

| | | | |
|-----|-----------------------------------|--|----------------|
| 183 | 東芝インフラシステムズ株式会社 株式会社堀場アドバンステクノ | ICT を活用したプロセス制御とリモート 診断による効率的な水処理運転管理技術 | 糸川 浩紀 山本 明広 |
|-----|-----------------------------------|--|----------------|

1) 共同研究の目的

本研究では、アンモニア性窒素（NH₄-N）濃度計を活用した新たな曝気風量制御技術とリモート診断技術により、処理水質の安定化と曝気による消費エネルギーの低減を両立する「効率的な水処理運転管理技術」の確立を目的とした。なお、本研究は平成 26～27 年度に国土交通省の B-DASH プロジェクトとして実施され、引き続き平成 28～令和 2 年度に自主研究として実施したものである。B-DASH における成果は、同技術の「導入ガイドライン(案)」として公表されているため、本稿では自主研究の成果を中心に紹介する。

2) 共同研究の概要

技術の概要を図-1 に示す。本技術は、曝気風量制御（NH₄-N/DO 制御）技術と、これを遠隔から支援するリモート診断技術（制御性能改善技術、多変量統計的プロセス監視（MSPC）技術）の 3 つの要素技術からなる。B-DASH に引き続き、福岡県宝満川流域下水道宝満川浄化センターの I 系水処理施設 2 池（処理能力：5,400 m³/日）を実験フィールドとし、B-DASH において見出された検討課題（長期運転による導入効果の評価、システム全体の性能・維持管理性向上に係る検討等）について自主研究を行った。

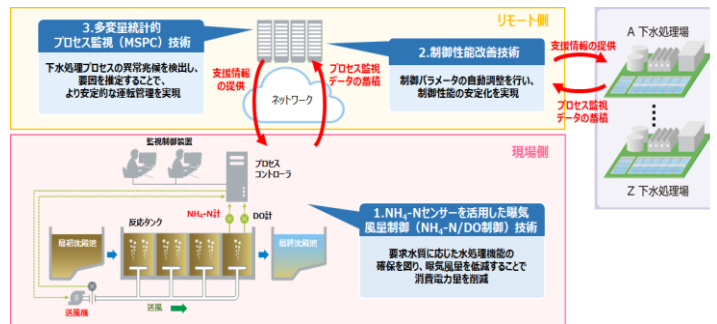


図-1 効率的な水処理運転管理技術の概要

維持管理性向上に係る検討等）について自主研究を行った。

3) 共同研究の成果

本研究の検討課題について得られた主たる成果は以下のとおりである。

- NH₄-N/DO 制御において NH₄-N 計測値と DO 目標値を対応付ける「制御目標曲線」を、流入負荷の時間変動に応じて自動修正する機能を追加して長期連続運転を行った。その結果、硝化の悪化を抑制しつつ曝気風量を削減する運転を行うことが出来た。
- 令和元年 10 月～令和 3 年 3 月の期間、維持管理者主導で本技術を活用した運転管理を行った。制御性能改善技術による NH₄-N/DO 制御の制御パラメータの良否の診断、MSPC 技術によるセンサー異常や硝化・脱窒などの水処理プロセスで生じる異常兆候の検出により、維持管理者がリアルタイムの情報を得られることで、客観的な判断に基づく運転管理が可能となることが確認された。

4) 関連資料・報文等

- 国土交通省国土技術政策総合研究所：ICT を活用したプロセス制御とリモート診断による効率的な水処理運転管理技術導入ガイドライン(案)，国土技術政策総合研究所資料第 939 号，2016。
- 小原，山中，難波，平岡，中川，山本，橋本，糸川，井上，矢野，板倉：第 53 回下水道研究発表会講演集，pp.854-856，2016。
- 難波，平岡，橋本，糸川，井上，矢野：環境システム計測制御学会誌，Vol.22, No.2/3，pp.12-19，2017。
- Yamanaka, O., Namba, R., Hiraoka, Y., Itokawa, H., Takagi, Y., Yano, Y.: Proceedings of IWA World Water Conference & Exhibition 2018, 16-21 Sep, Tokyo, 2018。
- 小原，山中，難波，平岡，糸川，山下，高木，奥園：第 56 回下水道研究発表会講演集，pp.1022-1024，2019。

【謝辞】本研究は、株式会社東芝・日本下水道事業団・福岡県・公益財団法人福岡県下水道管理センター共同研究体により実施されたことを明記すると共に、福岡県・(公財)福岡県下水道管理センターの関係者各位に感謝の意を表す。なお、本共同研究体による自主研究は令和 2 年度末に完了したが、令和 3 年度も引き続き福岡県・(公財)福岡県下水道管理センターによる自主研究が実施されている。