

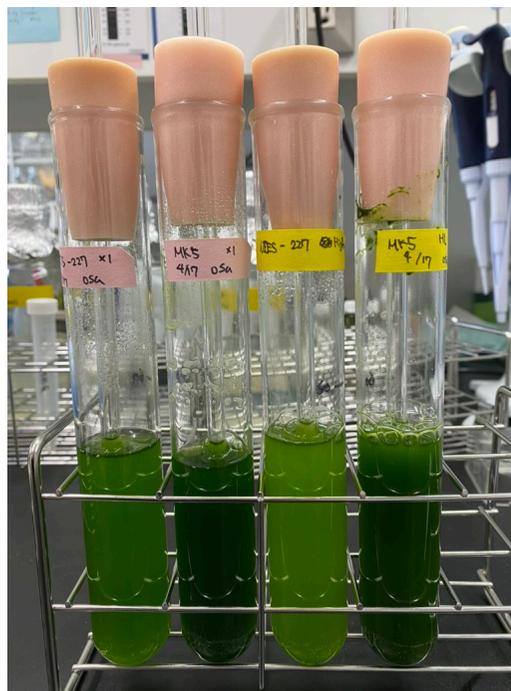
発表15分間



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

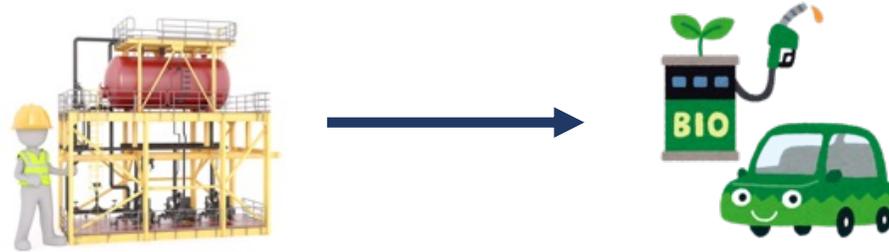
代表取締役 小山内崇(明治大学農学部准教授)



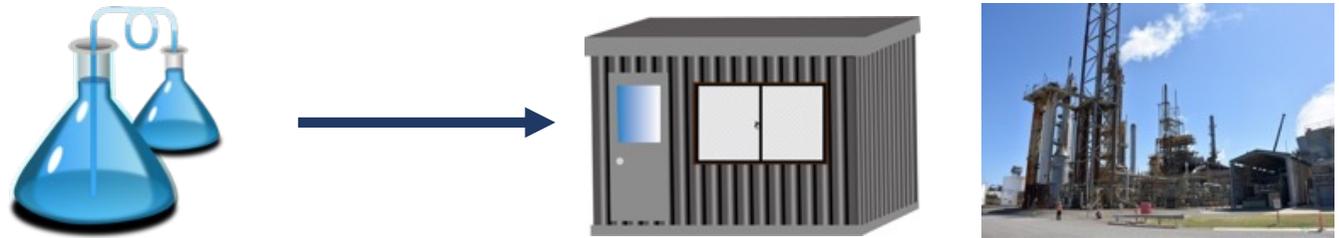
川崎市から得られた
微細藻類を用いて、
環境バイオテクノロジー
分野の課題を解決する

研究背景 環境バイオ事業の大きな課題

課題1. 本当は環境に良くない（例 より大きなエネルギーを使って、小さなエネルギーを作っている）



課題2. 大規模化が難しい（収量が落ちる、労力がかかりすぎる、就労者がやりたくない）



課題3. 環境に関する事業は、収益を上げにくい



結論：本事業により得られた結果

結果1. 会社の売上拡大

事業3年目（2025年度）の**会社売上が、前年比3倍増**の見込み



結果2. プロジェクトの全国展開

i. **広島県での藻類事業に採択**（2025年10月開始）

ii. **カーボンリサイクルファンド採択**

iii. 2027年度は、明大プロジェクトとして**日本全国で藻類サンプリング**予定



結果3. 企業とのアライアンス拡大

複数の共同研究契約や受託契約を結ぶとともに、**一般社団法人ブルーアンドグリーンカーボンコンソーシアム（ブルーム）**を設立



ビジネスモデル



研究の概要

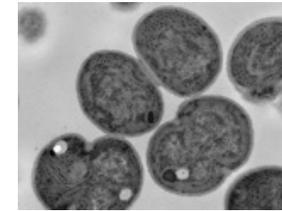
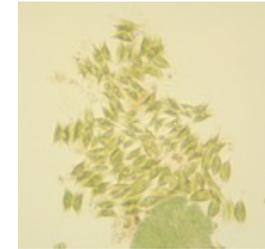
1. 池、川、海からサンプリング



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

研究計画

	2023年 8月	2024年 1月	2024年 7月	2025年 1月	2025年 7月	2026年 1月	2026年 3月
1-1. 池、川、海から サンプリング	→						
1-2. サンプリングの 拡大	→						
2-1. 株の単離	→						
2-2. 遺伝子解析	→						
3-1. 単離株の培養	→						
3-2. 培養抽出液や 酵素の評価	→						
3-3. 知財化・試作品 製造	→						

初期は
サンプリング

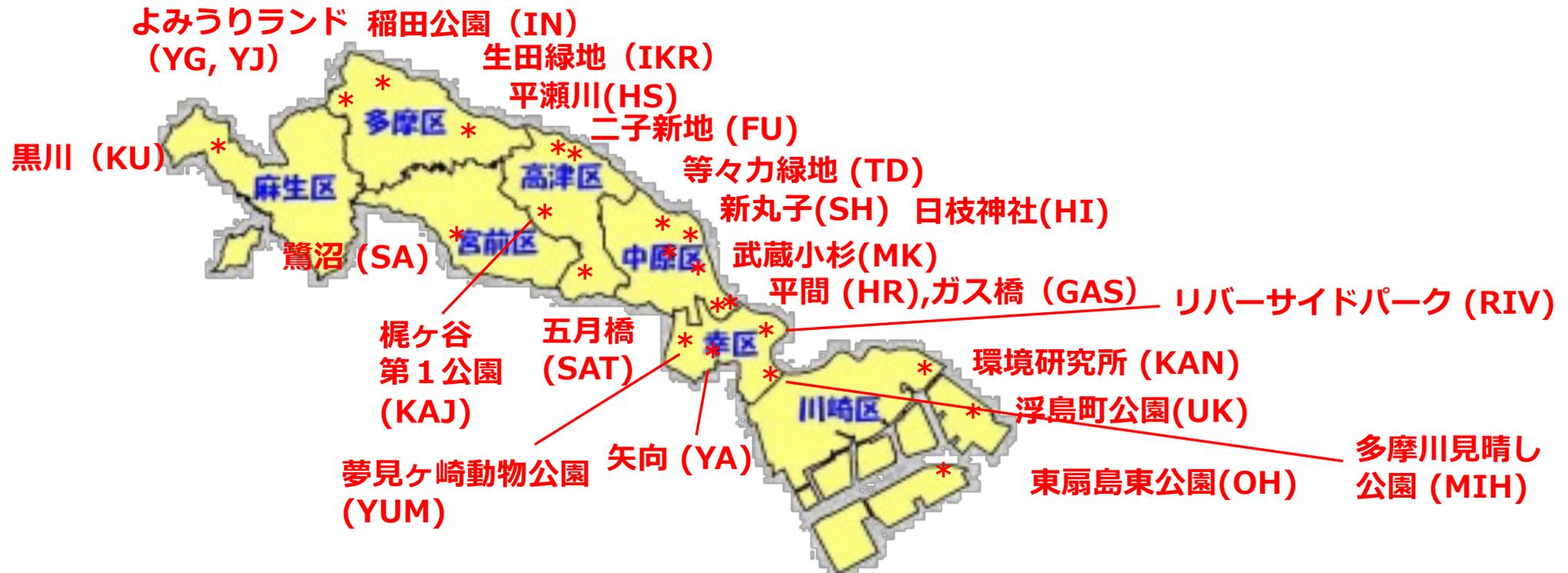
株の選定と解析
へと移っていく

2024年1月時点でのサンプリングポイント



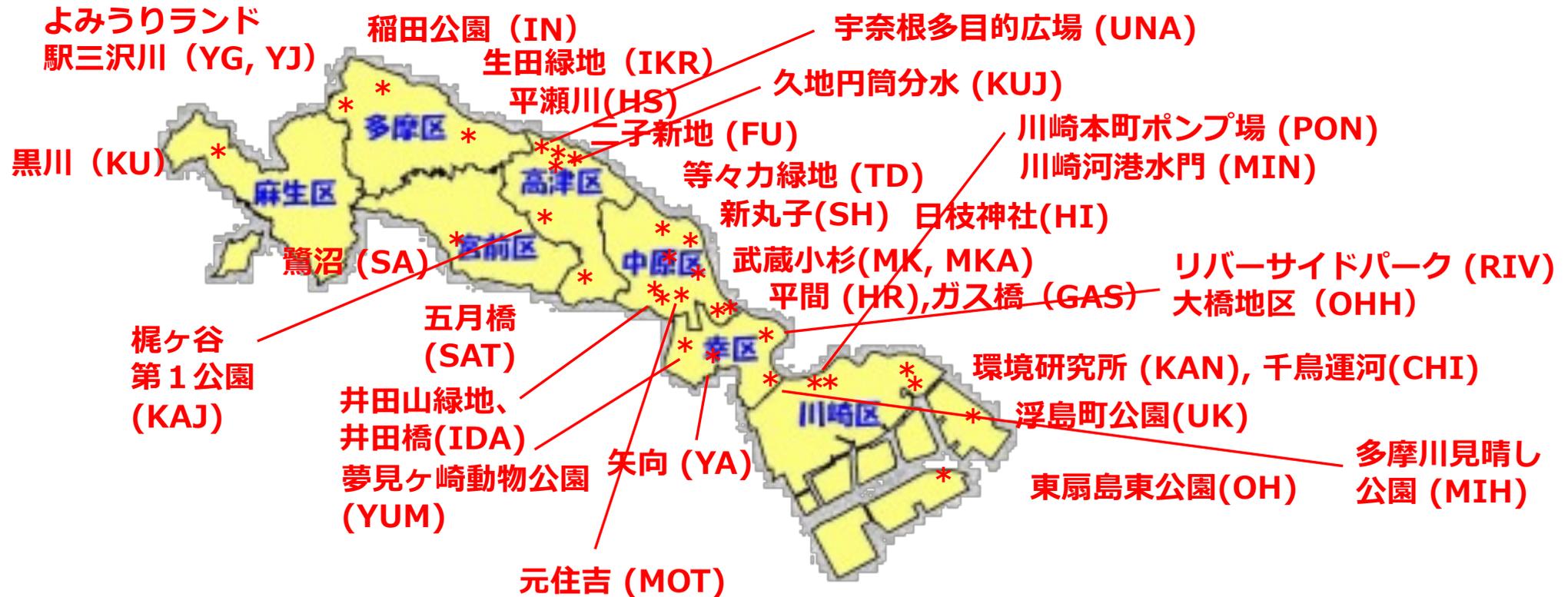
それぞれの地点から、1～5つほどのサンプリング。
サンプリングは水5～10 mLを採取

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、1～10個ほどのサンプリング。
サンプリングは水5～10 mLを採取

2026年2月時点でのサンプリングポイント

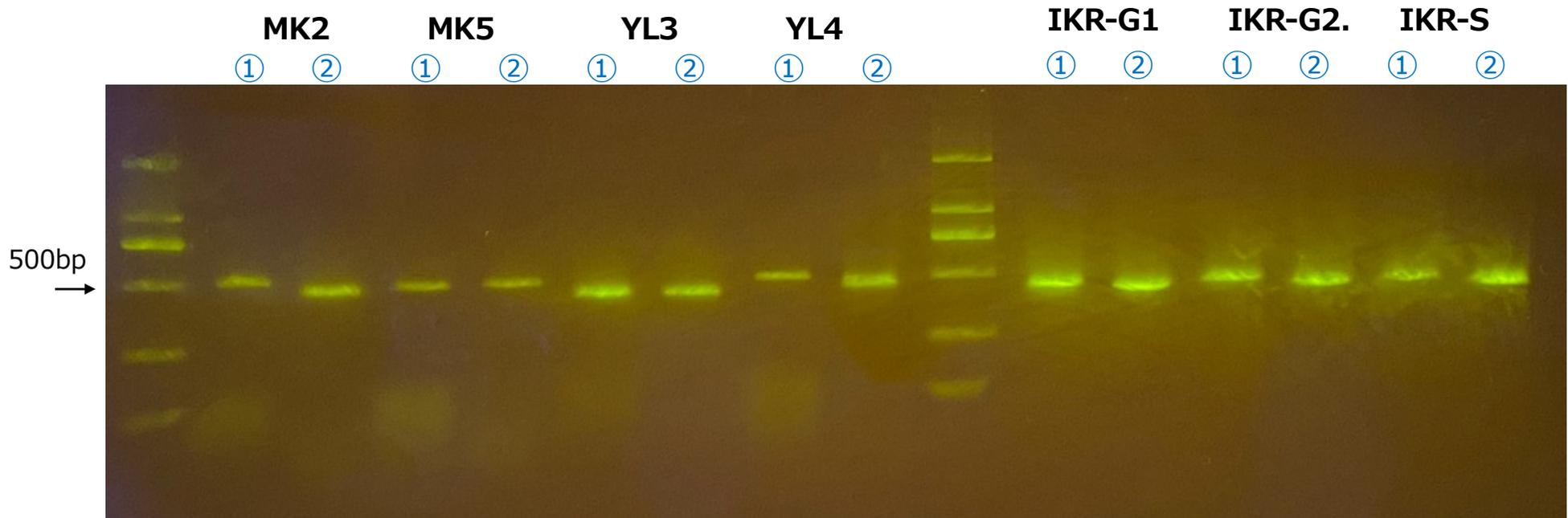


藻類株のPCRとDNA配列解析

rRNA遺伝子のPCRとDNA配列解析で、藻類の属種がわかる

武蔵小杉 : MK2, 5 (2株)
よみうりランド : YL3, 4 (2株)
生田緑地 : IKR-G1, G2, S (3株)

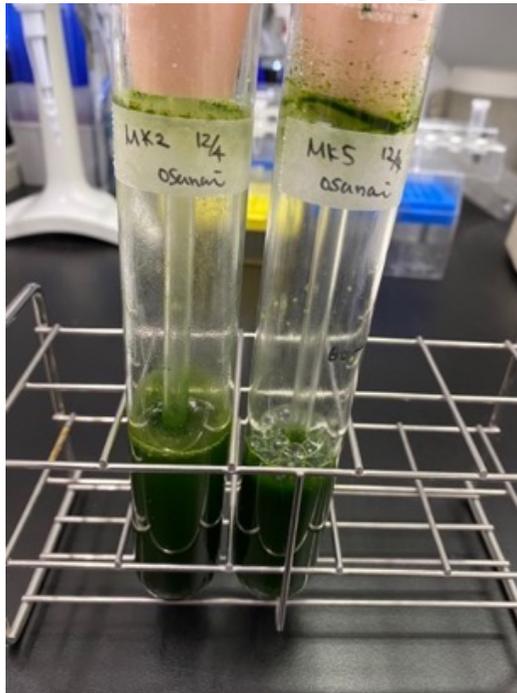
- ①781RD (ラン藻が増えるPCR)
- ②781R-EUK (真核藻類が増えるPCR)



ただし、PCRの特異性が低く、両方のプライマーセットで増えた。
とりあえず両方のDNAをシーケンス解析へ

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)

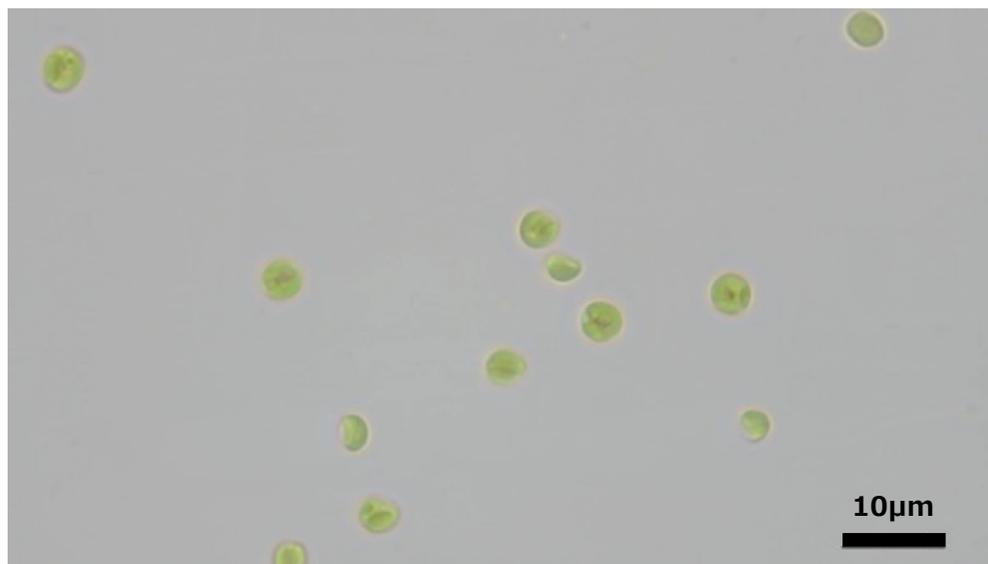
rRNA解析で、
MK2は*Synechocystis*属
MK5は*Chlorella*属
と判明

MK5は黄緑
(真核藻類と予想)

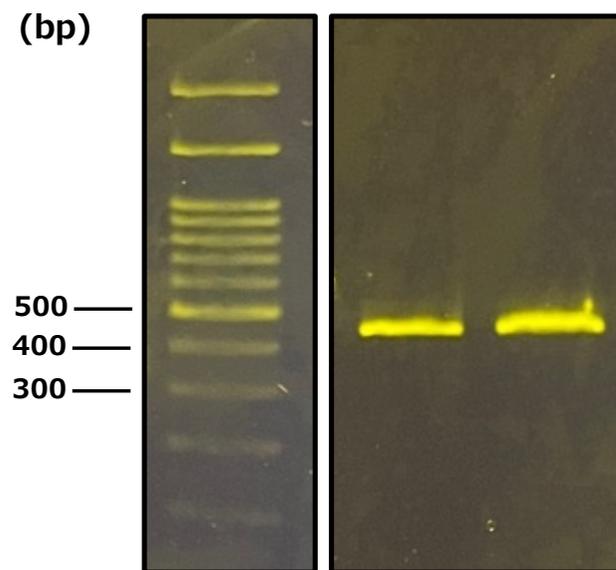
1. モデル生物では失われた生物機能の研究
2. 企業より「自社株を得たい」というニーズ
3. 種苗会社のように、藻類種株で商品化

浮島町公園 (UK4)

顕微鏡観察



PCR

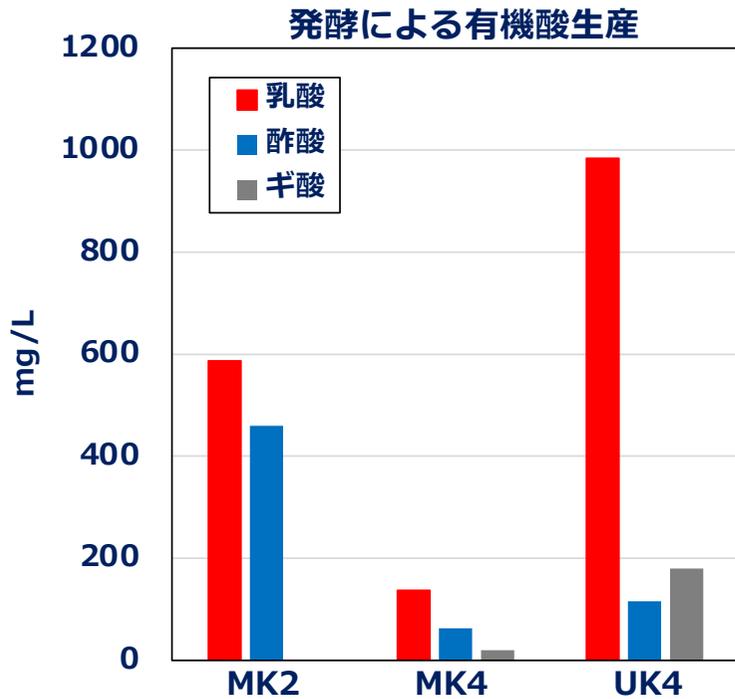


	Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/>	Micractinium pusillum strain CCAP 232/1 chloroplast, complete genome	Micractinium pus...	667	667	99%	0.0	99.46%	115638	MN649872.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Coronastrum ellipsoideum strain FACHB-3700 chloroplast, complete genome	Coronastrum elli...	667	667	99%	0.0	99.46%	123262	PP979513.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Chlorellaceae sp. strain FACHB-2509 chloroplast, complete genome	Chlorellaceae sp.	667	667	99%	0.0	99.46%	119363	PP979524.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Chlorella sp. UMPCCC 1201 16S ribosomal RNA gene, partial sequence: plastid	Chlorella sp. UM...	664	664	100%	0.0	99.18%	1116	KM218893.1
<input checked="" type="checkbox"/>	Micractinium simplicissimum chloroplast, complete genome	Micractinium sim...	662	662	99%	0.0	99.18%	123552	NC_071969.1

緑藻(属は不明)

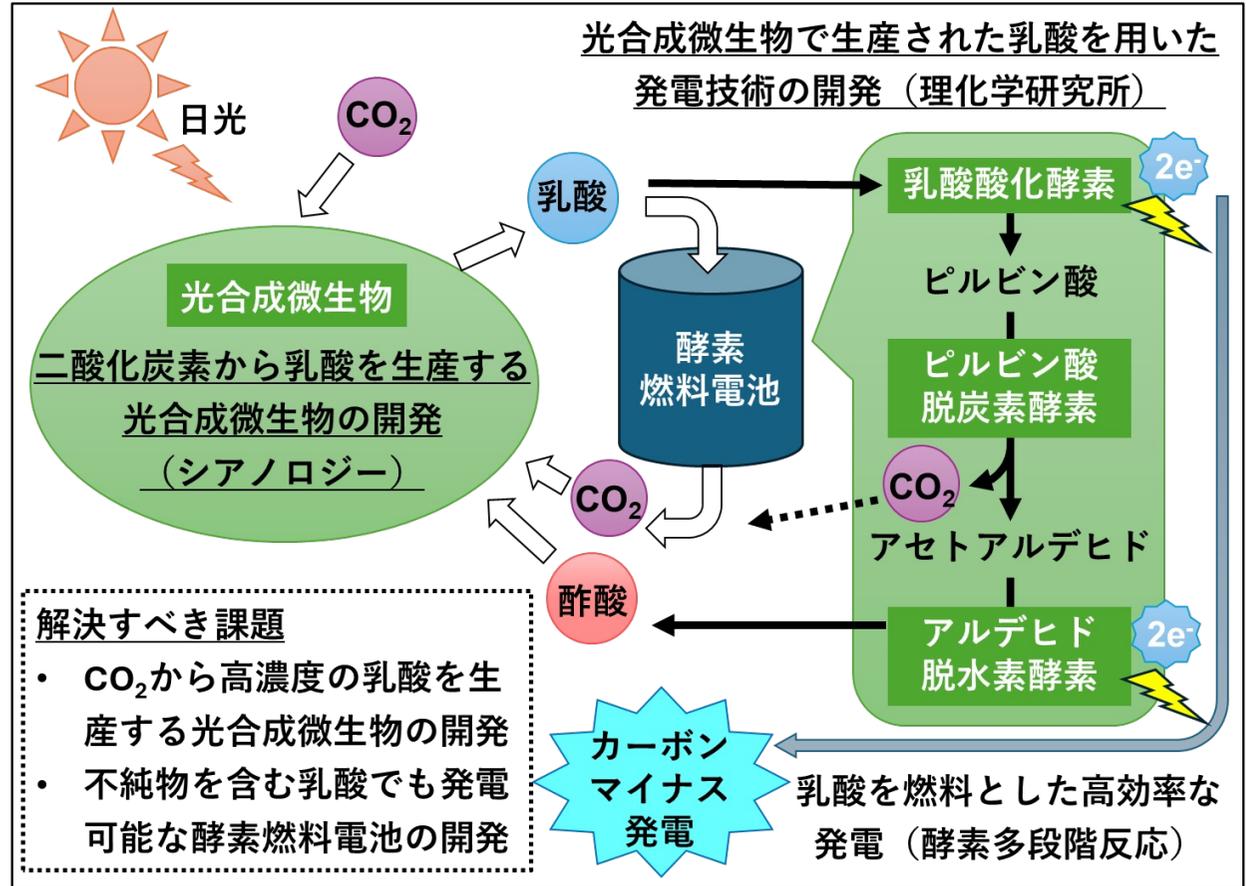
屋外株の単離と研究の展開1 発酵による有機酸生産

高密度条件で培養後、**嫌気培養（発酵）**
→細胞外の有機酸を定量



UK4株は、乳酸を効率的に生産した

光合成微生物と酵素燃料電池を利用したカーボンマイナス発電
理化学研究所・株式会社シアノロジー（美川務先生代表）





屋外株の単離と研究の展開2 藻類除去剤の開発(例)

平間HR1株はバイオフィーム形成能を有することが明らかになった



藻類除去剤を開発したいメーカーから、受託試験を受けることができる

※実際の内容は明かすことができないため、あくまで例です

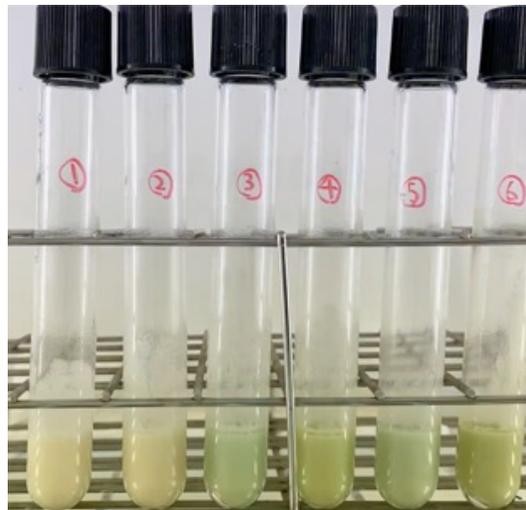
屋外株の単離と研究の展開3 バイオ分析機器開発 (例)

小麦、砂糖、水を混ぜ、
酵母とMK2 or MK5を加え、
パンの発酵を再現した試験

0分



9分



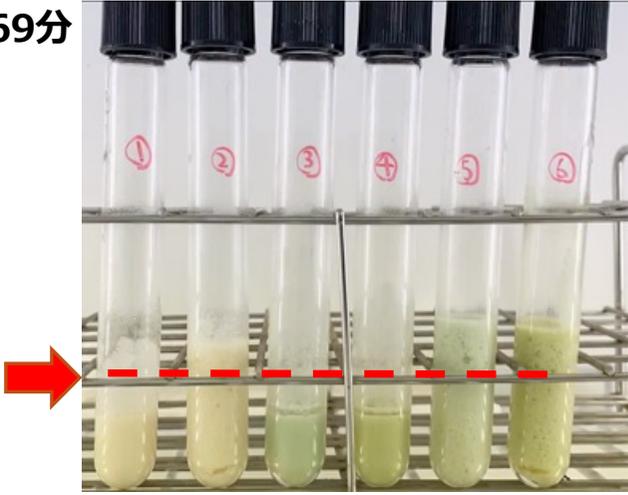
- 1. なし
- 2. 酵母
- 3. MK2
- 4. MK5
- 5. 酵母&MK2
- 6. 酵母&MK5

**MK2 or MK5を加えると、
小麦の膨らみが増す→増
粘剤として作用？**

43分



69分



モニタリング技術に
関し、(株)ニコン
と共同開発

※実際の内容は明かすことがで
きないため、あくまで例です



発足9ヶ月で
法人30社が加盟！



←参加メンバー
はこちら

正式名称：ブルーアンドグリーンカーボンコンソーシアム(通称ブルーム)

組織形態：一般社団法人

代表理事：明治大学小山内准教授 副代表理事：神戸大学蓮沼教授

事務局：株式会社シアノロジー

**一般社団法人ブルーアンドグリーンカーボンコンソーシアム
2025年6月2日設立**

ビジネススクール型のコンソーシアム

セミナーだけならば、
学会参加で十分・・・



製品・サービスの発信
を意識し、実践する



参加者がたくさん喋る
ビジネススクール型
コンソーシアム

新規事業のブレイン
ストーミング



製品・サービスの
具体的な議論



テストマーケティング



技術の習得と実践



結論

3年間の間に、事業を拡大しながら産官学への幅広い展開ができた

○売上3倍増

→バイオベンチャーで問題となっている補助金・投資頼りからの脱却

○独自のバイオリソースを有することで、研究開発の受託が可能

→人手不足の解消

○独自のバイオリソースを有する方法を企業に提供

→環境事業に短期的な到達目標を設定。従事者のキャリアを助ける

○他の地域での新規事業への展開

→地方における新産業の創生