

## 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、78.8%（平成29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。一方、2008年まで増加していた日本の総人口はすでに減少を始めており、国立社会保障・人口問題研究所の中位推計によると2065年には8,800万人程度になると見込まれている。

このため、下水処理場等の汚水処理施設においては、人口減少に伴う流入水量の減少によって様々な課題が生じることが懸念されている。特に、地方の中小都市においては、下水道使用料の収入減や処理能力を下回る中で運転等により、下水道を管理する人材の不足も相まって、さらに下水道事業経営の厳しさが増すことが懸念される。

下水処理方式の中でも標準活性汚泥法は、水処理施設躯体容量によりほとんどの設備容量が決まるため、設備更新時に流入水量が減少していても設備容量は縮減しにくいという特徴がある。また、流入水量にかかわらず生物処理の維持に必要な汚泥返送や曝気攪拌等に一定の電力が消費されるため、流入水量減少に伴い処理水量当たりの維持管理費が上昇する傾向にある。さらに、DO濃度管理やMLSS濃度管理等、水処理特有の高度な知識と経験を有した人材により運転管理を行う必要がある。

このように、標準活性汚泥法の処理場では、今後の人口減少または流入水量減少により運転状況の厳しさが増すことが懸念されるため、既存の標準活性汚泥法の土木躯体が活用でき、流入水量減少に応じたライフサイクルコスト・エネルギーの削減（ダウンサイジング）や運転管理の簡素化等を実現可能な水処理技術が求められている。

こうした背景の中、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資源回収、総エネルギー効果の増大等を実現し、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。

本ガイドラインで示す「DHSシステムを用いた水量変動追従型水処理技術」は、人口減少等に伴い流入水量が減少している、あるいは見込まれる標準活性汚泥法の水処理施設において導入することによりライフサイクルコスト及び消費エネルギーの削減を図ることで下水道事業経営の健全化に貢献することを目的としたものであり、実証研究において流入水量減少に合わせた処理規模の縮減、流入水量減少に追従したライフサイクルコストの削減（ダウンサイジング効果）、また、維持管理の容易化などが確認されている。

本ガイドラインは、国土技術政策総合研究所委託研究（DHSシステムを用いた水量変動追従型水処理技術実証研究 受託者：三機工業（株）・東北大学・香川高等専門学校・高知工業高等専門学校・日本下水道事業団・須崎市 共同研究体 実施期間：平成28～29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

国土交通省国土技術政策総合研究所 下水道研究部長 井上 茂治