテーマ2: b
- サブテーマ3: b

【委員の指摘及び提言概要】

全体的に貴重な成果が得られ、高く評価できる。個々のサブテーマでも優れた成果をあげている。特に、高層湿原生態系、針葉樹林生態系、山岳湖沼生態系については、従来にない知見を得ている。今後は、こうした研究成果が、温暖化影響を見積もる上でどのように有効か、また、比較研究の継続、さらには、脆弱な高山・亜高山生態系の保全のための政策や提言のための研究も必要である。

しかし、湖沼生態系の研究が研究グループ毎に行われ、統合した知見が得られていない。また、サブテーマの中には成果も査読付き論文も十分でないものがあるというコメントもあった。

現在までの研究の流れ



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

山岳生態系で進行しつつある温暖化や大気降水物の影響について把握することが出来た。

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
その他		製品生産など、実用化を目指した研究ではないが、得られた知見や成果は学術論文を通じて国外へ発信した。

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
反映の予定・見込みなし		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
生態系保全と再生	2009年	モニタリング 1000 での監視サイトの選定に役立った

d) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
研究成果をすぐに環境行政へ反映させるような近視眼的取り組みは却ってよくない。研究成果が科学的に妥当かどうかを検証するにはある程度の時間が必要。すぐに役立つ研究だけに研究資金を投資する姿勢は、環境行政を歪めることになる。

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
研究と行政の間には、技術的対応の他に、問題の意味を市民と共有していく教育的対応が必要。

3) 課題研究終了後の展開状況について

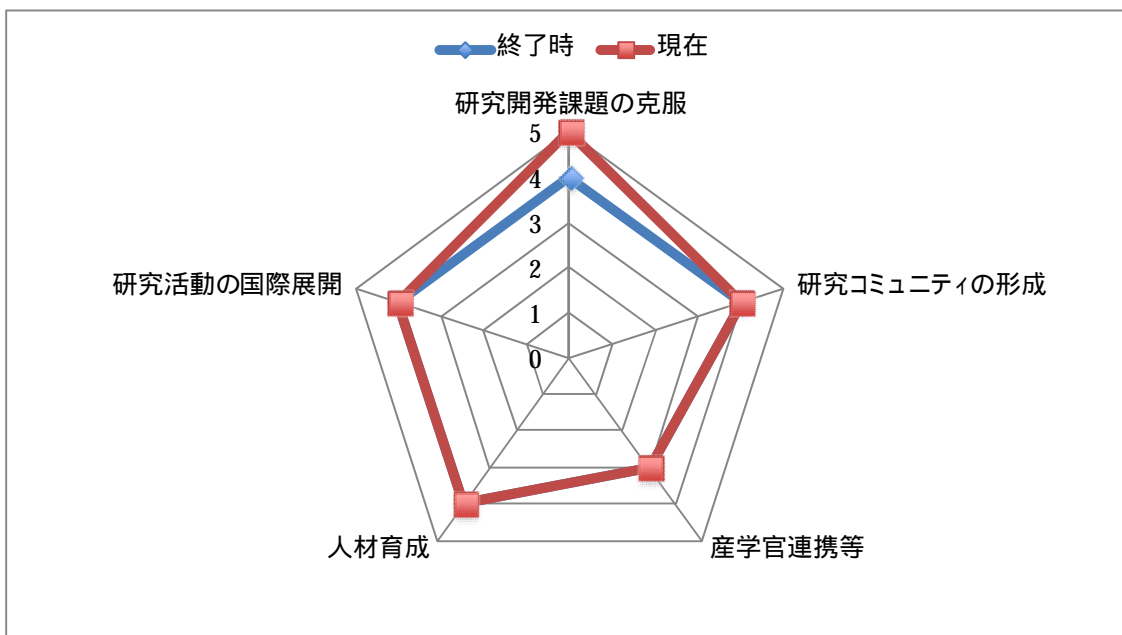
a) 課題研究の展開状況

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	研究は進展して行くものであり、1つの研究成果が次の研究課題を産むものである。よって、この質問の意味が理解出来ませんでした。

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（終了時の状況と現在の状況）



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	10 件	0 件	0 件	0 件
海外	10 件	5 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
特になし	

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
特になし		

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
どちらとも言えない	

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

- 課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)
- ・当該研究では、山岳生態系で進行しつつある温暖化や大気降水物の影響について把握した。研究の実施以前は、文部科学省科学研究補助金・基盤 B「水界生物群集に及ぼす pCO₂ のストイキオメリー効果に関する研究」で得た CO₂ 濃度診断を用いた。
- 課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)
- ・研究終了後は下記の競争的資金を獲得した。
 - ・科研費・基盤 B「地球・地域環境変化と生物進化」(2007～2009 年): 技術開発の目処をつけた
 - ・環境研究総合推進費「湖沼生態系のレトロスペクティブ型モニタリング技術の開発」(2010～2013 年)
 - ・地球環境総合推進費「気候変動に対する森林帯・高山帯エコロンの多様性消失の実態とメカニズムの解明」(2009～2011 年): 植物の植生
 - ・意図せざる成果の展開として、古い時代(100 年前)に堆積した遺骸から DNA を調べることで、湖沼の過去の把握と、現代の降水物の由来を把握することができた。技術開発は、研究終了後、上述の科研費・基盤 B で行った。
 - ・研究分担者の工藤氏は、"Global assessment of experimental climate change warming on tundra vegetation; heterogeneity over space and time"(Ecological letter) で、アジアで唯一、極域生態系の長期モニタリングデータを提供している。世界的なデータベースにも寄与している。

2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)

- 【研究成果に基づく政策形成】
- ・米国でも環境基準等の政策形成は、ピアレビュー・ベースに変わってきている。ピアレビューで基準を策定する仕組みになれば、研究成果の環境行政への活用の幅も広がる。エビデンスベースの政策形成が指摘されている中で、我が国の研究成果は生かされていらないのではないかと。
- 【観測データ、研究活動の重要性】
- ・研究成果は、環境省のモニタリング 1000(重要生態系監視地域モニタリング推進事業)

にも情報をインプットしている。もともと、自然環境保全基礎調査が予算不足で実施できておらず、モニタリング 1000 に置き換わった。

- ・東日本大震災の自然環境の影響を把握するため、宮城県三陸地域は、2004 年の基礎調査があったため、影響を把握することができたが、福島県には大学機関及び研究者がいないため、2004 年の基礎データが欠落している。研究者が観測データを提供することの意味は大きい。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

（評価について）

【評価体制について】

- ・中間評価では非常に厳しい指摘を受け、事後評価では成果に対して高評価を受け、なぜ継続研究に応募しなかったのかと質問を受けた。評価者は、研究を適切に評価できる人、国際的にも著名な研究者が勤めるべきである。
- ・日本学術振興会（JSPS）は、研究業績を踏まえ、PO が審査員を選出し、また審査員に対する評価も実施している。この点は、環境省も見習うべきである。

【評価の実施時期】

- ・中間評価は、毎年、夏頃に行われているが、フィールドサイエンスは研究の真っ只中である。秋口等に移動できるとよい。

（参考）

【研究予算の減額について：雇用問題の懸念】

- ・中間評価に応じて、研究費自体を減額するのは、他の競争的資金制度では見られない。ポスドクを雇用している場合、減額によって解雇に至った場合、研究代表者、評価者が訴えられる可能性もある。研究費全体を打ち切るのであれば、打ち切るべきである。

【研究予算の執行について】

- ・研究予算の流用は、10%認められているが、20%程度認められると、使い勝手が変わってくる。
- ・ポスドクの雇用上、ポスドクの履歴に穴があかないように、4/1 から雇用と物件費活用が認められるとよい。
- ・業務報告書は必要な情報（論文、データ）のみで簡略化することができるのではないか。科研費の特別推進研究でも見開き 1 ページ程度である。

【研究予算の基金化】

- ・基金化して、渡し切り予算にできるとよい。また、申請書類の簡略化が望まれる。

4. その他

【評価体制について（その他）】

- ・評価委員会の場合、評価者が他の競争的資金の応募を薦めるのは、色々問題があるのではないか（評価者が推薦した資金の評価者を兼ねている点等）。
- ・NSF の大型ファンドの採択手続きでは、審査員の評価に対する反論プロセスがあり、その後、申請書を提出する仕組みである。審査員を審査する仕組みがあってもよい。

【研究成果の行政への反映について】

- ・環境行政に資するとした場合、環境行政をどのように捉えるか。例えば、環境保全戦略を練るには、基礎データが必要で、当該研究はこの部分を担った。一方で、環境保全戦

術とした場合、具体的な方法を導くもので、中間評価では基礎データの収集より、山道の作り方を提案しろと指摘を受けた。申請者、採択評価者、中間評価者、事後評価者で、“環境行政”の捉え方が異なっている印象を受ける。戦術であれば、採択評価の時点で、該当する研究課題を採択すべきである。

- ・ 科研費と環境省の競争的資金の違いは、科研費が学問的興味から出発するので、当該研究では、研究活動を必ずしも山で実施する必要はない。環境省の競争的資金は環境保全の戦略に資する位置づけから、先鋭的なものを研究の手続きを経て、社会問題として浮上させる役割があると思う。

【人材育成】

- ・ 人材育成の面では、研究分担者の研究室から、若手研究者が大学ポスト（講師等）に採用。

追跡評価委員からの所見

1．研究開発の状況

本研究課題は、高山・亜高山生態系の脆弱性を評価することを目的とする研究計画で、高山帯、亜高山帯の生態系が種間相互作用や食物網構造を考慮し、環境変化に対する脆弱性を評価するシステムの構築が必要であるとした。研究課題では、高山帯の湿地等に着眼し、湿地生態系の役割を見出した。一方で、環境行政に資する競争的資金においては、湿地生態系の役割を踏まえた、次の展開が必要であり、地球温暖化政策にどのように対処するか
の施策の提案まで行き着けていない。研究の基本的な構造を点検してみる必要がある。また、成果については、国際社会の政策オプションの候補となり得る成果も多いので、成果の更なる公表が求められる。

2．評価について（競争的資金制度の果たした役割）

専門家によるピアレビューを求める意見があった。より良い評価に向けて初段の書面評価でのピアレビューと二段のヒアリング評価での総合評価を考える時期がきたようにも思われる。評価システムとして、評価者の評価を審査する仕組みはあってもよいと思われる。また、評価の実施時期については、研究者の要請は考慮に値する。

(8) ライフスタイル変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する研究

- ・競争的研究資金制度：(地球)環境研究総合推進費(持続可能な社会・政策研究)
- ・研究代表者：青柳 みどり (独立行政法人国立環境研究所)
- ・研究期間：平成17年～18年度
- ・研究費総額：64,356,000円

研究概要

1. 研究概要

本課題は地球環境問題の中でも気候変動問題に主な焦点を当てる。これまで本課題代表者らは1990年代中頃から、継続して環境問題に関連して人々の関心や意識、行動などを、日本全国の成人男女を対象として「世論」という形で調査してきた。本課題では、中国との国際比較の視点、および国内では「顕著性」調査という時系列分析も交えての検討を行ったものである。

サブテーマは次の2つである。

- (1)生活様式変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する国際比較研究
- (2)中国における生活様式変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する研究

2. 研究の達成状況

(1)生活様式変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する国際比較研究

本課題で既に4時点の調査データの比較が可能となり、1997年以降の10年間で、ゴミ廃棄物問題への関心の継続的な高さと、ここ2、3年の地球温暖化問題の急速な関心の高まりを明らかにした。また、人々が実感として温暖化を感じ始めていることも明らかにし、その原因や結果としてどのような項目を把握しているかも検討した。その結果、95%の人々は「地球上の気候が変わってきている」と回答しながら、その高まる実感とはうらはらに、原因・結果について非常に曖昧な理解をしていることが分かった。環境問題に関する情報源としてはテレビ、新聞が8割程度と非常に高く、マスメディアの報道が大きな影響を与えていることが分かった。また、行動について統計的に解析した結果、行動促進のためにはマスメディアだけでなく、周囲の人々とのネットワーク(社会資本)が大きく影響していることが分かった。このほか、環境問題の社会問題の中での「顕著性」の検討として、毎月の「日本」および「世界」で「重要な問題」について調査を行ってきたが、2007年に入ってから、環境・公害に関する関心は大きく増加し、特に「世界で重要な問題」に関しては、それまで上位にあった「戦争・平和」などの項目を大きく引き離し、この傾向は2008年に入っても維持されていることが分かった。この変化は、マスメディアの報道量に大きく関連し、統計的にも有意であった。

(2)中国における生活様式変革のための有効な情報伝達手段とその効果に関する研究

中国においては、日本と同様の世論調査の実施自体が限定され、サンプリング方法の困難さとともに実施を難しくしている。本課題では現地の大学の協力を得て、上海、香港、新陽の3都市における日本との比較調査を実施した。その結果、中国本土の2都市においても人々の環境問題に関する意識は高まっており、その情報源は日本と同様に新聞やテレビが主なものであることが分かった。環境行動においても、いくつかの行動(寄付をする、など)においては日本を上回る行動率に達しており、中国都市部における環境意識、環境行動の広がりがうかがえる結果となった。

事後評価結果

総合評価：C (A～Eの5段階評価)

必要性の観点(科学的・技術的意義等): c

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): c

サブテーマ1 : c

サブテーマ2 : d

【委員の指摘及び提言概要】

中国における市民意識調査を実施することは極めて困難であるが、よく進められている。また、時系列による国民意識の長期継続調査は、日本ではこれまで例がない。

しかし、2007年11月に瀋陽市での調査を実施して、年度末までに内容面の比較分析を完了するのは無理かも知れないが、サブテーマ(2)の結果・考察が単純な表面的なものに終わっている。

調査方法の妥当性については、詳細な記述があるが、それに比して、結果・分析の課題全体への貢献が不十分。また、所々に分析の飛躍がある。

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中(～H18年まで)	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-持続可能な社会・政策研究(2005～2007年度)	「分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究」(2007～2012年度)
主要な論文		青柳みどり, 2005 環境科学会誌 気候変動問題に対する一般国民の支持要因についての分析	青柳みどり, 2008 Asian Rural Sociology A comparison of public attitudes and actions toward environmental issues in China and Japan 青柳みどり, 2008 環境経済・政策研究 社会資本は環境行動促進に有効か? - 情報獲得と社会資本の二側面からの考察 Sampei, Y., Aoyagi-Usui., 2009 Global Environ. Change Mass-media coverage, its influence on public awareness of climate change issues, and implications for Japan's national campaign to reduce greenhouse gas emissions
主な成果(特許等)			
その他インパクト			

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

社会関係資本という「人と人との信頼、つながり、規範」が人々の環境保全行動を活発にすること、日本と中国での調査の結果、その傾向は両国で認められること、中国の方が社会関係資本が強いことなどがわかった。

c) 課題研究の参画者数：5人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 研究成果の環境行政への反映状況（見込みを含む）

反映の種類	反映時期(年)	具体的内容
反映されているかどうかは不明。		環境行政担当者も多く会員になっている学術誌に掲載された成果もあり、直接の言及はないが、その後の委員会等の依頼をみると参考にされていると感じる。

b) 成果の環境保全への貢献の状況（見込みを含む）

貢献の種類	貢献時期(年)	具体的内容
持続可能な社会・政策研究	2011-2012	UNEP(国連環境計画)のタスクフォース成果に反映。また調査にも協力し、成果の報告書を出版。その成果はCSDでも引用された。

c) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
本課題は人々のネットワークが環境保全行動/活動を促すというものであり、個人に働きかけるだけでなく、コミュニティや環境グループなど集団での活動を促す仕組みが必要であることを示唆している。

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
コミュニティでの社会関係資本の醸成についての実装を開発。

3) 課題研究終了後の展開状況について

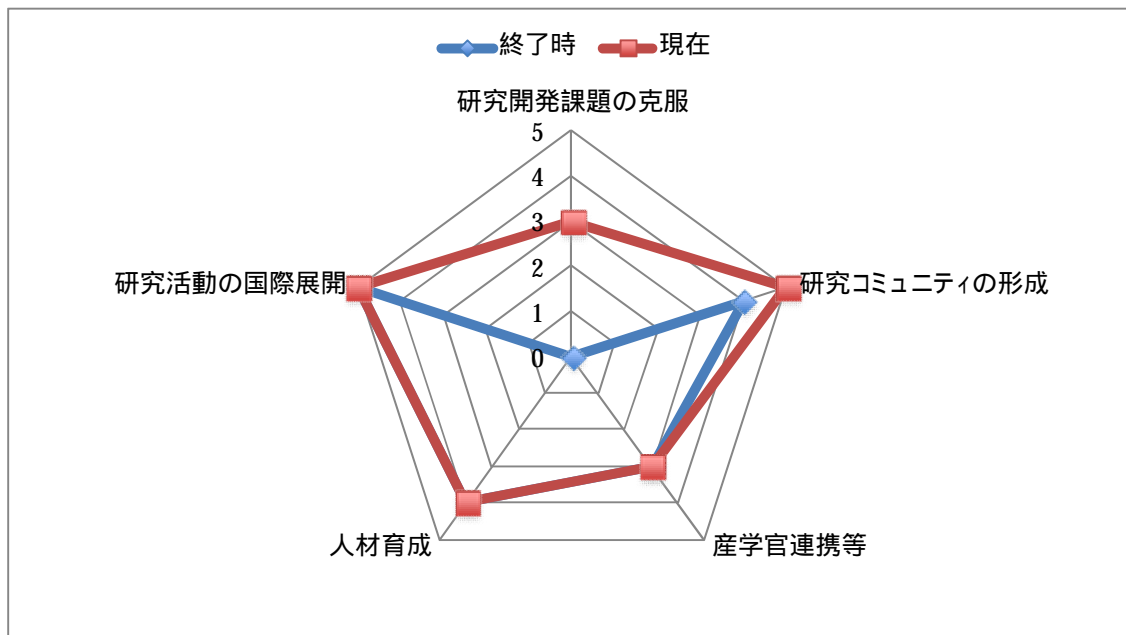
a) 課題研究の展開状況

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(推進費戦略S-5においてコミュニケーションについての研究部分を継続した)。	

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（終了時の状況と現在の状況）



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	2 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件	0 件
海外	1 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
特になし	

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
特になし		

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
特になし	

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記のとおり本課題代表者らは 1990 年代中頃から、継続して環境問題に関連して人々の関心や意識、行動などを、日本全国の成人男女を対象として「世論」という形で調査してきた。本課題では、中国との国際比較の視点、および国内では「顕著性」調査という時系列分析も交えての検討を行った。 <p>課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人間関係といったソフトな意味での社会資本(ソーシャルキャピタル)に関する研究成果に基づいて、マスメディアが発信した情報の社会への影響と、社会資本にとって有用なコミュニケーションに関する研究を行っている。 ・環境省地球環境研究総合推進費戦略研究開発プロジェクト S-5「地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究 (12) 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究」(2007 年度-2011 年度まで) ・主要な論文として h a 下記の論文があげられる。 Sampei, Y., Aoyagi-Usui, M., (2009) Mass-media coverage, its influence on public awareness of climate change issues, and implications for Japan's national campaign to reduce greenhouse gas emissions. Global Environ. Change 19,203-212. (マスメディアの報道が気候変動問題と温室効果ガスの排出量削減に及ぼす影響に関する) ・UNEP(国連環境計画)のパンフレットの編集協力などの情報発信も行っている。
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
<ul style="list-style-type: none"> ・社会科学面からみた環境学の必要性がまだ十分に認知されていない。
3. 評価について(競争的資金制度の果たした役割)
<p>(評価について)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以前、国際会議での査読付きプロシーディングスは研究成果に入らないとの回答を得た。これも研究成果として認めるべき。 ・自然科学だけでなく社会科学の研究者も採択の審査に関わるべきではないか。

4. その他

- ・左記のソフトな意味での社会資本について研究することは、地域の住民などによる環境保全の在り方などを検討するにあたって有用である。

追跡評価委員からの所見

1. 研究開発の状況

社会学、社会心理学からの気候変動問題解明について、新規性の高い知見を多数得ており、これらの成果を環境問題への関心・理解を高めるために、情報伝達手段の選択の重要性を展望している。

2. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

社会調査であるから、実用化できるものがないこと、学术论文が少ないことは当然である。行政機関、住民団体の広がりや活動の活性化につながっていると評価できる。当該研究課題の評価指標の一つとして、地方自治体の委員就任や講演会回数等も加えるべきである。

(9) 循環型社会に対応した最終処分システムの研究

- ・競争的研究資金制度：廃棄物処理等科学研究費補助金
- ・研究代表者：樋口 壯太郎（福岡大学 大学院工学研究科）
- ・研究期間：平成18年～20年度
- ・研究費総額：47,125,000円

研究概要

1. 研究概要

循環型社会は3Rに努め、ごみゼロ、最終処分ゼロに近づける努力を目指す。循環型社会においても最終処分場は必要不可欠な施設である。しかし、新規の立地は極めて困難な状況におかれている。この状況を打破するためには最終処分場のイメージアップを図り、地域に受け入れられることが必要である。この実現のため以下の研究を行った。

過去に建設され、地域の負の遺産となっているため最終処分場を適正化、安定化させる。あるいは再生することにより負の遺産を解消する。

最終処分場を巡る紛争要因となっている立地問題、構造上の課題（遮水、浸出水管理）等を解消し、信頼性の回復およびさらなる向上を図る。

埋立回避のため繰り返し使用できる資源保管型埋立地を提案し、資源化可能廃棄物の長期保管やリサイクル市況変動に備え、循環型社会に貢献する。

事後評価結果

事後評価点数（結果は各項目偏差値）

目的達成度	成果の学術的貢献度	成果の社会的貢献度
39.2	30.1	33.2

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中(～H20年まで)	研究終了後(～現時点)
研究資金			
主要な論文		<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>新井清典, 成島誠一, 村上豊, 中山誠, 樋口壮太郎, 為田一雄, 2006 廃棄物学会研究発表会 袋体を使用した資源保管型最終処分場運営モデルのフィージビリティスタディ</p> <p>秋元耕一郎, 樋口壮太郎, 花嶋正孝, 小櫻義隆, 永田考, 2006 廃棄物学会研究発表会 貯留方式による焼却飛灰の湿式洗浄実験</p> <p>樋口壮太郎, 石田泰之, 花嶋正孝, 2006 廃棄物学会研究発表会 資源保管型埋立システムに関する研究</p> </div>	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>吉崎耕大, 堀井安雄, 内田正信, 中島健一, 樋口壮太郎, 武下俊宏, 花嶋正孝, 2006 廃棄物学会研究発表会 廃棄物埋立地の早期廃止:安定化促進に関する研究</p> <p>趙銀娥, 為田一雄, 樋口壮太郎, 堀井安雄, 吉崎耕大, 花嶋正孝, 2006 廃棄物学会研究発表会 最終処分場早期安定化工法を行った浸出水の毒性学的評価</p> </div>
(特許等) 主な成果			
その他インパクト			

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
焼却灰のセメント資源化等
- 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
灰水洗工場建設	2012年	資源保管型埋立システムの一部を三菱マテリアルが事業化北九州市に灰水洗工場を建設

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
反映されているかどうかは不明		

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
循環型社会形成・廃棄物処理	2012年	資源保管型埋立システムの一部を三菱マテリアルが事業化北九州市に灰水洗工場を建設

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

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
研究成果が実用化した場合の需要と成果の経済性の確立

3) 課題研究終了後の展開状況について

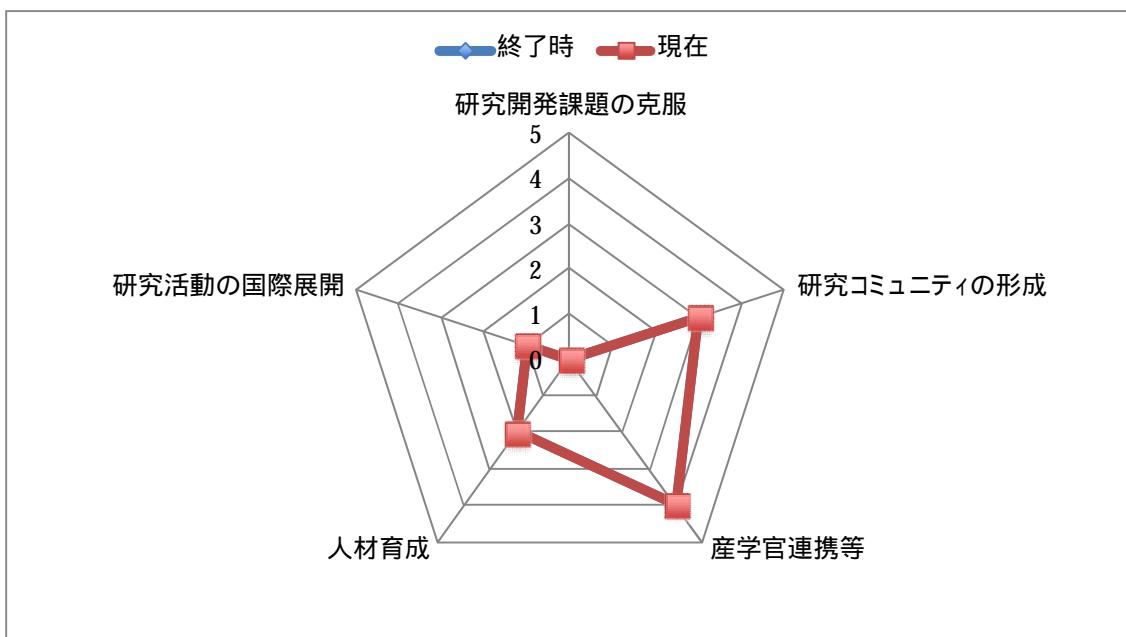
a) 課題研究の展開状況

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（終了時の状況と現在の状況）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

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

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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
特になし	

c) 課題研究終了後の特許出願件数と現在の状況

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

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
新聞		数回

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
あまり役に立たなかった	

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本研究では、最終処分場を巡る紛争要因となっている立地問題、構造上の課題(遮水、浸出水管理)等を解消し、信頼性の回復およびさらなる向上を図ることを目的の一つにしていた。 ・上記の目的を達成するために、GIS、リモートセンシングを用いた立地回避地域の設定および施設の立地評価システムの確立を目指したが、データが発散し地域設定、評価等を適切に行えなかった。 <p>課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在は、以下のテーマについての研究会を発足させ、研究を行っている。 <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物洗浄型埋立処理システム(会員:アジア航測等) ・塩類再利用システム(荏原製作所等) ・廃棄物および土壌リニューアル(会員:熊本県立大学等) ・最終処分場安定化(会員:日本技術開発等) ・次世代埋立システム(会員:クボタ等) ・灰リサイクル(会員:三菱マテリアル等) ・炉解体環境対策(会員:三菱マテリアル等)
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
<ul style="list-style-type: none"> ・上記のテーマに対して北九州市から研究開発助成を受けている。北九州市の制度は研究開発資金の提供にとどまらず、実証のための土地・設備などの整備も含め、手厚い助成制度であり、大学だけではできない実験・試験なども比較的容易に行えるため、技術の実用化・製品化にとって重要である。
3. 評価について(競争的資金制度の果たした役割)
<p>(評価について)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし <p>(参考)</p> <p>【研究費の費目について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・購入できる品目が限られている。 <p>【補助について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・民間企業に対する補助金を増やすべき。 ・例えば、自己資金が50%以上有る場合には、無審査或いは審査基準の緩和といった措置がとれないか。

【事務手続きの煩雑さ】

・事務処理の規定が度々かわり煩雑である。

【その他：制度について】

・実証研究には入札制度を導入してはどうか。

4．その他

・本研究は、途中で終了したため、どこまでを報告すべき成果として捉えるべきかわからずアンケートの締め切りまでに回答を準備することができなかった。

追跡評価委員からの所見

1．研究開発の状況

研究者の補助申請前の研究計画スキームの検討が不十分であったことが懸念される。

2．成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

廃棄物最終処分場の新規立地は極めて困難であることを鑑み、最終処分場の適正化や安定化を定量的に計測し、再生できる場所は再生する方策を開発しようとする本研究の意義は大きい。本研究を活用するためには、実際にどこかの自治体の一般廃棄物処分場を対象とした長期的な（少なくとも10年程度）テスト期間を設けて、本研究の実験系を継続するか、既に本システムに類似したモニタリングを長期間行なっている自治体があれば、そこでのデータを入手して本研究の成果と照合する必要がある。

3．評価について（競争的資金制度の果たした役割）

廃棄物最終処分場における処分方法が適正であったかどうか、閉鎖後の安定性はどんな指標で計測すべきかなど現行法で行なっている検査方法に対してより良い方法を探索し、開発することが研究本来の使命と考える。研究者の制度に関する理解を得ることが重要である。

(10) 担子菌を用いた脱リグニン処理法の開発による農産廃棄物の利用法の拡大に関する研究

- ・競争的研究資金制度：廃棄物処理等科学研究費補助金
- ・研究代表者：谷口 正之（新潟大学工学部機能材料工学科）
- ・研究期間：平成 18 年～19 年度
- ・研究費総額：25,839,000 円

研究概要

1. 研究概要

持続可能な社会を構築するためには、各種廃棄物の利用法を拡大する再資源化技術の開発が極めて重要である。すなわち、異なる起源の廃棄物である農産廃棄物と食用きのこ廃菌床を組み合わせ、廃棄物を削減するばかりでなく、適正で安全に発酵原料として利用拡大するための基盤技術を開発する必要がある。我が国では大量の稲わら(約 900 万 t/年)ともみ殻(約 200 万 t/年)が発生し、その大部分は有効利用されず、一部は直接二酸化炭素を発生する「野焼き」が行われ、深刻な社会問題になっている。そこで本研究では、稲わらなどの農産廃棄物の利用を拡大するために、それらを選抜した担子菌または食用きのこ廃菌床によって脱リグニンする処理法を開発した後、キシロースやアラビノースなどの五炭糖(ペントース：全重量の 20～30%)も含めた全糖質からエネルギー物質(エタノール)や循環型(生分解性)プラスチック原料(乳酸)を生産する生物変換技術を開発することを目的とした。また糖化残渣や発酵残渣を有効利用する技術を確立することを目的とした。

平成 18-19 年度において、以下の 3 点について具体的に検討した。すなわち、A)ヒラタケによる稲わらの脱リグニン処理とその酵素糖化および糖化液を用いたエタノール生産、B)カビによるエタノール発酵特性の解析、およびC)高温発酵性乳酸生産菌の分離と特性解析およびプロバイオティクス効果の評価について検討した。

事後評価結果

事後評価点数(結果は各項目偏差値)

目的達成度	成果の学術的貢献度	成果の社会的貢献度
44.0	47.6	49.3

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中 (~ H19年まで)	研究終了後 (~ 現時点)
研究資金		環境省・廃棄物処理等科学研究費補助金 (2006～2007年度)	米由来抗菌成分を利用した歯周病予防素材の開発 疾病予防に関わる酵素阻害剤(プロテアーゼなど)の探索と応用
主要な論文		高橋大輔他, 2007 日本生物工学会 担子菌によって処理した稲わらの組成変化とその発酵原料としての有用性の評価	高橋大輔他, 2008 日本生物工学会 ヒラタケによって脱リグニン処理した稲わらを用いたエタノール生産 Evaluation of Fungal Pretreatments for Enzymatic Saccharification of Rice Straw 佐藤涼太他, 2009 日本農芸化学会大会 ヒラタケによって脱リグニン処理した稲わらを用いたエタノール生産 M.Taniguchi et al, 2010 J. Chem. Eng. Japan Effect of Fungal Pretreatments for Enzymatic Saccharification of Rice Straw M.Taniguchi et al, 2010 J. Biosci. Bioeng Effect of Steam Explosion Pretreatment on Treatment with Pleurotus ostreatus for Enzymatic Hydrolysis of Rice Straw
(特許等) 主な成果			
その他インパクト			

アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：製品開発・技術開発分野

b) 課題研究の意義や成果のアピール

廃棄物を組み合わせることによって、有用物質を生み出す方法を開発した。

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
活用(実用化)の予定・見込みはない		

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
反映されているかどうかは不明。		

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
廃棄物処理に関する基礎・応用・実用化研究への支援の強化が必要である。

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
実用化できる技術開発を行い、地域の実状に合わせて導入していただく努力をする必要がある。

3) 課題研究終了後の展開状況について

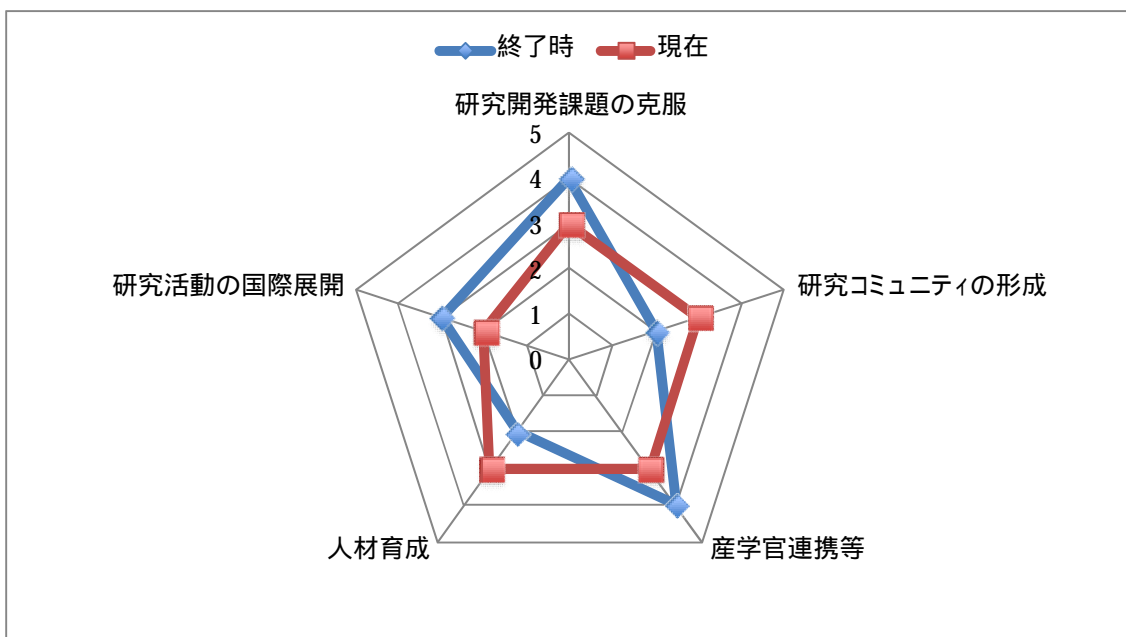
a) 課題研究の展開状況

継続的研究の実施状況	継続的研究を中止、終了した理由
課題研究終了後、研究を中止・終了した	状況の変化により、目的、目標の重要度が低下した

b) 課題研究終了時と現時点の研究ステージ

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

c) 競争的資金の活用による研究開発の進展への寄与（終了時の状況と現在の状況）



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	7 件	0 件	0 件	0 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

b) 知的基盤の強化につながる活動実績

事例	具体的内容
特になし	

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
特になし		

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
どちらとも言えない	

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)</p> <ul style="list-style-type: none"> 前記のとおり、我が国では大量の稲わら(約 900 万 t/年) ともみ殻(約 200 万 t/年)が発生し、その大部分は有効利用されず、一部は直接二酸化炭素を発生する「野焼き」が行われ、深刻な社会問題になっている。そこで本研究では、稲わらなどの農産廃棄物の利用を拡大するために、それらを選抜した担子菌または食用きのこ廃菌床によって脱リグニンする処理法を開発した後、キシロースやアラビノースなどの五炭糖(ペントース: 全重量の 20~30%)も含めた全糖質からエネルギー物質(エタノール)や循環型(生分解性)プラスチック原料(乳酸)を生産する生物変換技術と糖化残渣や発酵残渣を有効利用する技術を確立することを目的とした。 <p>課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在はセルロース系バイオマスではなく、米由来抗菌成分を利用した歯周病予防素材の開発・疾病予防に関わる酵素阻害剤(プロテアーゼなど)の探索と応用等のイネ(米)由来の機能性物質に関する研究を行っている。 本研究に関係していた研究者は、以下の研究を継続中である。 <ol style="list-style-type: none"> Mucor 属による未利用バイオマス資源からのバイオ燃料の生産(富山大学 星野一宏): 接合菌、特に Mucor 属の代謝を活用した未利用バイオマス資源からのバイオエタノールの生産、また、人間の皮膚に関連する老化防止生理活性物質(Tyrosinase 阻害剤)などの検索と同定ならびにその生産法の開発を目的としている。 石炭、廃棄物、バイオマスの流動層燃焼焼却装置からの NO_x, N₂O, SO₂, 未燃分(ダイオキシン前駆体)の排出低減(清水忠明 新潟大学): 流動層燃焼装置における各種固体燃焼時の NO_x, SO₂, N₂O, 未燃分の排出の低減と高効率化の調和ある発現を目的としている。
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
<ul style="list-style-type: none"> セルロース系バイオマスに注力している現状には疑問を感じる。デンプン系バイオマスは食糧供給の障害になるとの意見もあるが、多収米などを用いる方法もある。
3. 評価について(競争的資金制度の果たした役割)
<ul style="list-style-type: none"> 特になし
4. その他
<ul style="list-style-type: none"> 本研究によりセルロース系バイオマスに限界があることが確認された。

(1 1) 近未来の循環型社会における技術システムビジョンと転換戦略に関する研究

- ・競争的研究資金制度：廃棄物処理等科学研究費補助金
- ・研究代表者：大迫 政浩（国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター）
- ・研究期間：平成 18 年～19 年度
- ・研究費総額：39,877,000 円

研究概要

1. 研究概要

近未来の資源循環技術システムづくりの戦略を考える場合に、将来の社会像やその中で求められる技術像（これらをまとめて技術ニーズとする）を描き、技術システムを構成可能な要素技術（これを技術シーズとする）を抽出整理することが必要である。また、循環技術システムの位置づけは対象となる循環資源の発生動向によっても変化することから、循環資源の発生量の変動要因を把握することも重要となる。

そこで、まず近未来における技術ニーズの全体像を把握するために、将来に向けた技術開発戦略づくりを行う際の方法についてレビューし、いつかの方法の中から因果関係モデルを選択し適用を試みた。また、変動要因の把握と物質フローの近未来予測を行うことを目的に、木質系循環資源を例として物質フローモデルの構築を行い、外生変数である製品需要を現状推移ケースで設定することで将来予測を実施した。モデル化および将来予測は、

製品需要から循環資源の発生、利用及び天然資源の投入に至る因果関係を整理、関連した統計データの収集・整理、上記の作業を踏まえモデルを構築、構築したモデルの外生変数を設定することで将来予測を実施、の手順に沿って行った。また、近未来に適用可能な技術システムの技術シーズを把握・整理するために、近年注目を集めているバイオマス系循環資源を対象にし、主にエネルギー回収に関する各種技術に対する特許出願件数の推移、及び日欧米間比較を行った（技術シーズ調査）。

事後評価結果

事後評価点数（結果は各項目偏差値）

目的達成度	成果の学術的貢献度	成果の社会的貢献度
46.4	63.2	42.8

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中(～H19年まで)	研究終了後(～現時点)
研究資金			
主要な論文			
(特許等) 主な成果			
その他インパクト			

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

近未来の資源循環技術システムの姿を、環境負荷低減効果などの定量的な分でき結果をもとに提示できた。

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) 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
反映されているかどうかは不明。		技術システムの枠組みの設計評価が成果であり、技術開発の流れに間接的には影響を与えている可能性があるが、明示的なものではない。

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
貢献の予定・見込みはない。		成果を社会実装するには、研究とは異なる仕掛けが必要。

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
科学的な研究成果を基にした政策誘導。

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
政治・行政との意思疎通。

3) 課題研究終了後の展開状況について

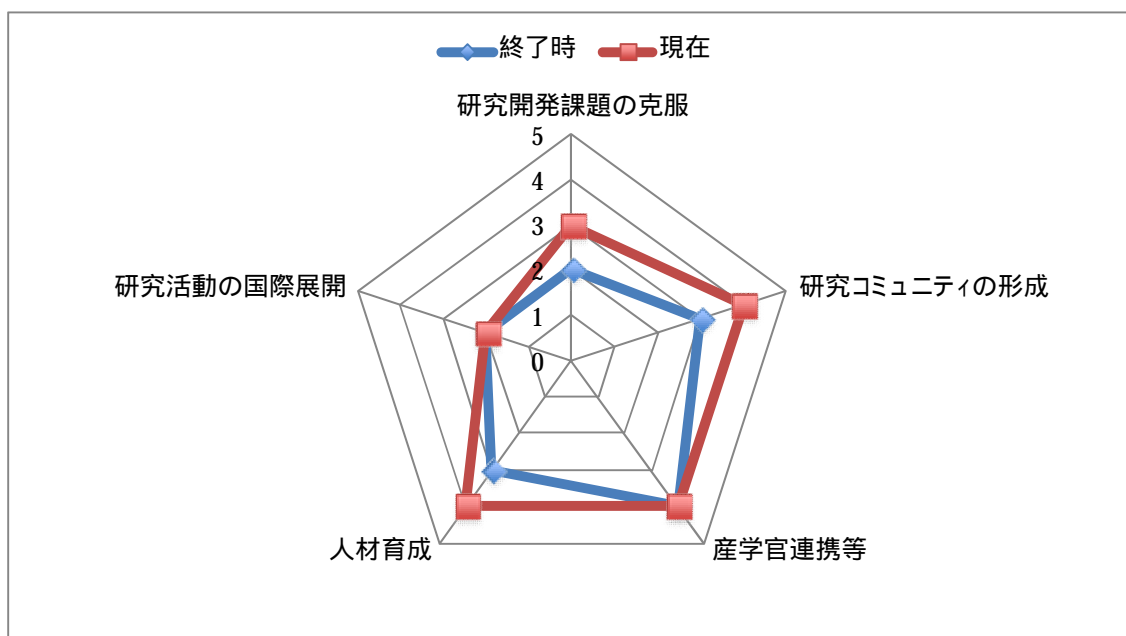
a) 課題研究の展開状況

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（終了時の状況と現在の状況）



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	3 件	0 件	0 件	4 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
特になし	

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
特になし		

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
どちらとも言えない	

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況

課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)
 ・本研究は、廃棄物処理に関するハード面(焼却残渣の処理といった具体的な処理技術やシステムの構成要素)の研究と連携し、ソフト面を主研究対象としていた。

課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)
 ・本研究以後、より具体的なシステムの方向性を示すために実業界と共に3つのワーキンググループ(素材、廃棄物、土石・土木)を設置して検討を進めている。
 ・ハード面の研究は、国環研の交付金の対象となっており、コンソーシアムを形成して継続実施されている。
 ・【獲得資金】環境省循環型社会形成推進科学研究費補助金「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(K22069)」(2010年度)。

2．成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）
<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学などでは、研究成果として論文が重視されている。一方、国環研などでは環境政策への貢献が求められており、これを論文数だけから評価することは難しく、効果は時間が経過しないとわからない。
3．評価について（競争的資金制度の果たした役割）
<p>（評価について）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 採択については行政の評価点が高いのは悪いことではない。しかし、行政の学術への理解は十分なのだろうか。 ・ 審査を行う側がはたして最新の研究動向などを踏まえているのか疑問がある。
4．その他
<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記のとおり、本研究は、他のハード面の研究と連携し、ソフト面を主研究対象としていた。研究成果はハード面の研究成果と区別することが難しく、この一部として発表した。

追跡評価委員からの所見

1．成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）
<p>本研究は資源循環システム構築の戦略づくりを狙ったものであるので、一定の目的は達成している。今後策定される行政計画等への展開・活用が期待される。</p>
2．評価について（競争的資金制度の果たした役割）
<p>行政の評価点が高いことは制度の主旨からすると本来的な姿である。そのために行った研究が学術的にも価値の高いレベルに有ることを保証することについては、研究側にも一層の努力を求めたい。</p>

(12) バイオマスの高機能化とめっき廃液の最適な資源循環システムの構築

- ・競争的研究資金制度：廃棄物処理等科学研究費補助金
- ・研究代表者：馬場 由成（宮崎大学 工学部物質環境化学科）
- ・研究期間：平成17年～19年度
- ・研究費総額：68,064,000円

研究概要

1. 研究概要

めっき廃液は銅、亜鉛、ニッケル等の有価金属を大量に含んでいるにも関わらず、クロムや鉛等の有害重金属を含んでいるため有害難処理廃棄物となっており、スラッジとして埋め立て廃棄処分されている（九州地区：スラッジの発生量約3千トン/年、処理費用約1億円/年）。しかしながら、産業廃棄物の埋め立て地の容量は4-5年と言われており、めっきスラッジの中間処理による減容化とリサイクル技術の開発が急務となっている。一方、金やパラジウム等の貴金属めっき廃液は、微量な貴金属の回収技術が遅れているため、そのまま排水されている状況である。

本研究の目的は、このように大量に発生している金属含有めっき廃液から有害重金属や貴金属等の有価金属を選択的に除去・回収することによって、スラッジの減量化と廃棄物の資源化技術の開発を行うと共に、農業、漁業や食品加工業から大量に発生しているバイオマス廃棄物の重金属や貴金属に対する吸着機能を最大限に発現することにより、ppb から ppm オーダーの有害物質及び貴金属の簡便かつ高選択的で高効率な除去・回収を行い、それらを用いた高度な分離・回収プロセス技術を開発することによって、バイオマス廃棄物の資源化・資源循環システムを同時に達成することにある。

事後評価結果

事後評価点数（結果は各項目偏差値）

目的達成度	成果の学術的貢献度	成果の社会的貢献度
48.9	46.3	48.3

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中 (~ H19年まで)	研究終了後 (~ 現時点)
研究資金		<p>環境省 廃棄物処理等科学研究費補助金 (2005 - 2007年度)</p>	<p>科学研究費補助金 基礎研究 (B)「電子機器廃棄物からの貴金属回収プロセスの構築を目指したバイオマス吸着素子の開発」(2007 - 2009年度)</p> <p>環境省・循環型社会形成推進科学研究費補助金「バイオマス廃棄物を利用した希少元素含有スクラップからのレア金属の回収および適正技術の開発」(2009 - 2011年度)</p> <p>科学研究費補助金 基礎研究 (B)「ソルゲル法による無機 / バイオ吸着素子の開発と革新的レア金属分離プロセスの構築」(2011 - 2013年度)</p>
主要な論文		<p>馬場由成, 2009 日本イオン交換学会誌 天然多糖類キチン・キトサンの高機能化と金属イオン交換技術を活用した高度分離・回収技術の開発</p>	<p>K. Inoue and Y. Baba, 2007 Ion Exchange and Solvent Extraction, A Series of Advances 6 Chitosan: A Versatile Biopolymer for Separation, Purification, and Concentration of Metal Ions</p> <p>T. Tasaki, T. Oshima, Y. Baba, 2007 Ind. Eng. Chem. Res. Extraction Equilibrium and Membrane Transport of Copper(II) with New N-6-(t-Dodecylamido)-2-Pyridinecarboxylic Acid in Polymer Inclusion Membrane</p> <p>A. Koshimoto, T. Oshima, K. Ohto and Y. Baba, 2011 Extr. Res. Dev. Jpn. Synthesis of Phosphonic Acid and Selective Extraction of Indium(III) and Gallium(III) from Acidic Media Containing Zn(II) Solv.</p> <p>Y. Kanai, T. Oshima, Y. Baba, 2008 Ind. Eng. Chem. Res. Synthesis of Highly Porous Chitosan Microspheres Anchored with 1,2-Ethylenebisulfide Moiety for the Recovery of Precious Metal Ions</p>
主な成果 (特許等)			
その他インパクト			

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・技術開発分野と環境研究・調査分野(社会科学分野を含む)の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

ロンドン条約以降海洋投棄できなくなった産業廃棄物である生ごみの「カニやエビの殻」に大量に含まれている「キチン・キトサン」を有効利用することによってレアメタルに対する高選択的な吸着材を新規に開発する。一方では現在も埋め立て処理されている「めっき廃液」に含まれるレアメタル、レアアース、そして微量な貴金属が含まれるめっき廃液などからそれらを高効率的に回収することによって、「バイオマス廃棄物の有効活用」と「レアメタルの資源循環システムの構築」の両者を同時に達成することができる。この技術は未来型の分離・回収技術として期待され、緊急に確立する必要がある。

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
活用（実用化）される見込みである		本研究で新たに開発したキトサン誘導体の技術は、微量の六価クロムを含んだ亜鉛めっき廃液に適用され、その結果は実用化レベルで成功した。しかしながら、地域のめっき工業組合は、現在めっき廃液の分別収集の確立を目指して分別収集法の改良の方向に進んでいるようである。本研究のキトサン誘導体（吸着材）はその後の新たな展開につながり、現在 A 社と共同で ITO のエッチング廃液からのインジウムの回収材に応用され、その実用化が行われつつある状況である。

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
反映されている	2011 年	宮崎県のめっき廃液も含めたレアメタル含有スクラップからの貴金属やレアメタルの回収技術の開発のために、今年度から県の研究予算として計上され、現在宮崎県工業技術センターと我々の研究室でその共同研究を開始した。そのために、環境行政によって廃電子機器等の回収ボックスが街中に設置され、資源循環社会への貢献がスタートした。

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
将来、貢献する見込みである		水産加工業や海鮮料理店から排出されているカニやエビの殻の回収が始まっている。我々の研究室のキチン・キトサンは宮崎県で伊勢海老が取れることから、「伊勢海老の蓄養」の段階で排出される「エビの脱皮殻」を利用して「キチン・キトサン」を製造し、吸着材への応用を検討している。漁業組合としては脱皮殻は廃棄しなければならないことから、海洋の環境保全へ大きく貢献できると考えている。

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
資源のない日本が世界の最先端技術開発を行うためには、技術立国日本の高度技術を駆使することによって、産業の発展を担っているレアメタルの資源確保が重要であることは言うまでもないが、廃電子機器を原料とするときに地球環境汚染源となる有害金属の処理も含めた高度技術開発が重要であることを忘れてはならない。このことは、今までの工業用吸着材や抽出剤では対応できないことを意味しており、少なくとも 20 種類以上のメタルの中からの高選択的な吸着材、抽出剤の開発が大きき一つのポイントとなることは間違いないであろう。したがって、研究成果を行政等に反映するためには、基礎研究から実用化研究への橋渡しする研究支援が今後の大きなポイントとなると考えている。

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

基礎研究から実用化に耐えうる工業化プロセスの構築が重要であり、化学工学的な立場から物事を判断し、大学において「流入(原料) - 流出(生産)までの小型プラント設計」を行い、実用化への構築を目指していくべきであり、実際に行っていない。

3) 課題研究終了後の展開状況について

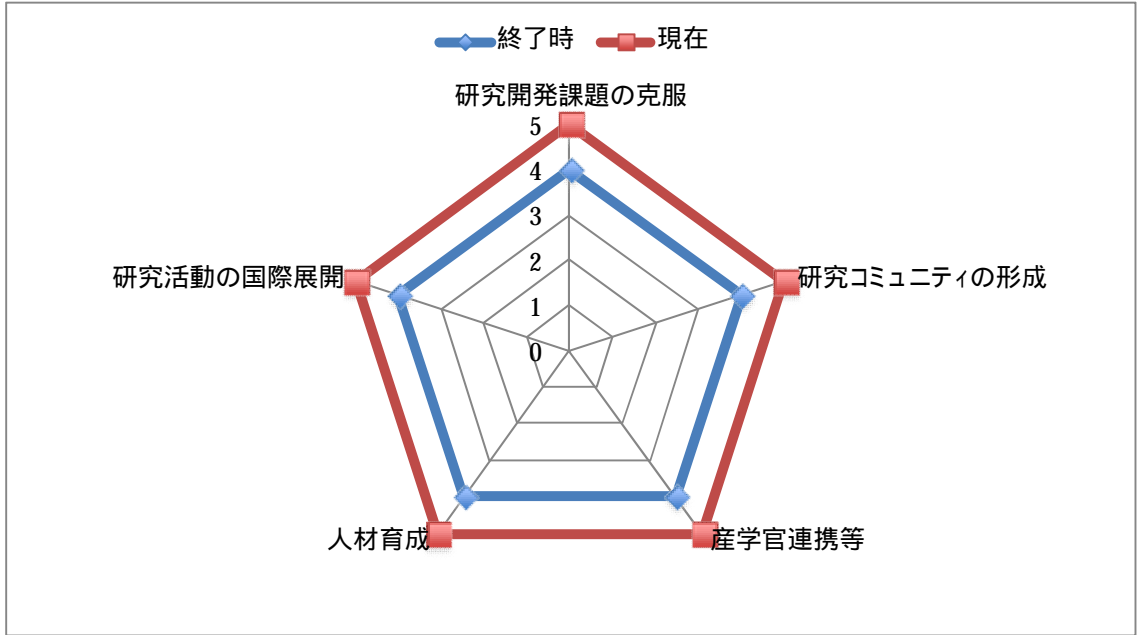
a) 課題研究の展開状況

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。	

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（終了時の状況と現在の状況）



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	少なくとも6件	多数	少なくとも8件	3 件	少なくとも8件
海外	68 件	8 件	1 件	多数	2 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
関連学会等における研究会の発足	分離化学研究会を発足し、年に一度の国際研究発表会を実施し、5回ほど宮崎で開催している。
研究ネットワークの形成	宮崎県工業技術センターの研究者や関連する企業の研究者が研究室の検討会や文献紹介などに参加し、研究ネットワークを形成することができた。それに伴って、今年から県の予算にレアメタル回収に関する予算が計上され、産学官の研究プロジェクトも発足し、活発に活動している。
国際共同研究への参加	オーストラリアにはエビの殻(キチン・キトサン)が大量に発生し、その処理に困っており、さらに金鉱山が多くあることから、これらを組み合わせることによって金を回収する新技術開発を目的に、メルボルン大学(化学工学科のStevens教授のグループと化学科のSpas教授)との宮崎大学工学部との交流協定を結ぶことができ、研究者間の交流が続いている。
研究ネットワークの形成	公的研究機関や企業との研究会を発足させた。

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
22 件	3 件	8 件	1 件	5 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
特になし		

e) 研究成果が公開されているホームページアドレス

日本語	http://www.chem.miyazaki-u.ac.jp/~babalab/lab.html#
英語	

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
大いに役に立った	事後評価時の指摘事項に関しては、実用化への目途をどのようにするかとの指摘がメインであり、その観点を考慮しながらの吸着材の分子設計や吸着プロセスの開発を行うことができ、大いに役に立った。

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<p>課題提案時(テーマを取り巻く状況、研究開発のポイント、国内外の取り組み など)</p> <ul style="list-style-type: none"> 本研究は、廃棄物処理に関するハード面(焼却残渣の処理といった具体的な処理技術やシステムの構成要素)の研究と連携し、ソフト面を主研究対象としていた。 <p>課題終了時以降(研究開発の展開・進展、新たな研究資金の獲得、今後の見通し など)</p> <ul style="list-style-type: none"> 本研究以後、より具体的なシステムの方向性を示すために実業界と共に3つのワーキンググループ(素材、廃棄物、土石・土木)を設置して検討を進めている。 ハード面の研究は、国環研の交付金の対象となっており、コンソーシアムを形成して継続実施されている。 【獲得資金】環境省循環型社会形成推進科学研究費補助金「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(K22069)」(2010年度)。
2. 成果の活用(取り組み状況、解決すべき課題、支援策など)
<ul style="list-style-type: none"> 研究の促進要因として、左記の海老・蟹の甲羅といった地域固有の事情とマッチした方法を発見できたことは大きい。 また上記と同じ状況にある国外地域の大学との交流協定を結べた点も大きい。
3. 評価について(競争的資金制度の果たした役割)
<ul style="list-style-type: none"> 特になし
4. その他
<p>【成果の可能性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 回収可能な金属のさらなる多様化を目指し、キトサンによるセシウム回収に関する研究にも着手している。 インジウムの回収も可能であり、実用化の可能性は高い。 企業から製品化の申し出もあり、実用化の可能性は高い。 <p>【人材の当該分野への呼び込み】</p> <ul style="list-style-type: none"> ポスドクの就職など人材の輩出も重要であるが、研究に興味をもって入学してくる学生の増加なども人材育成の一環である。現にそのような学生がいることに喜びを感じている。 <p>【研究コミュニティの形成】</p> <ul style="list-style-type: none"> 分離化学研究会を発足し、年に一度の国際研究発表会を実施している。 宮崎県工業技術センターの研究者や関連する企業の研究者が研究室の検討会や文献紹介などに参加し、研究ネットワークを形成することができた。それに伴って、今年から県の予算にレア

メタル回収に関する予算が計上され、産学官の研究プロジェクトも発足し、活発に活動している。

追跡評価委員からの所見

1．研究開発の状況

キチン・キトサン資源の追求が新たな廃棄物対策に結びついたことは非常に優れた成果と考える。

2．成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

報告書は学術的に精緻に書かれており、この方面に進もうとしている後進の研究者のためにも、国内の学術雑誌などへの掲載を検討するのもよいのではないか。

(13) 生ごみ等廃棄物系バイオマスからの高品質エネルギーのカスケード利用技術開発

- ・競争的研究資金制度：次世代廃棄物処理技術基盤整備事業
- ・研究代表者：小池 洋潤（東京ガス株式会社）
- ・研究期間：平成 18～19 年度
- ・研究費総額：48,777,000 円

研究概要

本事業は事業系厨芥を原料として利用し、アルコール・メタンの2段階の発酵を行うことにより、バイオガスのみならず、輸送や貯蔵の面でより利用価値の高いバイオアルコールを同時に安定的に回収することを目的として実施された。

従来、生ごみのような腐敗しやすい原料を用いる場合、雑菌繁殖によりエタノール発酵が阻害され、安定した運転が困難である。そのため、本技術開発により安定的な生産ができるよう連続運転実施と、60%以上のエネルギー効率を実現することを目標とした。

実用規模は、処理能力 20 t / 日程度を想定し、回収するエタノールは輸送用燃料、バイオガスはコージェネレーションにより発電し、プラント動力・蒸留などの加熱源などを賄うシステムとした。また本技術開発からの派生として、既存のメタン発酵施設に、アルコール発酵設備を追加することにより効率を高めることも可能となることが期待された。

本事業における技術開発の概要は次の要素からなる。

糖化：原料生ゴミに 0.5 倍量の希釈水を加えスラリー化した後、糖化酵素を添加し原料中の炭水化物をグルコースに変換する。

固液分離：糖化した原料を固液分離し、グルコースを含む液分をアルコール発酵に、固形分は後述の蒸留廃液と混合しメタン発酵にそれぞれ供給する。

アルコール発酵：固液分離で得られた糖化液を高速で供給することにより雑菌繁殖を抑制し安定した連続アルコール発酵を行う。アルコール発酵の滞留時間は概ね 2～5 時間程度。

蒸留：アルコール発酵液を蒸留し濃縮したエタノールを回収する。この時蒸留に関わる熱は下後述のメタン発酵で得たバイオガスを用いたボイラ運転の蒸気を利用。

メタン発酵：糖化残渣と蒸留廃液を混合し、滞留時間 15 日で高温メタン発酵を行うことで、バイオガスを得る。

熱・電力の利用：バイオガスはボイラ及びコージェネレーションガスエンジンに供し、蒸気及び電力を得る。蒸気はアルコール蒸留、発酵槽の保温に、電力はプラント補機の運転用に利用する。

事後評価結果

結果：55.8

結果は、審査委員ごとに評価点数の偏差値を算出し、当該偏差値を事業ごとに平均したものの。

評価者の主なコメント	評価者のコメントに対する回答
現時点では実用化への道すがら十分には見えない。変動のあるインプットに対してある程度安定した成果を得ている。	ご指摘頂きましたとおり、実用化に向けて、これから各種課題克服の取り組みを行います。基本技術はある程度確立したと考えており、実用化に向けてエンジニアリングの課題に集中的に取り組んで参ります。
目標についても明確で達成度もよい。排水の問題はあるが水素発酵・メタン発酵よりもはるかに評価できる。	本事業において、目標を上回るエネルギー回収効率を達成することができました。実用化に向けて、更に高効率なシステム開発を続けていく所存です。
排水処理、残渣処理のあり方を検討すべき。	ご指摘の通り、メタン発酵の排水処理、残渣処理は大きな課題であると認識しております。今回の実証試験は小規模であることから、排水を構外に出して処理を行っておりますが、事業化規模である20ton/日以上処理量のプラントでは、構内で排水処理を行う前提で、技術的な検討と経済的な試算を行っております。
受入ごみが限定されるなど、施設改良・実証が求められる。	ご指摘頂いたとおり、今回の設備は小規模であり、分別がなされていないごみは人力で分別を実施したため、受け入れごみによって作業時間が延びる傾向があります。実用化規模においては、機械的に分別を行う市販の装置が数多く出ており、既存技術で対応できると考えております。
生ゴミの酸発酵、糖化、アルコール発酵、メタン発酵の組み合わせが興味深い結果が出ているが、給食が休みのときなどは都市ガスを活用するなど、柔軟なエネルギー利用が必要である。	生ゴミのアルコール/メタン2段発酵により、効率的にエネルギーを回収するシステムを実証できました。原料が確保できない時には、都市ガスを利用して安定的にエネルギーを供給できるようなシステムを整えております。
アンモニア対策と考慮すれば今後期待がもてる。	本事業ではアルコール発酵に焦点をあて、簡易なメタン発酵装置を使用しております。今回のメタン発酵の条件は、通常の生ゴミのメタン発酵と同等であるため、他のアンモニア対策の技術が十分適応できるものと考えています。なお、本試験ではアンモニアは阻害濃度には達しませんでした。今後の事業化に向け、アンモニア阻害対応技術の検討も行っていきます。
バイオガスを都市ガスに使用できないか研究をしている。	バイオガスの都市ガス導管への受け入れは、技術的には問題なく行うことができます。受け入れ条件について、東京ガスは下記のHPに「バイオガス購入要領」を記載しております。 http://www.tokyo-gas.co.jp/biogas/biogas_youryou.pdf 受け入れ条件は、下記HP記載の「託送供給約款」に準じております。 http://www.tokyo-gas.co.jp/takusou/pdf/kouri080415-02.pdf

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中 (~ H19年まで)	研究終了後 (~ 現時点)
研究資金		<p>環境省・次世代廃棄物処理技術基盤整備事業 (2006 ~ 2007年度)</p> <p>NEDO「バイオマス等未活用エネルギー実証試験」(海産未活用バイオマスを用いたエネルギーコミュニティーに関する実証試験事業) (2002 ~ 2006年度)</p> <p>NEDO「バイオマス等未活用エネルギー実証試験」(下水汚泥を利用したガス化システムに関する実証試験事業) (2004 ~ 2008年度)</p>	<p>環境省・次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業 (2008年度)</p> <p>環境省・地球温暖化対策技術開発事業「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」(2008 ~ 2010年度)</p> <p>NEDO・地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業 (2007 ~ 2010年度)</p>
代表的な論文等			<p>小池洋潤, 2009 IBB Production of fuel ethanol and methane from garbage by high-efficiency two-stage fermentation process</p> <p>大坂典子, 2010 11th European Biomass Conference DEVELOPMENT OF THE EFFICIENT CONVERSION SYSTEM OF KITCHEN WASTE TO BIO-ETHANOL AND BIOGAS</p> <p>大坂典子, 2009 日本エネルギー学会 食品残渣を利用したアルコール・メタン2段階発酵技術開発</p> <p>M. Toshihiko et al, 2011 Climatic Change An emission pathway for stabilization at 6 Wm-2 radiative forcing.</p> <p>大坂典子, 2009 廃棄物資源循環学会 食品残渣を利用したアルコール・メタン2段階発酵の実証試験</p>
主な成果 (特許等)			
その他インパクト			<p>オゾン処理効果 (2009年) 下水道事業団オゾン処理技術評価書へ下水処理水に残留するPPCPsの削減効果について認証</p> <p>オゾン処理効果 (2009年) 下水道事業団オゾン処理技術評価書へ下水処理水に残留するPPCPsの削減効果について認証</p> <p>オゾン処理効果 (2009年) 下水道事業団オゾン処理技術評価書へ下水処理水に残留するPPCPsの削減効果について認証</p>

アンケート調査結果

1) 課題研究について

a) 課題研究の分野：製品開発・技術開発分野

b) 課題研究の意義や成果のアピール

従来技術では難しいと考えられていた、複合系廃棄物からのバイオエタノール回収技術を確立した。エタノール発酵とメタン発酵を組み合わせることで、エネルギー収支が良い処理プロセスを構築した。

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
-	-	-

実用化の予定・見込みがない理由

社会情勢、環境に係わる情勢に変化があった

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
反映の予定・見込みなし	-	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
-	-	-

貢献の予定・見込みがない理由
貢献したいが、有用性を理解してもらえない

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
バイオ燃料の取り扱いについて、省庁で共通の指針が必要

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

3) 課題研究終了後の展開状況について

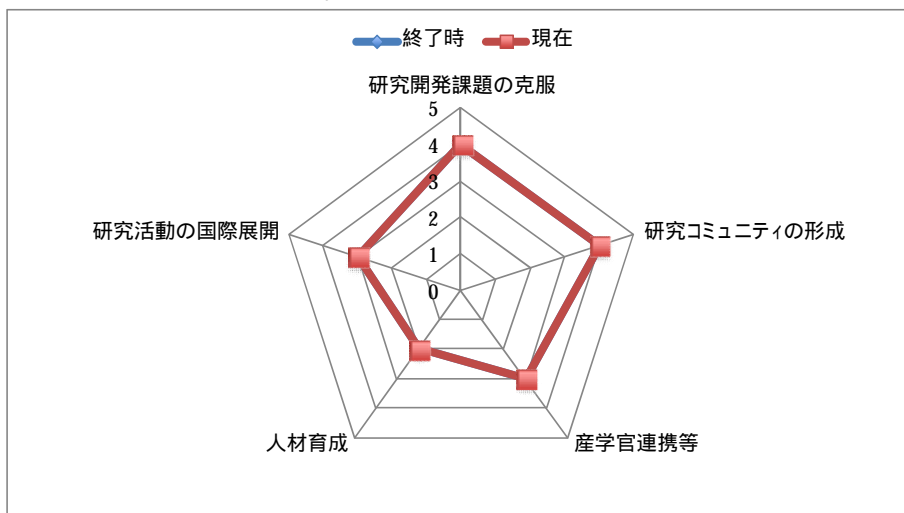
a) 課題研究の展開状況

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（終了時の状況と現在の状況）
現時点のみについて回答あり。



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	5 件	0 件	1 件	0 件
海外	1 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
特になし	

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 年	実証試験について取材を受け、日経 BPHP に掲載された (2009 年 11 月)
講演・シンポジウム	2009 年	北区環境大学 (市民講座) において、実証試験について説明・見学会を実施した (2009 年 2 月)

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
役に立った	事業性検討を行う上で役に立った

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<ul style="list-style-type: none"> 平成 21 年以降は自社資金で研究を実施した。 本研究に係る実証試験について取材を受けた他、説明・見学会を実施している。 ただし、以下の点で展開状況は良いとはいえない。 バイオマスプラントは規模が小さいと費用的に成立しづらく、大きなプラントを発注する顧客が開拓できていない。 バイオガスは買い手が見つが、バイオエタノールの引き取り先がない。 平成 22 年に生物工学会論文賞を受賞。
2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）
<ul style="list-style-type: none"> 発酵技術は安定性に欠けるという認識が自治体にはある。今後これを払拭していかなくてはならない。 食品リサイクル法などの法律の壁があった。 そもそもゴミの収集を行う事業者と連携を行うためのノウハウがなかった。 環境省に限らず、バイオ燃料の取り扱いについて省庁共通の指針が必要である。
3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）
<p>（評価について）</p> <ul style="list-style-type: none"> 特になし <p>（参考）</p> <p>【公的研究費のメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部資金があることにより社内のリソースを集めやすかった。 外部資金の提供を受けていることは、ゴミ処理場などへの対外交渉においても効果的であった。
4. その他
<ul style="list-style-type: none"> バイオマス関連研究の隘路や評価が低くなる要因としては、左記のゴミ収集の問題や、硬直した行政制度などがあるのではないかと。江東区は生ゴミ処理について先進的かつ意欲的な自治体であり、本研究の技術に強い興味を示したが、実際の処理は東京都の別部署が担当しており、導入は果たせなかった。

追跡評価委員からの所見

1. 研究開発の状況

目標とする技術の開発には一応成功しており、論文・発表・受賞等にもつながる研究成果を上げていると評価できる。広く実用化を目指すには、コストの最小化や社会制度上の隘路についてのさらなる検討が必要であろう。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

成果の活用には、社会制度的な課題に訴えるだけのより精緻な整理と考察が必要と考えられる。また、自治体との連携が重要な研究であり、省側、研究側ともに、連携のための方策を検討することもありえた。行政的な課題解決に向けた姿勢としては、バイオマスに関する行政的対応の方針を明確にし、それに沿った技術開発に優先投資することも検討すべき。

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

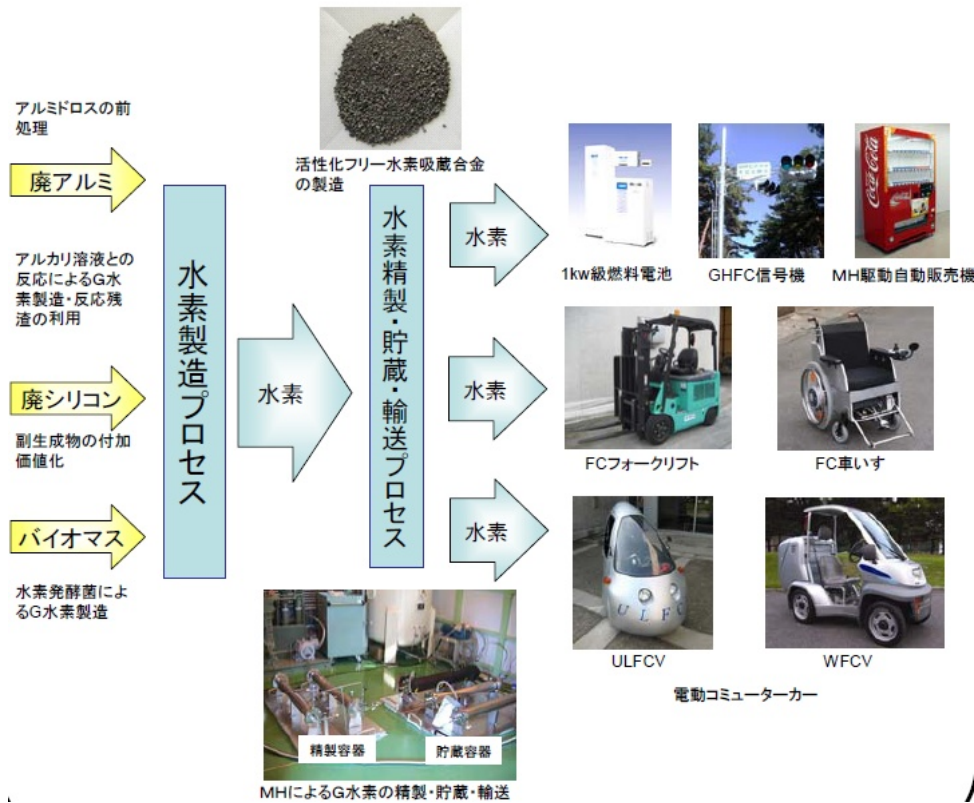
技術についての理解者が少なく、評価低いというコメントとなっているが、研究開発の状況や成果の活用等の所見も踏まえ、さらなる展開を目指すべき。

(1 4) 本庄・早稲田地域での G 水素モデル社会の構築に関する技術開発

- ・競争的研究資金制度：地球温暖化技術開発領域 委託事業
- ・研究代表者：勝田 正文（早稲田大学）
- ・研究期間：平成 17～19 年度
- ・研究費総額：136,000,000 円

研究概要

本事業においては、廃シリコン、廃アルミ、バイオマス等の廃棄物を利用した G（グリーン）水素の製造、水素吸蔵合金（以下 MH）による水素精製・貯蔵・輸送システム、G 水素を利用した各種利用システム・燃料電池（以下 FC）システム、FC 信号機、小型 FC 自動車（ULFCV、COMS）、FC 車椅子、FC フォークリフト、MH 自動販売機を開発し、本庄・早稲田地域において水素エネルギー特 1 区の認定を受け、G 水素モデル社会の構築を目指して実施した。



図： G水素社会の実証事業モデル - 技術開発の成果/製品のイメージ

出典：http://www.env.go.jp/earth/ondanka/cpttv_funds/jigo_h19/01.pdf

～製品仕様～

【廃アルミからの G 水素製造プラント】

アルミドロス処理能力：5000t/年水素発生量：111t/年

水酸化アルミ：4257t/年アンモニア：995t/年耐用年数：15 年

機能：反応部、晶析部、アンモニア吸脱着装置

【FC フォークリフト】

許容荷重：2500kg 車両重量：4100kg 動力：走行 10.6, 荷役 10.5(kW)

PEFC 定格出力：13kw カセット式高圧水素貯蔵ユニット容器容量：13 リットル×4 本
常用 圧力：35MPa

【ULFCV】車両寸法：1995L,916W,1284H(mm) 重量：75.8kg PEFC 定格出力：280W

モータ：DC ブラシレスホイール DD 定格出力：400W キャパシタ：200F 乗員数：1

【FC 車いす】許容荷重：100kg PEFC 定格出力：300W 動力 (DC モータ)：240W

事後評価結果

評価：A

評価の理由：概ね技術開発の成果は達成できており、更なる実用化に向けた開発も進行中である。一部テーマで実用化までの道筋が遠いものもあるが、地域モデルとしての可能性もあり、地域での更なる取組を期待する。

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中 (~H19年まで)	研究終了後 (~現時点)
研究資金		<p>環境省・地球温暖化技術開発領域委託事業 (2005 ~ 2007年度)</p> <p>NEDO・固体高分子FC実用化戦略的技術開発 (2007年度)</p>	<p>環境省・地球温暖化対策技術開発事業 (北海道大学再委託) (2008 ~ 2010年度)</p> <p>(社)都市環境エネルギー協会(国土交通省再委託)「水素活用型都市システムの省CO2評価モデル」安全性の検討業務 (2009年度)</p> <p>本庄スマートエネルギータウンプロジェクト(2011年度~)会員企業42社</p> <p>国土交通省・総合技術開発プロジェクト「低炭素・水素エネルギー活用社会に向けた都市システム技術の開発」(2009 ~ 2012年度)</p>
代表的な論文	<p>裴相哲 et al. 2002 日本冷凍空調学会</p> <p>MH(金属水素化物)を用いる小型冷凍システムの開発第3報:運転条件および炭素繊維混入が冷凍性能に与える影響</p>	<p>裴相哲 et al. 2007 日本冷凍空調学会論文集</p> <p>熱駆動型冷凍機利用金属水素化物層の有効熱伝導率測定と伝熱促進</p>	<p>S.C. Bae et al, 2008 International Ref. and Air Conditioning Conference of Purdue University</p> <p>Dynamic Behavior and Refrigeration Performance in a Heat Driven Type Compact Metal Hydride Refrigeration System</p> <p>S.C. Bae et al. 2010 Proceedings of the 14th IHTC14</p> <p>Performance of Heat Driven Type Water Cooler using Metal Hydride</p> <p>勝田正文 et al. 2011 日本冷凍空調学会</p> <p>冷凍技術の将来展望:水素エネルギーと冷凍空調</p>
主な成果(特許等)	<p>【国内特許登録】2003-386108 脱硫剤およびその製造方法、脱硫方法並びに燃料電池用水素の製造方法 発明者:石森、勝田</p>		
その他インパクト		<p>裴相哲, Yang Yang, 門出政則: "Heat Transfer Enhancement of Metal Hydride (Mm (La0.6-0.8)Ni4DCo0.6Mn0.2Al0.2) for Hydrogen Storage", 社団法人韓国新・再生エネルギー学会2006年春季学術大会 優秀論文賞 (2006)</p>	<p>勝田正文, 日本冷凍空調学会 参与(2009)</p> <p>勝田正文: 日本伝熱学会 功労賞 (2011)</p> <p>勝田正文, 日本機械学会 技術と社会部門 功績賞 (2011)</p>

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

地域の中で自らエネルギーを創り出し自ら消費する未来のエネルギー社会。その実現のため水素エネルギー社会の地域実証実験を通じて、一般市民が水素を身近に感じ、小型燃料電池自動車等への試乗により実際に触れることで具体的に未来の生活をイメージしてもらおう。水素の製造～精製・貯蔵・輸送～利用に至る一貫プロセスを技術開発テーマに設定し、化石燃料に頼らず廃棄物等多様な資源による水素製造プロセスの可能性を見出し、それを地域で利用するためのアプリケーションとして地域のコミュニティー、高齢者向けに車いす、社会インフラとしての信号機、産業用フォークリフト等を実証したプロジェクトである。

c) 課題研究の参画者数：40人

2) 課題研究の成果の活用状況について

a) 課題研究終了後、成果の実用化の状況（見込みを含む）

成果	実用化時期	概要
FC フォークリフト	2015年	事業期間中にプロトタイプが完成し、事業終了後は工場内で実証試験が継続されている。

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
法令・条例・行政計画等	2011年	埼玉県エコタウン構想に対して本庄市として2011年11月申請を行った。本構想の中の一部に本事業で実施した水素・分散電源のテーマが反映されている。なお、現在埼玉県で書面審査中であり資料の公開はできない

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
地球温暖化防止	2015年	本研究の応用として、国土交通省事業により水素エネルギーの面的利用のFSを実施した。この計画をベースとして本庄市の埼玉県エコタウン事業と連携し「本庄早稲田駅前周辺開発地域」に導入することで温暖化防止に貢献する予定である。

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
課題研究から派生・発展した研究を実施している

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力

行政、企業、研究機関が連携して社会実装するためには、一般市民の理解が不可欠である。そこに住む人々にとってどのような意義があるのか、温暖化等は将来世代に渡って影響が及ぶものであり、現在世代の理解を促進しなければならない。市民への有用性をよりアピールする必要がある。

3) 課題研究終了後の展開状況について

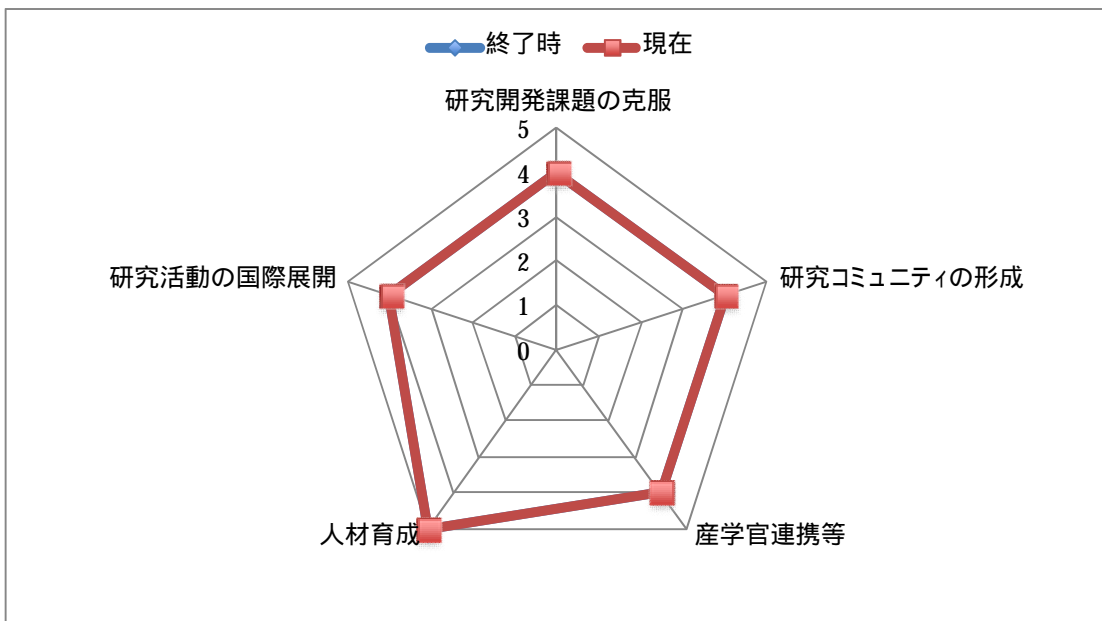
a) 課題研究の展開状況

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（終了時の状況と現在の状況）



4) 課題研究や関連する継続的な研究の実績や波及効果について

a) 論文等の実績

	論文件数		総説・解説	口頭発表等	招待講演等	受賞	その他
	査読あり	内、クレジット記入件数					
国内	5 件	5 件	3 件	11 件	5 件	3 件	0 件
海外	11 件	11 件	0 件	4 件	2 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	早稲田大学総合研究機構内に水素エネルギー研究所を発足させ活動を行っている。
研究ネットワーク	NEDO の固体高分子 FC 実用化戦略的技術開発を契機に日産との共同研究ネットワークを構築した。
研究ネットワーク	本庄スマートエネルギータウンプロジェクトの発足 参加企業: 42 社

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	1 件	1 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	2008 年	環境新聞より取材を受け、環境新聞ブックレットシリーズ3 エネルギーの地平を切り拓く 50 人に選定、掲載されている。
テレビ・ラジオ	2007 年	日テレエコ特番「菊川玲・アイスランドから白神へ - エコとの出会い冒険の旅 -」で、開発した FC 車両が紹介される。
新聞	2010 年	電気新聞 取材 一面掲載 「最適なエネルギー利用」(11/5)
新聞	2010 年	日本産業新聞 取材 「鉄道用ヒートパイプ冷却器」(9/2)
講演・シンポジウム	2011 年	新宿区地域協働サロンにて講演 スマートシティ関連(水素含む)(7/8)

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
役に立った	我々が実施してきたことが認められたことで、研究開発を更に進めようというモチベーションが研究メンバーに芽生えた。

インタビュー調査結果

1．研究開発の状況
<ul style="list-style-type: none">・早稲田大学総合研究機構内に水素エネルギー研究所を設立し、継続的に活動を行っている。・本研究において完成した燃料電池式フォークリフトのプロトタイプは、実証試験が継続中。・本研究において開発した冷水器を後継研究においても使用中である。・本庄スマートエネルギータウンプロジェクトを発足させた。・環境省地球温暖化対策技術開発事業（北海道大学再委託）(H20-22)において水素冷却機に関する技術開発を行った。・(社)都市環境エネルギー協会(国土交通省再委託)において水素活用型都市システムの省CO2評価モデル・安全性の検討を行った。・NEDO 固体高分子FC 実用化戦略的技術開発(H19)で透湿過程における電解質内の含水分布および水輸送特性の評価を行った。
2．成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）
<ul style="list-style-type: none">・水素を用いることはCO2削減には非常に有効であるが、現時点ではコストが50%増しになってしまう。・燃料電池式自動車については、インフラの問題等が解決されないと商品化は難しいが、自動車用のインフラが整備されれば、これがきっかけとなり燃料電池を産業用途化する動きが進むのではないかと。
3．評価について（競争的資金制度の果たした役割）
<p>(評価について)</p> <ul style="list-style-type: none">・環境省が求めているのは短期の実用化であっても、実際に採択されているのは長期的なテーマである場合もある。それにも関わらず、上記の事情を考慮せず中間評価で一律に評価をしてしまうことには疑問を感じていた。 <p>(参考)</p> <p>【研究費の活用について】</p> <ul style="list-style-type: none">・競争的資金は、早稲田大学の研究チームばかりでなく、共に研究を行った東北大学、佐賀大学の研究チームにとっても非常に有用であった。・本制度が求める「早急な実用化」には若干の違和感があった。長期的な研究、基礎的な研究段階を対象にしても良いのかもしれない。
4．その他
<ul style="list-style-type: none">・特になし

追跡評価委員からの所見

1．研究開発の状況
「水素社会の構築」という単一テーマのための研究となっているが、様々な研究が一まと

めで扱われており、このような処理では、研究のしっかりした管理や評価は困難である。報告書も個々の研究相互の関連性が乏しく、一つの研究としてまとまりきっていない。今後のあり方を検討すべき。

2. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

長期的研究課題の一部について、この研究資金に応募した場合も、なお応募した以上は、その期限内に一定の成果が挙がる前提で評価を受けることは当然である。

(15) H16~18年度 低温廃熱を用いた多元的熱供給による省エネ対策技術(PCMによる熱輸送技術)/H19年度 潜熱蓄熱による排熱活用システムの製品化および性能向上に関する技術開発

- ・競争的研究資金制度：地球温暖化技術開発領域 補助事業
- ・研究代表者：岩井 良博（三機工業株式会社）
- ・研究期間：平成16~18年度、19年度
- ・研究費総額：340,000,000円

研究概要

ドイツで開発・実用化された未利用排熱を有効活用できる「潜熱蓄熱搬送システム」について、H16年度より下記概略にて国内への導入・製品化開発に取り組んだ。

- ・ H16~18年度：熱輸送実証の実施（国内法令への合致など）適用性の拡大（冷房用蓄熱材の開発、冷房への適用）
- ・ H19年度：コンテナの性能向上、定置型システムの製品化

【技術開発の概要】

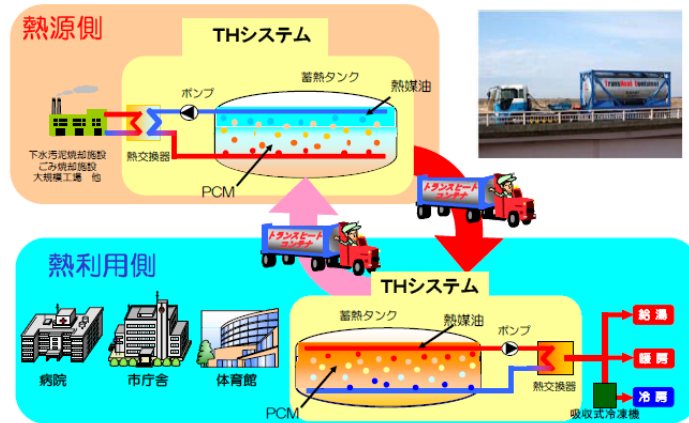
シミュレーションや可視化ベンチテスト機による事象確認や性能向上の検討、実規模タンクによる基本性能確認や実設備へ組込んでの実証を実施し、適用性や環境性の確認、法令面への適合等を実施した。実証について下記にまとめる。

- 1) 輸送型 (H16~18): 下記2組の施設間にて、3パターンの実証を実施
民間：温熱熱源（蒸気0.7MPa） 熱利用（給水予熱） 距離20km
自治体：暖房熱源（温排水約70℃、空気350℃） 熱利用（暖房） 距離2.5km
冷房熱源（空気350℃） 熱利用（冷房：吸収式冷凍機） 距離2.5km
- 2) 定置型 (H19)
民間：ピークシフト利用熱源（工場排熱） 熱利用（事務所空調、工場利用）

【本技術開発事業における実証設備の製品仕様】

	定置型	輸送型
使用蓄熱材	酢酸トリウム三水和物	エリスリトール
蓄熱温度（融点）	58	118
蓄熱容量	1.4MWh/台級	1.4MWh/台級

【システム図（輸送タイプの例）】



出典：http://www.env.go.jp/earth/ondanka/cpttv_funds/jigo_h19/10.pdf

事後評価結果

評価：A

評価の理由：輸送型、定置型とも初期の目標は達成できており、輸送型については、既に青森で実用機が導入されている。熱運送業としての新たなビジネスモデルの期待もできる。なお、コスト面については一層の工夫が必要。

現在までの研究の流れ

	研究実施前	研究実施中（～H19年まで）	研究終了後（～現時点）
研究資金		環境省・地球温暖化技術開発領域補助事業（2004～2007年度）	北海道開発局実証事業（室蘭市内）「産業排熱等を有効活用した地球にやさしい北国の居住形態の創出に関する調査」への貢献（2008～2009年度） NEDO「環境調和型製鉄プロセス技術開発」（COURSE50）再委託（2010～2011年度） 環境省「地球温暖化対策技術開発等事業」「簡易移送型蓄熱蓄熱装置の開発」（2011～2013年度）
代表的な論文等		A. Katzawa et al, 2007 Heat and Mass Transfer Thermophysical and Heat Transfer Properties of Phase Change Material Candidate for Waste Heat Transportation System (招待講演) 日本エネルギー学会大会 (2007) 環境対策・リサイクル「蓄熱蓄熱材を利用したオンライン熱供給システム - トランスヒートコンテナによる未利用排熱の活用 -」	「エネルギーの貯蔵・輸送 電気・熱・化学」(分担執筆) 株式会社エスエス (2008) 「高効率冷凍・空調・給湯機器の最新技術」(分担執筆) シーエムシー出版 (2011) 能村貴宏 et al, 2009 日本伝熱シンポジウム 講演論文集 エリスリトール使用型蓄熱蓄熱輸送システム
主な成果(特許等)		【国内特許出願】特願2007-81198 「蓄熱装置および蓄熱蓄熱測定方法」(2007) 出願人：(株)栗本鐵工所、三機工業(株)、北海道大学	【国内特許出願】特願2009-080481 「排熱輸送システム用熱媒体油」(2009) 出願人：出光興産(株)、三機工業(株)
その他インパクト	経済産業省「調査事業報告書」室蘭地域の産業間連携調査への反映 (2005) 経済産業省「調査事業報告書」平成17年度民間資金活用等経済政策推進「供給型熱供給施設におけるPFI導入可能性調査」への反映 (2005)	エネルギー白書 2006年版への反映 [時空を超えたエネルギー利用技術] 蓄熱効率が高い材料を用いた蓄熱技術 エネルギーの需要と供給のマッチング 消防法への適用 危険物関連設備等の性能評価結果通知書 「蓄熱蓄熱輸送システム(トランスヒートコンテナシステム)」(2007)	熊本市低炭素都市づくり戦略計画「重点プロジェクト」の一つ「廃棄物焼却熱輸送システム導入可能性調査」において、他都市導入事例として奥羽クリーンテクノロジー(青森県八戸市)が取り上げられた。(2010) 経済産業省/国内クレジット制度の排出削減方法論として承認 「方法論018:回収した未利用の排熱を供給する蓄熱システムの導入」(2010)

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

環境中に廃棄されていた低温排熱を回収し効率的な利用を図ることが可能なり、化石燃料の代替燃料となり温暖化ガス削減に貢献する技術

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
サントリー天然水(株) 奥大山ブナの森工場	2008年	H19年度開発製品を継続して使用
奥羽クリソテクノロジー(株)	2008年	環境省 / 廃棄物焼却設備における温暖化対策事業
メディカルコート八戸西病院	2009年	環境省 / 業務部門対策技術率先導入補助事業
(株)環境ソリューション	2009年、 2010年	環境省 / 廃棄物焼却設備における温暖化対策事業
中津川市	2009年	環境省 / チャレンジ25地域づくり

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
法令・条例・行政計画等	2007年	消防法への適用 危険物関連設備等の性能評価結果通知書 「潜熱蓄熱輸送システム(トランスヒートコンテナシステム)」
法令・条例・行政計画等	2010年	経済産業省 / 国内クレジット制度の排出削減方法論として承認「方法論018:回収した未利用の排熱を供給する蓄熱システムの導入」
法令・条例・行政計画等	2005年	経済産業省 調査事業 報告書「室蘭地域の産業間連携調査」
法令・条例・行政計画等	2005年	経済産業省 調査事業 報告書 平成17年度民間資金活用等経済政策推進 「併設型熱供給施設におけるPFI導入可能性調査」
法令・条例・行政計画等	2006年	エネルギー白書 2006年版 【時空を超えたエネルギー利用技術】蓄熱効率が高い材料を用いた蓄熱技術 エネルギーの需要と供給のマッチング

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
地球温暖化防止	2008年	サントリー天然水(株)奥大山ブナの森工場 H19年度開発製品を継続して使用
現在、積極的に研究成果を活用して頂いている。	2008年	奥羽クリーンテクノロジー(株)(環境省/廃棄物焼却設備における温暖化対策事業)排熱供給事業
地球温暖化防止	2009年	メディカルコート八戸西病院(環境省/業務部門対策技術率先導入補助事業)排熱利用設備
科学的な分析に基づいた成果を発信すること	2009年、2010年	(株)環境ソリューション(環境省/廃棄物焼却設備における温暖化対策事業)排熱供給事業
地球温暖化防止	2009年	中津川市(環境省/チャレンジ25地域づくり)排熱利用モデル事業

d) 成果活用のための環境省の取組や努力について

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための環境省の必要な取組み
<ul style="list-style-type: none"> ・熱源側にもCO2削減等のインセンティブを与える制度の創設 ・グリーン熱証書の適用を拡大し、排熱利用を対象に含める。積極的な認証

研究成果が環境行政への反映、環境保全に役立つための研究者としての努力
<ul style="list-style-type: none"> ・コストダウンと小型化 ・システムの安定性、信頼性の向上

3) 課題研究終了後の展開状況について

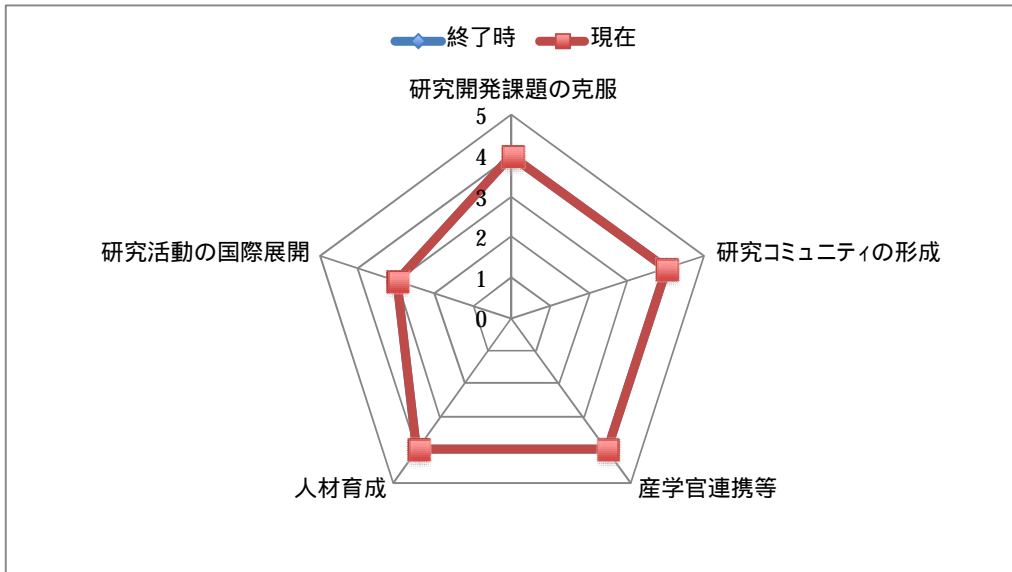
a) 課題研究の展開状況

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（終了時の状況と現在の状況）



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	3 件	3 件	10 件	2 件	0 件	0 件	0 件
海外	3 件	3 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	2007～2008年 環境パートナーシップ・CLUB・EPOC(中京地区官民共同研究会) 「熱輸送ネットワークによる低温廃熱の地域内利用可能性調査業務」
研究ネットワーク	2009～2010年 北九州市における官民共同研究会 「トランスヒートコンテナを利用した民生分野等での工場廃熱利用調査」

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	0 件	0 件	0 件	0 件

d) 課題研究や継続的研究に関連した一般市民への情報提供、啓発活動の実績

活動の媒体等	時期	具体的内容、件数など
新聞	2008年	定置式トランスヒートコンテナ・システムの1号機をサントリー天然水の工場に納入 工場間をオンラインで結び温排熱を有効活用(建設通信 3月27日)
新聞	2008年	廃棄物処理・エネルギー供給 八戸の施設が稼動(日本経済新聞(東北版)4月25日)
新聞	2008年	廃熱をコンテナで配送 重油の代替熱源に 八戸の産廃処理会社が導入・CO2 抑制効果も期待(毎日新聞(青森版) 4月25日)
新聞	2008年	三機・奥羽クリーンテクノロジー 廃棄物処理・エネルギー供給施設(青森県八戸市)のトランスヒートコンテナ・システムが本格運用へ(建設工業 4月28日)
新聞	2008年	「あおもりのエコを見付けよう! こども環境探偵団」事業 法奥小学校のこどもたちがトランスヒートコンテナなどを見学(東奥日報 8月10日)

e) 研究成果が公開されているホームページアドレス

日本語	http://www.sanki.co.jp/product/thc/index.html
英語	-

5) 事後評価の指摘事項について、その他の意見

a) 事後評価の指摘事項の内容について

指摘事項の寄与	理由等
どちらとも言えない	

インタビュー調査結果

1. 研究開発の状況
<ul style="list-style-type: none"> ・本研究において実用化された技術は、以下の工場・事業等で使用されている。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ サントリー天然水(株)奥大山ブナの森工場 ➢ 奥羽クリーンテクノロジー(株)(環境省/廃棄物焼却設備における温暖化対策事業)排熱供給事業 ➢ メディカルコート八戸西病院(環境省/業務部門対策技術率先導入補助事業)排熱利用設備 ➢ (株)環境ソリューション(環境省/廃棄物焼却設備における温暖化対策事業)排熱供給事業 ➢ 中津川市(環境省/チャレンジ25地域づくり)排熱利用モデル事業 ・本研究の成果は、消防法への適用など環境行政に多数反映されている。 ・環境省地球温暖化対策技術開発等事業(H23-H25)において簡易移送型潜熱蓄熱装置の開発を行っている。

2. 成果の活用（取り組み状況、解決すべき課題、支援策など）

- ・主な促進要因としては以下の点が挙げられる。
 - 環境省の温暖化対策事業の中に新たな項目として「熱輸送システム事業」が加わったこと、この項目の補助率が1/2と高めに設定されていたこと。
 - 過去にあった「業務部門対策技術率先導入補助事業」（研究成果活用の場としても重要であった）
 - 経済産業省の省エネ技術5重点分野の中で線熱蓄熱技術システムが取り上げられたこと。
- ・主な阻害要因としては以下の点が挙げられる。
 - 消防法（蓄熱材以外に油を少量入れるため、危険物として申請等が必要になる）
 - 車両の通行にあたっての重量制限

3. 評価について（競争的資金制度の果たした役割）

（評価について）

- ・特になし

（参考）

【環境活動に対する支援】

- ・ランニングコストに対する直接的支援は、現行補助制度では難しいが、こういった環境活動の部分で、経済的価値としていくためのルールづくり
- ・排熱側へのインセンティブ、緩和策

【民間企業への委託事業の重要性】

- ・地球温暖化対策技術開発事業のような民間への100%委託事業の継続。

【制度の選択肢の多様化】

- ・行いたい研究の規模や期間に応じた資金額・期間の選択肢の多様化
- ・フィージビリティスタディへの助成

4. その他

- ・特になし

4．評価のあり方について

本調査では、環境省の競争的資金制度（環境技術開発等推進費、地球環境総合推進費、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）及び地球温暖化対策技術開発事業競争的資金制度）で実施した研究課題のうち、平成 19 年度に終了した課題の成果の展開・活用状況について検討した。

4．1 アンケート調査のまとめ

各競争的資金制度において平成 19 年度に終了した研究開発課題（66 課題）の成果の展開・活用状況を把握するためにアンケート調査を実施し、59 課題について回答を得た。対象とされた研究開発課題では、製品開発・技術開発分野が多く、環境研究・調査分野のどちらにも当てはまる課題と合わせて 8 割を越える。これらのうち、実用化された例（見込みも含む）は、約 6 割であった。実用化には至らなかった主な理由として、コストを低減させられなかったことや、社会情勢の変化などが挙げられている。

また、地球環境総合推進費のような主に調査研究に係る分野においても、研究者の約半数は研究成果が条約、法令、条例や環境施策に反映されているという認識を持っている。ただし、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では、他の制度と比べ、行政に反映されているかどうかは不明とする回答も多い。

多くの研究課題については、研究終了後の現在もほぼ同じ内容、あるいは派生・発展した研究開発を行っているが、これらの研究のうち、約 6 割は新たに公的資金を獲得して実施しているものである。

事後評価の指摘事項については、大いに役立った、役にたったとする回答が半数近く占めるが、どちらとも言えないとする回答も約 1/3 を占めた。

4．2 個別調査のまとめ

アンケート調査を踏まえ、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、現在の政策目的に照らして、重要度の高いもの、予算総額が大きなもの、他に類をみない独創的な研究テーマや手法によるものといった観点から、個別のヒアリング調査対象として選定し、15 課題について個別調査を実施した。

個別調査のなかで、成果が展開した好事例としては、マスメディアの関心を集めて広く成果が展開した例や、国際的な連携のなかで成果によって信頼を得るに至った例などがあつた。また、社会研究については、成果が論文等に表れずとも、行政機関や住民団体の広がりや活動の活性化に寄与した例があつた。成果の展開につながらなかった例については、現行の法令等で認められていない手法に関する研究開発や提案時の不十分な研究計画スキームにより成果を創出できなかった研究課題などがあつた。

4．3 成果の展開・活用に向けた評価のあり方等について

今回対象とした競争的資金のうち、環境技術開発等推進費、地球環境総合推進費、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）については、平成 23 年度に環境研究総合推進費として統合され、個別分野にとどまらない、分野横断的な研究を強化していく姿勢を明確にしている。また、地球温暖化対策技術開発事業についても、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業として、継続的に制度の改善を図っている。

研究開発成果の一層の展開・活用に向け、調査結果の検討に際して得られた知見（概要を別紙に示す）の中から、現行制度においてもその改善に資するものについて、制度の全

体の運用や評価のあり方の観点から以下のとおりとりまとめた。

(1) 制度の運用にあたって

- ・ 政策研究の展開・活用に向けては、研究者の自覚を促すとともに、行政側にも一層の努力が求められる。
- ・ 行政側の姿勢として、行政ニーズを研究課題に提示する際に、一般的、総括的なテーマの提示に留めることなく、具体的に政策、施策との関連を示す努力が必要である。その上で、研究成果を政策、施策、事業の基礎・基盤として活用すること極めて重要である。そのために、具体的な制度、例えば審議会、委員会等に専門家として研究成果の直接的なインプットを得ることも考えられる。
- ・ 政策立案者としての行政側と研究者とをつなぐインターフェース機能を強化することが必要である。プログラムディレクター・プログラムオフィサーの貢献による前進があるものの、なお一層の努力が求められる。

(2) 今後の評価のあり方

- ・ 基礎・応用の技術開発課題や、政策に反映されるための研究、政策貢献を見据えた基礎データを得るための研究等、テーマ設定の多様なあり方を踏まえ、環境省として、求められている行政ニーズを明示することが重要である。その上で、実用化の可能性や政策的な反映がなされることを採択基準として明確に打ち出すことが望ましい。
- ・ 中間評価、事後評価のあり方については、環境政策に資する観点から総合的に行われており、現行のシステムは概ね妥当である。この点については研究者側に対し、制度の趣旨について、なお一層の理解を図っていくことが望ましい。
- ・ 追跡評価は、成果の展開・活用状況についてその要因も含め的確に把握するためのみならず、行政が成果の展開・活用を強く求めていることを示す意味でも有益である。