

## メタン回収

長岡市生ごみバイオガス  
発電センターの運転状況

## JFE エンジニアリング 株式会社

〒230-8611 横浜市鶴見区末広町2-1  
 アクアソリューション本部  
 TEL：045-505-7668  
 FAX：045-505-7854

## 1. はじめに

2013年7月、新潟県長岡市（人口：281,000人）で生ごみバイオガス発電センター（以下、本施設）が稼動を開始した。

本施設は、自治体の生ごみ処理施設では国内最大規模であり、市内全域から収集された生ごみをメタン発酵処理し、発生するバイオガスにより発電を行うとともに、発酵残渣も全量を有効利用する先進的な施設である。

長岡市生ごみバイオガス化事業（以下、本事業）は、リサイクルの最終段階としての生ごみの資源化によりごみの焼却処理を削減し、リサイクル処理を拡大していくとした長岡市ごみ処理基本計画に基づくものであり、通常の焼却処理や埋立処分といった方式からリサイクルへの転換による、環境負荷の低減と再生可能エネルギーの利用を目的としている。

本事業の発注方式は、民間企業のノウハウ・技術能力を活用するPFI方式であり、民間事業者は本施設の設計・建設から運営・維持管理までを一括して行う。計画・設計・建設期間は、2011年4月～2013年6月の2年3ヶ月間であり、その後の運営・維持管理期間は15年間である。

本稿では、事業の概要と稼動状況について紹介を行う。

## 2. 施設の特長

本施設は、ごみ焼却施設やびん・缶・ペットボトルの選別施設、し尿前処理施設などを抱えた長岡市環境衛生センターの一角にあり、近接

して、長岡市の下水処理場がある。

ごみ焼却施設では、本施設で取り除いた発酵不適物の焼却処分を行い、また、本施設で発電した電力の内、場内利用以外の余剰電力を送電する。

下水処理場では、本施設への下水処理水の供給および本施設で発生した排水の処理を行う。このように、長岡市の既存インフラと連携した合理的なシステムを構築している。

## 3. 施設の概要

施設の処理フローを図1に、施設の概要を表1に示す。

本施設が受け入れる生ごみは、家庭系生ごみが40t/日、事業系生ごみが25t/日の合計65t/日である。受け入れた生ごみは発酵に不適なものを除去した後、メタン発酵により生ごみ中の有機分を分解し、バイオガス化する。発生したバイオガスは、ガスエンジン発電機により、電力に変換する。また、発酵後の残渣は、脱水・乾燥処理を行った後、バイオマス燃料として有効利用する。主な設備について説明する。

## ①受入・前処理設備

収集された生ごみは、回転ブレード式の不適物除去装置でビニールや紙類などの発酵不適物（異物）を取り除いた後、水分調整を行い、スラリー化し、混合・調整槽へ移送する。

また、取り除いた発酵不適物は、場内に隣接するごみ焼却施設で焼却処理を行う。

## ②発酵設備

前処理後の生ごみは水分調整を行った後、発

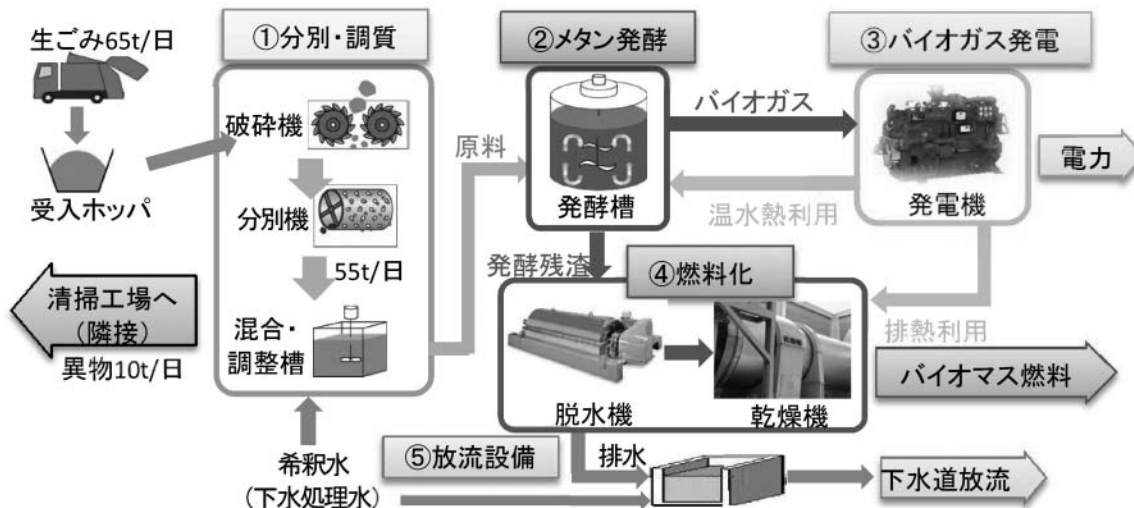


図1 処理フロー図

酵槽へ送られ、3週間かけ、湿式中温発酵（約40℃）を行う。

発酵槽容量は約1,800m<sup>3</sup>/槽で2槽設置されている。発酵槽上部には、省エネ型の堅型2段インペラ式攪拌機を設置し、攪拌を行う。

発生したバイオガスのメタン濃度は約60%である。そのバイオガスは生物脱硫設備で硫化水素を除去し、ダブルメンブレン式のガスホルダーで一旦貯留した後、発電機および乾燥設備の燃料として使用する。

③バイオガス有効利用設備

発酵槽で発生したバイオガスは、発電機および乾燥設備の燃料として使用する。本施設では化石燃料は使用しない。

採用したガスエンジン発電機は、発電効率が約33%と高く、希薄燃焼方式による低NO<sub>x</sub>対応型である。年間発電量は約410万kWを想定しており、発電電力は場内で使用するほか、余剰電力は隣接するごみ焼却施設に送電を行う。

また、発電機本体の余熱は温水として回収して、発酵槽の加温等に使用し、排ガス熱は乾燥設備の熱源として有効利用を行うコージェネレーションシステムとなっている。

④発酵残渣処理設備

発酵残渣は発酵槽から定期的に引き抜き、遠心脱水機で約80%含水率まで脱水を行う。脱水された発酵残渣はさらにロータリーキルン型乾燥設備で約30%含水率まで乾燥処理し、バ

表1 施設概要

施設名称	生ごみバイオガス発電センター
立地場所	新潟県長岡市寿3丁目6-1 「長岡市環境衛生センター」敷地内
施設規模	65t/日（発酵対象55t/日） 自治体発注としては全国最大規模 家庭系：40t/日，事業系：25t/日
処理方式	湿式メタン発酵設備＋バイオガス発電設備（560kW）

イオマス燃料として有効利用する。

⑤放流設備

本施設では、メタン発酵残渣排水(脱水ろ液)を放流基準以下まで希釈し、下水処理場へ送水を行う。

4. おわりに

本施設は、7月の稼動開始から現在まで約6ヶ月経過した。稼動開始以降、多数の見学者が訪れ、注目を集めている施設である。

生ごみを用いたメタン発酵のモデルケースとして、さらなる普及と発展を図っていきたい。

最後に、本施設の計画、建設及び運営開始にあたり、多大なご指導とご協力を頂きました長岡市様をはじめとする関係各位に深く感謝の意を表します。