

農家で使用できる小型バイオガス発電 [北海道・帯広市]

情報収集官署名：北海道統計・情報事務所 帯広統計・情報センター地域課
☎ 0155-24-3363

[取組主体]

名 称 帯広畜産大学
取組の範囲 帯広市
開始年度 平成 13 年度
[補助事業] 無

1 取組目的と概要

(目的)

牛のふん尿の高温メタンガス発酵処理を実証し、酪農地域に向けた低コストプラントの普及モデルを確立する。

(概要)

帯広市の帯広畜産大学は、学内の農場から発生する牛のふん尿を原料に、高温メタンガス発酵（55 ~ 65 ℃）処理によりメタンガスを



< - プラントの外観 - >

発生させ、このメタンガスを燃料とした発電装置により電気を生成するとともに、メタン発酵液を液肥として利用できるリサイクル施設を平成 13 年 9 月から稼働している。

同施設（処理能力：牛約 70 頭分のふん尿を 1 日約 4 t）は、ふん尿受入槽（30 m³）、発酵槽（30 m³）、脱硫装置、ガス貯蔵設備（ガスホルダ：15 m³）、発電・熱利用設備（ガス発電機、ガスボイラー、実験用 250W 燃料電池）、貯留槽（液肥タンク）などの設備で構成されている。

処理工程は、牛のふん尿を受入槽内で粉碎・混合・攪拌された後、1 日に 3 回に分け、熱交換器を経由して発酵槽に自動投入する。発酵処理により発生したバイオガスは、脱硫（硫化水素の除去）が行われ、ガスホルダーに一時貯留した後、発電装置に燃料として送られている。

発生したバイオガスは、発電装置のガス発電機（15kw）により 1 日約 50kw を発電しており、電力は同学内で利用し、排熱は原料及び発酵槽の加温に利用している。また、ガスボイラー（25kw）で加温された水は、厳冬期の原料受入れエリアに送られ、高温メタンガス発酵処理の補助に利用している。メタン発酵液（消化液）については、原料投入量と同量が生産され、同学内の耕作地（草地等）で有効利用している。

同施設は、作業機から降りることなく、原料投入後は全自動で処理され、農場一軒単位で使用できるコンパクトなプラントとなっている。

2 取組の効果

(効果)

同プラントは高温メタンガス発酵を採用したことから、発酵槽容量は中温発酵（35 ~ 45 ℃）槽容量の約半分まで削減でき、中温メタン発酵に比べ発酵効率が良好であり、マイナス 20 度以下の厳寒地でも問題なく運転でき、牛ふんには発酵効率の度合いから高温メタン発酵が優れていることが確認できた。

また、高温メタン発酵液は、大腸菌などに対する殺菌性能を有するほか、雑草種子の発芽を抑えるなど有機肥料として有効利用でき、農地還元に適している。

また、家畜ふん尿による土壤汚染、水質汚染、悪臭などの環境問題を解決でき、都市近郊等の臭気対策が期待できる。

3 現在の課題と今後の展開方向

(課題)

酪農家に同プラントの普及を図るため、ガス発生効率の最適運転で更なる低コスト化やプラントのコンパクト化が必要である。

また、消化液の運搬及びほ場散布作業の効率化のための減量化が課題である。

(展開方向)

更に研究・実証を行い、農家のニーズに合ったプラントの開発、消化液の濃縮減量化技術の確立を図っていく。

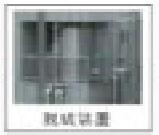
「農家で使用できる小型バイオガス発電」の施設概要

施設名称	帯広畜産大学バイオガスプラント	設置主体	帯広畜産大学
運営主体	帯広畜産大学	施設整備費	100,000千円
主な設備	前処理設備：受入槽 発酵設備：熱交換器、発酵槽 発電設備：ガス発電機、ガスボイラー	稼働状況	1日の稼働時間：24時間 年間の稼働日数：365日

【施設のシステムフロー】



施設全景



(提供：帯広畜産大学)

バイオマスの回収と再利用の流れ

バイオマス名	発生源	距離	発生量	収集・運搬方法	施設処理能力
牛のふん尿	同学内の農場	0 km	4 t/日	フリーストール牛舎からローダーで直接受入槽へ投入	4 t/日
再生バイオマス名	生産量	再生バイオマスの利活用先			
電気	約50kw/日	学内の電力			
熱	不明	原料及び発酵槽の加温			
メタン発酵液	4 t/日	学内の農地利用（草地等に散布し、生育状況等の試験・実験を行っている）			