

SICORP EIG CONCERT-Japan

「持続可能な社会のためのスマートな水管理」領域 事後評価報告書

1 共同研究課題名

「集落規模の持続的水マネジメントを可能にする革新的な水処理技術の提案と実証」

2 日本－相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

小熊 久美子（東京大学・教授）

ドイツ側研究代表者

ユッタ・エガース（ドイツガス水道技術科学協会・主任研究員）

チェコ側研究代表者

ルデック・ブラハ（マサリク大学・教授）

3 研究概要及び達成目標

小規模な水処理施設で求められる技術は、大規模施設向け技術のミニチュア版とは限らないが、小規模施設における有効性や持続可能性という観点で水処理技術を検証した事例は乏しい。そこで、**UV-LED** による紫外線消毒を中心に据えたトータルシステムを提案し、集落水道などの小規模な水処理施設で実証試験を行う。

各国の強みとして、日本は **UV-LED** 水処理装置の研究開発と実証の分野で世界をリードする実績、ドイツは欧州を包括する装置認証機関としての国際的認知度と装置バリデーション（性能評価）の実績、チェコは細胞を用いた水の毒性研究の実績がある。これら各国の強みを相補的に生かし、水処理技術の社会実装に必須となる基盤的知見、すなわち「中長期的実証データ」「装置性能評価方法の標準化」「細胞毒性から見た処理水の安全性」を明らかにする。これらの知見を集約し、今後の装置開発や技術展開に生かすことで、集落規模の持続的水マネジメントが可能な社会の実現に貢献する。

4 事後評価結果

4.1 研究成果の評価について

4.1.1 研究成果と達成状況

日本、ドイツ、チェコのチームがそれぞれの専門性を生かし、**UV-LED** 装置の性能評価、小規模水供給施設および下水再生処理パイロット施設における装置の実証、紫外線照射による医薬品分解の調査を行った結果、日本において水供給施設での実装が決定したこと、ドイツで装置性能評価法を規格化する目途がたったことなどは、国際共同研究の大きな成果である。また、学術論文や学会、公開セミナー等を通じて研究成果や新たな知見を社会発信したことから、国内

自治体からの問い合わせや国内外の研究者・実務者からの連携の意向があるなど、当初の想定以上に反響を得ている点も高く評価できる。したがって、極めて優れた成果が得られており、当初の目標を大幅に上まわっているものと判断される。

4.1.2 国際共同研究による相乗効果

各国の得意分野で研究を分担するとともに、得られた知見を横断的に連携させる体制をとったことから、当初計画にないチェコでの実証試験が実現したこと、国際的に共有した装置での性能評価や実証実験を実施したことで、UV-LED装置に関する共通認識が深まり、効率的な研究実施が行われていたものと思われる。また、本研究プロジェクトを通じて、研究者の相互訪問を行いながら人材ネットワークが新たに構築できたことも、将来性を含めて相乗効果があった研究活動と考えられる。

4.1.3 研究成果が与える社会へのインパクト、我が国の科学技術協力強化への貢献

ドイツチームが中心となって開発した UV-LED 装置性能評価法が、ドイツ国家規格として成立する見込みであることは国際社会へのインパクトとして極めて重要である。また、日本国内の複数の自治体から、UV-LED 消毒に関する問い合わせや実証試験協力の申し出があることや、国内外の水処理関連企業や研究者から問い合わせや連携の意向が寄せられていることなどから、社会的なインパクトは大きく、科学技術協力強化にも貢献したものと判断される。

4.2 相手国研究機関との協力状況について

ドイツが「装置性能評価」、日本が「実証試験」、チェコが「処理水の安全性評価」をそれぞれ主導して研究展開しながら、連携した体制で研究を遂行していたことから効果的な協力関係が築かれていたものと判断する。例えば、様々な実証実験試料の微量汚染物質をチェコで一元的に分析したことで、微生物学的安全性に加えて微量化学物質から水質評価することに成功している。また、オンライン会合や共同セミナーの開催を実施して、プロジェクト研究機関間の協力的な研究交流が十分に実施されていたと判断される。

4.3 その他

研究期間の多くがコロナ禍であり、研究期間を 1 年間延長したことにより充実した研究交流や通年の装置実証実験が実現できたものと考えられる。なお、日本チームから多くの学術論文発表があり、共同研究成果の学会発表もあるが、今後は共著論文としての国際共同研究の成果公表が期待される。