

247	JFEエンジニアリング株式会社	温室効果ガス削減を考慮した完全電力自立型汚泥焼却技術	新川 祐二 鈴木 博子
-----	-----------------	----------------------------	----------------

### 1) 共同研究の目的

本研究では、温室効果ガス（GHG）排出量の削減に寄与可能な技術として、高効率発電技術と局所攪拌空気吹込み技術を組合せた汚泥焼却技術（以下、本技術）の実証および評価を行った。本研究は、JFEエンジニアリング（株）・日本下水道事業団・川崎市共同研究体により、平成 29～30 年度に国土交通省の B-DASH プロジェクトとして実証研究を行い、令和元年～令和 3 年度は自主研究として継続実施したものである。本稿では全期間の成果概要を報告する。

### 2) 共同研究の概要

本技術の概略フローを図-1 に示す。高効率発電技術は、下水汚泥焼却設備に廃熱ボイラと発電効率が高い復水式蒸気タービンを設置して発電を行うものである。局所攪拌空気吹込み技術は、焼却炉のフリーボード部に燃烧空気の一部分を分岐して吹き込むことにより燃烧を促進し、炉内の広範囲で高温化を図ることによって N<sub>2</sub>O 排出量を抑制するものである。本研究では川崎市入江崎総合スラッジセンターの 3 系焼却設備に実規模の実証設備を用いて、高効率発電技術及び局所攪拌空気吹込み技術について実証運転を実施した。また、令和 3 年度は、令和 2 年度までの実証結果を基に構築した制御を組込んだ本技術を、隣接する同規模の 2 系焼却設備に水平展開し、実証運転を実施した。

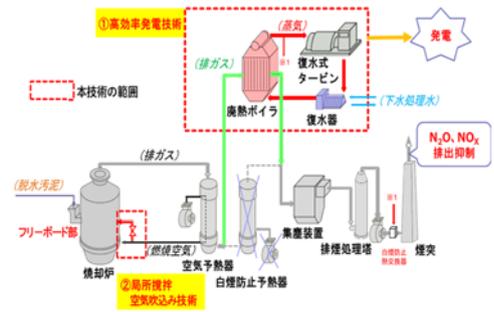


図-1 本技術の概略フロー

### 3) 共同研究の成果

●**高効率発電技術**：含水率等の汚泥性状の変化に伴う投入汚泥熱量の変動に応じた発電出力が得られ、安定した高効率の発電が可能であることを確認した。なお、含水率を 72～73%程度まで低減した条件で運転した期間において、焼却設備と発電設備の総消費電力を発電出力が上回る電力自立の達成を確認した。

●**局所攪拌空気吹込み技術**：2 系焼却設備では、定格負荷量である 150wet-t/日 で運転した調査期間中の N<sub>2</sub>O 排出係数は平均 0.185kg-N<sub>2</sub>O/wet-t であり従来技術（多段吹込燃烧式流動床炉等）の N<sub>2</sub>O 排出係数 0.263kg-N<sub>2</sub>O/wet-t<sup>\*1</sup> 以下を安定して達成できることを確認した。

また、本技術の導入による GHG 排出量削減効果は、従来技術と比較して高効率発電技術で 18%、局所攪拌空気吹込み技術で 52%、合計 70%の削減が期待できることを試算により確認した。

※1：環境省・国土交通省「下水道における地球温暖化対策マニュアル～下水道部門における温室効果ガス排出抑制等の指針～」、2016 年 3 月

### 4) 関連資料・報文等

- ・国土交通省国土技術政策総合研究所：温室効果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却技術導入ガイドライン（案），国土技術政策総合研究所資料第 1093 号，2019.
- ・橋本、松井、岡田、三宅、井上、佐々木、小林、薄井、菅原、山本：第 56 回下水道研究発表会講演集，pp.587-589，2019.
- ・羽嶋、成島、菅原、秋山、松井、岡田、桑嶋、井上、小倉：第 58 回下水道研究発表会講演集，pp.458-460，2021.

【謝辞】本研究はJFEエンジニアリング(株)・日本下水道事業団・川崎市共同研究体により実施されたことを明記すると共に、関係各位に感謝の意を表する。