

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整備が進められており、下水道処理人口普及率は79.3%（平成30年度）となっている。下水道の普及が公衆衛生の向上や公共用水域の水質保全に貢献する一方で、大量に発生する下水の処理には大きな電力を必要とし、我が国全体の電力消費量の0.7%（平成26年度）を占め、大量の電力を消費する事業の一つとなっている。また、下水や汚泥の処理に伴い温室効果ガスが排出され、地方公共団体の公共事業の中でも大きな温室効果ガス排出源となっている。今後、下水道の未普及地域の解消や高度処理化など、さらなる温室効果ガス排出量の増加が見込まれ、地球温暖化防止に一定の役割を果たそうとする我が国において、その削減が急がれる状況となっている。このような状況を背景に、下水汚泥や下水の持つエネルギー資源としてのポテンシャルに期待が高まっており、省エネ・省資源の取り組みに加えて、積極的にこれら資源を有効活用し、再生可能エネルギーを創出する取組が始まっている。

平成26年7月に策定された「新下水道ビジョン」（国土交通省水管理・国土保全局下水道部、公益社団法人日本下水道協会）では、有機物、栄養塩類を除去対象物質でなく資源として捉え、革新的な技術・システム等を導入し、他バイオマスも集約することで、下水処理場を水・資源・エネルギーの集約・自立・供給拠点化することが打ち出されている。また、平成27年度の下水道法改正で、下水道管理者は、「発生汚泥等が燃料又は肥料として再生利用されるよう努めなければならない」とする規定が新設された。また、「新下水道ビジョン加速戦略」（平成29年8月 国土交通省水管理・国土保全局下水道部）でも、下水道による付加価値向上の重要性が示されている。しかし、実際の資源としての活用は未だ低い水準にあり、優れた新技術が開発されても実績が少ないなどの理由で普及展開が進まない状況である。このため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年度から開始しており、B-DASHプロジェクトの枠組みの中で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研究を実施し、ビジョンを実現するための技術的解決方策としてガイドラインを策定している。

本ガイドラインで示す「温室効果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却技術」は、下水汚泥焼却炉の廃熱を利用した高効率発電と、燃焼空気の一部を炉フリーボード部へ局所攪拌空気として吹き込むことで排気ガス中の N_2O 及び NO_x を削減する技術からなり、下水汚泥焼却設備における化石燃料由来の電力消費量と温室効果ガス排出量の大幅な削減を可能とする革新的技術であり、実証研究においてもその有効性が確認された。

本ガイドラインは、国土技術政策総合研究所委託研究（温室効果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却技術実証研究 受託者：JFE エンジニアリング（株）・日本下水道事業団・川崎市共同研究体 実施期間：平成29~30年度）において実施した成果を踏まえ、下水道事業者が本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作成したものであり、こ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、及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 岡本 誠一郎