



## 石井一英 「バイオガスプラントによる地域炭素・窒素循環システム」

工学研究院環境創生工学部門・循環計画システム研究室

email: k-ishii※emg.hokudai.ac.jp (※を@に)

研究室HP <https://smcs.eng.hokudai.ac.jp/>、出身地 札幌市

### ○キャッチコピー

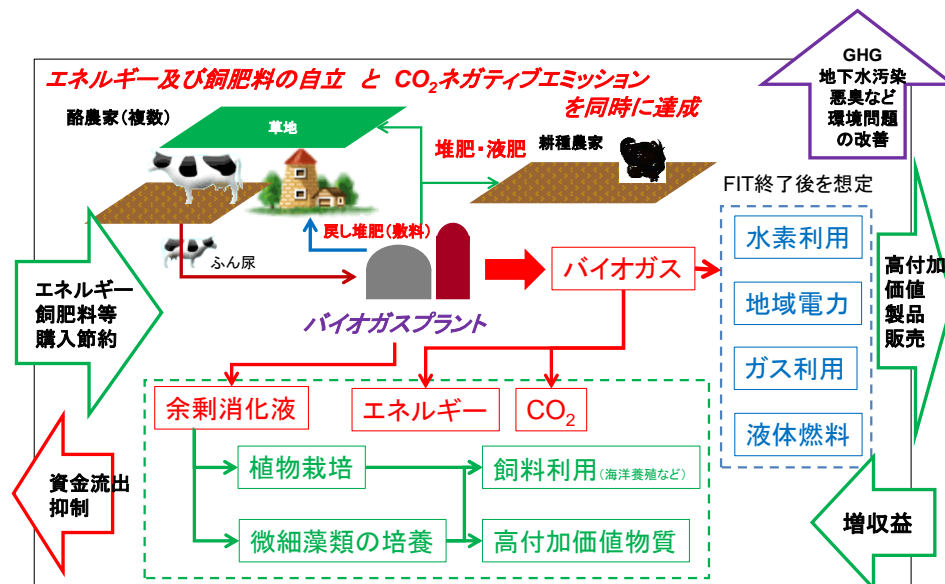
バイオガスプラントを中心として、廃棄物・未利用物中の炭素と窒素を循環することで、地域活性に寄与する。

### ○概要

メタン発酵は地域資源である有機性廃棄物をバイオガスと発酵残渣に変換する、いわば「地域の炭素と窒素循環のポンプ」である。本研究では、炭素はエネルギー、窒素は水産物への変換を試み、新たな循環ルートの創出に貢献する。

### ○研究の内容紹介

- 地域特性に応じたバイオガス化システム設計と評価 (牛ふん、豚ふん、生ごみ、食品廃棄物、下水汚泥など)
- FIT終了後のバイオガス利用技術 (地域電力、ガス利用、液体燃料化)
- 液肥中栄養塩類を用いた高付加価値植物の栽培



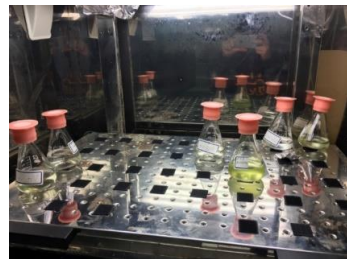
## 1. 発酵残渣を用いた土着微細藻類の培養

課題: 濁度 → 希釈で対応可能

しかし、栄養塩類も希釈されてしまう!



発酵残渣(濁っている)

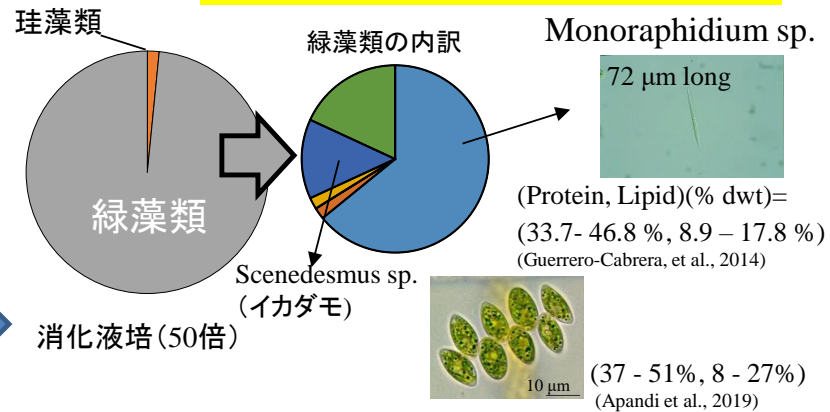


培養条件  
(20~100倍希釈)

### なぜ土着微細藻類か?

その土地の気候と環境で適応して生息、特定種の藻類だと他の藻類が増えないように管理する手間とコストが大(福島藻類プロジェクトより)

<発酵残渣で微細藻類の培養は可能>



## 2. MF膜(孔径0.45μm)を用いた濁度除去と栄養塩類の拡散抽出

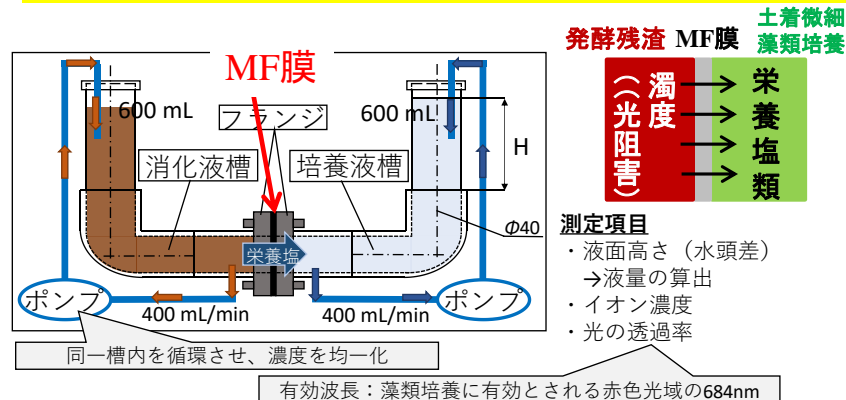
オリジナル: 濁度を除去し、培養に必要なフラックスで栄養塩類を抽出

### ○社会実装への可能性

1. バイオガスと液肥を用いた施設園芸(高付加価値植物の栽培)と水産飼料生産
2. 六次化機能を有するメガファームと集住システム(地域電熱供給システム)
3. エネルギー、資源の自立向上の自治体運営(安全・安心な災害の強いまちづくり)

### ○産業界や自治体等へのアピールポイント

要素技術の組み合わせと社会実装のための計画支援、システム導入効果(新規事業立ち上げの動機付け)に関するアドバイスから、要素技術の共同研究まで幅広く対応いたします。



→同様の仕組みで、培養液槽での土着微細藻類の増殖も確認済み(特許申請中)