

## 平成 28 年度科学技術戦略推進費による実施プロジェクトの事後評価結果について

平成 29 年 1 月 10 日  
科学技術・学術審議会  
研究計画・評価分科会  
研究開発評価部会

科学技術戦略推進費により実施した研究プロジェクト等については、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会研究開発評価部会の定める「平成 28 年度科学技術戦略推進費による実施プロジェクトの評価の実施について」に基づき、文部科学省より事務委託を受けている国立研究開発法人科学技術振興機構が、外部有識者から成る評価作業部会を設置・運営し、事後評価を実施した。

平成 28 年度評価対象プロジェクトについては、平成 28 年 10 月～11 月に各評価作業部会による事後評価が行われた。

今般、各評価作業部会より受けた報告を踏まえて審議を行い、各プロジェクトの事後評価結果を以下のとおり取りまとめた。

### 1. はじめに

平成 28 年度の事後評価については、総合科学技術・イノベーション会議の定める「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「科学技術戦略推進費に関する基本方針」、また、文部科学省が定めた「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」等を十分に踏まえた評価を実施するため、平成 28 年 7 月 4 日に開催した科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会研究開発評価部会において、「平成 28 年度科学技術戦略推進費による実施プロジェクトの評価の実施について」を決定したところである。

当該事項に基づき、国立研究開発法人科学技術振興機構は、評価対象プロジェクト等の専門分野・領域等を勘案し、当該分野・領域の専門家及び有識者から構成される 3 つの評価作業部会を設置した。これらの評価作業部会において「気候変動に対応した新たな社会の創出に向けた社会システムの改革プログラム」、「安全・安心な社会のための犯罪・テロ対策技術等を実用化するプログラム」、「途上国におけるイノベーションを促進する国際協力の戦略的推進」の 3 プログラムにより実施したプロジェクト（事後評価 4 プロジェクト）について、書面査読・ヒアリング評価を行う等、調査・検討を行った。

また、昨年度に引き続きプログラムオフィサー（PO）が主査補佐として評価作業部会に参画し、評価作業部会運営に際して主査を補佐するとともに、プロジェクト管理等で把握した状況等の説明を行った。

## 2. 平成 28 年度事後評価の実施経緯

各評価作業部会の開催経緯は以下のとおりである。

| 評価作業部会                                    | 評価作業部会開催内容   | 開催日   |
|---|--|-------|
| 気候変動に対応した新たな社会の創出に向けた社会システムの改革プログラム評価作業部会 | 評価の進め方等についての確認<br>評価留意点等についての説明<br>ヒアリングの実施<br>・気候変動に対応した新たな社会の創出に向けた社会システムの改革プログラム<br>1プロジェクト(事後) | 10/4  |
| 安全・安心な社会のための犯罪・テロ対策技術等を実用化するプログラム評価作業部会   | 評価の進め方等についての確認<br>評価留意点等についての説明<br>ヒアリングの実施<br>・安全・安心な社会のための犯罪・テロ対策技術等を実用化するプログラム<br>2プロジェクト(事後)   | 11/2  |
| 途上国におけるイノベーションを促進する国際協力の戦略的推進評価作業部会       | 評価の進め方等についての確認<br>評価留意点等についての説明<br>ヒアリングの実施<br>・途上国におけるイノベーションを促進する国際協力の戦略的推進<br>1プロジェクト(事後)       | 11/17 |

### 3. 評価結果概要

プログラムごとの評価結果の概要を以下に述べる（詳細は別紙参照）。  
下記標記中の評価項目の内容については次のとおり。

- 総合評価
- S. 所期の計画を超えた取組が行われている
  - A. 所期の計画と同等の取組が行われている
  - B. 所期の計画を下回る取組であるが、一部で当初計画と同等又はそれ以上の取組もみられる
  - C. 総じて所期の計画を下回る取組である

| プログラム名                              | 事後評価 |      |     |     |     |
|-------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|
|                                     | 総数   | 総合評価 |     |     |     |
|                                     |      | S評価  | A評価 | B評価 | C評価 |
| 気候変動に対応した新たな社会の創出に向けた社会システムの改革プログラム | 1    | —    | —   | 1   | —   |
| 安全・安心な社会のための犯罪・テロ対策技術等を実用化するプログラム   | 2    | —    | 2   | —   | —   |
| 途上国におけるイノベーションを促進する国際協力の戦略的推進       | 1    | 1    | —   | —   | —   |
| 計（4プロジェクト）                          | 4    | 1    | 2   | 1   | 0   |

### 4. 「B評価」、「C評価」について

4プロジェクト中、「B評価」となったプロジェクトは1プロジェクト（25%）であった。  
（参考）平成27年度 30プロジェクト中4プロジェクト（13%）

### 5. 評価結果の取扱い

評価結果の取りまとめに当たっては、評価作業部会において、被評価者に意見提出の機会を与え、評価プロセスにおける評価者と被評価者のコミュニケーションの確保を図った。なお、被評価者から提出された意見は、今後の評価方法等に反映することとする。

また、事後評価結果については本部会での評価決定後に公表する。

## 評価結果

### (1) 気候変動に対応した新たな社会の創出に向けた社会システムの改革プログラム

#### ①プログラムの概要

◇制度概要： 気候変動緩和技術と適応技術の双方を活用して、温室効果ガスを削減するとともに、削減だけでは今後避けられない温暖化の影響に適応することが求められている。このため「気候変動に適応した新たな社会の創出に向けた技術開発の方向性（最終取りまとめ）」に基づき、大学や地方公共団体、民間企業等で構成される技術開発・社会改革推進チームにおいて、気候変動の緩和策や適応策実施の基礎となる要素技術を開発し、それらを組み合わせて総合化・実用化するとともに、気候変動に適応した新たな社会を先取りした都市・地域を形成するための社会システム改革を行う。

◇充 当 額： 1プロジェクト当たり2億円／年を上限(ただし、初年度は1億円を上限)

◇実施期間： 原則5年間(3年目に中間評価を実施)

#### ②本年度事後評価を実施したプロジェクトの概要及び評価結果

##### (ア) バイオマス・CO<sub>2</sub>・熱有効利用拠点の構築

###### ◇プロジェクト概要：

自治体を跨ぐ広域下水処理場をフィールドとして、下水汚泥およびバイオマス（産業廃棄物および一般廃棄物）を混合処理することにより、高品位肥料・液肥・バイオガスを製造する実証実験を行う。さらに、バイオガスによる発電を行い、その際に発生するCO<sub>2</sub>と熱を、システム全体および隣接する植物工場と海藻工場における食品生産に利用する。このように、各要素技術を複合化し、持続性の高い再生可能エネルギーを効率的に利用する（トリジェネレーション）低炭素型資源循環拠点を形成して社会実証試験を行い、気候変動対策（CO<sub>2</sub>排出量の削減）の精度とその事業性（処理費軽減効果）を検証するとともに、規制等の制度的隘路（各省庁・自治体間を跨ぐ廃棄物行政）の改革を目的とする。

◇実施機関： 豊橋技術科学大学

◇充当実績： 551,530千円

◇実施期間： 平成23～27年度

###### ◇評価結果概要：

本プロジェクトでは、実施機関が中心となり愛知県、豊橋市らと企業が連携し、下水汚泥等のバイオマスから肥料及びバイオガスを生産した。この際、発生するCO<sub>2</sub>や熱も有効利用する複合的な資源循環システムのショーケースとして拠点を構築し、その資源循環システムに関わる幾つかの要素技術の実証を行った。

トマトの育成やアオサ培養等の収穫量は、CO<sub>2</sub>リッチの方が従来と比較して大幅に向上することを確認したこと、この拠点が一般社会の関心を高めたこと、また、愛知県や豊橋市と当該大学が整えた実施体制は順調に機能したこと、愛知県と当該大学が共同してプロジェクトの継続実施を決めたことは評価できる。

しかしながら、制度的隘路への取組や普及展開に関しては、特に中間評価において、その事業性や採算性が重要として高い水準での達成が要請されていたが、本プロジェクトが目的とする下水汚泥処理、及び地域バイオマスを利活用するシステムとその運用や組織体制を含めた社会実装に向けた社会システムの全体像が必ずしも明確でなく、制度的隘路の検討は限定的であり、気候変動の緩和策として CO2 削減量、各要素技術や社会システムの事業性・採算性に関して検討が不十分であったため、先導的モデルまでには至らなかった。

以上を踏まえ、当該プロジェクトについては中間評価等への対応が不十分であることから、総合評価は「B」と判断した。

今後は、CO2 削減効果を明確にするとともに、事業性・採算性を念頭に、事業活動の継続を期待する。

#### 項目別評価結果一覧

| 総合評価 | I. 目標達成度 | II. 技術開発内容の妥当性 | III. 社会実証の妥当性と社会システム改革 | IV. 実施体制等の有効性 | V. 実施期間終了後の継続性・発展性 | VI. 中間評価の反映 |
|------|----------|----------------|------------------------|---------------|--------------------|-------------|
| B    | a        | b              | b                      | a             | b                  | b           |

## (2) 安全・安心な社会のための犯罪・テロ対策技術等を実用化するプログラム

### ①プログラムの概要

◇制度概要： 安全・安心な社会の構築に資する科学技術において、犯罪・テロ対策や化学品等による特殊な事故対応のための技術は重要な分野の一つである。当該分野の技術の主たるユーザーが関係府省庁とその関係機関であることを踏まえ、関係府省庁との連携体制の下、具体的な現場ニーズに基づいた研究開発テーマを設定し、技術開発及び実用化に向けた実証試験までを一体的に行う。

◇充 当 額： 1プロジェクト当たり数千万～1億円/年を上限

◇実施期間： 原則5年間（3年目に再審査を実施）

### ②本年度事後評価を実施したプロジェクトの概要及び評価結果

#### (ア) 捜査支援スペクトルイメージング装置の開発

◇プロジェクト概要：

現場に残されたヒト由来成分、すなわち指掌紋や体液等に含まれる脂肪やタンパク質（アミノ酸）を非破壊・非接触で多角的に分析でき、既存の機器とのデータ互換性をもつ装置であり、かつ現場への可搬性に優れた装置を開発し、実用化する。目的分子を背景から顕在化させて検出するため、目的分子特有の情報を有する光の反射、散乱、燐光、蛍光スペクトルを利用する。計測時間短縮のため、ハイパースペクトルイメージング（HSI）技術を応用する。計測対象分子が微量であっても背景から顕在化し S/N 比良くそのスペクトルを検出するためにコヒーレントラマン分光（CARS）や2光子励起時間分解蛍光寿命計測（fsTRPL）を利用することも目指し、装置実用化に必要な要素技術の研究に挑戦する。

◇責任機関： 早稲田大学

◇充 当 実 績： 303,719千円

◇実施期間： 平成 23～27 年度

◇評価結果概要：

3種類の手法により潜在的な指掌紋を画像化するシステムを開発し、所期の目標を達成している。そのうち、HSIについては、可視光を利用したHSI(VIS-HSI)と近赤外光を利用したHSI(NIR-HSI)が実用機として完成しており、現場における性能評価も進んでいる点は評価できる。

また、fsTRPLとCARSについては、二つを統合した小型システムのプロトタイプを完成し、性能的にはミッションステートメントをクリアしたと判断できる。

以上を踏まえ、当該プロジェクトについては所期の計画と同等の取組が行われていると評価できるため、総合評定は「A」と判断した。

#### 項目別評価結果一覧

| 総合評価 | I. 目標達成度 | II. プロジェクト全体としての成果 | III. 研究計画・実施体制 | IV. 事業化に向けた取組の継続性・発展性 |
|------|----------|--------------------|----------------|-----------------------|
| A    | a        | a                  | a              | a                     |

#### (イ) 可搬型生物剤・化学剤検知用バイオセンサの開発

◇プロジェクト概要：

生物剤・化学剤を用いたテロ事案発生時に、ファーストレスポonderが迅速に現場へ駆けつけ適確な判断が出来るよう、隊員が携帯できる小型軽量のシステムに、炭疽菌、ボツリヌス毒素、リシン及びその他の生物剤や、サリン、VX等の化学剤をそれぞれ検知可能なバイオセンサシステムを開発する。超高速なセグメントフローPCRや、熱安定性に優れ抗体に匹敵する特性を有する人工糖鎖を用いた局在表面プラズモン共鳴(LSPR)バイオセンサ、化学剤用酵素センサを搭載し、生物剤については、測定開始から結果表示まで15分以内に大気中致死濃度を、また化学剤については擬剤を用いて5分以内に大気中致死濃度の1/100の検知を実現する。

◇責任機関： 大阪大学

◇充当実績： 398,002千円

◇実施期間： 平成 23～27 年度

◇評価結果概要：

生物剤、化学剤について大気中からの試料採取から検出までの一連の操作を1台で自動的に行える可搬型の装置を開発し、所期の目標を達成している。

実証期間中にプロトタイプ機が試作され、実剤を用いた性能評価が行われ、一部、所期の目標以上の感度を達成している。

以上を踏まえ、当該プロジェクトについては所期の計画と同等の取組が行われていると評価できるため、総合評定は「A」と判断した。

今後は協力機関の企業との継続的な連携、製品化を期待する。

項目別評価結果一覧

| 総合評価 | I. 目標達成度 | II. プロジェクト全体としての成果 | III. 研究計画・実施体制 | IV. 事業化に向けた取組の継続性・発展性 |
|------|----------|--------------------|----------------|-----------------------|
| A    | a        | a                  | a              | b                     |

(3) 途上国におけるイノベーションを促進する国際協力の戦略的推進

①プログラムの概要

◇制度概要： 我が国とアフリカ諸国の研究機関・大学間で、国際共同研究から人材育成・国際標準化等も含めたイノベーションに資する継続的な拠点協力を行う。この科学技術協力を支援することにより、グリーン・イノベーション及びライフ・イノベーションを中心とする我が国の技術の国際展開を、諸外国機関と共に推進する。国際協力の実施に際して、海外の優れた研究機関・研究者との間で研究ネットワークを構築し、相互扶助的な連携関係を強化することにより、「科学技術に関する基本政策について」（平成22年12月24日 総合科学技術会議答申）に掲げられている「地球規模問題に関する開発途上国との協調及び協力の推進」を実施する。

※なお、「途上国におけるライフ・イノベーションを促進する国際協力の戦略的推進」は、平成27年度より日本医療研究開発機構(AMED)に移管されている。

◇充 当 額： 1プロジェクト当たり5千万円/年を上限（協力実施フェーズ）

◇実施期間： 開始年度にフィジビリティ・スタディ（FS）を行い、実現可能性が認められたプロジェクトについては、協力実施フェーズに移行し、原則5年以内の協力をを行う。

②本年度事後評価を実施したプロジェクトの概要及び評価結果

(ア) 乾燥地域における灌漑再利用のための革新的下水処理技術開発の国際研究拠点形成

◇プロジェクト概要：

本研究の目的は、乾燥地の途上国の人々の健康に重大な脅威を与えている劣悪な水環境汚染の修復と汚水灌漑におけるリスク低減のために、現地一体型の新たな枠組の国際共同研究体制を形成して、途上国自体の国情や社会経済的条件に合致した適用可能な下水処理技術を創成することである。具体的な実施内容は以下の2点である。

(1) エジプトに設置するパイロットプラントを用いて、国外参画機関と連携しながら、現地オンサイト実験を実施して、途上国が適用可能な“self-sustainable”な衛生リスク低減技術としての新規下水処理システムを創成する。

(2) アフリカの乾燥地域に適用可能なリスク低減技術としての新規の（ミニマムコスト、ミニマムエネルギー消費型の）下水処理技術を技術移転・普及し、下水処理水を灌漑水として利用する際の農民や農作物の消費者の衛生リスクの低減効果の社会工学的評価（環境経済学的便益評価）を行う。

◇実施機関： 東北大学

◇充当実績： 246,424 千円

※ただし平成 28 年度の充当実績額については概算払い額を計上している。

◇実施期間： 平成 23～28 年度

◇評価結果概要：

実施期間中、現地政情不安によるプラント設置計画遅延など、一部計画変更を余儀なくされたが、国内施設の利用などの臨機応変な対応、カウンターパートであるエジプト日本科学技術大学（E-JUST）との連携強化等により、実施期間終了前にも関わらず、当初の目標を概ね達成し得たことは高く評価できる。

また、E-JUST に設置した研究分室（拠点）をベースに事業を展開する体制を構築し、途上国イノベーション促進プログラム合同シンポジウムを現地で開催して大きな成功を収め、相手国及び周辺国におけるプロジェクトの認知度向上、連携強化につながったことも高く評価できる。

さらに、エジプト政府の節水プランにおける処理下水の灌漑用水利用計画に、処理プラントとして本 Downflow Hanging Sponge（DHS）プラントの適用が決まり、エジプト政府資金により農村灌漑地域に新たな実証一号機の建設が開始されたことも、社会実装に向けた大きな芽と考えられ、画期的な進捗そして成果として注目され、高く評価できる。

以上を踏まえ、当該プロジェクトについては所期の計画を超えた取組が行われていると評価できるため、総合評定は「S」と判断した。

今後の実装展開さらに水平展開に向けて、周辺学問領域との連携を強化した体制での発展展開に期待が持たれる。

#### 項目別評価結果一覧

| 総合評価 | I. 目標達成度 | II. 成果 | III. 計画・手法の妥当性 | IV. 実施期間終了後における取組の継続性・発展性 | V. 中間評価の反映 |
|------|----------|--------|----------------|---------------------------|------------|
| S    | s        | s      | s              | a                         | a          |