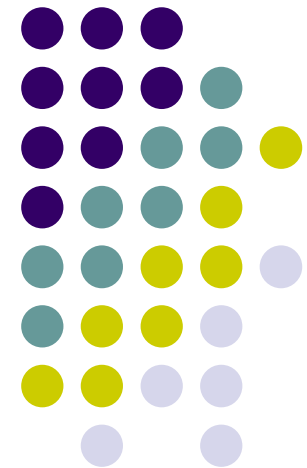


天然ガスに替わるバイオエネルギー

バイオガスについて



日本ユニテック株式会社
東京都練馬区関町南4-16-21-206
Tel 03-3928-8611 Fax 03-3928-4178
E-mail: unitec@jmail.plala.or.jp Web: www.uniteco.jp



はじめに

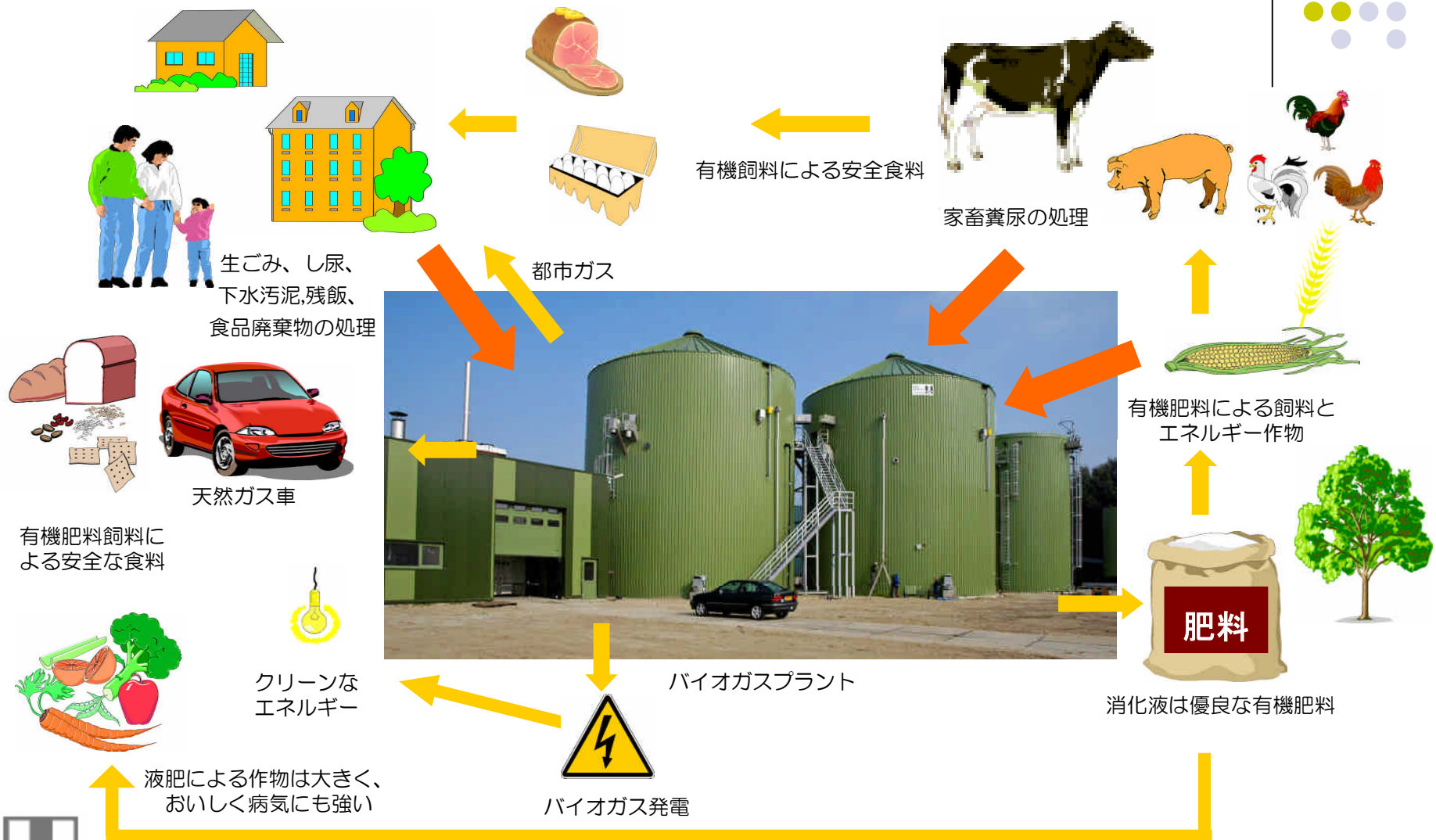
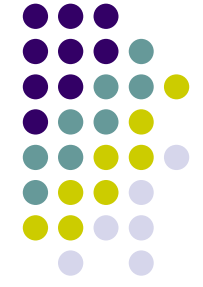
バイオガスは、人が自然の力を利用した最も古い優れた技術の一つです。古代エジプト以前のアッシリア時代の遺跡からその跡が発見されています。中世の時代、マルコポーロが、シルクロードを旅行中に汚水溜めに蓋をして、そのガスを調理用に使っているのを見た、という記述が「東方見聞録」にあります。今でも、アジアの南の国々の農家では、昔ながらの小規模なバイオガスシステムがあり、生活排水や家畜糞用を原料とし、貴重な農家のエネルギー源として使用されています。

ヨーロッパでは、1970年代から工業技術による本格的なバイオガスプラントの研究開発が進み、バイオエネルギープラントとして、ドイツや北欧三国などを中心に、家畜糞用、下水汚泥、家庭ごみ、食品廃棄物など、また最近ではエネルギー用に栽培された作物を原料に、大規模なバイオガスプラントが設置され、発生したバイオガスによるガス発電、地域暖房、そしてガスを精製し都市ガスとして、ガスを圧縮し自動車や鉄道の燃料としてなど広範囲に利用されてきました。

21世紀になってから化石燃料から発生したCO₂による地球温暖化が顕著になり、一方ではエネルギーの長期的な安全確保の必要性から再生可能エネルギーの重要性が高まり、ドイツでは再生可能エネルギーによる電力を高値で買い上げる法律（EEG）が施行されるに及び、飛躍的なバイオガスの普及が始まりました。バイオガスは、多くのメタンを含んでおり、精製することにより天然ガスと同じ成分になるため、現在の流通インフラ、利用形態にそのまま供給できる強みがあります。さらにバイオガス発電は、天候、昼夜を問わず常に一定した電力を供給できることから風力発電やソーラPV発電とリンクして、総合的な再生可能電力グリッドを形成することができます。一方では原料が有機性廃棄物や農産物であること、発酵後の消化液が優良な有機液肥として利用できることなどから、分散型エネルギー源、CO₂削減などの環境政策、農業振興と一石三鳥、四鳥の効果があります。将来に向けてバイオガスの需要は大きく伸びると推定されており、わが国でも関連する法律や補助制度などの整備が待ち望まれています。



バイオガスによる環境に優しい循環



環境に優しいエネルギー、バイオガス



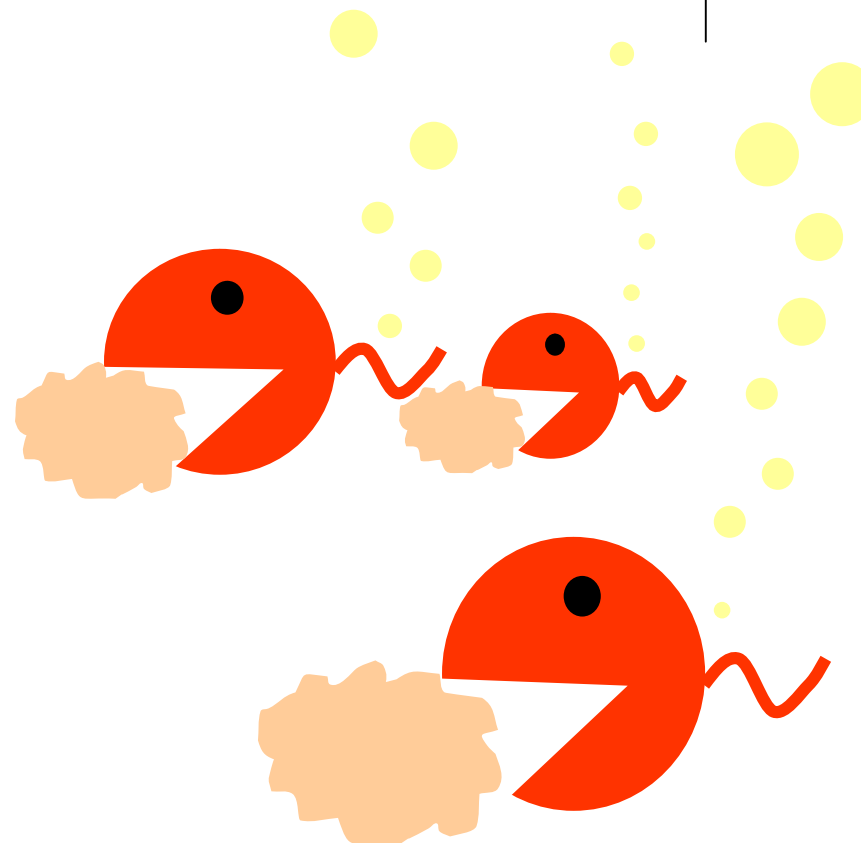
◆バイオガスってなんだろう？

バイオガスとは食物などの有機成分が水中でバクテリアにより発酵する際に出てくるガスで、メタンガス(約60~70%)と二酸化炭素(CO₂)を含む可燃性ガスです。

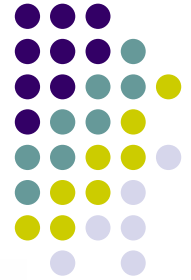
バクテリアは地球上で最も古い生命体で、何10億年も前に、まだ地球に空気も無い頃から生存し、火山性ガスを二酸化炭素に変え、その後の生物の発生できる環境造りに貢献しました。人間にとって数々の悪玉クテリアも存在しますが、古代より人間はこのバクテリアによる酵を上手に利用し人間の生活に役立たせてきました。お酒、味噌、酢、漬物、納豆そしてチーズやヨーグルト、これらの食品は全てバクテリアによる発酵によって作られます。

無数に近いバクテリアの中でも、空気(酸素)のない水の中や土の中に生きている「嫌気性バクテリア」の中のメタンバクテリアと呼ばれる一群が養分の有機成分を分解し、ガスに変換したものがバイオガスです。

バイオガスは天然ガスの約60%のカロリーを有し、石油、石炭、天然ガスに替わる再生可能エネルギーとして世界的に普及が広がっています。



人や動物もバイオガスを出している



◆おならもバイオガス？

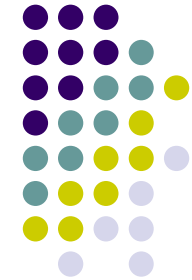
そのとおりです。バイオガスの一番身近な例は「おなら」です。人の体の中で食べ物は消化され、栄養分を吸収された後の滓は体外に排泄されますが、その課程で有機分は体内の消化器官の中に住むバクテリアによりその一部が分解されガスになります。牛は食物を反芻して消化するため、胃の中に大量のメタンガスが発生しゲップとして温暖化の原因にまできています。

このように人や動物の体の中で起きている現象を大掛かりな装置にしたものがバイオガスプラントです。この昔から存在する天然の現象に基づくバイオガスを現代の最先端の環境技術により、より効率的に、またより環境に優しいエネルギープラントという目的で開発されたものがLIPPバイオガスシステムです。またバイオガスを取った後の排水からも有機肥料を作る事も可能で、これにより完全なリサイクルを実現します。

このようにバイオガスプラントは自然の摂理に沿った安全で環境に優しいエネルギー回収システムなのです。



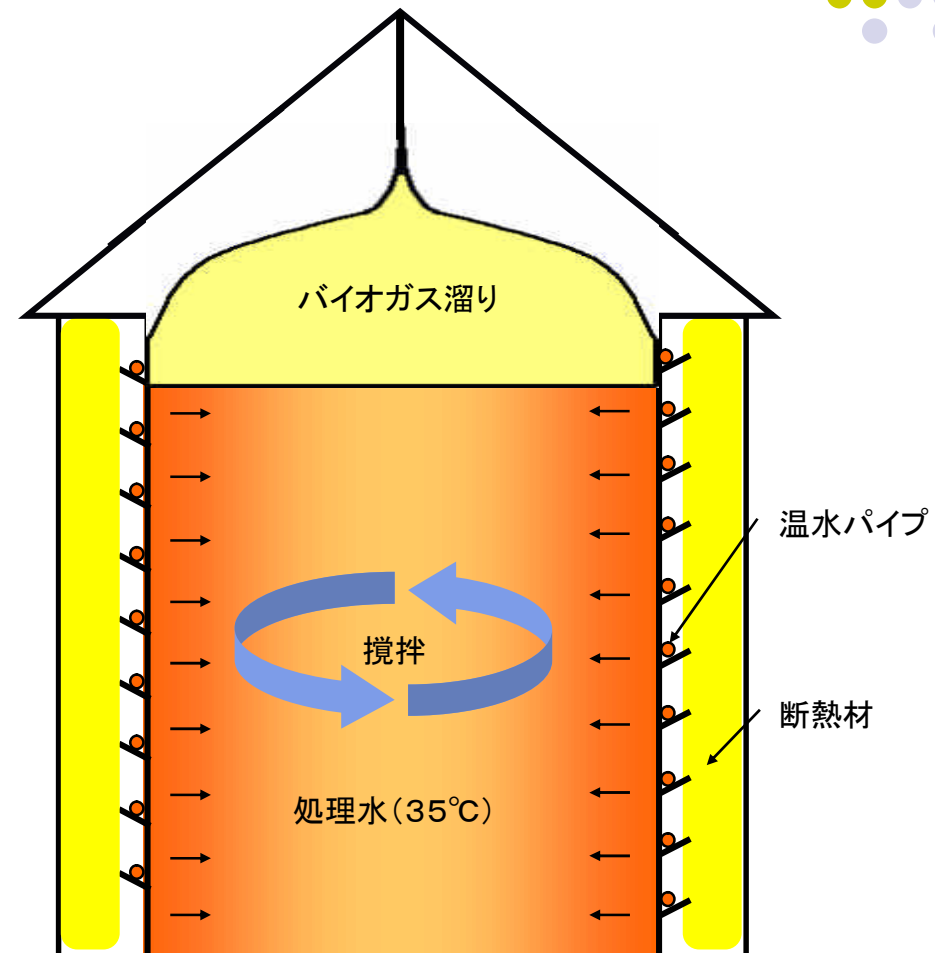
バイオガスプラントの仕組み



●バイオガス発生の仕組み

バイオガスプラントでは生ごみ、下水汚泥、家畜の糞尿、期限切れ食品や製造ラインから出た食品の残り、排水をリアクター（発酵タンク）の中で人間の体温に近い温度（35～37℃）で暖め、ゆっくりと攪拌すると、バクテリアが有機成分を食べ、バイオガスに変換します。このガスを集めてガスエンジン発電機により電気を起こすことにより、今まで埋め立てられたり、焼却されていた食品廃棄物、排水を貴重なエネルギーに変えることができます。また、リアクター内の温度は外側に巻いたパイプに温水を送って加温します。この温水は発電機から出る熱を冷却した後の温水を利用します。

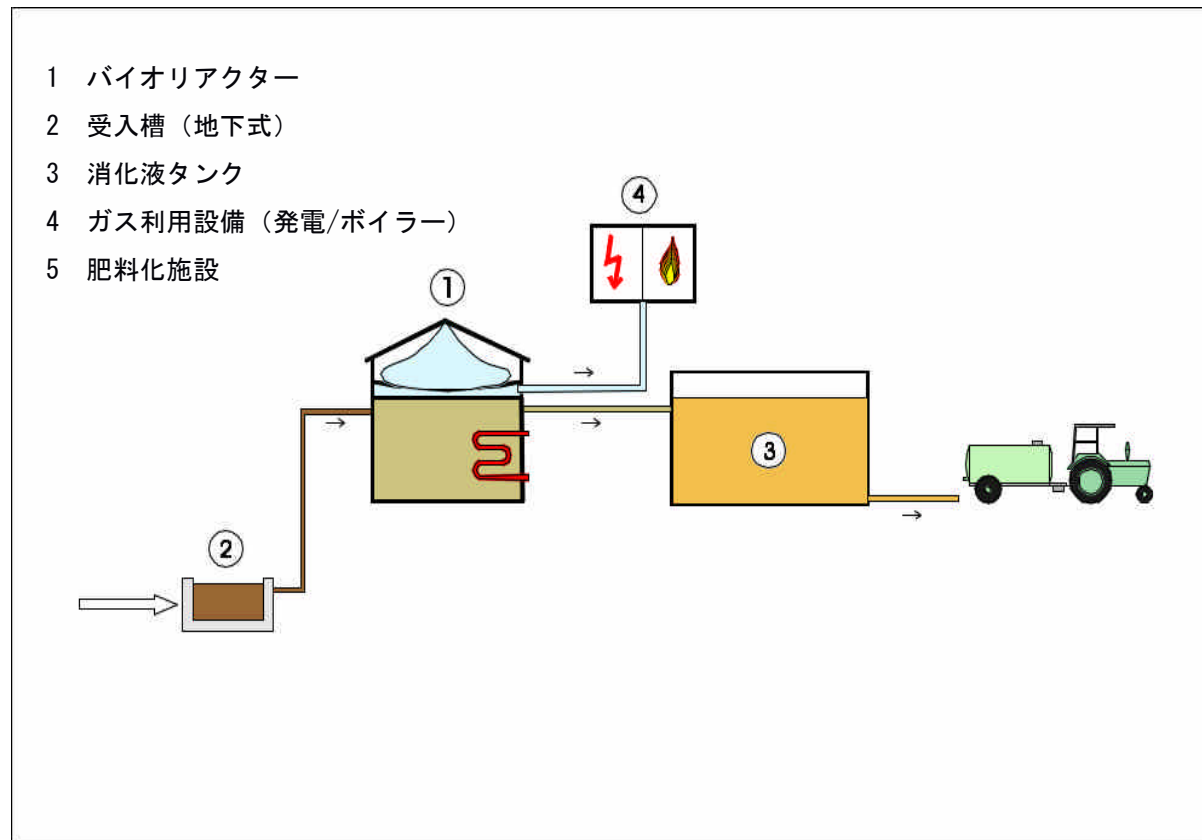
このようにバイオガスプラントは食品から出るエネルギーを無駄なく有効に使うことができます。



バイオガス発酵槽






バイオガスプラントの構成

バイオガスプラントは簡単な構成です。原料を受入れる受入れタンクは地下コンクリート式で地上からは見えません。バイオリアクターと消化液タンクは付近の環境と調和させるため緑色に塗装します。また、ガス発電機は防音装置付きの部屋に設置されるため外部に騒音が漏れる事はありません。バイオガスは嫌気性バクテリアという空気(酸素)を嫌うバクテリアによって作られ、そのため空気から完全に遮断されてるタンク(リアクター)内での環境により発生するため、臭気が外部に漏れることはありません。





どのくらいのバイオガスが発生するか

| 種類 | 重量(水分90%) | ガス量/1日 | 灯油相当 |
|---|-----------|-------------------|------|
|  | 牛糞1t | 25 m ³ | 15 ℓ |
|  | 豚糞1t | 32 m ³ | 19 ℓ |
|  | 鶏糞1t | 40 m ³ | 24 ℓ |
|  | 穀物1t | 63 m ³ | 38 ℓ |
|  | 食物1t | 67 m ³ | 40 ℓ |

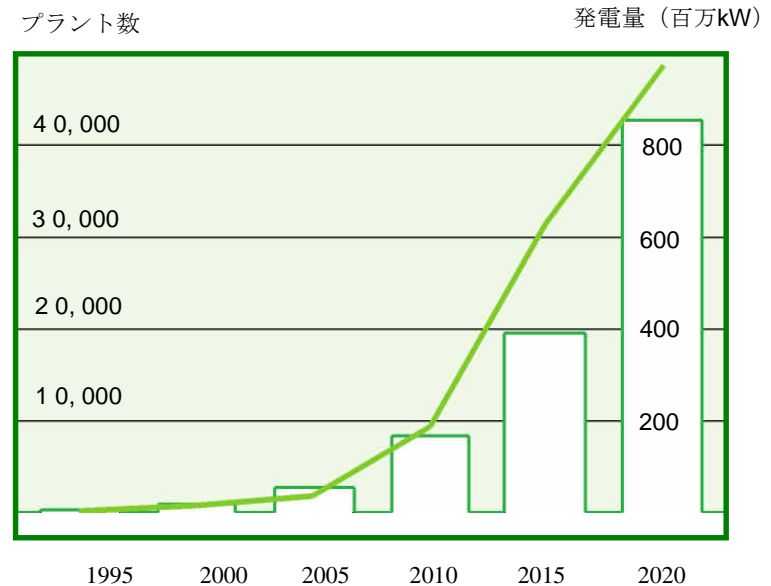
各バイオマス原料の水分を90%に調整して比較した場合の1日のバイオガス発生量

注意：バイオガス発酵槽の形式、サイズ、各バイオマスの性状により上記数値は必ずしも一定ではありません

LIPPバイオガスシステム・まとめ



- バイオガスは天然ガスに替わるこれからのバイオエネルギー
- 有機廃棄物を含むバイオマスをガスまたは電力+熱に変換
- 天候や日照の影響がなく、原料、ガスを貯蔵できる
- プロセスは安全な天然バクテリアによる発酵
- 発酵の終わった処理水は良質な有機液肥として利用できる
- 騒音、悪臭、排気ガスなどの公害がない
- 爆発、中毒などの事故の可能性が低い
- プラントの初期投資額、運転費用が他のエネルギープラントと比べ低い
- 環境に配慮した理想的な事業所
- 太古の昔から存在し、最新のテクノロジーによる安定した無人運転
- LIPPバイオガスシステムは40年の経験と多くの実績を持つ



日本の約2/3の人口のドイツで予測されるバイオガスの将来性
ドイツ・エネルギー庁の資料より



日本ユニテック株式会社

東京都練馬区関町南4-16-21-206

Tel 03-3928-8611 Fax 03-3928-4178

E-mail: unitec@jmail.plala.or.jp

Web: www.uniteco.jp

NIPPON UNITEC 090306