

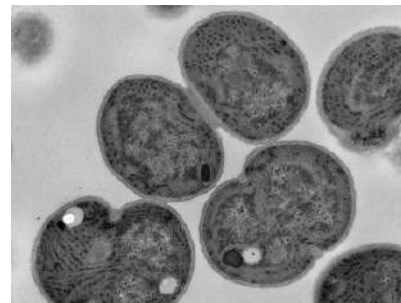
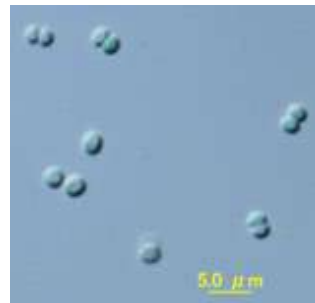


分光凍結技術を駆使した川崎発の脱炭素藻類株の単離

株式会社シアノロジー

代表取締役 小山内崇(明治大学農学部准教授)

ラン藻 (シアノバクテリア)
光合成をする最も単純な生物

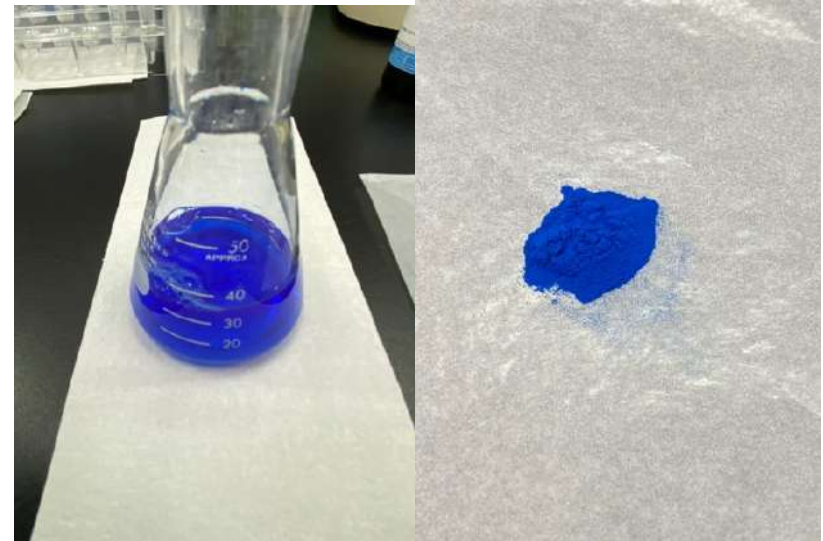


CO₂でものづくり

微細藻類ビジネスでコストに見合っているのは、健康食品と色素だけ



スピルリナ粉末・タブ
レット 5千円~1万円/kg



フィコシアニン粉末
200円~600円/g
(20万円~60万円/kg)

**事業化には少なくとも千円/kg
(実際には数千円) で売ることが必須**

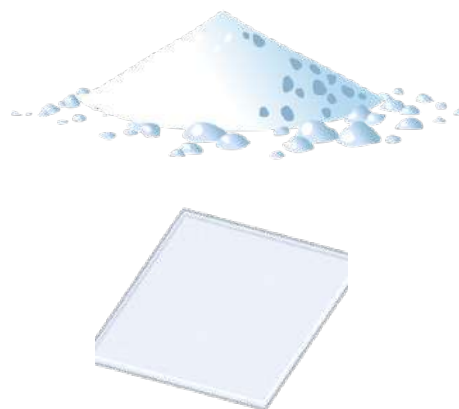
燃料・原料・食料を作りたいが・・・

できれば藻類から社会的意義のあるものを作りたい



燃料

100~200円/kg



原料

100~数100円/kg



食料（原料）

100~数100円/kg

現時点では、売値が一桁足りない
→藻類生産コストを数倍~10倍安くしなければならない

環境に良い藻類ビジネスを成り立たせるためには

1. 藻類の生産価格を下げる
2. 藻類の販売価格を上げる

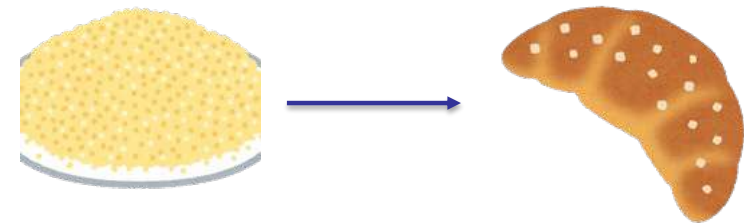
1. 藻類の生産価格を下げる

- よく増える藻類種の選定
- 培養設備の効率化・低コスト化
- 廃熱・廃水・廃棄物の利用



2. 藻類の販売価格を上げる

- 需要の把握と目的物質の選択
- 原料→加工品の作製
- 副生成物の利用
- ブランディング



藻類事業の社会実装では、上記のいずれかに取り組む。
現時点で一気に解決する術はないため、1つずつ解決していく

藻類実用化に向けた2種類の戦略

1. 藻類を工業的に培養



開放池ではなく、リアクター
培養を想定

発酵などで有用物質に変換



長所 生産計画が立つ、制御可能
特定の化合物の生産が可能

短所 培養にコストとエネルギーがかかる

2. 自然に増殖した藻類を利用



自然環境を培養装置と考える

長所 培養コストとエネルギーが不要
駆除するだけでもよい
新種発見というブランド戦略が可能

短所 生産計画が立たない、制御が難しい

研究計画

1. 池、川、海からサンプリング

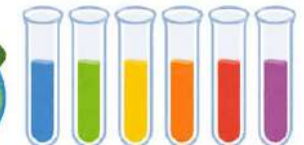
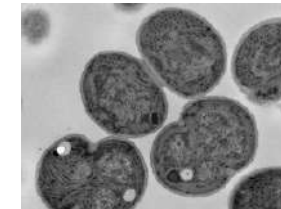
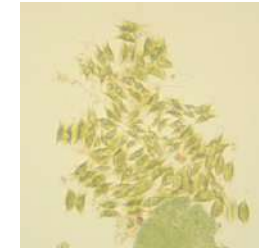


2. 培養して株を単離しつつ、遺伝子解析によって藻類を同定



民間企業から需要がある

3. 単離株の有効活用（駆除方法も検討）



川崎市発の脱炭素能の高い株・有用株を単離する

脱炭素能：増殖が速い、糖を高蓄積

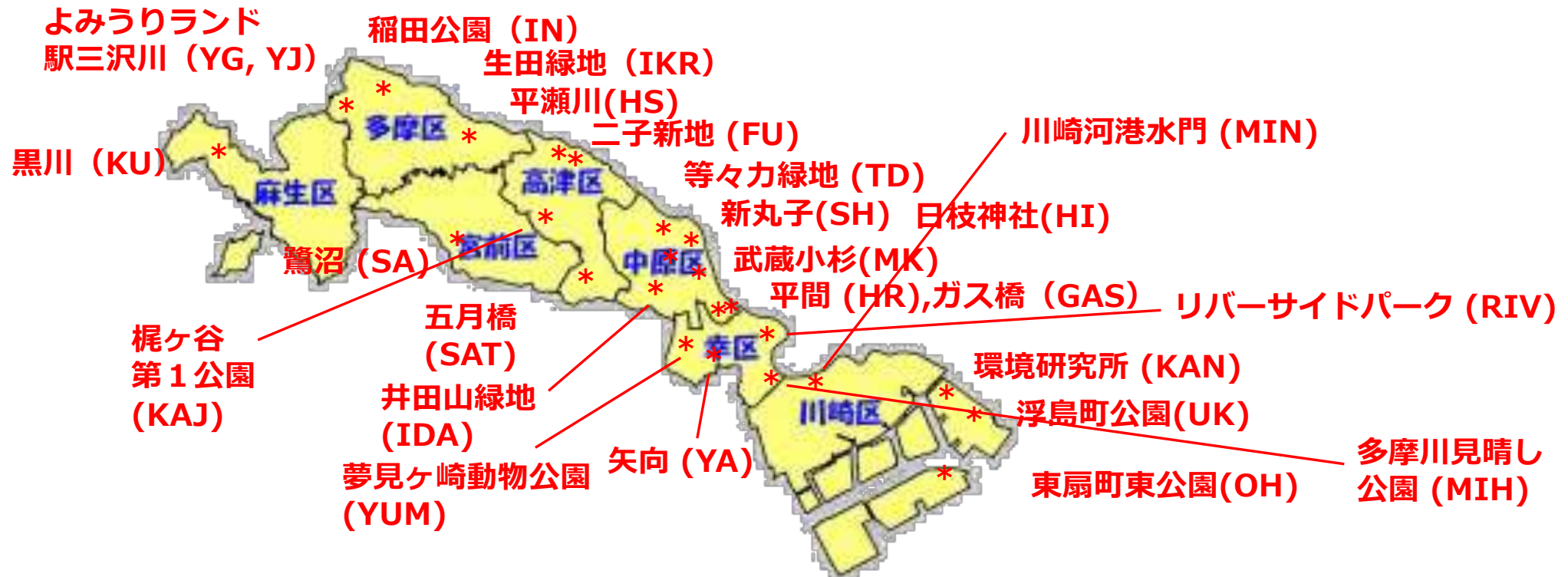
有用株：高付加価値物質を作る、環境浄化能力

2024年1月時点でのサンプリングポイント



それぞれの地点から、1～5つほどのサンプリング。
サンプリングは水5～10 mLを採取

2025年3月時点でのサンプリングポイント

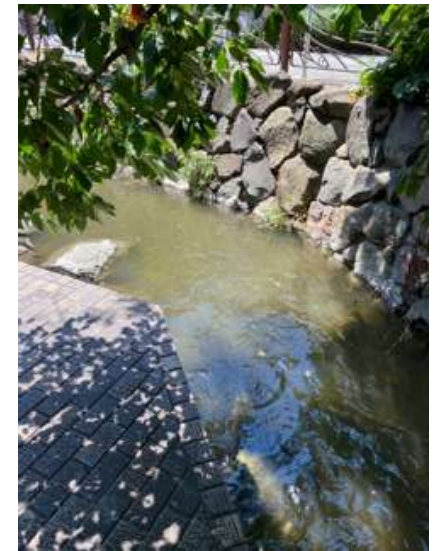


それぞれの地点から、1～10個ほどのサンプリング。
サンプリングは水5～10 mLを採取

2023/8/5 武蔵小杉、二ヶ領用水・渋谷

採取サンプル数：5

サンプル名 : MK1~MK5



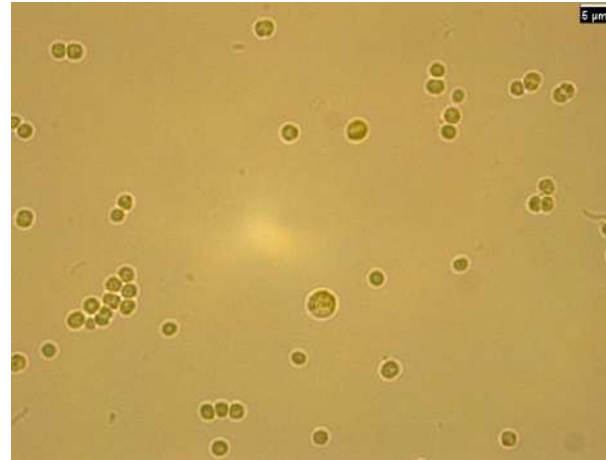
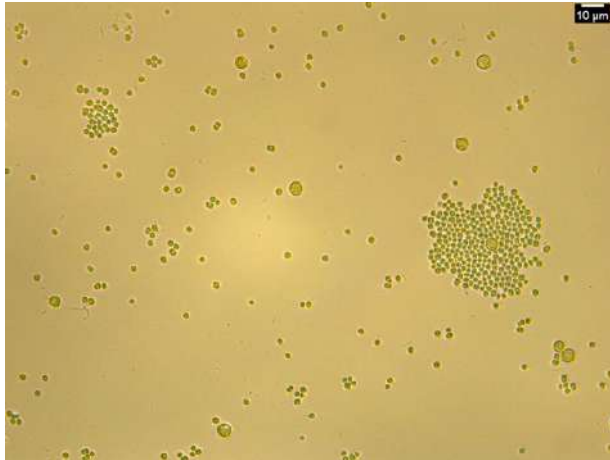
武蔵小杉株MK2, MK5の同定

光学顕微鏡写真

対物x40

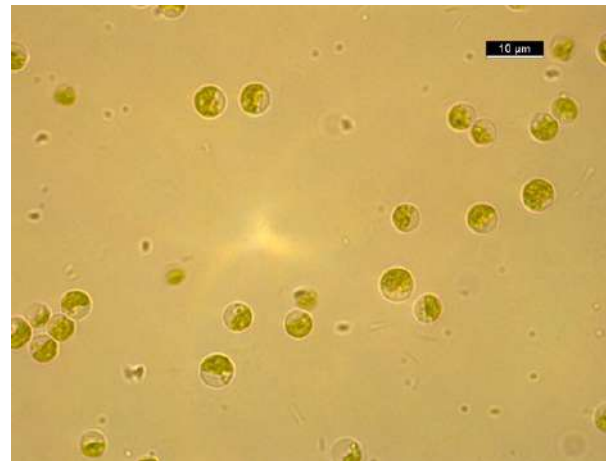
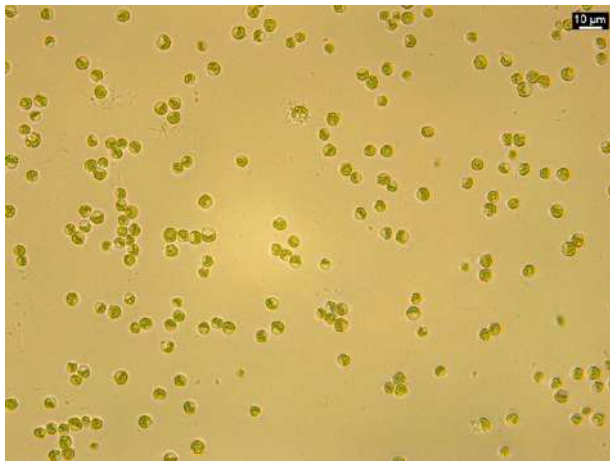
対物x100

MK2



MK2は、細胞が小さいのでラン藻。
一部真核藻類が混ざっている

MK5

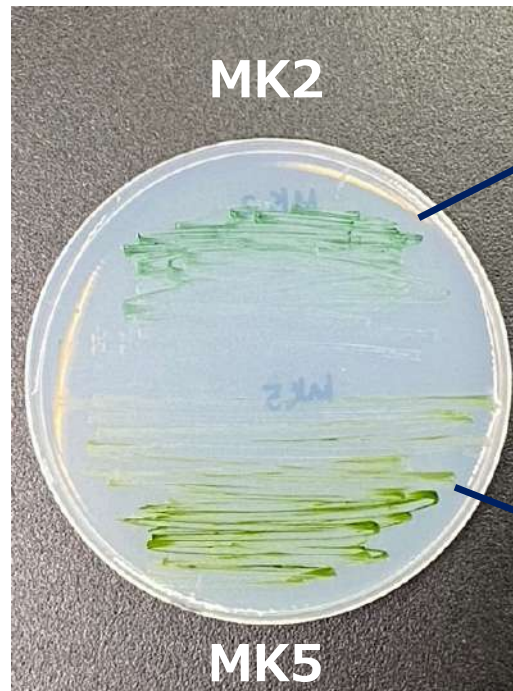
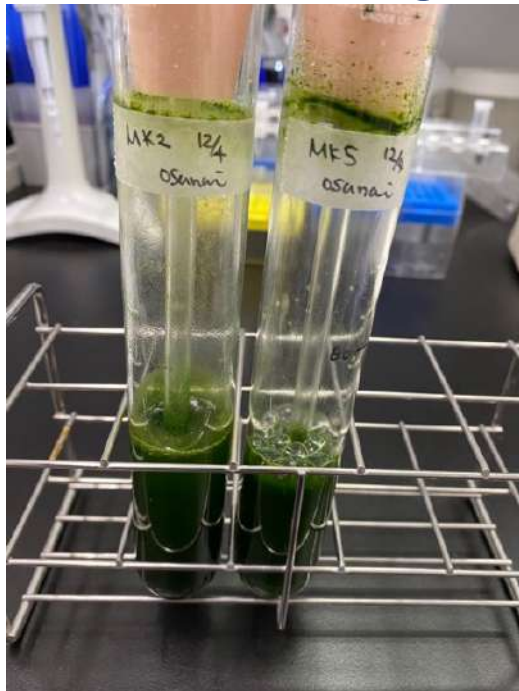


MK5は、細胞が大きいので、真核藻類と思われる

社会実装におけるバイオリソースの重要性

武蔵小杉：MK2, 5

MK2 MK5



MK2は青緑
(ラン藻と予想)

rRNA解析で、
MK2は*Synechocystis*属
MK5は*Chlorella*属
と判明

MK5は黄緑
(真核藻類と予想)

1. モデル生物では失われた生物機能の研究
2. 企業より「自社株を得たい」というニーズ
3. 種苗会社のように、藻類種株で商品化

平間 (HR1)

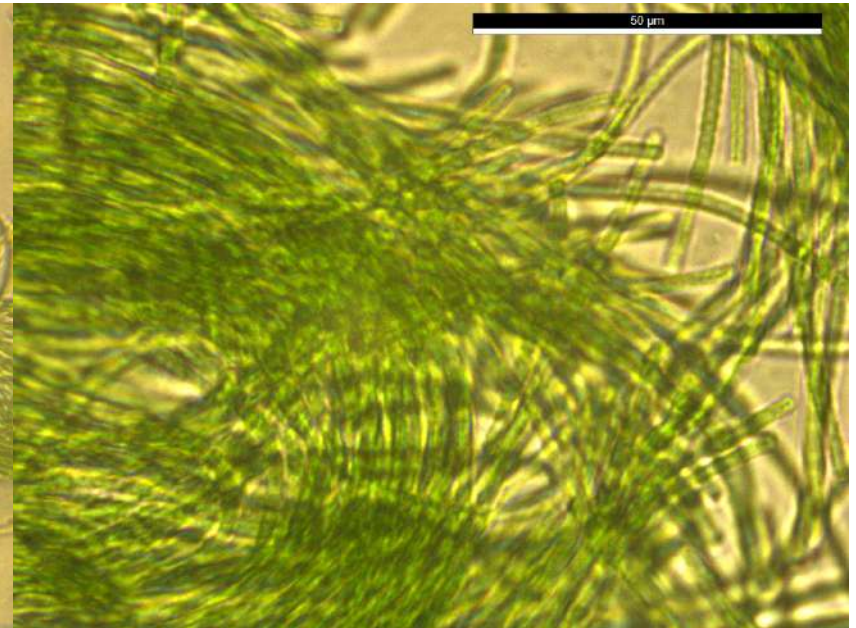
HR1



対物x40



対物x100



HR1は、糸状ラン藻？

平間HR1株のバイオフィルム形成能



2025年3月最新情報 MK株のビジネス拡大!

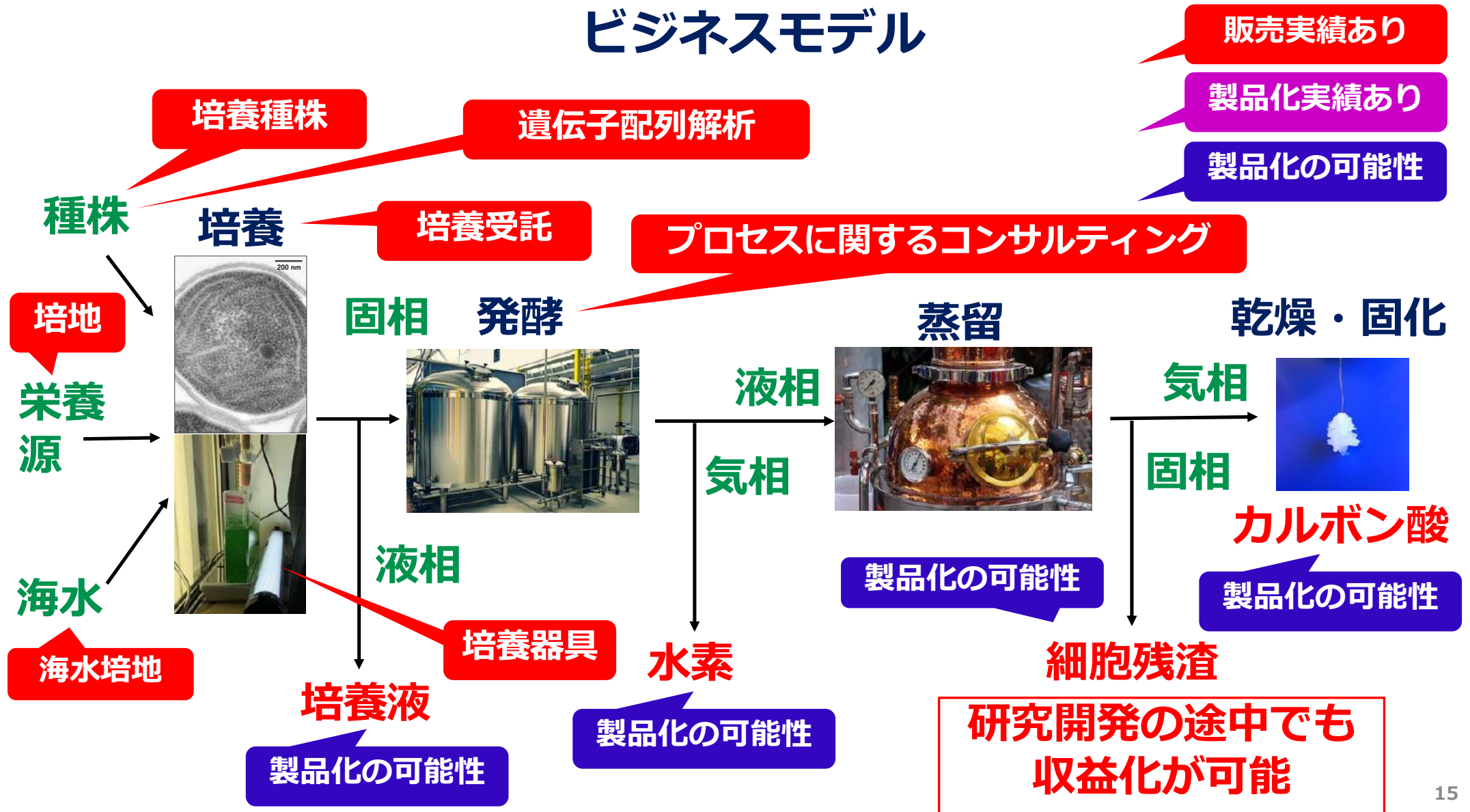
**MK株を利用した“権利フリー”の研究開発が可能
のべ6回の販売を達成。さらに、1件の共同研究契約締結、複数の
業務委託・共同研究契約契約も準備中**

企業のニーズ

1. 研究開発のアウトソーシングによる
費用と時間の削減
2. 自社株取得によるブランディング
3. 購入後の相談相手の確保

バイオでは、製品やサービス
化に至らずに研究で終わって
しまうことが多い。
→**屋外株の単離から製品とし
ての販売までを達成!**

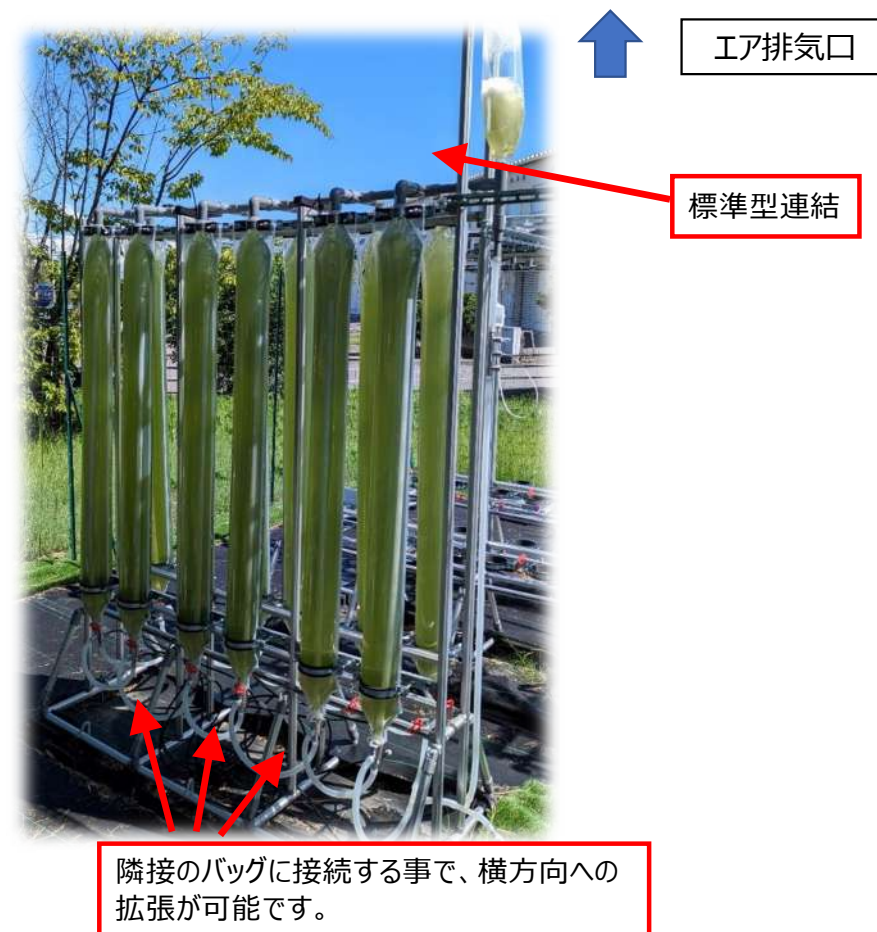
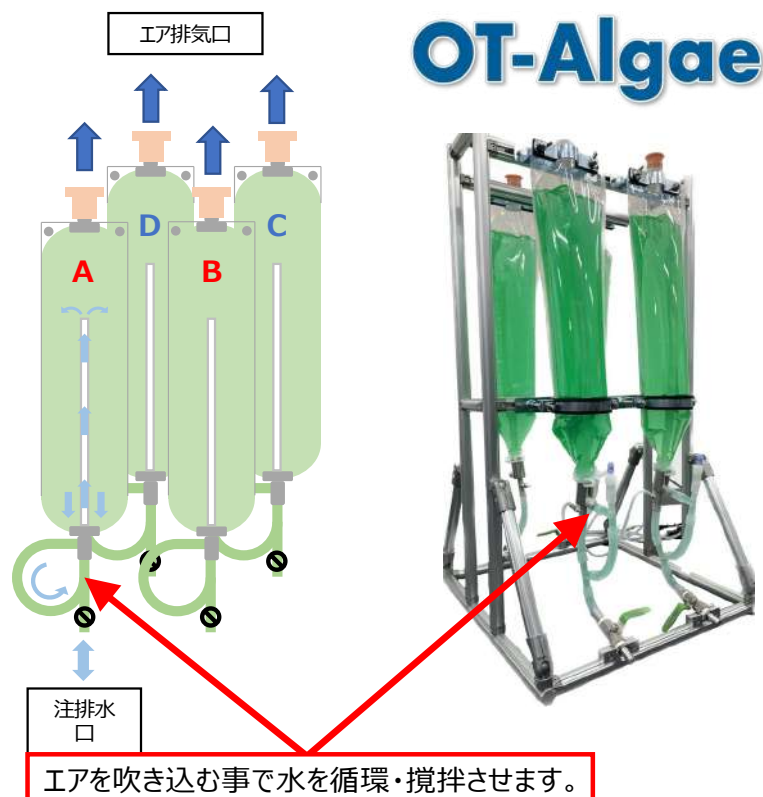
ビジネスモデル



培養スケールアップに向けた企業コラボ

大塚テクノ&池田理化とエアリフト型培養の検討

TEPCO × Shikoku Algae Institute × JERA
本製品は東京電力ホールディングス、西国藻類研究所、JERAとの共同研究により、製品化しました。

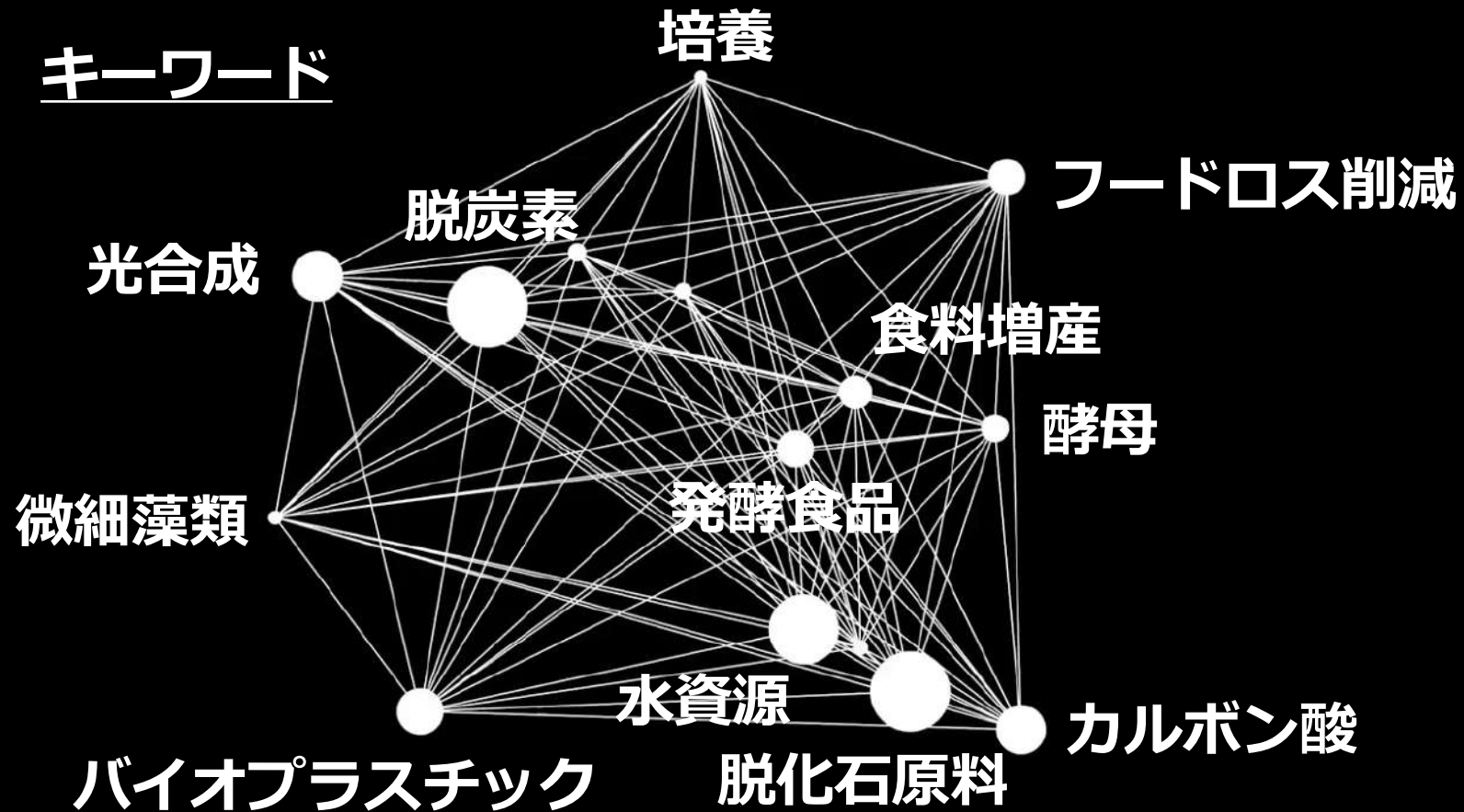


2024年12月に共同Webセミナー開催
→その後、共同研究、スポットコンサル依頼、見積もり依頼、デモ依頼に発展

サステナブルな食と環境コンソーシアム構想

培養と発酵技術を活用し、食と環境資源の持続を目指す

キーワード



これまでの 結果と 今後の課題

これまでの結果

- 川崎市での藻類サンプリングを拡大中
- 武蔵小杉株MK2株ラン藻*Synechocystis* sp.、MK5株緑藻*Chlorella variabilis*が得られ、増殖が良いため、社会実装ステップに進んだ
- MK2株を販売 （単離から製品化までを達成！）
共同研究契約や業務委託契約も進行中

今後の課題

- 藻類株ストックの拡大
- 企業の研究支援事業拡大
- ニーズのある製品・サービス化と売り上げの拡大
- スケールアップを見据えたチームづくり