

# 国内初 縦型乾式メタン発酵 システムの稼動状況

～循環型社会システムの実現に向けた取組～

平成 31年 2月 12日



株式会社富士クリーン

企画部 町川 和倫



# 企業説明

- ❖ 社名 / 株式会社 富士クリーン
- ❖ 業種 / 一般・産業廃棄物収集運搬および処理業
- ❖ 設立 / 昭和50年7月
- ❖ 資本金 / 3億円
- ❖ 本社 / 香川県綾歌郡綾川町山田下2994番地1
- ❖ 事業場 / 徳島支店 中間処理施設 最終処分場など
- ❖ 従業員 / 118名



本社

## 《沿革》

- S49. 9 創 業
- S51. 1 香川県より産業廃棄物処理業が認可される
- H 7. 4 香川県より大型中間処理施設設置許可される
- H 9. 2 中間処理（焼却）施設完成
- H13. 5 固形燃料化施設完成
- H13.12 一般・産業廃棄物管理型処分場完成
- H16. 2 ISO14001取得（JQA-EM3780）
- H18.10 綾川町より一般廃棄物処分業が認可
- H18.12 産業廃棄物処理施設特例法により香川県より認可
- H20. 9 破碎施設・造粒固化施設増設
- H21.11 香川県環境配慮モデル事業所 第10号認定
- H25. 2 低濃度PCB廃棄物無害化処理大臣認定（廃PCB等）
- H27. 3 低濃度PCB廃棄物無害化処理大臣認定（その他汚染物）



香川県



固形燃料化施設



焼却施設



管理型最終処分場



造粒固化施設



乾式メタン発酵施設



浸出水処理施設



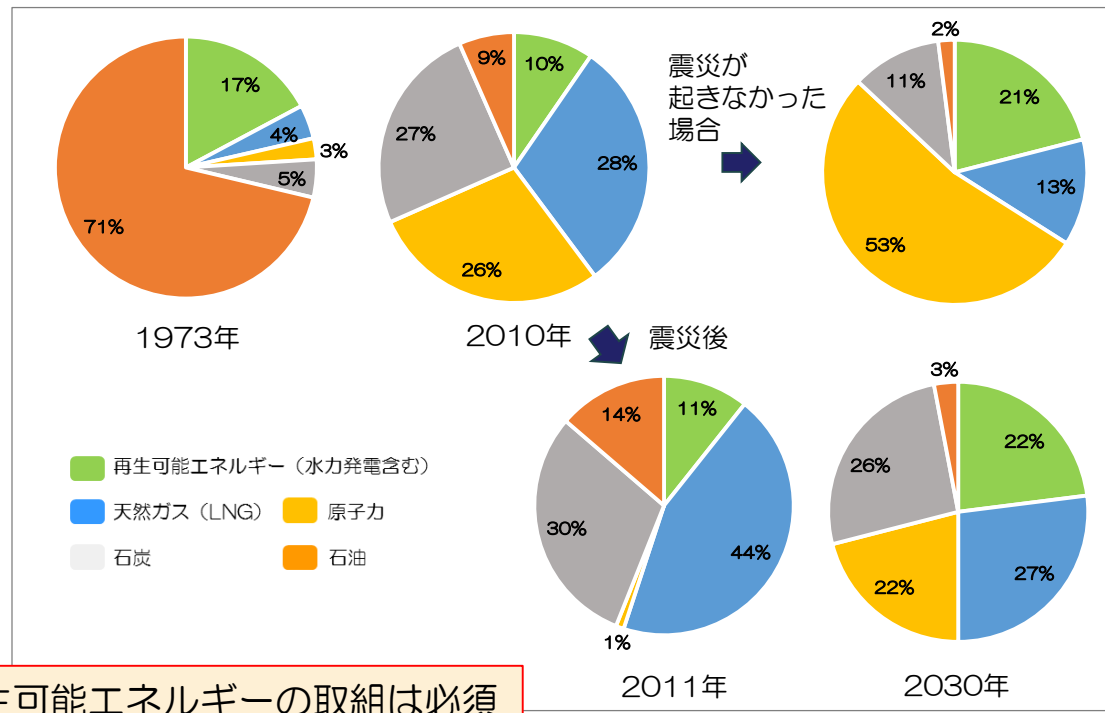
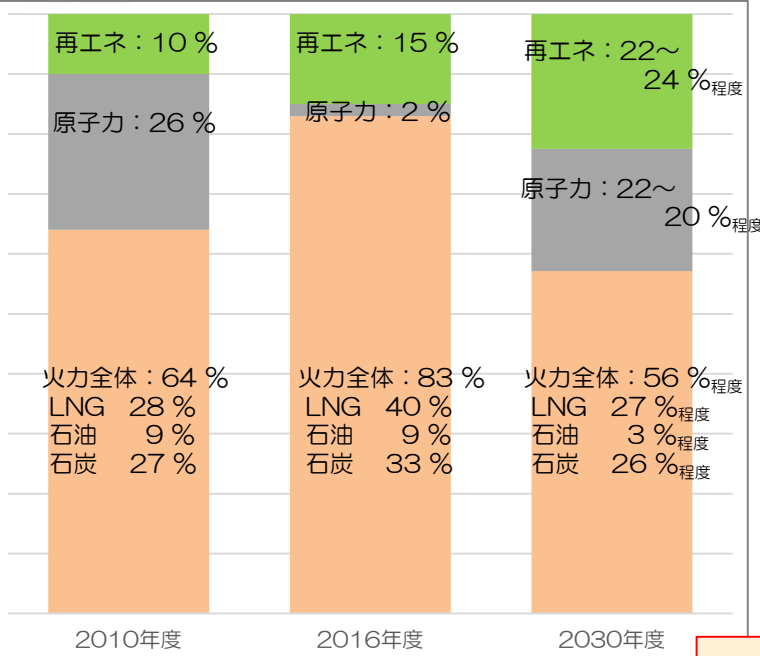
破碎選別施設

収集・運搬 から 中間処理・最終処分 そして再資源化まで廃棄物処理に関する一貫体制の確立

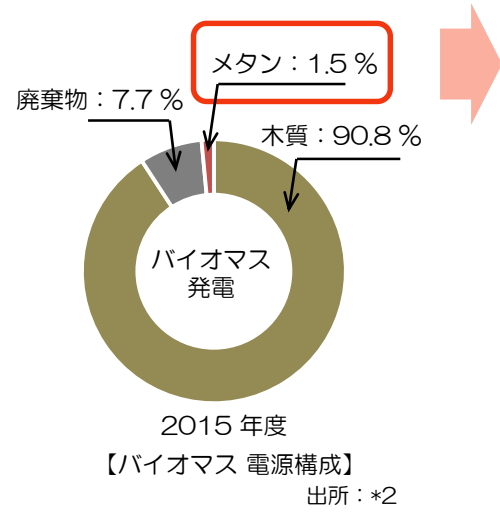
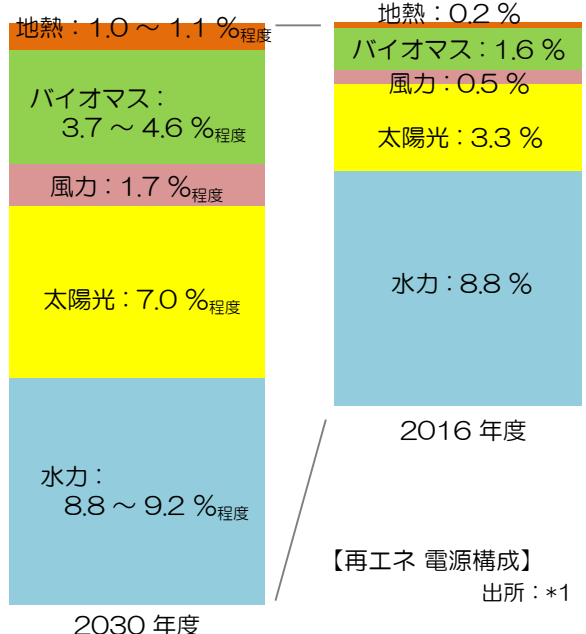
## 環境方針

「循環型社会の構築」 「地域との融合」 「効率的なエネルギー使用と新エネルギーの創造」

# はじめに



## 再生可能エネルギーの取組は必須



### メタン発酵事業が展開できない理由

- 原料収集困難
- 限定的なエネルギー発生
- 消化液の処理コスト
- 液肥市場の確保困難
- 廃棄物処理法への対応

\*1 出所：経済産業省 資源エネルギー庁 HP  
 \*2 出所：バイオマス白書 2016

## 当社の課題

再生可能エネルギーの利用

- 1 原油価格変動による急激な燃料費の変動（高騰）  
浸出水処理施設、焼却処理施設などで、大量の重油と電力消費
- 2 環境に対する社会的責任（CSR） 波及効果のある事業運営
- 3 将来の人口減少に伴う廃棄物の減少（売上の減少） 新たな市場開拓

## 国内で共通する地域の課題

- 1 自治体 焼却施設の老朽化・温暖化対策・防災の準備
- 2 食品製造業 多量な食品在庫・適正処理の徹底・温暖化対策
- 3 再生業者 堆肥処理の飽和・再生利用率の停滞（難処理古紙類など）

国内の方向性、地域の課題を解決し、社会インフラサービスを確立できる事業

# メタン発酵処理方式 比較検討

	湿 式	乾 式
汚泥濃度	2 - 5 %	15 - 30 %
概 要	メタン菌を低濃度で遊させ処理	メタン菌を高汚泥濃度で処理
特 徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 運転管理が容易</li> <li>• 排水処理必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 固形物処理が可能</li> <li>• ガス発生量大</li> </ul>
主な適用先	生ごみ 下水汚泥 畜産廃棄物	都市ごみ 固形廃棄物
対象廃棄物 (受入範囲)	狭い	広い
発酵槽内不適物に 対する許容	小さい	大きい
排水処理	必要	不必要*1
発酵槽の メンテナンス	定期的に 必要	ほとんど 必要ない*2
国内実績	多い	少ない

\*1 発酵残渣含水率等で、排水処理施設が必要となる場合がある。

\*2 発酵槽方式により必要な場合がある。

既設として、焼却施設、最終処分場の保有

既設施設を用いれば発酵残渣の利用方法が広がる

既設として、熱利用、電気利用できる施設がある。

既設施設の活用により、バイオガスを有効に活用できる。

都心部と比較した場合、1企業あたりの廃棄物発生量は少ない。

小ロット廃棄物になるため、原料種類が多くなる。

都市ごみ系由来の原料も扱う。

異物混入率は高くなる。

施設計画する場所は、香川県の中心部であり、山間部である。

排水処理設備の検討は出来ない。

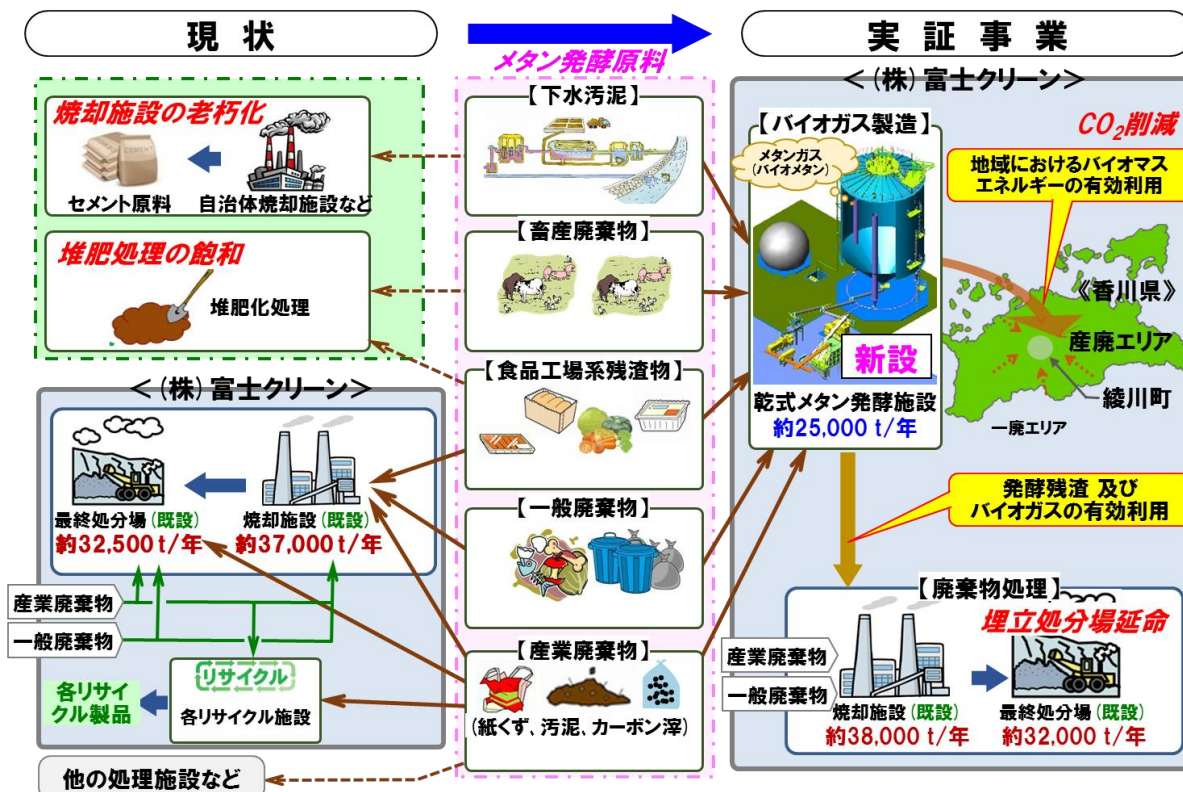
## 縦型乾式メタン発酵方式の採用

- 不適合物混入に対する許容が大きい
- 混合系バイオマスに対応できる
- 高温発酵により分解能力が高い
- 省スペース 省エネルギー型
- 縦型で自然降下式
- 発酵槽内の攪拌動力が不要
- 発酵残渣の脱水処理が不要
- 発酵残渣 低含水率 (65%~80%)

# 事業目的

廃棄物を用いたメタン発酵処理システムを、持続的かつ経済的に成立するものとする

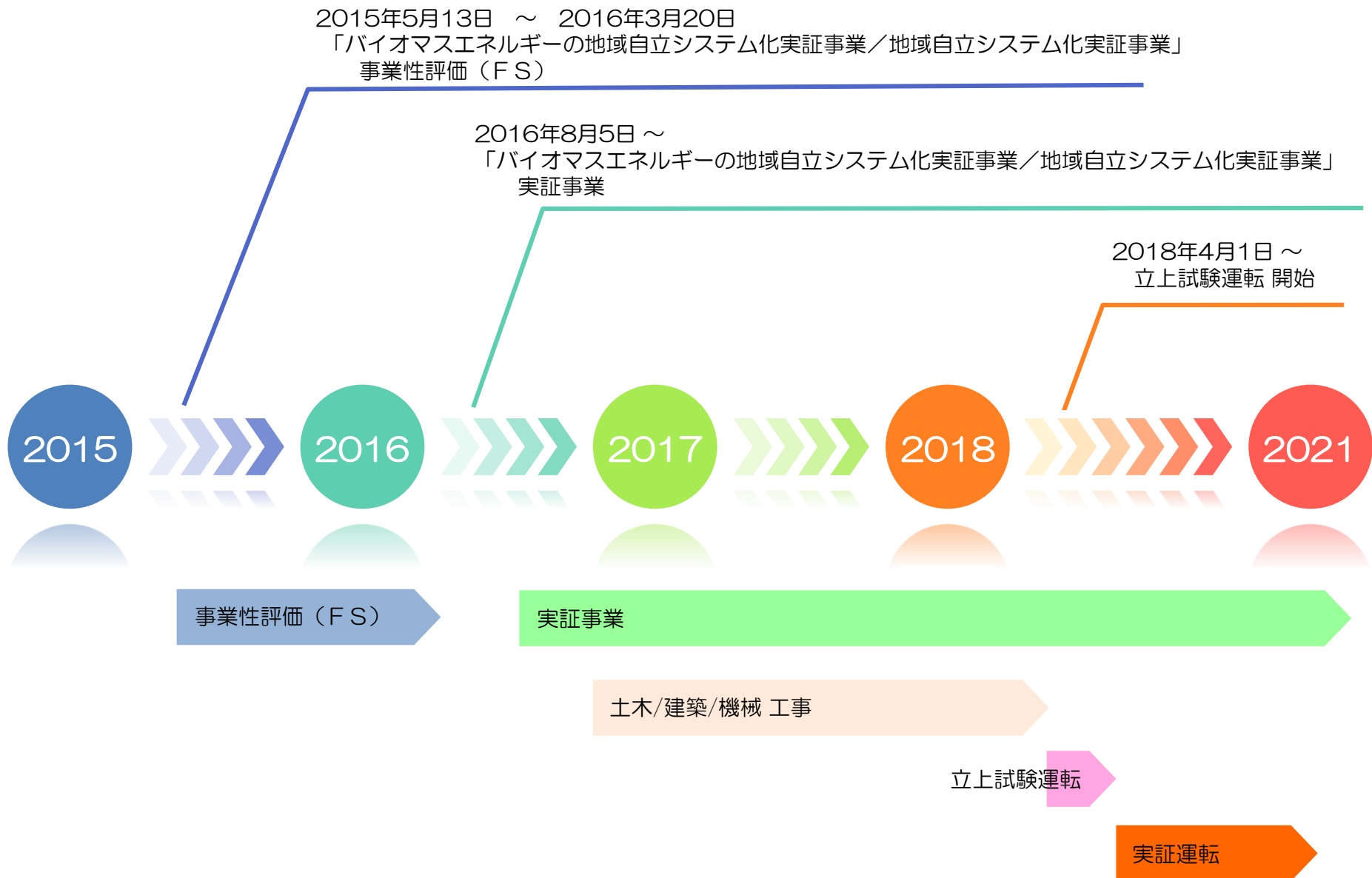
1. 原料調達の検討 … バイオマスについて持続的な量と質の確保
2. エネルギー変換技術の検討 … 効率的にバイオマスエネルギーを回収し、必要なコストを下げる
3. エネルギー利用の検討 … 施設内や周辺地域、産業における有効活用の選択肢を増やす
4. システム全体の検討 … 持続的かつ経済的に成立する適正な処理規模を明確にする



2015年5月13日 ~ 2016年3月20日

「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業/地域自立システム化実証事業」事業性評価 (FS)

# スケジュール







## 乾式メタン発酵施設

・ 建築確認日	2018年 3月 28日
・ 設置年月日	2018年 5月 21日
・ 許可年月日*1	2018年 5月 28日
・ 竣工	2018年 6月 7日
・ 敷地面積*2	約 6100 m <sup>2</sup>
・ 建築面積*3	約 2600 m <sup>2</sup>
・ 延べ面積	約 5000 m <sup>2</sup>
・ 処理能力*4	73.08 ton/日

- \*1 産業廃棄物許可日  
一般廃棄物許可日は、2018年5月23日
- \*2 管理棟・機械棟を含む敷地面積
- \*3 メタン発酵槽・ガスホルダーを除く面積
- \*4 産業廃棄物・一般廃棄物の合計処理能力

バイオガス発生予定量	約 9500 Nm <sup>3</sup> /日
重油換算*5	約 4.8 kL/日
総発電量*6	約 18.6 MWh/日

発生したバイオガスを全て利用した場合

\*5 CH<sub>4</sub>濃度 55%換算

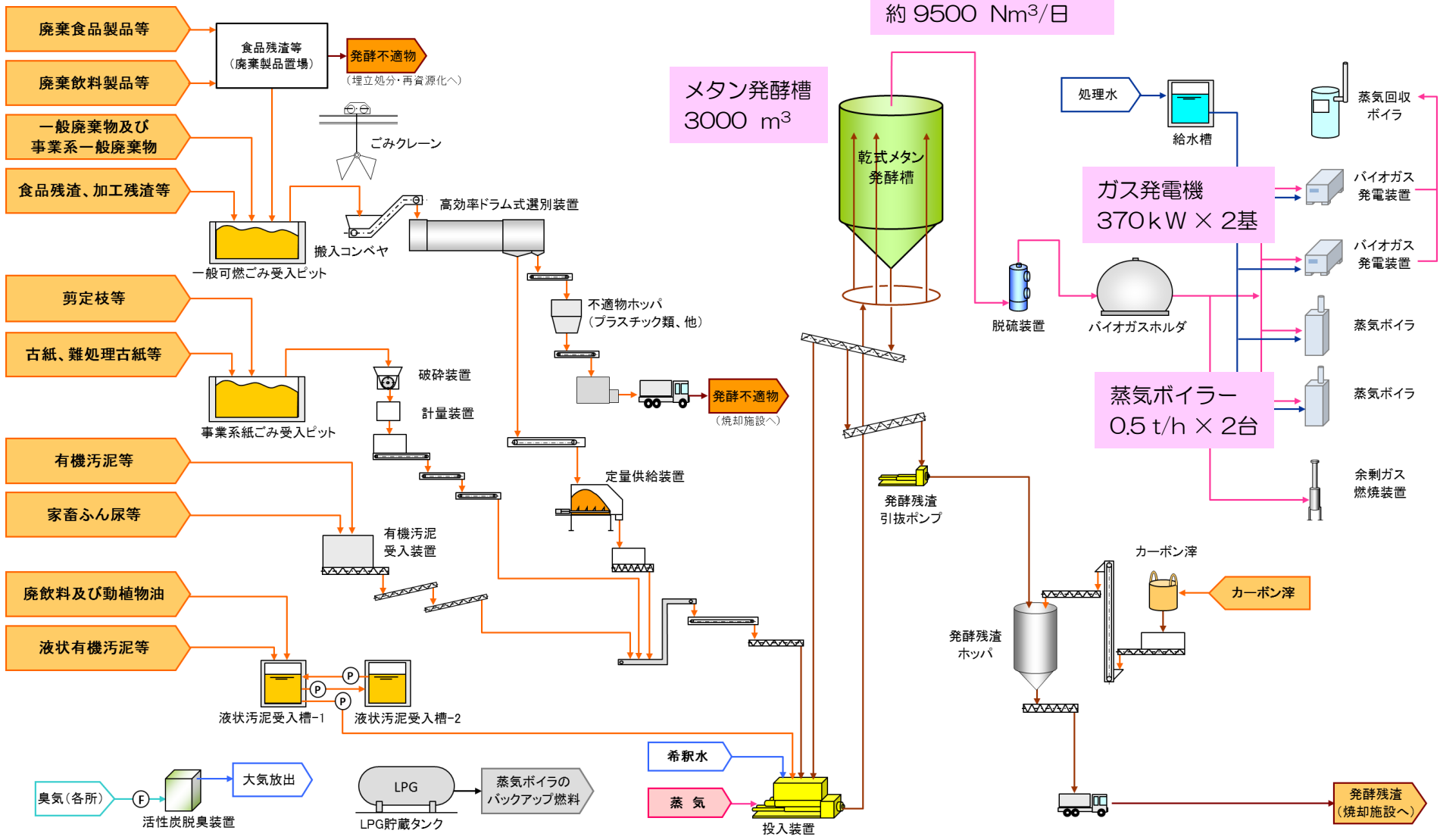
\*6 CH<sub>4</sub>濃度 55%換算・発電効率 35.9%

# 乾式メタン発酵施設 フローシート

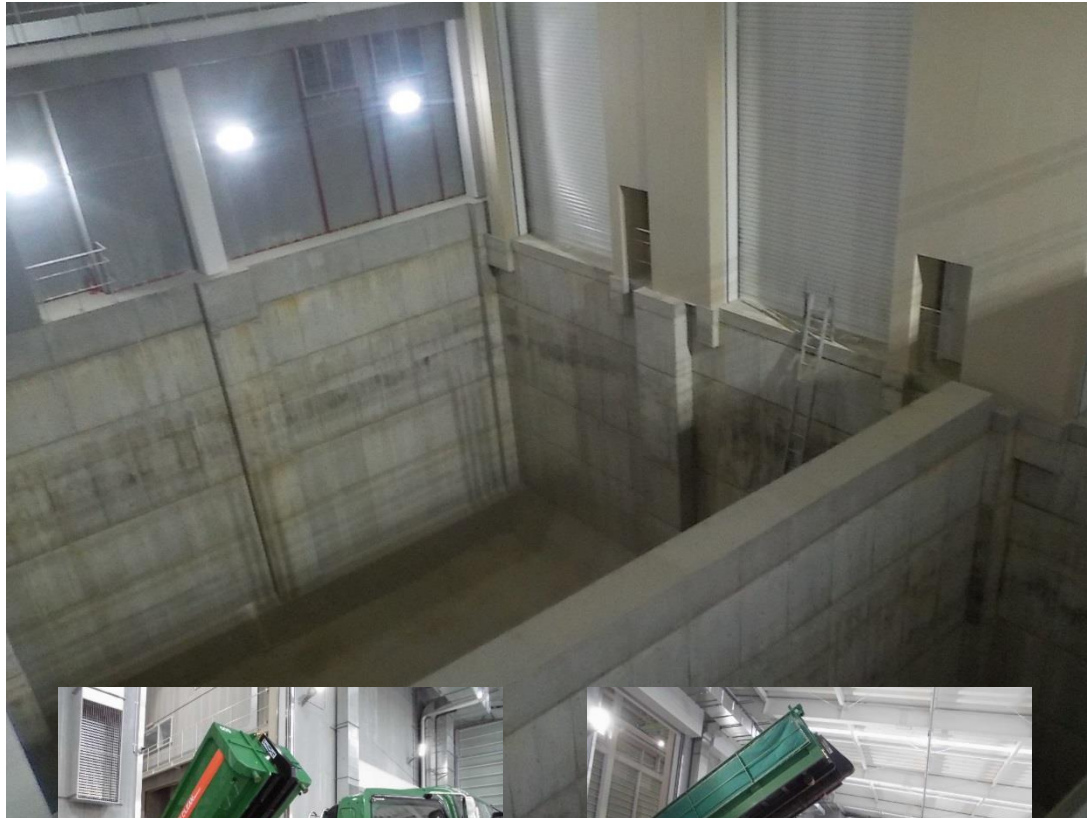
混合系バイオマス処理能力 約 73 ton/日

バイオガス予定発生量  
約 9500 Nm<sup>3</sup>/日

メタン発酵槽  
3000 m<sup>3</sup>



# 受入ピット関係



搬入風景



搬入風景

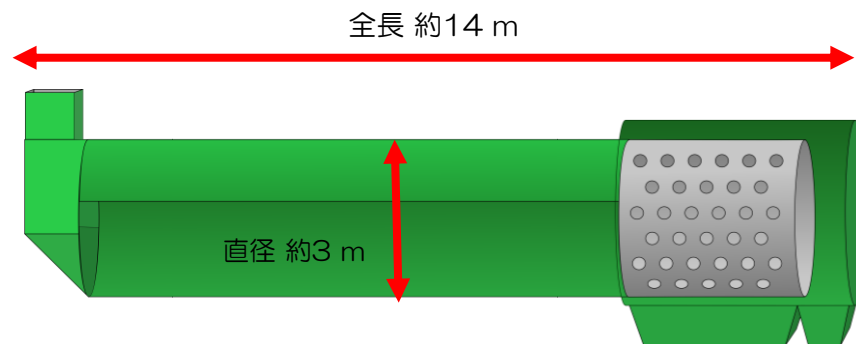


受入状況

# 受入ピット関係



# 高効率ドラム選別装置など



## 《特徴》

- バイオマスの選別効率が高い
- 維持管理に掛かるコストが低い
- メンテナンスがほぼ不要
- 動力が比較的少ない

# 高効率ドラム選別装置など

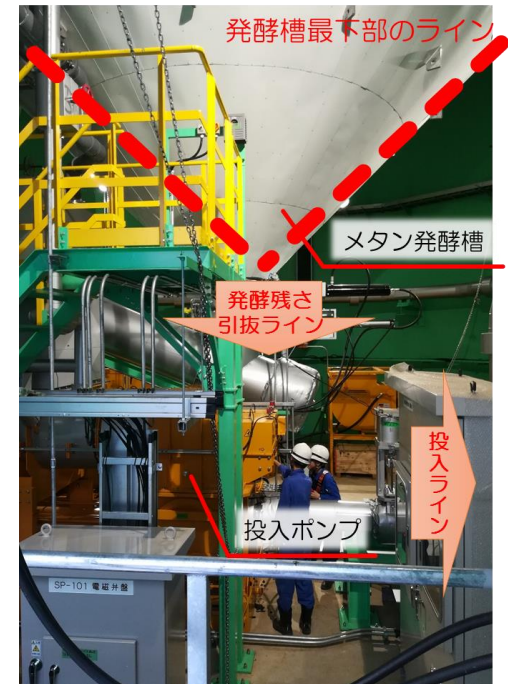
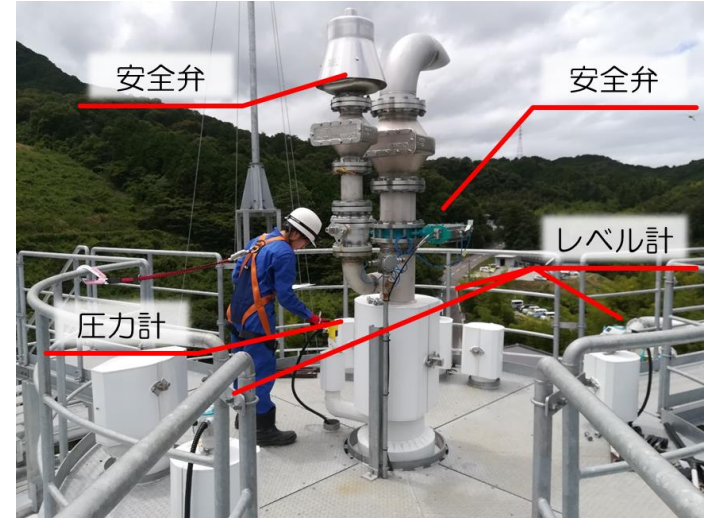


# メタン発酵槽

発酵槽上部



発酵槽下部



# メタン発酵槽

発酵槽容量  
3,000 m<sup>3</sup>

縦型で自然降下式

省スペース・省エネルギー型

攪拌動力が不要

発酵槽内のトラブルリスクが低い

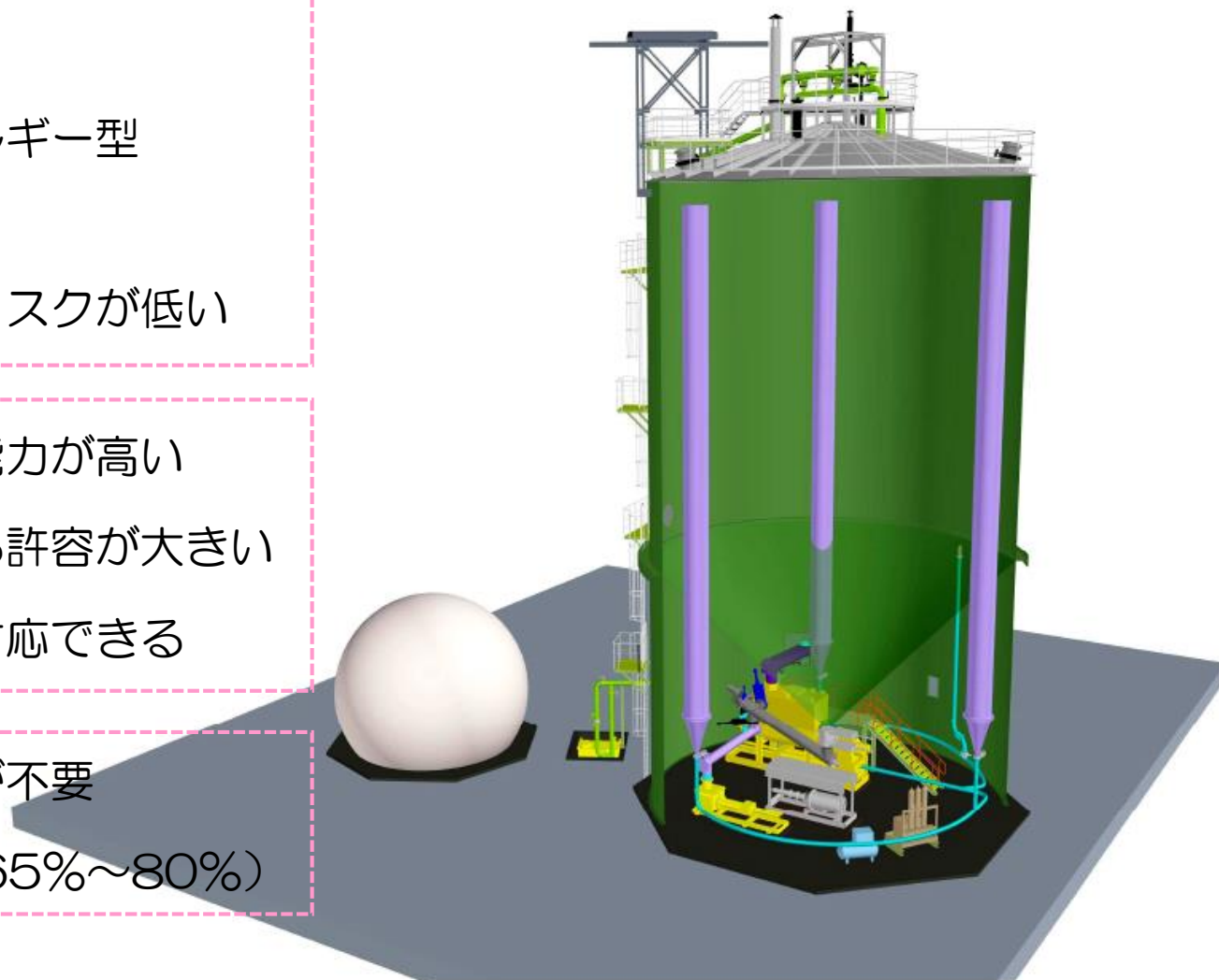
高温発酵により分解能力が高い

不適合物混入に対する許容が大きい

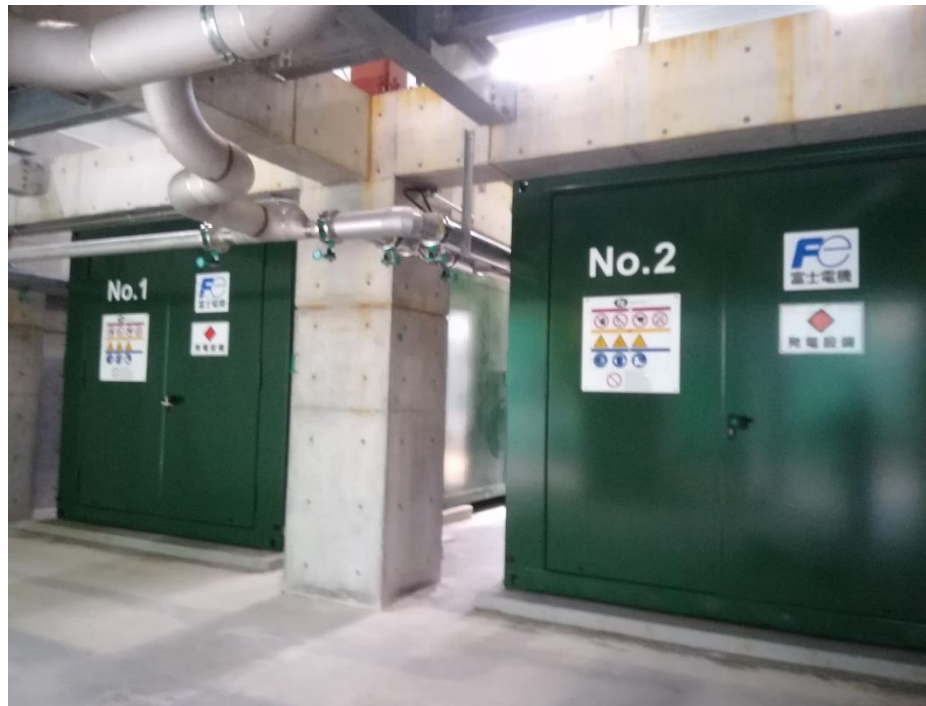
混合系バイオマスに対応できる

発酵残渣の脱水処理が不要

発酵残渣 低含水率（65%～80%）







	項目	設計条件	
バイオガス	ガスフィルター	396	Nm <sup>3</sup> /hr
	ガスホルダー	1040	m <sup>3</sup>
	蒸気ボイラ (2台)	500	kg/hr (1台分)
	ガス発電機 (2台)	370	kW (1台分)
	排ガスボイラ	630	kg/hr

香川県全体（広域）での取り組み

国内初 縦型乾式メタン発酵システムを採用

民間企業が主体（採算性重視）

発酵残さとカーボン滓の新たな活用

国内初 廃棄物分別装置導入

難処理古紙類の新たな活用

FIT（固定価格買取制度）に頼らない取組



- 地域活性化
- 地域雇用促進
- 環境教育推進
- 二酸化炭素排出量削減



- 地域貢献
- プレゼンス向上

地域・行政・企業の  
理解・協働

Win-Win



- 災害時の個別電源確保
- エネルギー利用
- 廃棄物の資源化
- プレゼンス向上



循環型社会システムの変換

廃棄物処理業の強みを活かす

廃棄物処理からエネルギー生産へ

## 1 取引実績のない周辺自治体・企業からの廃棄物の調達

- （福祉施設等から発生する紙類、紙おむつ類）
- （地域から発生する産業廃棄物）
- （老朽化した自治体焼却炉などからの受託処理）

## 2 地域との連携による事業の継続性

将来の高齢化社会における社会全体のごみ排出量減少、ごみ質の変化に対して、本事業を活用し地域と連携を図る。

本事業の柔軟な対応、信頼の向上により、更なる事業継続ができる。

## 3 自治体運営の経費削減提案の実施

一般廃棄物処理を民間委託することで、実質的な廃棄物処理費用を抑制することが可能となる。また、将来のごみ排出量減少に対しても、本事業を活用することにより、処理施設の運営する金銭的なりスクを回避することができる。

## 4 温室効果ガス削減への寄与

本事業で得られたバイオマスエネルギーを利活用することにより、現在のエネルギー購入量を削減し、温室効果ガス削減へ寄与することができる。

## 謝 辞

本事業の調査を遂行するにあたり、多大なるご協力と数多くの有益なご教授を賜りました香川県、各自治体の関係者の方々に深く感謝申し上げます。

本事業は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託事業「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」の一環で実施して得られた成果によるものであり、NEDOに謝意を表しますとともに、関係者の方々に深く感謝いたします。