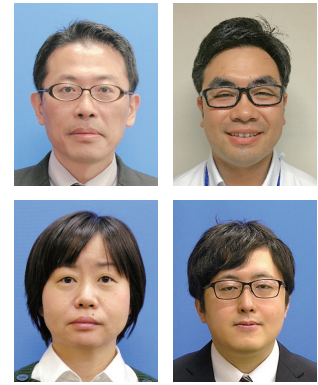


ICT/AI を活用した下水処理場 運転管理技術に関する B-DASH プロジェクトの実証研究

(研究期間：令和3年度～)

下水道研究部 下水処理研究室

室長 田嶋 淳 主任研究官 岩淵 光生
研究官 藤井 都弥子 研究官(博士(工学)) 石井 淑大



(キーワード) ICT、AI、下水処理場運転管理の効率化、雨天時浸入水、広域化

1. はじめに

下水道事業を行う自治体の財政難や技術職員の減少を背景として、施設の広域化による運転管理の効率化や熟練職員からの適切な技術継承などが喫緊の課題となっている。この課題解決の手法として、ICTやAIを活用した運転管理技術の利用が期待されている。一方で、関連する新技術も開発されつつあるが、まだ実績が少なく導入に慎重な下水道事業者も多い。このため、国土交通省では、「下水道革新的技術実証事業（B-DASHプロジェクト）」を2011年度より開始しており、国総研下水道研究部は、実証事業の実施機関となっている（B-DASH：

Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High technology）。その目的は、下水道事業におけるコスト縮減や効率的な運転管理等を実現するため、優れた革新的技術を実証したのち、技術導入のためのガイドラインを策定し、当該技術を普及させることである。ここでは、2021年度より、実規模実証事業を始めた3技術について報告する。

2. 実証技術の概要等

各技術の概要について紹介する。

(1) ICTを活用した下水道施設広域管理システム

本技術は、制御設備の製造業者が異なる複数の処理場・ポンプ場を拠点施設から効率的に遠隔監視・制御する広域管理システムの実現を目指すものである。具体的には、製造業者ごとに異なるシステムを接続するため、共通の通信仕様を定める①共通プロトコル方式及び②リモートデスクトップ方式並

びに①と②を組み合わせる方式を用いて遠隔監視・制御を行うことで、通信の信頼性・安定性と建設・維持管理コストの低減効果を、倉敷市にある6施設において実証する。（図-1）

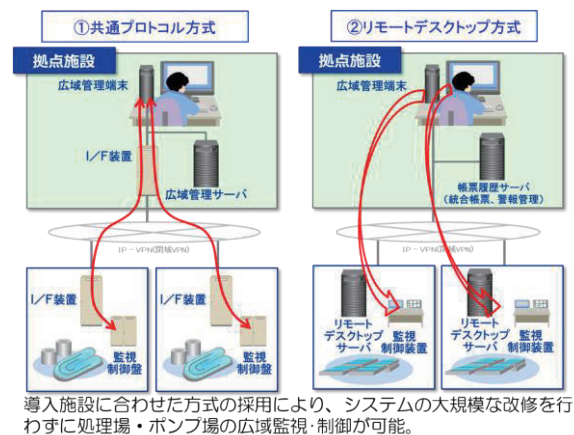


図-1 技術の概要（広域管理）

(2) AIを活用した下水処理場運転操作の先進的支援技術

本技術は、熟練技術者のノウハウ継承等により運転管理の最適化・効率化を目指すものである。具体的には、下水処理場の流入水質や処理量等の運用データを基に、

- ①画像処理AI：沈殿池の水面等の画像から異常を検知
- ②水質予測AI：現在及び推定した運転操作量に対して処理水質を予測
- ③対応判断AI：原因と対応の関連を見える化し、取るべき対策を提示
- ④運転操作AI：最適な運転操作量を導出

を活用して、運転操作の支援による処理水質の安定化と維持管理コストの低減効果を、広島市西部水資源再生センター、船橋市高瀬下水処理場において実証する。(図-2)

(3)AIを用いた分流式下水道の雨天時浸入水対策支援技術

本技術は、分流式下水処理場の雨天時浸入水に起因する処理水量増加に対応する最適な運転操作の実現を目指すものである。具体的には、AIを活用して流入水量や熟練技術者の運転ノウハウ等を学習し、雨天時のポンプ等の運転操作を支援する技術について、運転操作の負担低減、放流水質の確保、溢水リスク低減効果を、愛知県衣浦西部浄化センターにおいて実証する。(図-3)

3. 成果の活用及び今後の展開

今後、実証研究の成果に基づき、有識者や地方公共団体の意見も踏まえた上で、技術毎にガイドラインとしてとりまとめることとしている。ガイドラインの標準的な構成は以下のとおりである。

表 ガイドラインの構成

第1章 総則	目的、適用範囲、用語の定義
第2章 技術の概要	技術の特徴、適用条件、評価結果
第3章 導入検討	導入検討手法、導入効果検討例
第4章 計画・設計	導入計画、設計
第5章 維持管理	点検項目、頻度等
資料編	実証結果、ケーススタディ等

また、国総研では、ガイドライン説明会を開催する等を通じて革新的技術の普及展開に努めている。2021年5月までに、実規模実証事業として52技術を採用し、35のガイドラインを公表し、導入されたB-DASH技術は13技術140件に及んでいる。更なる普及展開のために、国土交通省下水道部とも連携し、「B-DASH技術を踏まえたエネルギー性能指標の設定、交付金要件化」、「実証研究後の自主研究のフォローアップを通じたガイドラインの改善」、「コスト計算ツールの作成」等の取組みを行っている。今後も、新技術の実証に取り組んでいくとともに、普及展開に努めていく所存である。

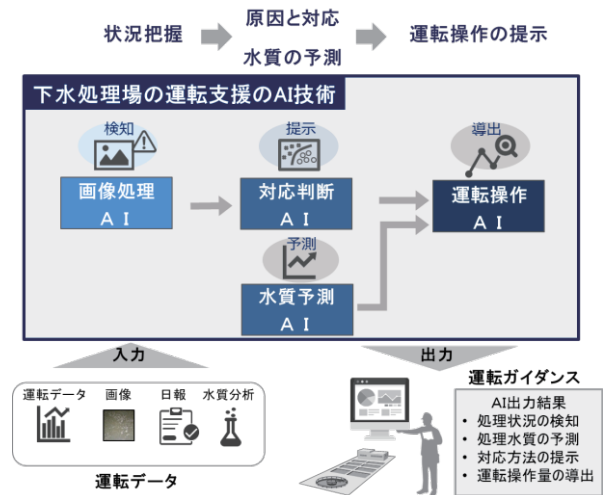


図-2 技術の概要 (AIによる運転操作支援)

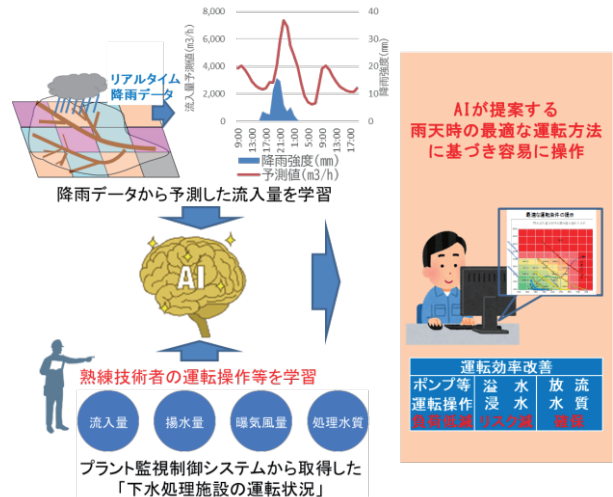


図-3 技術の概要 (雨天時における対策支援)

詳細情報はこちら

【参考】各種ガイドライン掲載



<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>

【参考】B-DASH技術適用表等掲載



https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewage/mizukokudo_sewage_tk_000450.html