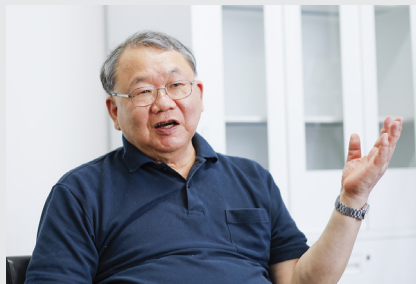
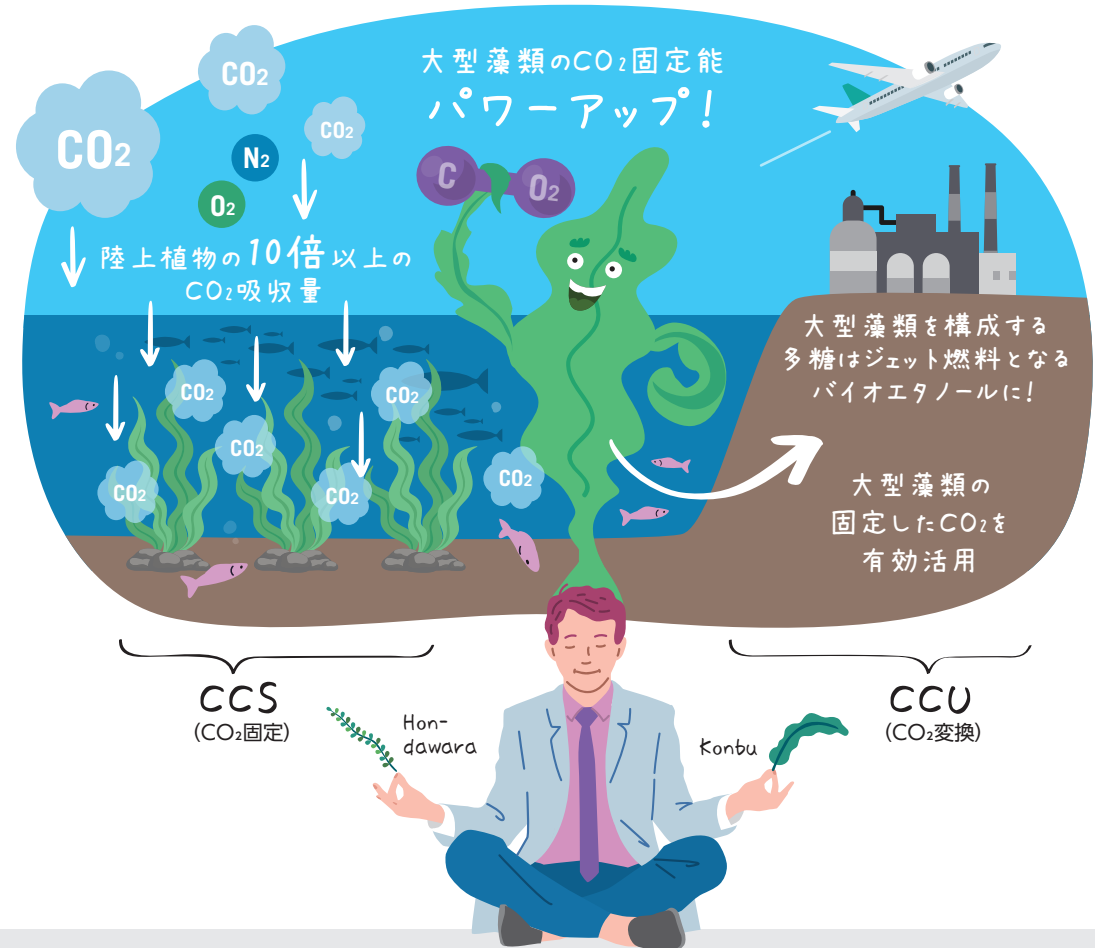


# 06 PROJECT

## CO<sub>2</sub>の固定から エネルギーの生産まで 海洋の褐藻が大活躍

機能改良による高速CO<sub>2</sub>固定大型藻類の創出と  
その利活用技術の開発

“Blue Gold”と聞いて、何を連想しますか?Blueは海を、Goldは貴重な資源を表します。  
この研究が目指すのは、海の恵みによって地球環境の回復と物質生産を両立する、  
究極の資源循環システムの実現。コンブなどの大型藻類が持つCO<sub>2</sub>固定能力の向上や、  
未利用資源として藻類をバイオエタノールに変換し、燃料などへの利活用を図ります。  
藻類の養殖場には魚が産卵して成育するため、漁業への好影響も見込まれます。  
海に囲まれた日本ならではの取り組みです。



大型藻類をどんどん育て、  
CO<sub>2</sub>資源化テクノロジーで  
世界をリードする海洋立国へ。

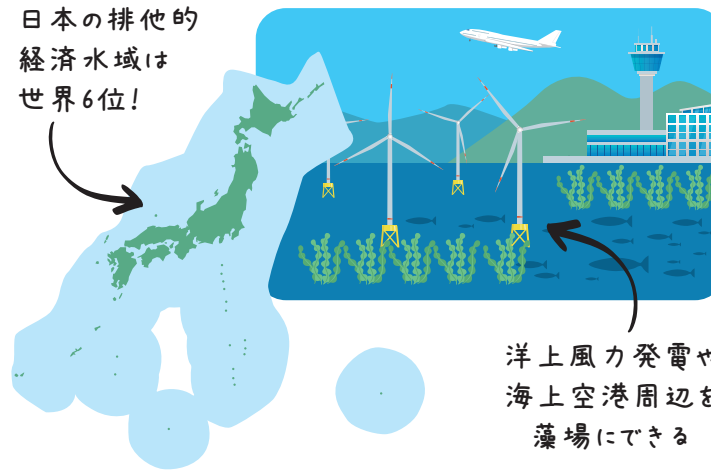
植田 充美  
京都大学  
成長戦略本部 特任教授

今まで世界のどこでもできていなかった大型藻類の養殖技術。そこからバイオエタノールを作るという技術も世界初です。この二つの技術の融合により、化石燃料の石油に代わって生物由来のバイオエタノールが普及すれば、地球環境にとって大きなプラスになります。日本は周囲を海に囲まれた国ですから、この二つの技術の社会実装に適した環境にあるといえます。エネルギーの多くを他国に依存している日本ですが、この技術によって今度は日本が世界に貢献できるようになりたいと考えています。

## CO<sub>2</sub>の固定からエネルギーの生産まで 海洋の褐藻が大活躍

### >> 知られざる大型藻類の 卓越した特技

植物は光合成によってCO<sub>2</sub>を固定しますが、一方、海中に生息する大型の藻類は、地上の植物に比べて圧倒的に優れたCO<sub>2</sub>固定能力を持っています。そのためコンブの食用にならない部分や、食用とされることの少ないホンダワラなどを利用すれば、食料生産とも競合することなく藻類を活用できます。大型藻類がさらに効率よくCO<sub>2</sub>を固定できるよう、品種改良を中心に遺伝子の研究を重ねた結果、全ての大型藻類を養殖できるようになりました。現在、海上空港の周辺や洋上風力発電基盤からEEZ(排他的経済水域)領域内で養殖場の拡大を計画し、同時に国内の様々な港湾で実証実験を進めています。CO<sub>2</sub>を固定するだけでなく、エネルギー生産や漁業にも貢献する大型藻類。それは、青い海に広がる金のように貴重な資源として、“Blue Gold”とも讃えられる、地球環境再生と保全の救世主的存在です。



### >> 大型藻類の燃料で飛行機が飛ぶ!?

光合成によって大型藻類を構成する多糖をエタノールに変換し、飛行機のジェット燃料などのエネルギーとして活用できます。これには、糖の分解プロセスを効率化する、新発明の「**アーミング酵母**」が一役買っています。

#### KEYWORD

## 「アーミング酵母」

表面にまるで腕(arm)のように酵素が付いている酵母。この酵母によって化学変化を促進することで、分解が難しい糖を含む未利用資源もスムーズに分解できるようになり、エタノールを手に入れやすくなりました。

2025

未来への歩み

# FUTURE VISIONS

## 新技術を融合した システムスタート!

独自に開発した大型藻類の養殖技術と、エタノール生育酵母の技術を融合した新しいシステムを稼働させます。

2027

## 輸出大国への転身を目指して

環境を保全・再生し、エネルギーについて化石燃料依存度を低下させ、資源の乏しい輸入大国からの脱出を目指せるかもしれません。

2029

## 航空エネルギー自給に貢献する時代へ

年間で藻類の生産性を1ヘクタールあたり210トン、CO<sub>2</sub>の固定量を1m<sup>2</sup>あたり8~10kg-CO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>固定量比を陸上植物の200倍まで向上させることを目指しています。2030年には、大型藻類由来の燃料で航空エネルギーの自給に貢献することが目標です。

委託先

京都大学、京都工芸繊維大学、三重大学、  
Green Earth Institute(株)、  
関西化学機械製作(株)

プロジェクト  
紹介動画

<https://www.youtube.com/watch?v=umbFEWeb0Ik&list=PLZH3AKTCrVsW02NDqRxLnSvVc5zqVDFAT>

