

次世代の小規模普及型メタン発酵システム実験施設の視察会報告

日時:2025 年 5 月 14 日(水) 14 時 00 分～

場所:株式会社小枿屋 弥富工場内実験施設

参加企業 8 社 18 名

三昌物産株式会社、株式会社ロッセ農場、株式会社クレストジャパンホールディングス、中央製乳株式会社、内堀醸造株式会社、株式会社ワールド・クリーン、東海環境株式会社、(一社)循環資源再生利用ネットワーク

ご説明

株式会社バイオマスソリューションズ 代表取締役 熱田洋一 様

株式会社小枿屋 専務取締役 鈴木邦彦 様

《内容》

2025 年 5 月 14 日、株式会社小枿屋弥富工場にて「次世代の小規模普及型メタン発酵システム実験施設」の視察会が開催された。本施設は、愛知県の補助事業として 3 年間研究開発されたもので、高濃度有機物の効率的処理、アンモニア阻害の克服、発酵後の消化液(液肥)の高度利用を目的とする。説明は株式会社バイオマスソリューションズの熱田代表取締役と株式会社小枿屋の鈴木専務取締役に担当頂いた。



■施設概要と主要技術。

1. **原料処理:** 小枿屋製の食品残渣由来発酵助剤「ガスデッタ」(含水率約 80%)を基本的に加水せず高濃度で投入。これにより、水使用量削減、処理槽小型化、液肥濃縮が期待される。処理能力は野菜くずで日量約 2 トン、混合生ゴミで約 1.5 トン。
2. **メタン発酵槽:** 容量約 30 m³の発酵槽は 38℃に保温。高濃度原料による泡立ちを抑制するため、シャワーリング機構を装備し安定運転を図る。生成ガスは勢いよく発生しているが、研究開発段階のため現状ではエネルギー利用されていない。
3. **液肥処理:** 発酵後の消化液は固液分離後、0.2 マイクロメートルの精密フィルターで処理。これにより透明度が向上し臭いも低減、農業用液肥として扱いやすくなる。肥料成分も濃縮され、運搬コスト削減や施肥効率向上に繋がる。精密ろ過膜(MF 膜)でろ過後逆浸透膜(RO 膜)で濃縮
4. **新技術① アンモニア阻害の克服:** タンパク質分解で生じる高濃度アンモニアによるメタン発酵阻害に対し、発酵槽内アンモニアを選択的に除去する技術を導入。減圧によるガス化回収、特定吸収液や特殊吸着材の利用を研究中。これにより鶏糞など高窒素有機物の処理可能性が広がり、回収アンモニアの肥料原料化も目指す。
5. **新技術② 膜分離技術の応用:** 特殊膜を用いてアンモニア等を高効率・高純度で回収、また

は他有用成分の濃縮や有害物質除去への応用を研究。これは投入資源を最大限活用する「バイオリファイナリー」構想に繋がる。

6. 質疑応答と補足説明

見学中および見学後には、参加者から多くの質問が寄せられた。以下に主な質疑応答と補足説明をまとめる。

Q. 液肥の BOD 値やアンモニア濃度はどの程度か？

A. 濾過後の液肥の BOD 値は、調子が良い時で 3000ppm 程度まで低下する。アンモニア濃度は、現状ではまだ数千 ppm オーダーであるが、これは原料の特性や運転条件によって変動する。最終的な放流基準を満たすためにはさらなる処理が必要な場合もあるが、農業利用を前提とする場合は、この程度のアンモニア濃度はむしろ肥料価値として有効である。

Q. 施設内の臭気はどうか？

A. 参加者からは「予想していたよりも臭いが少ない」との声が多く聞かれた。特に、濾過処理後の液肥はほとんど臭いが感じられないレベルであった。これは、アンモニア除去技術や適切なガス処理が効果を発揮していることを示唆している。ただし、原料投入時や未処理の消化液を扱うエリアでは、ある程度の臭気は避けられない。

Q. 使用されている膜の材質や耐久性は？

A. 詳細な材質は非公開だが、耐久性については実証試験を通じて評価を進めている段階である。膜の目詰まり対策や洗浄方法なども重要な研究課題となっている。

Q. 鶏糞処理への応用について、具体的な見通しは？

A. 鶏糞は窒素含有率が非常に高いため、アンモニア阻害が顕著に現れる。本施設で開発中のアンモニア除去技術が実用化されれば、鶏糞のような高窒素原料のメタン発酵も現実的なものになる。現在、実験室レベルでは良好な結果が得られており、今後はスケールアップした実証試験に進む予定である。ただし、鶏糞は物理的な性状（流動性の低さなど）も課題となるため、前処理技術との組み合わせも重要になる。

Q. 現在の生成ガスの処理について、なぜ発電等に利用しないのか？

A. 主な理由は、本施設が研究開発を主目的としているため、発電設備等の導入コストや運転維持管理の負担を考慮し、現段階では見送っている。ただし、技術的なポテンシャルとしては十分であり、将来的には実用プラントにおいて発電やガス供給といった形でのエネルギー利用が想定されている。

7. まとめと今後の展望

今回の小桝屋のメタン発酵新技術施設の見学は、メタン発酵技術の最前線とその将来性を垣間見る貴重な機会であった。高濃度原料への対応、アンモニア阻害の克服、そして発酵残渣の高度利用といった、従来技術の課題解決に向けた具体的な取り組みが示された。

特に、アンモニア除去技術は、これまで処理が困難とされてきた鶏糞などの高窒素有機性廃棄物のメタン発酵を可能にする鍵となる可能性を秘めている。これが実用化されれば、未利用バイオマス資源のエネルギー化や、環境負荷の低減に大きく貢献することが期待される。

また、膜分離技術をはじめとする高度な分離・精製技術の導入は、メタン発酵を単なるガス回収プロセスから、多様な有用物質を回収する「バイオリファイナリー」へと進化させる可能性を示唆している。

鈴木氏は最後に、「我々の目標は、この施設で開発された技術を実用化し、持続可能な社会の

実現に貢献することだ。そのためには、さらなる研究開発と、様々な分野との連携が不可欠である」と述べ、今後の取り組みへの意欲を示した。

豊橋バイオマスソリューションズ、小桝屋の革新的な挑戦は、メタン発酵技術の新たな地平を切り拓き、再生可能エネルギーの普及と資源循環型社会の構築に向けた重要な一歩となるであろう。今後の研究開発の進展と、その成果が社会に実装される日が待たれる。

