

## ③6 下水汚泥を活用した国内最大級の消化ガス事業

受賞機関 埼玉県 下水道局 下水道事業課  
埼玉県 下水道局 中川下水道事務所

**キーワード** 汚泥消化・バイオガス発電システム、鋼板製消化タンク、高濃度対応型ろ過濃縮機、民設民営方式

### 全建賞審査委員会の評価ポイント

下水汚泥を活用した国内最大級の消化ガス事業。「高濃度濃縮」を導入した国内最大級の鋼板製消化タンクを建設し、下水道汚泥を約半分まで減容するとともに副産物として発生したバイオガスを焼却炉の燃料として使用及び発電燃料として民間事業者へ売却し、温室効果ガス排出量について17,000t/年の削減効果を発揮したことが評価された。

### 1. はじめに

埼玉県下水道局では県内63市町村のうち47市町を対象に下水道事業を行っており、9つの水循環センター（終末処理場）で、県内人口の約76%に当たる約558万人の下水を処理している。

水循環センターでは、下水処理や汚泥処理に多くの電力を使用しているだけでなく、汚泥焼却炉から多くの温室効果ガスを排出している。

そこで、国の温室効果ガス2030年度46%削減（2013年度比）目標の達成に向け、流域下水道では国内で3番目に規模が大きい中川水循環センター（埼玉県三郷市）において、汚泥消化・バイオガス発電システムを導入した。

### 2. 事業の概要

汚泥消化・バイオガス発電システムは、汚泥処理工程に消化タンクを追加し、汚泥を微生物によって分解して減容化を行うことで、処理に要する使用電力量と焼却炉で発生するN<sub>2</sub>Oを削減する。

更に分解の際に発生したメタンを主成分とするバイオガスを汚泥焼却炉や発電施設で活用することにより、化石燃料の削減やクリーンエネルギーの創出も行うものである。



鋼板製消化タンクとバイオガス発電機

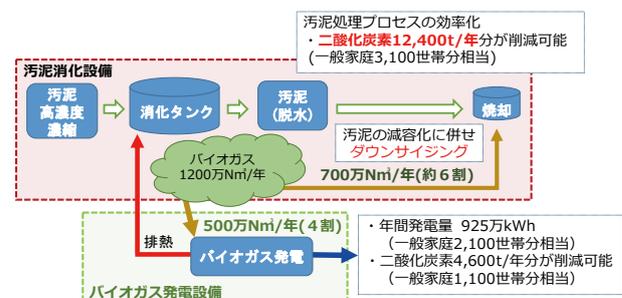
汚泥消化設備は、消化タンク（9,000m<sup>3</sup>）4基、ガスタンク（5,000m<sup>3</sup>）2基、温水ヒーター（6,240MJ/h×12kW）6台、汚泥消化棟（コンクリート造3階建）で構成。消化タンクは、一般的な鉄筋コンクリート造ではなく、新技術となる国内最大級の鋼板製タンクを採用。消化タンクの前段には高濃度対応型ろ過濃縮機を採用することで、消化タンクの数減らすことができ、建設に係る初期投資額や設置工事期間を削減した。

バイオガス発電設備は、民間事業者が資金調達から発電機（499kW×4台）の設置や運転管理、FIT制度を活用した売電の事業を担い、県は事業者が発電施設の建設用地とバイオガスを提供し、その収益（年間約3億円）を下水道施設の維持管理に充てる民設民営方式を採用した。

### 3. 事業の成果

汚泥消化工程において、約12,400t/年のCO<sub>2</sub>を削減、約925万kWh/年のバイオガス発電により約4,600t/年のCO<sub>2</sub>の削減を見込んでいる。

2021年11月の運用開始から5か月間の実績では、汚泥消化からバイオガス発電へのガス供給量は計画値の15%増、民間事業者のガス発電量は計画値の30%増となり、順調に稼働している。



汚泥消化・バイオガス発電のシステム概略図

### 4. おわりに

汚泥消化・バイオガス発電システムは、温室効果ガスの削減や省エネルギー化に有効な施設である。県では、今後も様々な技術を導入し、下水道資源の有効活用に取り組み、持続可能な下水道事業を推進していく。

賛助会員 (株)ユーディーケー、日本水工設計(株)