

日本-ドイツ-チェコ共和国 国際共同研究「持続可能な社会のためのスマートな水管理」 2020年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	集落規模の持続的水マネジメントを可能にする革新的水処理技術の提案と実証
研究課題名（英文）	Innovative UV-LED applications to drinking water and wastewater treatment systems for sustainable water management in future communities
日本側研究代表者氏名	小熊 久美子
所属・役職	東京大学・准教授
研究期間	2020年 4月 1日 ~ 2023年 3月 31日

1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
小熊 久美子	東京大学・大学院工学系研究科・准教授	研究代表、装置の選定、協力企業との協議・連携、実証試験地の選定と設営管理、実証試験の実施、ドイツ・チェコとの協議・調整、工程管理、成果発表
橋本 崇史	東京大学・先端科学技術研究センター・講師	実証試験の実施、試料の水質分析
特任研究員（予定）	東京大学・大学院工学系研究科（予定）	実証試験の実施、試料の水質分析、固相抽出操作、チェコへの試料送付
技術補佐員（予定）	東京大学・大学院工学系研究科（予定）	試料の水質分析補助、固相抽出操作補助、機材や消耗品の管理

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

日本-ドイツ-チェコの連携体制、協力企業との連携体制、実証試験協力者（行政・住民）との連携体制のすべてを確立し、3年にわたる本プロジェクトの基盤となる研究環境を整える。実証試験を開始し、実環境中での処理性能を追跡するほか、ドイツが実施する性能

評価試験（バリデーション）結果と比較する。さらに、運転維持管理上の課題など実証ならではの知見を整理する。本研究の概要とビジョンを国内外に発信し、分散型水処理や UV-LED 技術に対する社会的関心を高める。

3. 日本側研究チームの実施概要

新型コロナウイルス感染症の世界的流行に伴い、当初計画の大幅な変更を余儀なくされる中、可能な範囲で研究活動を行った。主な活動は以下の通りである。

- (1) 三か国メンバーによるオンラインでの研究打ち合わせを継続して実施した。
- (2) オンライン学会等で本共同研究の着眼や意義を情報発信した。
- (3) ドイツ DVGW との連携により、UV-LED 装置の国際輸送を行い、装置 2 台についてバリデーションを完了した。現在、当該装置 2 台は東京大学に保管中で、今後国内での実証試験に供する計画である。
- (4) 新規実証試験の開始に困難がある中、先行して国内で実施していた実証試験を一部継続し、本プロジェクトの遂行に資する知見の整理に努めた。具体的には、山間の集落水道施設において、UV-LED 装置を 6 カ月にわたり連続運転した結果、処理水中の微生物項目（大腸菌、一般細菌、従属栄養細菌）は全期間を通じて水道水質基準値および水質管理目標値を下回り、UV-LED 装置の消毒技術としての有効性を確認した。また、今後取り組むべき課題として、長期運転中の経時的な性能低下の有無とそのメカニズム解明、豪雨など急激な原水水質悪化に対するシステムの頑健性確認、の二点が重要であることを確認した。