

ブルーカーボンの 深海固定による大規模吸収源創出

2026年4月24日

「吸収・除去系カーボンのクレジット創出促進事業」 中間報告



- Vision/会社概要
- プロジェクト内容
 - プロジェクト概要
 - 実施概要
- プロジェクト進捗
- 今後のスケジュール

Vision/会社概要

藻場の力で、社会と環境を循環させる



約45年のあいだに、日本の藻場は10万ヘクタール以上も姿を消し、その面積は半分以下に。

海のゆりかごである藻場は、稚魚の住処、命の出発点、そして生態系の基盤です。

私たちBLUABLEは、藻場の力にもう一度光をあて、2020年に創設された「Jブルークレジット」を通じて、藻場の再生に経済的な循環を生み出します。

- 2024年10月、**富士通スピンアウトスタートアップ企業**として起業
- 新規事業創出プログラム「Fujitsu Innovation Circuit」を開始しており、国内外の富士通社員合計2,500人が参加
- BLUABLEは第一号出向起業として選ばれる

PRESS RELEASE

富士通の新規事業創出プログラム「Fujitsu Innovation Circuit」から初の出向起業スタートアップが誕生

藻場造成からブルーカーボン測定、申請までワンストップで提供するBLUABLEをスピンアウト

今後需要がより見込まれるブルーカーボンを手頃な価格で需要家に提供する

BLUABLEの中長期戦略

「独自手法による海藻の大規模生産」と「ブルーカーボンの深海固定」により、カーボンプレジットの創出コストを大幅に削減し、需給が逼迫するカーボンプレジット市場へ提供する

独自手法による海藻の大規模生産

海藻着生基質



5ヶ月後

測定

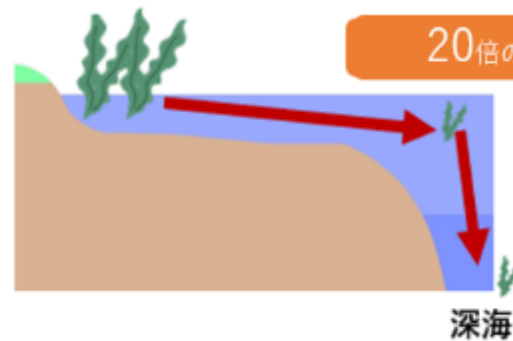


海藻重量推定
(加速度計・水位計)

ブルーカーボンの深海固定

before

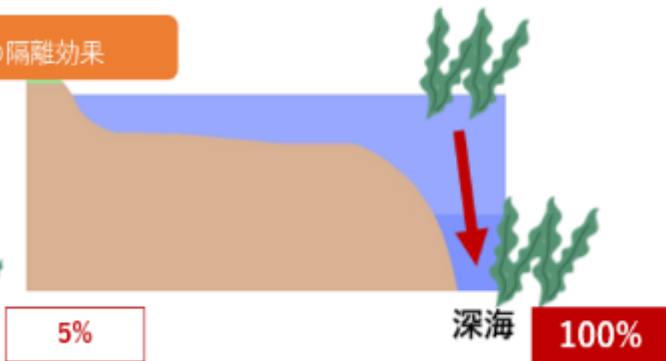
海藻の輸送中に分解



深海

after

海藻を分解させない



深海

100%

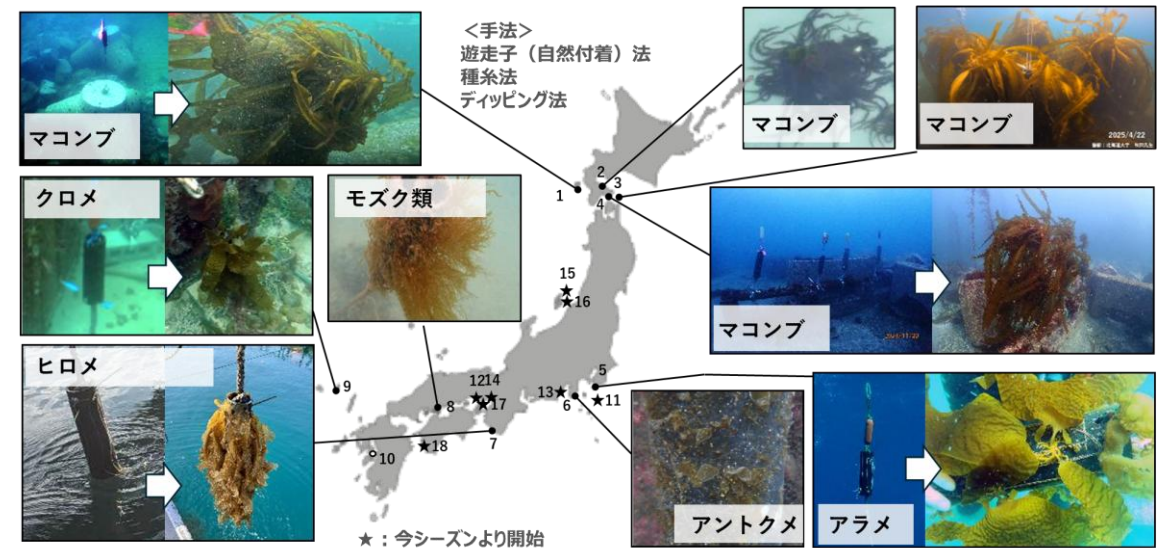
ブルーカーボンの申請

淡路島で初の「ブルークレジット®」認証
を取得、クレジットの販売も開始



藻場造成

独自の基質を使って様々な場所で海藻
増殖



プロジェクト内容

採算性が取れないブルーカーボンを”採算性の取れる”ブルーカーボンに変える

現状のJブルークレジットの課題

藻場造成は公共工事として運用され、**クレジット収益では採算が合わない**

JBE1t-CO2の平均販売価格

約8万円



JBE1t-CO2の生み出すための藻場造成費用

25万円以上

藻食動物の
除去

30万円以上

施肥材の
投入

5億円以上

人工藻礁設置

本事業の目的

大量の海藻を深海に沈設し、**炭素固定量と深海生態系への影響を定量化、クレジット化**できる科学的根拠を示す

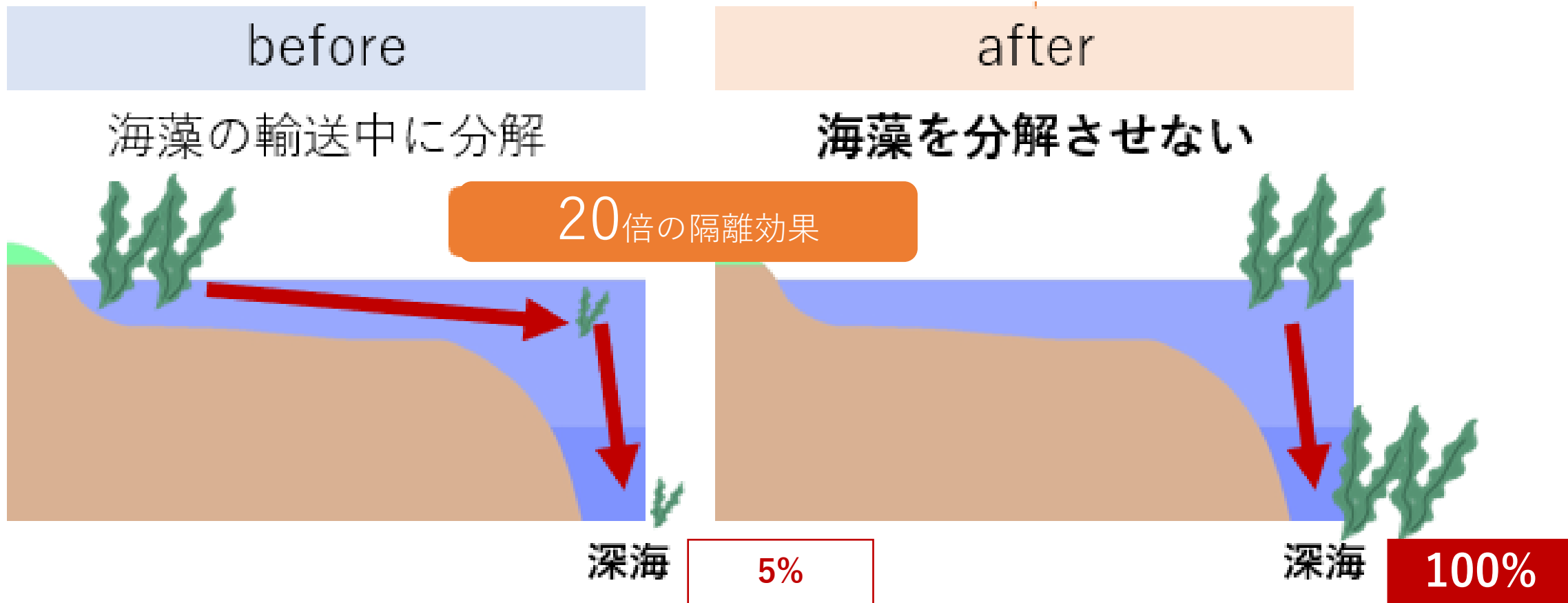


海藻を深海に沈設することで
JBEの従来クレジット算定方法の

20倍のブルーカーボンとなる可能性が高く、
”採算性の取れる”ブルーカーボンとなる
ポテンシャルが十分にある。

なぜ深海ブルーカーボンに挑戦するのか？

自然に深海に海藻が落ちる量は限定的、
人為的に沈めることで海藻の持つ炭素を深海に隔離することができる。



参考) 深海固定の政策動向

2025年2月閣議決定「地球温暖化対策計画」

地球温暖化対策計画における位置付け (ブルーカーボン)

- (中略) ブルーカーボン生態系による温室効果ガスの吸収・固定量の算定方法については、一部を除き確立していないものもあることから、これらの算定方法を確立し、我が国の温室効果ガス排出・吸収目録 (インベントリ) への反映を進め、国際的なルール形成を主導するとともに、沿岸域における藻場・干潟の保全・再生・創出と地域資源の利活用の好循環を生み出すことを目的とした「令和の里海づくり」モデル事業などの里海づくりの取組や「命を育むみなとのブルーインフラ拡大プロジェクト」等を通じて、効果的な藻場・干潟の保全・再生・創出を推進する。また、**吸収源としての期待が大きい沖合のブルーカーボンについては、海藻を生産・育成することで、温室効果ガスを吸収し、深海に貯留・固定し、吸収量として算定・評価**する取組の可能性の検討を、バイオ資源としての利用も図りつつ進めるため、漁業の利用実態を考慮した海域利用の在り方、大規模藻場造成・深海域への沈降等の技術開発、モニタリングによる海洋環境への影響等の把握などについて、**関係省庁連携や官民連携による推進体制を構築し、検討を進める。**

	2013年度	2030年度	2035年度	2040年度
森林等の吸収源対策による吸収見込量[万t-CO ₂]	-	-4,774	-9,099	-8,424
森林吸収源対策	-	-3,800	-8,000	-7,200
農地土壌吸収源対策	-	-850	-875	-900
都市緑化	-	-124	-124	-124
ブルーカーボン	-	-	-100	-200

<出典> 地球温暖化対策計画 関連資料2, 関連資料3
 ※2035年度、2040年度における吸収量は、地球温暖化対策計画(令和7年2月18日閣議決定)第3章第2節3.(1)に記載する新たな森林吸収量の算定方法を適用した場合に算定される数値。

発行所 水産経済新聞社 〒106-0032 東京都港区六本木2丁目1番13号 六本木MYビル4-3階 電話03-5544-9831(代) 03-5544-9837



沖合の海藻生産を後押し 新制度創設の検討を 国交省

国土交通省海保局は12日、気候変動対策に向けたブルーカーボン活用の検討会を都内で開催した。海藻による二酸化炭素(CO₂)の吸収・固定を沖合域で広域に展開するため、新たな制度の創設について議論することを決めた。沿岸域を対象とした既存の「ブルークレジット」制度との両輪で、温暖化対策の目標達成を目指す。

ブルーカーボン活用検討会

政府は藻場再生方針の拡大する目標値が掲げられる排出を全体でゼロにする「カーボンニュートラル」の達成を2050年と定めている。今年7月に閣議決定された地球温暖化対策計画では、ブルーカーボンのCO₂吸収量を35年度に100万トン、40年度に200万トンと目標を定めている。今年7月に閣議決定された地球温暖化対策計画では、ブルーカーボンのCO₂吸収量を35年度に100万トン、40年度に200万トンと目標を定めている。今年7月に閣議決定された地球温暖化対策計画では、ブルーカーボンのCO₂吸収量を35年度に100万トン、40年度に200万トンと目標を定めている。

そのための計画には、より効果的・効率的に進めるために、沖合域で海

藻を生産・育成して、藻場・固定して、沖合域における大規模展開を支えるために、検討会では「新たな制度の創設を検討して、ブルークレジットと両輪で進めることが適切ではないか(海保局)との方向性が示された。具体的な内容は議論中だが、十分なため未定。制度開始までのスケジュールも、数年はかかるだろう」と述べるにとどまった。

藻場の養分循環を高精度かつ効果的に把握するために、開発中のドローンシステムについても報告された。水中透過性の高いグリーンレーザーを搭載して、空から藻場を判別する。

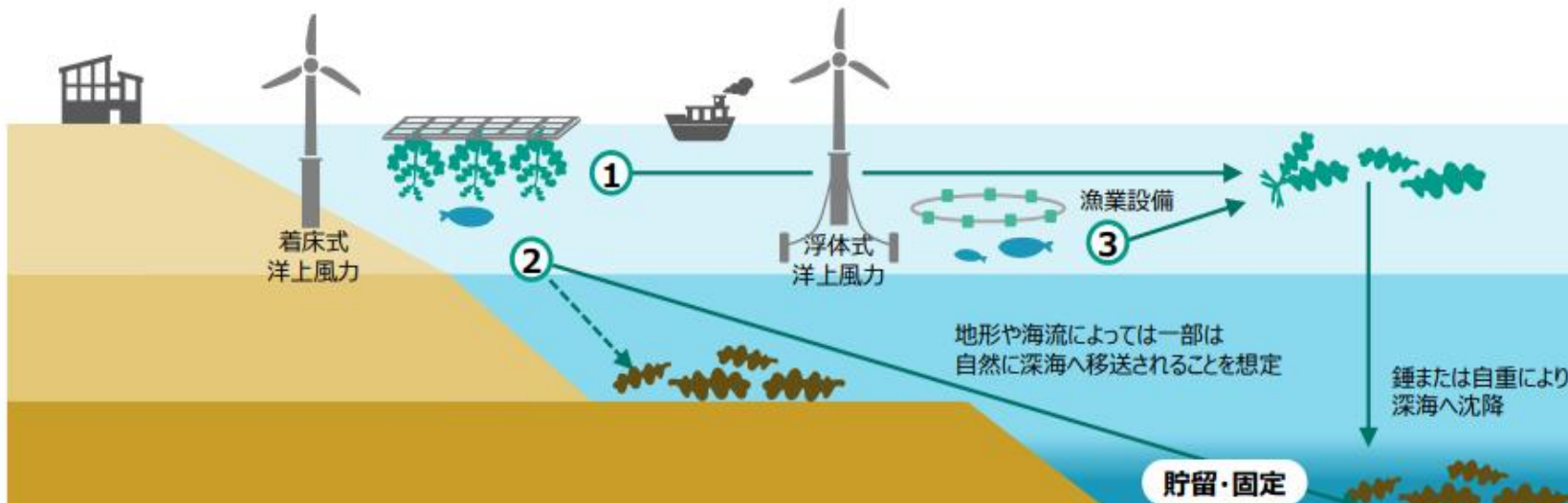
ハード面では、AIと画像認識の自動化や最終調整に入った。来年度から現場導入ができるよう、使用マニュアルを作成している。

ブルーカーボン大規模実証プロジェクトの類型 (イメージ)



分類	内容
① 沿岸藻場造成/移送/深海沈降	沿岸部で藻場造成を行い、沈降場所まで移送し、深海へ沈降
② 沿岸藻場造成/-/深海沈降	沿岸部で藻場造成を行い、離脱した海藻が深海へ自然沈降
③ 海洋構造物付帯藻場造成/移送/深海沈降	海洋構造物（漁業設備や洋上風力等）に付帯する形で藻場造成を行い、沈降場所まで移送し、深海へ沈降

- ✓ 上記以外にも地域特性や事業実施者の得意分野等を組合わせた様々な事業モデルがあり得ると想定。
- ✓ ②単独では他の事例と比べて吸収固定の係数が小さくなるのが想定。また、②の現象は①や③においても一部発生。



シンポジウム「海ので未来を創る：ブルーカーボン最前線」の環境省発表資料より

深海固定の課題

- 実際にどの程度の**炭素固定に繋がるか実証はされていない**
- 浅海の生物に比べ環境変化に弱いと考えられる**深海生物への影響は未知**である。

*特に移動能力の低い底生動物、魚類の卵・稚魚などへの影響が不明

*海藻の深海沈設が深海海底の生物多様性を増大する可能性もある

実証事業のゴール

- 海藻の深海沈設による**炭素固定と生態系の影響を実測し、解明する。**
- **東京都内でブルーカーボンの大量深海固定実現**に向けた方法の確立を目指す。

生産コストを下げれば、海藻増殖できる場所は十分あり

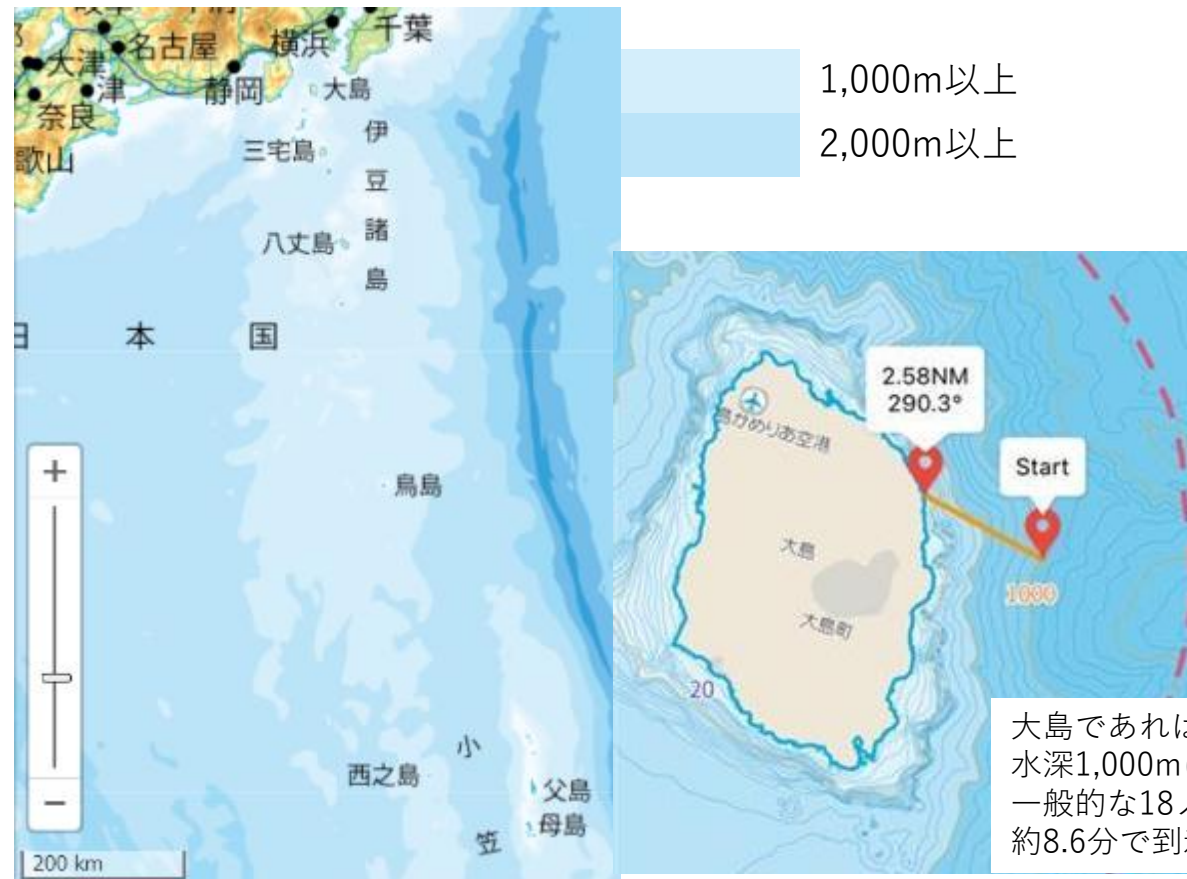
海藻増殖可能面積

可能性のある面積は
402.3km² = 40,230ha

	外周 (km)		外周 (km)
大島	46.6	御蔵島	16.4
利島	60	八丈島	45
鵜渡根島	3.3	八丈小島	8.7
新島+式根島	53.6	青ヶ島	9.4
神津島	22	父島	52
恩馳島	3.3	母島	52
三宅島	30		

*海図を参考とし、水深50m以内の水深は1km以内と仮定

深海沈設可能エリア



大島であれば、4.8kmで水深1,000mに到着
一般的な18ノットの船であれば、約8.6分で到着する距離。

A

深海固定に
有用な海藻種
の選抜

B

炭素固定量と
生態系の影響
を評価

C

海藻の深海沈設
による
クレジット創出

プロジェクト進捗

A : 深海固定に有用な海藻種の選抜

B : 炭素固定量と生態系の影響を評価

C : 海藻の深海沈設によるクレジット創出

1. 伊豆大島の海藻種と大きさ比較（文献調査）

ブルーカーボン量を最大化するためには、炭素を多く蓄積できる海藻種を選択する必要がある。伊豆大島沿岸においては、アントクメが他の海藻種と比較して高い炭素蓄積量を有することから、本事業では同種を対象として選定した。

伊豆大島沿岸に生息する海藻

海藻種	高さ (cm)
アントクメ	30～200
シマオウギ	2～8
サンゴモ	5～8
トゲモク	30～50
マクサ	10～30
オオシコロ	～20
ヘラヤハズ	～30
オバクサ	10～20
トサカノリ	20～30
シワヤハズ	10～25
アミジグサ	10～35
ハネサイミ	記載なし
タバコグサ	記載なし
ソソ	記載なし

炭素蓄積量の算定には、対象面積、単位面積当たりの海藻湿重量、含水率、炭素含有比、ならびに残存係数①

(POC) および残存係数② (RDOC) を用いる。このうち、残存係数①および②が一定と仮定した場合、炭素蓄積量に最も大きく影響する要素は海藻の湿重量である。すなわち、海藻の生長量（サイズ）が炭素蓄積量を左右する主要因となる。



アントクメ



マクサ



トゲモク

2. 海藻の分解能を調べる熱分解試験

細菌分解試験を代替する高速評価手法（熱分解試験）を確立し、深海での分解テストで選定する海藻種の選定に利用する。

課題

- 細菌による有機物の分解は、海藻の炭素隔離効率を決める主要因。
- 一般的には、細菌を含む海水中で藻体を暗所に保持する分解試験が用いられるが、試験には長期間（約100日）を要し、作業負荷も大きい。
- このため、多様な海藻種について分解特性を網羅的に評価することが困難である。

解決策

- 有機物の熱分解性と細菌による分解は関連する可能性から熱分解試験を実施。
- 20種類の海藻について、細菌分解試験と熱分解試験を実施し、その結果を多重回帰分析により統合することで、両者の関係を定量化した。さらに、得られた回帰式を用いることで、熱分解データから各種海藻の細菌分解特性を高精度に推定可能であることを確認した。
- 本手法により、従来約100日を要していた分解試験を、約1時間の熱分解測定で代替できることを実証した。

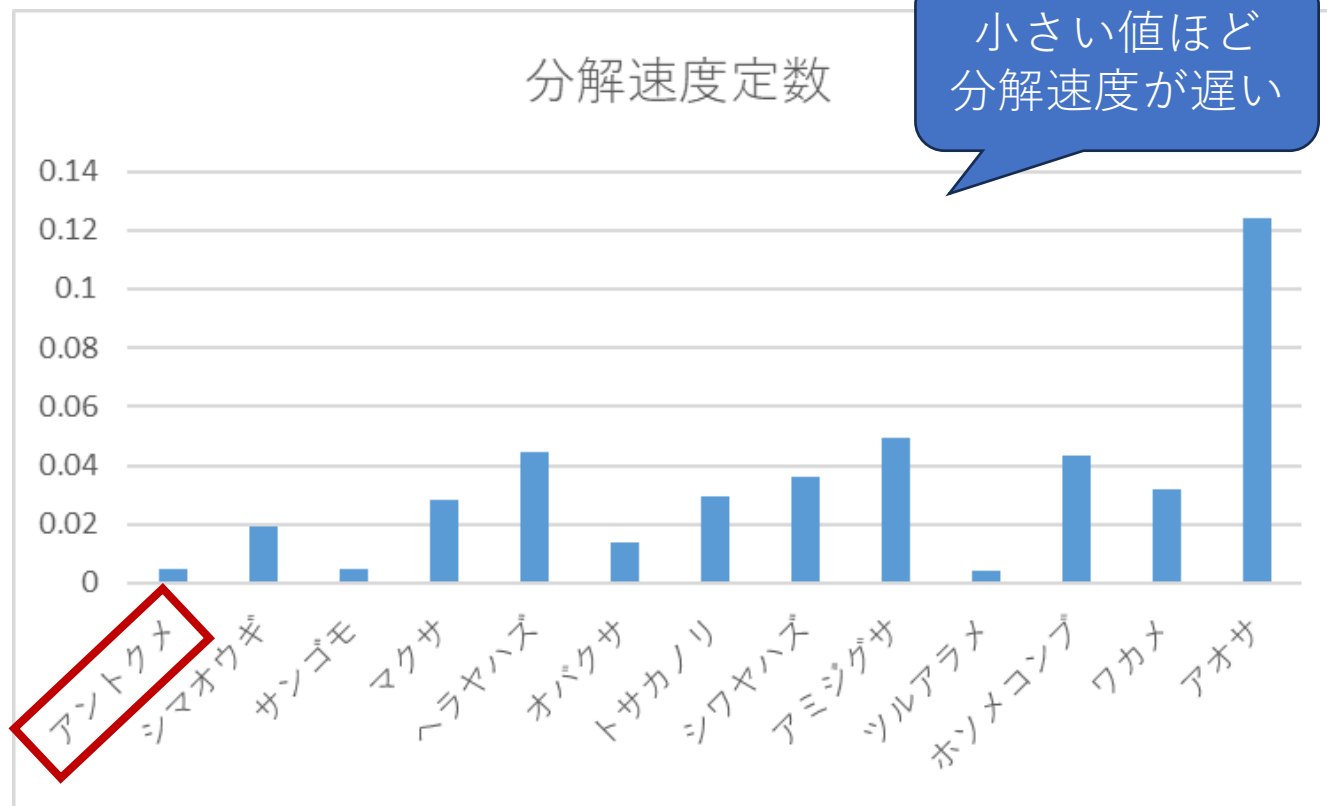
Wada et al., in prep.

2. 熱分解試験結果による微生物分解性評価

先に挙げた伊豆大島の優占種で入手できた海藻、および一般的なコンブ目等で微生物分析性を比較し、**アントクメの分解速度が遅いことを確認**できた。

熱分解試験を実施した海藻種

海藻種名	採取場所	伊豆大島の海藻種
アントクメ	大島	○
シマオウギ	五島	○
サンゴモ	下田	○
マクサ	下田	○
ヘラヤハズ	佐渡	○
オバクサ	下田	○
トサカノリ	下田	○
シワヤハズ	小豆島	○
アミジグサ	小豆島	○
ツルアラメ	佐渡	
ホソメコンブ	忍路	
ワカメ	下田	
アオサ	忍路	



*モデルは水温20℃環境下を想定

3.水槽（かけ流し海水）での分解試験

アントクメなどの分解速度をかけ流し海水の環境下で確認する
（微生物による分解試験）

深海500m・1000mでのテストでは、50日および100日の時点における分解結果のみが得られる。
水槽試験では、各海藻を4回引き抜き分解速度の調査を行う。

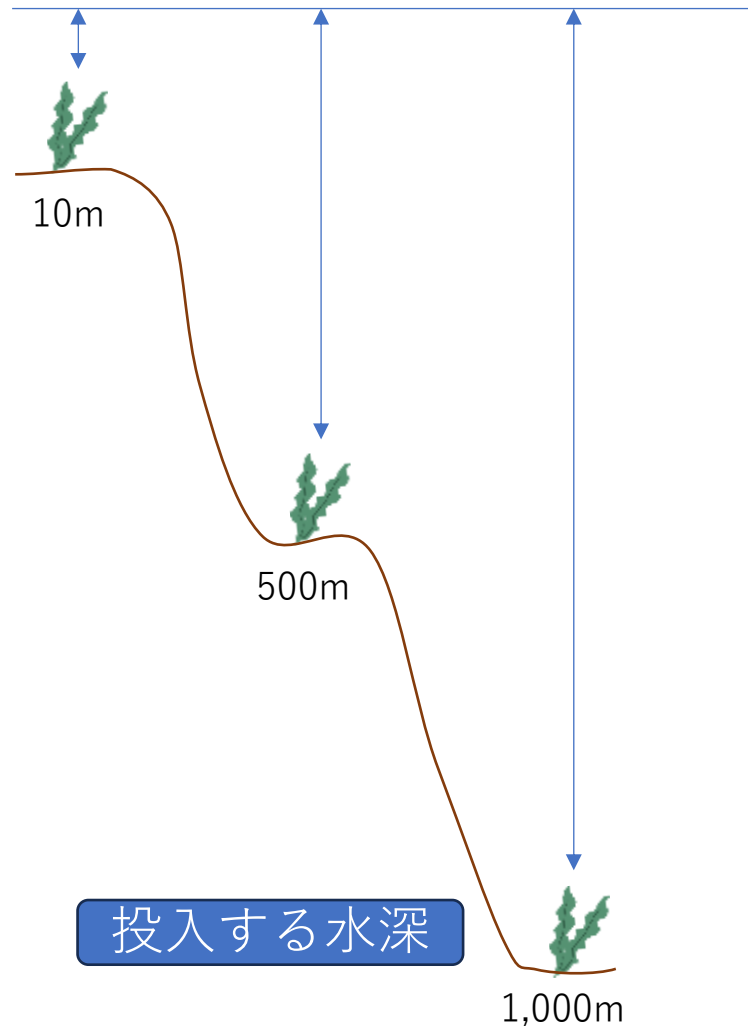


A : 深海固定に有用な海藻種の選抜

B : 炭素固定量と生態系の影響を評価

C : 海藻の深海沈設によるクレジット創出

どのように炭素固定量と生態系の影響を評価するのか？



海藻の分解量から特定する

水深10m,500m,1000mにそれぞれ海藻を50日、100日入れて海藻の分解スピードを特定する。

炭素固定量：

分解された海藻の炭素含有量と微生物遺伝子情報から有機物の分解活性を推定することによりどれくらいの時間で分解されるのか特定する。

生態系への影響：

海藻の分解スピードから分解による酸素使用量を特定し、貧酸素にならない海藻量を特定する。

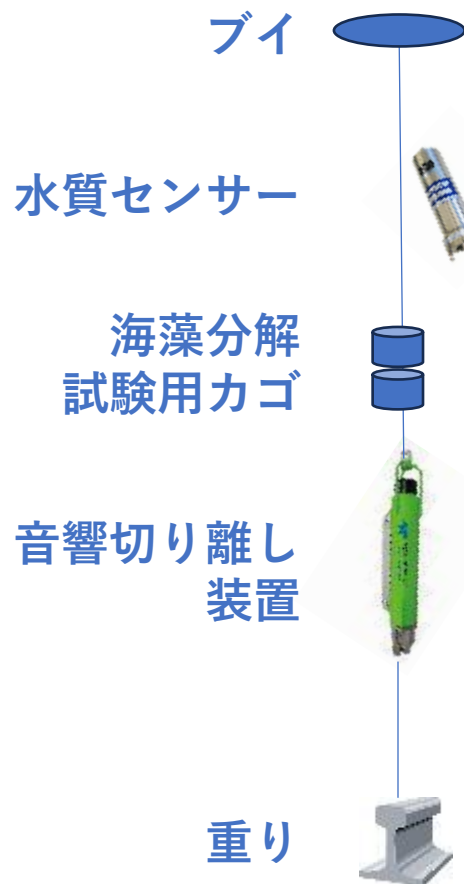
ブイと重りを使った係留系の中に音響切り離し装置を使い安価に回収

課題



解決策

- 深海域における海藻の設置・回収は、水深や海況の制約により作業負担およびコストが大きく、特に**水深1,000m級では高額な潜水調査船等を要する**など、実施可能性に制約がある。



伊豆大島から出港して約3海里（5.6km）で水深1,000m地点に到達する場所

課題

- 設置の前に深海の海底地形や海況の把握が必要である。
- 設置には海況条件（例：風の日の少なさ）の影響を強く受けることから、作業計画の柔軟性が求められる。
⇒2026年6月に実施。



B : 炭素固定量と生態系の影響を評価
水深500mの様子

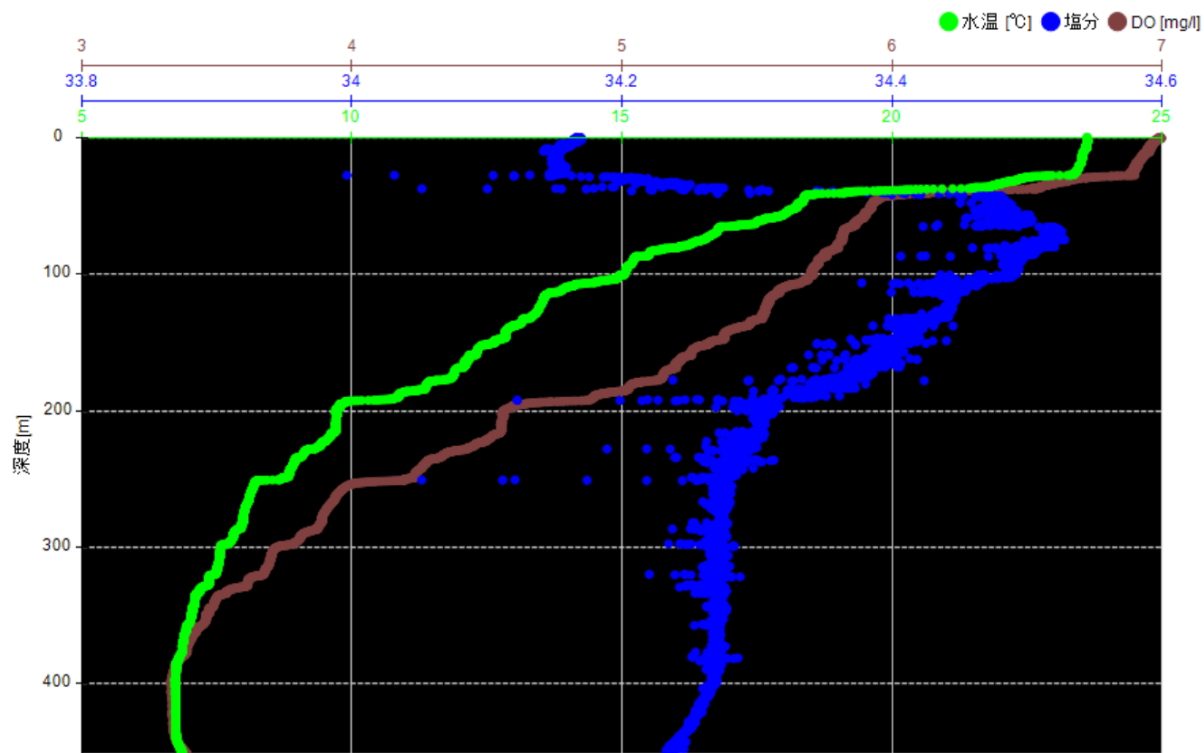


B : 炭素固定量と生態系の影響を評価
水深1,000mの様子

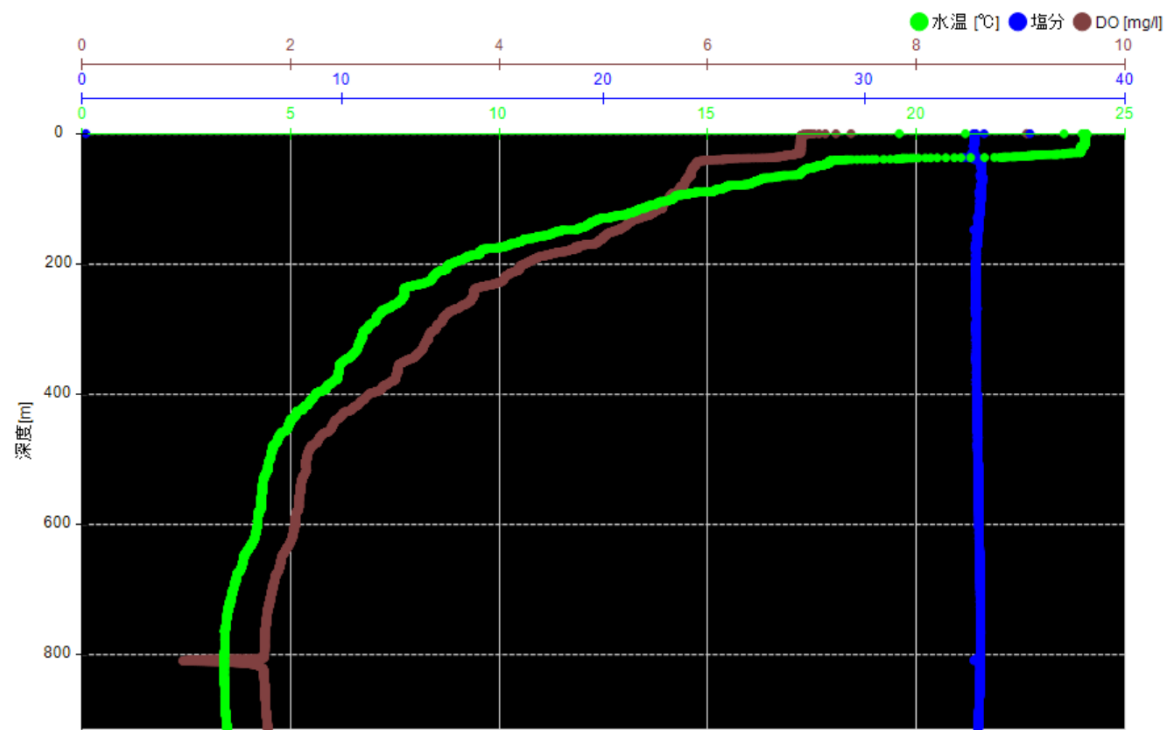


B：炭素固定量と生態系の影響を評価 水深500mと1,000mの水質データ

水深500m (451.0m)



水深1,000m (913.6m)



取得日：2025年10月27日

水深10m以内の実海域で係留系および音響切り離し装置の動作検証試験を実施



音響切り離し装置

水質センサー

船上局
(切り離し等のコマンドを通信)



使用した船舶



水深10m以内の実海域で係留系および音響切り離し装置の動作検証試験を実施

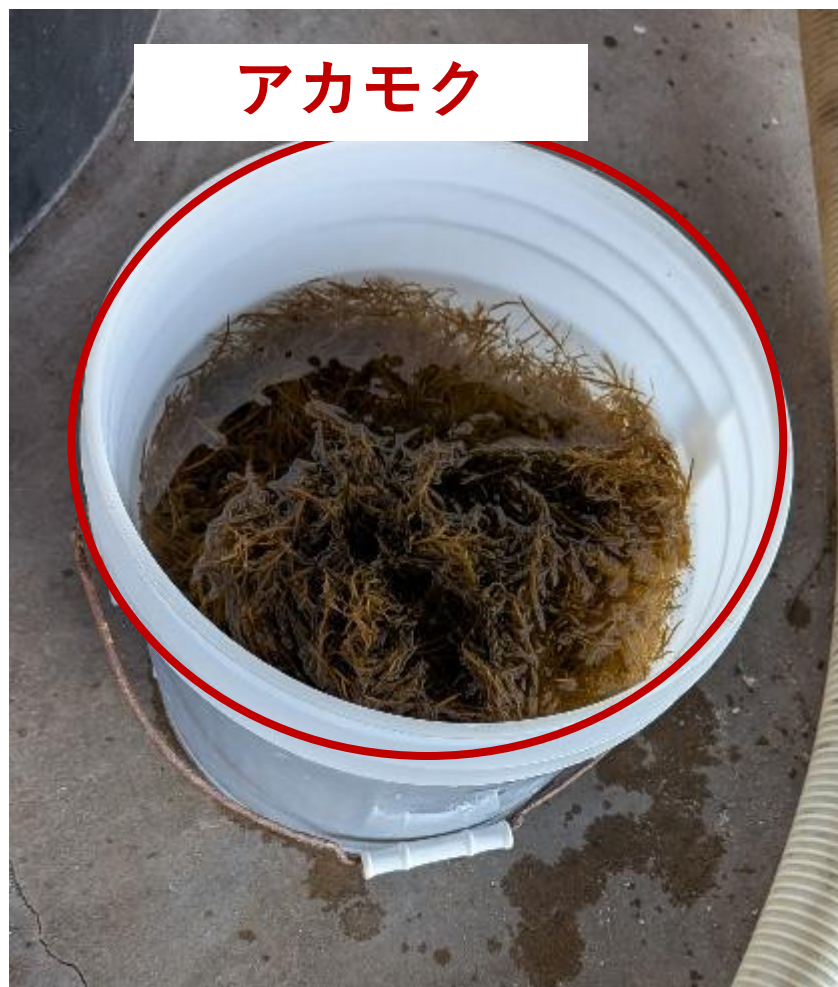
海底に沈めた様子



重りを切離し係留系が浮上した様子



水深50mの実海域で係留系を使った海藻の事前分解試験を実施



A : 深海固定に有用な海藻種の選抜

B : 炭素固定量と生態系の影響を評価

C : 海藻の深海沈設によるクレジット創出

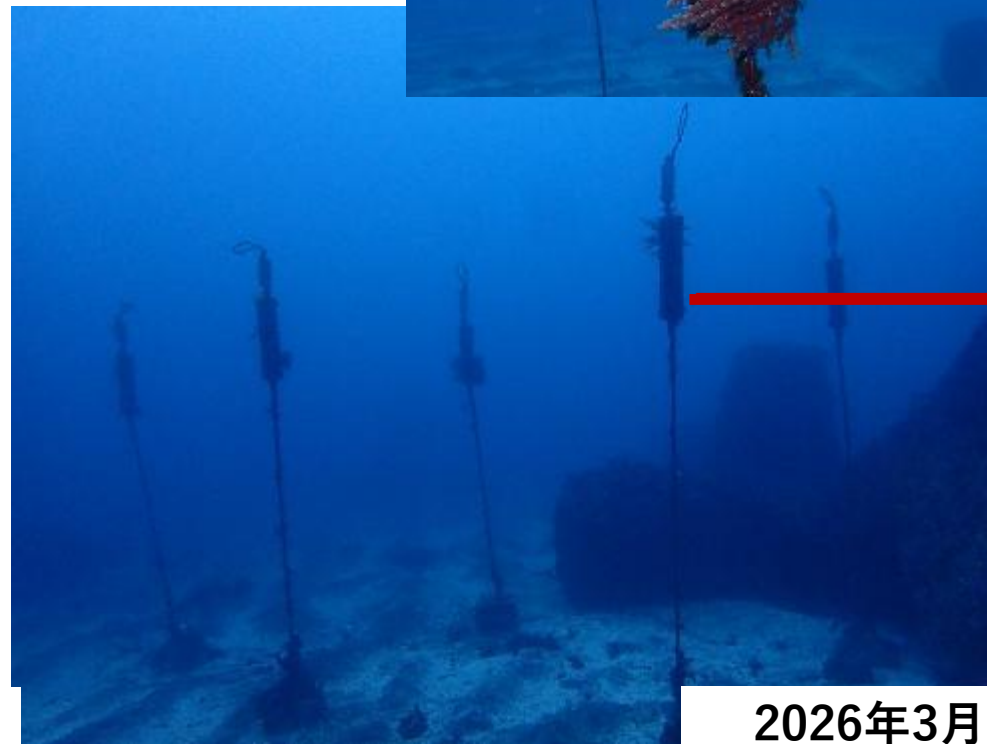
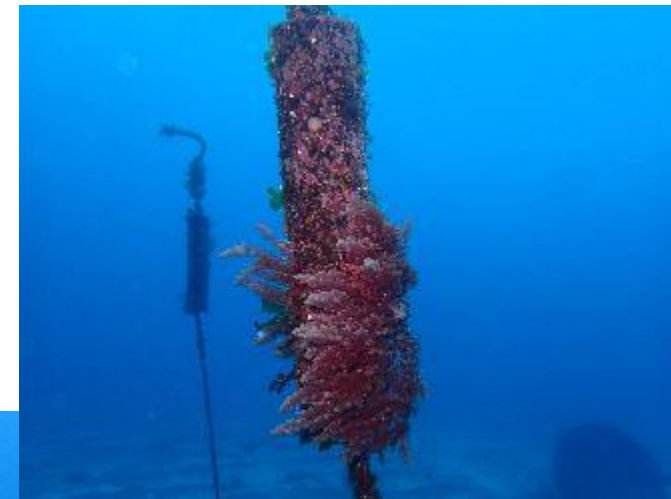
C : 海藻の深海沈設によるクレジット創出
試験場所：岡田港



C : 海藻の深海沈設によるクレジット創出
試験場所：岡田港



2026年10月

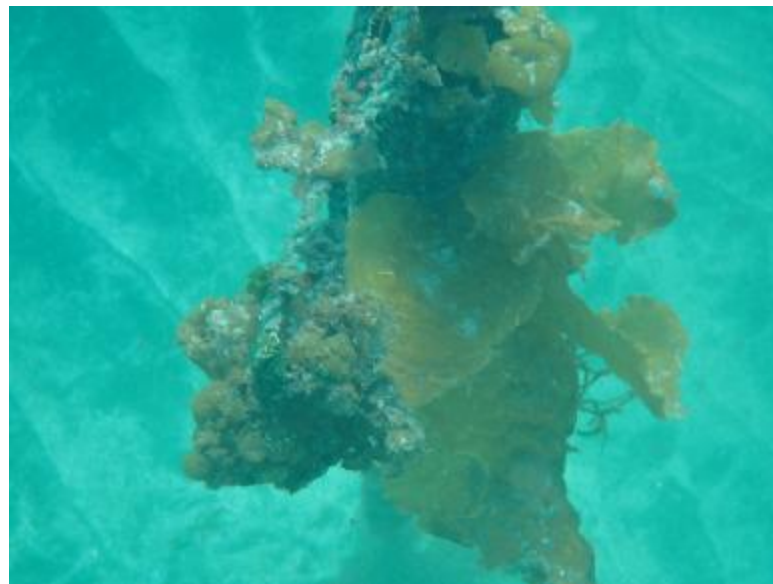


2026年3月

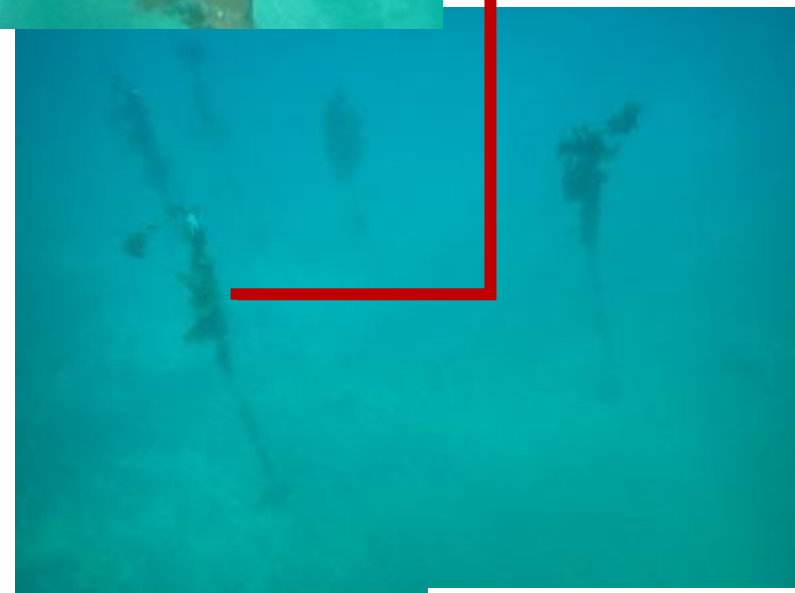
C : 海藻の深海沈設によるクレジット創出
試験場所：波浮港（ミツイソ）



C : 海藻の深海沈設によるクレジット創出
試験場所：波浮港（ミツイソ）



2026年10月



2026年3月

今後のスケジュール



