

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結果概要

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	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 ログラム評価作業部会	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	3

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（1プロジェクト）

プログラム名	評価時期	プロジェクト名	中核機関	総括責任者	プロジェクト概要	総合評価	評価結果概要
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	事後	バイオマス・CO ₂ ・熱有効利用拠点の構築	豊橋技術科学大学	大西 隆	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 ₂ 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 ₂ 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。	B	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 ₂ 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 ₂ 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CO ₂ 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。今後は、CO ₂ 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。

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（2プロジェクト）

プログラム名	評価時期	プロジェクト名	責任機関	研究代表者	プロジェクト概要	総合評価	評価結果概要
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	事後	捜査支援スペクトルイメージング装置の開発	早稲田大学	宗田 孝之	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。	A	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。
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	事後	可搬型生物剤・化学剤検知用バイオセンサの開発	大阪大学	民谷 栄一	生物剤・化学剤を用いたテロ事案発生時に、ファーストレスポンスが迅速に現場へ駆けつけ適確な判断が出来る様、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、熱安定性に優れた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。	A	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台で自動的に実行可能な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。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。

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（1プロジェクト）

プログラム名	評価時期	プロジェクト名	機関	研究代表者	プロジェクト概要	総合評価	評価結果概要
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	事後	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	東北大学	原田 秀樹	<p>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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	S	<p>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。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。</p>