

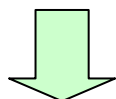
バイオマス産業社会ネットワーク(BIN)第129回研究会
廃棄物処理施設におけるメタン発酵技術の最新情報

2013年10月24日(木)

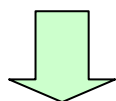
 株式会社 タクマ
太田 智久

無断転用禁止

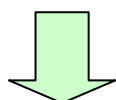
バイオガスに対する国の施策



バイオガス化処理



焼却+バイオガス化(ハイブリッドシステム)



バイオガス化施設の経済性について



『バイオマスニッポン総合戦略』(2002年12月閣議決定、2006年3月見直し)

バイオマス*1を有効利用することは ①地球温暖化防止、②循環型社会の形成、③農林漁業、農山漁村の再活性化、④競争力ある戦略的産業の育成、 に寄与すると期待されている。そこで利用可能なバイオマスを循環的に最大限活用し、持続的に発展可能な社会「バイオマスニッポン」を実現することを目標に、国家戦略として「バイオマスニッポン総合戦略」が閣議決定された。

*1 バイオマス:生物資源(bio)の量(mass)を表す概念で、「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」。バイオガスもこの中に含まれる。

参考資料:農水省 バイオマスニッポンHP

『循環型社会形成推進交付金』(環境省、2005年度～)

熱回収施設*2、生ごみリサイクル施設等は対象事業費の1/3が一括交付される。

さらに一定条件*3を満たすバイオガス化施設は「高効率原燃料回収施設」として交付率が1/2に優遇される(～2012年度で終了)

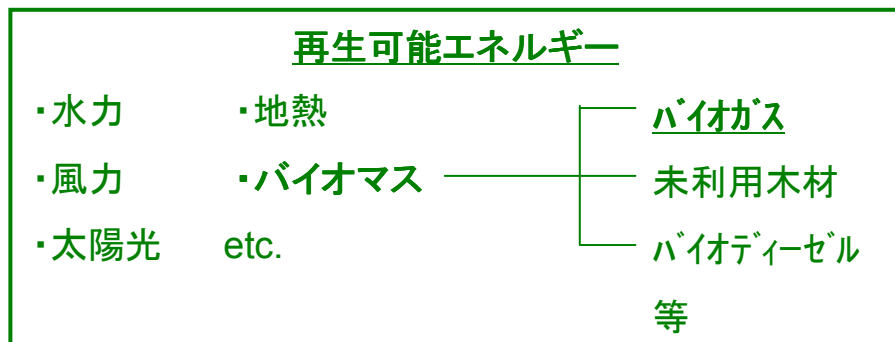
*2 熱回収効率または発電効率が10%以上のごみ焼却施設

*3 バイオガス発生量(メタン濃度50%換算)が 生ごみ1tonあたり150Nm³以上かつ1日あたり3,000Nm³以上

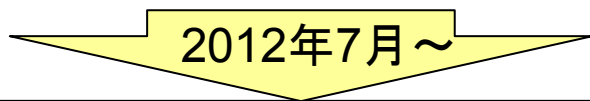
【日本が掲げる温室効果ガス削減目標】

- ① 2008年～2012年の5年間 1990年比で**-6%** [京都議定書*で合意した削減義務]
- ② 2020年までに1990年比で**-25%** [2009年9月 国連気候変動サミットで表明]
(現在、ゼロベースで見直し中)

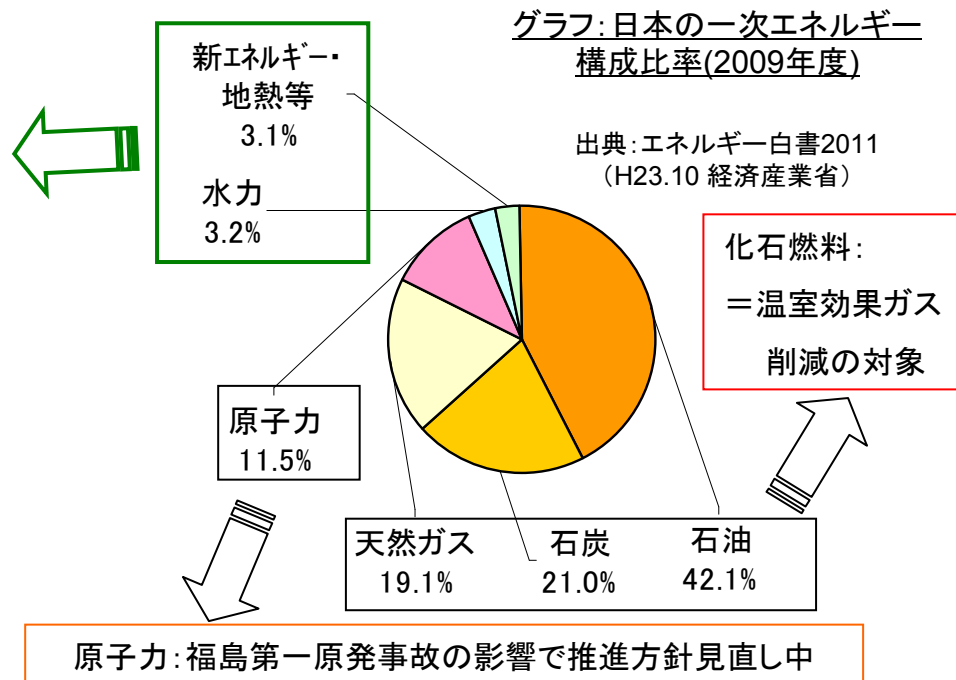
2011年度の日本の温室効果ガス排出量は 90年比+3.7%(確定値)



地球温暖化対策と国内エネルギーの増加が
可能な再生可能エネルギーの導入拡大



**再生可能エネルギー固定価格買取制度
(FIT: Feed-in Tariffs)**



*1997年12月、京都で開催されたCOP3(第3回気候変動枠組条約締結国会議)で制定された議定書。2005年に発効した。締約国のうち先進国にはそれぞれ個別の温室効果ガスの削減義務が課されている。

- ① 一定の料金表(=Tariffs)に沿った購入を電力会社に義務付け
 - ② 一定期間(例えば20年間)導入時の購入価格が保証される
 - ③ コストは電気料金に賦課金として上乗せされ、電力消費者が負担
- ✓ コスト回収の見通しが立ちやすくなるため、再生可能エネルギー事業への参入を促進する効果大⇒量産効果によるコスト逡減が期待できる
 - ✓ 普及に伴いコストが下がればそれに合せて購入価格を見直し
⇒トータルでは他の制度より高い費用対効果が見込まれる
 - ✓ ドイツをはじめとする世界各国で採用されて成果を挙げており、IEA(国際エネルギー機関)の評価においても、電力会社に一定の割合の再生可能電力を割り当てる「RPS/グリーン電力証書制度」に比べ、導入促進策として効果的であるとされている。

参考資料:環境省地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会「低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策について(提言)」http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mlt_roadmap/comm/com05_h20a/01_main.pdf

調達価格・調達期間(2013年度)

電源	太陽光		風力		地熱		中小水力		
	10kW未満	10kW以上	20kW未満	20kW以上	1.5万kW未満	1.5万kW以上	200kW未満	200kW以上 1,000kW未満	1,000kW以上 30,000kW未満
調達価格(kWh当り) (税抜)	38円	36円	55円	22円	40円	26円	34円	29円	24円
調達期間	10年	20年	20年	20年	15年	15年	20年	20年	20年

電源	バイオマス				
	バイオガス	未利用木材 燃焼発電	一般木材等 燃焼発電	廃棄物(木質以外) 燃焼発電	リサイクル 木材燃焼発電
調達価格(kWh当り) (税抜)	39円	32円	24円	17円	13円
調達期間	20年	20年	20年	20年	20年

バイオガス由来電力は**39円/kWh**で買取！

買取価格は**20年間**固定！

参考資料:経済産業省資源エネルギー庁HP内の図 <http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/kaitori/index.html>

メタン発酵ガス化発電再エネ設備認定状況 (H25年6月末時)

県名	件数	出力(kW)
北海道	17	1,875
栃木県	1	315
群馬県	1	420
新潟県	2	585
長野県	1	250
静岡県	1	95
三重県	1	30
兵庫県	1	382
福岡県	1	190
大分県	1	50
合計	27	4,192

実績のみ抜粋

参考資料:経済産業省資源エネルギー庁HP <http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/kaitori/index.html>

電気事業法施行規則附則第17条にて、以下の要件をすべて満たす必要がある旨定められています。

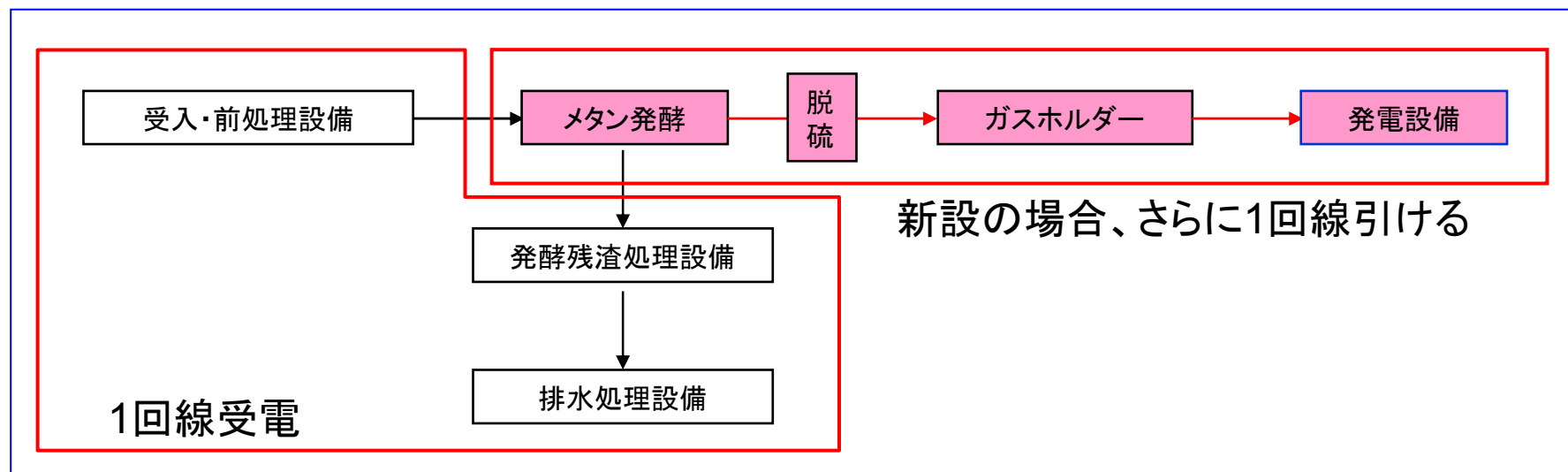
- 新規に設置する発電設備であること(既存設備の増設は不可)
- 再生可能エネルギー特措法の認定設備であること
- 再生可能エネルギー発電設備の稼働とは関係のない相当規模の電力需要があること
- 電気事業者が検針、保守、保安等の業務のための立ち入りが容易に可能であること
- 保安上の支障がないこと
- 専用線に係る工事費については、専用線の引き込みを求めた需要家側が負担すること

メタン発酵バイオガス発電においては、原料となる家畜糞尿、食品廃棄物、下水汚泥等を発酵させてメタンガスを発生させる設備である発酵槽以降の発電に必要な設備を設備認定の対象とします。

具体的には、発酵槽、ガスホルダー、発電機などが含まれます。

参考資料: 資源エネルギー庁 なっとく再生可能エネルギー Q&Aより

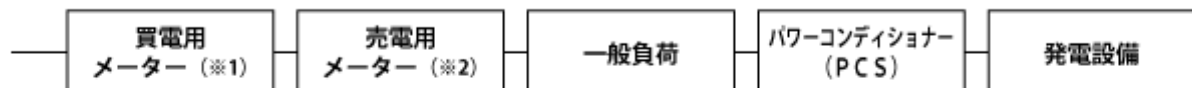
原則は1回線



参考資料: 環境省 再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT制度) ガイドブック(概要、Q&A、留意事項)

2回線引き込み配線方式

〔余剰配線〕

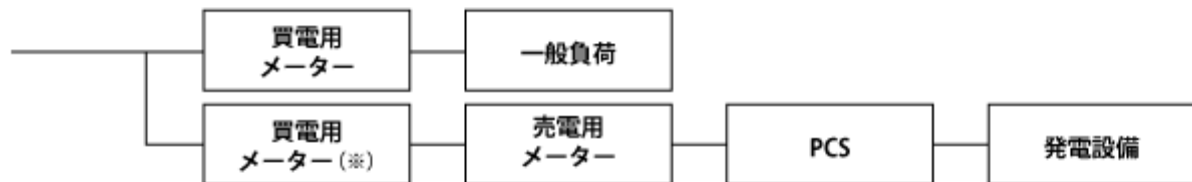


(※1) 買電用メーター：当社からお客さまへの供給電力量を計量する計量器

(※2) 売電用メーター：お客さまから当社への供給電力量を計量する計量器

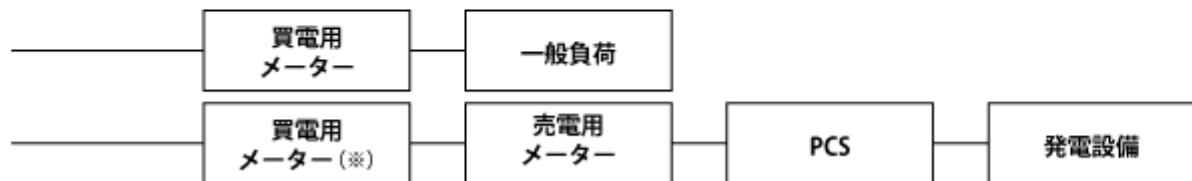
ごみ焼却施設・既設等

〔全量配線 (Y字分岐)〕



(※) 定額電灯契約の場合は、取り付けません。

〔全量配線 (別引込み)〕



(※) 定額電灯契約の場合は、取り付けません。

2回線引きこみ配線方式もY字分岐方式や別引きこみ方式があり、発電事業者の負担金も施設の立地条件により大きく異なる。(数十万円～十数億円)

- 下水汚泥の減容化処理技術「**嫌気性消化法**」として、古くから^{*1}実用化されている。
現在日本全体で**約300箇所**の下水処理場で採用されている^{*2}
ビール工場廃液等、有機性廃液の処理技術としても広く採用されている。
- 1980～90年代にかけて欧州で家畜糞尿や固形廃棄物等を原料とするバイオガス化技術が多数開発された。
- ドイツにおけるバイオガス施設数は、2012年見通しで**7,500箇所以上**^{*3}。
- 日本国内でも、家畜糞尿対象**約60箇所**、固形食品廃棄物（食品加工残渣、焼酎粕、生ごみ等）対象**約60箇所**が設置されている（実証プラント含む）^{*4}。

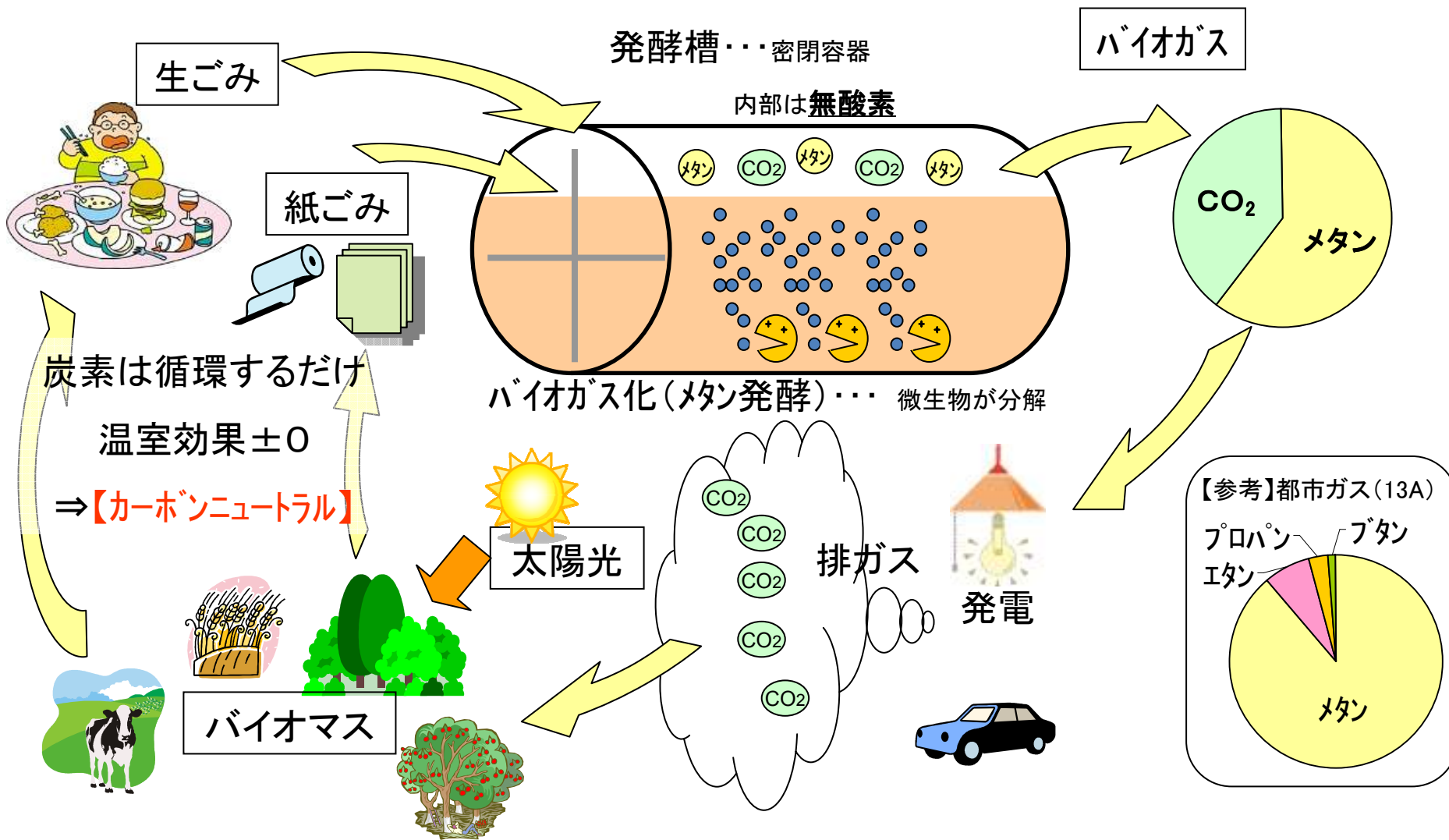
*1 欧州において19世紀末～20世紀初頭にはじまり、日本では1932年に名古屋・天白汚泥処理場で初めて実用化された。

*2 参考資料：下水道統計 平成19年度版 (社)日本下水道協会

*3 参考資料：Basisdaten Bioenergie Deutschlandz FNR(2012)

*4 参考資料：バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第3版) 2010年1月 (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構

バイオガス化(メタン化)とは



バイオガス化(メタン発酵)方式は、発酵温度と濃度によって、それぞれ「高温発酵/中温発酵」「乾式/湿式」に分類される。代表的な生ごみのバイオガス化技術の分類を下表に示す。

	乾式 (dry type)	湿式 (wet type)
高温発酵	コンポガス* (ドランコ)	メタクレス、膜方式 (メビウス)
中温発酵	[ルツケルト] (40~45°C)	ビガダン、REM メタファルマ

()の方式は、日本国内の生ごみ処理施設としては実証施設のみ。

*タクマのコンポガス式メタン発酵技術は 高温・乾式 方式

*ごみメタン回収施設として第一号の技術検証確認概要書を取得(2001.9)
(タクマ、川崎重工、日立造船、クボタ、IHI、NKK(現JFE)の6社による)

*横型押出流れ式の発酵槽を用いた低動力の処理が特長。

	高温発酵	中温発酵
発酵温度	55°C前後	35°C前後
有機物の分解速度	中温に比べ速い(約2倍) 高濃度原料に適する	高温に比べ遅い
発酵槽内アンモニア濃度の上限	~3,000mg/L	~4,000mg/L
必要とする熱量	中温に比べ多い*	高温に比べ少ない

*原料の加温前の温度を20°Cとすると、加温に要する温度は中温の約2.3倍。

*高濃度原料(厨芥・紙類)を処理する乾式では、バイオガス発生量が多い(150Nm³/ごみトン以上)ため、発電の廃熱で十分加温用の熱量を供給できる。

バイオガス化の特徴③ 国内の事例(タクマ調査による)

国内で、生ごみを対象物とする主な事例は下記の通りです。(実証施設、生ごみ以外の原料が主体のものは含みません)

対象物	名称	所在地	施設規模	竣工	メーカー	方式	備考
家庭系 生ごみ (分別 収集)	北空知衛生センター組合 北空知衛生センター	北海道 深川市	16t/d	2003.3	(株)クボタ	湿式 (膜方式)	生ごみのみに限定して分別収集
	砂川地区保健衛生組合 クリーンプラザくるくる	北海道 砂川市	22t/d	2003.4	鹿島 建設(株)	湿式 (メタレス)	
	中空知衛生施設組合 リサイクルン	北海道 滝川市	55t/d	2003.9	三井 造船(株)	湿式 (REM)	
	稚内市バイオエネルギーセン ター	北海道 稚内市	23t/d	2012.4	(株)大林組	湿式 (メタファルマ)	分別収集生ごみ+事業系生ごみ+下水 汚泥+水産廃棄物
	長岡市生ごみバイオガス 発電センター	新潟県 長岡市	65t/d	2013.7	JFEエンジニア リング(株)	湿式 (未公表)	生ごみのみに限定して分別収集 余剰水は下水処理場へ
事業系 生ごみ	富山グリーンフードリサイクル(株) 富山食品廃棄物リサイクル 施設	富山県 富山市	24t/d	2003.4	鹿島 建設(株)	湿式 (メタレス)	
	ジャパン・リサイクル(株) 千葉バイオガスセンター	千葉県 千葉市	30t/d	2003.8	JFEエンジニア リング(株)	湿式 (ビガタン)	
	カンホリサイクルプラザ(株) バイオリサイクル施設	京都府 南丹市	50t/d	2004.4	(株)タクマ	乾式 (コンホガス)	紙ごみを含んだ家庭系ごみ、剪定枝も受 入れ
	アマタ(株) 京丹後循環資源製造所	京都府 京丹後市	64t/d	2005.9	(株)大林組	湿式 (メタファルマ)	NEDO実証施設から移管
	バイオエナジー(株) 城南島食品リサイクル施設	東京都 大田区	110t/d	2006.4	三菱重工 (株)	湿式 (未公表)	
家庭系 ごみ (可燃 ごみ)	南但広域行政事務組合 南但ごみ処理施設	兵庫県 朝来市	24t/d	2013.7	(株)タクマ	乾式 (コンホガス)	高効率原燃料回収施設 可燃ごみを受け入れ 焼却炉と併設
	防府市 防府市クリーンセンター	山口県 防府市	51.5t/d	2014.3 予定	川崎重工 (株)	乾式 (コンホガス)	

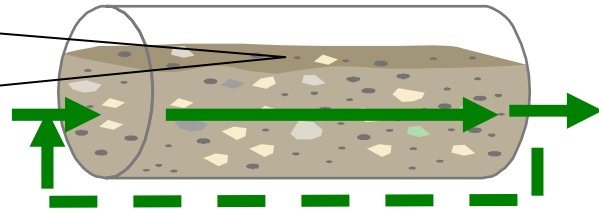
	乾式 (dry type)	湿式 (wet type)
発酵槽入口固形物濃度 (TS*) (水分)	高濃度 15%~40% (水分 60%~85%) に調整	低濃度 <10% (水分 >90%) に調整
前処理(ごみの場合)	簡単・低動力 異物の混入に寛容	複雑・高動力 異物は徹底除去
希釈水(ごみの場合)	少ない	多い
適する処理対象物	生ごみ (TS 15~30%) 紙類 (TS 40~95%) 草木類 (TS 40~60%) 等	下水汚泥 (TS 2~5%) 畜糞 (TS 8~15%) 焼酎粕 (TS 5~10%) 等

※ 乾式/湿式とは原料の水分量の少ない(=乾式) / 多い(=湿式)に基づく分類。

「乾式」とは相対的に湿式よりも水分が少ない(濃度が高い)方式を指すもので、
原料が乾燥状態にあることを指すものではない。

*:TS(Total Solid): 固形物濃度

コンポガス方式(乾式)



押出流れ方式: 原料は泥状
後ろから押されてゆっくりと
移動する

残さの一部を種菌として
入口に返送
攪拌は低速、ガス抜きのみ

紙類を原料に
出来る

プラスチック片等が
混ざっていても
処理可能

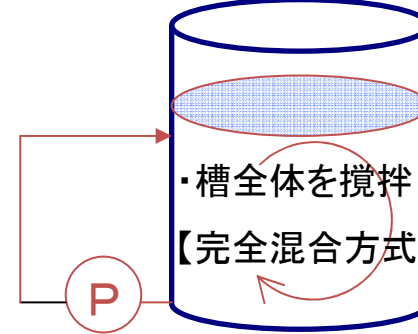
汚泥の移動・攪拌に
消費する動力が
少ない

バイオガス量が
多い

異物に寛容
前処理が簡単

高濃度の原料でも
低動力処理が可能

湿式発酵槽の一例



槽全体を攪拌混合できるよう原料は低濃度の液状
水に溶けて液状にならないものは投入不可

投入不可物の例①
【浮遊物(スカム)生成の
原因となるもの】
紙類、プラスチック片、割箸、
爪楊枝、油類など

投入不可物の例②
【沈殿しやすいもの】
小石・砂、陶磁器片、
貝殻、金属片など

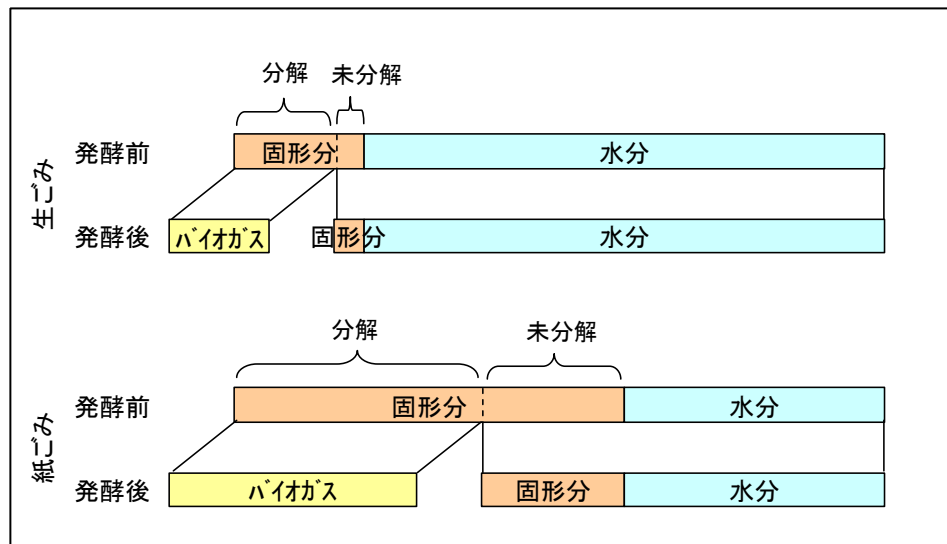
バイオガス量
が少ない

異物徹底除去
前処理が複雑

高濃度の原料は
処理できない

*:TS(Total Solid): 固形物濃度

- ・紙類は生ごみよりもバイオガス発生量が多い(下図)
- ・生ごみと同時に紙類を処理できれば回収できるバイオガス量が増加する。
- ・古紙回収に適さない「湿った紙」「汚れた紙」からエネルギーを回収できる。

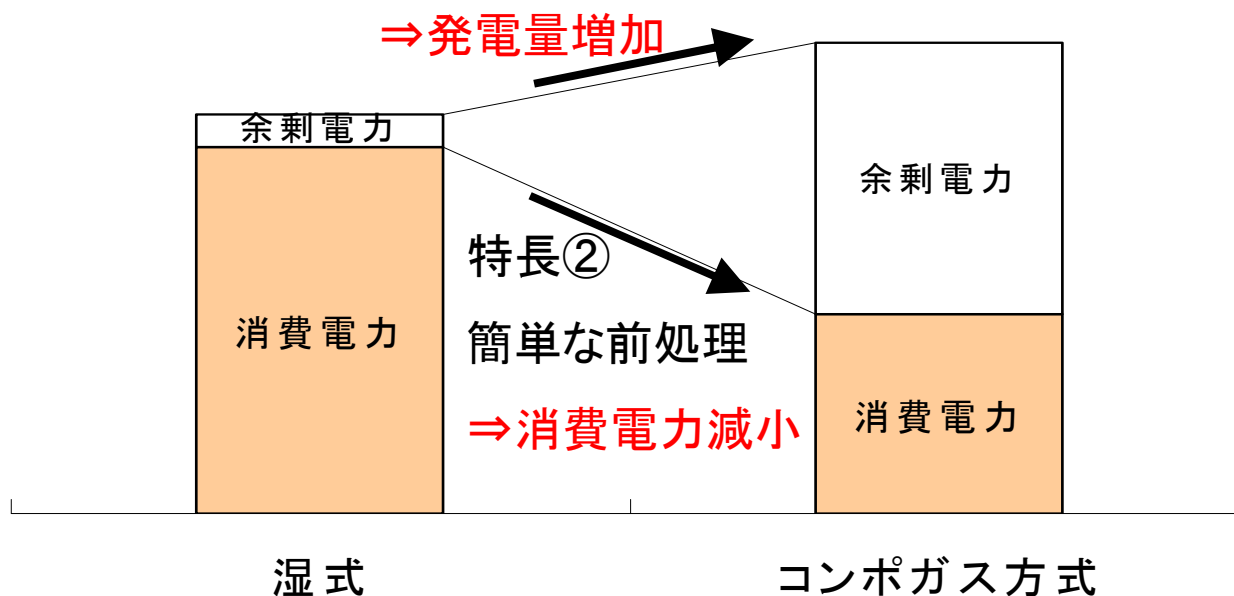


生ごみ(水分80%)
バイオガス量:約130Nm³/トン

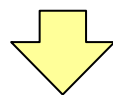
湿った紙(水分40%)
バイオガス量:約300Nm³/トン

紙類は固形分の分解率は生ごみより低い
が、湿った紙でも元々の固形分の量が多い
(水分が少ない)ので、同じ重量あたりの
バイオガス発生量は生ごみより多い。

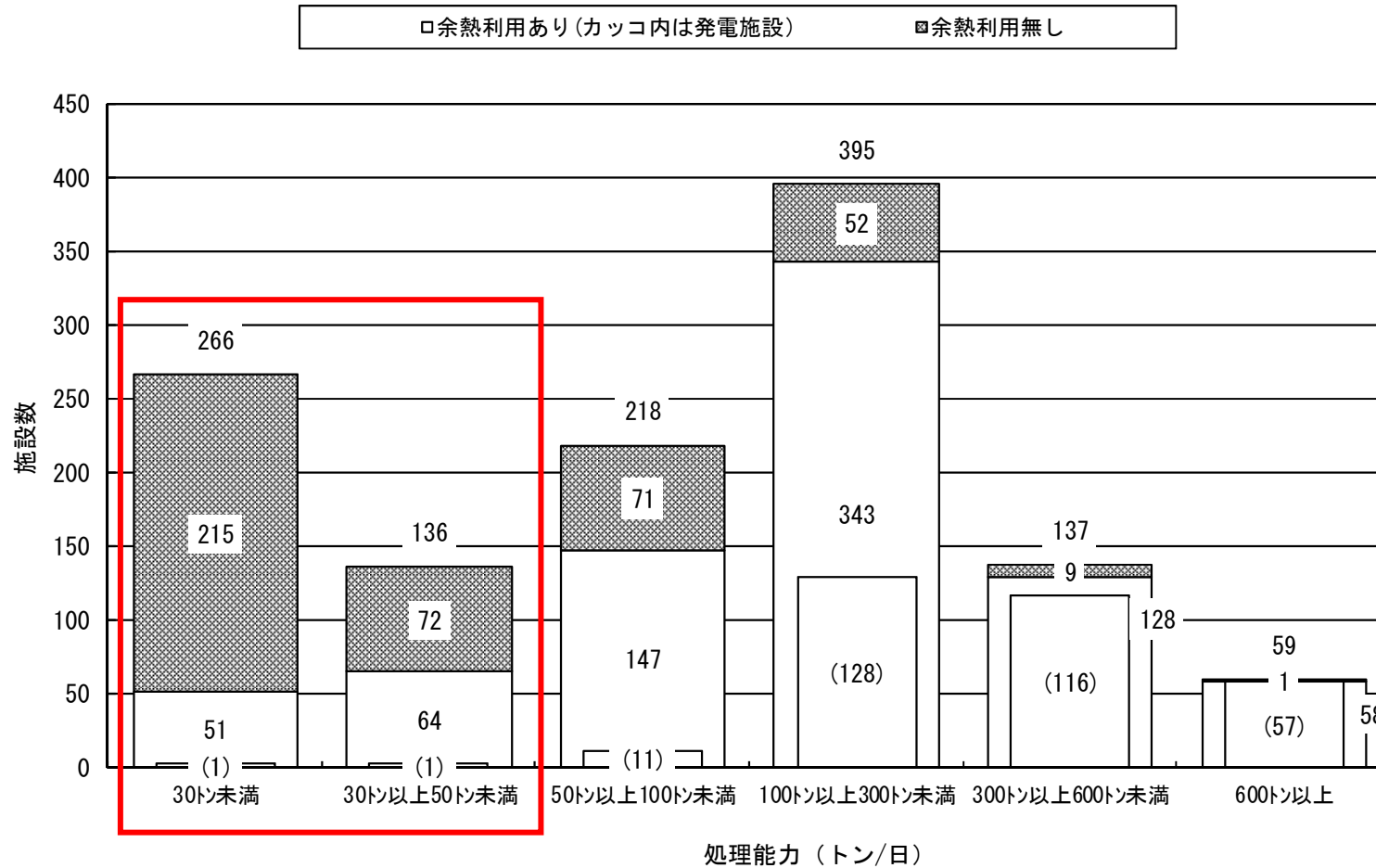
特長① 紙を生ごみと一緒に処理することでガス量が多い



より多くの余剰電力を外部に供給可能



地球温暖化防止に貢献！



50t/日未満の施設規模(33%を占める)において、発電を実施している施設は2施設のみである。

参考資料: 環境省ホームページ 平成23年度調査結果「日本の廃棄物」より

ごみからエネルギーを回収する方法①



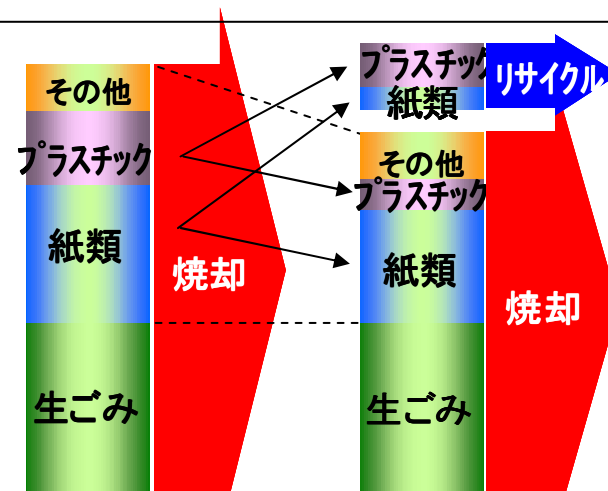
焼却炉



長所: ・ごみを減量化(減量率*約1/10)しながらエネルギーも回収できる。

課題: ・小規模施設では効率のよい発電は難しい。

- ・水分の多い生ごみは苦手。生ごみの割合が増えると(右図)ごみが燃えにくくなり、場合によっては補助燃料が必要になる。



プラスチックや紙類のリサイクルが進むと、可燃ごみの中の生ごみの割合が増える。

ごみからエネルギーを回収する方法②

バイオガス化施設



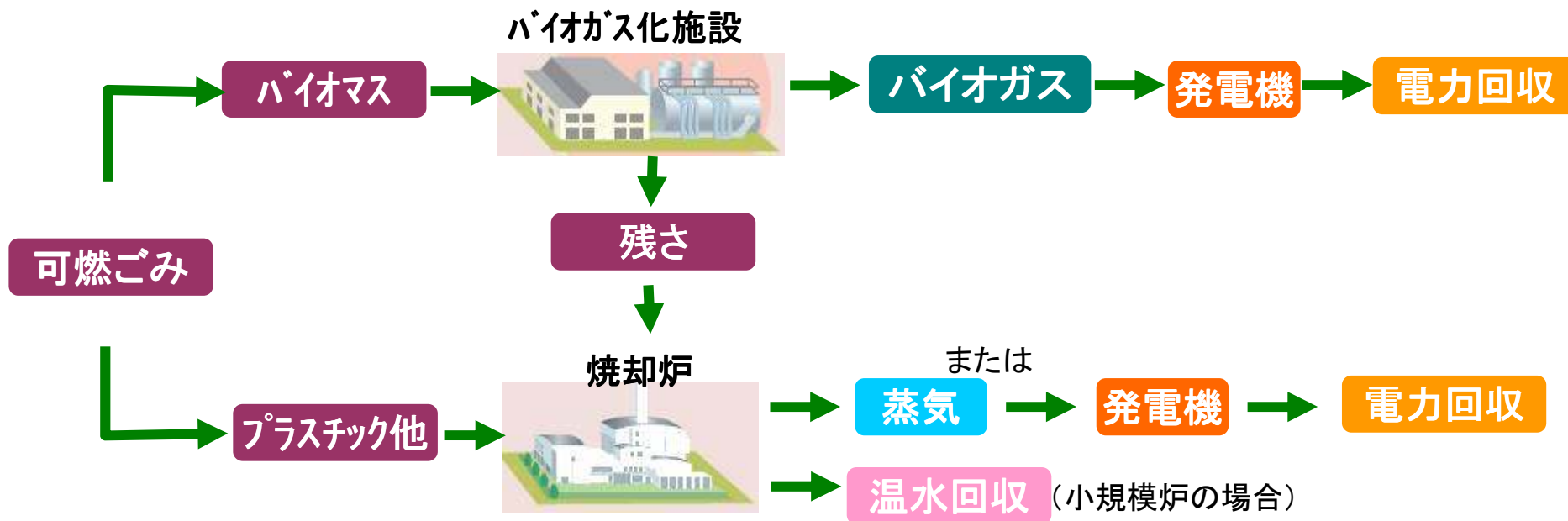
長所: ・水分の多い生ごみから効率よくエネルギーを回収できる。

- ・小規模施設から発電可能。

課題: ・対象がバイオマス(生ごみ、紙類など)に限られる。プラスチックは発酵しない。

- ・発酵残渣やろ過水の処理が必要。

ごみからエネルギーを回収する方法③ 焼却+バイオガス化(ハイブリッドシステム)



- ・生ごみ等のバイオマスはバイオガス化へ、残りのプラスチック他は焼却炉へ : それぞれの長所を活かす
- ・バイオガス化の残さとろ過水は焼却炉へ : 減量率は焼却炉と同じ
⇒ それぞれ効率のよいエネルギー回収を行えるので全体のエネルギー回収効率アップ ⇒ 二酸化炭素排出量も減少
- ・小規模施設の場合でもバイオガス化施設では発電可能

年月	国名	内容
1988年	スイス	ラボスケールテスト(100 ton/年)。
1989年	スイス	パイロットプラント(500 ton/年)による実証試験開始。
1992年1月	スイス	実用プラント1号機(3,500 ton/年)が稼動開始。
1996年10月	日本	株式会社タクマ、川崎重工業株式会社、株式会社クボタ、日立造船株式会社とビューラー社(スイス)*の間で、コンポガス式メタン発酵技術に関する技術供与契約を締結。
1997年11月	日本	石川島播磨重工業株式会社、日本鋼管株式会社とビューラー社(スイス)の間で、コンポガス式メタン発酵技術に関する技術供与契約を締結。
1998年4月	日本	代表幹事として株式会社タクマが、財団法人クリーン・ジャパン・センター(CJC)の廃棄物再資源化実証プラントに応募。
1999年3月	日本	CJCの平成10年度国庫補助事業「有機系廃棄物再資源化実証プラント」として京都市内に実証施設の設置工事が完了。同年4月試験運転開始。
2004年4月	日本	日本国内での実機第一号機(カンポリサイクルプラザ)運転開始

*その後営業権譲渡等により、現在のライセンサー名はAxpoKompoGas社



現在、海外ではスイス・ドイツを中心に約50施設のKOMPOGASプラントが稼動中

名称（所在地）：	バイオガス化技術実証研究プラント（京都市伏見区）	
竣工：	1999年3月	
施設規模：	3 t /24 h ×1系列	
運転実績	1999年～2002年	実証試験(厨芥・剪定枝・紙ごみ)
	2003年～2004年	市場ごみ・生分解性魚箱処理試験
	2005年	可燃ごみからの機械選別ごみ処理試験
	2006年	市庁舎ごみ処理
	2007年～2010年	京都PJ(給食ごみ・一般家庭からの分別収集ごみ(バイオウエイスト)処理)



- ・都市部での生ごみ処理を実現
- ・ごみメタン回収施設として第1号の技術検証・確認概要書を取得(2001年9月)

名称（所在地）： カンポリサイクルプラザ(株) 殿（京都府南丹市）
竣工： 2004年3月
施設規模： 50 t / 日（25 t / 24 h × 2系列）
発電機容量： 620kW（310kW × 2基） RPS認定

※ 日本国内での乾式メタン発酵施設実用第一号機



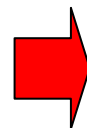
- ・バイオガスの一部を精製して構内フォークリフトの燃料に利用
- ・ウェステック大賞2005年プラント部門賞受賞



投入ごみの例

- 家庭ごみ
- 産業廃棄物
食品廃棄物・有機性汚泥
剪定枝・草木類

破砕機



中間貯蔵



ミキサー



攪拌機



流れ

発酵槽(滞留日数:20 ~ 30日)



脱水機



発酵残渣 堆肥等に利用



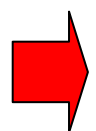
脱硫装置



ガス発電機



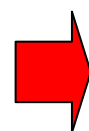
精製ガス: 場内使用



排水



排水処理施設



処理水タンク



希釈水
焼却炉
噴霧水

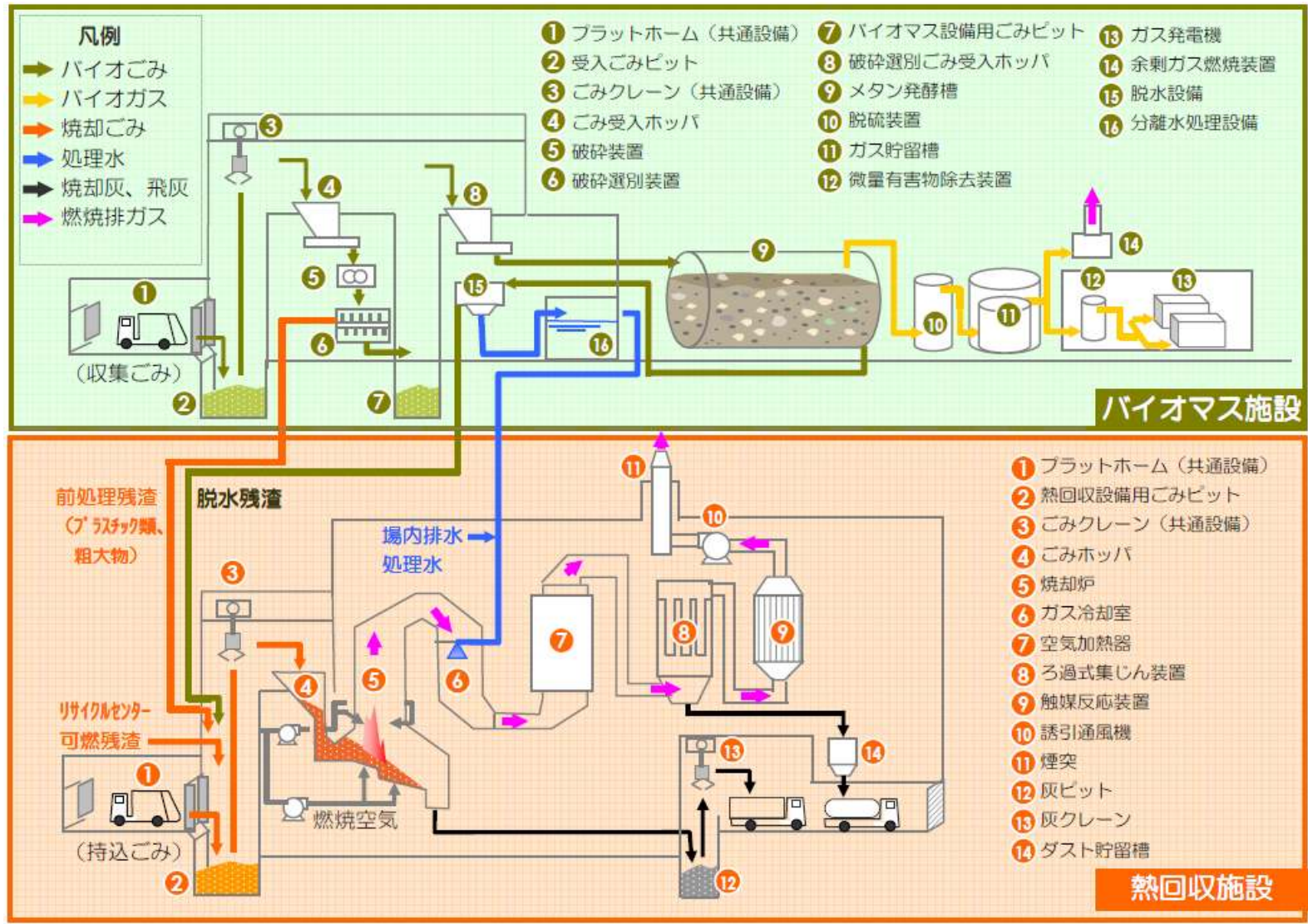
発注者： 南但広域行政事務組合 殿
竣工： 2013年7月 (FIT発電設備含む)
施設規模： バイオマス施設 36 t /24 h ×1系列
ストーカ式焼却炉 43 t /24 h ×1系列
リサイクル施設 17 t / 5 h
発電機容量： 382kW (平均発電量308kW)

※ 発生した電気は「再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT)」を活用して電気事業者に売電(売電量：1,500 MWh/年)



バイオガス化施設と焼却施設
(熱回収施設)を複合した
「高効率原燃料回収施設」としては、
本施設が国内で初めての自治体
納入施設

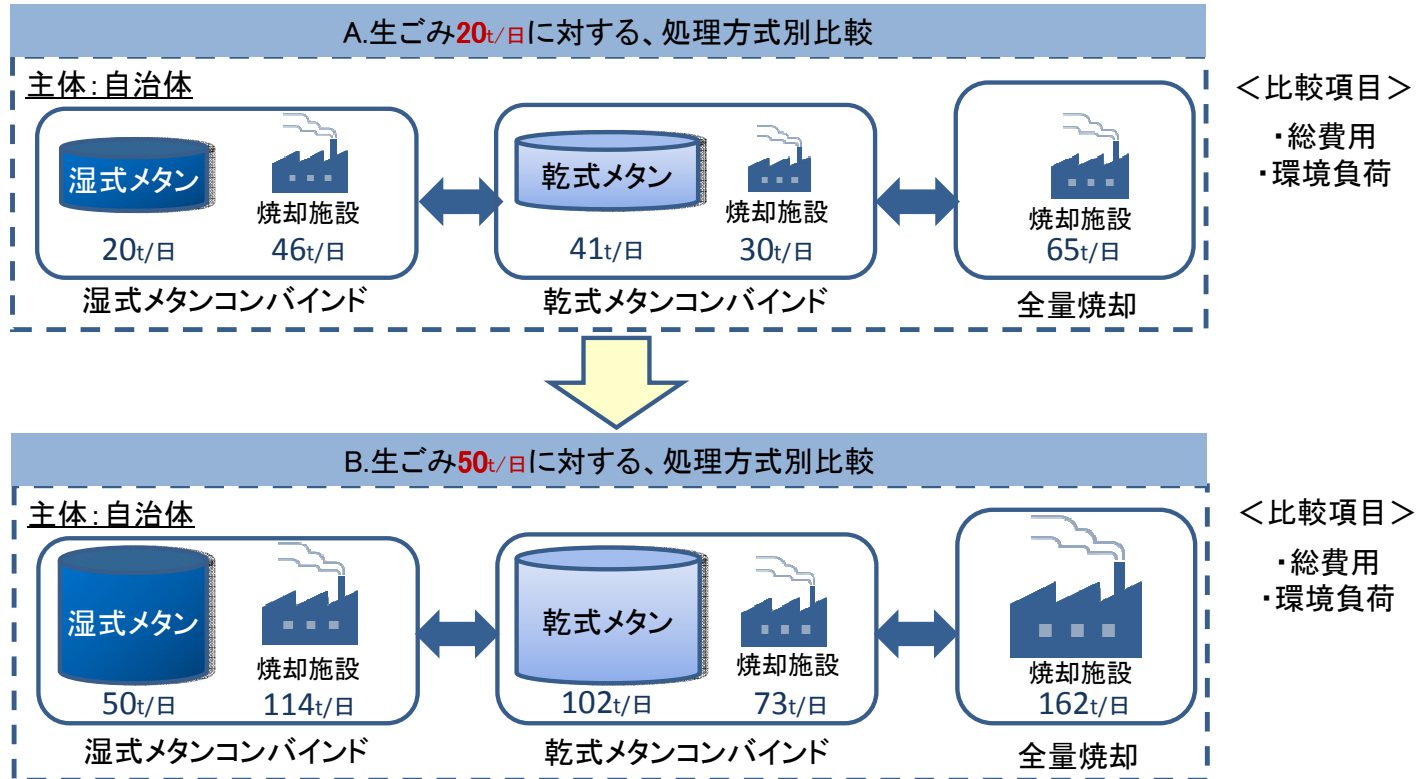
高効率原燃料回収施設 国内稼動第1号施設 南但広域行政事務組合殿向け



メタン発酵
36t/日 × 1

ごみ
43t/日 × 1

生ごみ20t/日、50t/日の処理量に対する「湿式メタンコンバインド」、「乾式メタンコンバインド」、「全量焼却」のコストおよび環境負荷比較



- ・ メタン発酵ガス化発電: 39円/kWh
- ・ 廃棄物発電: 17円/kWh(バイオマス分)

参考文献: 環境省 廃棄物系バイオマス活用ロードマップより

表 3-8 組成（可燃ごみ1 トン当たり）と施設規模の換算

組成	組成分析結果	食品廃棄物（生ごみ） を基準とする規模換算	
		20t/日	50t/日
食品廃棄物（生ごみ）	309kg	20.0	50.0
紙ごみ	322kg	20.8	52.1
その他	369kg	23.9	59.7
合計	1,000kg	64.7 ≒65 t/日	161.9 ≒162 t/日

※ 「一般廃棄物処理実態調査」による焼却処理施設に搬入されたごみ組成分析結果より以下の割合で試算（p1-19 表 1-17 より）。

表 3-9 メタン発酵工程及び焼却処理工程の規模（可燃ごみ1 トン当たり）

	メタン発酵工程		焼却処理工程	
	湿式メタン コンバインド	食品廃棄物	309kg	紙ごみ
			その他	369kg
			発酵残渣（※）	12kg
	合計	309kg	合計	703kg
乾式メタン コンバインド	食品廃棄物	309kg	その他	369kg
	紙ごみ	322kg	発酵残渣（※）	84kg
	合計	631kg	合計	453kg

※ 残渣率については業界ヒアリングを基に作成。

参考文献：環境省 廃棄物系バイオマス活用ロードマップより

表 3-10 物質収支及び発熱量 (可燃ごみ 1 トン当たり)

項目		トン当たり の物質質量	単位 発熱量	可燃ごみ トン当たり 発熱量
		kg	kJ/kg	MJ/t
湿式メタンコンバインド				
発酵 (ガス化)	生ごみ	309	2,035	629
	発酵残渣	24	700	17
	残渣乾燥物	12	6,600	79
焼却	焼却対象物+残渣乾燥物	703	10,929	7,683
乾式メタンコンバインド				
発酵 (ガス化)	生ごみ+紙ごみ	631	5,990	3,780
	発酵残渣	252	700	176
	残渣乾燥物	84	6,600	554
焼却	焼却対象物+残渣乾燥物	453	8,376	3,794
全量焼却	焼却対象物	1,000	8,324	8,324

参考文献:環境省 廃棄物系バイオマス活用ロードマップより

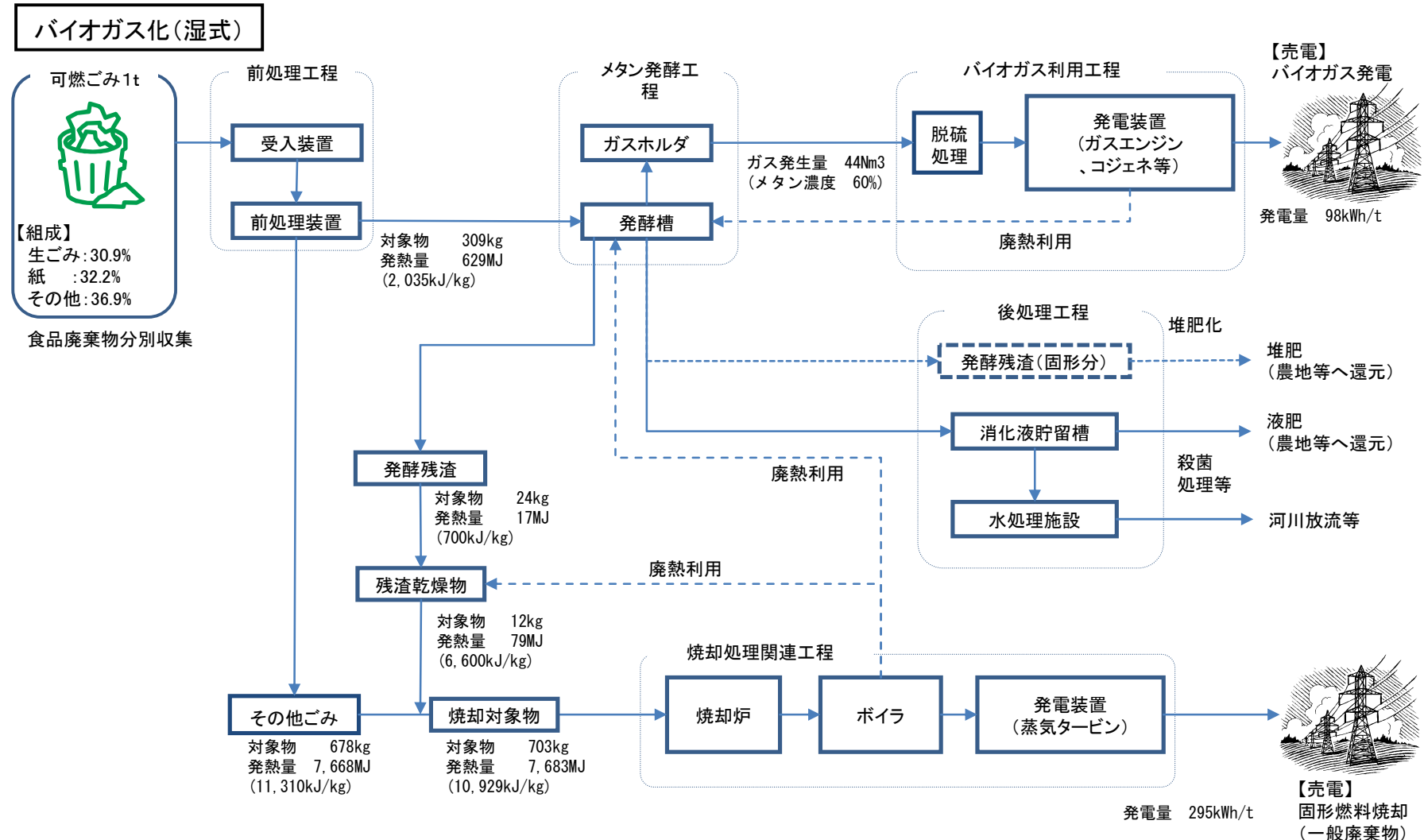
表 3-11 ガス発生量、熱利用量及び発電量 (可燃ごみ 1 トン当たり及び規模別)

	バイオ ガス	発電・熱利用		発電設備規模		
		発生量	発電効率	発電量	65t/日 (食品廃棄物 20t/日)	162t/日 (食品廃棄物 50t/日)
		N m ³	%	kWh	kW	kW
湿式メタン						
発酵 (ガス化)	44(※1)	35	114	384	965	
焼却	—	17	295	1,000	2,490	
乾式メタン						
発酵 (ガス化)	194(※2)	35	377	1,278	3,185	
焼却	—	17	177	600	1,490	
全量焼却	—	17	314	1,060	2,650	

※1：対象となる可燃ごみ1トン中に含まれる生ごみ(309kg)の湿式メタン発酵によるガス量である。
生ごみ1トンとした場合のガス量は137Nm³である。

※2：対象となる可燃ごみ1トン中に含まれる生ごみ+紙ごみ(631kg)の乾式メタン発酵によるガス量である。生ごみ+紙ごみ1トンとした場合のガス量は488Nm³である。

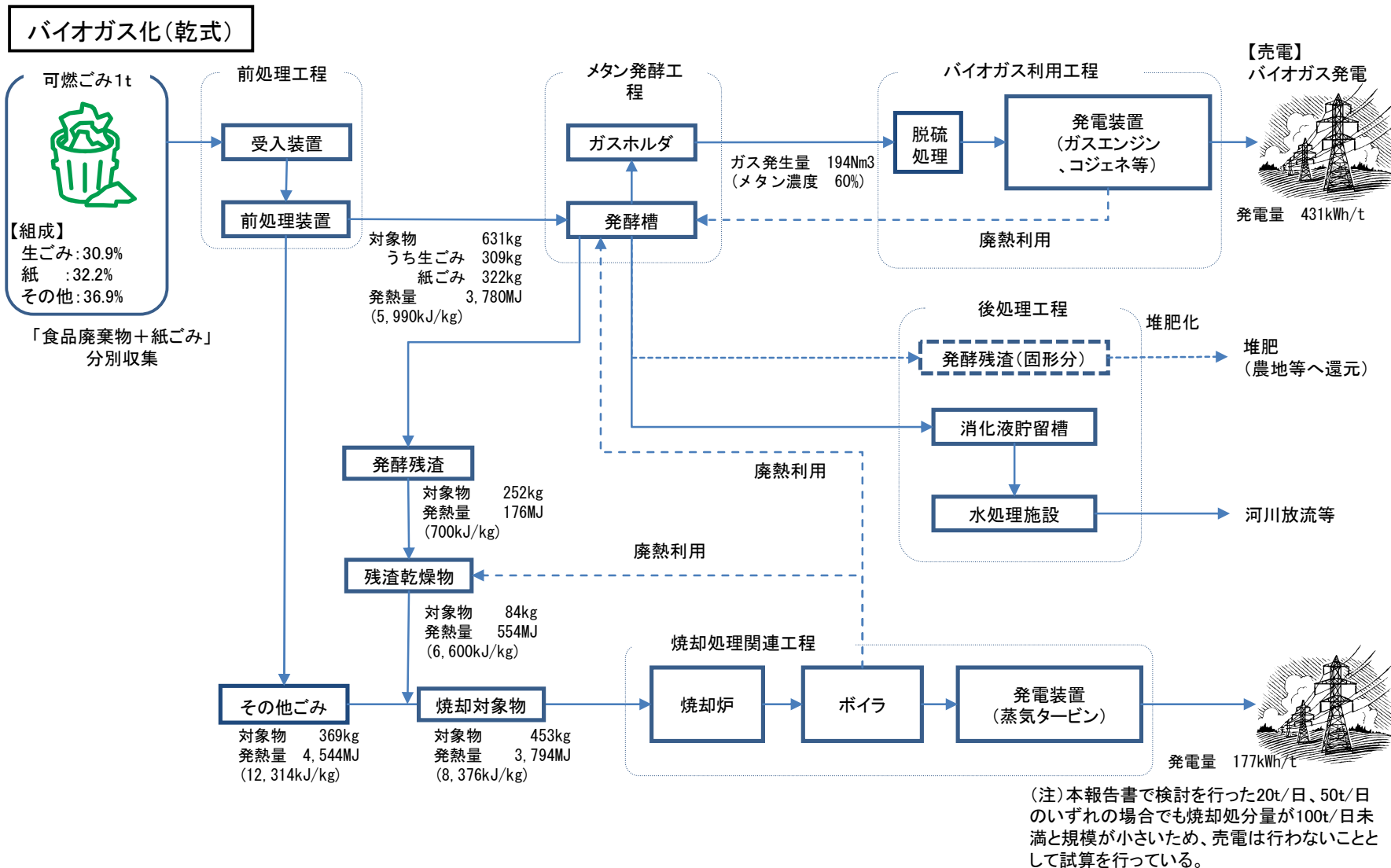
湿式メタンコンバインドシステム フロー



(注)本報告書で検討した20t/日においては焼却処分量が100t/日未滿と規模が小さいため、売電は行わないこととして試算を行っている。

参考文献:環境省 廃棄物系バイオマス活用ロードマップより

乾式メタンコンバインドシステム フロー



(注)本報告書で検討を行った20t/日、50t/日のいずれの場合でも焼却処分量が100t/日未満と規模が小さいため、売電は行わないこととして試算を行っている。

参考文献:環境省 廃棄物系バイオマス活用ロードマップより

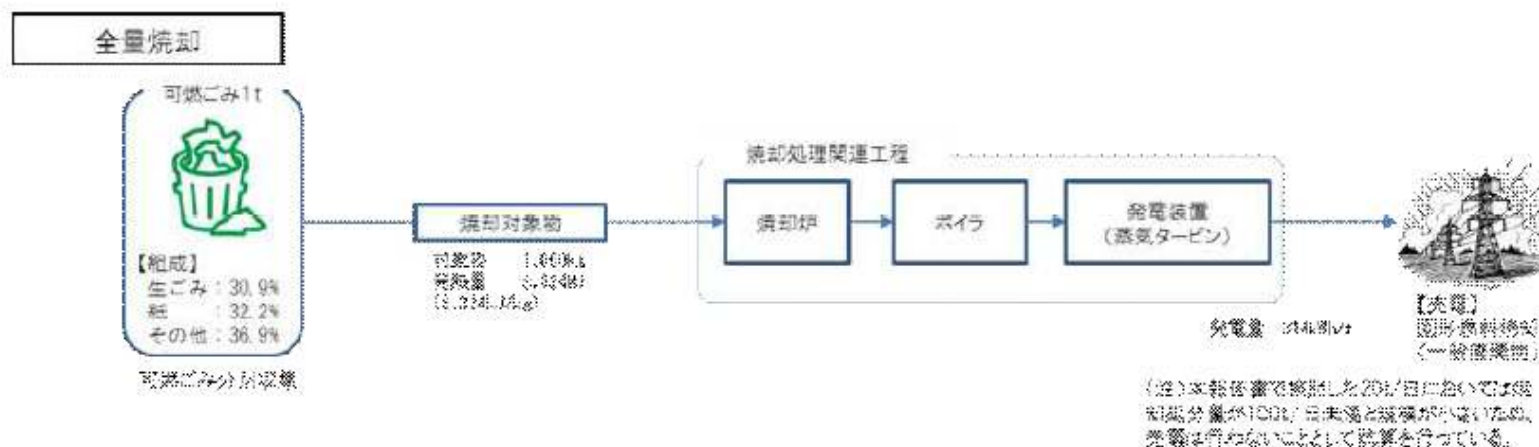


図 3-11 全量焼却フロー

総費用の比較(生ごみ20t/日 可燃ごみ65t/日)

表 3-12 20年間の収支の比較 (生ごみ 20t/日：可燃ごみ 65t/日)

		湿式メタン コンバインド (焼却処理 46t/日)	乾式メタン コンバインド (焼却処理 30t/日)	全量焼却	
収入	売電収入 (千円/20年)	1,687,701	5,581,259	0	
支出	イニシャルコスト※1 (千円/20年)	3,135,320	3,221,780	3,057,000	
	ランニングコスト (千円/20年)	3,192,006	2,977,727	2,676,455	
	【内訳】 (千円/年)	電力費	28,750	34,329	22,872
		燃料費	3,358	3,237	3,061
		上水道費	4,468	2,779	3,201
		下水道費	1,742	0	0
		薬品費	36,197	22,583	24,201
		埋立処分費	23,660	23,660	23,660
	修繕費	136,100	130,869	121,120	
合計 (千円/20年)		▲ 4,639,625	▲ 618,248	▲ 5,733,455	

(※1) 国や都道府県からの補助比率に応じて変化、ここでは補助なしで試算

(※2) 各数値については昨年度報告書の値(可燃ごみ 50t/日及び 200t/日)と表 3-8 の可燃ごみ組成による規模換算値を基に導出

売電価格、廃棄物収集形態、ごみ組成など施設計画の条件により大きく変動する可能性があることにご注意！

総費用の比較(生ごみ50t/日 可燃ごみ162t/日)

表 3-14 20年間の収支の比較 (生ごみ 50t/日規模：可燃ごみ 162t/日)

		湿式メタン コンバインド (焼却処理 114t/日)	乾式メタン コンバインド (焼却処理 73t/日)	全量焼却
収入	売電収入 (千円/20年)	11,188,579	13,910,214	3,977,013
支出	イニシャルコスト※1 (千円/20年)	5,344,700	5,346,310	4,867,660
	ランニングコスト (千円/20年)	6,747,851	6,088,288	5,519,774
【内訳】 (千円/年)	電力費	82,492	90,230	72,565
	燃料費	3,943	3,848	4,121
	上水道費	6,202	3,507	3,355
	下水道費	4,815	0	0
	薬品費	67,047	36,553	38,841
	埋立処分費	58,968	58,968	58,968
	修繕費	196,030	184,183	170,396
合計 (千円/20年)		▲903,972	2,475,616	▲6,410,421

(※1) 国や都道府県からの補助比率に応じて変化、ここでは補助なしで試算

(※2) 各数値については昨年度報告書の値 (可燃ごみ 50t/日及び 200t/日) と表 3-8 の可燃ごみ組成による規模換算値を基に導出

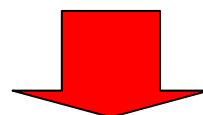
売電価格、廃棄物収集形態、ごみ組成など施設計画の条件により大きく変動する可能性があることにご注意！

市町村におけるバイオガス化の計画・構想検討状況

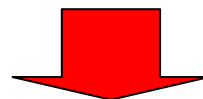
区分	都道府県	市町村名	人口	実施主体名	メーカー	開始予定次期
大都市	愛知県	名古屋市	約226.8万人	未定	—	未定
大都市	京都府	京都市	約147.4万人	京都市	日立造船	H31.4～
大都市	鹿児島県	鹿児島市	約60.6万人	鹿児島市	—	未定
地方都市	神奈川県	藤沢市	約40.9万人	藤沢市	—	H27年度～
地方都市	東京都	町田市	約42.7万人	町田市	—	H25年度～
地方都市	新潟県	長岡市	約28.3万人	長岡市	JFEエンジニアリング	H25.7～
地方～小規模	山口県	防府市	約11.8万人	PFI方式	川崎重工	H26～H45
小規模都市	愛知県	大府市	約8.7万人	民間企業	—	H27～
小規模都市	兵庫県	養父市・朝来市	約5.8万人	南但広域行政組合	タクマ	H25.4～H50
小規模都市	京都府	宮津市	約2.0万人	宮津市	—	H28頃
小規模都市	熊本県	天草市	約8.9万人	天草市単独	—	H27～
農山漁村	三重県	多気町	約1.5万人	民間企業	—	H25年度～
農山漁村	北海道	足寄町	約0.8万人	足寄町	—	H28年度～

参考文献: 環境省 廃棄物系バイオマス活用ロードマップより

廃棄物(特に一般廃棄物)の安定処理(衛生面含)が必要



バイオマスが持つエネルギーの最大利用



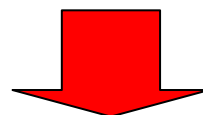
FIT!

単独焼却と同等の減容率!

小規模都市から対応可能!

ごみ分別で住民への過度な負担を強くない!

二酸化炭素の削減!



燃焼+ガス化(ハイブリッドシステム)