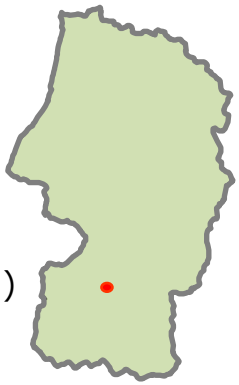
取組事例

米沢牛の産地の家畜排せつ物等によるメタン発酵バイオガス発電



＜施設概要＞

- 事業実施主体：東北おひさま発電株式会社（再生可能エネルギー電気の卸供給事業、廃棄物処理業）
- （山形県長井市）
- 施　設　名　称：ながめやまバイオガス発電所（山形県飯豊町）
- 発　電　設　備：メタン発酵バイオガス発電施設（敷地面積約8,900㎡）
- 原料槽、副原料棟、機械棟、発酵槽（2基）、発電設備（コージェネレーション（２基））
  液肥貯留槽、固液分離棟、ほか
- 建　　設　　費　：約10億円
- 運転開始時期：令和2年10月（売電開始）
- 処　　理　　量　：55t／日
- 発　電　出　力：500kW(250kW×2基)
- 年 間 発 電 量：3,600MWh（約900世帯分）
- FIT売電単価　：39円／kWh

施設全景

＜取組の経緯・概要＞

- 山形県飯豊町は日本三大和牛といわれる米沢牛の主要な産地であり、家畜排せつ物のバイオマス資源としての有効活用などが課題となっていた中で、平成29年度にバイオマス産業都市構想を策定し、同年バイオマス産業都市（関係7府省（内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）が共同で選定・推進）の認定を受けた。
- 東北おひさま発電㈱は、同構想のプロジェクトの一つである「家畜排せつ物等を利用したバイオガス発電事業プロジェクト」に取り組むため、ながめやま（山形県飯豊町）で米沢牛を肥育する㈱田中畜産などと連携し、家畜排せつ物と動植物性残渣を活用したバイオガス発電所を設置。
- 牛舎の牛糞はバーンスクレーパーなどで毎日（数回）、自動回収するとともに、臭気対策も含め、牛糞槽（ピット）で液肥で希釈し、スラリー状にして地下埋設パイプラインで発電所の原料槽へ効率的に搬送。
- 副原料である動植物性残渣は主に山形県及び福島県内の食品製造業者から受け入れ。
- 発酵槽で発生したバイオガスは脱硫の上、抽出したメタンガスによりガスエンジンで発電。
- 発電した電気は、固定価格買取制度（FIT）により東北電力ネットワークを経由するなどして地域新電力会社であるおきたま新電力株式会社が山形県内の置賜エリアに供給。
- 発酵後の消化液は、固液分離の上、液肥は近隣の牧場の牧草地などへ散布するほか、固形分は堆肥や牛舎の敷料として活用。
- 排熱は発酵槽の保温、発電所や畜舎入口の冬季の融雪などに活用。

メタン発酵バイオガス発電と電気・排熱・消化液の利用

＜畜産農家＞（例：㈱田中畜産）

牛舎

対尻式牛舎に設置された糞尿排出処理機（バーンスクレーパー・バーンクリーナー）
タイマーで自動で稼働し、牛糞などを回収

フレッシュな牛糞などの回収

牛糞層（ピット）

液肥で希釈しスラリー状にしてパイプラインで原料槽へ搬送

地下埋設パイプライン

産廃業者トラック

＜食品工場等＞

動植物性残渣
- 山形食品㈱
- ㈱ニチレイフーズ
- ㈱不二家福島
- マルハニチロ㈱

ほか

＜ながめやまバイオガス発電所＞

原料槽

副原料棟

投入

発酵槽（2基）

メタン菌で安定的に発酵（40℃）
（機械棟（中央）の右が第１発酵槽、左が第２発酵槽）
（上部（半円柱状部分）はガスホルダー）

バイオガス

消化液

消化液１次ピット

消化液

分離液ピット

消化液

固液分離棟

固形分

堆肥、牛舎敷料として活用

液体

液肥貯留槽

液肥

脱硫設備

バイオガスから硫化水素を除去

メタンガス

発電設備

（コージェネレーション）
250ｋW×2基

排熱の活用

- メタン発酵槽の保温
- 融雪（発電所、畜舎入り口）

など

希釈水（液肥）

売電
（東北電力ネットワーク（FIT）経由など）

＜地域新電力＞
おきたま新電力㈱

売電

地域での活用（山形県内置賜エリア）

マイクロバブル

オゾンマイクロバブル発生装置

マイクロバブルにより液肥貯留槽内の液肥の臭気を低減

液肥の活用

- 液肥無償スタンドでの配布
- 近隣の牧場の牧草地での散布
- 山形県内の農林大学校、農業高校での試験散布
- JA婦人部の勉強会での利用

液肥無償スタンド