

水道実務に「AI」を活用

JWRC

AIIDEA 東芝IS、前澤工業が実証研究

水道技術研究センター(JWRC)はこのほど、公募型実証研究支援事業「AIIDEA」で、東芝インフラシステムズと前澤工業が取り組んでいる実証研究のオンライン見学会を開催した。研究概要や成果、実証フィールドが紹介された後、意見交換が行われた。水道事業体の実証研究の成果を広く周知するために開いたもので、30を越す事業体に参加した。安藤・同センター理事長は「より実務に役立つ新技術の進展につながることを期待している」と話す。AIを活用した運転管理など、技術は日進月歩。水道事業の実務が抱える課題解決へ、先端技術が一役買う。

オンラインで見学会を実施

東芝インフラシステムズ

の研究テーマは、「AIを活用した最適化技術(塩素注入率の最適化)の開発」。監視制御システムを介して取得した実測データに基づくホワイトボックスモデルと、AIを活用したブラックボックスモデルを組み合わせた高精度な残留塩素濃度の予測モデルを活用することで、最適な塩素注入率を演算するシステムを

構築した。薬品コストや業務負担を低減でき、水質管理の省力化や技術継承につながるという。実証フィールドは長野市上下水道局の犀川浄水場で、研究期間は平成30年8月〜令和4年3月。同浄水場の監視制御システムにクラウドシステムを接続するとともに、演算結果を運転員に表示するためのPC、各浄水処理工程にデータ収集用のセンサ類を設置し、実原水でのシステムの有効性を評価した。

その結果、ホワイトボックスモデルでは、滞留時間に基づいた残留塩素濃度の予測値を反映した塩素注入率の実現を、ブラックボックスモデルでは同モデルを使用しなかった場合と比べ、ろ過水残留塩素濃度の予測精度が改善したことを確認。また、演算結果に基づき最適な薬品注入を行うことで、沈殿池の残留塩素濃度の管理値を低下させ、前塩素注入率を下げることができ、コスト削減効果も見込まれると

いう。

前澤工業の研究テーマは「ディープラーニングを活用した自律型浄水支援システム」で、AIの中核技術である深層学習を用いることが特長。数時間後の原水中の臭気濃度を予測可能とするモデルを構築するほか、フロック画像の解析に基づく凝集状況の早期判定システムの開発を目指す。浄水処理プロセスでの意思決定の迅速化と対応の高度化に寄与することで、人口減少による技術者不足を補うとともに、粉末活性炭の使用量削減と適正な沈殿池管理につながる狙いがある。実証フィールドは、埼玉県企業局の吉見浄水場で、研究期間は令和元年6月〜令和4年3月。他

用し予測モデルの適用性を検証した結果、3時間後のかび臭濃度を70〜80%の確率で予測可能となる結果が示された。吉見浄水場の敷地内に設けた模擬凝集沈殿池では、緩速攪拌槽内に水中力メータを設置し、後段の沈殿槽でのフロック形状を撮影して蓄積したデータをAIで解析することで、凝集の良否を判定可能なことを確認した。今後は、引き続き研究に取り組む、精度向上を目指すという。「AIIDEA」は事業体の課題解決につながる民間企業の新技術や新素材の検討・開発を支援することを目的に、事業体のフィールドでの実証研究を公募し、実証フィールドの確保や研究への指導・助言を行うもの。