

B-DASH プロジェクト(高効率消化システムによる地産地消エネルギー活用技術、地球温暖化対策型汚泥焼却技術、低コストな水処理能力向上技術)の実証研究

(研究期間：平成 29 年度～)



下水道研究部 下水処理研究室
 室長 山下 洋正 主任研究官 太田 太一 研究官 藤井 都弥子
 研究官 山本 明広 研究官 松橋 学 交流研究員 渡邊 航介

(キーワード) 下水道、省エネルギー、コスト削減、温室効果ガス削減、革新的技術

3.

生産性革命 (i-Construction) の推進、賢く使う

1. はじめに

下水道における省エネ、創エネを推進するためには、低コストで効率的な革新的技術の開発が必要である。そのため、国土交通省では、新技術の研究開発及び実用化を加速することにより、下水道事業におけるコスト縮減や再生可能エネルギー創出等を実現し、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年度から実施している。また、国土技術政策総合研究所 (以下、国総研) では、B-DASHプロジェクトにおいて委託研究として革新的技術を検討してきた。平成29年度から新たに6技術について検討を開始した。

本稿では、新たに検討を開始した6技術のうち、「高効率消化システムによる地産地消エネルギー活用技術の実用化に関する実証研究」「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」「最終沈殿池の処理能力向上技術実証研究」の実証研究の概要について紹介する。

2. 高効率消化システムによる地産地消エネルギー活用技術の実用化に関する実証研究 (三菱化工機(株)・国立大学法人九州大学・日本下水道事業団・唐津市共同研究体) の概要

下水道事業において、資源エネルギーの集約化・エネルギー供給拠点化が求められており、未利用バイオマスの活用や地産地消型エネルギーシステムの確立が求められている。

そのため、本実証研究では、生ごみ等の未利用バイオマスの活用、無動力の消化槽攪拌装置、バイオガス発生量を増加させる可溶化装置、高い発電効率を有する燃料電池を組み合わせた高効率消化システムについて、処理性能や、エネルギー回収率の向上効果等を実証する。

具体的には、無動力攪拌式消化槽のメンテナンス性の向上とランニングコストの低減効果、高効率加温装置 (可溶化装置) による消化率向上とバイオガスの増量効果、電極触媒として、貴金属不要な固体酸化物燃料電池 (SOFC) による発電効率の向上効果などについて実証施設を設置し検討する。

本技術を実証し、導入することにより、排出汚泥量の削減や攪拌動力の削減によるLCCの縮減、地域バイオマス及び汚泥集約化によるバイオガスの増量、汚泥処分費の低減、エネルギー自給率の向上などが期待される。

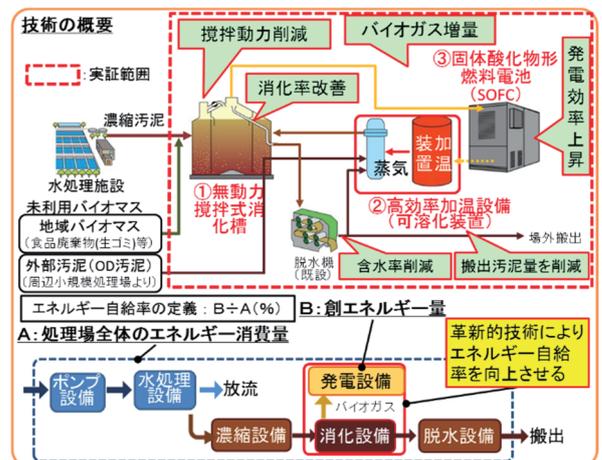


図1 高効率消化システムによる地産地消エネルギー

研究動向・成果

一活用技術の実用化に関する技術概要

3. 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 (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) の概要

地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)が施行されるなど、温室効果ガス排出量の削減が求められており、下水道事業においても消費電力に由来するCO₂排出量や汚泥焼却炉からのN₂O(地球温暖化係数が約300倍)排出量の削減が求められている。

そのため、本実証研究では、汚泥焼却炉からの未利用廃熱を活用した高効率発電技術と、既存の汚泥焼却炉(流動床式)にも適用可能な局所攪拌空気吹込み技術の組み合わせにより、電力自給率の向上や大幅な温室効果ガス排出量の削減効果が得られることを実証する。

具体的には、高効率小型復水式タービンと下水処理水を冷却水とする復水器の採用による発電効率の向上効果や省スペースに設置でき配管の複雑な切り回しがない局所攪拌空気吹込み技術によるN₂O排出量の削減効果等について実証施設を設置し検討する。

本技術を実証し導入することにより、消費エネルギーや温室効果ガス排出量の削減などが期待される。

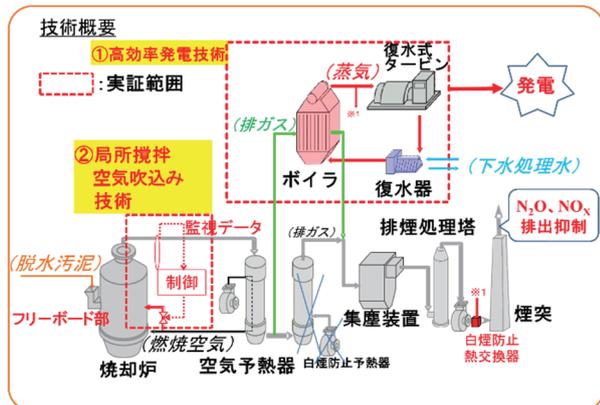


図2 温室効果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却技術の概要

4. 最終沈殿池の処理能力向上技術実証研究 (メタウォーター(株)・日本下水道事業団・松本市共同研究体) の概要

多くの自治体が下水処理施設の更新時期を迎える

が人口減少や財政の悪化などの課題があり、低コストで処理水量の増減に対応可能な下水処理施設の更新技術が求められている。

そのため、本実証研究では、最終沈殿池の増設を行わずに、既存の最終沈殿池躯体を利用して、ろ過部の設置により低コストで処理能力を量的あるいは質的に向上させる技術を実証するとともに、本技術の適用可否の検討等に活用できる、新たな汚泥管理手法を確立する。

具体的には、維持管理が容易なる過装置を既存の最終沈殿池に設置することにより、処理水質を悪化させることなく、処理水量を2倍まで増加させる量的性能の向上効果、計画処理水量において急速ろ過並みの処理水質とする質的性能の向上効果、及び本技術の適用可否の検討のための新たな汚泥沈降性指標(SSVI)を用いた最終沈殿池汚泥界面高さ予測式の導出及び運転管理への適用可能性の検討などについて実証施設を設置し検討する。

本技術を実証し、導入することにより、下水処理水の増量による水質悪化の防止、既存施設を活用した下水処理能力の向上などが期待される。

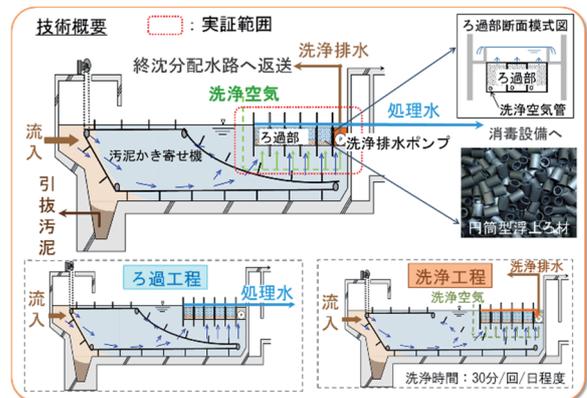


図3 最終沈殿池の処理能力向上技術の概要

5. 今後の展開

国総研では、引き続き実証研究を主導し、研究成果を踏まえて、技術導入検討のためのガイドラインを策定し、普及展開を促進する予定である。

☞ 詳細情報はこちら

【参考】B-DASHに関する紹介ホームページ
<http://www.nilim.go.jp/lab/ecg/bdash/bdash.htm>