

# メタン発酵技術のご紹介



水処理営業部  
〒541-8536 大阪府大阪市中央区備後町 4-1-3  
TEL 06-6206-6745  
FAX 06-6206-6788

## はじめに

21世紀は資源循環の世紀といわれている。有限かつ地球温暖化の原因となる化石燃料に替わる再生可能でクリーンなエネルギー資源として、バイオマスの利活用が脚光を浴びている。神鋼環境ソリューションはこれまでに生ごみや家畜排泄物等のバイオマスを対象にした2件のメタン発酵施設納入実績を有しており、本稿ではこれらの概要について紹介する。

## 1. メタン発酵技術の概要

メタン発酵の対象となるバイオマスとしては、生ごみ、家畜排泄物、排水処理汚泥のほか、食

品・飲料・醸造工場から発生する有機性廃棄物等が挙げられる。バイオマスに含まれる高分子有機物は、まず加水分解等により低分子の有機酸に分解され(酸発酵)、その後メタン生成細菌の働きによりメタンと二酸化炭素が生成される(メタン発酵)。当社の設備では、原料調整槽で酸発酵を進め、その後メタン発酵槽に原料を投入する方式をとっている。発生したバイオガスはボイラにより蒸気や温水、発電機により電気として利用されるほか、精製して自動車燃料等に利用可能である。消化液は海外では液肥として利用されるケースが多いが、日本国内では農地還元が困難であり、排水処理して下水や河川

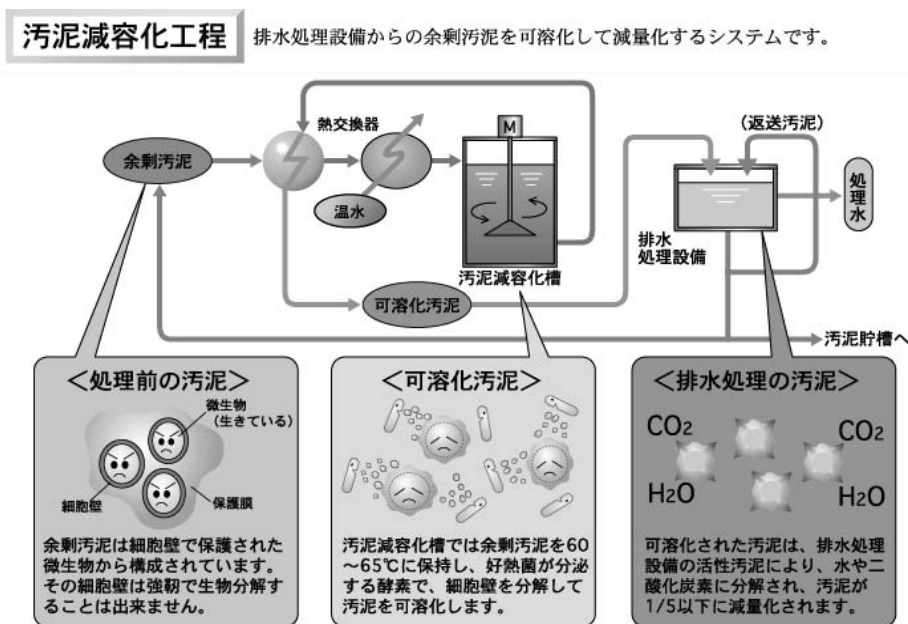


図1 汚泥減量化工程説明図

等に放流されている場合が多い。消化液中の固形物残渣および排水処理設備からの余剰汚泥は堆肥化等により再利用されているが、利用先の確保など課題も多い。

当社は排水処理設備から発生する余剰汚泥の減量化技術としてエステプロセスを有している。工程を図1に示す。好熱菌の生産する菌体外酵素の働きで活性汚泥微生物を可溶化し、余剰汚泥の分解を促進することで、大幅な汚泥発生量低減を可能とするシステムである。

## 2. 当社のメタン発酵設備

### 2.1 コープこうべ殿向けメタン発酵設備

#### 2.1.1 設備概要

2003年10月に生活協同組合コープこうべ殿向けにメタン発酵設備第一号機を納入した。食品工場から発生する生ごみ5t/日をメタン発酵処理し、バイオガス発電を行う施設である。メタン発酵設備の全景を図2に、食品廃棄物処理設備フローを図3に示す。

#### 2.1.2 生ごみ処理の流れ

工場から発生した生ごみは計量後、生ごみ破袋分別設備で包材を分離する。生ごみは破碎後、計量データをもとにメタン発酵に適した濃度に希釈され、原料槽にて貯留後、定量的にメタン発酵槽に移送される。

メタン発酵槽は有効容積180m<sup>3</sup>であり、計画滞留時間は10日間、高温方式(55℃)を採用し



図2 コープこうべ殿向けメタン発酵設備 全景

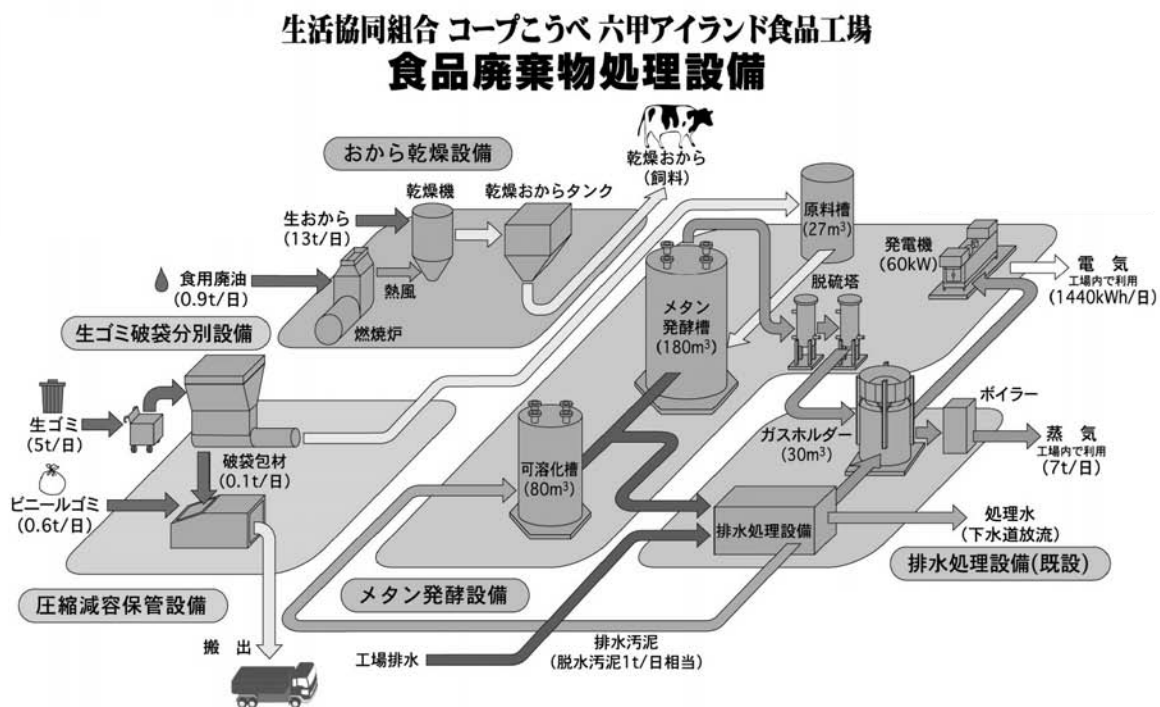


図3 コープこうべ殿向け食品廃棄物処理設備 フロー図

ている。発生したバイオガスは乾式脱硫後、ガスエンジン（60kW×1台）で発電を行う。得られた電力は約6割がメタン発酵設備で使用され、余剰分は工場内で利用される。余剰バイオガスは、蒸気ボイラの燃料として使用される。

メタン発酵槽で発生した消化液は、既設の工場排水処理設備にて処理後、下水道放流される。汚泥処理にはエステプロセスが組み込まれており、排水処理設備から発生した余剰汚泥が大幅に減量化される。

### 2.1.3 設備導入の効果

メタン発酵を中核とする食品廃棄物処理設備を導入したことで、生ごみからのエネルギー回収や、廃棄物処理費用削減が可能となり、年間約8,700万円のコスト削減効果が得られている。また、食品リサイクル法に定められた食品廃棄物の再生利用率20%以上を達成しており、法規制に対応した環境改善を実現している。

## 2.2 日田市バイオマス資源化センターメタン発酵設備

### 2.2.1 設備概要

2006年4月に大分県日田市殿向けにメタン発

酵設備第二号機を納入した。メタン発酵設備は処理規模80t/日の大型設備である。市内から発生する豚糞尿（50t/日）、生ごみ（24t/日）、農業集落排水処理汚泥（6t/日）を受入れ、バイオガス発電、液肥および堆肥製造を行うバイオマスの総合的なリサイクル施設である。日田市バイオマス資源化センターの全景を図4に、設備フローを図5に示す。

### 2.2.2 バイオマス処理の流れ

豚糞尿と集排汚泥はバキューム車にて、生ごみはパッカー車にて搬送され、計量機にて重量測定が行われる。豚糞尿および集排汚泥は専用のスクリーンを通過後、一時貯留され、ポンプにて定量的に後段の調整槽に移送される。生ごみは破袋機、破碎分別機を経て異物除去後、調整槽に投入される。調整槽で混合され、スラリー化した原料は定量的にメタン発酵槽に移送される。

メタン発酵槽は有効容積1,900m<sup>3</sup>であり、計画滞留時間は24日間、中温方式（35℃）を採用している。バイオガスは微生物脱硫装置と乾式脱硫塔にて脱硫後、ガスエンジン（170kW×2台）に送られ、発電に利用される。原料の受

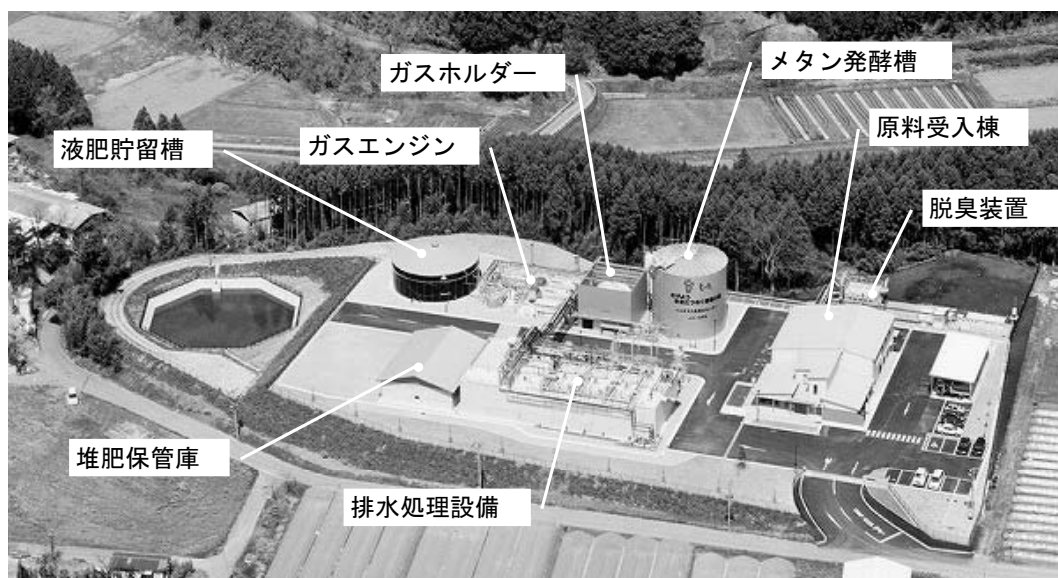


図4 日田市バイオマス資源化センター 全景

