

## 牛ふんメタン発酵バイオ液肥を利用した拡散駆動型微細藻類リアクターの開発

代表機関：国立大学法人北海道大学  
共同研究機関：国立大学法人佐賀大学  
研究期間：2022年度～2023年度（フェーズ0）  
キーワード：バイオ液肥、窒素利用、微細藻類

研究代表者：石井 一英



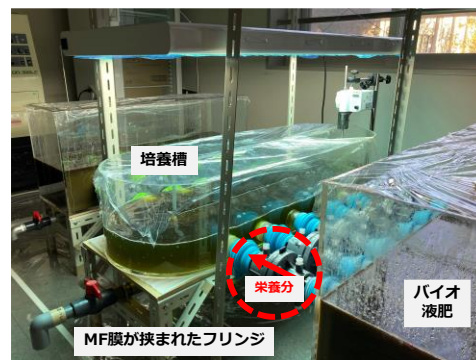
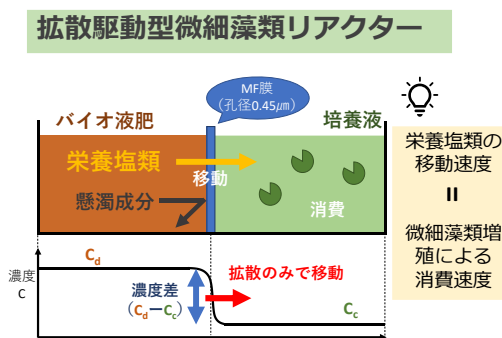
過剰に発生し環境汚染の懸念があるため処理ニーズのある牛ふんメタン発酵バイオ液肥の処理とバイオ液肥中に含まれる窒素等の栄養を用いた微細藻類培養の両方を目指して、エネルギーゼロで液肥中の窒素等の栄養を拡散駆動で抽出しながら同時に微細藻類培養を実現するリアクターの開発を行った。ビジネスモデルを構築し事業収支を検討したところ、経済的には課題や不確実性はあるが、事業化に向け第一段階をクリアすることができた。

### 背景・目的 ふん尿問題～不健全な窒素循環

酪農業では、飼肥料の価格高騰、ふん尿の大量排出、草地・畑地への過剰散布が課題となっている。ふん尿の適正処理としてエネルギー回収可能なバイオガスプラントが普及してきているが、残渣であるバイオ液肥が過剰に発生しており、地下水や表流水の汚染の懸念がある。本研究では、バイオ液肥中窒素成分を利用した微細藻類生産事業により、輸入依存の窒素資源の国内循環に貢献することを目的としている。

### 研究成果 拡散駆動型微細藻類リアクターの開発

右図のように、バイオ液肥中の窒素などの栄養成分を、膜を介して拡散のみで移動させ、同時に培養液槽では増殖する微細藻類が消費する系を構築した。50 Lのレースウェイ型リアクターで実際に微細藻類（イカダモ、タンパク質に富む）を培養することに成功した。



レースウェイ型リアクター (50L)

### 今後の展開方向 バイオ液肥ならではの育つ特殊な微細藻類の探索が必要

本研究の結果、ふん尿処理費用と微細藻類販売を収入源とするビジネスモデルをさらにブラッシュアップする必要がある。そのためには、以下の課題を今後検討していく必要がある。

- ① 培養速度の向上
- ② 付加価値の高い微細藻類の探索（バイオ液肥という特殊な栄養源に適応する微細藻類の探索）
- ③ 設置面積が大きいレースウェイ型リアクター以外のリアクターの模索

<代表機関概要> 国立大学法人北海道大学 大学院工学研究院 循環共生システム研究室

■ HP : <https://smcs.eng.hokudai.ac.jp/>

■ 所在地 : 〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目

■ 連絡先 : 石井一英 k-Ishii[アット]eng.hokudai.ac.jp [アット]を@に置き換えてください。