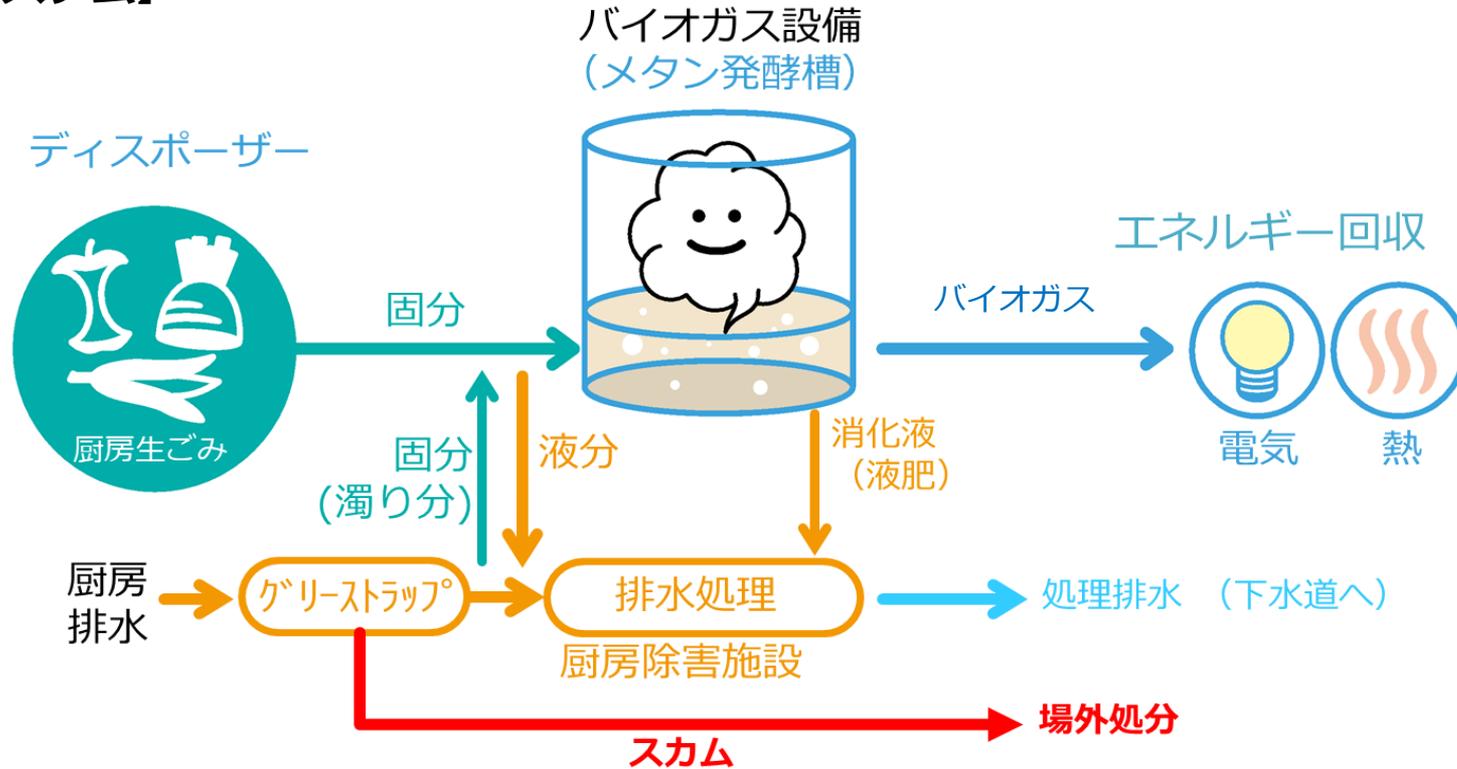


**平成30年度～平成31年度
CO₂ 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業
(建物運用時に発生する高油分有機性廃棄物からの
バイオガス回収技術)
成果発表**

令和2年12月

株式会社 竹中工務店

【既存システム】



食品小売業や外食産業飲食店から排出される厨芥と厨房排水から
経済的にバイオガスを回収して利用するシステムを確立した
但し、多量の油分は発酵阻害を引き起こすため、前段で相当量の油分を除去

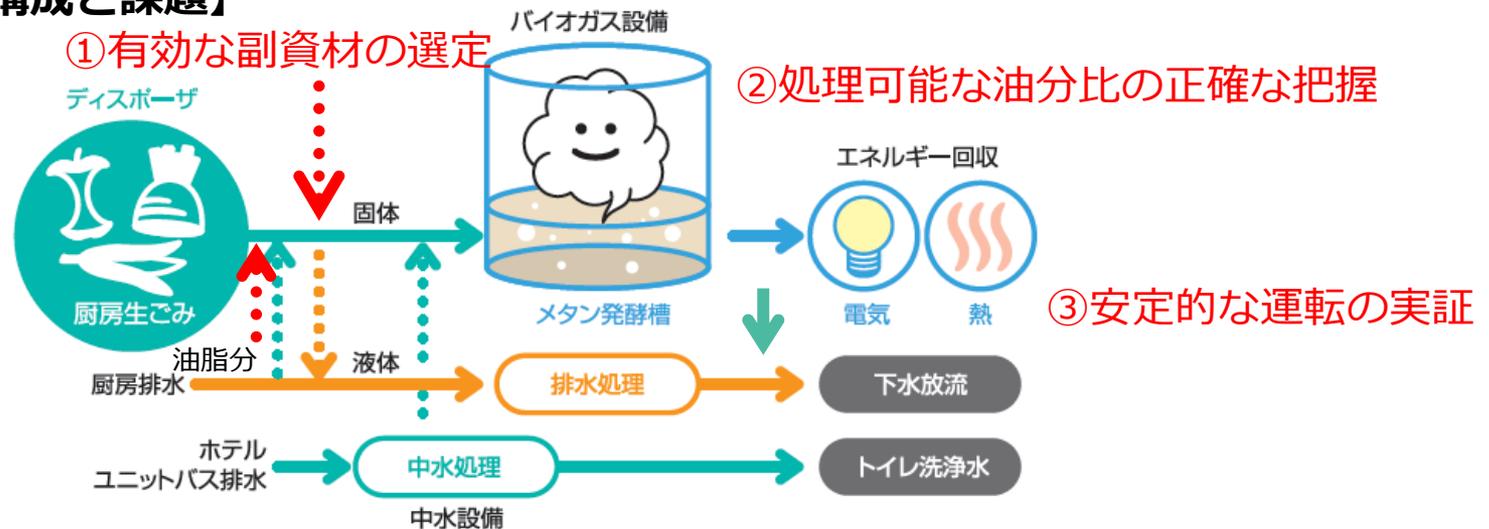
過剰な油分の除去を不要とするシステムの開発実証。経済性をさらに改善し、投資回収年数の短縮化を図ります。

油分の高い厨房排水/グリーストラップ汚泥も処理可能とする。

【開発項目】

- ① 油脂分を分解可能とするために添加する副資材を把握。
- ② 400L規模の実証装置にて処理可能な油分比の上限を把握。
- ③ 副資材投入による高油分原料の安定運転を実証。

【開発システム構成と課題】



■事業化計画

- ・ 2020年までに、1件の導入実績を作る。
- ・ 2023年までに10件程度の実績を作り、特殊な設備から一般的に認知された設備へと市場イメージを変革する。
- ・ 2024年までに、建物設備としての商品化を済ませ、イニシャルコスト低減を図る。
- ・ 2025年を目処とし、販売、メンテナンスネットワークを組織する。

■CO2削減効果

- ・ 既存技術で125 t-CO₂/台/年であるが、本事業の実施により230 t-CO₂/台/年を目標とする。

年度	2025	2030
目標累積実績(件)	23	53
CO ₂ 削減量(万t-CO ₂ /年)	0.53	1.22
累積CO ₂ 削減量(万t-CO ₂)	1.38	6.1
CO ₂ 削減コスト(円/t-CO ₂) =環境省から受ける補助総額(円) ÷ 当該年度までの累積CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	5,620	1,273

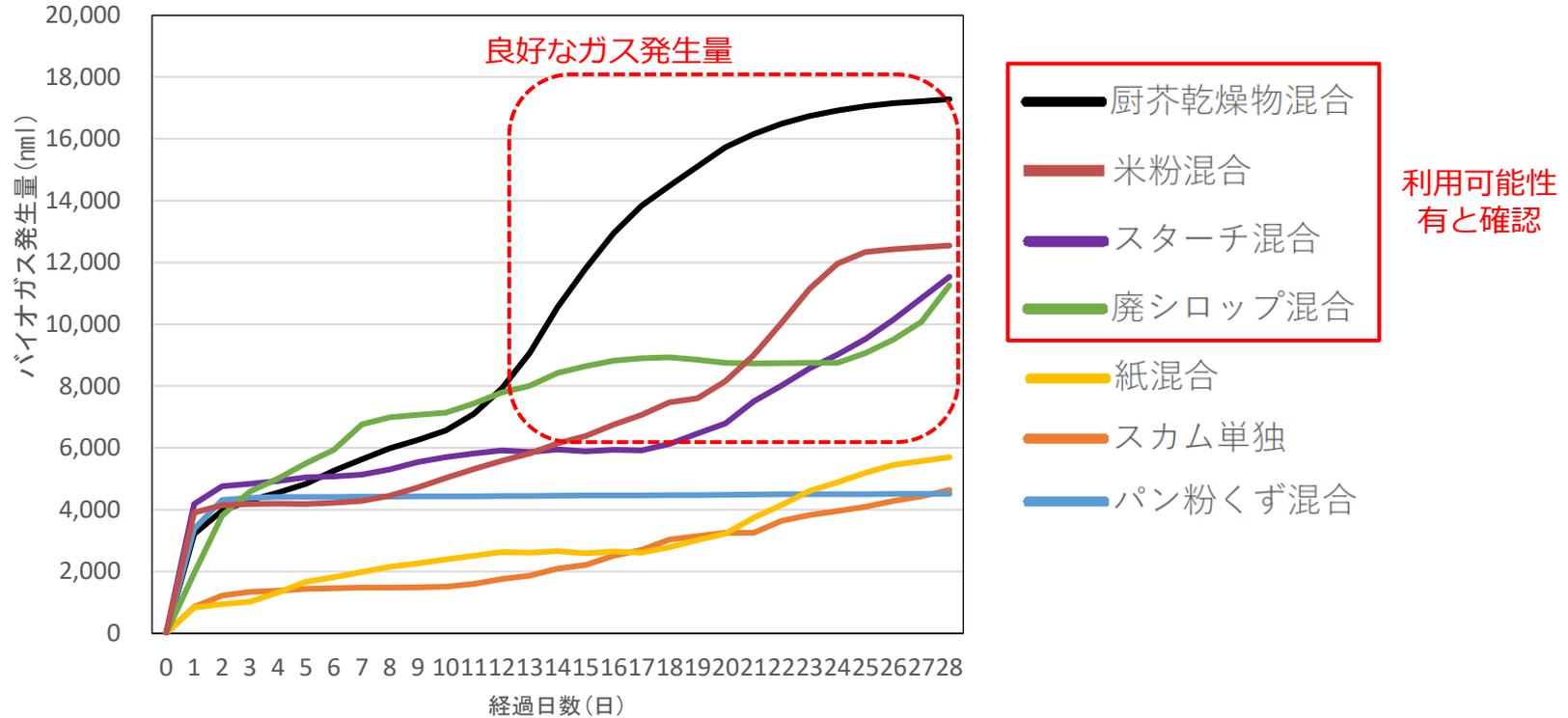


図 単発のメタン発酵試験（発酵槽：3.5L）の結果

- 候補として、厨芥乾燥物、パン粉くず、おから、米粉、紙、海藻、廃糖蜜、廃シロップ、廃砂糖、スターチ、廃グリセリンの11種類を抽出
- 組成や調達の容易性等を踏まえて、6種に絞り込み、原料及び油分（グリーストラップスカム）に副資材を加えた単発の発酵試験を実施、食料と競合する米粉を除外し、固体、液体を代表させ、厨芥乾燥物、廃シロップの2種類について実証機で連続試験をした。



図 製作した実証機（発酵槽：400L）

発酵槽が400L規模の実証機（2系統）を製作し、
連続的なメタン発酵試験を実施

成果③ 処理可能な油分比と処理能力の上限検証

- 原料、油分（グリーストラップスカム）および厨芥乾燥物を添加して、油分比（n-Hex/VS）を0.3～0.4 で約2 ヶ月運転後、0.4～0.5 で運転

- 原料、油分（グリーストラップスカム）および厨芥乾燥物を添加して、処理能力（VS容積負荷）を1.0 から5.5 kg-VS/m³/日に段階的に上昇させて運転

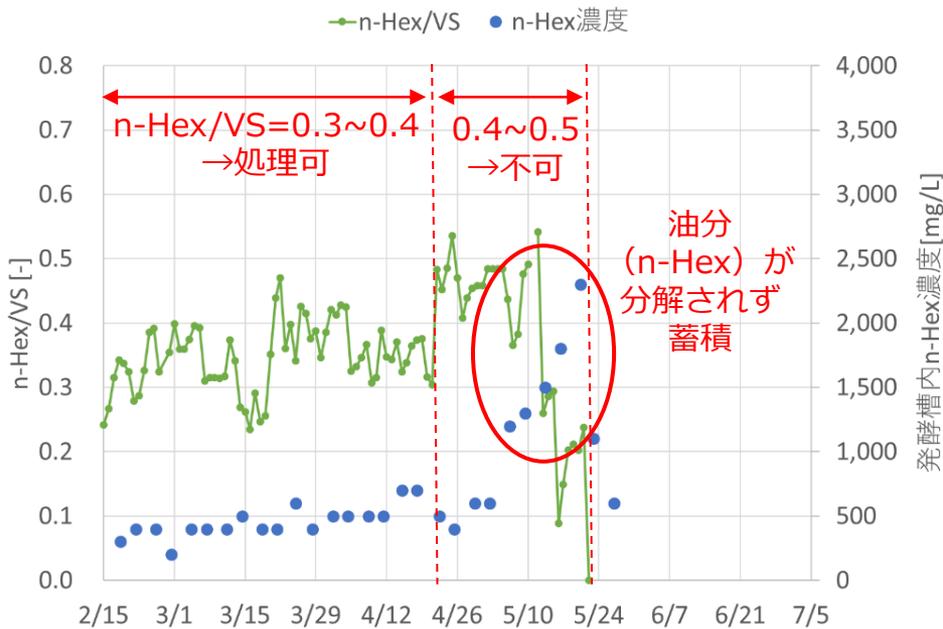


図 n-Hex/VS値変更時のn-Hex濃度

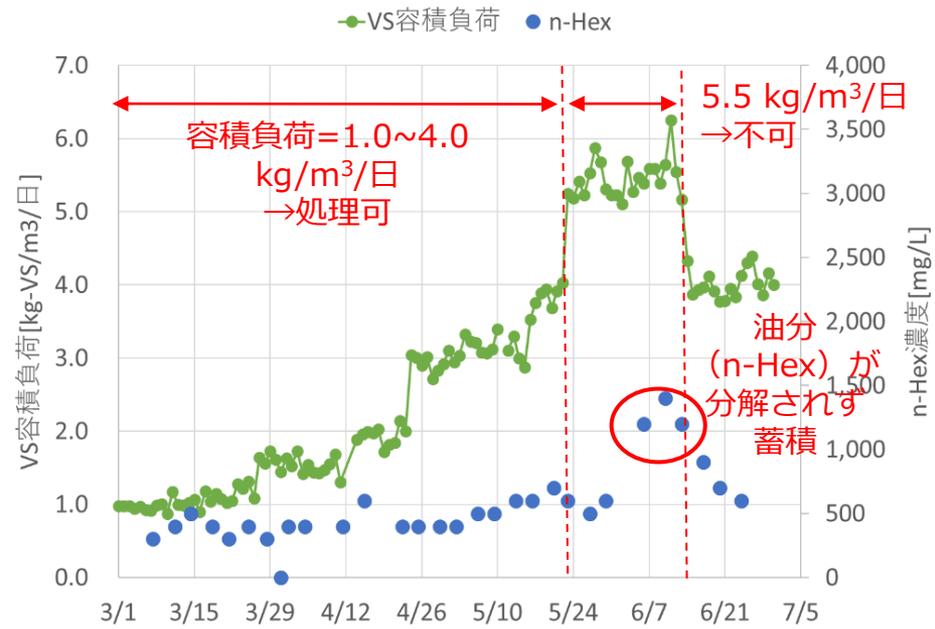


図 容積負荷変更時の発酵槽内n-Hex濃度

処理可能な油分比を0.3、処理能力を3.5 kg/m³/日以下と確認

厨芥乾燥物を添加した安定運転を実証
 (n-Hex/VS : 3.0、容積負荷3.5 kg/m³/日)

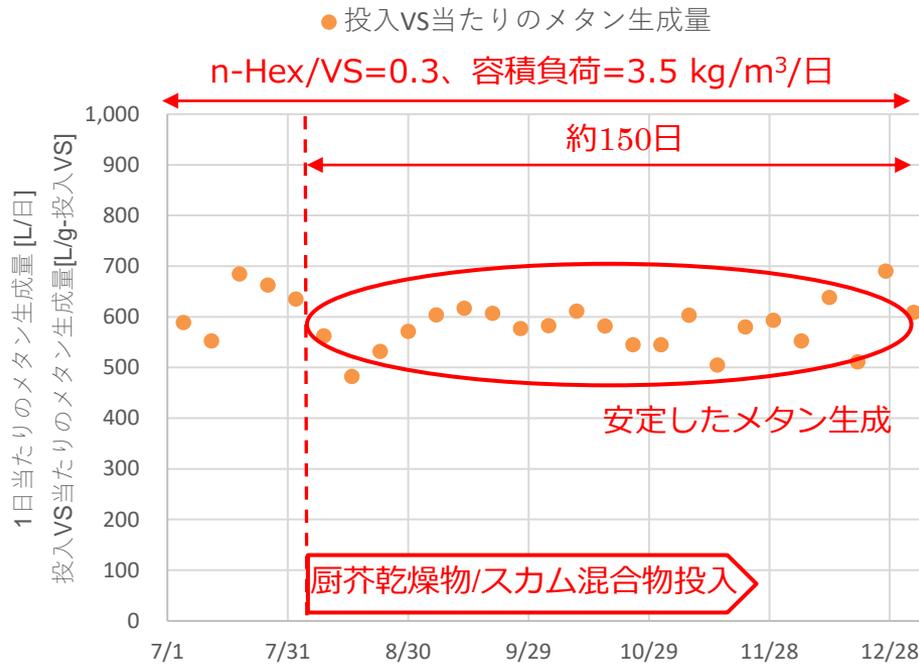


図 厨芥乾燥物投入時の安定運転検証

廃シロップを添加した安定運転を実証
 (n-Hex/VS : 3.0、容積負荷3.5 kg/m³/日)

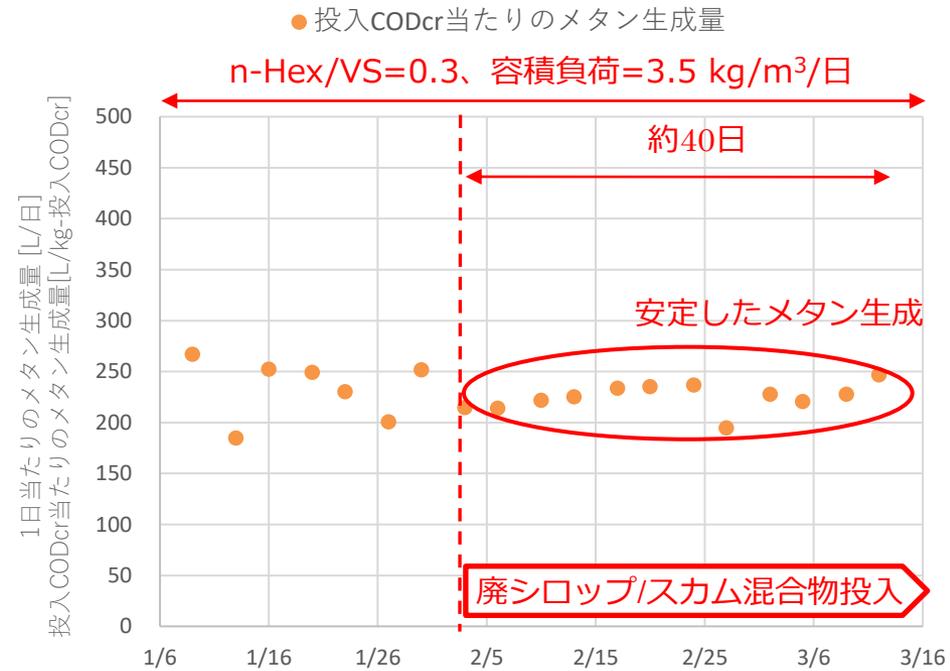
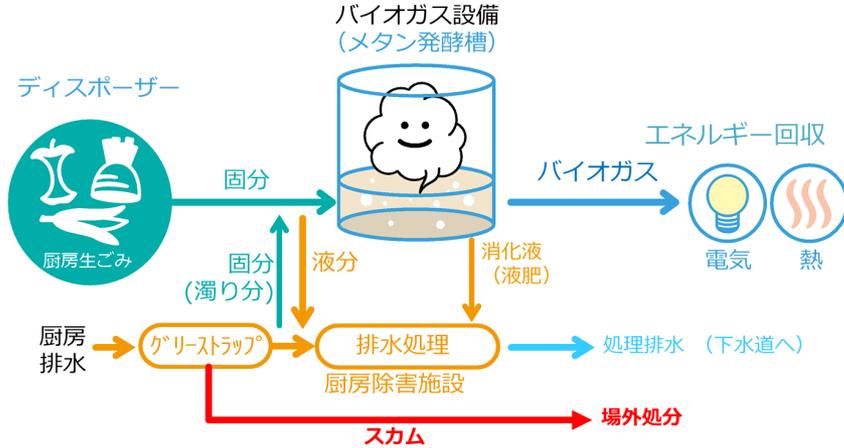


図 廃シロップ投入時の安定運転検証

厨芥乾燥物、廃シロップを添加して、それぞれ約150日、約40日間の安定運転を実証

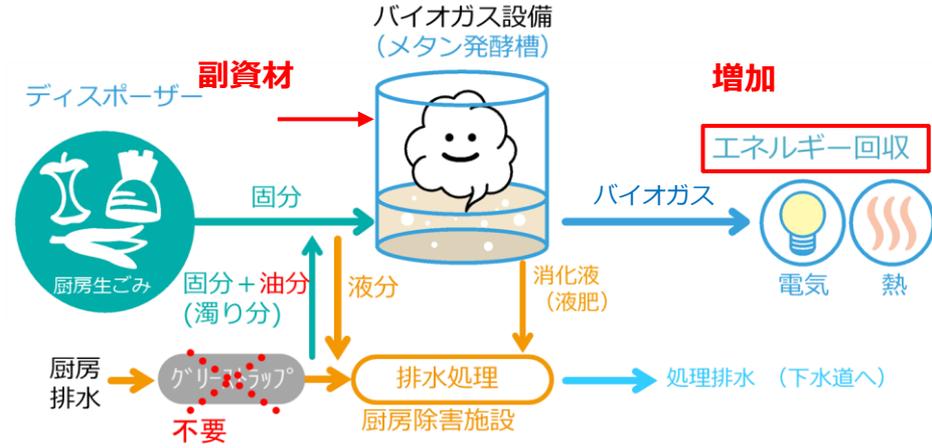
既存システム



厨房排水中の油分を除去して場外処分

投資回収 : 10~15年
CO₂削減量 : 125 t /年

開発システム



厨房排水中の油分をバイオガス化

投資回収 : 7年~12年
CO₂削減量 : 230 t /年

投資回収の短縮とCO₂削減を同時に達成可能

【設備規模】 厨芥発生量1 t/日、厨房排水300 m³/日、添加物：厨芥乾燥物または廃シロップ

【比較対象】 厨芥及びグリストラップスカム：場外処分、厨房排水：好気処理後余剰汚泥は場外処分

■ セミナー講演等

- 2019年2月 21世紀播磨科学技術フォーラム第56回セミナー（21世紀播磨科学技術フォーラム）
- 2019年11月 当社技術研究所公開セミナー（当社）
- 2019年12月 第1回バイオマスセミナー（近畿経済産業局）
- 2019年12月 エコプロダクツ展（環境省発表）
- 2020年2月 愛媛県バイオマス利活用推進協議会（愛媛県）

■ 学術発表

- 2019年度、資源エネルギー学会講演予稿集、「メタン発酵による高油分有機性廃棄物からのエネルギー回収」
- 2019年度、水環境学会シンポジウム講演予稿集、「高油分原料を処理するメタン発酵施設における高級脂肪酸簡易分析法の条件検討」
- 2019年度、水環境学会大会講演予稿集、「建物運用時に発生する高油分有機性廃棄物のメタン発酵技術の開発」

■ 今後の展望

- 2022年までに実装機所有者へ導入する。
- 既存施設を含め、現状約15件の設備導入検討依頼があり、2025年までに10件程度の納入を目指す。

- 本事業の実施にあたっては、400L発酵槽の製作、設置、メンテナンス、運転で株式会社研電社の協力を、バッチ試験では株式会社バイオガスラボ、ジャーファメンター試験では中外テクノス株式会社の協力を得た。

