

日本—カナダ 国際共同研究「持続可能な水利用」 平成 28 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	小規模水道における持続的水供給の実現に資する革新的紫外線技術の創出
研究課題名（英文）	Innovative UV technologies for the removal of emerging contaminants and sustainable water supplies in small communities
日本側研究代表者氏名	小熊 久美子
所属・役職	東京大学 先端科学技術研究センター・准教授
研究期間	平成 26 年 12 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日

1. 日本側の研究実施体制

ワークパッケージ①		紫外線発光ダイオードを利用した水処理
氏名	所属機関・部局・役職	役割
小熊 久美子	東京大学・先端科学技術研究センター・准教授	日本チーム研究統括、UV-LED 装置設計の最適化など

ワークパッケージ②		紫外線促進酸化反応を利用した水処理
氏名	所属機関・部局・役職	役割
松下 拓	北海道大学・大学院工学研究院・准教授	真空紫外線促進酸化処理（VUV-AOP）による難分解性物質の処理特性評価など
白崎 伸隆	北海道大学・大学院工学研究院・助教	真空紫外線促進酸化処理（VUV-AOP）による難分解性物質の処理特性評価など

ワークパッケージ③		水道統計等に基づく小規模水道の課題抽出
氏名	所属機関・部局・役職	役割
浅見 真理	国立保健医療科学院・生活環境研究部・上席主任研究官	小規模水道の課題抽出など
島崎 大	国立保健医療科学院・生活環境研究部・上席主任研究官	過去の事故例と微生物リスク評価手法を用いた健康リスク推定など

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

本研究は、山間部などの小規模施設でも利用可能な革新的な紫外線水処理技術を提案し、小規模水道の持続性確保に資することを目指すものである。H28年度は、①紫外線発光ダイオードによる微生物不活化特性の多角的評価と実証試験実現へ向けた準備、②紫外線促進酸化処理による微量汚染物質分解の検討、③小規模水道の課題抽出と健康リスク評価等に取り組む。要素課題ごとに実験検討、文献精査、統計データ解析などを行うほか、国内メンバー間の連携（知見の共有、施設見学の同行など）を強化する。また、カナダチームとの研究連携と人的交流を継続する。4月に国際シンポジウムを開催し、研究、行政、実務、産業など多方面から二国間の枠を超えて参加者を募り、本共同研究の成果を発信する。

3. 日本側研究チームの実施概要

H28年度は、紫外線発光ダイオードによる微生物不活化特性を調べるため、複数の発光ピーク波長による複数微生物種の不活化特性を明らかにした。大腸菌を対象とした実験では、不活化後の光回復・暗回復現象におよぼすUV-LEDの不活化波長の影響も調査した。加えて、水道未普及地区でのUV-LED水処理装置の実装を念頭に、地下水中の微生物に対する消毒性能を調べる屋外実証試験に着手した。一方、紫外線を利用した促進酸化処理による微量汚染物質分解の検討として、水中の共存物質が反応効率に及ぼす影響を実験的に明らかにした。さらに、小規模水道の課題抽出と健康リスクの評価として、国内における小規模水道の現地調査を行ったほか、過去の水質事故事例を調査し、微生物リスク評価手法を用いた健康リスク推定を行った。

年度を通じて国内メンバー間の連携を強化し、研究室間で知見を随時共有したほか、国内の小規模水道施設の見学に同行した。4月にはカナダチームPIが東京大学と北海道大学を訪問して特別セミナーを開催した。日本チームメンバー協働のもと国際シンポジウムを東京大学で開催し、日本-カナダ共同研究の成果を国際的に発信した。ブリティッシュコロンビア大学から博士課程大学院生を受け入れ、東京大学の学生らと研究交流を深めた。同様の枠組みにおいて東京大学からブリティッシュコロンビア大学に派遣した博士研究員による研究論文が査読付き欧文学術誌に掲載された。日本チームPIがモントリオール工科大学とブリティッシュコロンビア大学の特別セミナーで講演し、現地研究者や大学院生等と研究交流したほか、最終年度の連携方針や研究戦略を共有した。