

事業概要・研究開発項目

一目的・目標

本事業は、火力発電所や工場由来のCO₂を資源とし、広島県大崎上島を拠点に2030年の実用化を目指すCO₂有効利用技術の研究を行う。
特に海産珪藻の大量培養や、EPA・フコキサンチンなど高付加価値化学品、バイオプラスチックの開発を通じて、カーボンリサイクル技術の社会実装を目指す。

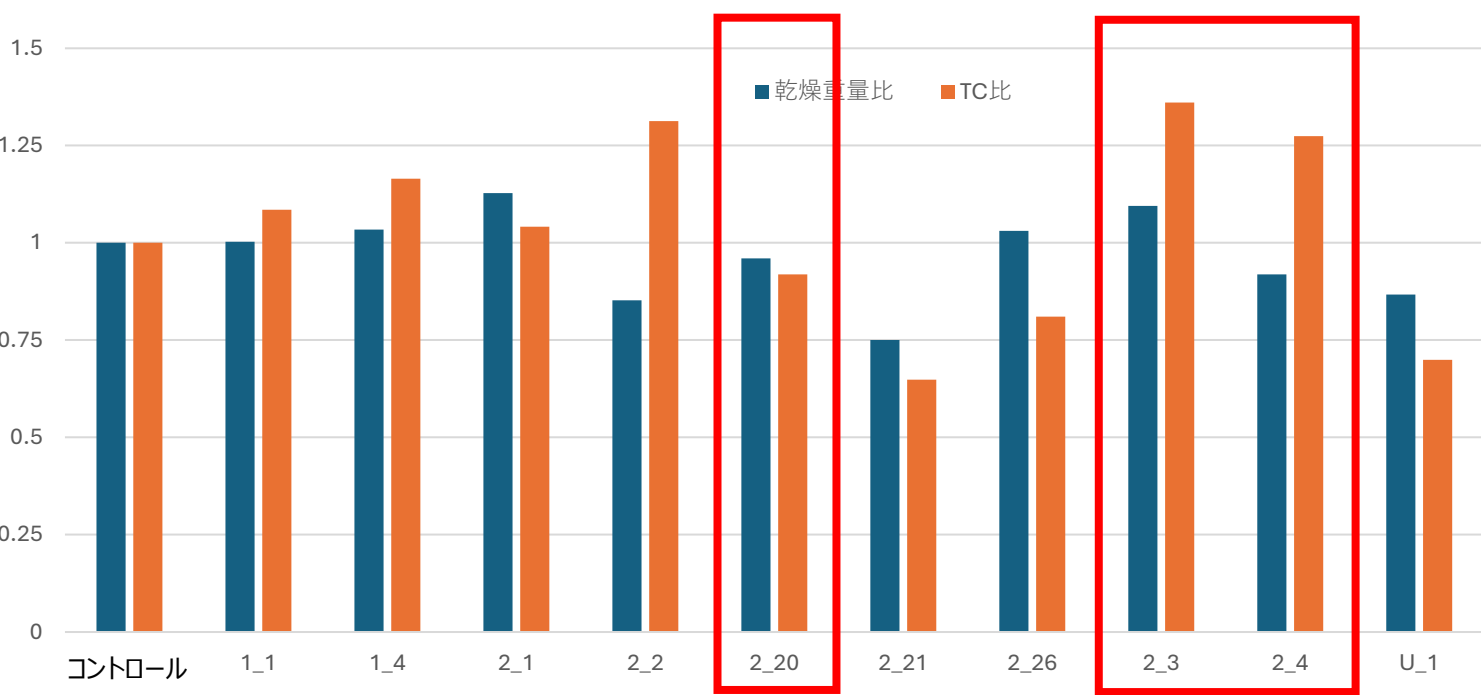


一研究開発項目

- ① CO₂を効率よく固定する微細藻類の育種
- ①-1：ランダム変異法による育種
- ①-2：ゲノム編集によるCO₂固定能の向上
- ② 微細藻類の高密度大量培養の開発
- ③ 微細藻類の有効利用バイオプラスチックの開発研究
- ④ 統合システム構築

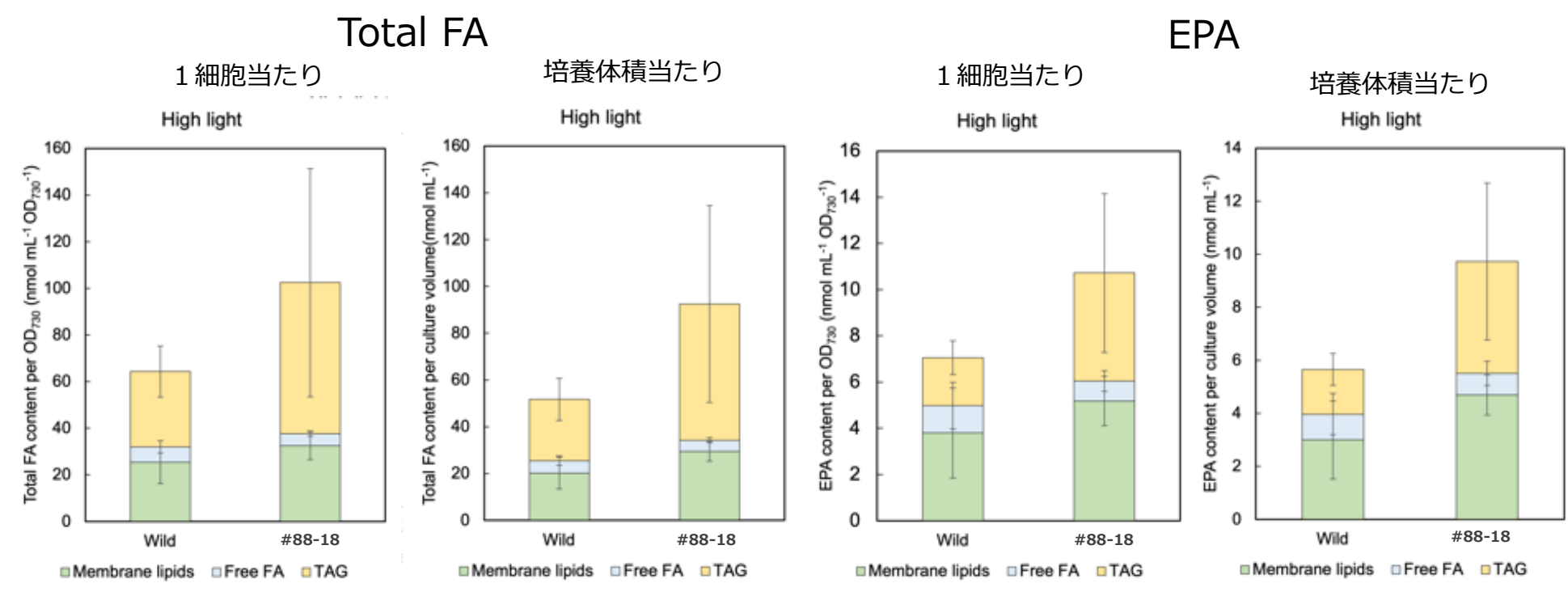
主な成果

① CO₂を効率よく固定する微細藻類の育種 | ①-1 ランダム変異法による育種



- UV変異、重粒子変異共に最終スクリーニング後、合計28株選抜した
- その後培養試験を行いCO₂固定能及び乾燥重量を計測し7株選抜した
- 総合的に判断して1株を選抜した

①-2 ゲノム編集によるCO₂固定能の向上検討



- バイオマス向上が期待される表現型が見られた遺伝子のゲノム編集株について詳細に解析した
- 得られた株のうち、左表の株で細胞密度の向上または脂質生産性の向上が見られた

細胞密度向上	遺伝子A,B 2株
脂質生産性向上	遺伝子C~J 8株
	遺伝子K~N 4株

② 微細藻類の高密度大量培養の開発

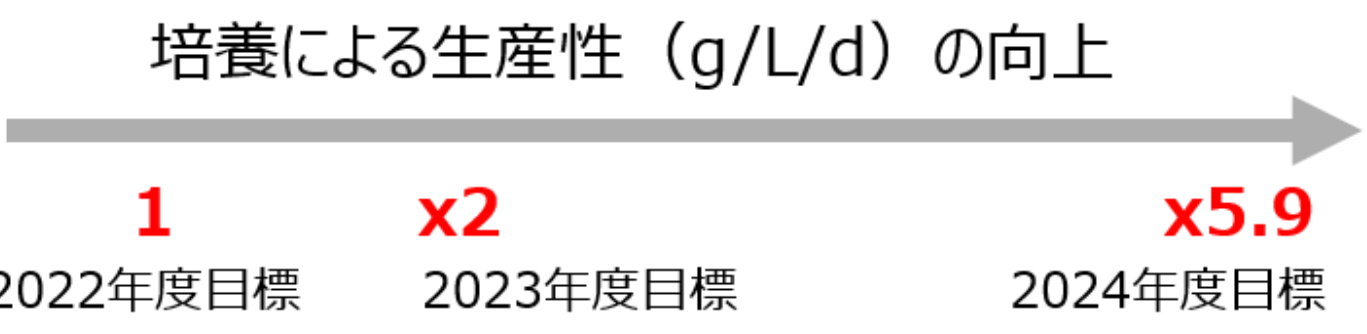
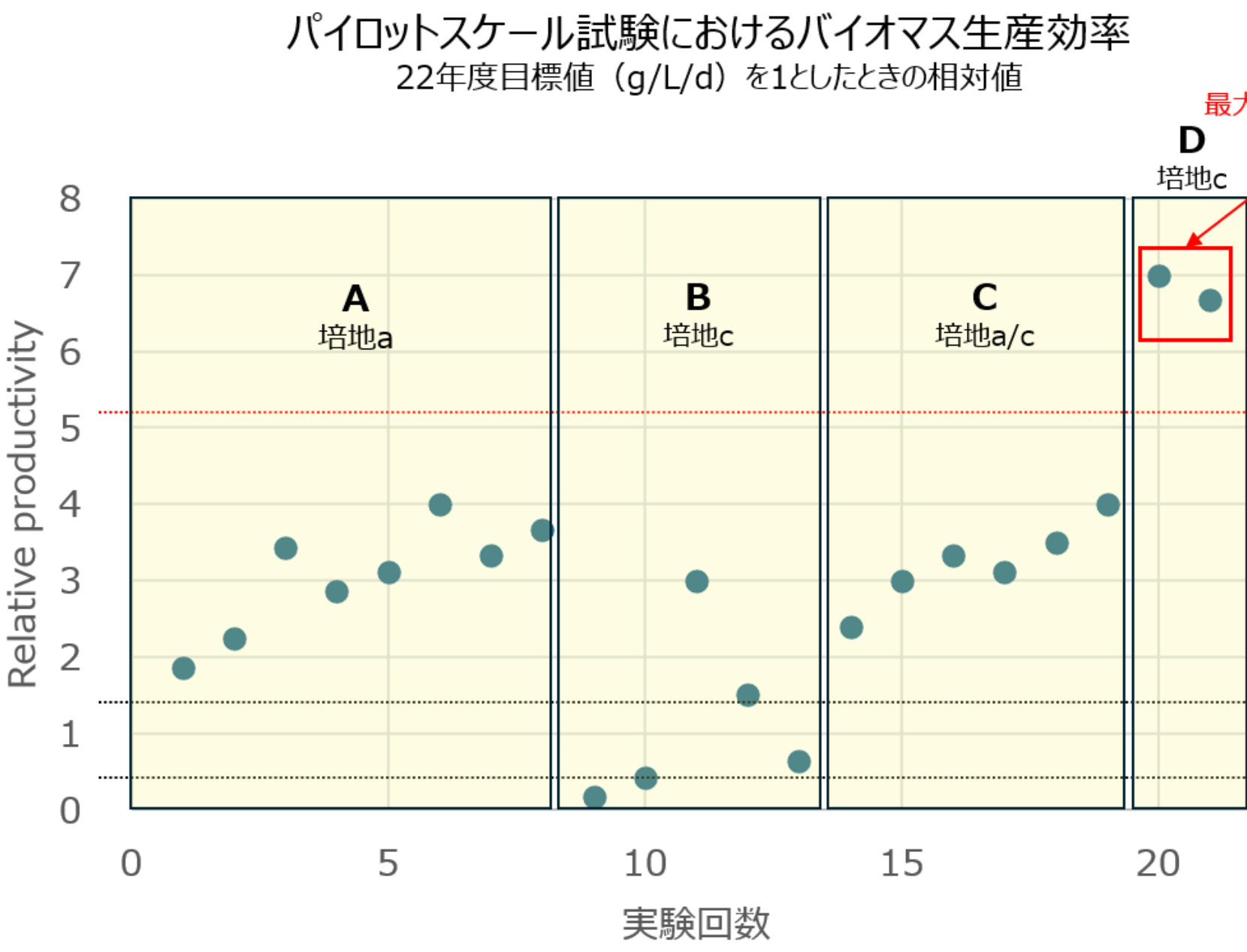
ラボスケールでの培養条件検討

- 弊社柏研究所試験管（0.1L）～培養瓶（1.0L）での試験
- 基礎培養条件の検討
 - 株選抜
 - 高増殖培地の開発
 - 半連続培養の適用
 - 育種株の培養評価

フォトバイオリクター（PBR）での大量培養法の検討

- 大崎上島町カーボンリサイクル実証研究拠点2基の300L-チューブ式PBRを導入
- PBRでのスケールアップ実証と培養による生産性の向上
 - PBRの選定と導入
 - PBR基本培養条件の確定
 - PBR高密度培養・半連続培養法の確立

アルガルバイオ 横浜培養施設のPBR

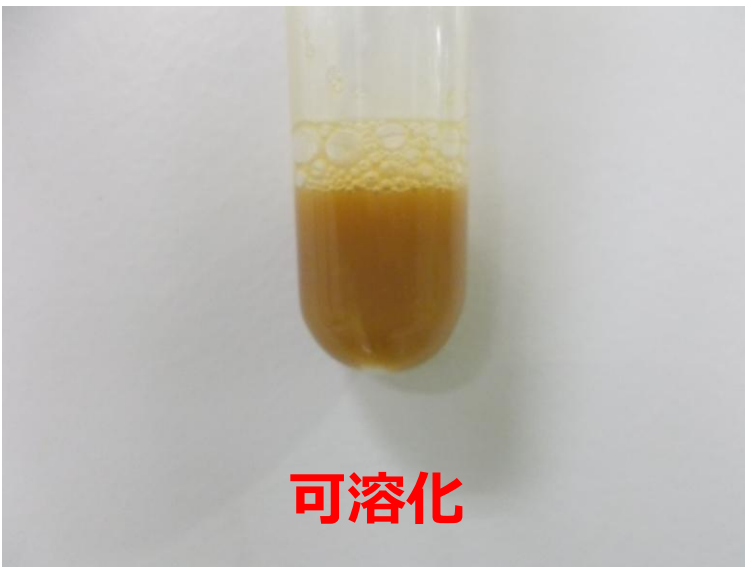


- 培養環境の改善によりパイロットスケールPBRで生産目標値（22年度目標の5.9倍）を達成
- ランダム変異法により取得した変異株で8.3倍の生産性を達成

③ 微細藻類の有効利用バイオプラスチックの開発研究



可溶性技術



可溶性剤添加

添加剤添加

加熱処理

キャスト成形

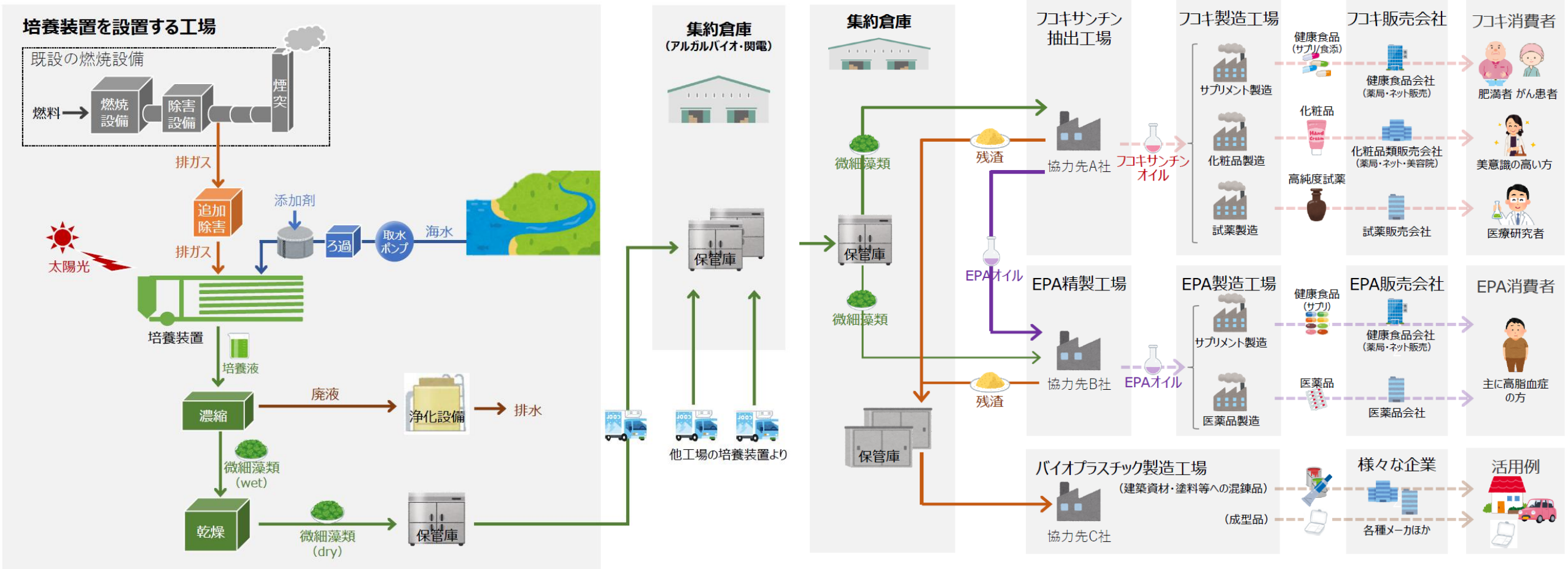


樹脂特性の分析

- 機械特性
 - 熱特性
 - 生分解性
- 合成した樹脂は熱硬化性

④ 統合システム構築

- CO₂発生源の工場に設置する培養システムと微細藻類の流通工程を構築し、最適な事業範囲で採算性を検討した結果、利益性を確認。
- 加えて、CO₂有効利用や高付加価値物質の生産による社会的意義も高く、社会実装・事業化の見通しは良好と評価



今後の取組・事業化の見通し

本事業は次ステップとして、NEDO「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／CO₂有効利用拠点における技術開発（2025年度～2027年度）」における「研究拠点におけるCO₂有効利用技術実証（助成事業）」に採択済みであり、微細藻類の培養スケールアップや実環境下での実証、得られたバイオマスの有効利用技術開発を進め、微細藻類によるカーボンリサイクルモデルの社会実装を目指していく。