

NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026

プログラムNo. B2-1-13

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／研究拠点におけるCO₂有効利用技術開発・実証事業／微細藻類によるCO₂固定化技術実証と有用化学品生産に関する研究開発

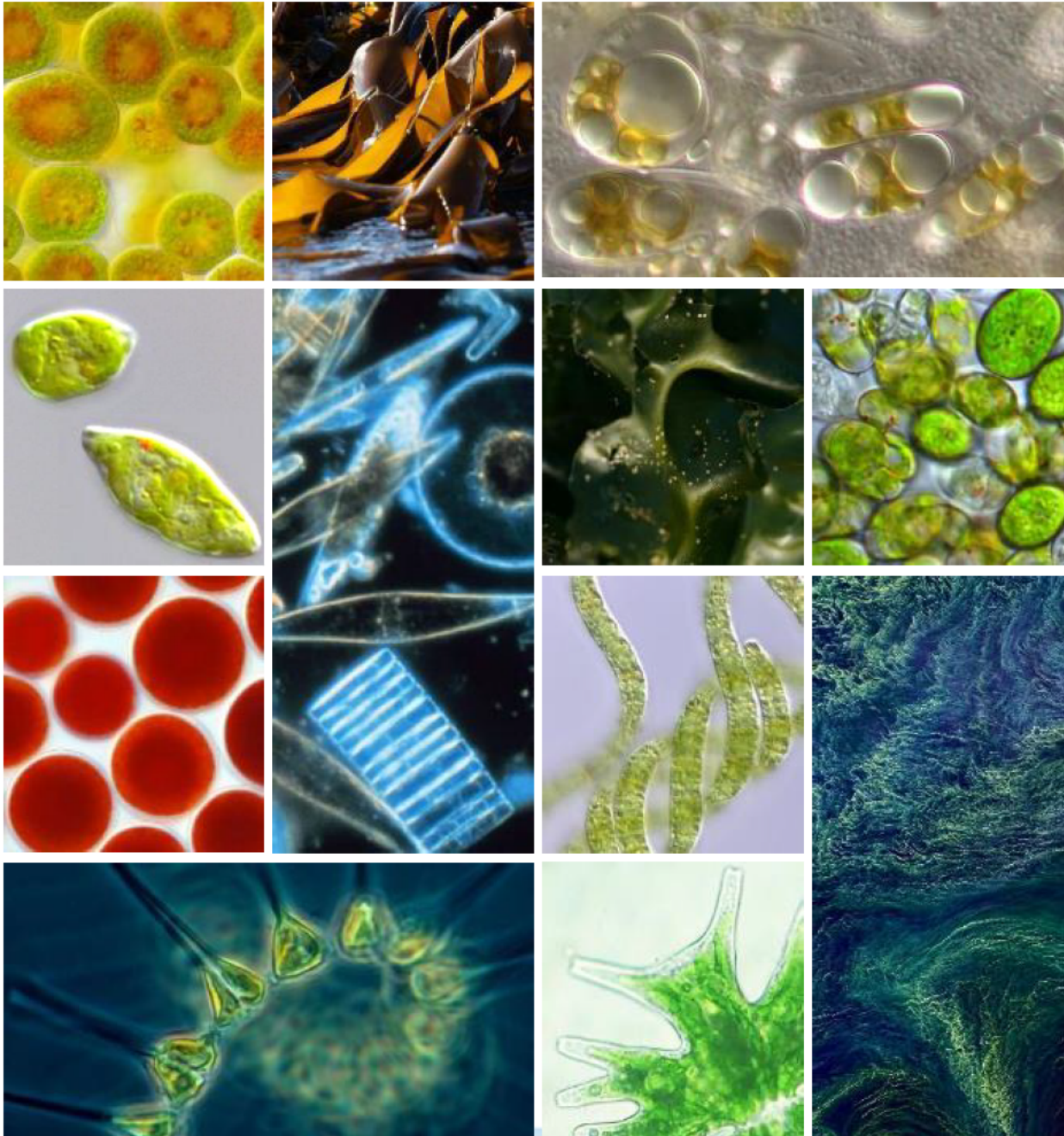
発表：2026年7月21日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 鈴木 祐喜

団体名（企業・大学名など） （株）アルガルバイオ

問い合わせ先 E-mail : info@algalbio.co.jp URL : <https://algalbio.co.jp>



自然界に30万種。

まだ見ぬ
藻類の可能性を
カタチにする。

アルガルバイオのKey Figures



東京大学での20年以上の
研究をもとに、
多種多様な藻類の
産業利用を目指す
研究開発型スタートアップ

創業

2018

9期目

社員数（役員含）

51

うちPhD 12名

拠点数

5

東京・柏・横浜・
広島・宮城（子会社）

年間プロジェクト数

31

2025年度実績

累計調達額

20億円以上

Pre-Series Cまで

保有藻類種

100種

1260株

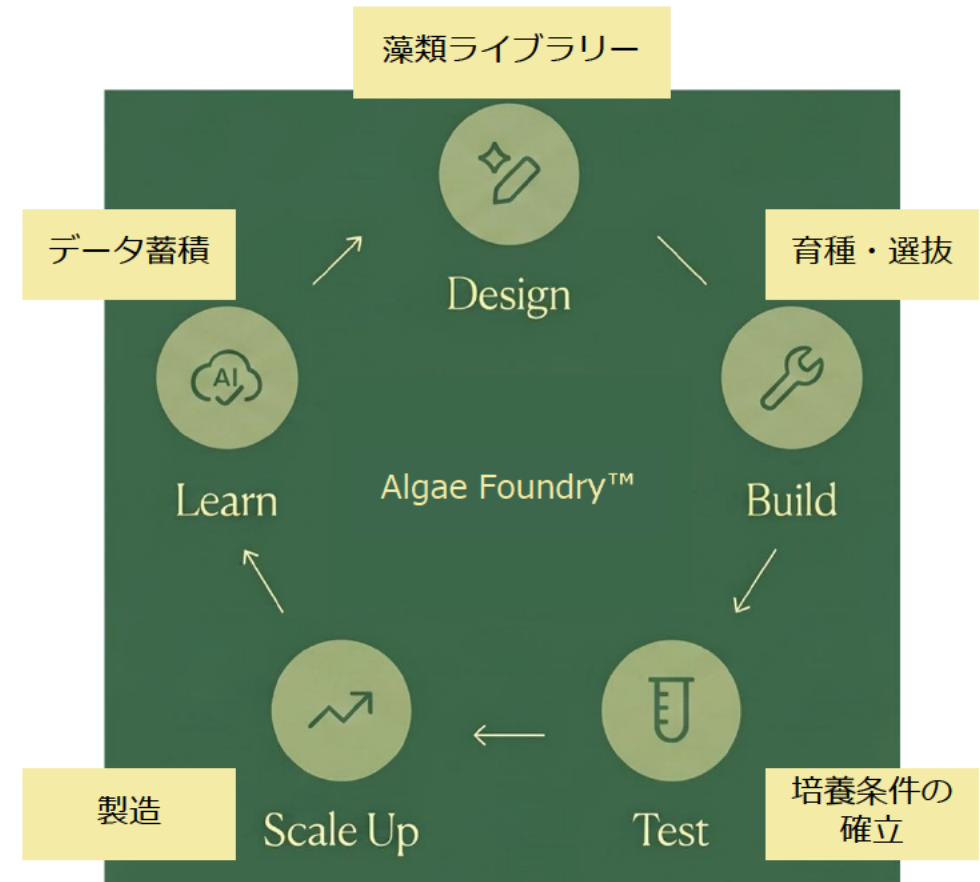
世界唯一の『Algae Foundry™』

「Algae Foundry™」とは、

多様な藻類の探索から商用化までを
一貫して実現する開発基盤（エンジン）

設計（Design）→構築（Build）→テスト（Test）→製造（Set Up）
→学習（Learn）の開発サイクルを高速で回しながら、
商用化に向けた研究開発を一貫して実現するプラットフォーム

アルガルバイオは藻類に特化したファウンダリーを
世界で唯一構築・提供。



Algae Foundry™拠点

コアとなる株ライブラリー、
育種・基礎培養、解析、応用研究開発

千葉県柏市

基礎研究ラボ



パイロットスケールの
培養・原料化プロセス実証

神奈川県横浜市

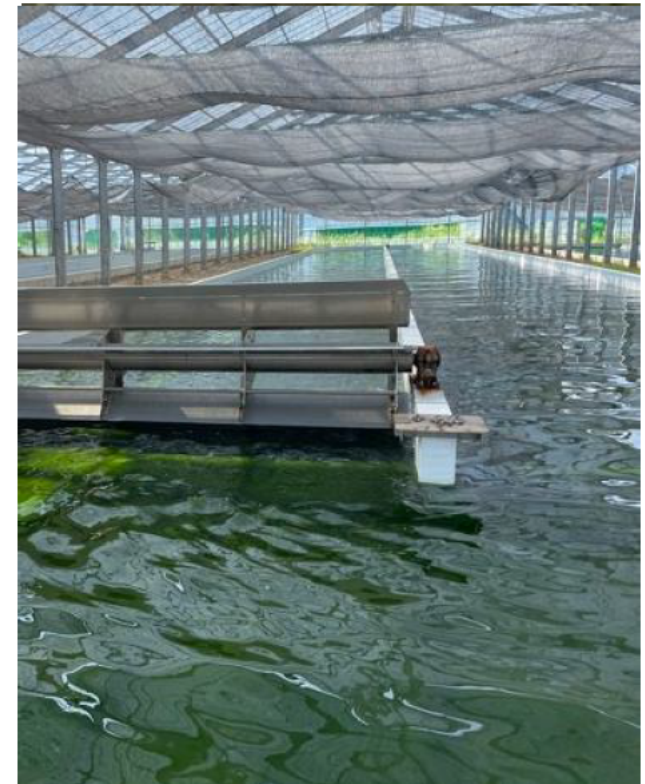
パイロットプラント



レースウェイ方式の
商業生産設備・原料販売

宮城県石巻市

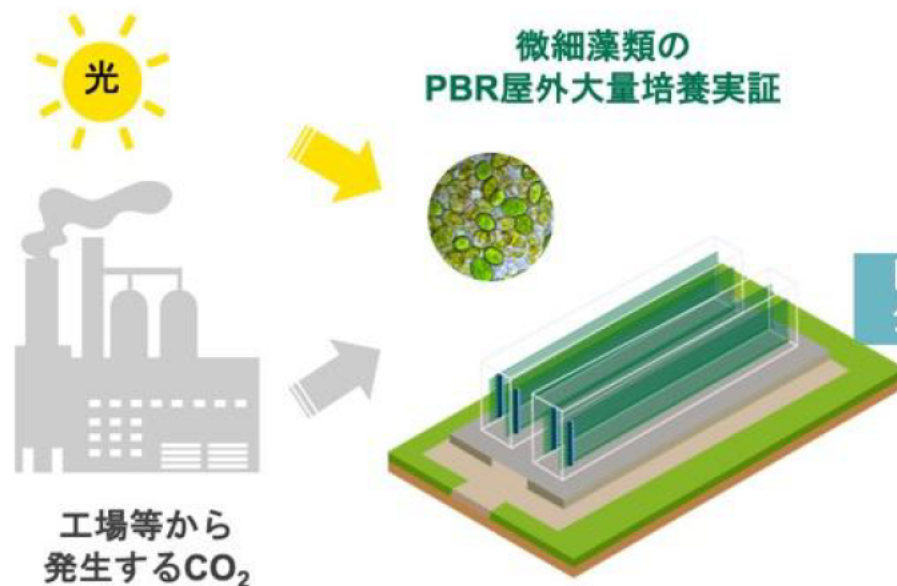
商業生産設備



本プロジェクトの概要

陸上植物に比べ高い生産速度を誇る微細藻類を用いて、水や太陽光といった天然資源および排ガス中のCO₂を濃縮せずに利用し、精製されたバイオマスを高付加価値製品へ転換する微細藻類CCUモデルを確立する

CO₂を活用して微細藻類を培養



藻類バイオマスの有効利用



基礎研究から屋外実証・社会実装へ

技術開発フェーズ (委託事業)

2022年度～2024年度

- CO₂を効率よく固定する微細藻類の育種
 - ・ ランダム変異法による育種
 - ・ ゲノム編集によるCO₂固定能の向上
(関西学院大学)
- 微細藻類の高密度大量培養の開発
- 微細藻類の有効利用 バイオプラスチックの開発研究 (産業技術総合研究所)
- 統合システム構築



技術実証フェーズ (補助事業)

2025年度～2026年度

- 微細藻類のPBR屋外大量培養実証
 - ・ 明暗周期が微細藻類のバイオマス生産性とCO₂固定量に与える影響の評価
 - ・ 屋外培養設備の導入
 - ・ 暗期補助光の導入による生産性向上と投資対効果の評価
 - ・ 屋外培養における培養温度制御技術の開発
 - ・ 寒冷地における培養温度制御と投資対効果の検証
 - ・ 石炭火力発電所からの排CO₂ガスが屋外培養に及ぼす影響の評価
- 微細藻類CCUモデルの統合システム構築



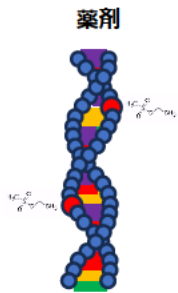
微細藻類培養装置 (PBR)

委託事業 | 高密度培養の技術基盤構築

CO₂を効率よく固定する微細藻類の育種

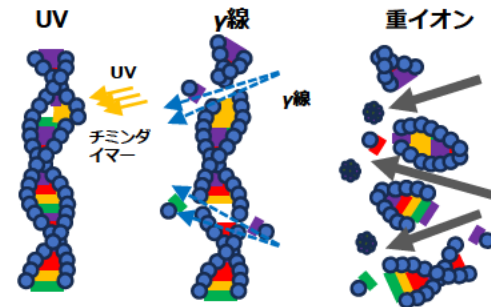
① ランダム突然変異による育種

化学突然変異



点突然変異

物理的突然変異



点突然変異

二重鎖切断

染色体切断
染色体交換

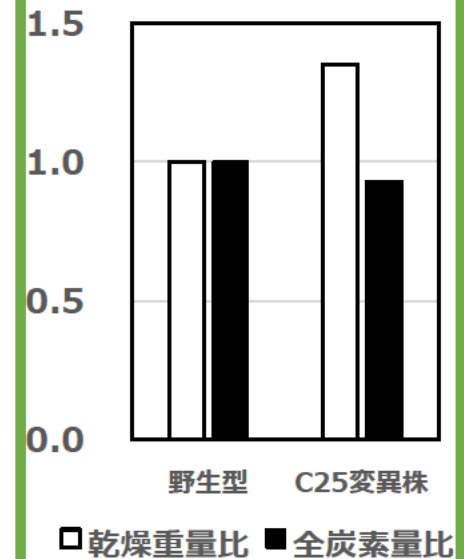
② ゲノム編集による育種

遺伝子破壊ターゲット
42 遺伝子/55 コンストラクト

取得したゲノム編集
モノクローン株

モノクローン株	171株(38遺伝子)
Out of frame	103株(33遺伝子)

取得変異株



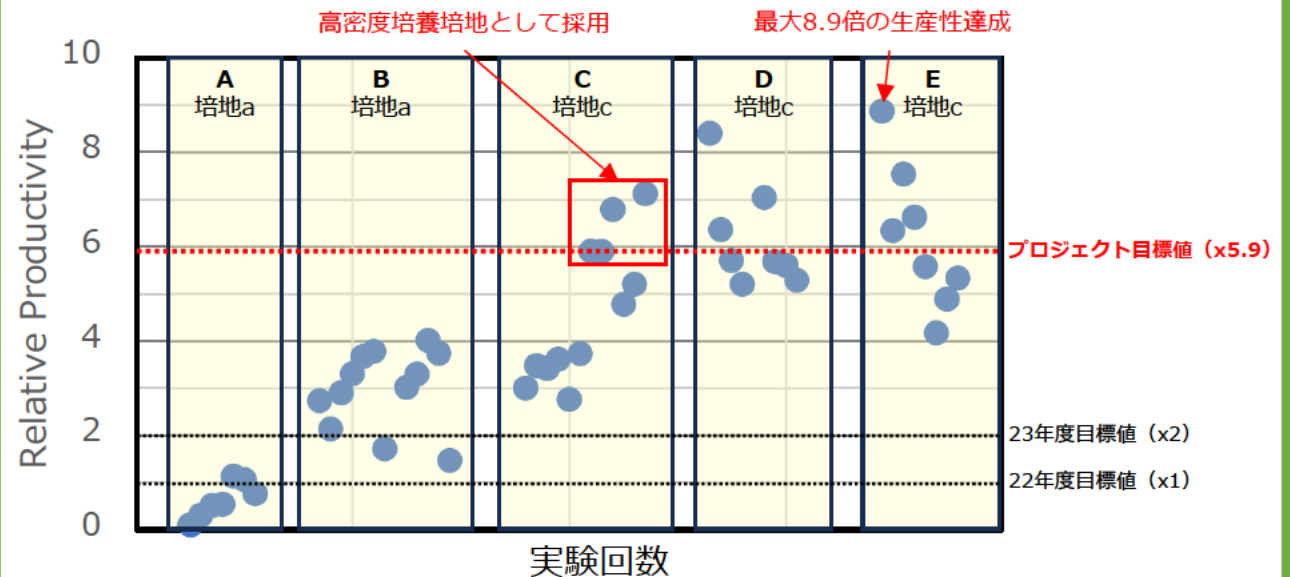
委託事業 | 高密度培養の技術基盤構築

微細藻類の高密度大量培養の開発



ラボスケール試験におけるバイオマス生産効率

22年度目標値 (g/L/d) を1としたときの相対値



- ・ ラボスケールで生産目標値 (22年度目標の5.9倍) を継続的に達成
- ・ 安定した培養が可能な培地cを用いた条件を高密度培養培地として採用

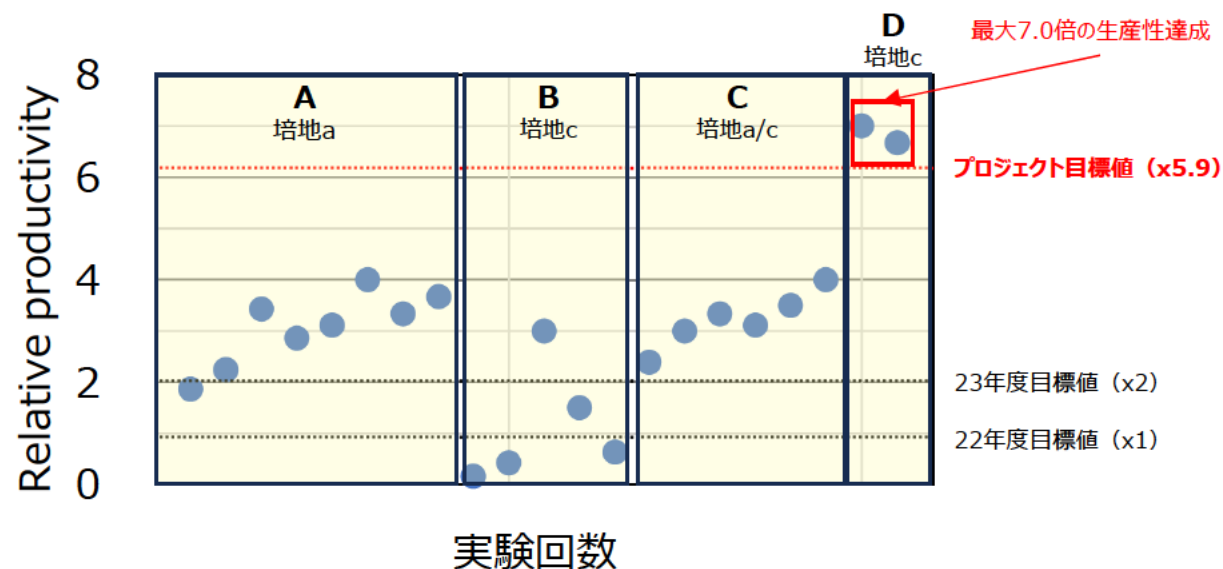
委託事業 | 高密度培養の技術基盤構築

微細藻類の高密度大量培養の開発



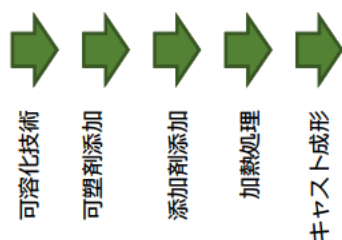
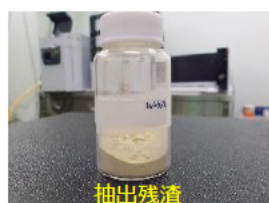
パイロットスケール試験におけるバイオマス生産効率

22年度目標値 (g/L/d) を1としたときの相対値



- ・ 培養環境の改善によりパイロットスケールPBRで生産目標値を達成
- ・ ランダム変異法により取得した**C25変異株で8.3倍**の生産性を達成

バイオプラスチックの開発研究



樹脂特性の分析

- 機械特性
- 熱特性
- 生分解性

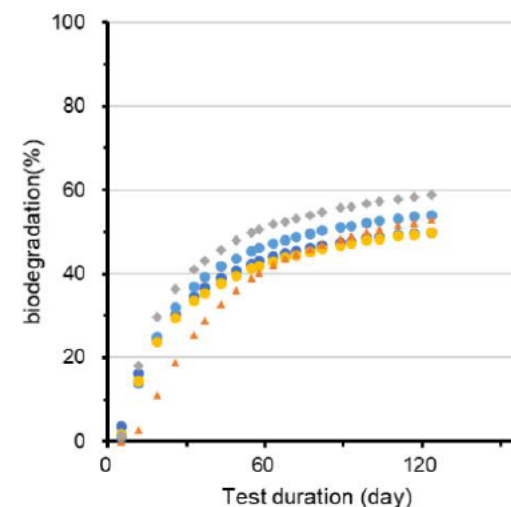
合成した樹脂は熱硬化性

可塑剤(wt%)	添加剤(wt%)	引張弾性率 (MPa)	引張強度 (MPa)	破断時 伸び(%)
可塑剤A(60)	—	1492	17.5	1.73
可塑剤A(40)	添加剤B(20)	3265	24.3	0.77
—	添加剤C(60)	5054	52.3	1.45
(参考)汎用ポリエチレン		260-520	13-27	100-970
(参考)PET		2800-4300	48-73	110-120

弾性率と引張強度はPETとほぼ同等

ISO17556法

好氣的土壌条件下で発生する二酸化炭素量を測定



生分解性はセルロースとほぼ同等

本事業の挑戦 | ラボからフィールドへ

藻類CCUの課題

- 高い生産コスト
- コンタミネーション
- 土地と水の確保
- 天候への依存

屋外培養に起因する課題

- 夜間（暗期）における光合成量の低下
- 夏季・冬季などの温度変化に伴う生産性の低下・不安定化



屋外培養に伴う環境変動リスクの影響に対して対応策を講じることで、生産性を一定以上維持しつつ、運用コストを屋内培養に比べ90%削減

本事業のスケジュール

事業項目	2025年度				2026年度			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
①微細藻類のPBR屋外培養実証								
①-1 明暗周期のラボ内評価		ラボ試験と生産性予測モデル構築						
①-2 屋外培養設備導入		設備導入						
①-3 暗期補助光の検証		ラボ試験				PBR実証		検証評価
①-4 温度制御技術開発						PBR実証		検証評価
①-5 寒冷地対応設備検証							PBR実証	検証評価
①-6 石炭火力排CO ₂ 検証							PBR実証	検証評価
②微細藻類CCUモデルの統合システムプランの構築								
②-1 統合システムプランの更新						屋外培養実証データの反映		
②-2 導入先の探索・選定		中小規模排出源への導入検討				初期導入候補先の選定		

現在

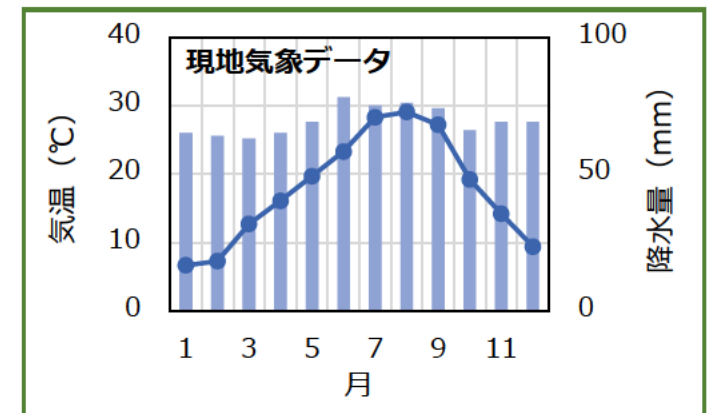
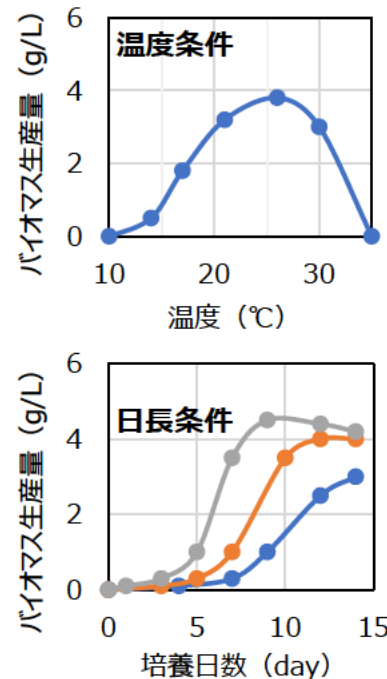
①-1 明暗周期のラボ内評価

- 屋外培養では、明暗周期や温度変化によって光合成量が変動
⇒**現地の気象条件におけるバイオマス生産性を予測するモデルを作成**

実施STEPと進捗

- ① 屋内の管理環境下において、様々な日長・温度条件下におけるバイオマス生産性、CO₂固定量およびカロテノイド含有量の関係性を整理（2025年度実施済み）
- ② 取得した培養データに基づき、屋外PBR設置地域の気象データに応じたバイオマス生産性予測モデルを構築
- ③ 屋外に設置した培養装置（PBR）を用い、同予測モデルの有効性を検証

①日長・温度条件下における培養データ蓄積



②生産性予測モデルの構築

③屋外PBRでの検証

①-2 屋外培養設備導入

- 2025年度に計画通り屋外に培養装置の設置が完了し、2026年度に実施予定の各屋外培養実証試験項目に対応できる体制を整えた。
- 「①-6 石炭火力排CO₂検証」は、他項目と合わせて2026年度実施予定である。

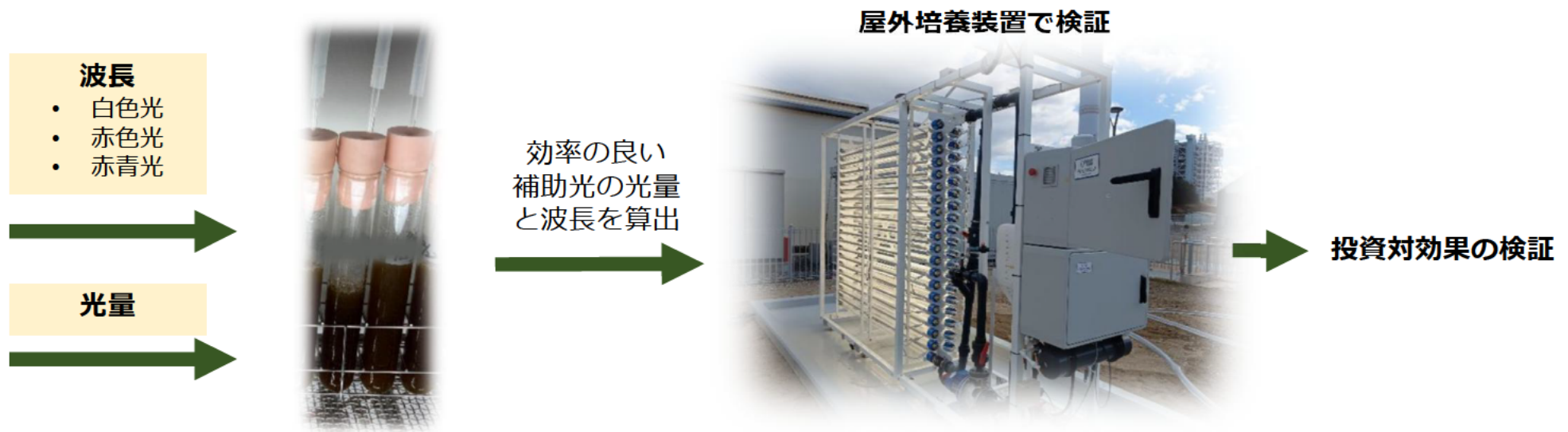


①-3 暗期補助光の検証

- 暗期に光合成は行われないため、バイオマス生産性が低下
補助的にLEDを照射することで、バイオマス生産性やCO₂固定量の向上が期待される一方で、導入・運用コストを上回る生産性の向上が必要
⇒**暗期補助光導入時の投資対効果（ROI）を検証**

実施STEP

- ① 異なる光量・波長でのLED光を照射するラボ試験を実施し、補助光の強度に応じてバイオマス生産性が向上する関係式を整理（2025年度実施済み）
- ② 屋外に設置した培養装置（PBR）での実証を通して、投資対効果を評価

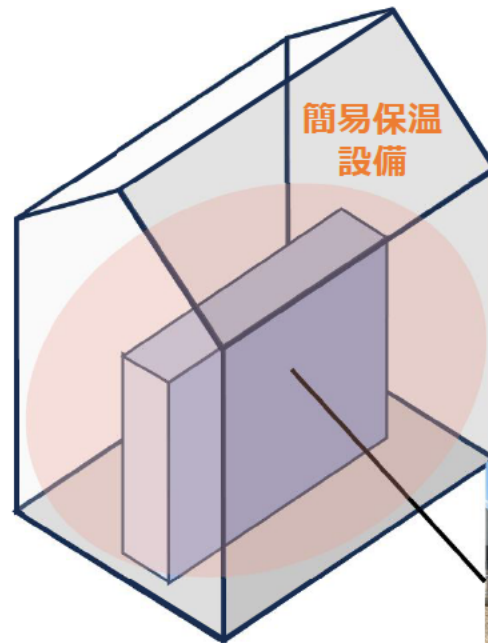


①-4 温度制御技術開発/①-5 寒冷地対応設備検証

- 屋外培養では環境変動が大きいいため、培養液の温度制御技術の検討が重要。
- 冷却方法として、水滴を滴下して温度を調整するドリップングシステムを想定。
- 加温方法として、簡易保温設備によるPBR周辺部の加温を想定。
- 2026年度に屋外培養装置を用いたデータ取得を進め、各方式の導入に伴うランニングコストとバイオマス生産性の関係を総合的に分析し、投資対効果（ROI）を検証する。
- ドリップングシステムは、2026年度1Q中にPBRへの設置を完了した。



ドリップングシステム
(冷却)



簡易保温設備による加温
イメージ図
(加温)



屋外PBR

温度制御に掛かるランニングコストと
バイオマス生産性の関係を総合的に分析

投資対効果（ROI）
の検証

まとめ

- 本事業では、CO₂有効利用拠点（大崎上島）における微細藻類の屋外大量培養実証を進め、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。
- 2025年度は、屋内の管理環境下において様々な日長・温度条件下におけるバイオマス生産性等のデータ取得・関係性を整理すると共に、屋外での培養実証に向けた装置導入を完了した。
- 2026年度は主に取得済みデータに基づく屋外培養における生産性予測モデルの作成・実証、温度制御技術の導入に関する投資対効果の検証、および本実証の成果を用いた統合システムモデルのアップデートを実施予定である。
- 実用化・事業化に向けては、初期は主に中小規模工場・発電所由来のCO₂を微培養装置を用いて直接利用し、バイオマスを有効利用することで経済的にも成立するモデルの実装を進める。タイでは、現地の発電所・工場におけるパイロットスケールでの培養実証がすでに進展しており、これらの知見も活かしながら、日本国内においても事業化を加速させていく予定である。



Contact Info :

Email : info@algalbio.co.jp
Web : <https://algalbio.co.jp/>

