

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、80.1%（令和2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の改善につながっている。その一方で、窒素やリンの除去を目的とした高度処理については、標準活性汚泥法と比較してより大きな処理設備を必要とすること、処理に伴う電力消費量が増加することなどから、令和元年度末の時点で56.3%の普及率にとどまっている。

我が国の下水処理場は施設の老朽化や人口減少に伴う施設稼働率の低下が課題となっており、効率的な施設更新の必要性が高まっている。また、下水道事業は、下水や汚泥の処理に伴い温室効果ガスが排出されるため、地方公共団体の事業の中でも大きな温室効果ガス排出源となっていることから、今後、地球温暖化防止に向けた取り組みを進める上で、その削減も急務となっている。こうした様々な課題を開発するため、必要な処理水質を確保しつつもエネルギー消費の抑制や効率的な施設更新につながる新たな技術の開発が求められている。

国土交通省下水道部では、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等の創出を実現し、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、新技術導入に慎重な自治体に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「単槽型硝化脱窒プロセスのICT・AI制御による高度処理技術導入ガイドライン（案）」で示す技術は、ICT、AIを活用して負荷変動にあわせた最適な反応タンク送風量をリアルタイムで演算し、送風機の吐出圧力を制御することによって従来の高度処理法よりエネルギー消費を抑えるとともに、短い滞留時間で従来の高度処理法と同程度の水質を確保する技術である。また、あわせて季節などによって変化する負荷に応じて演算パラメータを自動でチューニングすることによって、運転管理担当者の負担を軽減することをねらっている。

本ガイドラインは、国土技術政策総合研究所委託研究（単槽型硝化脱窒プロセスのICT・AI制御による高度処理技術実証研究 受託者：メタウォーター・日本下水道事業団・町田市共同研究体 実施期間：令和元年度～令和2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、これら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、実運転による実証を踏まえたガイドラインの策定までを2年間という短期間でまとめるにあたり、大変なご尽力をいただいた下水道革新的技術実証事業評価委員会の委員各位、およ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