

研究テーマ名	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 運転管理技術実証研究（B-DASH）		
研究期間	平成 26 年度～平成 27 年度	研究費目	受託研究調査費（国土交通省 国土技術政策総合研究所）
研究担当者	橋本敏一（研究主任）、糸川浩紀（主担当）		

1. 目的

本実証研究では、①NH₄-N センサーを活用した曝気風量制御（NH₄-N/DO 制御）技術、②制御性能改善技術、③多変量統計的プロセス監視（MSPC）技術、の 3 つの要素技術を組合せた水処理施設の効率的な運転管理技術について、実規模の実証施設を設置し、省エネ化や処理水質安定化などの導入効果を実証した。なお、本実証研究は平成 26 年度の国土交通省「下水道革新的技術実証事業」（B-DASH プロジェクト）として採択され、国土交通省国土技術政策総合研究所の委託研究として「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」が実施したものである。

2. 実証技術の概要

本研究で実証する「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」は、反応タンクに曝気風量制御技術（NH₄-N/DO 制御技術）を導入すると同時に、これを遠隔（リモート）から支援する二つのリモート診断技術（制御性能改善技術、MSPC 技術）を組合せることで、硝化性能の維持と省エネ化の両立、維持管理性の向上などを図るものである。

①NH₄-N/DO 制御技術：反応タンク内に NH₄-N 計および DO 計を設置し、NH₄-N 濃度の計測値に基づき DO 制御の目標値を自動で変化させることで曝気風量の低減を図る曝気風量制御技術である。

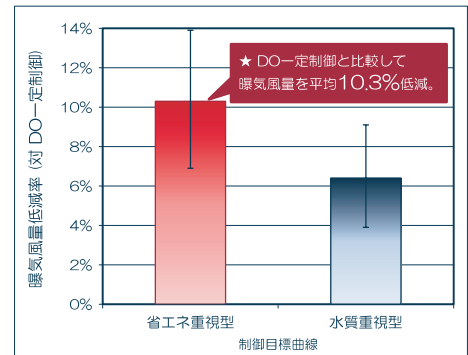
②制御性能改善技術：上記制御の運用実績から制御パラメータ値を自動で診断・最適化することで、目標値に対する制御の追従性を向上させる技術である。

③MSPC 技術：稼働中の施設・設備から収集される各種計測データを使用して、当該プロセスにおける異常を早期に検出すると同時に異常の要因推定を行なう技術である。

3. 本年度の研究成果

平成 26 年度に設置した同技術の実規模実証施設を連続的に運転し、長期間の実証試験を実施した。主たる成果は以下の通りである。

- NH₄-N/DO 制御技術により、処理水 NH₄-N 濃度を概ね 1mg/L 以下に維持しながら、DO 一定制御（目標 DO 濃度：2mg/L）と比較して曝気風量を 10.3%削減可能であることを実証した（図－1）。
- 制御性能改善技術により DO 濃度の目標値への追従性が改善される点、MSPC 技術による異常検出が実用的に十分な時間内で可能であることを実証した。
- 処理能力 50,000m³/日規模の下水処理場への導入を想定したケーススタディにおいて、NH₄-N/DO 制御技術を単独で導入するケースの経費回収年が 1.8 年、全技術を導入するケース（リモート診断対象として 8 処理場を想定）の経費回収年が 2.3 年と試算され、実証技術が十分な経済性を有している点を示した。



図－1 実証技術による曝気風量低減効果の実証結果

4. 今後の予定

当該実証施設は平成 28 年度以降も継続して運転を行ない、省エネルギー性能および窒素除去性能の向上など、更なる機能向上を図ることを目的とした実証試験を継続する予定である。

キーワード	ICT, 曝気風量制御, NH ₄ -N センサー, リモート診断, 省エネルギー
-------	--