

## 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

実施機関：東北大学（研究代表者：原田 秀樹）

実施期間：平成 23～28 年度

### プロジェクトの概要

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。

### (1) 評価結果

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

総合評価：S（所期の計画を超えた取組が行われている）

### (2) 評価コメント

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。

・ **目標達成度：**

E-JUST との緊密な連携に基づく柔軟かつ計画的な研究実施により、政情不安に由来するプラント設置計画の遅れ等を回復し、現地での DHS プラントの設置及び連続運転によるその性能確認、汚染実態調査、拠点形成、啓発活動などを行い、実施期間終了前にもかかわらず、当初計画を概ね達成していることは高く評価できる。さらに、DHS プラントの社会実装に向けて、エジプト政府資金により同国ファイユーム県に、新たな農村灌漑地域実証 1 号機の建設が開始された点は、実装展開に向けた大きな芽と考えられ、目標を上回る進捗として注目される。なお、実装展開推進に向けて、ミニマムコストによる下水処理技術としてのさらなる整理とアピールが期待される。

・ **成果：**

高温乾燥地域適合型 DHS プラントの現地エジプトにおけるパイロット実証試験、DHS の処理メカニズムの解明、灌漑水の利用実態調査、研究拠点形成、啓発活動等のいずれの項目も、着実に実施され所期の成果が得られたものと評価できる。さらに、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の現地開催による、相手国エジプト及び周辺国への、“百聞は一見に如かず” コンセプトに基づく情報発信の試みが大きな成功を収め、国際研究拠点としてのプレゼンス向上につながった点も注目される。これら取組が、エジプト政府資金による社会実装に向けた新たな実証 1 号機建設につながり、今後の展開に大きなポテンシャルを得た点は、計画を上回る大きな成果として高く評価できる。

・ **計画・手法の妥当性：**

E-JUST との連携により、政情不安による DHS プラント設置計画の遅れにも適切に対応して遅れを挽回し、前倒しでの評価にもかかわらず、当初目標をほぼ達成して成果を上げるとともに、今後の社会実装展開に向けた大きな芽と考えられる、エジプト政府資金による新たなプラント設置につながったことは、優れたマネジメントと実施者の努力によるものと高く評価できる。

・ **実施期間終了後における取組の継続性・発展性：**

本 DHS システムの普及と実装展開に向けて、東北大学、E-JUST、エジプトの政府機関 ASRT (Academy of Scientific Research and Technology) 及び民間工業連盟 AOI (Arab Organization for Industrialization) の 4 者間で MoA (Memorandum of Agreement) を結び、実装に向けた農村灌漑地域実証 1 号機の建設が始まっており、さらなる展開に向けて大きなポテンシャルを得たものと評価できる。実装展開にそして水平展開に向けて、得られたポテンシャルを生かす重要な局面と考えられ、その基盤となるリスク低減効果や農業経済学的さらに社会経済学的効果の検証などを含む総合的な研究（検証）展開に向けて、周辺学問領域との連携強化が今後期待される。

・ **中間評価の反映：**

DHS プラント現地設置計画の遅れを回復し、関係機関との連携を強化するとともに、設置プラントを用いて現地の高校生を対象に啓発活動を推進するなど、中間評価での指摘事項について、見直し後の計画に適切に反映して、後半の取組に活かされた。