

# グリーンイノベーション基金事業の取組状況について

実施プロジェクト名：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：三省水工株式会社（幹事企業）、代表名：代表取締役社長 皆川曜児

（共同実施者：日建工学株式会社、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）

2023年12月19日

三省水工株式会社

# 目次

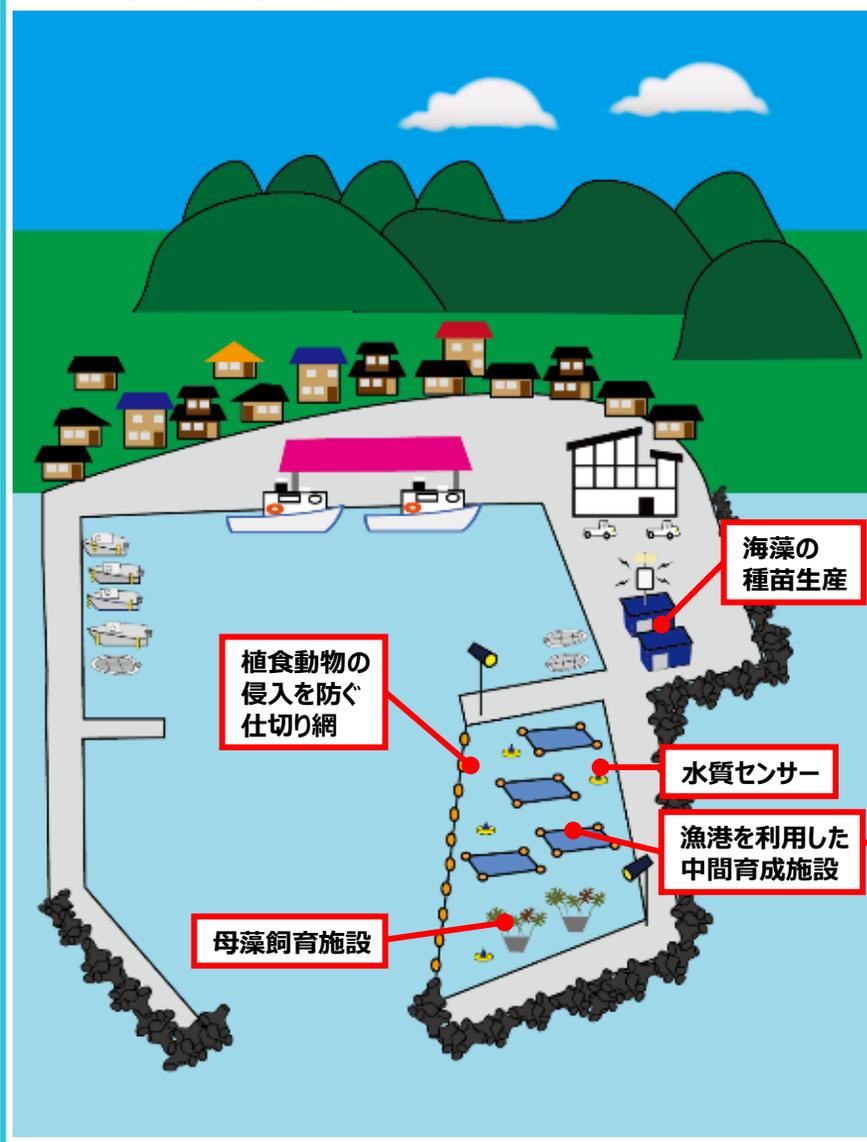
1. コミットメントへの取組状況
2. 経営を取り巻く状況
3. 社会実装に向けた取組み状況

# 1. コミットメントへの取組状況

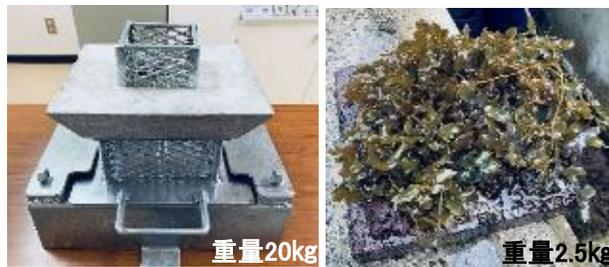
# 1. コミットメントへの取組状況

## 漁港を利活用した海藻バンクのイメージ図

漁港を利用した海藻供給システム（海藻バンク）

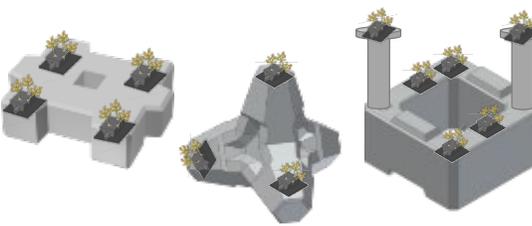


海藻カートリッジ

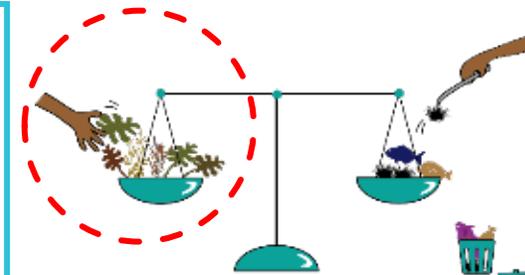


左写真の既存の海藻カートリッジのコンセプトを継承しつつ、軽量化とダウンサイジングを図り、高密度に着生するカートリッジを開発します。  
※右写真は既存の試験プレート

海藻育成基盤

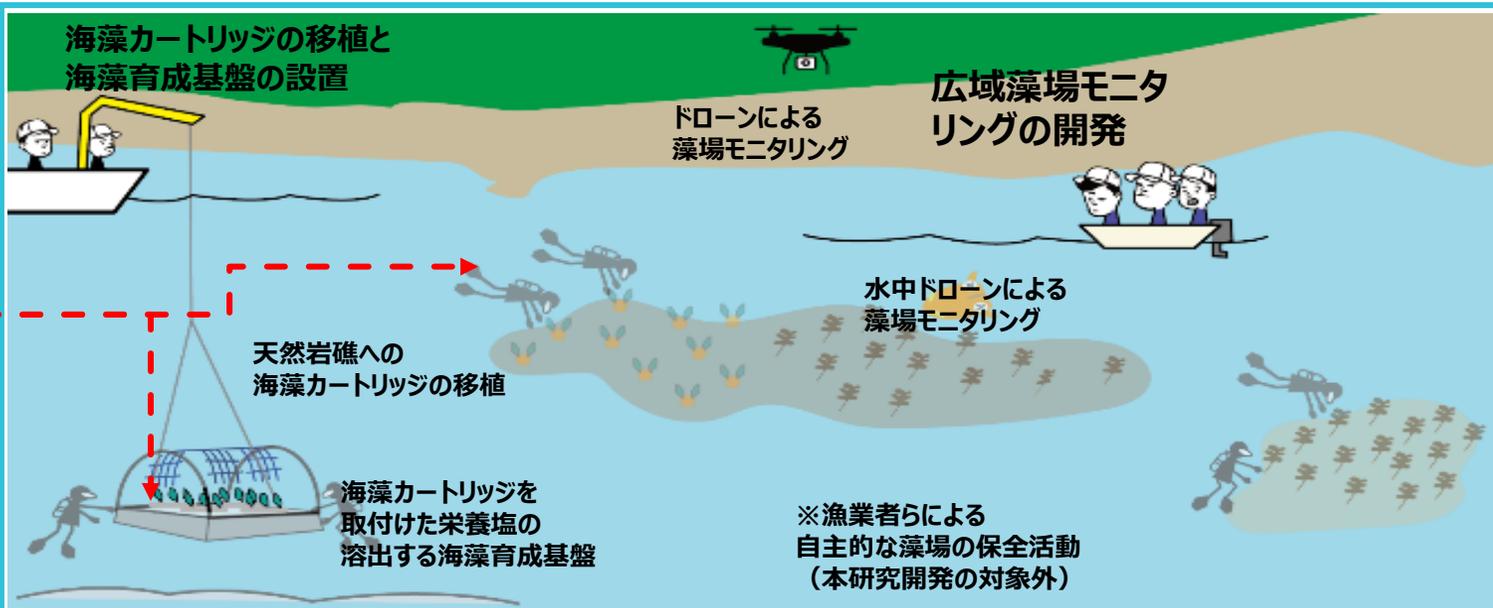


栄養塩を配合しても一般的なブロック強度を確保し、護岸や防波堤の被覆ブロック・消波ブロック、藻場礁とあらゆる場面で利用できる海藻育成基盤を開発します。



本P Jは、左の赤い丸の部分の技術を開発するものです。右側のソフト対策（植食動物の駆除）に本P Jを加えることで、藻場の回復を加速させ、2030年に67.5ha以上の藻場回復を目指します。

海藻カートリッジの移植と海藻育成基盤の設置



※漁業者らによる自主的な藻場の保全活動（本研究開発の対象外）

# 1. コミットメントへの取組状況

各主体の専門性を生かすとともに、役割分担を明確にし、課題を効率的に解決できる開発体制の構築

## 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

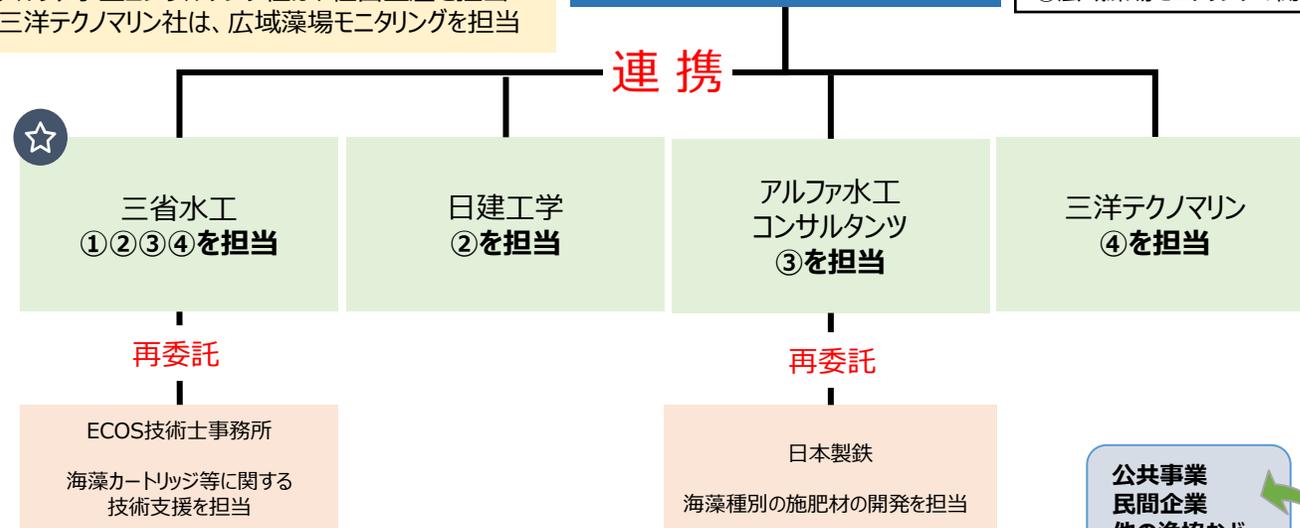
## 実施体制図

### 【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



### 【共同提案者間の連携方法】

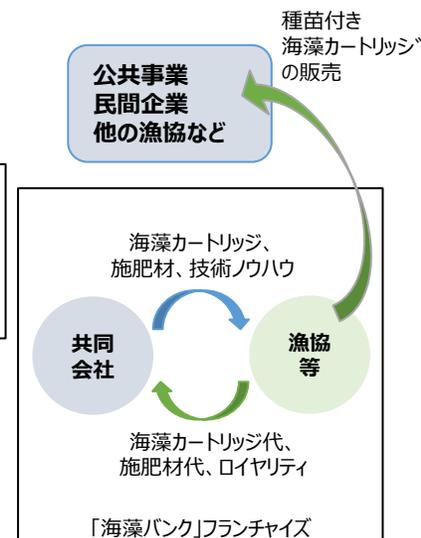
- 関係機関とのNDA協定の締結
- 事業期間中の内部委員会の設置と定期的なワーキングの実施
- 関係者間のメーリングリストによる情報の共有化

### 【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】

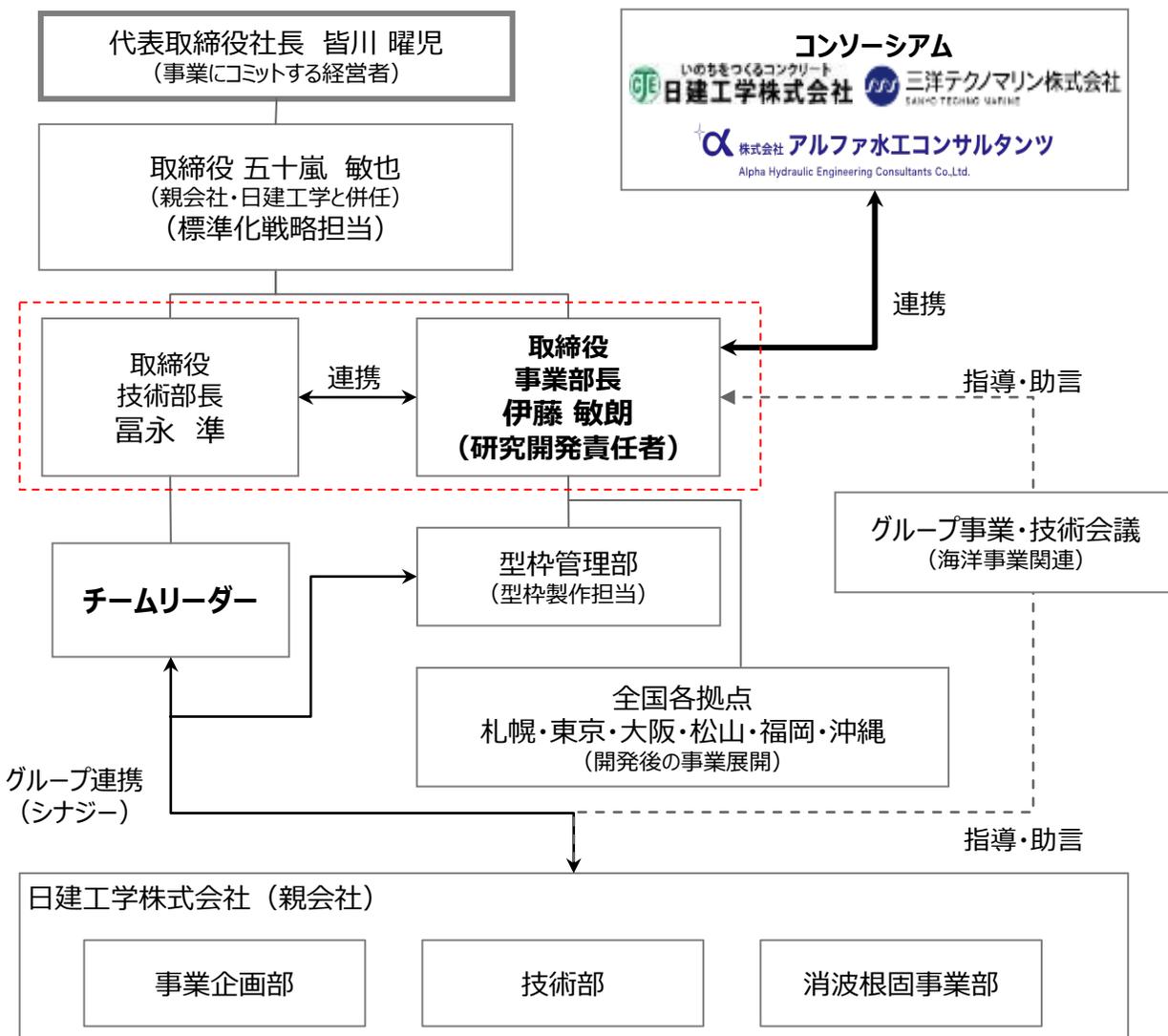
- 漁港を利用した海藻種苗育成時の管理・運営時の漁業者らの人材育成（2022～2030年）
- 地方自治体（公共事業等を活用した実証試験 2025～2030年、2031年事業化）
- 漁業者らの藻場保全活動への提供（実証期間中 2025～2030年）



# 1. コミットメントへの取組状況

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

## 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
  - 実施方針、進捗管理、チーム連携管理を担当
- 担当チーム
  - 海藻カートリッジの形状検討、海藻育成効果等を担当（専任1人、併任3人規模）
- チームリーダー
  - ブルーカーボンに資する素材・形状の研究の実績
- 社会実装/標準化戦略担当
  - 五十嵐 敏也（取締役）

### 部門間の連携方法

- 経営陣・各責任者による事業デザインレビューの実施（月1回）
- 実務担当者によるプロジェクト進捗レビューの実施（週1回）
- Google meetによる社内コミュニケーション（随時）
- グループメールによる各幹事会社との情報共有（随時）

# 1. コミットメントへの取組状況

経営戦略の中核においてブルーカーボン事業を位置付け、企業価値向上とステークホルダーとの対話を推進

## 【 経営者のリーダーシップ 】

### カーボンニュートラルへの取組の経営重要課題への位置付け

- 気候変動にかかわる防災減災企業として、「国土強靱化」と「カーボンニュートラル」への取組を経営重要課題として位置付け。
- 海藻カートリッジ開発を契機とし、海洋環境保全への継続的な取組実施。
- ブルーカーボンに関連する研究実施とその成果の社内外への積極的な公表の推進。
- グループ会社である日建工学と連携し、各部門を有機的に連携させた横断的なプロジェクト実施体制を構築。

## 【 取締役会等コーポレートガバナンスとの関係 】

### カーボンニュートラルへの取組のためのイノベーション体制の構築

- プレキャスト製品等CO<sub>2</sub>削減・吸収技術に関する研究開発を全社における重点実施事項として設定し、実施のためのイノベーション推進体制などを構築。
- 取締役会での事業戦略・事業計画の報告・承認し、状況変化に的確に対応するため策定した戦略・計画を随時見直し等審議する体制を構築。
- 営業への水平展開を図るために、営業会議等において関係部署へ事業戦略・事業計画を幅広く周知。

## 【 事業のモニタリング・管理 】

### 定期的な事業進捗の把握と社内外からの幅広い意見聴取体制の構築

- 経営層が定期的に事業進捗を把握するために、以下の取組みを実施。
  - ①取締役会や経営会議等での進捗状況把握
  - ②事業部内における定例ミーティングによる進捗状況の共有
- 港湾行政、水産行政に精通した取締役を筆頭に、地方行政に精通した事業推進部長が参加する社内グループ事業・技術会議の場を活用した幅広い意見聴取の場の構築。

## 【 ステークホルダーとの対話、情報開示 】

### IRやSNS等の場を通じて幅広いステークホルダーへの情報発信

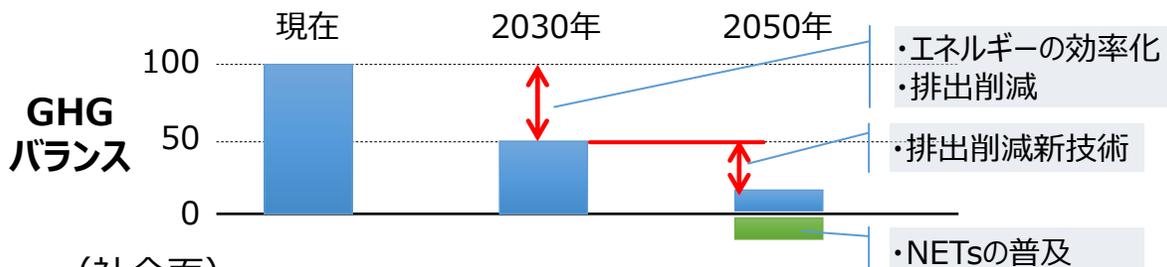
- 有価証券報告書などにおいて、カーボンニュートラルに対する取組戦略の一つとして低炭素コンクリート、脱炭素コンクリートの普及促進や本プロジェクトの実現推進を明示。
- 定時株主総会での事業報告や金融機関への事業概要及び進捗説明などによるステークホルダーとの対話の実施。
- 関係団体の機関紙、webサイト、SNS、YouTube等の媒体を活用した幅広い情報発信。

## 2. 経営を取り巻く状況

## 2. 経営を取り巻く状況 / 産業構造に対する認識

海洋分野のビジネス環境の変化等により藻場の回復・保全需要が急拡大すると予想

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識



(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・DXの取り組み活性化

(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

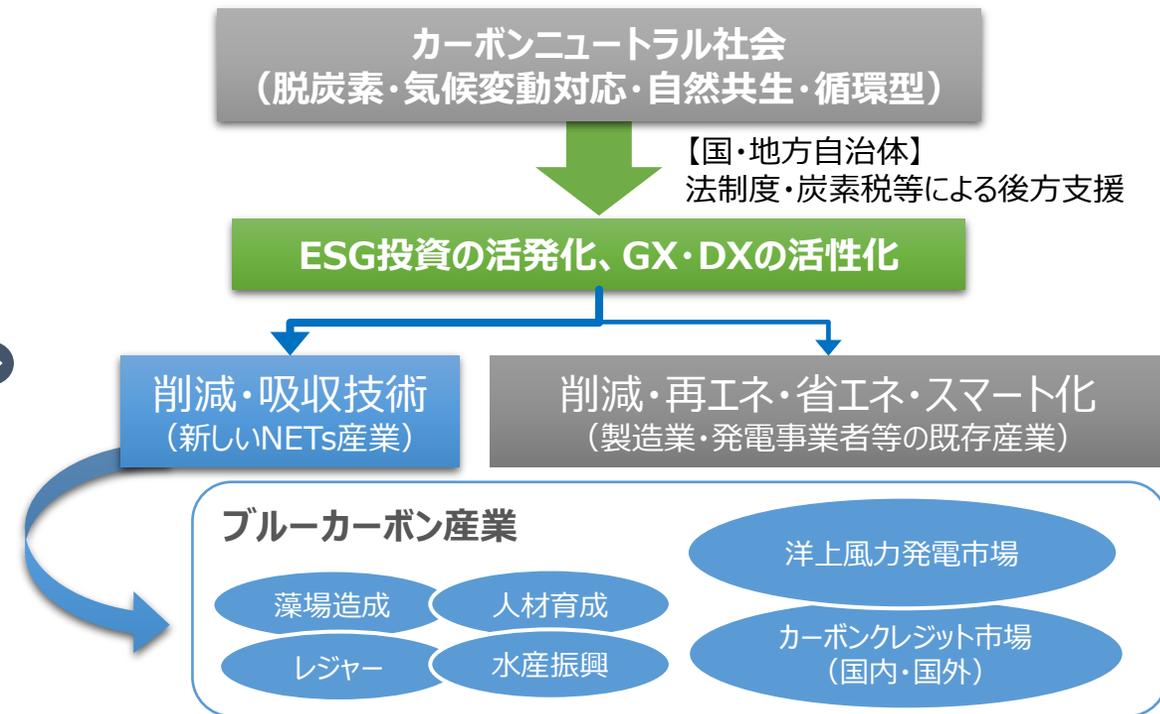
### ● 市場機会

- ・ 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)
- ・ 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

カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ



### ● 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 (多機能型藻礁ブロック等)
- ・ 藻場関連事業の収益最大化

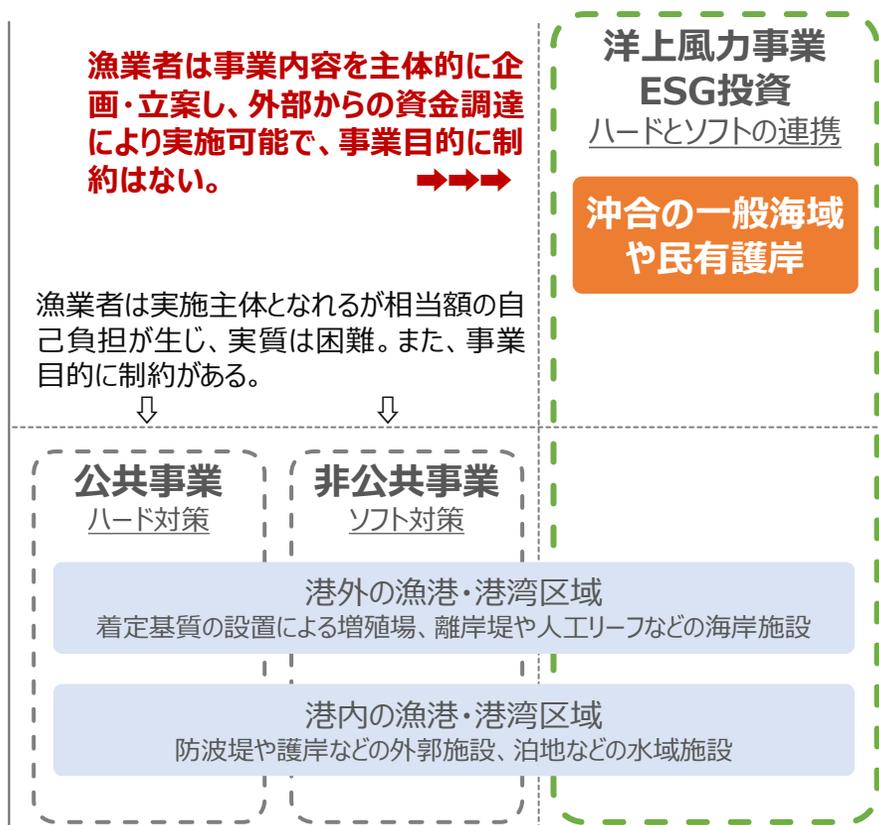
# 2. 経営を取り巻く状況 / 市場のセグメント・ターゲット

## 藻場造成事業をターゲットとして想定

### セグメント分析

#### 藻場造成の事業量と漁業者の関係

造成面積（ポテンシャル）



#### 漁業者の主体性

### ターゲットの概要

#### 市場概要と目標とするシェア・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：67.5ha
- 2050年：251.8万ha（2050年までの消失面積3148万haの8%）

需要家	主なプレイヤー	消費量(2022)	課題	想定ニーズ
再エネ事業者	洋上風力発電事業者	24区域*1 <small>着手中・促進・有望・一定準備段階の区域の計</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境アセスメント</li> <li>漁業協調</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>カーボンクレジット</li> <li>地域振興</li> <li>水産資源増大</li> </ul>
民間	ESGに取り組む民間企業	国内623社*4 +α（海外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際的基準化</li> <li>メリット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>投資リターン</li> <li>企業価値向上</li> <li>カーボンオフセット</li> </ul>
漁業者	漁港管理者 漁協	2780漁港*2 881組合*3	<ul style="list-style-type: none"> <li>藻場の衰退</li> <li>収入の減少</li> <li>高齢化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水産資源の増大</li> <li>所得向上</li> <li>担い手確保</li> </ul>

#### 消費量の出典

- \*1 資源エネルギー庁ウェブサイト：[https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/yojo\\_furyoku/index.html#pub](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/yojo_furyoku/index.html#pub)
- \*2 水産庁ウェブサイト：[https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko\\_gyozyo/g\\_zyoho\\_bako/gyoko\\_itiran/attach/pdf/sub81-5.pdf](https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko_gyozyo/g_zyoho_bako/gyoko_itiran/attach/pdf/sub81-5.pdf)
- \*3 R3水産白書 臨海部の漁業協同組合数：[https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/r03\\_h/trend/1/t1\\_2\\_6.html](https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/r03_h/trend/1/t1_2_6.html)
- \*4 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. 経営を取り巻く状況 / 提供価値・ビジネスモデル

海藻カートリッジを用いて種苗を簡易かつ大量に養殖・移植する事業を創出/拡大

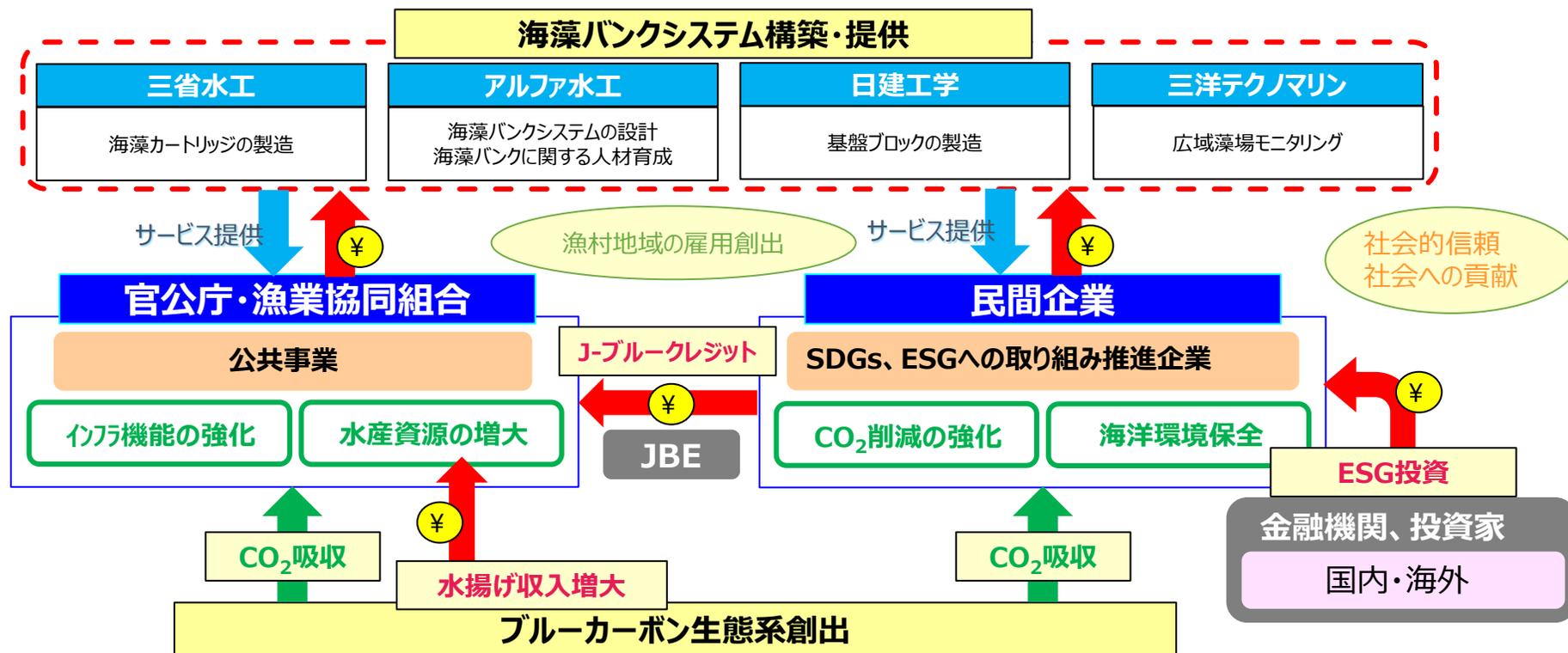
### 社会・顧客に対する提供価値

- 簡易で大量に種苗を生産・移植できる海藻カートリッジによる藻場造成
  - 2030年 10地区
  - 2050年 100地区
- 藻場の回復（消失面積の8%相当）
  - 2030年 67.5ha
  - 2050年 251.8万ha
- CO2の固定
  - 2030年 384ト
  - 2050年 1,435万ト
- 藻場による多様な価値
  - カーボンクレジット
  - 水産振興
  - 水質浄化
  - 生物多様性
  - 海岸線の保全
  - 環境学習
  - レジャー活動

### ビジネスモデルの概要（製品、サービス、価値提供・収益化の方法）と研究開発計画の関係性

産業アーキテクチャにおける

「企業価値向上・ESG投資等の促進」及び「CO<sub>2</sub>削減・吸収活動」に収益機会を想定したビジネスモデル



### ビジネスモデルの特徴

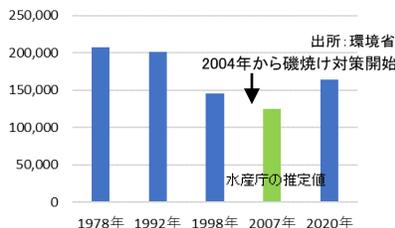
- ブルーカーボンによるCO<sub>2</sub>削減・吸収と企業価値向上(ESG投資等の促進含む)にビジネス機会を創出する**独自の**ビジネスモデル。
- 海藻バンクシステムのフランチャイズ展開と運用管理を行うことで、初期と継続の収入が得られる健全で**新規性**のあるビジネスモデル。
- 国内外で藻場減少に歯止めがかからない現状であり、その課題解決とSDGsの目標達成に**有効**な技術サービス。
- 世界規模で持続可能な社会や環境を作り出すことが企業の持続的な成長に繋がると考えられることから**実現可能性**は高い。
- 将来的にCO<sub>2</sub>吸収系技術の重要性がさらに高まる見通しがあり、ビジネスモデルの**継続性**が十分期待できる。

# 2. 経営を取り巻く状況 / 市場のセグメント・ターゲット

## オープン戦略（標準化等）またはクローズ戦略（知財等）

### 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**。
- J-ブルークレジットはJBE※が運営するボランタリークレジットであり、IPCCの湿地ガイドラインに海藻は含まれていない。現在、日本の温室効果ガスインベントリに含めるべく政府主導で検討・研究開発が行われている。 ※ジャパンブルーエコミー推進研究会



そこで、私たちは漁港を利用して、まだ誰も実践していない、多様な海藻種苗を安定的に大量生産して効率よく移植する技術を開発し、CO2吸収源に資する藻場を大規模に造成する**海藻バンクビジネス**を立ち上げた。

### 各社の標準化リスト

- |       |   |
|-------|---|
| 三省・日建 | ① 海藻カートリッジ、基盤ブロックの標準化<br><ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート強度の標準化</li> <li>・製品の標準化（材質、形状、寸法等）</li> <li>・アミノ酸等の栄養塩配合の標準化</li> <li>・品質・出来形管理基準、積算基準</li> <li>・移植方法の標準化</li> </ul> |
| アルファ水 | ② 海藻バンクシステムの標準化<br><ul style="list-style-type: none"> <li>・種苗生産のルール作り（マニュアル化）</li> <li>・ICTを活用した環境計測の標準化</li> <li>・危機管理Q&amp;A集</li> <li>・人材育成マニュアル</li> </ul>                              |
| 三洋    | ③ 海藻モニタリングの標準化<br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ブルーカーボン算定のための計測手法高度化事例を広く発信</li> </ul>  |

### 【自社の強み】

- 育成した海藻を海藻カートリッジにより大規模かつ効率的に移植する技術
  - ・専門メーカーとしてのノウハウとネットワーク（従来型海藻カートリッジの開発実績）
 実証フィールド地元関係者との相互利益関係の構築

### 【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：67.5ha
  - ・2050年：251.8万ha（2050年までの消失面積3148万haの8%）

## 本事業期間におけるオープン戦略（標準化等）またはクローズ戦略（知財等）の具体的な取組内容

### 【標準化戦略】

- 海藻カートリッジの輸送・移植システム作り、積算基準作り（日本語版・英語版）
- 第三者機関による技術評価：（一社）漁港漁場新技術研究会、（一社）沿岸技術センター、NETIS等での評価・認定
- イベント（漁港漁場大会、港まつり等）での展示による技術紹介
- 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
- ジャパンブルーエコミー推進研究会が主催する講習会等での技術紹介
- 海藻バンクのHP、SNS（Facebook、X等）やYouTubeを活用したプロモーションの開始
- 各種学会（水産工学会、土木学会、応用藻類学会）での論文発表による大学や学会との連携



### 【ターゲット市場】

- 市場導入にあたって、種苗生産から移植、モニタリング・評価までの一連の業務を構築するには、従来の一企業での取り組みでは大規模化が図れない。そこで、私たちはコンソーシアムを結成し、各社の得意分野を活かすことで、簡易で大量に種苗を生産・移植ができる海藻カートリッジを開発し、漁業関係者、公共事業・民間が求める一定基準（品質）を満たす藻場造成を実践する。
- 藻場が新たな吸収源として評価されたことで、藻場造成、海藻養殖のため、海藻種苗の需要は増える見込みがある。
- 藻場創出がESG経営やカーボンニュートラルを目指す企業等によりJブルークレジットとして取引され始めている。
- Jブルークレジット方式の国外展開や業界団体による海外調査などにより、東アジア市場での藻場創出ビジネスの拡大に期待。

## 国内外の動向・自社のルール形成（標準化等）の取組状況

- 国内外の標準化や規制の動向
  - ・国内の現状は、地方自治体や水産研究機関からの受注生産程度。数量も最大でも数百個/年間。漁業関係者には普及していない。
  - ・海外の現状は、磯焼け対策として研究者レベルで技術開発中であり、社会実装されていない。
- 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
  - ・移植先（天然岩礁・人工構造物）に対応する輸送・移植システム作り
  - ・設計方法、品質基準、積算基準の標準化の検討
  - ・海藻種別の定量的かつ再現性のある増殖手法の確立

### 【知財戦略】

- 2024年度に海藻カートリッジ（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
  - ・国際特許取得による新しいパートナーの開拓
  - ・ODA/JICAの海藻養殖支援プロジェクトでの活用
- 藻場観測用のステレオカメラシステムを構築し、システムもしくは解析手法について特許出願



## 2. 経営を取り巻く状況 / 経営資源・ポジショニング

専門メーカーの強みを活かして、社会・顧客に対して水産資源の増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価値

- 海藻カートリッジを用いた大量の海藻養殖・移植によるブルーカーボンの増大。
- 漁業者への就労機会（種苗生産・中間育成）の提供と所得向上。
- 洋上風力発電事業に伴う水産振興策。
- 未利用・低利用漁港の有効活用。
- 水産基盤整備事業における藻場造成技術としての活用。

#### 自社の強み

- 専門メーカーとしてのノウハウとネットワーク
  - 従来型海藻カートリッジの開発実績
  - 実証フィールド地元関係者との相互利益関係の構築

#### 自社の弱み及び対応

- 専門メーカーとしての限られた知見
  - 弱みを補完するコンソーシアムの形成

### 競合との比較

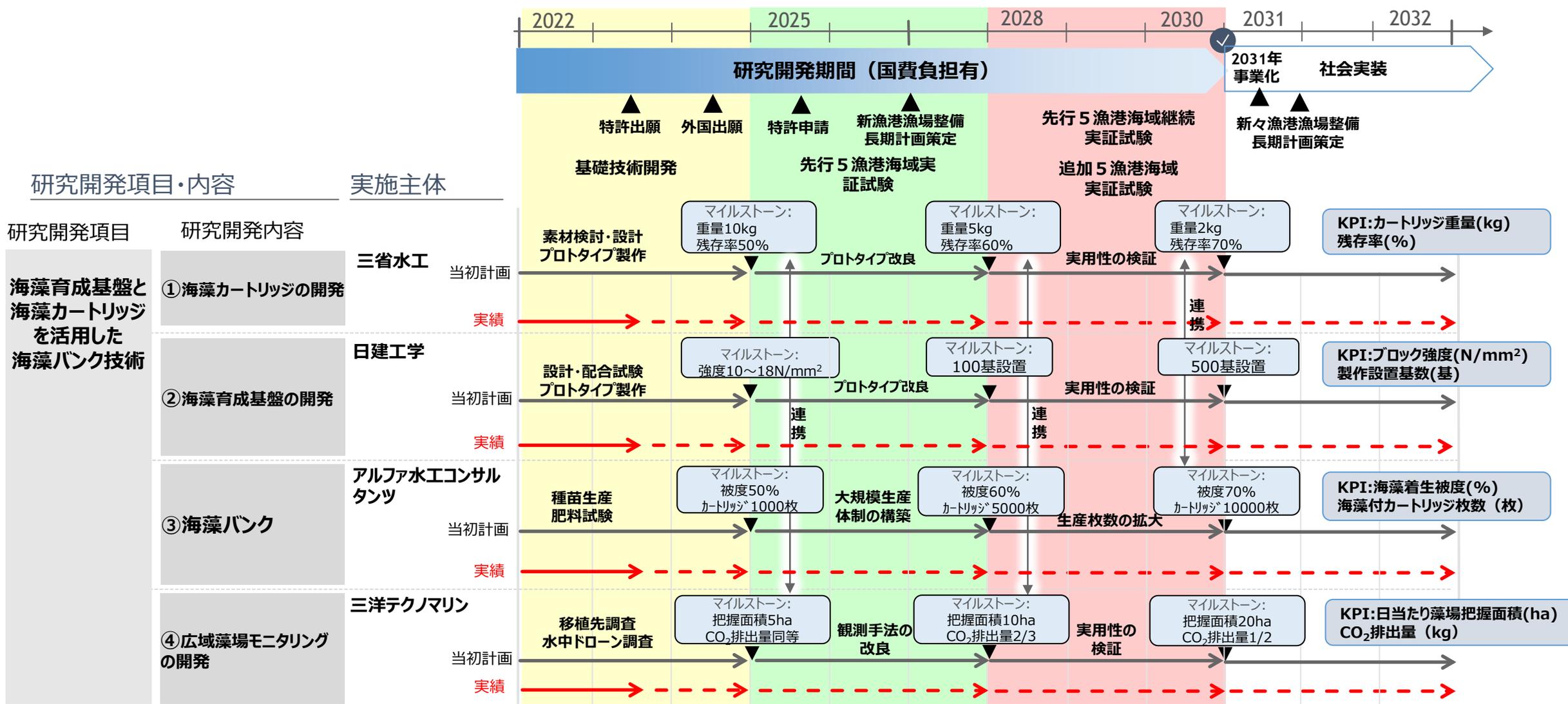
	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	<ul style="list-style-type: none"> <li>20kg程度の海藻カートリッジ</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>2kg以下かつ海藻育成効果が高く、大量生産可能な海藻カートリッジを開発。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方自治体</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>地方自治体</li> <li>民間（主に洋上風力発電事業者）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製作工場</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>漁業者</li> <li>コンクリート工場</li> <li>建設会社</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>知的財産</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>人材、資本、設備</li> <li>知的財産</li> <li>時間、情報</li> </ul>
競合A社	<ul style="list-style-type: none"> <li>多孔質プレートを保有。比較的軽量だが海藻育成効果は低い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方自治体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンクリート工場</li> <li>建設会社</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人材、資本</li> <li>知的財産</li> </ul>
競合B社	<ul style="list-style-type: none"> <li>種苗生産プレートを保有。軽量だが大量生産できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方自治体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漁業者</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人材、資本、設備</li> <li>知的財産</li> </ul>
競合C社（海外）	<ul style="list-style-type: none"> <li>種苗生産技術はあるが、工業的な大規模な移植技術は未開発。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間（主に洋上風力発電事業者）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンクリート工場</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人材、資本、設備</li> <li>知的財産</li> <li>時間、情報</li> </ul>

### 3. 社会実装に向けた取組状況・課題

# 3. 社会実装に向けた取組状況・課題

## 研究開発全体スケジュール

実施スケジュール



※総事業規模は、実施者の自己負担も含めた総投資額、国費負担額はNEDOからの委託費・補助金の額

# 3. 社会実装に向けた取組状況・課題

## 各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

	直近のマイルストーン (基礎技術開発ステージ)	これまでの開発進捗	進捗度 (◎/○/△/×)
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%	<ul style="list-style-type: none"> <li>①-1 プロトタイプ1号として、コンクリート素材を使用した海藻カートリッジを提案。小型化によりカートリッジ重量300g以下となる見込み（型枠製造8月、カートリッジ製造9月頃）。種苗着生テープの貼り付け方法についても検討中。</li> <li>①-2 プロトタイプ1号の開発と並行し、海藻の生育可能面（人工物・岩礁、水平、垂直、斜め）への移植方法を検討中。実証フィールドへのプロトタイプ1号供給に合わせて移植試験を実施予定（2023年9月以降）。</li> </ul>	①-1 ◎ カートリッジ重量10kg以下を達成。 ①-2 ○ 2023年9月以降の移植試験時に性能評価を行う。
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/mm <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>②-1 海藻類の生育に効果のある栄養塩について文献調査を実施。その後、選定された約10種類の栄養塩について即時脱型コンクリート（ポーラスコンクリート）への配合試験を実施した（2023年7月）。テストピースを作製し圧縮試験（2週強度）を実施したところ、多くの栄養塩で最低10N/mm<sup>2</sup>以上を確保可能であることを確認。実海域での試験結果をもとに、栄養塩配合を変更して再度試験を行う予定。また、pH溶出試験など物性試験を追加で行う。</li> </ul>	②-1 ○ ブロック強度として求められる最低値10N/mm <sup>2</sup> 以上（一部を除く）が確保できたため。
3 海藻バンクの開発	海藻着生被度・カートリッジ枚数 2025年度までの目標 ③-1 着生被度50%以上 ③-2 海藻付きカートリッジ枚数 1000枚以上/漁港	<ul style="list-style-type: none"> <li>大量の種苗を短期間で生育するには閉鎖系の水槽で栄養塩を添加して培養する必要がある。そこで、一般的に使用されている掛け流し水槽ではなく、閉鎖系の大量の水槽を輸送コンテナに配置し、経済的な種苗生産施設を計画・設計を行い、2023年8月末には5漁港に種苗生産施設が設置された。</li> <li>③-1、2 カートリッジの前段階として試作された供試体は閉鎖系の水槽ではpHが上昇し、海藻が生育不可能と判断された。そこで、水質に影響を与えないチチテープでアカモクおよびフシジモクを播種した。適正な水質環境を把握するため、栄養塩濃度、珪藻附着を阻止するゲルマニウム混液等の濃度と海藻の生育状況を把握した。滅菌海水（60°C24hr）であれば、珪藻のコンタミが少なく、ゲルマニウム混液は不要もしくは0.1mg/lで良いことが判明。</li> </ul>	③-1、2 ◎ 施設が予定通りに設置できた。本格的には9月以降に全地区で種苗生産を開始する。現状は工程通りである。
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（ha） 把握面積5ha ④-2 CO <sub>2</sub> 排出量（kg） 同等	<ul style="list-style-type: none"> <li>④-1 - ①研究サイトの決定、サイトにおいてサイドスキャンソナー、潜水調査等を実施し、性能と適用条件を把握するためのデータを取得</li> <li>④-2 - (現行)潜水士のみによる調査：潜水士による調査→日数7日間 排出量162.4kg-CO<sub>2</sub> - (今回)潜水士及び音響測深機、ドローンによる調査：潜水士による調査→3日間、音響調査→4日間、ドローン調査→7h 排出量350.0kg-CO<sub>2</sub> (評価) 今回/現行=2.16</li> </ul>	④-1 ○（理由）サイトを決定し、地元漁業者の協力体制も構築。データを無事に取得しているため。予定通りの進捗。 ④-2 △（理由）試験中であるため、調査を重複して実施したため、CO <sub>2</sub> 排出量が増加したため。今後は調査項目を絞り、現行と同等にしていく。