

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」 2021 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 ~ 2024 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	日本チーム研究代表、ドイツ・チェコとの協議・調整、国内実証試験に係るすべての業務（試験地の選定と設営、試験実施、データ解析、行政・住民への情報還元など）、国内協力企業との交渉・情報共有、全体工程管理、成果の発信
橋本 崇史	東京大学・先端科学技術研究センター・講師	実証試験試料の水質分析、UV-LED と膜ろ過の併用に関する基礎的検討

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

本研究は、集落水道など小規模な施設でも実装可能な技術として、紫外発光ダイオード（UV-LED）による水の消毒を提案するものである。本年度は、日本-ドイツ-チェコ共和国の連携、協力企業との連携、実証試験地との連携のすべての体制を確立・強化し、本研究プロジェクトの基盤となる研究環境を整える。UV-LED 水処理装置の実証試験を開始し、

実環境中での装置性能を追跡するほか、ドイツが事前に実施した装置性能評価試験（バリデーション）結果から想定される処理性能と実証試験結果を比較検証する。さらに、本研究の概要と研究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

各国それぞれの強みを生かした研究分担体制を整備し、すなわち、装置性能評価（バリデーション）をドイツが、装置実証試験を日本が、処理水の毒性試験をチェコ共和国が実施する態勢を整えた。国ごとの分担研究に加え、日本－ドイツでは UV-LED 装置の相互輸送とバリデーション結果の共有を、日本－チェコ共和国では試料の国際輸送方法の最適化を実施し、連携して研究活動を展開した。また、装置提供を受けた協力企業との連携を強化し、バリデーション結果のフィードバックや随時の情報共有を行った。

日本が総括を担当する実証試験では、協力企業の支援のもと国内に試験地を選定し、現地関係者への協力要請、施設工事の実施、採水・水質分析体制の確立などを経て、2021 年 6 月から連続通水による実証試験を開始した。さらに、チェコ共和国の下水再生処理施設において UV-LED 装置を実証する計画を立案し、2022 年度内の実証試験実現へ向けて、日本が主導的立場で準備に携わった。

2021 年 4 月に開催された UV-LED 技術と応用に関する国際会議（International Conference on UV LED Technologies & Applications, ICULTA 2021）および 2021 年 12 月に開催された環太平洋国際化学会議（International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, Pacificchem 2021）において日本の研究代表（小熊）が招待講演し、本国際共同研究の活動紹介や UV-LED の水処理応用に関する最新の知見を発信した。