

## はじめに

我が国の下水道は、国民生活に不可欠な社会資本として81.4%（令和5年度末下水道処理人口普及率）まで普及が進んできており、水洗トイレが普及するとともに川や海の水質改善につながっている。その一方で、下水道事業に従事する職員の減少や高齢化が進んでおり、下水道サービスを維持していく上で大きな課題の一つとなっている。

下水処理場では、長年下水処理に従事してきた熟練の運転管理技術者により、良好な処理水質の維持や、電力および薬品の使用量の低減が行われてきている場合が多い。しかし、そのような熟練技術者の運転管理ノウハウはマニュアル等に明文化されていないことが多く、高齢な技術者の退職と職員減少が相まって高度な運転の維持と技術継承が大きな課題となっている。こうした課題解決手段の一つとして、AIによる運転管理技術の再現と継承が考えられる。これまでに蓄積された高度な運転管理データをAIに学習させることで、運転ノウハウの継承や若手技術者の育成に寄与することが期待できる。

国土交通省下水道部（令和6年度以降は上下水道審議官グループ）では、優れた革新的技術の実証、普及により下水道事業におけるコスト縮減や再生可能エネルギーの創出を実現し、併せて、本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援するため、「下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト※）」を平成23年度から開始し、国土技術政策総合研究所上下水道研究部が実証研究の実施機関となっている。さらに、新技術の導入に慎重な地方公共団体も実証技術の導入検討を簡便に実施できるようにガイドライン化を実施している。

本ガイドラインで示す「AIを活用した下水処理場運転操作の先進的支援技術」は、下水処理場における熟練技術者による良好な処理水質と電力および薬品使用量の低減の両立を実現した運転管理をAIに学習させ、運転操作の支援を行うAIを作成することで、熟練技術者の運転管理を再現しノウハウを継承するとともに、若手技術者の育成を助ける技術である。実証研究の結果、AIによる運転推論は、熟練技術者の運転判断と高い一致率を達成しており、下水処理場の運転管理においてAIによる支援が有効であると評価されている。

本ガイドラインは、国土技術政策総合研究所委託研究（AIを活用した下水処理場運転操作の先進的支援技術に関する実証研究 受託者：（株）明電舎・（株）NJS・広島市・船橋市共同研究体 実施期間：令和3年度～令和5年度）において実施した成果を踏まえ、下水道事業者が革新的技術の導入を検討する際に参考にできる資料として策定したものであり、この優れた技術が全国そして海外にも普及されることを強く願うものである。

技術選定から実証研究施設の設置、運転による実証を踏まえたガイドラインの策定までを3年間という短期間でまとめるにあたり、大変なご尽力を頂いた下水道革新的技術実証事業評価委員会の委員各位、及びガイドラインに対する意見聴取にご協力いただいた下水道事業者の各位をはじめ、実証研究に精力的に取り組まれた研究体各位等全ての関係者に深く感謝申し上げます。

※B-DASHプロジェクト：Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology Project