

第 部 追跡評価結果

1. はじめに

1.1 調査の目的

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

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

本業務においては、環境省が実施してきた環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の 2 つの競争的資金（いずれも名称は平成 26 年度時点）で実施し、平成 26 年度に終了した研究開発課題について追跡評価を実施した。

追跡評価に当たっては、「平成 28 年度環境研究・技術開発の推進戦略フォローアップ調査及び追跡評価委託業務」において実施された追跡評価の結果を踏まえて、今年度の被評価者への自己点検（アンケート調査）および被評価者へのインタビュー（個別ヒアリング調査）を実施し、各研究開発課題終了後の成果の活用状況（成果の実用化の状況、環境行政への反映状況、環境保全への貢献状況、終了後の研究開発の展開状況等）を把握するとともに、これらをもとに評価のとりまとめを行い、今後の制度運用改善に資するための基礎資料を得た。

1.2 調査の内容と方法

平成 29 年度の追跡評価では、環境省の競争的資金制度により実施した平成 26 年度の終了課題について、アンケート（追跡アンケート調査）およびインタビュー（個別ヒアリング調査）による調査を実施し、その結果をもとに評価委員会において検討を行い、評価をとりまとめた。また、競争的資金制度の評価・改善を検討するための基礎的な情報収集として、直近の制度利用者（平成 28 年度に終了した研究課題の代表者等：環境研究総合推進費のみ）を対象に、制度アンケート調査を実施し、研究資金の利用における課題等の収集を行った。

（1）アンケート調査

追跡アンケート調査の対象とした研究開発課題は、環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の 2 つの競争的資金（いずれも名称は平成 26 年度時点）において、平成 26 年度に終了した 71 の研究開発課題である。

また、制度アンケート調査の対象とした研究開発課題は、環境研究総合推進費において平成 28 年度に終了した 58 の研究開発課題である。

表 1 平成 29 年度追跡アンケート調査の対象課題数

終了年度	競争的資金名	対象課題数
平成 26 年度	環境研究総合推進費	54 課題
平成 26 年度	地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	17 課題

表 2 平成 29 年度制度アンケート調査の対象課題数

終了年度	競争的資金名	対象課題数
平成 28 年度	環境研究総合推進費	58 課題

対象となった 2 つの競争的資金制度の概要（平成 26 年度時）を、表 3、表 4 に示す。平成 26 年度当時、環境省の競争的資金制度では、環境研究総合推進費のうち、「全領域共通・領域横断」、「脱温暖化社会」、「自然共生型社会」、「安全が確保される社会」分野の研究開発課題は委託研究として実施され、「循環型社会」分野の研究開発課題は、補助事業として実施されている。

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

表 3 研究資金制度の概要

制度名	制度概要	資金形態	対象
環境研究総合推進費	地球温暖化の防止、循環型社会の実現、自然環境との共生、環境リスク管理等による安全の確保など、持続可能な社会構築のための環境政策の推進にとって不可欠な科学的知見の集積及び技術開発の促進を目的とし、環境分野のほぼ全領域にわたる研究開発を実施する。	委託費	全領域共通・領域横断 脱温暖化社会 自然共生型社会 安全が確保される社会
		補助金	循環型社会
地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	早期に実用化が必要かつ可能な CO2 削減技術の開発及び開発成果の社会還元を加速し、グリーンイノベーションを推進するための実証研究を通じて、地球温暖化対策を推進する。	委託費 補助金	交通低炭素化技術開発 住宅・オフィス等低炭素化技術開発（※H25 年度～：建築物等低炭素化技術開発） 再生可能・分散型エネルギー低炭素化（※H25 年度～：再生可能エネルギー・自立分散型エネルギー低炭素化技術開発） バイオマス・循環資源低炭素化技術開発

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

表 4 平成 29 年度追跡評価対象となった環境研究総合推進費及び地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の概要（平成 26 年度当時）

区分	環境研究総合推進費		地球温暖化対策技術開発・実証研究事業
	委託費	補助金 研究事業（補助率 10/10）、次世代事業（補助率 1/2）	
制度の目的	地球温暖化の防止、循環型社会の実現、自然環境との共生、環境リスク管理等による安全の確保など、持続可能な社会構築のための環境政策の推進にとって不可欠な科学的知見の集積及び技術開発の促進を目的としている。		早期に実用化が必要かつ可能な CO2 削減技術の開発及び開発成果の社会還元を加速し、グリーンイノベーションを推進するための実証研究を通じて、地球温暖化対策を推進する
分野	<ul style="list-style-type: none"> ① <u>全領域共通・領域横断</u> ② <u>脱温暖化社会</u> ④ <u>自然共生型社会</u> ⑤ <u>安全が確保される社会</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ③ <u>循環型社会</u> 循環型社会形成推進研究事業（研究事業） <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の安全かつ適正な処理研究 ・循環型社会の形成推進等に関する行政施策の推進及び技術水準の向上が期待できる研究 次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業（次世代事業） <ul style="list-style-type: none"> ・循環型社会形成推進技術 ・廃棄物の適正処理技術 	<ul style="list-style-type: none"> ① 交通低炭素化技術開発分野 ② 住宅・オフィス等低炭素化技術開発分野 ※H25 年度～：建築物等低炭素化技術開発分野 ③ 再生可能・分散型エネルギー低炭素化技術開発分野 ※H25 年度～：再生可能エネルギー・自立分散型エネルギー低炭素化技術開発分野 ④ バイオマス・循環資源低炭素化技術開発分野
研究区分	<ul style="list-style-type: none"> ① 戦略的研究開発領域（戦略的研究） ② 環境問題対応型研究領域（問題対応型） ③ 革新型研究開発領域（革新型） <ul style="list-style-type: none"> ○ 若手枠 ○ 統合評価枠 ④ 課題調査型研究領域（課題調査型） 	<p>【研究事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 優先テーマ研究 ② 一般テーマ研究 ③ 地域連携型研究 ④ 若手育成型研究 <p>【次世代事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 重点テーマ研究 ② 一般テーマ研究 	<p>【委託事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 地球温暖化対策技術開発等 <ul style="list-style-type: none"> ・グリーンイノベーション推進実証研究領域 ・再生可能エネルギー・トレードオフ克服技術開発領域 ・地球温暖化対策技術開発領域 ② 自立・分散型エネルギーシステム技術実証研究等 <p>【補助事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球温暖化対策技術開発領域
公募区分	<ul style="list-style-type: none"> ① 戦略的研究開発領域（年間 1.5～2 億円程度、研究期間 5 年） ② 環境問題対応型研究領域（5 千万円以内、研究期間 3 年以内） ③ 革新型研究開発領域（1 千万円以内、研究期間 1～3 年以内） ④ 課題調査型研究領域（1 千万円以内、研究期間 1 年以内） 	<p>【研究事業】</p> <p>補助率：10/10（年間 1 億円以内。若手育成型研究は 1 千万円以内、研究期間 3 年以内）</p> <p>【次世代事業】</p> <p>補助率：1/2（年間 3 億円以内、研究期間 3 年以内）</p>	<p>【委託事業】</p> <p>（単年度予算 1 課題あたり 5 千万円から 5 億円程度、事業期間 3 年以内）</p> <p>【補助事業】</p> <p>（1 課題あたり 3 千万円から 2 億円程度、事業期間 3 年以内） （補助率の上限は 1/2）</p>
担当課室	総合環境政策局総務課環境研究技術室 総合環境政策局環境保健部環境安全課環境リスク評価室 地球環境局総務課研究調査室		地球環境局地球温暖化対策課

(2) 個別ヒアリング調査（インタビュー調査）

各研究課題に関するアンケート調査の回答結果と事後評価等を基に評価委員会で議論の上、特徴的な成果の活用又は環境行政や環境保全への成果の反映が見られる事例を、個別ヒアリング調査（インタビュー調査）の対象として10課題を抽出した。

抽出した個別ヒアリング調査課題について、現在までの研究の流れ、アンケート調査項目の深掘り、研究成果活用のための方策についてを中心に、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ヒアリング調査の結果をもとに追跡評価を行い、今後の競争的資金制度の運営に資する評価のあり方等に向けた議論を行った。

【評価委員会の運営スケジュールと討議内容】

◆第1回評価委員会 平成29年9月20日

- 議題1 平成29年度追跡評価の概要
- 議題2 平成29年度追跡評価アンケート調査
- 議題3 平成29年度制度評価アンケート調査
- 議題4 平成29年度個別ヒアリング調査対象課題選定の考え方

◆第2回評価委員会 平成29年11月24日

- 議題1 事務局への指摘事項とその対応
- 議題2 平成29年度追跡評価アンケート調査結果について（中間報告）
- 議題3 平成29年度制度評価アンケート調査結果について（中間報告）
- 議題4 平成29年度個別ヒアリング調査対象課題の選定について
- 議題5 平成29年度個別ヒアリング調査項目について

◆第3回評価委員会 平成30年3月5日

- 議題1 平成29年度追跡評価アンケート調査結果（最終報告）について
- 議題2 個別ヒアリング調査結果について
- 議題3 平成29年度制度評価アンケート調査結果（最終報告）について
- 議題4 今後の競争的資金制度の改善にむけて

1.3 調査フロー

平成 29 年度追跡評価については、下記のような流れで事業を実施した。

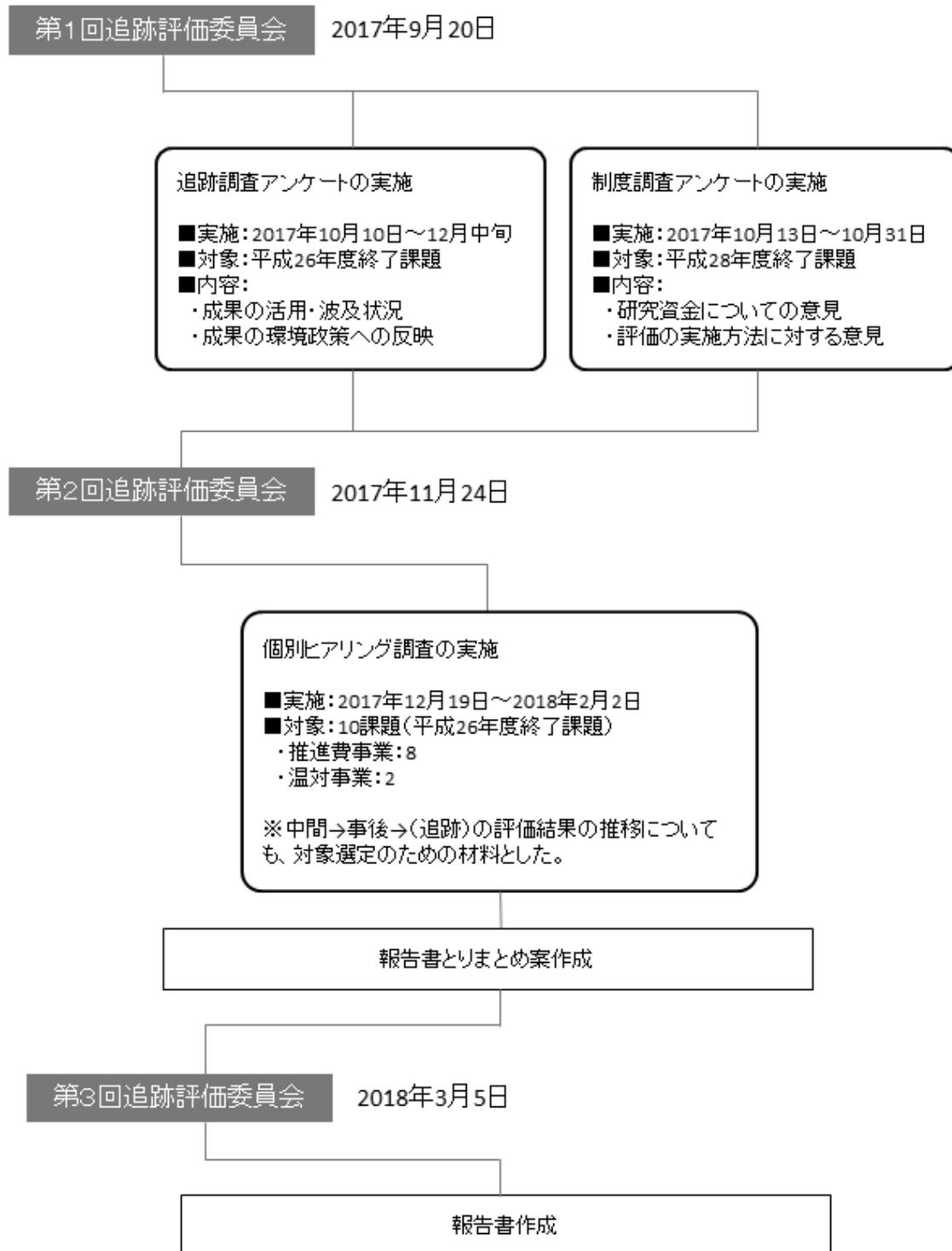


図 1 追跡評価業務フロー

1.4 調査の実施・評価体制

評価対象となる研究開発課題には広範な分野が含まれていることから、評価に当たっては、①各課題の成果を当該課題の属する分野（気候変動、自然生態学、酸性雨、廃棄物処理、温暖化対策技術、等）の中での客観的な評価とともに、②それらの課題を環境分野における研究開発の全般的状況の中で大局的な見地からの評価、という2つの側面を考慮する必要がある。また、調査および評価の継続性の観点から、これまでの追跡評価業務の内容についても熟知した有識者に評価していただく必要がある。

このため、今年度の追跡評価委員会委員については、調査および評価の継続性の観点から、一部委員には、平成28年度の追跡評価業務の委員に引き続き就任していただくとともに、今年度の追跡評価の対象課題・テーマに対応できるよう、新たに2名の委員に委嘱を行い、以下の13名による評価体制とした。

表5 追跡評価委員会委員名簿

氏名	所属
岩坂 泰信	名古屋大学名誉教授
内山 洋司	筑波大学名誉教授
河村 清史	元埼玉大学大学院理工学研究科教授
◎近藤 洋輝	一般財団法人リモートセンシング技術センター 参与
佐々 朋幸	フランス農業研究機構 森林科学部門 国際学術委員
大聖 泰弘	早稲田大学 研究院 特任研究教授
新田 裕史	国立研究開発法人国立環境研究所 フェロー
藤江 幸一	横浜国立大学 客員教授
藤吉 秀昭	一般財団法人日本環境衛生センター 副理事長
堀尾 正靱	東京農工大学名誉教授
柳井 薫	一般社団法人廃棄物処理施設技術管理協会 会長
横田 勇	静岡県立大学名誉教授
渡辺 美代子	国立研究開発法人科学技術振興機構 副理事

◎印 座長（五十音順）

2. 追跡評価結果

2.1 追跡アンケートの結果

(1) アンケート調査の実施

調査は、平成26年度に終了した研究開発課題（71課題）に対して実施し、回答者の利便性を考慮して、代表研究者に調査依頼状および調査票のファイルを電子メールの添付ファイルとして送付し、回答も電子メールにより回収した。このうち、59課題について回答があり、回答率は83.09%であった。

- ・調査票送付 平成29年10月10日
- ・回答締切 平成29年10月31日（以降、12月4日まで回収を継続）

表 6 調査票の回収状況

		平成 26 年度終了	
		課題数	回収数 (回収率)
環境研究総合推進費	委託費：戦略的研究開発、環境問題対応型研究等	28	24 (85.7%)
	補助金：循環型社会形成推進研究	26	22 (84.6%)
地球温暖化対策技術開発・実証研究事業		17	13 (76.47%)
総計		71	59 (83.09%)

本年度の追跡評価の対象課題の一覧を下表に示す。

表 7 環境研究総合推進費(平成 26 年度終了課題)

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関
1	温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究	三村 信男	茨城大学
2	街区型環境未来都市モデルの構築とそれに基づく都市政策提案	北詰 恵一	関西大学
3	再生可能エネルギー需給区連携による『もたせ型』分散エネルギー・システムの開発	小林 久	茨城大学
4	日本およびアジアの鉄鋼産業の中長期的な低炭素化実現へ向けた研究	倉持 壮	(公財)地球環境戦略研究機関
5	CMIP5マルチモデルデータを用いたアジア域気候の将来変化予測に関する研究	高藪 縁	東京大学
6	GOSATデータ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化	林田 佐智子	奈良女子大学
7	海洋生物が受ける温暖化と海洋酸性化の複合影響の実験的研究	野尻 幸宏	国立環境研究所
8	気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究	亀山 康子	国立環境研究所
9	モンゴルの永久凍土地帯における脆弱性評価及び適応策の提言に関する研究	王 勤学	国立環境研究所
10	衛星データを複合利用したモデルデータ融合による陸域炭素循環モデルの高精度化	市井 和仁	福島大学
11	バイオマスモニタリングのための現地サンプリング手法の開発	加藤 顕	千葉大学
12	気候変動の緩和策と適応策の統合的実施研究に関する検討	沖 大幹	東京大学
13	シマフクロウ・タンチョウを指標とした生物多様性保全ー北海道とロシア極東との比較	中村 太士	北海道大学
14	国際河川メコン川のダム開発と環境保全ーダム貯水池の生態系サービスの評価	福島 路生	国立環境研究所
15	希少種の人為的導入による、在来種への交雑を介した遺伝子浸透ー愛媛県タナゴ類の事例	畑 啓生	愛媛大学
16	在来マルハナバチによる環境調和型ポリネーション様式の確立に関する研究	高橋 純一	京都産業大学
17	阿蘇を構成する植生の蒸発散の比較研究：草原の維持は水資源涵養に寄与するか？	宮沢 良行	九州大学
18	沿岸生態系における放射性物質の拡散過程の解明	荒川 久幸	東京海洋大学
19	上流域水系ネットワークにおける森林農地生態系の放射性物質移動と生物濃縮の評価	五味 高志	東京農工大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関
20	1,4-ジオキサン汚染地下水の生物浄化可能性の評価診断ツールの開発と浄化戦略の実証	池 道彦	大阪大学
21	PM2.5規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量/降下量に関する研究	杉本 伸夫 (西川 雅高)	国立環境研究所
22	ダイオキシン類曝露による継世代健康影響と遺伝的感受性要因との関連に関する研究	和氣 徳夫	九州大学
23	妊娠中及び胎児期における内分泌攪乱物質が性分化および性腺機能に及ぼす影響について	野々村 克也	北海道大学
24	マグネシウム化合物を吸着剤として利用するほう素、ふっ素の処理技術の開発	亀田 知人	東北大学
25	低分子ポリジメチルシロキサンの高精度分析法開発と環境汚染実態の解明	堀井 勇一	埼玉県環境科学国際センター
26	河口域における残留性有機汚染物質の循環とそれが沿岸生態系に与える影響の定量的評価	小林 淳	熊本県立大学
27	水銀汚染土壌および底質中のメチル水銀の簡易・迅速・高感度な分析システムの開発	児玉谷 仁	鹿児島大学
28	セシウムの動態解析に基づく除染シナリオの構築と磁気力制御型除染法の開発	秋山 庸子	大阪大学
29	使用済み自動車(ELV)の資源ポテンシャルと環境負荷に関するシステム分析に関する研究	酒井 伸一	京都大学
30	静脈産業の新興国展開に向けたリサイクルシステムの開発とその普及に係る総合的研究	細田 衛士	慶應義塾大学
31	繊維強化プラスチック材の100%乾式法による完全分解と強化繊維の回収・リサイクル技術	水口 仁	信州大学
32	地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化/多段触媒変換プロセスの開発に関する研究	川本 克也	岡山大学
33	破碎・凝結プロセスを伴う生物スラッジの超高压圧搾脱水法の開発	入谷 英司	名古屋大学
34	起泡クロマトによるGaの選択回収プロセスの確立とレアメタル回収への展開	二井 晋	名古屋大学
35	微生物によるバイオディーゼル廃グリセロールからの燃料生産	中島 敏明	筑波大学
36	微生物を利用した地域バイオマスキノコ廃菌床からの化学工業原料生産システムの開発	高久 洋暁	新潟薬科大学
37	ハロモナス菌による木材から3-ヒドロキシ酪酸等の生産技術開発に関する研究	河田 悦和	産業技術総合研究所
38	廃有機溶剤の効率的再生処理技術の実用化	田中 茂	慶應義塾大学
39	伝熱管表面改質技術による廃棄物焼却炉発電効率の革新的向上	成瀬 一郎	名古屋大学
40	スラッジ再生セメントと産業副産物混和材を用いたクリンカーフリーコンクリートによる鉄筋コンクリート部材の開発研究	閑田 徹志	鹿島建設(株)
41	炭素同位体分析による化石由来二酸化炭素排出量の高精度推定手法の開発と適用	平井 康宏	京都大学
42	湿式分離とイオン液体電析を融合した省エネルギー型レアアース回収技術の開発	松宮 正彦	横浜国立大学
43	乾式試金法を基にして鉛ガラスを媒介とした廃棄物からの各種金属の回収方法	稲野 浩行	(地独)北海道立総合研究機構
44	擬似酵素型光触媒システムによるプラスチック混合廃棄物の易分解および部分生分解化	中谷 久之	北見工業大学
45	し尿汚泥等の焼却灰からのリン回収技術の開発研究	中村 洋祐	愛媛県立衛生環境研究所
46	ホスト分子による希少金属オンサイト分離のためのマイクロリアクターシステムの構築に関する研究	大渡 啓介	佐賀大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関
47	廃棄竹材の次世代電池材料へのゼロエミッション利用技術の開発	衣本 太郎	大分大学
48	水熱処理技術を活用した新規下水処理システムに関する研究	小林 信介	岐阜大学
49	ネオジム磁石廃材からの非加熱式全元素回収プロセスの開発	笹井 亮	島根大学
50	ソフト水熱プロセスによる廃きこ培地再生処理技術の開発に関する研究	宮本 徹 (笠井 憲雪)	(株)前田製作所 (東北大学)
51	廃液晶ガラス・廃自動車ガラス等の高度再資源化システムに関する研究	柳田 啓之	(株)イースクエア
52	廃棄物ガス化発電技術の高効率化の実証	田頭 成能	(株)神鋼環境ソリューション
53	無電解ニッケルめっき廃液のリサイクルシステム構築	溝上 利文	コア(株)
54	災害廃棄物の処理における石綿の適正管理に関する研究	山本 貴士	国立環境研究所

表 8 地球温暖化対策技術開発・実証研究事業（平成 26 年度終了課題）

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関
1	大型トラック用統合型新HVシステムの研究	辻田 誠 榎本 英彦	日野自動車株式会社
2	小型ソーラー水素ステーションと燃料電池車を組み合わせたCO2排出ゼロシステム開発	山本 芳春	本田技研工業株式会社
3	EVバス早期普及に向けた長寿命電池による5分間充電運行と電池リユースの実証研究	石和 浩次	東芝インフラシステムズ株式会社
4	超断熱サッシ開発による住宅の高断熱化検証とゼロ・エミッション住宅検証	青木 和壽	有限会社和建築設計事務所
5	自立・分散型エネルギー社会の実現に向けた直流方式による地域間相互エネルギー融通システムの開発	廣瀬 圭一	株式会社NTTファシリティアーズ
6	太陽光をエネルギー源とした災害時大規模ビル電源供給に関する実証研究	増永 義彦	森トラスト株式会社
7	離島・漁村における直流技術による自立分散エネルギーシステム技術の実証研究	玉置 久	神戸大学
8	自然共生型ブローホール波力発電システムの実証研究	飯田 誠	東京大学
9	被災地における自立型スマートコミュニティ形成に関する実証研究	中嶋 崇史	株式会社早稲田環境研究所
10	風力発電等分散エネルギーの広域運用システムに関する実証研究	滝谷 克幸	一般財団法人日本気象協会
11	既設熱源・電源を自立・分散型エネルギー化し鉄道網を利用した地域融通エネルギーシステムの開発	中尾 正喜	大阪市立大学
12	風車・太陽熱・バイオマスボイラをハイブリッドしたバイナリ発電に関する技術開発	沖田 信雄 新関 良樹	株式会社東芝電力システム社
13	車両適合性のある第二世代バイオディーゼル燃料利活用に向けた技術開発実証研究	中村 一夫	公益財団法人京都高度技術研究所
14	廃棄物系バイオマス熱分解ガスからのエタノール製造に関する技術開発	土山 和夫	積水化学工業株式会社
15	木質廃棄物の酵素糖化を促進する二軸混練機を用いたアルカリ前処理技術の確立	綿崎 勇治	大栄環境株式会社
16	里山燃料棒の製造技術開発と社会実装のための実証研究	竹田 純一	東京農業大学
17	草木質・廃棄物系バイオマスの燃料化による汎用利用技術の開発	酒井 利夫	株式会社マイクロ・エナジー

(2) アンケート調査の設問項目

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

追跡アンケート（設問項目）

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

(3) アンケート結果の概要

全体概要

)対象課題の概要

- ・課題研究の分野は、環境研究・調査分野（社会科学分野を含む）とする回答が39%であり、製品開発・技術開発分野とする回答は45.7%であった。また、両方を兼ねるとする回答は、15.3%であった。
- ・課題研究の参画者（最大値）は10人までが59.3%を占める。一方で、30人以上の大規模なプロジェクトが7件あり、内訳は、環境研究総合推進費2件、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業5件であった。

)成果の実用化(製品開発・技術開発分野のみ)

- ・課題研究の成果（製品開発・技術開発分野のみ）は、52.8%が「実用化（見込みを含む）されている」と回答した。実用化された成果については、現段階では試作品段階とする回答が約10%で、製品化段階とする回答が約16%であった。約半数（52.6%）が「その他の段階」と回答しており、成果の内訳（関連技術への応用、応用研究へのデータ提供、実施設計におけるスペック見込み中、等）について記入があった。実用化の予定・見込みがないと回答があったものについては、理由として、資金継続が困難、社会情勢や環境に係わる情勢に変化があったとする回答が見られた。

)成果の環境行政への反映、環境保全への貢献(環境研究・調査分野のみ)

- ・課題研究の成果が環境行政に反映されているとの回答割合（環境研究・調査分野）は、37.5%（見込みを含む）であり、反映先としては、法令・条例・行政計画等が72.2%であった。
- ・環境保全への貢献（環境研究・調査分野）は、既に貢献している、将来貢献する見込みを併せて65.6%に達する。貢献の予定・見込みがない理由として、環境研究総合推進費では、「貢献するための手段・方法が分からない（委託費）」、「貢献したいが有用性を理解してもらえない（補助金：循環）」とする理由が挙げられた。
- ・課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つために、環境省に求める取組として、環境研究総合推進費について、委託費及び補助金ともに最も多かったのは「情報交換・各種連携の必要性」であった。地球温暖化対策技術開発・実証研究事業においては、対照的に、「計画・資金の確保」が一番多く挙げられた。

)研究開発の展開状況

- ・「研究終了後、課題研究から派生・発展した研究を実施している」との回答が一番多く、62.7%であった。現在もほぼ同じ内容で研究を継続しているとの回答は、20.3%であった。
- ・継続的・派生的な研究は、67.9%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18.6%ある。なお、公的もしくは民間資金の中身については、83.7%が国内の公的な資金であった。

)評価について

- ・研究成果の評価すべき国際貢献指標としては、「学術論文」とする回答が56.4%を占め、次いで「規制・標準化」及び「途上国支援」（それぞれ15.4%）への貢献が挙げられた。

- 事後評価時の指摘事項については、大いに役に立った、役に立ったとする回答が 55.9%である一方、どちらとも言えないとする回答も 30.5%を占めた。

経年分析

）成果の展開率

- 追跡評価の過去 3 年間の終了課題別の成果展開率を見ると、環境研究総合推進費のうち、研究・調査型の課題では、委託費の課題は、平成 24 年度終了課題は 43%、平成 25 年度終了課題は 58%、平成 26 年度終了課題は 36%である。補助金の課題は、平成 24 年度終了課題は 45%、平成 25 年度終了課題は 41%、平成 26 年度終了課題は 38%と、研究課題の成果の環境政策への反映は低下傾向である。

技術開発型の課題では、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業において、成果の展開率は高いが、環境研究総合推進費（補助金）においては、平成 26 年度終了課題では、前年 2 年間に比較し、「実用化されている」との回答が少なくなっている。環境研究総合推進費（委託費）で実施された技術開発型の課題の成果の展開率は、平成 24 年度終了課題が 45%、平成 25 年度終了課題が 75%、平成 26 年度終了課題が 33%、とばらつきが大きい。

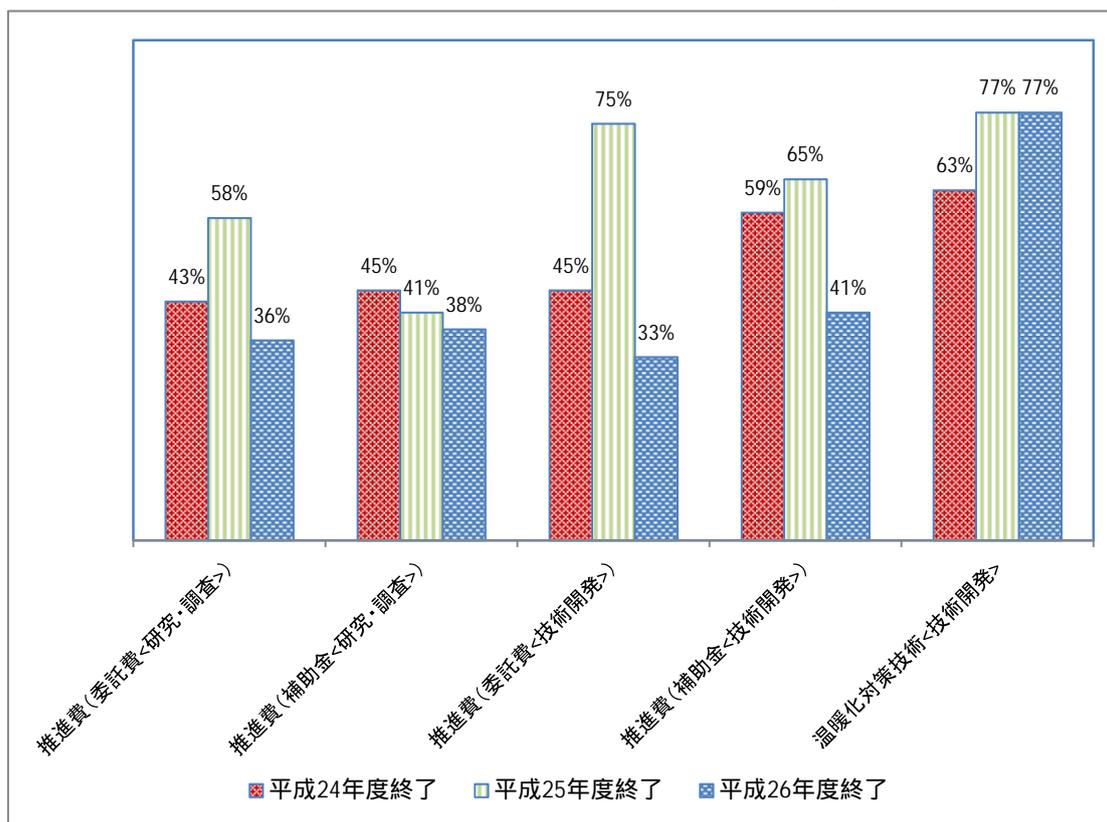


図 2 成果の展開率

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

注 2)

- n = 推進費（委託費〈研究・調査〉）： H24 年度終了（15/35 件）、H25 年度終了（19/33 件）、H26 年度終了（8/22 件）
- = 推進費（補助金〈研究・調査〉）： H24 年度終了（5/11 件）、H25 年度終了（11/27 件）、H26 年度終了（3/8 件）
- = 推進費（委託費〈技術開発〉）： H24 年度終了（5/11 件）、H25 年度終了（6/8 件）、H26 年度終了（2/6 件）
- = 推進費（補助金〈技術開発〉）： H24 年度終了（13/17 件）、H25 年度終了（13/20 件）、H26 年度終了（7/17 件）
- = 温暖化対策技術〈技術開発〉： H24 年度終了（15/17 件）、H25 年度終了（10/13 件）、H26 年度終了（10/13 件）

）事後評価別の成果の展開率

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

- ・研究・調査型課題の課題では、環境研究総合推進費の委託、補助金の双方において、事後評価結果が高いものほど、行政への反映が高い傾向である。
- ・技術開発型の課題のうち、環境研究総合推進費の委託費で実施した課題では、事後評価の高い課題ほど、成果を活用している傾向が見られた。また、環境研究総合推進費（補助金）で実施した課題では、本年度の調査対象課題において事後評価が「B」であった課題においても成果の活用が見られた。地球温暖化対策技術開発・実証研究事業では、本年度の対象課題である平成26年度終了課題について、事後評価時に一定の評価が得られた課題の多くが成果の活用につながった。

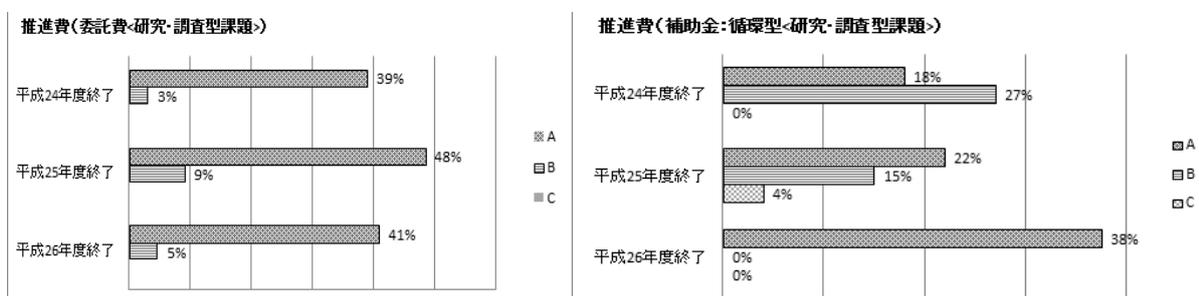
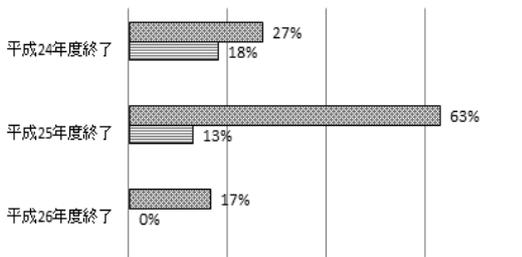


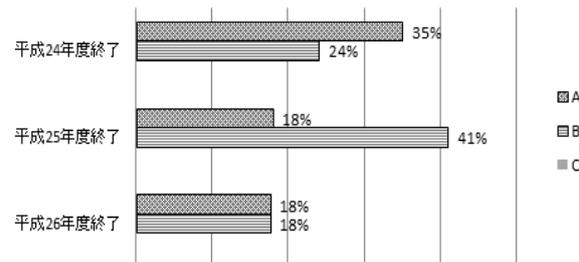
図 3 事後評価別成果の展開率（研究・調査型課題の成果の環境行政への反映）

注) 委託費：【H24 年度終了】 n=A (14/36) , B (1/36) , C (0/36)
 【H25 年度終了】 n=A (16/33) , B (3/33) , C (0/33)
 【H26 年度終了】 n=A (9/22) , B (1/22) , C (0/22)
 補助金：【H24 年度終了】 n=A (2/11) , B (3/11) , C (0/11)
 【H25 年度終了】 n=A (16/27) , B (3/27) , C (0/27)
 【H26 年度終了】 n=A (3/8) , B (0/8) , C (0/8)

推進費(委託費<技術開発型課題>)



推進費(補助金<循環型<技術開発型課題>)



温暖化対策技術<技術開発型課題>

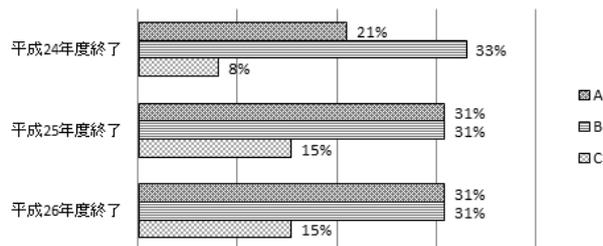


図 4 事後評価別成果の展開率 (技術開発・製品開発型課題の成果の活用)

注) 委託費： 【H24 年度終了】 n=A (3/11) , B (2/11) , C (0/11)
 【H25 年度終了】 n=A (5/8) , B (1/8) , C (0/8)
 【H26 年度終了】 n=A (1/6) , B (0/6) , C (0/6)

補助金： 【H24 年度終了】 n=A (6/17) , B (4/17) , C (0/17)
 【H25 年度終了】 n=A (4/22) , B (9/22) , C (2/22)
 【H26 年度終了】 n=A (3/17) , B (3/17) , C (0/17)

温暖化対策技術： 【H24 年度終了】 n=A (5/24) , B (8/24) , C (2/24)
 【H25 年度終了】 n=A (4/13) , B (4/13) , C (2/13)
 【H26 年度終了】 n=A (4/13) , B (4/13) , C (2/13)

2.2 個別ヒアリング調査の結果

(1) 個別ヒアリング調査対象課題の選定

個別ヒアリング調査対象課題の選定にあたっては、第2回追跡評価委員会までに回答のあった54課題について、回収されたアンケートから、『研究成果の活用(実用化)』、『環境行政への反映』、『環境保全への貢献』の項目に具体的な内容が記載されている研究開発課題をリストアップし、それぞれについて、『環境省に必要な取組』と『研究者に必要な努力』等の記載内容を追加し、事後評価結果も含め、まとめた。

これらの候補課題について、研究成果の活用状況、環境行政や環境保全への反映、事後評価の高さ、等の視点から、研究代表者に対してインタビュー(個別ヒアリング調査)を実施する必要がある課題を、計10課題を選定した。候補課題として選定された課題代表者(あるいは連絡者)にインタビューを行った。

表 9 個別ヒアリング調査対象課題

	資金制度	領域	課題	研究代表者	研究費 (千円)	中間 評価	事後 評価	研究 の分野*	成果 の活用	行政 への反映	保全 への貢献	研究 の継続性	国際貢 献
1	環境研究総合推進費	戦略	温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究	茨城大学 三村信男	1,919,237	A	A	研究	◎	◎	◎	◎	規制・報告、 学術論文等
2	環境研究総合推進費	全領域共通・領域横断	街区型環境未来都市モデルの構築とそれに基づく都市政策提案	関西大学 北詰恵一	35,426	A	A	研究	/	-	×	○	-
3	環境研究総合推進費	脱温暖化	CMIP5 マルチモデルデータを用いたアジア域気候の将来変化予測に関する研究	東京大学 高藪 縁	138,349	A	A	研究	/	◎	◎	○	規制・報告、 学術論文等
4	環境研究総合推進費	脱温暖化	気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究	国立環境研究所 亀山康子	67,555	A	A	研究	/	/	◎	○	規制・報告書
5	環境研究総合推進費	自然共生	シマフクロウ・タンチョウを指標とした生物多様性保全ー北海道とロシア極東との比較	北海道大学 中村太士	116,568	A	A	研究	/	◎	◎	◎	-
6	環境研究総合推進費	自然共生	在来マルハナバチによる環境調和型ポリネーション様式の確立に関する研究	京都産業大学 高橋純一	11,400	A	A	技術開発	/	◎	○	○	学術論文等
7	環境研究総合推進費	安全確保	PM2.5 規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量/降下量に関する研究	国立環境研究所 杉本伸夫 (西川雅高)	115,102	A	A	研究	◎	◎	◎	○	その他 TEM 黄砂 WG1
8	環境研究総合推進費	循環型【復興枠】	災害廃棄物の処理における石綿の適正管理に関する研究	国立環境研究所 山本貴士	70,482	B	A	研究	/	◎	◎	○	-
9	地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	交通分野	EV バス早期普及に向けた長寿命電池による 5 分間充電運行と電池リユースの実証研究	東芝インフラシステムズ株式会社 石和浩次	909,300		7.0	両方	◎	◎	◎	○	-

	資金制度	領域	課題	研究代表者	研究費 (千円)	中間 評価	事後 評価	研究 の 分野 *	成果 の 活用	行政 への 反映	保全 への 貢献	研究 の 継続 性	国際 貢献
10	地球温暖化対策技術開発・実証研究事業	住宅・オフィス等分野	超断熱サッシン開発による住宅の高断熱化検証とゼロ・エミッション住宅検証	有限会社和建築設計事務所 青木和壽	167,780		7.3	技術開発	◎			○	—

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

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

(2) 個別ヒアリング調査項目

個別ヒアリング調査は課題代表者（あるいは連絡担当者）に対するインタビュー形式で実施した。個別ヒアリング調査の項目は、基本的には平成 28 年度追跡評価と同様であるが、平成 28 年度競争的資金の追跡評価に係る評価委員における議論に基づき、1) ③に 2 項目を追加した調査項目を用いた。

個別ヒアリング調査項目	
1) 共通インタビュー項目	<p>①課題研究実施前から終了時、終了後から現在までの研究の流れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題研究終了後の現時点から、研究課題実施中の成果創出におけるボトルネックの克服、研究者支援施策の可能性等 <p>②アンケート調査項目の深堀</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>③研究成果活用のための方策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・社会実装の状況、事例、社会実装することに関する阻害要因 ・中間評価後に実施した改善事項、改善内容

2) 制度に固有の視点からの意見聴取

各競争的資金制度に特有のインタビュー項目

- ・制度の目的・目標と研究課題、研究成果について
- ・研究開発のステージと資金制度の位置づけについて
- ・企画・事前評価時と追跡評価時を比較し、競争的資金活用の効果
- ・関連研究で利用した他の制度（競争的資金制度、それ以外の制度）と、それが当該研究課題の成果創出に果たした役割

(3) 個別ヒアリング調査結果概要

成果の活用(活用状況、成果創出の促進要因)

）研究・調査型課題研究

環境政策に資する競争的資金として環境研究総合推進費を活用し、様々な国際的な研究が展開されてきている。本年度追跡評価を実施した課題の中で、国際的に高く評価される研究の中には、環境研究総合推進費で支援することにより、温暖化モデルの国際的評価が高まったケースや IPCC の AR5 に貢献した例、パリ協定に貢献した例等がある。しかし、これらを実施してきた研究者側には、成果のさらなる創出・活用に向けて、国際的に研究が展開できるような枠組みを期待する声が多い。

「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（以下、SATREPS）」では、海外の共同研究者等の研究活動にも資金を活用できる。EU では、アジア等の新興国、途上国の研究者との共同研究について研究資金を拠出しており、気候変動分野、大気科学研究分野では、EU や中国が研究を主導して、研究開発成果も質量ともに充実してきている。このような国内外の取組みを踏まえ、環境省の競争的資金でも、国際的な研究活動を支援する枠組みが期待されている。

環境研究総合推進費では、「持続可能な社会構築のための環境政策の推進にとって不可欠な科学的知見の集積及び技術開発の促進」を目的とすることが明確にされている。他の省庁で実施している競争的資金と比較して、この目的に合致した研究を実施しようとする研究者にとって、環境研究総合推進費は、研究の計画や実施が適切に行えるため、大変有用であったとの意見があった。具体的には、科研費では研究の分野が広く、そのため競争相手も多いが、環境政策に資する研究課題は応募しやすい、また、基礎的な研究にとどまらず政策貢献を意図することで研究が進展する等の意見があった。

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

）技術開発型課題研究

本年個別ヒアリング調査を実施した技術開発型の課題では、全ての課題で、量産モデルに発展することを前提としたプロトタイプまで開発が終了しており、研究の成果が十分に上がっていた。しかし、いずれの課題でも、量産や普及に至る過程には、多くの課題を抱えていた。

いずれの課題でも、第1に価格面の競争力の低さが挙げられた。研究開発段階では、価格は問題とされないが、普及させるには価格競争力向上が避けられない。解決の手段として、製品に対する段階的な政府・自治体の補助や、大量に供給することで価格低下を図る、あるいは、民間の

幅広い協力関係を構築し、互いに補い合う等のアイデアが考えられていた。

第2には、社会的な受容性の変化が必要な点が挙げられた。例えば電気自動車について、現在は、ガソリン・ディーゼル車と同等の仕様（航続距離、短い充電時間）が求められており、これが普及の障害の一つとなっているが、電気自動車に適したインフラが整備されれば、電気自動車の有意性が勝るとの考えが表明された。また、木材を用いた断熱建材では、我が国において、木材設計・加工・評価など一連の技術が諸外国に比べ遅れている現実があり、建築業や建材メーカーにおける認識の変化が、木製製品の普及には欠かせない。これらの解決のために、公的機関や関連企業との、製品の実用化推進を目指した連携が必要との指摘があり、現在既にコンソーシアムを立ち上げた例も見られた。

これらの技術開発型の研究課題における問題点を解決するためには、環境研究総合推進費だけで展開できることは限られることから、研究者側においても、他の競争的資金の獲得を得て、研究開発フェーズごとに研究を進めるための研究計画を立てる必要がある。本年個別ヒアリング調査を実施した課題では、環境研究総合推進費の成果を基に、すでに他省庁の研究資金を獲得し研究を進展させていた。

）課題研究共通

個別ヒアリング調査では、科学的知見を環境政策に貢献するにあたり、行政側との関与が重要であるとの意見が複数見られ、既に行政側との関係が構築されている研究例があった。具体的には、研究の各段階で、環境省の関連部局に於いて研究者からの解説や、行政と研究者間の対話の場がもたれた。このようなことにより、研究者が実施する課題研究が環境政策に資する内容に定まっていくとの意見が見られた。また、研究開始段階で、行政との密接な連携が図られ、その後、研究成果が環境省や自治体の施策に貢献している例も多くあった。一方、どのように連携するか不明であるとのことから、研究者側から、課題研究に対する行政側からの関与を求める意見が出された課題もあった。

評価について

個別ヒアリング調査では、中間評価・事後評価の果たした役割、評価結果の活用状況、中間評価後に評価結果を基に実施した改善事項、改善内容についてヒアリングした。本年度は、さらにアドバイザー会合の効用についても調査した。個別ヒアリング調査を実施した研究者からは、中間・事後評価について、大きな問題点は指摘されなかった。これには、本個別ヒアリング調査が、中間・事後の評価が高い課題から選択されたという要因も考えられる。

全ての研究代表者は、国の資金を得て研究をしているのであるから、中間評価・事後評価を受けるのは当然であると認識していた。多くの研究者は、中間評価・事後評価を、実施する研究の進捗管理として活用しており、また、中間評価・事後評価の直前にアドバイザー会合を開催してアドバイザーの意見を考慮して評価に臨んでいた。アドバイザーは、研究代表者が選任できるので、研究内容に非常に近い研究者を選べる利点が強調された。

中間評価結果を基に、研究内容を変更したり、新たに研究項目を追加したりした課題が複数あり、そのことが中間評価よりも事後評価の評価点が高くなった要因ではないかとの感想が聞かれた。中間評価では、評価委員会からのコメントは概ね有用であったが、一部、事実誤認に基づくと考えられたり実現困難な要求であったりしたとの意見があった。研究者側から評価者に向け、この点の再確認のプロセスが必要ではないか。中間評価では、現行の研究開始後1年で実施され

た場合、評価者への報告に苦慮している実態が見られた。研究分野・テーマに即した評価のあり方、手順の改善が期待された。

2.3 制度アンケートの結果

(1) アンケート調査の実施

競争的資金制度に関するアンケート調査は、環境省の競争的資金により実施し、平成28年度に終了した課題研究の代表者を対象にして実施した。

調査の対象は、環境研究総合推進費の58課題である。調査は、回答者の利便性を考慮して、調査依頼状および調査票のファイルを電子メールの添付ファイルとして送付し、回答も電子メールにより回収した。なお、アンケート調査票は研究代表者に送付したが、可能であれば、共同研究者からの回答についても依頼した。

- ・調査票送付 平成29年10月13日
- ・回答締切 平成29年10月31日（締切日以降も継続して回収。）

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

【環境研究総合推進費】

- 戦略的研究開発領域 → 「1. 戦略研究」
- 統合領域 → 「2. 統合」
- 低炭素領域 → 「3. 低炭素」
- 資源循環領域 → 「4. 資源循環」
- 自然共生領域 → 「5. 自然共生」
- 安全確保領域 → 「6. 安全確保」

課題の研究代表者に調査票を発送し、54課題から回答を得た（回収率93.1%）。制度別の回収状況は下表のとおりである。

表10 調査票の回収状況

競争的研究資金制度	対象	回収数	回収率
環境研究総合推進費	1.戦略研究(1課題)	1.戦略研究(1課題)	100%
	2.統合(8課題)	2.統合(8課題)	100%
	3.低炭素(5課題)	3.低炭素(4課題)	80%
	4.資源循環(19課題)	4.資源循環(18課題)	94.7%
	5.自然共生(11課題)	5.自然共生(9課題)	81.8%
	6.安全確保(14課題)	6.安全確保(14課題)	100%
合計	58	54	93.1%

本年度の制度評価の対象課題の一覧を下表に示す。

表 11 環境研究総合推進費(平成 28 年度終了課題)

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(終了時)
1	地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究	江守 正多	(国研) 国立環境研究所
2	環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発	岡部 貴美子	(国研) 森林総合研究所
3	資源価値を引き出す次世代マテリアルストックに関する研究	谷川 寛樹	名古屋大学
4	愛知ターゲットの調和的達成のための生物多様性可視化技術の開発	北山 兼弘	京都大学
5	簡易型乾式メタン発酵による養豚排水処理と発酵残渣の有効利用	細見 正明	東京農工大学
6	衛星リモートセンシングによる広域スケール生物多様性モニタリング及び予測手法の開発	原 慶太郎	東京情報大学
7	一般市民の科学技術リテラシーと環境政策に関する合意形成のあり方に関する調査研究	青柳 みどり	(国研) 国立環境研究所
8	二次的自然「里海」の短寿命生態系におけるブルーカーボン評価に関する研究	矢部 徹	(国研) 国立環境研究所
9	社会経済性分析を用いた地域エネルギーシステムの低炭素化シナリオの策定	菊池 康紀	東京大学
10	統合的観測解析システムの構築による全球・アジア太平洋の炭素循環の変化の早期検出	三枝 信子	(国研) 国立環境研究所
11	わが国を中心とした温室効果ガスの長期削減目標に対応する緩和策の評価に関する研究	芦名 秀一	(国研) 国立環境研究所
12	地球温暖化に関わるブラックカーボン放射効果の総合的評価	小池 真	東京大学
13	地域インベントリ解析による環境成長拠点の計画と評価モデルの開発	藤田 壮	(国研) 国立環境研究所
14	最近頻発し始めた新しい自然気候変動現象の予測とその社会応用	山形 俊男	(国研) 海洋研究開発機構
15	巨大地震に耐える環境安全で堅牢な最終処分場の新技術開発に関する研究	島岡 隆行	九州大学
16	放射性CsおよびSrで汚染された廃棄物の熱処理を中心とした最終処分技術に関する研究	米田 稔	京都大学
17	電子機器廃棄物および処理残渣中のガリウムとインジウムの分離回収システムの構築	國仙 久雄	東京学芸大学
18	熔融塩電解法を用いたネオジム磁石からの希土類元素の選択的分離回収	神本 祐樹	名古屋大学
19	将来の社会・技術変化を見据えた静脈系インフラの連携によるエネルギー回収	吉田 登	和歌山大学
20	有用・有害金属挙動に着目した都市ごみ焼却残渣の循環資源化トータルスキームの構築	肴倉 宏史	(国研) 国立環境研究所
21	廃ネオジム磁石からのレアアースのリサイクルシステムの開発	吉塚 和治	北九州市立大学
22	水銀廃棄物の安定処分技術及び評価に関する研究	高岡 昌輝	京都大学
23	アジア諸国における使用済み電気電子機器・自動車の排出量推計と金属・フロン類の回収システムの効果測定	寺園 淳	(国研) 国立環境研究所
24	大量に廃棄される非飛散性アスベスト含有建材の常温分解処理と再利用法の開発と研究	田端 正明	佐賀大学
25	汚染土壌の減容化実現に向けた粘土化学的手法の開発	佐藤 久子	愛媛大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(終了時)
26	高性能・高耐久性リサイクルプラスチック創製のための再生技術に関する基礎研究	八尾 滋	福岡大学
27	レアメタル高度分離のための新規抽出剤の開発と高効率リサイクルプロセスの構築	後藤 雅宏	九州大学
28	震災に伴う人工資本・自然資本ストックの損失と対策の評価	田畑 智博	神戸大学
29	都市廃棄物からの最も費用対効果の高い資源・エネルギー回収に関する研究	藤井 実	(国研)国立環境研究所
30	プラスチックと金属の結合物を分離する実用機(MPセパレーター)の開発と分離材料の再資源化の促進	三島 克己	(有)サンプラスチック
31	災害廃棄物由来の分別土有効利用における木くず等有機炭素含有量の評価	遠藤 和人	(国研)国立環境研究所
32	指定管理鳥獣の放置要件に関する研究	堀野 眞一	(国研)森林総合研究所
33	リチウムイオン電池の高度リサイクル	阿部 知和	本田技研工業(株)
34	特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発	五箇 公一	(国研)国立環境研究所
35	小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	川上 和人	(国研)森林総合研究所
36	希少植物・絶滅危惧植物の持続可能な域外保全ネットワークの構築	瀬戸口 浩彰	京都大学
37	途上国での生物多様性と地域社会の相乗便益を目指したセーフガード策定に関する研究	奥田 敏統	広島大学
38	釧路湿原にて超高密度化状態となったシカの管理を成功させる戦略と戦術	吉田 剛司	酪農学園大学
39	水草バイオマスの持続可能な収穫と利活用による湖沼生態系保全技術の確立	伴 修平	滋賀県立大学
40	持続的地域社会構築の核としての自然保護地域の評価・計画・管理・合意形成手法の開発	土屋 俊幸	東京農工大学
41	遺伝子編集技術を用いた不妊化魚による外来魚の根絶を目的とした遺伝子制圧技術の基盤開発	岡本 裕之	(国研)水産総合研究センター
42	自然保護地域における協働管理のための情報交流システムの開発:奄美大島をモデルとして	鷲谷 いづみ	中央大学
43	島嶼部におけるRAKUEN指標の開発:沖縄県石垣島・パラオ共和国を事例として	飯田 晶子	東京大学
44	種内競争を用いた特定外来生物(オオヒキガエル)の駆除法の開発	原村 隆司	京都大学
45	胎児期および幼児期における化学物質ばく露と児の発達やADHD傾向との関連性	仲井 邦彦	東北大学
46	PM2.5成分および黄砂が循環器・呼吸器疾患に及ぼす短期曝露影響に関する研究	高見 昭憲	(国研)国立環境研究所
47	黄砂、PM2.5の組成別毒性評価に基づく大気モニタリングと感受性者検査システムの構築	渡部 仁成	鳥取大学
48	環境化学物質によるASD等の神経発達障害と環境遺伝-エピゲノム交互作用の解明	岸 玲子	北海道大学
49	大気環境の異なる地域におけるPM2.5及びオゾンの呼吸器系への影響に関する疫学研究	島 正之	兵庫医科大学
50	黄砂とPM2.5による複合大気汚染の肺炎、アレルギー疾患増悪作用とメカニズム解明	市瀬 孝道	大分県立看護科学大学
51	妊婦の喫煙並びに家庭内喫煙が胎盤の糖・アミノ酸・脂肪酸輸送に与える影響の研究	柴田 英治	産業医科大学

No.	課題名	研究代表者	研究実施機関(終了時)
52	安定同位体比を用いた二次生成粒子形成メカニズムの解明	川島 洋人	秋田県立大学
53	有機マーカーに着目したPM2.5の動態把握と正値行列因子分解モデルによる発生源寄与評価	熊谷 貴美代	群馬県衛生環境研究所
54	人工構造物に囲まれた内湾の干潟・藻場生態系に対する貧酸素・青潮影響の軽減策の提案	中村 由行	横浜国立大学
55	水銀の全球多媒体モデル構築と海洋生物への移行予測に関する研究	鈴木 規之	(国研)国立環境研究所
56	ネオニコチノイド系農薬の環境変化体の探索とその生態影響の調査	高梨 啓和	鹿児島大学
57	ネオニコチノイド農薬による陸域昆虫類に対する影響評価研究	中牟田 潔	千葉大学
58	PM2.5予測精度向上のためのモデル・発生源データの改良とエアロゾル揮発特性の評価	菅田 誠治	(国研)国立環境研究所

(2) アンケート調査の設問項目

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

制度アンケート(設問項目)
(1) 公募について <ul style="list-style-type: none"> ・公募から採択までの事務処理について ・領域・テーマ区分のわかりやすさについて
(2) 課題研究について <ul style="list-style-type: none"> ・研究資金の交付時期について ・研究期間について ・予算額について ・研究経費の使用ルールについて ・間接経費の有効活用について ・事務局・PO・行政担当部署からのサポートについて
(3) 評価について <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価の実施方法について ・事後評価の実施方法について
(4) 今後の意向 <ul style="list-style-type: none"> ・環境省・競争的資金制度への応募について ・平成28年度における競争的資金の獲得実績 ・今後の当該研究における競争的資金の獲得意向について
(5) その他の意見 <ul style="list-style-type: none"> ・他の競争的資金制度との比較で、本研究資金制度のよい点、改善すべき点、問題点等

(3) アンケート結果の概要

①公募から採択、研究開始に係る手続き等

- ・ 課題研究の公募に関わる事務処理やテーマ区分は、8割以上の回答が適切だった、わかりやすかったとしている。(昨年度および一昨年度調査と同様)
- ・ 研究資金の交付時期は、75.5%は「妥当だった」(昨年度調査：75.7%、一昨年度調査：53.8%)としている反面、「遅かった」との回答は17.0%で減少している。(昨年度調査：67.6%、一昨年度調査：38.5%)。

②研究課題の実施：研究期間、予算額、研究経費の使用等

- ・ 課題研究の研究期間は、63.0%は「妥当だった」としている。(昨年度調査：67.6%、一昨年度調査：71.8%)
- ・ 課題研究の予算額は、77.7%の回答者は「妥当だった」としている。(昨年度調査：81.1%、一昨年度調査：71.8%)
- ・ 研究経費の使用ルールは、「妥当なルールだった」とする回答の割合は25.9%であった。
- ・ 間接経費の有効活用は、自身の研究に直接もしくは間接的に役に立ったとする回答が59.3%を占めた。(昨年度調査：62.2%、一昨年度調査：61.5%)

③事務局・PO等からの支援

- ・ 事務局・PO・行政担当部署からのサポートは、回答者の81.5%が「適切だった」と回答している。(昨年度調査：64.9%、一昨年度調査：79.5%)

④中間評価、事後評価の実施方法

- ・ 中間評価の実施方法は、「妥当だった」、「どちらかといえば妥当だった」とする回答が全体の70.3%を占めた。(昨年度調査：64.9%、一昨年度調査：71.8%)
- ・ 事後評価の実施方法は、「妥当だった」、「どちらかといえば妥当だった」とする回答が全体の81.4%を占めた。(昨年度調査：81.1%、一昨年度調査：84.7%)

⑤今後の競争的資金の獲得

- ・ 環境省の競争的資金への今後の応募意向は、81.4%の回答者が「応募しようと思う」と回答している。(昨年度調査：83.8%、一昨年度調査：71.8%)
- ・ 研究終了以降の競争的資金獲得実績は、「公的もしくは民間の競争的資金」を獲得したとする回答者が31.4% (昨年度調査：40.5%、一昨年度調査：25.7%)あり、「競争的資金を得ていない」との回答は55.5% (昨年度調査：43.3%、一昨年度調査：56.4%)あった。現在資金を得ていない研究者の80% (昨年度調査：68.8%、一昨年度調査：63.6%)は今後「獲得予定」もしくは「獲得意向」を示した。
- ・ 研究終了以降に獲得している競争的資金等は、環境省環境研究総合推進費を中心に、文部科学省科学研究費補助金や、日本学術振興会(JSPS)科学研究費などである。

2.4 競争的資金制度のよりよい運営に向けて（とりまとめ）

平成 29 年度の追跡評価においては、環境省の環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発事業の 2 種類の競争的資金制度で平成 26 年度に終了した 71 課題を対象に追跡アンケート調査を行い、59 課題から回答を得た。また、回答のあった課題の中から、具体的な成果の記述があり、事後評価等での評価を踏まえ、資金制度、分野等を鑑み 10 課題を選定し、個別のヒアリング調査を行った。また、直近の環境研究総合推進費の利用者（平成 28 年度終了課題 58 課題）を対象に制度アンケートを実施し、54 課題の回答を得た。

環境研究総合推進費は、平成 28 年 10 月より環境研究総合推進費業務の一部が、環境省から独立行政法人環境再生保全機構へ移管されたことにより研究資金の弾力的かつ効率的な運用を可能とした。今年度調査対象とした研究課題は、平成 26 年度に終了しており、移管による改善がなされる前に終了している。

このような背景を踏まえ、追跡アンケート調査、制度アンケート調査、個別ヒアリング調査の結果等から競争的資金制度のよりよい運営に向けて、以下のように整理した。

（1）追跡アンケート調査、制度アンケート調査結果からの示唆

①製品開発・技術開発を主眼とする課題研究の成果の活用状況について

環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の研究課題のなかで、製品開発・技術開発分野に属すると回答があった研究課題において成果が活用・実用化（見込みを含む）されたとする回答は全体の 52.8%を占めた。

環境研究総合推進費の課題では、製品化段階に至っているものは 1 件のみとなっており、試作品段階やその他の段階という回答が多い。課題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は環境省からどのような取組みが必要と思われるかという問いについては、研究の継続的支援、研究成果の実装支援という意見が見られた。このことから、環境研究総合推進費では、一定の成果は得られているものの、その成果を次段階へ発展させるための仕組み等が期待される。研究課題の研究開発フェーズに合わせた枠組みの新設や社会実装に向けたフィージビリティスタディの実施などの検討が必要になる。

②環境研究・調査を主眼とする課題研究の成果の環境行政への反映状況について

環境研究総合推進費、地球温暖化対策技術開発・実証研究事業の研究課題のなかで、環境研究・調査分野に属すると回答があった研究課題において、成果の国、地方自治体等の環境行政へ反映（見込みを含む）されたとする回答は、全体の 37.5%であった。資金制度別では、環境研究総合推進費のうち、委託費で実施された課題は、36.4%、補助金で実施された課題は、37.5%であった。課題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は環境省からどのような取組みが必要と思われるかという問いについては、環境行政に反映するための方策の提示を求める意見や、省庁、関係機関との連携の必要性についての意見が見られた。また、課題研究の成果が環境行政への反映や環境保全に役立つための研究者側の努力については、環境政策の理解や行政官との対話の努力が必要という声が挙がった。平成 30 年度環境研究総合推進費新規課題公募では、公募の際に提示する行政ニーズを背景、目的や活用方法等の詳細な情報も併せて研究者に提示した。引き続き、このように行政ニーズをより研究者にわかりやすく提示する等の取組みを通して、環境政策への理解を促すとともに、研究者と行政官との連携の強化を図るための取組みの検討が必

要になる。

③研究資金の弾力的かつ効率的な運用に向けて

制度評価アンケート結果における研究経費の使用ルールに関して、妥当なルールだったという回答は **25.9%**であった。それ以外の回答では、研究計画の変更をもっと柔軟に認めてほしかった、使用にあたって制約が大きかった、他の研究費との直接費の合算使用を認めてほしかった等の回答が多くを占めていた。研究経費の使用ルールについては、これまでも改善要望の回答が多数を占めていたところであるが、環境研究総合推進費は、効率的、効果的な制度運営を目的に平成 **28** 年 **10** 月より独立行政法人環境再生保全機構へ一部業務を移管し、研究資金の弾力的かつ効率的な運用が可能になった。業務移管により研究費の繰り越し、年度をまたがる物品等の調達、四半期ごとの概算払い等が可能になり、競争的資金の使用ルール等の統一への対応も行い、複数の研究費の合算使用等も対応ができるようになった。今年度の制度アンケート調査対象課題は平成 **28** 年度終了課題のため、改善要望の回答の中には今回の業務移管によって解決されているものを含むが、来年度以降は業務移管により研究が効率良く実施できたのか等についての調査を検討する必要がある。

(2) 個別ヒアリング調査結果からの示唆

○革新型研究開発（若手枠）の活用について

革新型研究開発（若手枠）として実施した研究課題の研究者より、革新型研究開発（若手枠）は、他の研究費に比べ額が大きく、継続を望む意見があった。環境研究総合推進費は、政策貢献に資する環境研究の推進が求められるため、若手の研究者が革新型研究開発（若手枠）を利用し、研究を実施することで環境行政への理解が深まることは非常に有益である。また、新しい経済政策パッケージ（平成 **29** 年 **12** 月 **8** 日閣議決定）においても若手研究者の活躍の促進が求められている。若手研究者の環境研究への意欲を高めるとともに環境研究全体の裾野を広げ、若手研究者の安定・自立した研究環境を確保するために革新型研究開発（若手枠）の活用を促進していく必要がある。平成 **30** 年度環境研究総合推進費新規課題採択では、一定の予算枠を設け、革新型研究開発（若手枠）を重点的に採択したが、引き続き、このような取組みについての検討が求められる。

2.5 追跡評価の改善に向けて

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

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

環境研究・技術開発の追跡評価では、過去に実施された研究課題の研究代表者からの意見収集を重点的に行ってきたが、『研究開発プログラムの評価』においては研究開発成果が社会に受け渡され、政策・施策等の目標に達することができたか、アウトカムを把握することが必要となる。このため、平成 28 年度追跡評価結果報告書では、次年度以降の追跡評価のさらなる改善に向けて、以下の点を検討事項として示した。

行政側からの意見収集の実施

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

環境省における評価情報の統合

研究開発評価に係る評価の実施主体や研究開発の実施者に係る負担を軽減し、評価業務の効率化や効果的な評価の実施に向けて、環境省における評価情報の統合化を図る。具体的には、環境研究総合推進費における事前評価－中間評価－事後評価－追跡評価の各段階で収集した情報の一元的な管理を図る。情報の一元化にあたっては、硬直的な管理により、評価に係る負荷の増大が懸念される。このため、現実的かつ機動的な管理を意識した設計が求められる。

上記の検討事項の内、①行政側からの意見収集の実施については、平成 29 年度において個別ヒアリング調査の対象課題のうち行政推薦されていた課題について試験的に実施した。次年度以降、行政側からの意見収集の方法や結果の追跡評価への反映の仕方等について検討することが必要と考えられる。②環境省における評価情報の統合については、これまでの推進費課題のデータを整理し、データベースの作成を進めている。今回の個別ヒアリング調査で中間評価から事後評価にかけて評価が上がった課題を対象課題選定の際に考慮したように、事前評価－中間評価－事後評価－追跡評価の各段階で収集した情報の一元的な管理を図ることができれば追跡評価だけでなく新規課題採択時の参考等に活かすことができる。引き続き、データの蓄積、管理方法等の検討を進めていくことが求められる。