

日本ードイツ・フランス・トルコ 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）	膜処理の課題を解決して都市における合理的で高効率な水管理の実現へ
研究課題名（英文）	Removal of obstacles in widespread application of membrane technology: toward smart water management in future cities
日本側研究代表者氏名	木村 克輝
所属・役職	北海道大学大学院工学研究院・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
木村 克輝	北海道大学大学院・工学研究院・教授	膜ろ過実験、膜目詰まり機構の解明、研究取りまとめ

2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

デッドエンド膜ろ過試験の詳細条件設定、使用する膜の選定、FEEM分析の詳細についてフランス側研究チームと緊密な連絡を取り、年度前半を目標として必要となる装置改造および実験装置の整備を終了させる。年度後半においては日本側水道原水を用いた予備実験を実施し、フランス側研究チームの支援により水質データを解析して各試料の膜ファウリング発生度予測を試みる。

3. 日本側研究チームの実施概要

コロナウイルスの感染拡大により日本側とヨーロッパ側研究室の双方で活動が大きく制限され、予定していた活動の多くが未実施となり延期を余儀なくされた。メールおよびオンライン会議による協議を行い、デッドエンド膜ろ過実験手順の確認を進めた。日本側が用いていた膜の使

用については、2020 年度内に関連部署の確認と必要な手続きを完了させた。フランス側の膜使用についてはメーカーが難色を示しており、使用許可の見込みが立っていない。このため、日本側の膜を双方で用いる方向で実験計画の再立案を行った。水試料の空輸について関連部署との調整を進め、2021 年度の早い時期に試料の定期的な空輸を開始できる見込みが立った。できるだけ少ない試料量で必要事項の検討を完了させるための実験条件と装置の調整を行い、日本国内の水試料を用いて実行可能性を検証した。この結果、これまで 150L 前後の水試料が必要となっていたところを 60L で実験が可能となり、水試料空輸にかかる費用を大幅に削減することに成功した。

パイロットスケール MBR の馴致を開始し、FEEM データについては測定を開始した。MBR を設置した実験サイトで大きなトラブルが発生し、これを解消するために原水を初沈流入水から初沈流出水に変更せざるを得なくなった。膜の化学薬品洗浄を実施した後に馴致を再開し、2021 年度の早い時期より装置の安定運転が達成される見込みとなっている。FEEM を含む水質データと TMP データについてはフランス側研究者と共有を始め、データ解析に着手している。