

バイオガス化施設のこれからの方向性



荏原エンジニアリングサービス株式会社

プラント営業統括 資源化営業室
〒144-8610 東京都大田区羽田旭町 11-1
TEL 03-6275-8322
FAX 03-5736-3163

1. はじめに

持続可能な社会システム構築の一環として、バイオガス化施設(メタン発酵施設)の導入事例が増加しており、当社だけでも2000年以降工事中も含め18件の施設を建設している。

国内におけるメタン発酵技術は、1950年代のし尿の嫌気性処理まで技術的ルーツをたどれ

るが、1997年の汚泥再生処理センターの導入以降、地球環境保全の視点に立った新たなアプローチが試行錯誤されてきた。この中で発酵原料については、生ごみや食品廃棄物に需要はシフトしている。

	適用分野とシステム	処理対象物と処理規模	稼動年月
1	し尿処理	し尿 (240 t/d)、生ごみ(8 t/d)	2000.3
2	し尿処理	し尿(16 t/d)、生ごみ(8 t/d)	2000.3
3	研究施設	乳牛糞(0.4t/d)	2000.9
4	し尿処理	し尿 (105 t/d)、生ごみ(1 t/d)	2003.3
5	し尿処理	し尿(15 t/d)、生ごみ(10 t/d)、下水汚泥(6 t/d)	2003.3
6	酪農場	乳牛糞(6 t/d)、テストプラント	2003.4
7	養豚場	豚糞(7.7 t/d)	2004.7
8	民間産業廃棄物処理	牛糞・食品廃棄物(7.2 t/d)	2005.1
9	研究設備	肉牛糞・廃糖蜜(1.5 t/d)	2005.2.
10	民間食品工場の廃棄物処理	コーヒー粕・茶殻等 (7,000t/y)	2005.4
11	酪農場	乳牛糞(45.0 t/d)	2005.5
12	研究設備	乳牛糞、食品加工残渣(5t/d)	2005.9
13	民間食品工場の廃棄物処理	食品廃棄物(5 t/d)	2007.3
14	民間食品工場の廃棄物処理	泡盛蒸留粕(15 t/d)	2007.4
15	民間産業廃棄物処理	生ごみ等(40 t/d)	2008.10
16	民間食品工場の廃棄物処理	コーヒー粕(35.0 t/d)、茶粕(15.2 t/d)、汚泥(121.2 t/d)	2009.8
17	下水処理 (食品廃棄物の搬入)	コーヒー粕 (2884m³/y)、下水汚泥 (26,248m³/y)	2011.5(予定)
18	民間産業廃棄物処理	生ごみ等(140 t/d)	2012.3(予定)

表1 有機性廃棄物のメタン発酵処理設備納入実績(2011年1月現在:2000年以降)

2. バイオガス化施設の導入に当たって

生ごみバイオガス化施設は、一般廃棄物向けでは、焼却炉の規模縮小・燃焼効率の向上等を、産業廃棄物向けでは食品リサイクル法への対応を主な動機として検討される場合が多い。焼却処理と比較した場合、バイオガス化施設は24時間の人員配置が不要(昼間：原料受入時のみ)、補修費が少ない等のメリットがある反面、原料投入量以上の排水が発生する、多量の汚泥が発生する等のデメリットもあり、施設導入には、副産物の利用や処理を含めた総合的な施設運営計画策定を欠くことはできない。

また、一口に生ごみといっても、家庭系と事業系、食品加工残渣では、その性状は大きく異なり、必要な前処理や回収エネルギー量も大きく異なる。

3. バイオマス変換施設

上越市の一般廃棄物を処理する目的で建設された、民間のバイオガス化施設で2008年10月の稼動より2年半を経過した。

一般廃棄物を対象として計画された施設だが、食品工場からの有機物濃度の高い加工残渣

施設概要

納入先 上越バイオマス循環事業協同組合

<能力>

生ごみ 40t/d メタン発酵処理

下水汚泥 22.7t/d 乾燥(セメント原料製造)

間伐材 19t/d ペレット製造

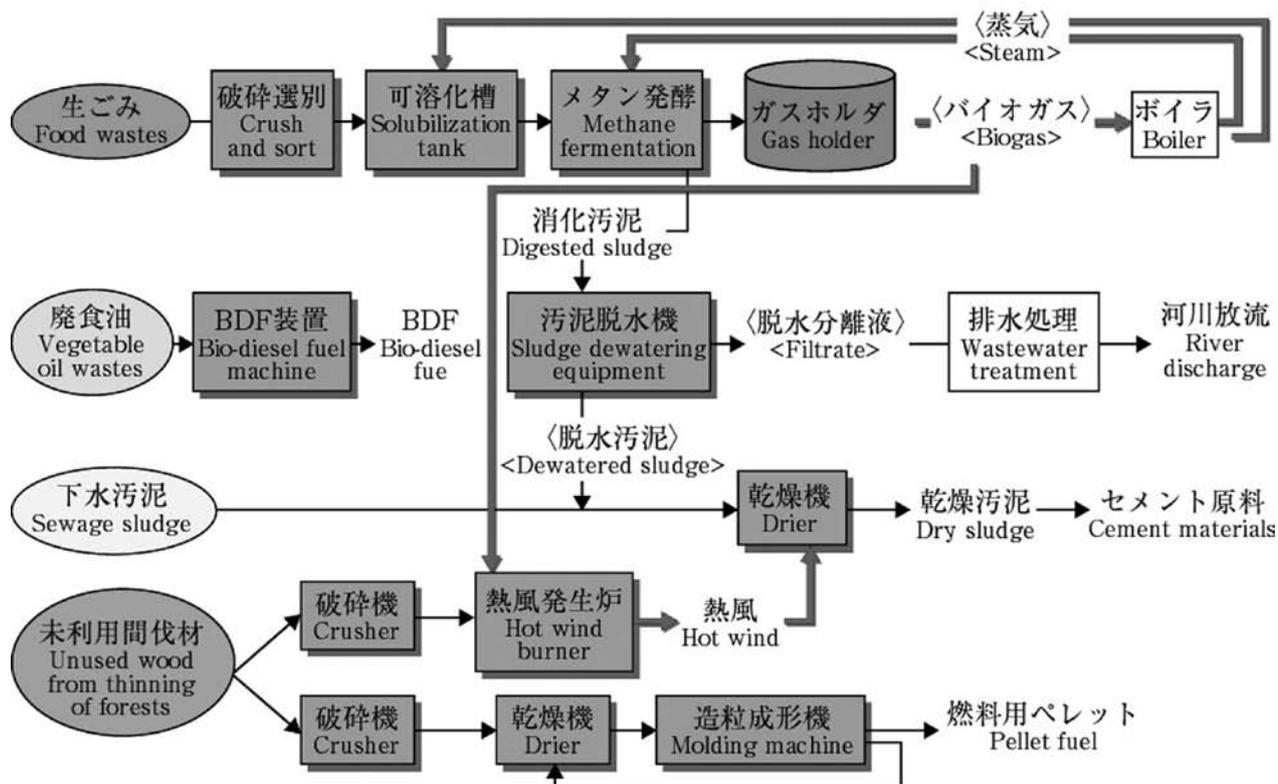
廃食油 100L/d BDF 製造

の受入に伴い、バイオガス発生量は230m³/ごみt (NTP、CH₄ 50%換算)以上で推移している。現在、高濃度ごみ(事業系)の受入に対応するため、2011年3月完成を予定して、メタン発酵槽の増設工事をおこなっている。また、本施設では、生ごみのメタン発酵で回収されたバイオガスを用いて下水汚泥を乾燥処理し、セメント原料に加工している。生ごみ由来の汚泥については、近年の化成肥料の価格高騰に伴い、乾燥汚泥肥料としての需要も増えつつある。

さらに、本施設は間伐材・剪定枝・製材時に発生する樹皮等からペレットを製造する木質ペレット設備、廃食油から燃料を製造するBDF装置を備えた複合バイオマス施設となっている。



バイオガス化施設外観



バイオマス変換施設処理フロー

5. おわりに

バイオガス化施設の歴史は、その適切な用途をめぐってのトライ&エラーの繰り返しであった。当初はエネルギープラントとしての可能性が強く意識されていたが、近年は低動力・低環境負荷型の食品廃棄物処理施設としての位置づけが、形となりつつある。

事業系食品廃棄物は、ある程度のまとまった量が安定的に確保でき、濃度が高くエネルギー回収量も多い。また、含水率が高く焼却に向かないものも多く、近年は堆肥化以外の有効利用ニーズも高いため、バイオガス化施設の適用が有力視されている。

一方、事業系食品廃棄物の種類・性状は多種多様であり、家庭系の生ごみとの差異も大きい。そのため、バイオガス化施設において多様な原料の受入を選択した場合、適切な前処理設備の設置が、安定した施設運転のための、最も重要な検討課題となる。現状では、すべての原料を1台で効率的に前処理できる機器あるいは

設備は存在しないため、多様な原料を受入れる場合は、それぞれの原料性状に適した複数の前処理設備の設置が必要となる。当社でもこの点を極めて重視しており、計画段階での受入対象物の見極めを慎重に行ない施設計画をおこなっている。

近年は、バイオマス利用の促進を進める国の各種交付金等の後押しもあり、現在建設中の、最大受入量140t/日の施設のような大型施設の計画も着実に増加し、バイオガス化施設は民間事業としても萌芽期を向かえている。