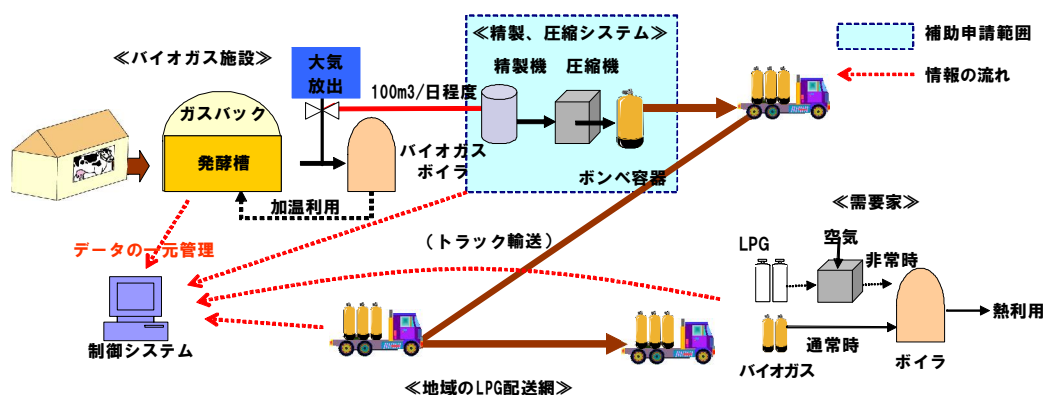


## 1. 事業の概要

北海道千歳市の細澤牧場に設置された既設のバイオガス発酵槽から発生するバイオガスのうち、バイオガスの発酵槽の加温用に利用されるものを除いた余剰ガス、1日約100m<sup>3</sup>を精製・圧縮し、ボンベに充填する。精製の過程で不純物の硫化水素や二酸化炭素が除去される。ボンベに充填された精製バイオガスは千歳市から約15km離れた恵庭市内の株式会社アレフの食品工場に運ばれ、ボイラに灯油代替燃料として供給される。ボイラで発生した蒸気は調理用に利用される。環境省の補助事業の対象は、細澤牧場内に設置された精製機、圧縮機である。ボンベの運搬は地域の既存の高圧ガスの配送網を利用することで低コスト化を図る。需要家であるアレフ食品工場においては、バイオガスの供給が停止した際にLPGと空気を混ぜて供給するバックアップシステムを装備している。これらバイオガスの発生源、運搬、需要家における一連の情報は制御システムで一元管理され、効率的な運搬体系が構築される。

図表 事業の全体像



## 2. 各社の役割

JVを形成する各社は、兼松株式会社が幹事会社を務め、アレフ株式会社が受入設備関係、株式会社日本総合研究所は事業スキームの構築、ダイダゲン株式会社は電気機械設備関係の役割を中心的に行っている。

## 3. システムの特徴

本事業で採用している精製機、圧縮機、運搬容器は以下のような特徴がある。

### (1) 精製機

硫化水素や二酸化炭素等のガス利用を行う上での不純物を取り除く役割を担う精製機はPSA（Pressure Swing Adsorption）方式を採用している。当技術は「バイオエネルギー転換要素技術開発」（平成16年度～平成17年度NEDO）にて、下水処理施設から発生するバイオガス（消化ガス）への適用が実証されている。その後、平成18年3月に日本総合研究所が主催するBio Net. コンソーシアムの参加企業と協働で家畜排せつ物を対象とした適用試験を行い、本事業への適用に至った。家畜排せつ物からのバイオガスへの導入は本邦初で

ある。当技術は 95%以上でのメタン濃縮が可能であり、他のメタンガス精製設備（液相吸収法、膜法等）に比べ、脱硫性能、維持管理の容易性、低消費電力運転等の点で優れる。

#### (2) 圧縮機

本事業では高圧ガス保安法の第二種の適用範囲内で行うため、一日 100m<sup>3</sup> 未満のガス圧縮を行う（充填圧力は約 15MPa）。国内では製造実績の少ない小型の圧縮機をメーカーとの協力のもと導入している。

#### (3) 運搬容器

ボンベ運搬はコスト低減のため既存の流通している汎用ボンベ（7m<sup>3</sup>）を 16 本組み合わせてカードルとして使用している。1日あたりの精製バイオガス約 100m<sup>3</sup> を一度に運搬する。

### 4. バイオガス市場の展望

家畜排せつ物の処理については、平成 11 年に成立・施行された「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律（通称、家畜排せつ物法）」により、排出者である畜産農家に対して適正管理が義務付けられており、これを受けて、各地で堆肥化施設の整備が進められた。しかし、家畜排せつ物の堆肥化においては、以下のような課題があった。

- ・悪臭等、周辺的生活環境に悪影響を与えている場合がある。
- ・家畜が食べた飼料に種子が残っていることがあり、発酵期間が十分でない場合には、植生の変化等が生じる場合がある。
- ・家畜排せつ物は堆肥に比べると窒素成分が多いという特徴があり、そのまま農地還元すると窒素過多になりやすい。発酵期間が十分でない場合、硝酸態窒素等による汚染や土壌中微生物のバランスが崩れる等の問題が生じる可能性もある。

全国でも堆肥化施設の整備が急速に進められた結果、堆肥化施設の利用について十分な理解がないまま適切とはいえない処理がされているところも多く、一部地域では悪臭等の問題が深刻化している。

一方、家畜排せつ物をエネルギーとして有効利用する取り組みとして家畜排せつ物のメタンガス発酵は、一連の処理を閉鎖系装置の中で行うため、臭気やガス、窒素などの成分がシステム外に流出することがなく安全性や周辺環境に与える影響も小さい点でメリットがある。ただし、従来のバイオガス専用の発電機を導入し売電を行うケースでは、売電の買取単価が安く発電事業を行った場合の事業採算性の確保が難しいこと、プラント周辺の電熱需要が小さく有効に利用できていないこと、大規模のためイニシャル負担が大きく事業化のハードルが高いこと、等の課題があり、普及が難しい状況にあった。

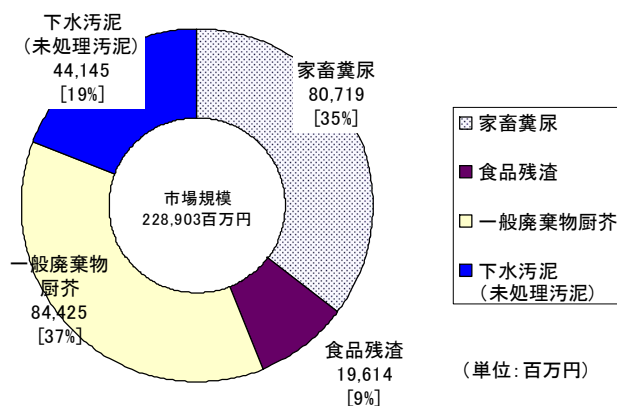
こうした現状を踏まえ、本事業では高効率のガス精製技術等を用いることで、バイオガスから純度の高いメタンガスを取り出し、ボンベへの充填を行い、ガス燃料として供給することで、“カーボンフリー” な付加価値型エネルギーとして流通することを目的としてい

る。

本事業を実施した北海道では道内全体で酪農家は1万5千件程度存在し、そのうち飼養頭数規模100頭以上の農家は1,000件程度となっている（農業センサスデータ）。当面はこうした酪農家にバイオガスプラントを設置し、バイオガス流通の拠点として展開していくことが期待される。

また、家畜排せつ物以外でもメタン発酵処理対象物としては、食品廃棄物や一般廃棄物の厨芥類や下水汚泥等が考えられ、有機性廃棄物のメタン発酵処理によるバイオガス化が可能である。仮に国内に存在するこれら有機性廃棄物が全量バイオガス化され、精製バイオガス（9,000kcal程度）が1m<sup>3</sup>あたり70円/m<sup>3</sup>で供給された場合の市場規模は約2,300億円と推計される。

図表 バイオガスの市場規模



**(参考1) 農事組合法人細澤牧場**

北海道千歳市の細澤牧場は平成18年現在、総飼養頭数約300頭の乳牛を飼育する酪農家である。当初、バイオガスプラントから発生するバイオガス（主成分はメタンガス）は発酵槽の加温用等に利用されていたが、余剰のバイオガスの更なる有効利用の取り組みとして本事業が進められている。

図表 細澤牧場への導入設備

設備名称	設備能力	設置メーカー
バイオガスプラント	処理量：18m <sup>3</sup> /日 バイオガス発生量：500m <sup>3</sup> /日以上	株式会社コーンズ・エージ
バイオガスボイラー	100,000 kcal	株式会社コーンズ・エージ
バイオガス精製・圧縮システム	精製能力：5m <sup>3</sup> /h メタンガス濃度：95%以上	Bio-net. コンソーシアム、吸着技術工業株式会社

**(参考2) 北海道食品工場（株式会社アレフの取り組み）**

「びっくりドンキー」等のレストラン店舗を展開する株式会社アレフでは、食品産業との関連において地球環境問題への対応を深刻な課題として捉え、積極的な取り組みを推進している。自社の化石燃料使用の削減目標として、売り上げあたりの化石燃料使用量を、2000年度を基準に2020年度までに50%削減することを掲げている。

北海道石狩管内の店舗へのハンバーグ等の食材を供給する北海道食品工場を新設するにあたって、化石燃料使用量を削減するため、ペレットボイラーや地中熱ヒートポンプ、バイオガスボイラー等の設備を導入することで、工場由来の二酸化炭素排出量を55%削減することを工場の環境負荷削減目標としている。本事業で行う細澤牧場からのバイオガス供給の実施により、当工場の二酸化炭素排出量削減目標が達成される見込みである。