

事業戦略ビジョン

プロジェクト名： **漁港を利活用した海藻バンクによるブルーカーボン生態系拡大プロジェクト**

実施者名：株式会社アルファ水工コンサルタンツ、代表名：代表取締役社長 堀江 岳人

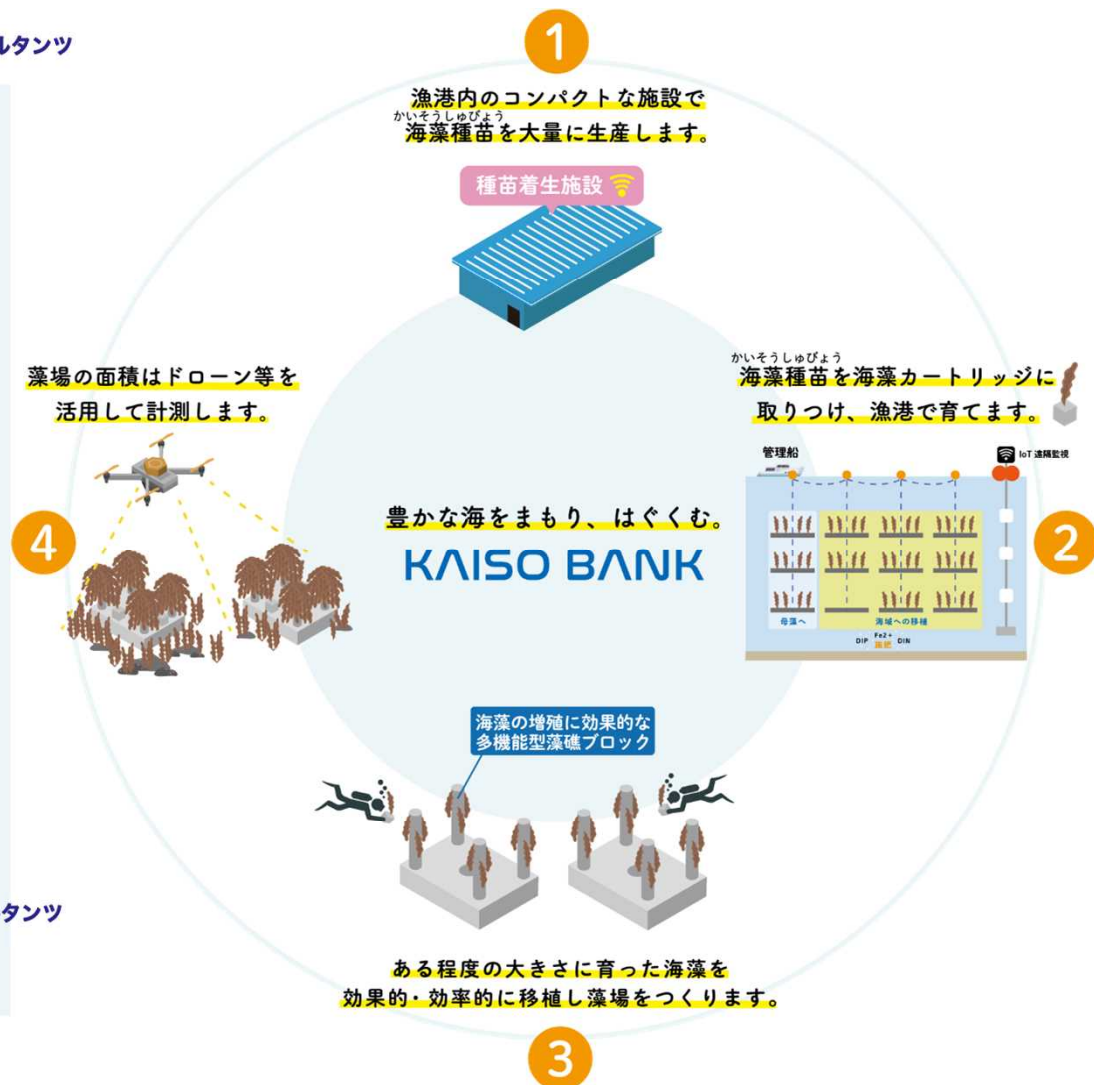
（共同実施者：三省水工株式会社（幹事会社）、日建工学株式会社、三洋テクノマリン株式会社）

目次

1. 事業戦略・事業計画	3
(1) 産業構造変化に対する認識	4
(2) 市場のセグメント・ターゲット	5
(3) 提供価値・ビジネスモデル	12
(4) 経営資源・ポジショニング	16
(5) 事業計画の全体像	17
(6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画	18
(7) 資金計画	19
2. 研究開発計画	20
(1) 研究開発目標	21
(2) 研究開発内容	22
(3) 実施スケジュール	29
(4) 研究開発体制	30
(5) 技術的優位性	31
3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）	32
(1) 組織内の事業推進体制	33
(2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与	34
(3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ	35
(4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保	36
4. その他	37
(1) 想定されるリスク要因と対処方針	38
(2) 海外調査・アウトリーチ	39

KAISO BANKの事業概要

漁港を利活用し、ブルーカーボン生態系創出に関するOne Stop サービス（種苗生産・中間育成から移植・モニタリング・クレジット申請まで）を提供する国内外唯一の海藻供給システム



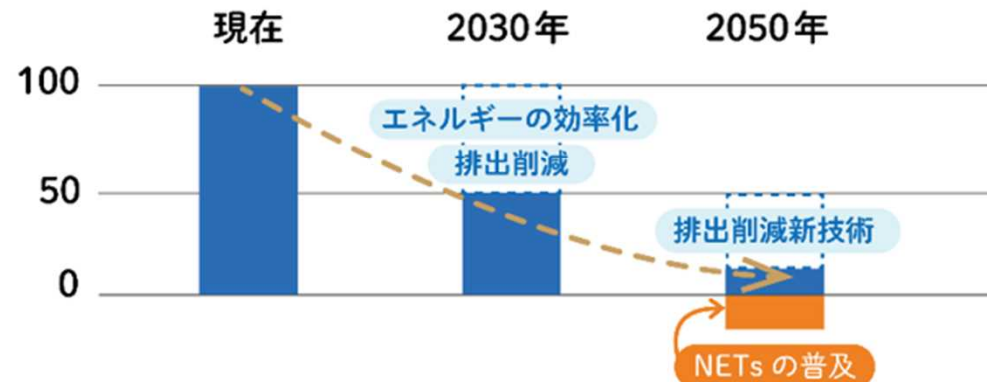
1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

カーボンニュートラルの流れからブルーカーボンの気運が醸成

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

温室効果ガスの削減



- (社会面) ・人口動態の変化（2050年は2019年比で1.3倍）
・SDGs意識の向上など価値観の変化
- (経済面) ・ESG投資の関心向上
・GXの取組み活性化
- (政策面) ・2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略の策定
・みどりの食料システム戦略の策定
- (技術面) ・ネガティブエミッション技術（NETs）の実用化と事業化

脱炭素社会における産業アーキテクチャ

脱炭素社会

- ・温室効果ガスの排出削減
- ・再生可能エネルギーの普及
- ・持続可能な技術とイノベーション
- ・持続可能なライフスタイル

（国・地方自治体）
法制度・炭素税等による後方支援

削減・再エネ技術

- ・洋上風力発電・太陽光発電
- ・蓄電池・水素エネルギー利用
- ・スマート水産業
- ・EV車
- ・EV漁船自動運転
- ・i-コンストラクション
- ・低炭素コンクリート

市場

- ・再エネ電力市場
- ・CO2削減関連技術

吸収技術

- ・工業的CO2吸収技術（DACCS）
- ・グリーンカーボン（植林）
- ・ブルーカーボン（藻場造成）

市場

- ・カーボンクレジット市場
- ・藻場造成（磯焼け対策）
- ・海業（観光・飲食店）
- ・環境教育
- ・海藻種苗生産

- 市場機会
 - ・ 洋上風力発電事業での藻場造成市場
 - ・ Jブルークレジットの取引拡大（2020：1件、2021：4件、2022：21件、2023：29件）
 - ・ GX・DXを活用した吸収源ビジネスとESG投資
- 社会・顧客・国民等に与えるインパクト
 - ・ カーボンニュートラルの関心向上とESG投資の活発化
 - ・ 藻場面積の拡大による水産資源の増大と漁業者の所得向上

- 当該変化に対する経営ビジョン
 - ・ 気候変動対策に関わる防災減災企業として国土強靱化への貢献
 - ・ ブルーカーボン関連技術の開発（多機能型藻場礁ブロック等）
 - ・ 藻場関連事業の収益最大化

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット（社会実装）

社会実装に向けたステップ

事業母体を構築し、国内での地歩を固めた後に海外展開を目指す。



1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット（Step1）事業構想

CO2回収手法別コスト比較におけるブルーカーボンの優位性

ブルーカーボンは特に日本において他手法に対する競争力を持ちうる。

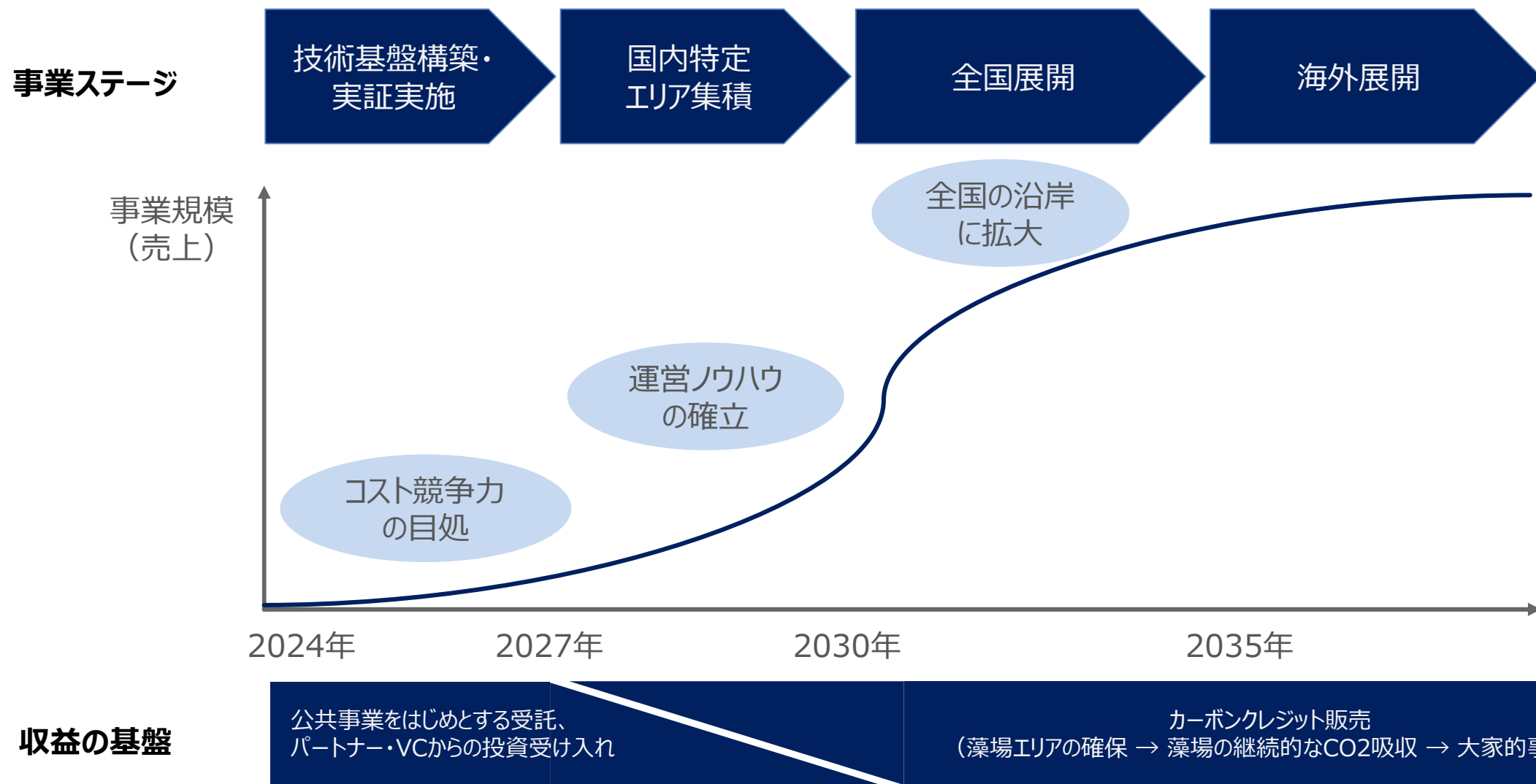
同等以上のコスト水準であり、十分に優位性を見込む

回収手法 コスト	排出源で回収	排出されてしまったCO2を回収		
	PSC (Point Source Capture)	DAC (Direct Air Capture)	植林	ブルーカーボン (海藻)
初期投資 (1万トンあたり)	数千万円 ～数億円	3～5億円	3～10億円	3～5億円以下
ランニング	吸収液コスト + 電力	電力 + 漏出モニタリング	特になし	磯焼け対策 (限定的)
追加収益	特になし	特になし	特になし	水産資源増 地域振興
規模拡大の容易さ	個々の排出源 規模に依存	施設大型化は容易	自然増には 長い時間が必要	短期間で 隣接地に自然増殖
立地制約	個々の排出源に立地	安定した岩盤が必要※ (日本ではほぼ無理) ※地中隔離の場合	一部山地に限定	日本の長い 海岸線の存在 (約3.5万km※) ※国土交通省HP

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット（Step1）事業構想

CO2回収プレイヤーとしての事業展開ロードマップ

マイルストーンを設定しながら、段階的に事業を発展させていく。



1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット（Step2）優位性の基盤構築

社会実装に向けた取組方針

技術開発による低コスト化・効率化と並行して事業開発による大規模化を推進する。

競争力確保 ： 技術開発	
機能性・効率性の向上による 低コスト化	海藻バンクシステムの効率化 - 全国の漁港を利活用したコンパクトで安価な種苗着生施設
	カートリッジの高性能化 - 小型化・軽量化・着脱容易化
	基盤ブロックによる効果的で継続的な藻場造成
	藻場の効率的運用のためのモニタリング手法の確立



低コスト化技術を開発することで
市場を開拓・形成する

事業枠組み構築 ： 事業開発	
地域ニーズに応じた全国的な 大規模展開	運営パートナー特定、巻き込み - 事業上の必要能力見極め - 不足ケイパビリティの補足
	当初集積エリアの特定 - 山形から青森の可能性明確化
	必要資金の調達 - 事業パートナー・ベンチャーキャピタルとの議論



大規模展開を実現することで
設置場所の囲い込みを進める

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット（Step2）優位性の基盤構築

本サービスが実需者へ提供するメリット

①全国の種苗供給ネットワークと②ワンストップサービス（種苗生産・中間育成から移植・モニタリング・クレジット申請まで）によって、気候変動などの不確実性の高い環境下においても高いレジリエンスを発揮し、持続可能なCN・NPサービスを提供可能。

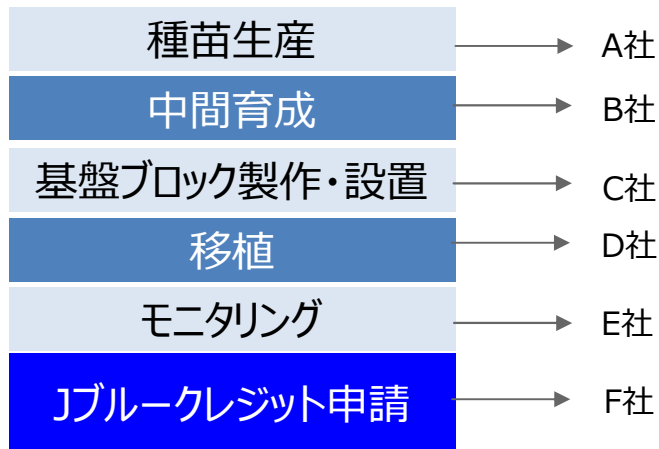
①全国の種苗供給ネットワークを活かした相互バックアップ体制

気候変動による種苗の生育不良や台風などの自然災害による流出、食害リスクの増加といった不確実性に対し、全国の種苗供給ネットワークにより相互補完することで環境変化に対し高いレジリエンスを発揮。持続可能なカーボンニュートラル（CN）とネイチャーポジティブ（NP）を実現。

②利便性の高いワンストップサービス

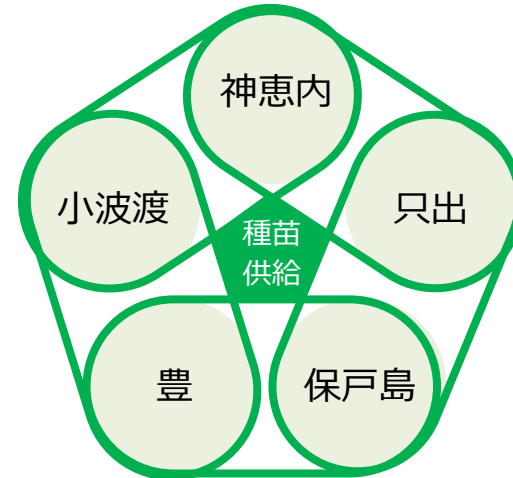
種苗生産からJブルークレジット申請に至るまでワンストップでサービス提供可能で、民間事業者のカーボンのクレジットニーズに効率的かつ的確に対応。また、公共事業における藻場造成・ブルーインフラ事業における各事業フェーズにおいても、海藻バンクコンソーシアム事業体として包括的に対応可能であるため発注者にとって利便性が高い。

従来の藻場造成



ユーザーは都度実施者を選定しなければならない。

海藻バンクによるワンストップサービス



拠点間種苗供給ネットワーク（現時点）



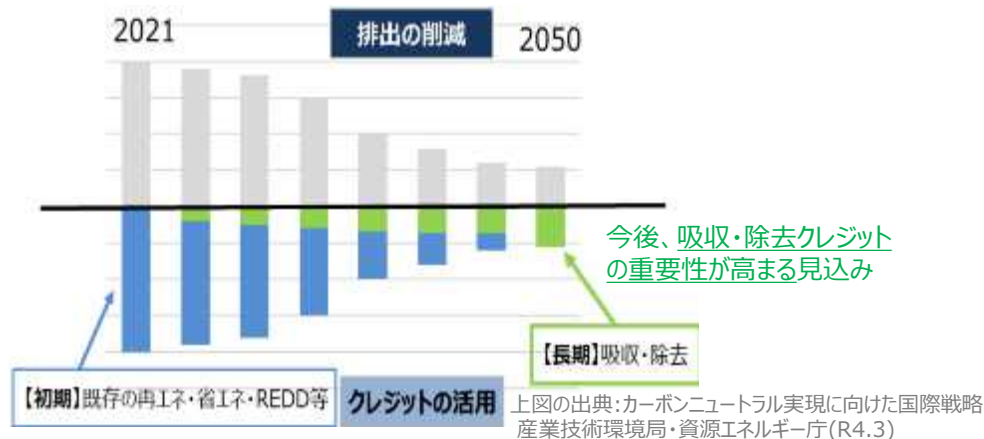
1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

CO₂削減・吸収活動のうちブルーカーボン生態系創出産業をターゲットに選定

セグメント分析

2050CNの実現に向けた吸収・除去系クレジットの重要性と
関心・需要の高さを勘案し、**ブルーカーボン関連産業**に着目

2050CNに向けた排出量の削減とクレジット活用のイメージ



国内のカーボン・クレジット市場（JCM除く）

J-ブルークレジット
4プロジェクト 総発行量 **64.8 t-CO₂**
72,816円 / t-CO₂ ← Jクレジット系に比べ高単価
(令和4年3月時点) 関心・需要の高さを反映

森林吸収 販売価格
10,000円前後 / t-CO₂
(令和4年3月時点)

再エネ発電
平均販売価格
3,278円 / t-CO₂
(令和4年4月入札)

省エネ他
平均販売価格
1,607円 / t-CO₂
(令和4年4月入札)

J-クレジット系

認証量

ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- 公共事業のみならず、ブルーカーボンクレジットの市場（企業価値向上・ESG投資等）の促進に期待
民間企業、ブルーカーボン生態系・クレジットの創出を行う漁業協同組合、NPOを主なターゲットに想定
- ブルーカーボン生態系拡大技術は確立されてなく、磯焼けにより全国的に藻場が減少しているため、藻場の効率的な造成技術のニーズが高い
- 2031年に事業化、2050年カーボンニュートラルには国内100箇所（漁協単位でシェア10%）でシステム導入を目標
国外においてはJCMパートナー国及びアジアゼロエミッション共同体のうち沿海国でのシステム導入を目指す

需要家	主なプレイヤー	消費量（2022年）	課題	想定ニーズ
民間	ESGに取り組む 民間企業 [+a: 日本法人 の海外企業]	623（+a） 企業*1	削減しきれないCO ₂ の吸収源の確保	クレジットによるCO ₂ オフセット ・ 企業価値向上 ・ ESG投資等を促進 ・ 社会貢献、社会的信頼
漁業者	全国の 漁業協同組合	881団体*2	磯根資源減少による 収入源確保 ・ 少子高齢化	カーボンクレジット収入 ・ 藻場造成による磯根資源の回復 ・ 雇用創出
NPO	藻場造成 活動を行う団体	11団体*3	積極的に核藻場を 造成する技術の不足	カーボンクレジット収入 ・ 藻場造成

左図の数値の出典

・ J-クレジット制度について（データ集），2022年9月 J-クレジット制度事務局（みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 サステナビリティコンサルティング部第1部）
・ J-クレジット制度の概要及び森林クレジットの現状，2022年4月，J-クレジット制度運営委員会・第1回森林小委員
・ 令和3年度（2021年度）「Jブルークレジット®」の認証・発行及び公募結果の公表～ブルーカーボン・クレジットの認証・発行及び公募について～，
令和4年3月18日，ジャパンブルーエコノミー技術研究組合

需要家の消費量の数値の出典

*1ゼロエミ・チャレンジ企業リスト： <https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211005004/20211005004.html>

*2臨海部の漁業協同組合数：R3水産白書 https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/r03_h/trend/1/t1_2_6.html

*3内閣府NPOホームページ： <https://www.npo-homepage.go.jp/about/houjin-info/npo-kensaku>

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

当初ターゲットの公共事業の詳細

●水産白書（R6年度水産施策 カーボンニュートラルへの対応）

漁場において藻場・干潟等は豊かな生態系を育む機能を有し、水産資源の増殖に大きな役割を果たしていることから、**藻場・干潟ビジョン**に基づき、効果的な藻場・干潟等の保全・創造を図ります。また、近年では、ブルーカーボンの吸収源としても注目が高まっていることから、ブルーカーボンにも資する藻場の保全・創造等の吸収源対策を一体的に推進します。

●漁港漁場整備長期計画

期間（年度）	藻場保全等の目標事業量	備考
2012-16	おおむね5,000ha	水産生物の生活史に配慮した漁場整備に努めることにより、良好な生息環境空間の創出を図る。
2017-21	おおむね7,000ha	広域的に藻場・干潟の衰退等の要因を把握し、ハード対策とソフト対策を組み合わせた回復対策を実施。また、磯焼け対策技術の開発・活用により、対策の効果を向上。
2022-26	おおむね7,000ha	ソフト対策とハード対策の一体的な実施。併せて、高水温に強い藻場の造成手法等の技術開発。

●水産環境整備事業（公共） の予算推移（藻場造成事業を含む）

2022年度 123億円
2023年度 117億円
2024年度 122億円



藻場・干潟ビジョンの推進に向けて 海域を広域的に捉え水産生物の生活史に対応した実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造対策の推進



出典：令和5年度磯焼け対策全国協議会,水産庁,（2024.1）



全国80の各海域で藻場・干潟ビジョンを策定（2023.12時点）

●水産多面的機能発揮対策事業

年度	活動組織数 （藻場の保全）
2016 （第2期スタート時）	277
2020 （第2期終了時）	330
2021 （第3期スタート時）	295
2024 （現時点）	302



漁業者と学生が連携した藻場保全活動



磯焼け対策技術（流藻キャッチャー）の研修会

目標：藻場の保全面積**6,200ha**
[2029年度まで] ※2025年度概算要求

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

社会実装に向けた取り組み（事業開発）

ブルーカーボンの推進と生物多様性保全の取組拡大と**経済価値向上を目指す検討会**に参画。

東京海上アセットマネジメント（事務局）



2024年10月18日



※その他、大手鉄鋼会社や複数の地域金融機関等も参画。

目指す姿

- さまざまな課題への対応に加えて、より持続可能性の高まる仕組みを検討することで**ブルーカーボンマーケットの拡大**に寄与する。
- 参加企業における脱炭素推進および生物多様性保全の取組みだけでなく、日本のNDC（Nationally Determined Contribution）達成へ貢献する。
- 共通化可能な部分を検討することで**効率性や競争優位性を高める**。

主な検討テーマ

- カーボンのクレジットの取引基盤やクレジット評価などブルーカーボンマーケット拡大に資するサービス
- 生物多様性評価などブルーカーボンの付加価値向上に資する仕組み
- 地域創生に資するサービス

東京海上アセット 自然由来系脱炭素の推進および生物多様性保全に向けた取組拡大と経済価値向上に向けた検討会を開始

東京海上アセットマネジメント株式会社（代表取締役社長 横田 靖博、以下「当社」）は、出光興産株式会社（代表取締役社長 木藤 俊一）、株式会社商船三井（代表取締役社長執行役員 橋本剛）を始めとする企業と連携し、ブルーカーボン（※1）を中心とした自然由来系脱炭素の推進および生物多様性保全に向けた取組の拡大ならびにブルーカーボンの経済価値向上に向けた検討会を開始します。

当社は昨年より石垣市野底エリアや鎌倉市由比ガ浜における藻場再生の取組を開始し、脱炭素の推進と生物多様性保全の取組をベースにした社会課題解決（ソリューションの展開）に取り組んできました。今般ブルーカーボンに主体的に取り組む事業者と連携し、ブルーカーボンマーケットの拡大およびその持続的な発展への貢献を目的とする検討会を開催することとしました。



検討会には、ブルーカーボンクレジット生成に取り組んでいる日建工学株式会社、富士通株式会社、大手鉄鋼会社等多くの事業者に加え、複数の地域金融機関も参加しております。

多様な参加者が知見を共有し協力し合うことで、日本におけるブルーカーボンを始めとする自然由来系脱炭素マーケットの拡大に貢献すると共に、国際的にも競争力ある価値の創出に向けた取組を目指します。

■ 背景

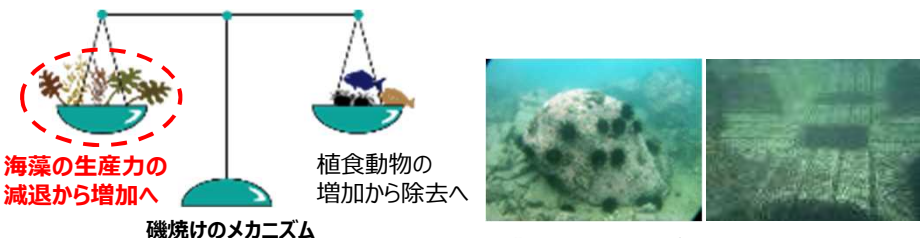
近年、気候変動が地球環境および経済・社会活動に及ぼす悪影響は、世界的な問題として関心が高まっています。特に、自然生態系への影響に関する議論が活発化しており、2021年に開催されたCOP26における「グラスゴー気候合意」で、世界全体に及ぶ危機である気候変動と生物多様性の損失は相互関係にあると初めて確認されました。

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル（標準化の取組等）

海外展開へ向けた視座：海藻バンクの事業化とシェアを獲得するため、標準化等を検討

標準化戦略の前提となる市場導入に向けての取組方針・考え方

- 国内外で磯焼けが起こり、日本の藻場は衰退している。
- さらに、気候変動の影響により磯焼けが北上、海藻種も変化してきた。
- 磯焼けの主な原因は植食動物の食害と海藻のタネ供給不足。
- カーボンクレジットの認証はJBE※が運営するボランタリークレジットであるJ-ブルークレジットによって行われている。
- IPCCの湿地ガイドラインに海藻は含まれていないが、2024年4月に我が国は世界に先駆けて海藻による炭素吸収量のGHGインベントリ計上を国連に報告した。



【自社の強み】

- 漁港施設の計画設計や磯焼け対策、藻場造成等の豊富な実績
 - 種苗生産の研究者、磯焼け対策の専門家を保有、漁港・漁場の設計に精通
 - ジャパンブルーエコノミー推進研究会BERGの会員でブルーカーボンクレジット普及に参画

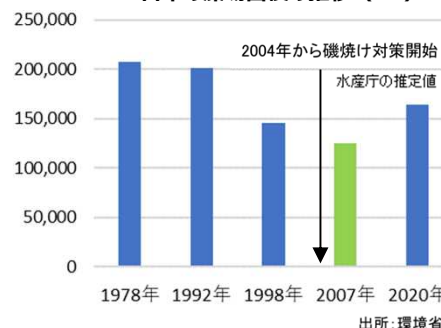
【目標とするシェア・時期】

- 藻場造成面積（洋上風力発電市場、ESG投資、漁港漁場整備事業等）
 - 2030年：70.0ha
 - 2050年：251.8万ha（2050年までの消失面積3148万haの8%）

【ターゲット市場】

- 種苗生産、移植、モニタリング・評価までの一連業務を構築するには、一企業での取り組みでは難しい。そこで、コンソーシアムを結成し、各社の得意分野を活かし、簡易で大量に種苗を生産・移植が可能な海藻カートリッジを開発し、漁業関係者、公共事業・民間が求める品質の藻場造成を实践する。
- 国内の現状は、自治体や水産研究機関からの受注生産程度。数量は最大でも数百個/年間で漁業関係者までは普及していない。
- 海外では、研究者が磯焼け対策を実験レベルで実施しているが社会実装に至っていない。
- ブルーカーボンのCO₂吸収の可能性が期待され、水産市場（2,780漁港、881組合）のみならず、今後は洋上風車（24区域）、防波堤（漁港施設5,000kmを超える）等の人工構造物での藻場創出の増加など、今後、海藻種苗の需要が大きく増える見込みにある。さらに、ESGに取り組む民間企業にも注目されている。

※ジャパンブルーエコノミー技術研究組合

日本の藻場面積の推移（km²）

国内外の動向・自社のルール形成（標準化等）の取組状況

- 国内外のブルーカーボンに関する標準化や規制の動向
 - ジャパンブルーエコノミー技術研究組合（JBE）の設立後、Jブルークレジットの取引が増え、農水省・国交省が評価手法を検討する等、今後吸収源として扱われる可能性が高い。
 - 韓国は2021年にブルーカーボン政策を発表、海藻のCO₂吸収機能の研究開始。ベトナム、中国、米国等もカーボンニュートラル実現を目指し研究開始。
 - インベントリ報告に関連する国交省主催のブルーカーボンデータ計測マニュアル研究会にコンソメメンバーが参画。
- 漁港への施肥について水産目的は禁止されていないが、ロンドン条約のガイドライン等を遵守。
- 漁港へ市場導入に向けた自社による標準化、知財、規制対応等に関する取組
 - JBE推進研究会 BERGに参加し、製品化までに海藻バンクシステムの標準化を実施。
 - ISO品質管理（高い健苗性）・環境管理を参考に種苗生産・中間育成の標準化を実施。

オープン戦略（標準化等）・クローズ戦略（知財等）の取組内容

【標準化戦略】2023年度；戦略構築フェーズ、2024年度；規格開発フェーズ

- 海藻バンクシステム（種苗生産～中間育成）のマニュアル化（オープン戦略、日本語版・英語版）
- 上記マニュアルをベースに海藻養殖のISO品質管理、環境管理の各基準を参考に標準化を検討
- 第三者機関による技術評価（例；（一社）漁港漁場新技術研究会で評価・認定）
- イベント（漁港漁場大会、港まつり、BERGでの講習会等）での展示や技術紹介
- PIANC Working with Nature（環境に配慮したプロジェクト）の認証取得
 - WWNでは過去にブルーカーボンの認証はなく、認証取得で国際パートナーの開拓につながる
- 学会（水産工学会、水産学会、土木学会、応用藻類学会）発表による大学や学会との連携
- 海藻バンクビジネスの育成・研修会の開催、HP、SNS、YouTubeによるプロモーションの開始

【知財戦略】

- 2024年度に海藻種苗生長施設（単独）と海藻バンクシステム（共同）の国際特許出願
 - 既存パートナー（ベトナム、韓国）と連携した海外展開
 - 特許取得による新しいパートナーの開拓
 - 国際特許では海藻バンク自体の特許取得の可能性を吟味する
- 既往技術があり全体の特許は取得しにくいと、個々の技術で特許取得を検討
 - 可能な範囲で特許内容は広く取得する

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル（海外戦略）

世界的な藻場造成への関心の高まりを追い風に海藻バンク技術の輸出を図る。

- 世界的な藻場の減少やCO₂吸収ポテンシャルの検証から藻場造成への関心が高まっている。我が国は世界に先駆けGHGインベントリに海藻による炭素吸収量を算入（2024年4月）。各国はインベントリへのブルーカーボンの登録拡大とそれに伴う藻場造成の技術ニーズの拡大が予想される。
- 海外での藻場造成手法 Green gravel（小礫に海藻種苗を付けて海底に移植する技術）※1は、2024年1月時点で世界15地域※2に普及しつつあるが、耐波性能の向上※3が課題となっている。この解決策として海藻カートリッジの適用性（特に欧米圏）が見込まれ、それに伴い種苗生産技術のニーズが高まると予想される。
- まず国際特許を取得し、国際誌や学術界・アクショングループへ発表・啓蒙する。また、コンソの海外拠点網を活用し、ニーズの高い欧米・東南アジア地域への市場調査（種苗生産施設の整備状況や種苗生産方法、利用可能な水域等）を行い、海藻バンクシステムの輸出を図る。

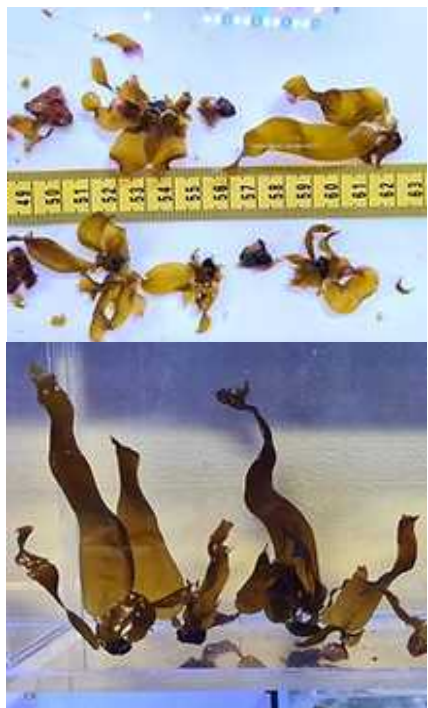
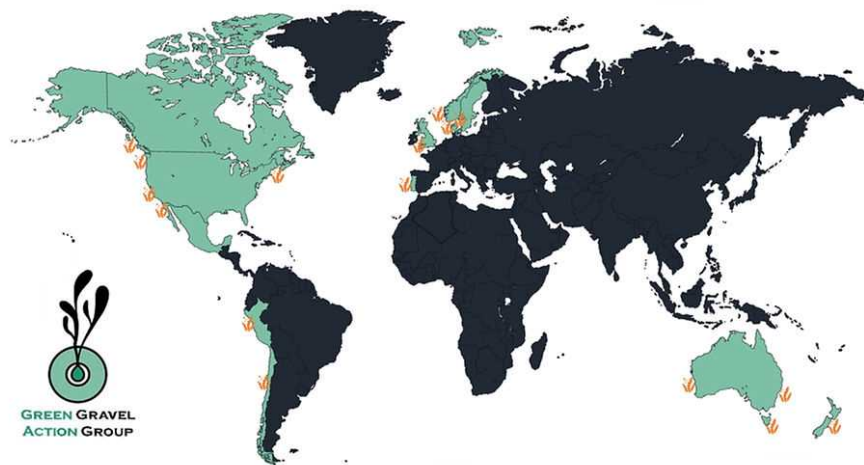


写真 Green gravel※2



1. Western Australia	2. Norway	3. Portugal
4. Southern California, USA	5. Northern California, USA	6. British Columbia, Canada
7. Latin America + UK	8. Tasmania, Australia	9. Southern New England, USA
10. Gothenburg, Sweden	11. Wellington, New Zealand	12. Denmark
13. Baja California, Mexico	14. Sunshine Coast, Canada	15. Auckland, New Zealand

図 Green Gravelアクショングループの活動地域※2

表 移植技術の比較※3

Table 5.3 Pros and cons of seeding methods

	Pros	Cons	Reference
Spore bags/ Seed bombs	<ul style="list-style-type: none"> Limits grazing of source tissue Relatively cheap at small scale Invisible from surface 	<ul style="list-style-type: none"> Generally requires wild harvest Requires removal of higher amounts of material Suited for low current areas Difficult to assess if propagules have settled 	(FIRA, 2020)
Seed lines— floating	<ul style="list-style-type: none"> Established protocols from aquaculture Covers large area Kelps are protected from urchin grazing (but not fish) Applicable over large scales 	<ul style="list-style-type: none"> Costly deployment Requires removal of material Suited for low current areas Needs to be deployed for longer time periods than aquaculture lines to reach reproductive stage 	(Shaw et al., 2018)
Seeded substrate— cultured (e.g., green gravel)	<ul style="list-style-type: none"> No divers required No clean up required Lower cost 	<ul style="list-style-type: none"> Suited for low wave/current areas May be some introduction of foreign material 	(Fredriksen et al., 2020)
Seeded substrate— wild spawn	<ul style="list-style-type: none"> No culture required Using larger substrate pieces (e.g., rocks, boulders) can make it more suitable for high wave areas 	<ul style="list-style-type: none"> Requires divers Stones/substrate may be expensive and hard to source in some areas 	Japan: Hainan transplants
Direct dispersal	<ul style="list-style-type: none"> Low equipment required Very little material removal required 	<ul style="list-style-type: none"> Need a culture Smaller area covered if performed by diver Special equipment required 	(FIRA, 2020)

静穏域に適する

※1: Fredriksen et al. 2020, Green Gravel: a novel restoration tool to combat kelp forest decline. Nature Research Scientific Reports

※2: <https://www.greengravel.org/projects-and-organisations>

※3: Kelp guidebook, 2022

1. 事業戦略・事業計画／ (3) 提供価値・ビジネスモデル

社会実装までのStepまとめ

CO2回収プレイヤーを目指し

日本発ブルーカーボンは競争力を持つ

- 他手法に対して同等のコスト、追加収益の可能性、規模拡大の容易さを持つ
- 何よりも日本の長い海岸線という立地がいきる
- CO2回収までの立ち上がりも早く、規模拡大によるコスト低減も生まれる
- 海外に先行している競合はいない

事業立上げは既存市場を活用

事業立ち上げ時の収益確保も見えつつある

- 一定の市場規模が見えている藻場造成事業を積極的に取り込む
- 公共事業を通じて、地場振興にもつながり、各種地場業者の巻き込みも行う

開発・資金調達を通じて国内で圧倒的な地位を確保し

CO2プレイヤーとして国内における圧倒的なポジションを築く

- 技術開発を通じて低コスト化で他社を突き放し
- 事業開発を通じて、設置場所を囲い込む。当初の集積エリアとしては、山形から青森の沿岸部を想定している
- 気候ベンチャーへの投資額は海外は勿論、国内でも膨らんでおり、投資が行われる環境は存在している
- CO2排出量が多い事業会社をパートナーとして取り込んでも行きたい

海外進出を目指す

国内で地歩を固めた後に海外進出を狙う

- 標準化を通じて、主導的なポジションを確保すると同時に、海外展開時のオペレーションの容易さを実現し
- 藻場造成の世界的な追い風を利用する

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

水環境に精通する建設コンサルであることを活かし、社会・顧客に対しブルーカーボン生態系の拡大という価値を提供

自社の強み、弱み（経営資源）

ターゲットに対する提供サービス

- 海藻バンクシステムの設計・運営・管理の支援
- 海藻増殖技術保有の人材育成

ターゲットに対する提供価値

- 炭素吸収量の増大・J-ブルークレジットの普及
- 海藻バンクシステム導入企業の価値向上
- ESG投資等の促進機会の創出
- 海藻バンクを基点とした漁村地域での雇用創出





自社の強み

- 漁港施設の計画・設計や磯焼け対策、藻場造成等の豊富な実績
- 種苗生産の研究者、磯焼け対策の専門家を保有
- 漁港・港湾の基準に精通

自社の弱み及び対応

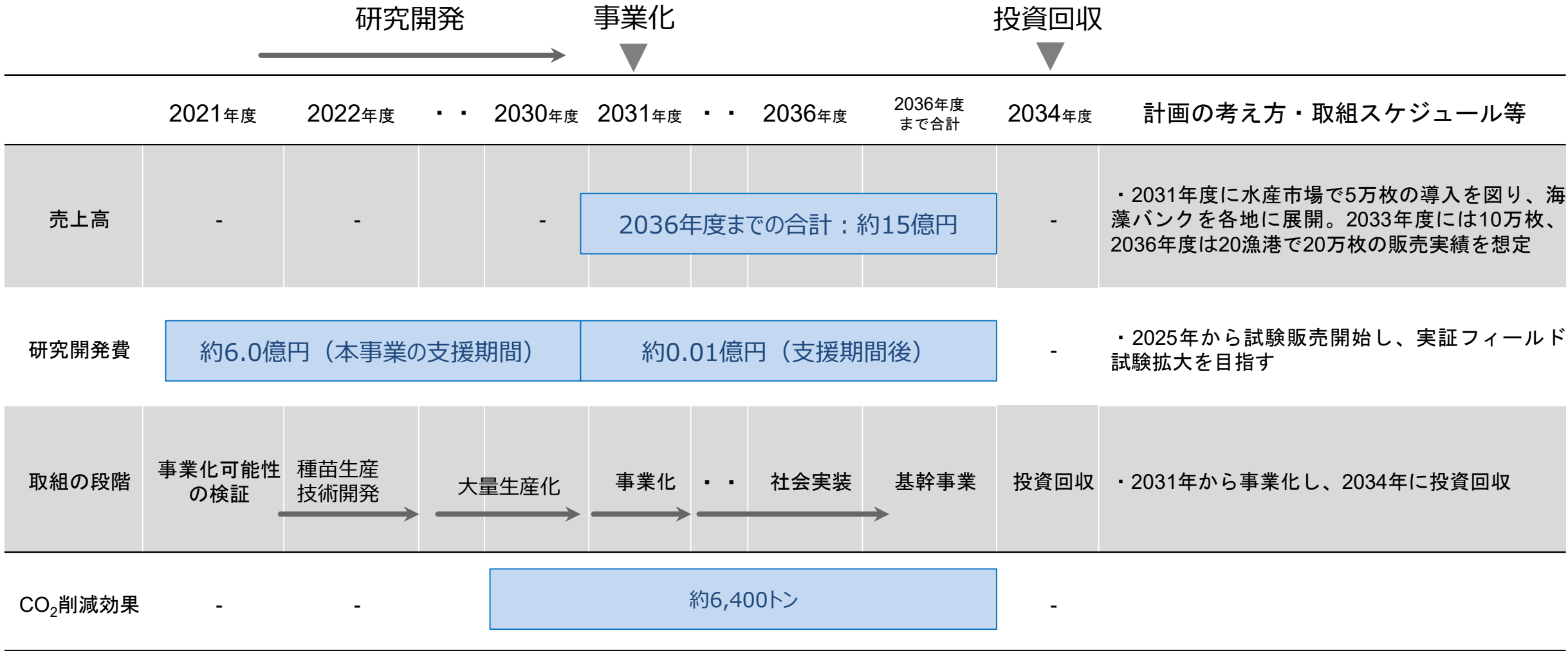
- 漁業者等への技術支援は実績があるが、事業ベースでの支援体制樹立の実績が無い
- 本コンソーシアムで理想的なビジネスを選定

競合との比較

	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	(現在) <ul style="list-style-type: none">漁港・港湾・海岸事業の調査・計画・解析・設計磯焼け調査、対策計画・実施の支援	<ul style="list-style-type: none">地方自治体水産庁、国交省他	<ul style="list-style-type: none">全国各地の調査会社（潜水、測量、分析）設計・施工では地元建設業者、ブロック会社	<ul style="list-style-type: none">技術士(水産土木)の数は国内一、その他部門の技術士も多数在籍藻場や海岸工学専門家と強力なネットワーク保有
	 (将来) 海藻バンク設計・運営支援。なお、全国で藻場造成用海藻を量産し、地域の個別課題を解決するノウハウを保有する	 <ul style="list-style-type: none">民間企業漁業協同組合環境保護団体(NPO)JICA海外漁業セクター	 <ul style="list-style-type: none">海藻バンクの顧客として漁業関係者ESGに取り組む民間とクレジットの共同申請	 <ul style="list-style-type: none">各地域の海藻バンク拠点の漁業者とのネットワークより基盤事業へのフィードバック海藻バンク導入漁港のモニタリングデータを活用したサービスの展開
競合				
A社	自社施設で年間10,000枚の種苗付き基質を生産可能だが、生産拠点は1箇所のみ。	<ul style="list-style-type: none">地方自治体建設会社漁業協同組合	<ul style="list-style-type: none">漁業関係者建設会社	<ul style="list-style-type: none">魚礁や浮魚礁製造能力
B社	海藻の種苗生産技術を有するが、選定種が限定され、全国展開していない	<ul style="list-style-type: none">地方自治体	<ul style="list-style-type: none">漁業関係者建設会社	<ul style="list-style-type: none">魚礁ブロック等の製造能力
C社	海外有用海藻種の延縄養殖技術を保有するが、藻場造成の実績は無し	<ul style="list-style-type: none">BtoB（主として食品メーカー）	<ul style="list-style-type: none">資材メーカー食材メーカー	<ul style="list-style-type: none">海外多地域とのネットワーク

9年間の研究開発の後、2031年頃の事業化、2034年頃の投資回収を想定

投資計画



研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

研究開発・実証

設備投資

マーケティング

取組方針

- 標準化戦略：各漁港で共通した種苗生産施設とし、各地へのスムーズな展開を図る（＝オープン化）
- 問題・課題を集約し、解決することでノウハウを蓄積し、他者との差別化を図る（＝クローズ化）
- PoCによる顧客ニーズの確認等の方策・工夫：漁協、産業団体、学校、NPO等、地域全体への幅広いアンケート・聞き取り調査。公共事業での実装を営業
- 開発成果は論文投稿（陸上育成技術、港内育成技術）を計画し、それぞれで国内特許の出願

- 設備・システム導入：IoT海洋モニタリングシステムのデータ集約サーバを東京本社に導入し、海藻の育成状況を一括管理・分析し、品質維持・向上に活用
- 種苗生産施設に太陽光発電を導入し、海藻生産に関わるCO₂を極力減らす。
- 資材調達：輸送コンテナの導入、培養水槽の簡易化により、初期投資を下げ価格競争力を維持
- 立地戦略：培養システムの構築拠点を各地区に集約し、移送にかかるコスト・CO₂を削減

- 流通：漁業関係者に加えて、ゼロ・エミッションを掲げる企業やESG投資家へのアピールのため、銀行・証券会社へのリサーチ
- 広告：ブルーカーボンやSDGsを前面に掲げ、学校やNPO等の地域が一体となった取り組みをすることでマスメディアに取り上げてもらう
- 価格：海藻カートリッジの量産体制を構築し、海藻バンクシステムのマニュアル作成により作業の効率化と低廉化を図る
- 商品改良：地域のニーズや海域環境特性・海藻種に応じて海藻バンクシステムを改良する

進捗状況

- 国内外の種苗生産技術に関する論文を参考に、高密度に海藻を生産するマニュアルを作成。
- 培養海水の作製・栄養塩添の効果・殺菌（藻）の混入率等が与える海藻への影響を調査

- 高密度培養で低価格の種苗生産施設を設計し、2023年度下半期に5地区で稼働開始
- 5漁港で中間育成施設および海洋モニタリング装置を設置

- 2023年日本水産工学会秋季シンポジウム、2024年第22回全国漁港漁場整備技術研究発表会で海藻バンクの講演

国際競争上の優位性

- 国際特許、PIANCでの活動報告等により国際的な競争力維持、事業拡大を図る
- 日本国のブルーカーボンの普及に貢献することで、世界の脱炭素の取り組みをけん引

- 国内事業で蓄積した海藻育成・人材育成のノウハウを応用し、各国の地域性・ニーズを考慮した培養システムを導入することで国際競争力を発揮
- 国外においては、極力、現地調達可能な資材で海藻バンクシステムを構築し、導入・維持管理に掛かるコスト・CO₂を削減

- SNS等を活用した広報活動を計画
- 海藻バンクの特設サイト（日本語・英語）を計画
- ODA/JICAの海藻養殖支援プロジェクトとも連携し、水産開発分野での活用も視野

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、509百万円規模の自己資金負担を予定

資金調達方針

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	合計 (百万円)
A：GI基金事業に係る費用	約5.98億円									0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	597.7
うち、GI基金事業における自己負担額	約1.20億円									0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	119.9
B：GI基金事業の成果を活用して実施する事業に係る費用（C+D）	約0.78億円									30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	408.0
C：研究開発費	約0.24億円									1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	30.0
D：事業化にかかる費用	約0.45億円									20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	315.0
うち、設備・機械装置費等	約0.21億円									10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	81.0
合計支出額（A+B=E+F）	約6.76億円									30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	1005.7
E：自己資金	約1.79億円									30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	509.0
F：外部調達額	約1.84億円									0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	184.3
うち、国・自治体等からの支援額（含Gi）	約4.65億円									0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	464.9

（上記の自己負担が会社全体のキャッシュフローに与える影響）随時、影響を注視して取り組む。

※インセンティブが全額支払われた場合

2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

海藻カートリッジと海藻育成基盤を開発するとともに、これらを用いて漁港を利活用した**海藻バンク（海藻供給システム）**を構築する。
本P Jの目標を達成するため、必要な複数のKPIを設定した。

研究開発項目

アウトプット目標

海藻育成基盤と海藻カートリッジ を活用した海藻バンク技術

一般的なブロック強度を確保した栄養塩の溶出する海藻基盤育成ブロックと海藻移植用カートリッジを開発するとともに、それらを有効活用する漁港内での海藻バンク（海藻供給システム）を開発する。これにより、2030年度に**70ha以上の藻場回復（399t以上のCO₂吸収量）**し、**2031年度の事業化**を目指す。
（海藻バンクシステムのコスト目標：（導入時）基盤ブロックあり：●万円/ha、基盤ブロックなし：●万円/ha （運用時）●万円/ha）

研究開発内容

KPI

KPI設定の考え方

① 海藻カートリッジの開発

- ①-1 カートリッジ重量：2kg以下
- ①-2 残存率：90%
（カートリッジ取付け1年後の残存率）
- ①-3 海藻種苗付きカートリッジの生産コスト：●円以下/枚（中間育成完了時）

- ①-1 大量移植を想定しているため、海藻種苗の生産時、輸送時、移植時に軽量である必要があるため、重量を2024年度までに**10kg以下**、27年度までに**5kg以下**、30年度までに**2kg以下**（既製品の1/10）を確保する。
- ①-2 人工構造物と天然岩礁では、取付面（水平、垂直、斜め）や材質が異なるため、どのような取付面であっても取付・移植できる構造や形状に工夫することで、残存率を2024年度までに**50%**、27年度までに**70%**、30年度までに**90%**を確保する。
- ①-3 大量生産により、1枚あたりの生産コスト（カートリッジ本体+種苗着生費+中間育成費）を2024年度までに**●円以下**、27年度までに**●円以下**、30年度までに**●円以下**とする。 ※現在のコストは●円程度 ※目標コストは2024年時点の相場

② 海藻育成基盤の開発

- ②-1 ブロック強度：10~18N/mm²
- ②-2 製作設置基数：500基以上(2030年度目標)
- ②-3 基盤ブロックの製造コスト：●円以下/本（2m柱状構造ブロックの場合）

- ②-1 アミノ酸等をコンクリートに練り込むと固まりにくく強度の確保が難しくなるため、海藻種別に適した配合を工夫し、2024年度までに**10~18N/mm²**の強度を確保する。
- ②-2 2027年度までに**100基以上設置**。30年度は目標の70haのうち20%を育成基盤を採用する藻場造成を想定。また、1ha（公共事業の藻場造成規模）に40~50基用いるとし、30年度までに**500基以上設置**する。
- ②-3 効果的な栄養塩配合により、2m柱状構造ブロック1本あたりの製造コスト（運搬費は含まず）を2024年度までに**●円以下**、27年度までに**●円以下**、30年度までに**●円以下**とする。 ※現在のコストは●円 ※目標コストがは2024年時点の相場

③ 海藻バンクの開発

- ③-1 海藻着生被度：70%以上
- ③-2 海藻付カートリッジ枚数：10,000枚以上/漁港

- ③-1 海藻カートリッジでの着床・育成にあたって、施肥や光量調整などを行うことで、被度を2024年度までに**50%**、27年度までに**60%**、30年度までに**70%**を確保し、密生以上の品質を確保する。
- ③-2 目標の70haの藻場を回復させるため、2024年度までに**1,000枚**、27年度までに**5,000枚**、30年度までに**10,000枚**を確保し、安定的に生産する体制を構築する。

④ 広域藻場モニタリングの開発

- ④-1 日当たり藻場把握面積：把握面積20ha
- ④-2 CO₂排出量：1/2以下

- ④-1 ダイバーによる潜水作業と同等の精度を確保した水中ドローン、サイドスキャンソナー等を用いた新しい観測手法を開発し、日当たりの藻場把握面積を2024年度までに**5ha**、27年度までに**10ha**、30年度までに**20ha**（既存調査の20倍）を確保する。
- ④-2 モニタリングによるCO₂排出量（作業船、酸素ボンベ使用量）を、④-1の調査手法によって、従来のCO₂排出量に比べて、2024年度までに**同等**、27年度までに**2/3以下**、30年度までに**1/2以下**を確保する。
※ 2031年目標調査コスト：20haあたり●万円（空中・水上ドローン●万+測量●万）、●万円(3.9t-CO₂)/ha
※ 現状の調査コスト：5haあたり●万円（空中・水上ドローン●万+測量●万、ダイバー●万）、●万円(32.5t-CO₂)/ha

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（全体像）

目標達成に向けた解決方法

研究開発内容	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
① 海藻カートリッジの開発	①-1 カートリッジ重量2kg以下 ①-2 残存率90% ①-3 カートリッジの生産コスト1枚あたり●円以下（中間育成時）	①-1 現状の海藻カートリッジは20kg（TRL4） ①-2 特定のブロックの水平面に取付け可能（TRL3） ①-3 現在のコストは●円	①-1 小型化により重量は2kg以下を確保（TRL7） ①-2 既存ブロック、天然岩礁にも取付け可能（TRL6） ①-3 2030年度までに●円以下（TRL7）	①-1 設計（形状・素材・取り付け易さ等）と利用者へのヒアリングと取付試験のフィードバックする。 ①-2 海藻の生育可能面（人工物・岩礁、水平、垂直、斜め）においてアジャイルな移植試験を実施する。 ①-3 大量生産により、1枚あたりの生産コストを縮減する。	①-1 小型化により軽量化を確保（100%） ①-2 取付場所における長期の耐久性の確認が最長6年と十分でない（70%） ①-3 ①-1と合わせて大量生産をすることで実現する（100%）
② 海藻育成基盤の開発	②-1 ブロック強度10～18N/mm2 ②-2 製作設置基数 500基以上（2030年度目標） ②-3 基盤ブロックの製造コスト1本あたり●円以下（2m柱状構造ブロックの場合、運搬費含まず）	②-1 微細藻類を繁殖できるまでの強度は確保（TRL4） ②-2 大型海藻では試験施工のみ（TRL4） ②-3 現在のコストは●円/本	②-1 大型海藻での強度を確保（TRL7） ②-2 2030年までに500基設置（TRL7） ②-3 2030年度までに●円以下（TRL7）	②-1 アミノ酸の配合比を変えたアジャイルな強度試験と2025年以降の実証試験で強度の確保を確認する ②-1 - 方式① 1haに50基以上の育成基盤を施工するための施工基準・管理方法の確立する。 - 方式② 2025年以降の実証試験による海藻繁殖実績 - 方式③ 海藻繁殖の性能を学会や漁港漁場大会等で発表し、市場開拓を行う。 ②-3 効果的な栄養塩配合と製造工程の見直しを行う。	②-1 アミノ酸の配合調整により強度を確保し実海域試験（100%） ②-2 一般的な藻場造成整備と同等規模と施工方法を確立させることで1haに50基以上設置は可能（80%） ②-3 ②-1、②-2を達成することで実現する（80%）
③ 海藻バンクの開発	③-1 着生被度70%以上 ③-2 海藻付きカートリッジ枚数10,000枚以上/漁港	③-1 水産有用種の種苗生産技術は確立済み（TRL3） ③-2 種苗生産枚数は100枚/年程度（TRL3）	③-1、育成する種苗の被度を密生（50～75%）とする（TRL6） ③-3 1漁港1万枚以上の生産（生産拠点5漁港で5万枚）する（TRL7）	③-1 - 方式① 海藻孢子等の着床、幼体の成長段階別に効果の施肥材試験を実施する - 方式② 水槽、泊地を利用した育成実証試験 ※中間育成時の施肥試験は再委託 ③-3 - 方式① 海藻カートリッジの開発と上記③-1を踏まえ、計画的に生産枚数を増量 - 方式② 学会や漁港漁場大会等で発表し、市場開拓を行う。	③-1、③-2 適正な肥料の添加により種苗の被度を密生以上を確保。ただし海藻種によるバラツキを想定（80%） ③-3 海藻カートリッジの開発等と連携し計画的に生産枚数を増やすことで、2030年に1漁港で1万枚を実現（80%）
④ 広域藻場モニタリングの開発	④-1 日当たり藻場把握面積把握面積20ha ④-2 CO ₂ 排出量1/2以下	④-1ダイバーによる潜水観察が主流（提案時TRL4）（現状 TRL3） ④-2 測定実績なし（提案時TRL4）（現状 TRL3）	④-1 水中ドローンとサイドスキャンソナー等を組み合わせ20haの藻場を把握する（TRL6） ④-3 船や酸素ポンプの使用量を1/2以下に減らす（TRL7）	④-1 - 方式① 水中ドローンやサイドスキャンソナー等の性能と適用条件の把握 - 方式② 公共事業の規模（1ha/地区）を想定した、広域調査手法のアジャイルな性能評価 ④-2 - 方式① 新旧モニタリングの二酸化炭素排出量の算出と比較	④-1 海域の気象海象条件により、機器の性能発現にバラツキが生じることを想定（70%） ④-2 標準的なモニタリング体制を決めて、実際に計測し、比較（80%）

本PJ 全体アウトプット目標（2030年度）

- 70ha以上の藻場回復（399t以上のCO₂を吸収量）し、2031年度の事業化
- 海藻バンクシステムのコスト目標：（導入時）基盤ブロックあり： ●万円/ha、基盤ブロックなし： ●万円/ha（運用時） ●万円/ha

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取り組み）

個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

直近のマイルストーン

① 海藻カートリッジの開発

- 素材検討・設計・プロトタイプ製作
- ①-1 カートリッジ重量10kg以下
 - ①-2 残存率50%
 - ①-3 カートリッジの生産コスト
1枚あたり●円以下（中間育成時）



② 海藻育成基盤の開発

- 設計・配合試験・プロトタイプ製作
- ②-1 ブロック強度
10~18N/mm²
 - ②-2 製作設置基数 100基以上（2027年度目標）
 - ②-3 基盤ブロックの製造コスト1本あたり●円以下（2m柱状構造ブロックの場合、運搬費含まず）



③ 海藻バンクの開発

- 海藻着生被度・カートリッジ枚数
- ③-1 着生被度50%以上
 - ③-2 海藻付きカートリッジ枚数
1,000枚以上/漁港



④ 広域藻場モニタリングの開発

- 広域モニタリング
- ④-1 日当たり藻場把握面積
把握面積5ha
 - ④-2 CO₂排出量
同等



これまで（前回から）の開発進捗

- ①-1 栄養塩による種苗育成効果検証の結果を受け、タネ糸取付用にスリット加工したプロト1号v2の試作品を製造し、AHECと検証中。
- ①-2 プロト1号よりも重量は増加したが（●gから●g）、圧縮強度増加により耐久性能の向上が期待される。また、配合を一部変更したことにより、出来形が改善。
- ①-2 実証フィールド5地区で残存率をモニタリング中。12月時点で5地区で91%以上の残存率を確認し、波浪シミュレーションにより、3月の推定平均残存率は87%以上を達成見込み。
- ①-3 種苗着生～中間育成のコストは継続して算定中（暫定値●円/枚以下見込み ※12月実績）。

- ②-1 強度の発現が確認された各種栄養塩（14種類以上※数種類追加）について溶出試験の実施。
- ②-2 溶出試験と実海域での育成効果との関係性を照合する（海藻育成効果、表面劣化はモニタリング中）。
- ②-2 海藻カートリッジを取り付けた実海域移植試験は地元調整を経て年度内に実施予定。
- ②-2 栄養塩を選別し、海藻が育成しやすい実物大ブロックを試験製作済（24年9月：柱状、11月：板状）。
- ②-2 柱状ブロックと板状の建込試験を実施。
- ②-3 実物大ブロックの製作により製造コストを継続検証（24年4月～）。

- ③-1 コンクリート製基質を閉鎖系水槽で播種すると、海藻の生長が不良のため、水槽内での種苗生産では、種糸等を使用することとし、中間育成のステージでコンクリート製基質に海藻が発芽した種糸を固定する方法を採用した。
- ③-2 アカモクの種苗生産は水槽内で播種から1ヶ月は順調に生育するが、その後、珪藻やラン藻が優占し始める水槽があり、アカモクの生長が鈍化。神恵内・只出ではアカモクの中間育成を中止し、コンブ、アラメを中心に目標を目指す。10月以降は他の漁港でもコンブ科海藻で目標達成を目指して種苗生産および中間育成を実施中である。

- ④-1 空中ドローン＋グリーンレーザーの計測により、一日で●haを計測。
- ④-1 水上ドローンによる曳航ステレオビデオカメラによる光学計測では、1.5時間で●km（●ha）を計測。日換算●haを観測。ビデオ画像の平面化において、課題であった海藻の揺らぎによる画像の不鮮明化について、東大の協力により、画像の鮮明化に成功。結合画像を拡大して海藻種判別が可能な画像を生成。
- ④-1 グリーンレーザー、マルチビーム、サイドスキャン（ダウンスキャン）で海藻の林冠高を検出。潜水観察結果との比較が必要。
- ④-1 今後移移候補地の移植前計測を移植実施前までに実施予定。
- ④-2 現行調査では513.3kg-CO₂、空中ドローン観測、水上ドローン観測、潜水調査による開発調査では、●kg-CO₂であり、現行の約●%のCO₂排出量であった。

進捗度（◎/○/△/×）

- ①-1 ◎ プロト1号の性能強化を実施。効果検証を進める。
- ①-2 ○ 10月時点では、5地区にて平均残存率94%以上を達成。波浪シミュレーションによる残存率推定では、翌3月時点ではSG達成見込。
- ①-3 ○ 暫定値●円/枚以下

- ②-1 ○ 多くの栄養塩で強度をクリア。強度不足の栄養塩についても実海域試験にて海藻育成効果が認められた場合には、活用可能性を検討。
- ②-2 △ 実物大ブロックの試験製造を実施。構造的に問題ないことを確認。
- ②-3 ○ コスト見直しにより、●万/本以下達成。

- ③-1 △ 海藻の中間育成を実施中。カートリッジ上の被度は6月までに50%達成見込み。海水温上昇で成熟期が異なり、母藻採取が課題
- ③-2 △ 24年度下半期に1000枚以上の生産予定。

- ④-1 ○ 空中ドローン＋グリーンレーザーの計測においては目標達成。水中ドローンについては●%の観測能力であるが、水中画像の結合ができたことにより、潜水土の代替は可能な状況。林冠高の整合が取れば、目標達成。

- ④-2 ◎ 現行と同等に対して、すでに半減している。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取り組み）

個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

① 海藻カートリッジの開発

素材検討・設計・プロトタイプ製作
①-1 カートリッジ重量10kg以
①-2 残存率50%
①-3 カートリッジの生産コスト
1枚あたり●円以下（中間育成時）

残された技術課題

- ①-1 プロト1号v2の品質確保（タネの取り付けやすさ、中間育成時の作業性等）
- ①-2 波浪シミュレーションによる残存率の推定。
- ①-3 種苗着生～中間育成の作業性向上によるコスト低減（算定中）。

解決の見通し

- ①-1 効果検証結果をもって対応策（配合、製造工程管理見直し等）を実施。
- ①-3 STMとも連携を取りながら、波浪シミュレーションとモニタリングを継続し、残存率推定の精度を高めていく。
- ①-3 AHECとも連携を取りながら、コスト最適化を図る（プロト1号v2を使用して秋～冬に評価試験）。※評価試験中。

② 海藻育成基盤の開発

設計・配合試験・プロトタイプ製作
②-1 ブロック強度
10～18N/mm²
②-2 製作設置基数 100基以上（2027年度目標）
②-3 基盤ブロックの製造コスト1本あたり●円以下
（2m柱状構造ブロックの場合、運搬費含まず）

- ②-1 実海域試験による強度・耐久性と育成効果のバランス、物理的な海藻着生・育成阻害要因（浮泥の堆積、砂への埋没、植食性魚類やウニ類による被害等）を低減させる構造検討（継続）。
- ②-2 実物大ブロックによる実海域実験の実施をはじめとする地元調整（継続）。※年度内実施予定で調整中。
- ②-3 栄養塩の高濃度添加による製造工程遅延や材料コストUP懸念があるため、継続課題としてコストの最適化を図っていく。

- ②-1 既往の物理的阻害要因への対策例を参考にブロック形状や食害防除機能を付加する。
- ②-1 溶出試験により量と組成を分析する（24年4月より実施中）。実海域試験結果とも併せて考察を実施し、適切な栄養塩の絞り込みを実施する。
- ②-2 実施に向けて各実証フィールドの地元関係者と協議中。（地元協議会を開催して、12月頃より実海域試験予定）
- ②-3 製造工程の改良や適した工場設備、配合見直し、製造しやすい形状等を実物大ブロック製作により検証（24年4月より継続検証中）。

③ 海藻バンクの開発

海藻着生被度・カートリッジ枚数
③-1 着生被度50%以上
③-2 海藻付きカートリッジ枚数
1,000枚以上/漁港

- ③-1 一部の漁港では母藻の確保が困難で対象種の変更が必要。只出では海水温上昇でコンブが消滅し、母藻不足。対馬ではクロメの母藻確保。（海水温上昇と被害の影響で、島内の母藻の入手困難）
- ③-2 閉鎖系水槽内ではコンクリート系カートリッジでは海藻が生育できない。カートリッジの重量に耐えられる中間育成施設の改善

- ③-1 只出ではアラメが健在なので、アラメの種苗生産で生産量を挽回する
- ③-1 対馬では島内の保護されているクロメの利用が難しいので、唐津等から入手するよう準備中。また、漁港内に母藻保護施設を計画中で母藻を移植し、ストックする。
- ③-2 閉鎖系水槽内ではコンクリート系カートリッジを活用せず、種系等で種苗を生産し、中間育成のステージ以降にカートリッジに種系等を固定する方法に変更する。
- ③-2 中間育成施設の増強、拡張を行い大量生産に備える。

④ 広域藻場モニタリングの開発

広域モニタリング
④-1 日当たり藻場把握面積
把握面積5ha
④-2 CO₂排出量
同等

- ④-1 把握面積に関しては、ダイバーのみでは実現しなかった広域藻場把握を空中ドローン、水上ドローンを組み合わせることで日当たり5haのマイルストーンは達成可能である。R6.6に実施した現地調査の結果、以下の課題が浮上した。①空中ドローン撮影結果を効率的・高精度に解析するための水上ドローンの調査手法の開発、②水上ドローンで取得したデータの解析方法の開発及び潜水調査や音響調査との比較による、性能評価。③水上ドローンの稼働継続時間（バッテリー：7h）や海象条件が異なる場合の適用（波高、流れ藻への対応）。
- ④-2 複数の音響機器や潜水作業に使用する船舶数が重複しCO₂排出量が増大。音響機器や曳航ステレオカメラによる自動観測並びに解析手法を確立し、船舶数を削減する。

- ④-1 ①調査事例を増やして、教師データ数と解析結果の精度を比較し、効率的な教師データ数を見極める。②水上ドローンの画像解析については東京大学の協力を得ながら進める。③水上ドローンの適用範囲を整理するとともに、流れ藻等をベラに巻き込まない構造とする。
- ④-2 下半期の開発検討において、水中ステレオビデオカメラの曳航調査により、海藻の林冠の高さが検出できる可能性が高くなった。ダイバー観察の一部を水中ステレオビデオカメラの曳航調査に切り替えCO₂排出量削減。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（進捗状況）

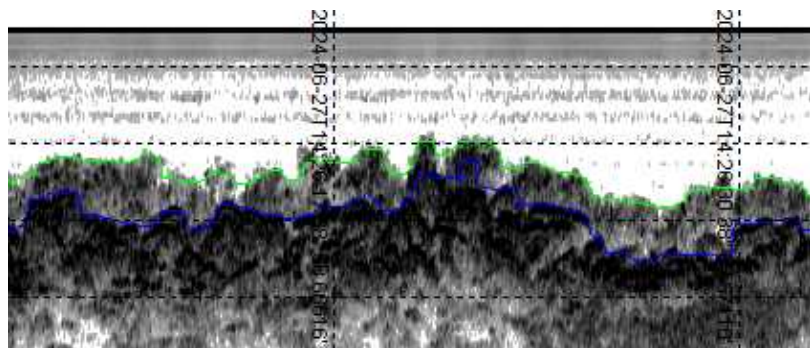
種苗生産から中間育成、移植候補地の適地選定等を実施



フリー配偶体による種苗生産



カートリッジによる中間育成状況（左：ヒジキ、右：アカモク）



新型ASVによる海藻自動撮影と平面化



背の高い基盤ブロック（高さ10m）

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

内部検討委員会と地方部会

本研究開発の実施にあたっては、海藻や藻場造成に造詣が深い学識経験者等で構成する委員会を設置し、適時、助言を受けながら効果的かつ効率的に実行する。委員の専門分野は下表に示すとおりであり、内部検討委員会は年2回の開催を予定している。また、現地においても、事業の進捗や成果を報告するための地方部会（推進会）を設置し、情報の共有化と課題等の抽出を図る。

内部検討委員会	地方部会（推進会）
委員の専門分野	参加予定者
海藻、藻場	漁業協同組合（代表理事等）
ブルーカーボン生態系	地元漁業者
沿岸環境学	漁港管理者（担当者）
水産工学	関係自治体（担当者）
水産行政	

第三者機関による技術評価

ステージゲート審査通過後の技術については、技術の内容を認証を行う第三者機関である（一社）漁港漁場新技術研究会※、NETIS※※において評価・認定し、公共事業や民有護岸での活用を促進する。

※水産公共関連民間技術の確認審査・評価事業を実施。

※※国土交通省が運用している新技術にかかる情報提供と活用促進を図るデータベース。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

内部検討委員会の実施状況

	開催日	開催場所	内容
2022年度 第1回	2023年4月14日	東京	海藻バンクプロジェクトの立ち上げに際し、これからの開発計画について各社へ技術的助言。
2023年度 第1回	2023年9月26日	岩手（只出）	全体の進捗確認と只出エリアの視察。種苗生産施設が稼働を開始したため、基礎的な内容について技術的助言。
2023年度 第2回	2024年4月25日	山形（小波渡）	全体の進捗確認と只出エリアの視察。カートリッジ（ブロック素材）や種苗生産について現状の課題に対する技術的助言。
2024年度 第1回	2024年12月13日	大分（保戸島）	全体の進捗確認と保戸島エリアの視察。海藻の移植試験（移植用基盤ブロック、モニタリング等）について技術的助言。



24年12月13日 内部検討委員会（大分）と現地視察

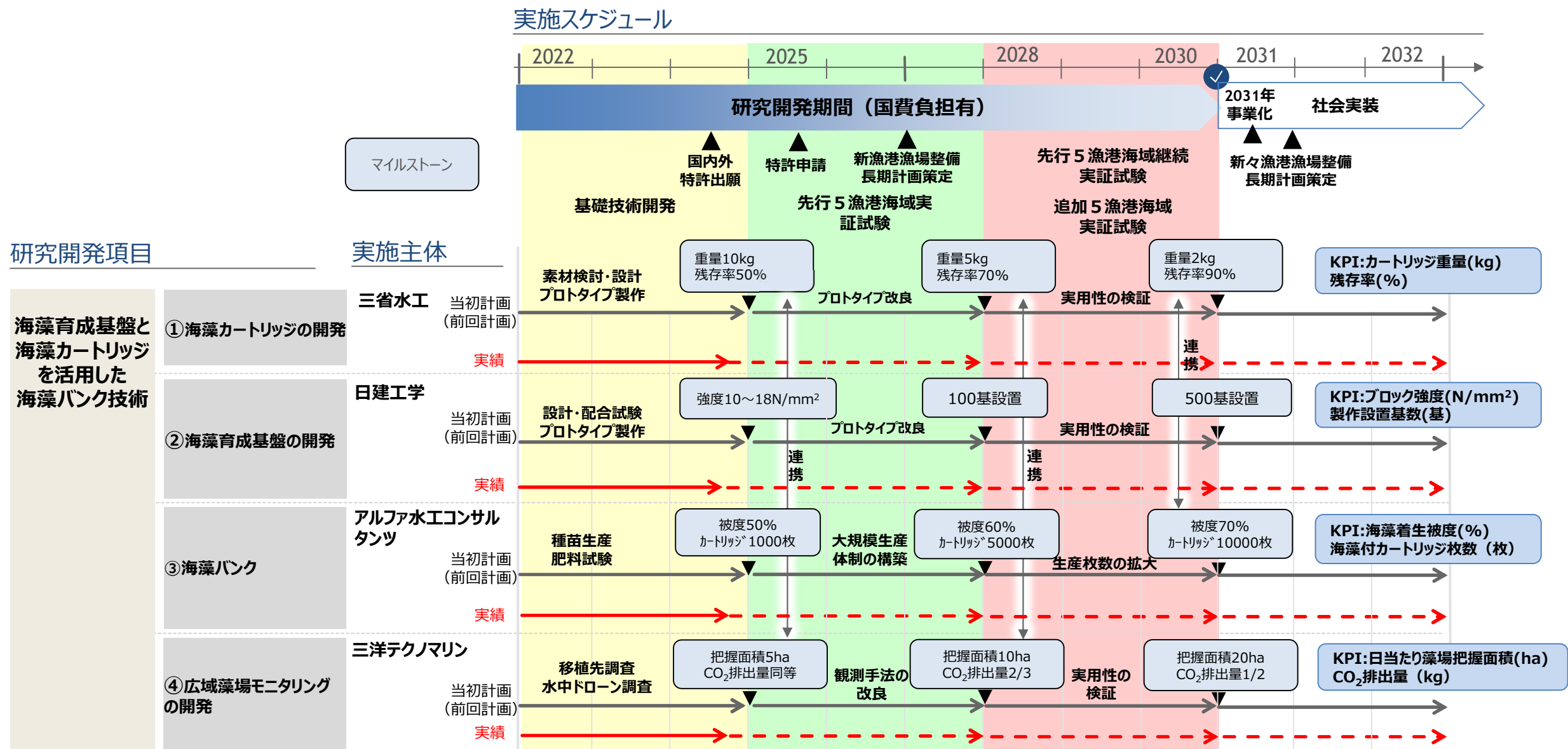
2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

地方部会（推進会）を設立して地元ニーズを踏まえながら取り組む



2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

複数の研究開発を効率的に連携させるためのスケジュールを計画



2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の専門性を活かしたコンソーシアム開発体制を構築

現状の課題とコンソーシアム構築の背景

<現状>

海水温の上昇により藻場の消失が加速し、海藻の生産力が衰弱している。種苗の生産技術は、養殖されるコンブやワカメなどの技術としては確立しているが、それ以外の藻場を構成する大型海藻の種苗生産技術は実用化レベルに達しているとは言えない状況にある。

こうしたことから

- 2050年のカーボンニュートラルを達成する為には、これまでの漁業者らが行う食害対策に加えて、海藻の生産力を上げるため大量種苗技術（海藻バンク）が不可欠である。
- メーカーは、カートリッジや育成基盤を作るノウハウはあるが、海藻の種類や生態、生活史に見合う施工等を理解していない。一方で、調査コンサルタント会社は、藻場には詳しいが、基盤となるブロックを大量に作るノウハウを持ち合わせていない。



各々の専門性を活かし連携することで、課題を効率よく解決し、メーカーとコンサルタント・調査会社によるコンソーシアムが、世界に先駆けて**海藻バンク**（大量種苗生産システム）を開発する。

☆ 幹事企業

実施体制図

【各主体の役割】

- 全体統括は三省水工社
- 三省水工社は、海藻カートリッジの開発を担当
- 日建工学社は、海藻育成基盤の開発を担当
- アルファ水工コンサルタンツ社は、種苗生産を担当
- 三洋テクノマリン社は、広域藻場モニタリングを担当

研究開発項目
海藻育成基盤と海藻カートリッジを活用した海藻バンク技術

- ★研究開発内容
- ① 海藻カートリッジの開発
 - ② 海藻育成基盤の開発
 - ③ 海藻バンクの開発
 - ④ 広域藻場モニタリングの開発

連携



三省水工
①②③④を担当

日建工学
②を担当

アルファ水工
コンサルタンツ
③を担当

三洋テクノマリン
④を担当

再委託

ECOS技術士事務所
海藻カートリッジ等に関する
技術支援

再委託

日本製鉄
海藻種別の施肥材の開発

再委託

東京大学
ROV等による海藻繁茂量の判別画像・音響解析手法の開発

【共同提案者間の連携方法】

- 関係機関とのNDA協定の締結
- 事業期間中の内部委員会の設置と定期的なワーキングの実施
- 関係者間のメーリングリストによる情報の共有化

【中小・ベンチャー企業の参画】

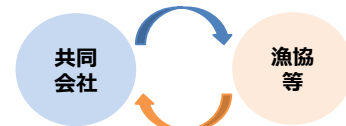
- 共同出資新会社の設立（2031年予定）
- 海藻バンクフランチャイズ（または代理店）
（対象：漁業協同組合、地元中小企業等）

【共同提案者以外の本プロジェクトにおける他実施者等との連携】

- 漁港を利用した海藻種苗育成時の管理・運営時の漁業者らの人材育成（2022～2030年）
- 地方自治体（公共事業等を活用した実証試験 2025～2030年、2031年事業化）
- 漁業者らの藻場保全活動への提供（実証期間中 2025～2030年）

公共事業、民間企業、他漁協等

種苗付き海藻カートリッジの販売



海藻カートリッジ、施肥材、技術ノウハウ

「海藻バンク」フランチャイズのイメージ

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争においても優位性のある技術を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
海藻育成基盤と海藻カートリッジを活用した海藻バンク技術	1 海藻カートリッジの開発	<u>既存の海藻カートリッジ技術</u> P6174905：藻場造成装置、立体型カートリッジ及びカートリッジ受け具 P5442545：藻場造成装置、カートリッジ及びカートリッジ受け具	→ 優位性：国際的に類似技術・特許がなく、既往技術のノウハウを活かし、性能、大量生産、早期実現の点で優位。 リスク：模倣による知的財産権の侵害。
	2 海藻育成基盤の開発	<u>環境活性コンクリート（アミノ酸コンクリート）の技術</u> P5388874：環境活性コンクリート PCT/JP2010/068798：環境活性コンクリート 台湾I-443246：環境活性コンクリート	→ 優位性：国際的に類似技術・特許がなく、既往技術のノウハウを活かし、性能、大量生産、早期実現の点で優位。 リスク：模倣による知的財産権の侵害。
	3 海藻バンクの開発	<u>漁港漁場の調査・設計</u> 特許番号5931684号海藻種苗の培養方法の発明者が所属 海藻の種苗生産の研究者、磯焼け対策の専門家を保有（博士7人、技術士水産部門19人） 藻場造成に関する豊富な調査設計の実績（年5件以上）	→ 優位性：海藻増殖と磯焼け対策に精通する企業は少なく、漁港施設に精通しており海藻バンクの設置で優位 リスク：養殖対象種では一部競合。
	4 広域藻場モニタリングの開発	・ 創業65年の計測技術・解析技術を保有 ・ 衛星画像による藻場解析技術の保有（第3回宇宙開発利用大賞環境大臣賞受賞） ・ ジャパンブルーエコノミー技術研究組合（JBE）への参画	→ ・ 多くの藻場造成実績 ・ 先駆的な解析手法の保持 ・ ブルーカーボン創生事業への参画優位性保持（脅威：競合他社の追従）

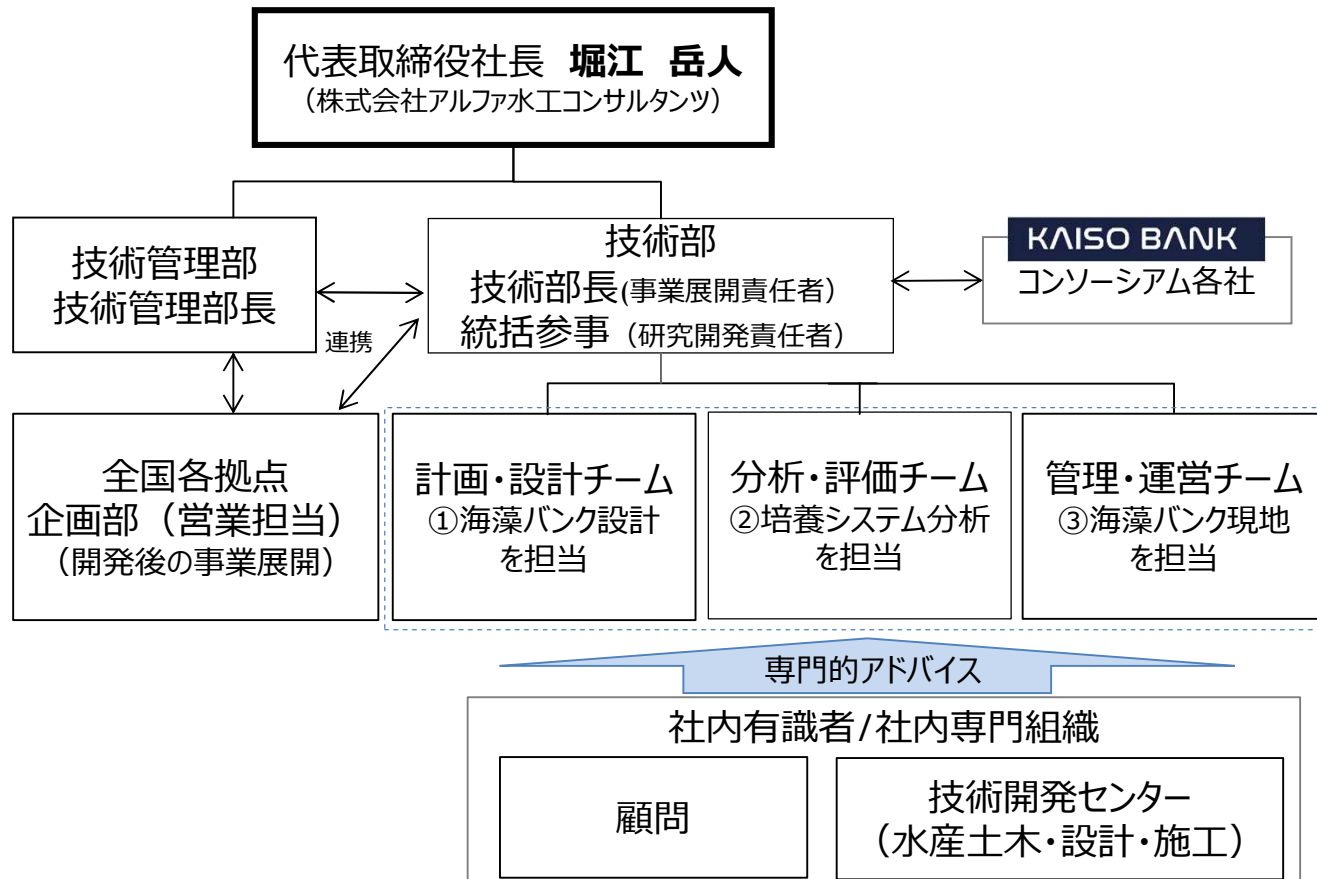
3. イノベーション推進体制

4. イノベーション推進体制／（1）組織内の事業推進体制

経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

- ・代表取締役によるトップマネジメントにより技術部門、事業部門、企画部門、技術開発部門の総合体制により、確実な研究開発から事業展開までを計画的に実施。
- ・定例会議（毎週月曜日）におけるプロジェクト進捗状況の報告、事情展開状況の報告を行い、自社ISO9001に基づくレビューを実施。
- ・有識者で構成する技術開発センターによる専門アドバイスを実施、問題点・課題点の抽出・分析を実施。
- ・定例会議における報告・確認のほか、代表取締役、経営陣および研究開発責任者・事業展開責任者による事業デザインレビューを月1回実施。

組織内体制図



組織内の役割分担

研究開発責任者と担当部署

- ・研究開発責任者
 - 技術部統括参事：技術開発の実施方針を担当
- ・事業展開責任者
 - 技術部長：事業展開を担当
- ・研究開発・事業開発の進捗管理
 - 技術管理部長：技術・事業開発の進捗管理
- ・担当チーム
 - 設計チーム：①海藻バンク設計を担当（専任1人、併任3人規模）
 - 分析チーム：②培養システム分析を担当（専任1人、併任3人規模）
 - 管理チーム：③海藻バンク現地を担当（専任1人、併任2人規模）
- ・チームリーダー
 - 藻場ビジョン・藻場調査の実績
 - 海藻培養の実績
 - 藻場ビジョン・藻場調査の実績

部門間の連携方法

- ・事業デザインレビュー（月1回）の実施（経営陣＋各責任者）
- ・定例会議（毎週）における進捗報告、当社ISO9001に基づくレビュー
- ・経営層及び技術部・技術管理部・企画部・技術開発センター・社外専門家の連携
- ・Teamsを活用した社内コミュニケーション体制の構築
- ・グループメールを活用した各幹事会社との連携、情報共有の構築

4. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

経営者等によるカーボンニュートラル関連（ブルーカーボン）事業への関与の方針

- ・当社は、経営者のリーダーシップのもと、SDGsへの取組を加速化し、『GX事業』や『洋上風力発電事業』への積極的な参加を推進。
- ・情熱のある社員を抜擢し、STPDサイクルによる創意工夫によって展開し、「持続可能な社会の形成＝未来価値」と捉え、技術革新を図り、社会貢献を果たす。
- ・各種研究会等に参加し情報発信するとともに、カーボンニュートラルに向けた取組を推進。

経営者等による具体的な施策・活動方針

- 経営者のリーダーシップ
 - カーボンニュートラル関連事業の位置付け
カーボンニュートラルに向けて、関連施策がより一層推進されることを見据え、カーボンニュートラル関連事業への戦略的な参加を推し進める方針である。
特に、当社の営業品目と関連性が強い『GX事業（ブルーカーボン、水産業等の脱炭素化など）』および『洋上風力発電事業（海域・漁業評価、地域振興・共生など）』を2本柱と位置付けた。
 - 「持続可能な社会の形成＝未来価値」のための技術革新
SDGs目標14「海の豊かさを守ろう」に加え、目標2「飢餓をゼロに」、目標7「エネルギーをみんなに、そしてクリーンに」、目標13「気候変動に具体的対策を」等に関する取組み（業務受注）の優先順位を高め、代表取締役のトップマネジメントにより、情熱のある社員を抜擢し、STPDサイクルによる創意工夫によって技術革新・事業展開を推進し、OJTによる人材育成を図るとともに、技術者倫理および組織制度・組織文化を醸成している。
 - 関連研究会およびESG関連投資への参加
ブルーカーボンクレジット制度等に関する研究開発を実施するジャパンプルーエコノミー（JBE）推進研究会BERGに参加し、ブルーカーボン事業を推進するとともに、ESG関連投資を活用する。
 - 自社取組みの社内外への発信
毎月開催の社内勉強会でカーボンニュートラルに関する題材を定期的に取り上げ、社内における情報発信・情報共有を図るとともに、カーボンニュートラルに向けた取組を推進する。

- 事業のモニタリング・管理
 - 定例会議における事業進捗等の確認
技術部・事業部が参加する技術連絡会議（毎週）で事業の進捗状況および技術的課題をモニタリングする。また、部長会議（毎週）で課題等への対応方針ならびに事業化へ向けた取組全般について評価し、必要に応じて是正のための方針を決定している。また、技術的課題に対し、技術開発センターや外部研究機関にアドバイスを求め、技術検討会で討議する。その他、代表取締役のトップマネジメントにより、他のGX事業ならびに洋上風力発電事業との調整を実施する。
 - 事業化判断の条件
事業の投資計画を踏まえ、年次毎の事業効果（海藻着生被度、海藻付カートリッジ枚数）やニーズ（顧客者数）、採算性を条件に判断する。

経営者等の評価・報酬への反映

- 担当役員および担当管理者等は、事業の進捗、達成、展開等の取組は人事考課で評価し、報酬の一部に反映する。また、経営者は、事業によって得られた収益を報酬の一部に反映する。

事業の継続性確保の取組

- 複数の経営層および担当技術者が事業に関与し、事業の経緯や重要性を共有しつつ、戦略ビジョンに対するコンセンサスを醸成することで、リダンダンシーのある事業継続を図るとともに、後継者を育成する。

4. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目 ②経営戦略における事業の位置づけ

経営戦略の中核においてカーボンニュートラル関連を位置づけ、企業価値向上とステークホルダーとの対話を推進

- ・『GX事業』および『洋上風力発電事業』への積極的参入や環境配慮への投資等により、我が国が目指す2050年カーボンニュートラルの実現に貢献。
- ・事業戦略・事業計画は、代表取締役・経営層の決議に基づき策定・見直しを行い、技術部署、企画・営業部署の横断的連携の中で実施。
- ・事業の公表は、主に自社HPを用いて情報発信する。その他、営業用のリーフレットによって、技術開発の成果や事業の効果を報告・公表。

経営者等での議論

- ・ カーボンニュートラルに向けた全社戦略
 - 『GX事業』および『洋上風力発電事業』への積極的参入
SDGsへの取組を加速化するため、ICTやDXなど技術革新を図りながら、『GX事業』および『洋上風力発電事業』の業務受注を拡大し、社会に貢献する。
 - 環境配慮への投資等
ISO14000取得やソーラー発電導入など、環境配慮型の設備投資を実施する。また、カーボンニュートラルに取組む団体等を積極的にサポートし、2050年カーボンニュートラルの実現に貢献する。
- ・ 事業戦略・事業計画の決議・変更
 - 事業戦略・事業計画の決議
代表取締役が示す今期経営方針において、カーボンニュートラルに向けた取組強化が示されている。また、本事業戦略・事業計画は、役員への報告・承認を得て、全社的な取組として実施する。
 - 事業戦略・事業計画の変更
技術連絡会議および部長会議において、事業の進捗状況等をフォローし、状況変化等に応じて見直しを図る。事業戦略・事業計画の見直しは、取締役会等の重要な意思決定の場において審議する。
 - 関連部署への周知
技術部署へは、技術連絡会議の場で報告・周知する。また、全国に跨る企画・営業部署へは、毎週の営業会議の場で都度報告・周知し、営業の水平展開を図る。

- ・ 決議事項と研究開発計画の関係

研究開発計画（事業戦略・事業計画）の内容は、当社の営業品目そのものである。さらにSDGsへの取組に関する世界的な要請がある。このため、研究開発計画は、当社が果たすべき社会的責任の一つであると捉えており、優先度を高く位置付け実施することが社業の発展にもつながる。

ステークホルダーに対する公表・説明

- ・ 情報開示の方法
 - 経営方針資料への記載
代表取締役が作成する経営方針資料に、事業戦略・事業計画の内容を明示するとともに、経営戦略との関係性を位置付ける。
 - ホームページでの公開
研究開発計画の概要をプレスリリース等により对外公表すると。自社HPで採択時の報告等を行い、広く情報を発信した。
- ・ ステークホルダーへの説明
 - 株主への報告
事業の進捗状況および将来の見通し・リスク、採算性を事業投資計画と照らし合わせて報告する。
 - 顧客への報告・公表
技術開発の成果や事業の効果を、国民生活のメリットに重点を置いて取りまとめたリーフレットを作成し、自社HPで公表するとともに、顧客への企画営業の際に活用することで幅広く情報発信する。また、同時にカーボンニュートラルに係る案件形成を図る。

4. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

機動的に経営資源を投入し、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

- ・社会情勢の変化に対応した計画見直し、潜在顧客へのヒアリング結果のフィードバック、外部リソースの積極的活用によって、社会実装までの体制を整備。
- ・研究開発責任者、事業展開責任者および専任技術者と併任技術者による専門部署を設置。OJTや講演会参加等による人材育成。

経営資源の投入方針

- 実施体制の柔軟性の確保
 - 開発体制や手法等の見直し
事業の進捗状況や技術革新の動向・社会的要請の変化を踏まえ、適宜、開発体制や手法等の見直しを図る。見直しに伴い必要となるリソースは、事業の投資計画に基づき研究開発責任者の権限で追加する。なお、事業の投資計画の内容から逸脱する際は、経営層の判断によるものとする。また、新たな課題が発生し、専門技術者が必要となった場合、他部署から優先的に人材を充当する。
 - 大学、研究機関等との連携
目標達成に必要な知識・ノウハウおよびマンパワーがあれば、躊躇なく外部リソースを活用する。外部リソースは、大学・研究所や水産試験場、漁業協同組合・地元漁業者、設備メーカーを想定している。
 - 1年単位の事業評価および計画見直し
新たな技術開発にはそれ相応のリスクが伴うため、研究開発ならびに事業展開の状況を毎年評価するとともに、潜在顧客に対するヒアリング等でフィードバックを得て、アジャイルに方針を見直す。
- 機動的な経営資源の投入
 - 人材の投入方針
技術部から研究開発責任者および専任技術者3名、併任技術者8名を確保する。また、事業部から事業展開責任者を任命する。
 - 設備・資金の投入方針
手法検討や設備開発等にかかる研究開発費は、国費負担にて賄う。事業化を加速するための研究開発費として55百万円を投資※する。

専門部署の設置

- 専門部署の設置
 - 専任技術者の配置
事業の核となる「海藻バンク設計」、「培養システム分析」、「海藻バンク現地対応」に専任技術者を配置し、研究開発責任者および事業展開責任者で構成する専門部署を設置する。専門部署は、事業の投資計画に基づく予算を管理し、開発体制や手法等の見直し、追加的なリソース投入等を行い、事業を推進させる。
 - GX推進室の関与
代表取締役の指示に従い、事業専門部署と連携し、社会情勢（社会的要請）の変化に対応すべく、産業アーキテクチャや自社のビジネスモデルを検証する。また、当社が取組む他のGX事業との調整を図る。
- 若手人材の育成
 - OJTによる人材育成
OJTを中心に該当分野の人材を育成する。人材育成は、「海藻バンク」に係る専門的技術に加え、カーボンニュートラルやSDGsへの取組、事業展開の考え方についても実施する。
 - 講演会等への参加
増養殖やブルーカーボン、カーボンニュートラル関係の講演会やセミナーに参加し、知識を吸収するとともに、講演者等と意見交換することで、新たなイノベーションへの機会をつくる。また、学会発表等を通じてプレゼンテーション能力を磨くとともに、対外的な成果報告に後押しする。

※研究開発・実証後の4年目から9年目までににかかる投資額。10年目から黒字化。

4.その他

5. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、採算性等が見込めない事態に陥った場合には事業中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- ・ 種苗が早期の生育段階で枯死・減耗するリスク
 - コンブ科海藻はフリー配偶体を保存しておくことで培養系を復旧
 - ホンダワラ類は冷蔵保存により培養系を復旧
 - 海藻カートリッジから溶出する基盤材質の成分が、種苗の生長や成熟を抑制していることが疑われた場合は材質変更
- ・ 栄養塩が豊富な海水が漁港内に流入することで、赤潮等の発生原因となり外部不経済となるリスク
 - 定期的に漁港内に排水する前に海水を取水し、栄養塩が閾値未満であることを確認する。

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- ・ 人材育成におけるリスク
各地先で海藻バンクを運営できる人材が育たない場合は、アルファ水工から人材を派遣し、運営補助を行う。
- ・ 資材調達におけるリスク
半導体不足により、モニタリング機材の手配に時間を要する懸念があるため、海藻バンクの整備にあたっては計画的な手配を行う。
- ・ サービスの流通におけるリスク
本ビジネスモデルの需要は海藻カートリッジの生産需要に依存するため、事業化後には本培養システムを基本に海藻カートリッジ生産以外にも活用可能なシステム設計・営業戦略を検討する。

その他（自然災害等）のリスクと対応

- ・ 台風・高水温により成熟した海藻が得られないリスク
 - 地域の採苗センターあるいは他海域の母藻を利用することで対応する。この際、遺伝的かく乱がないように母藻の採取先を確認しておく。
- ・ 台風・津波等による災害リスク
 - 台風来襲時には、停電により種苗生産施設の水流が停止する懸念があるため、二次電源の利用を検討する。
 - 洪水に起因する浮泥堆積により中間育成出来ない場合、フリー配偶体や冷蔵保存を利用し、直ちに種苗生産を追加する。
 - 台風来襲時の港内育成施設については、垂下水深を深くするなど事前に施設の流出防止策を講じる。
 - 津波に対しては地域の津波避難マニュアルを常備し、人命を最優先にする。

【温暖化が藻場の生態系に及ぼす影響】

①植食動物に食われる

■ 海水温の上昇に伴い植食動物の摂餌活動が盛んになり、寄り藻の減少により生えている海藻を食べようになる等藻場の維持が困難となる。

②枯れる

■ 高水温または低塩分が続く、海藻の生理障害により藻場が回復しなくなる。

③芽生えなくなる

■ 温暖化に伴い暴風雨や波浪の激化、海中の懸濁物、堆積物の増加により海藻の着生が困難となる。

④流出する

■ 暴風雨の激化に伴い波浪の影響を大きく受け、海藻の流出量が増え、藻場が減少する。

4. その他／（2）海外調査・アウトリーチ

海外におけるマーケティングリサーチ

①【台湾】漁港技術海外交流調査（2024/1/22-25）（AITEF主催）

農業部漁業署や水産試験所との意見交換会および漁港施設を視察。現地の藻場や海藻ビジネスに関する現状等を調査。

台湾では漁業利用程度漁港を活用した海藻栽培や、洋上風力発電事業での地元対策としてキンサイの養殖などが実施されている。現地水産試験所ではカーボントラップに関する研究が昨年より開始され、今後は海藻によるカーボンの現存量把握のための基礎調査や、藻場造成によるカーボン量変化の調査が実施される予定。



農業部漁業署にて意見交換会



基隆水産試験所にて意見交換会

4. その他／（2）海外調査・アウトリーチ

海外におけるマーケティングリサーチ

②【韓国】韓国水産資源公団（FIRA）との日韓藻場交流シンポジウム開催（2024/9/19-20）

韓国における磯焼けの現状および藻場回復・造成に向けた取り組みについての情報収集を目的として訪韓。日本同様にブルーカーボン生態系としての藻場造成にも非常に関心が高く、海藻種別の炭素吸収能力データベースの構築を目指すなど、今後の海外展開に向けた重要なパートナー国としてのポテンシャルを確認。

また、FIRAコーディネートによる釜山近隣漁村における海藻養殖や漁場に関するヒアリングも実施。



ウェルカムボードを前にしたシンポジウム集合写真



シンポジウムにおける意見交換

4. その他／（2）海外調査・アウトリーチ

アウトリーチの取り組み状況（1）

【第26回ジャパンインターナショナルシーフードショー（8/21-23 東京）】

- 海と水産業SDG s コーナーにおいて、海藻バンクの取り組みを映像、パネル展示にてPR。
- 3日間の開催で約**120人**がブースに来場。

THE 26TH JAPAN
INTERNATIONAL SEAFOOD & TECHNOLOGY EXPO

第26回 ジャパン
インターナショナル
シーフードショー



2024.8/21(水) ▶ 23(金) 東京ビッグサイト 東館 5・6 ホール
10:00-17:00 (最終日は16:00まで)

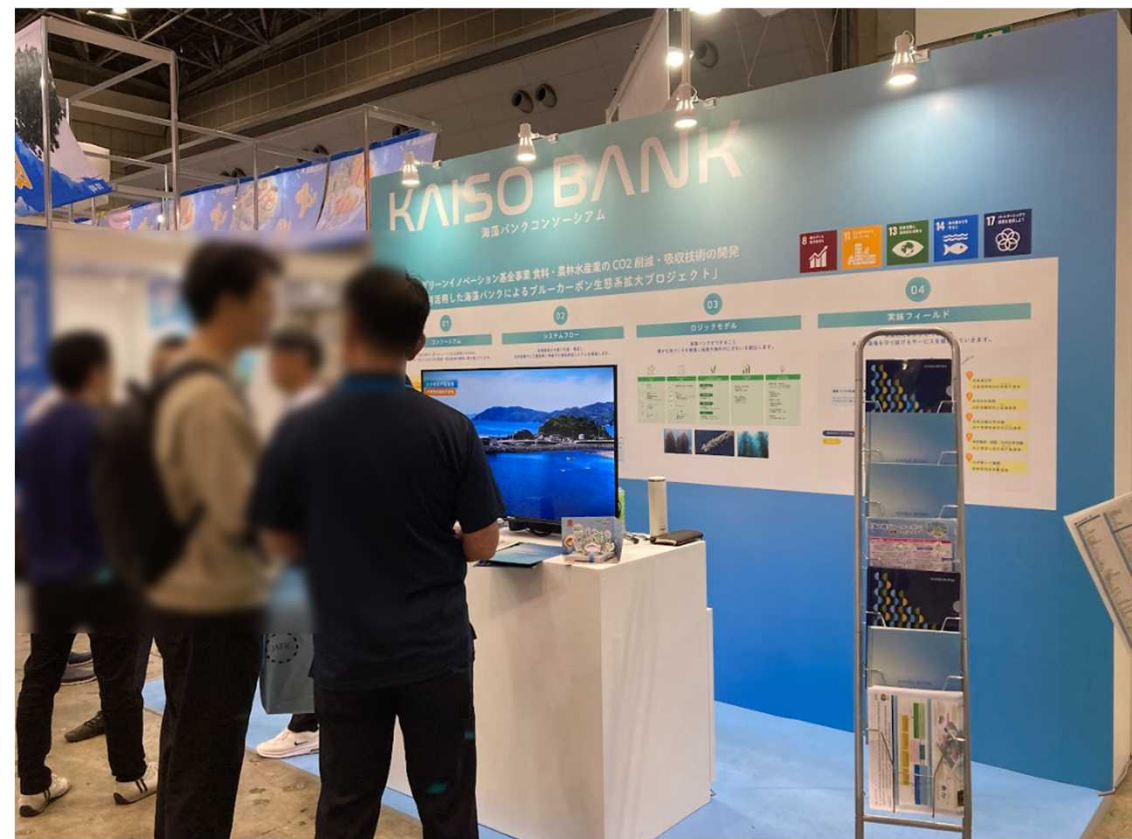
【主催】一般社団法人 大日本水産会



展示ブース



小中学生向け知育ツール
(海の森ブルーカーボン／ペーパークラフト)



当日の様子

4. その他／（２）海外調査・アウトリーチ

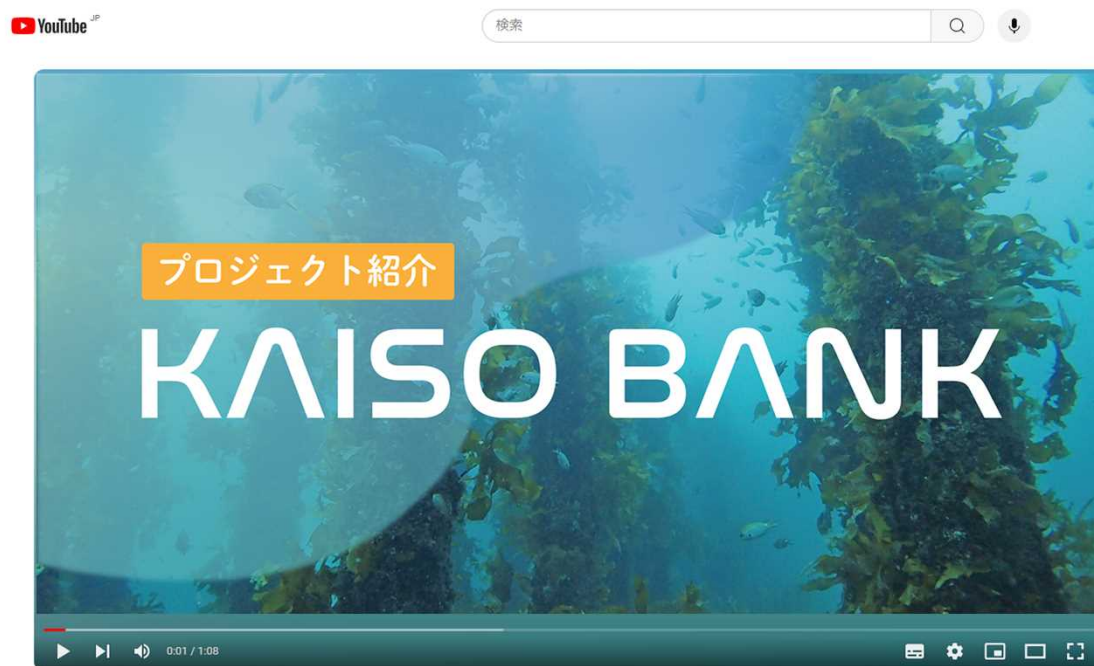
アウトリーチの取り組み状況（２）

【海藻バンクInstagram、Youtubeチャンネルの開設】

60secの事業紹介ショートムービーなどのコンテンツをSNSを通じた情報発信により、海藻バンクの取り組みやブルーカーボン情報をPR。

■ Youtubeチャンネル開設

■ SNS（インスタ）



海藻バンクプロジェクト紹介

Youtubeチャンネル開設



SNS Instagramにおけるフィード投稿

4. その他／（2）海外調査・アウトリーチ

アウトリーチの取り組み状況（3）

【OYOフェア2024（7/30-7/31）への出展】

■ 講演：「ブルーカーボンへの取り組み」での事業紹介と機器展示及びパンフレット配布

＜イベント概要＞



＜機器展示状況＞



＜公演での事業紹介＞

広域藻場調査の技術開発 GI基金事業「漁港を利活用した海藻バンクによるブルーカーボン生態系拡大プロジェクト」に参加

事業の目的・概要
ブルーカーボン推進のため、漁港を利活用して大量かつ安定的に海藻を育成し、従来の1/4の5kg程度の高藻移植用カートリッジと栄養塩を溶出し10～18N/mm²の強度を有する海藻育成用基盤ブロックを用いて周辺海域へ効率的に移植することにより、**広域な藻場の造成と回復を実現する海藻供給システム（海藻バンク）を構築。**

実施体制	事業規模など
三省水工株式会社、日建工学株式会社、株式会社アルファ水工コンサルタンツ、三洋テクノマリン株式会社	<ul style="list-style-type: none"> 事業規模：約14.9億円 支援規模：約13億円 * インセンティブ額を高く、今後ステージでの事業進捗に応じて変更の可能性あり。 補助率など：9/10（委託）→2/3→1/2（インセンティブ率は10%）

事業期間
2022年度～2030年度（9年間）

事業イメージ
漁港泊地での海藻中間育成 → 移植 → 海藻育成基盤による藻場造成（ブルーカーボン生態系の創出・拡大）

出典：三省水工(株)、日建工学(株)、(株)アルファ水工コンサルタンツ、三洋テクノマリン(株)
© 2024 OYO Corporation. All rights reserved.

＜公演概要：参加者 約80名 オンライン視聴300名＞

H 社員講演 7/30 TUE 11:00-11:30

ブルーカーボンへの取り組み ～今注目！藻場の可能性と未来～

ブルーカーボンとは、海洋生物の作用によって海に貯留される炭素のことであり、CO₂の新たな吸収源として注目されています。本セミナーでは、藻場の炭素貯留メカニズム、Jブルークレジット®の動向、及び当社が開発を進める広域藻場調査の技術についてご紹介します。

Jブルークレジット®
ジャパンブルーエコノミー技術研究組合（JBE）が認証・発行・管理する独立した第三者委員会による審査・意見を経たボランティアクレジットのこと。



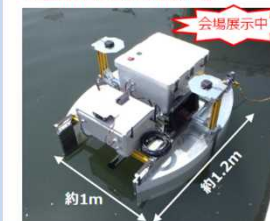
辻 美里
三洋テクノマリン株式会社
東京支社 技術部
環境コンサルタントグループ
チーフエンジニア

アーカイブ視聴申込（配信は8月31日まで）

4. 広域藻場調査の技術開発

◆無人調査船（ASV）の開発

- 音響探査機と複数のカメラを搭載
- ラジコン操作の他、調査測線を設定しての自動航行に対応
- 船舶では不可能な浅瀬（＜1m）まで調査可能
- 藻場調査の他、被災地の漁港・港湾・魚場などの啓蒙作業での利用も可能



4. その他／（2）海外調査・アウトリーチ

アウトリーチの取り組み状況（4）

【第43回全国豊かな海づくり大会（11/9-11/10）への出展】

- 海の森ブルーカーボンのペーパークラフト制作体験、プロジェクト紹介パネル、保戸島での取組映像、ブルーカーボンクイズ、海洋生分解性素材を使用したオープンスポアバッグへの寄せ書き、大型ビジョンでのプロジェクト紹介を実施。
- 総来場者数は約35,000人。ペーパークラフトは計400人に配布（内体験150人）。



4. その他／（2）海外調査・アウトリーチ

アウトリーチの取り組み状況（5）

【エコプロ2024（12/4-12/6）への出展】

- ドローン無人調査船（ASV）を展示。大型ビジョンでのプロジェクト紹介を実施。
- 総来場者数は約63,303人。出展ブース来訪者308人と名刺交換。

