



一般社団法人漁港漁場新技術研究会 第10回技術報告会

水産土木技術者のための 藻場の回復方法Q&Aの改訂について

(一社)漁港漁場新技術研究会 沿岸域環境保全専門部会

座長 綿貫啓

(株)アルファ水エコンサルタンツ

漁業漁場新技術研究会

沿岸域環境保全専門部会の概要

【参画企業】

アルファ水工コンサルタンツ、岡部、海中景観研究所、海洋土木、木曾興業、三省水工、三洋テクノマリン、東京久栄、中山製鋼所、日建工学、日鉄神鋼建材、日本リーフ、不動テトラ、三井共同建設コンサルタント、ライトンコスモ 以上15社

人工魚礁メーカー、消波ブロック会社、商社、コンサルタント等

【活動概要】

沿岸域の環境悪化に関する対策等を研究

水産基本計画におけるカーボンニュートラル

水産基本計画における「カーボンニュートラルへの対応」のキーワードと取組みの方向性

漁船
(電化・燃料電池)

漁港施設
(再エネ・省エネ)

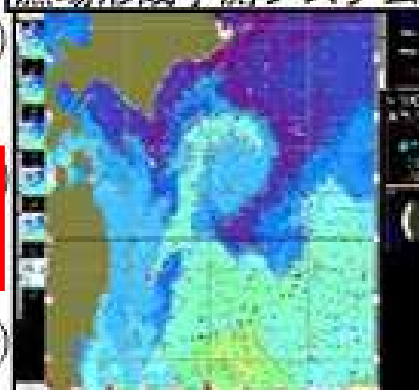
漁場・漁港施設
(燃料使用削減)

藻場
(CO₂ 吸収・固定)

水産業の持続的な発展に向けて横断的に推進すべき施策等

- みどりの食料システム戦略と水産政策
- スマート水産技術の活用 (P55~)
- カーボンニュートラルへの対応 (P56~
・藻場の保全・創造 (ブルーカーボン))
- 新型コロナウイルス感染症対策 (P57~)
- 東日本大震災からの復興 (P59~)

漁場形成予測システム



効率的な操業で燃油使用量削減



藻場の保全・創造
(ブルーカーボン)

出典；新たな水産基本計画（令和4年3月25日閣議決定）

水産土木技術者のための 藻場の回復方法 Q&A

- ・ハード対策やソフトとの連携に関する課題への対応にあたり、水産土木技術者が疑問に思う事項

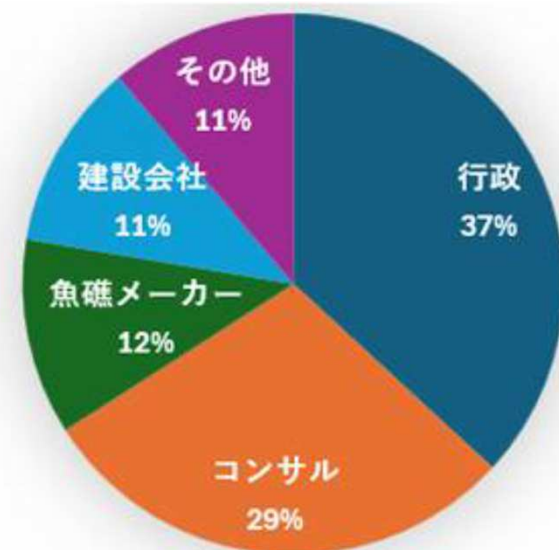
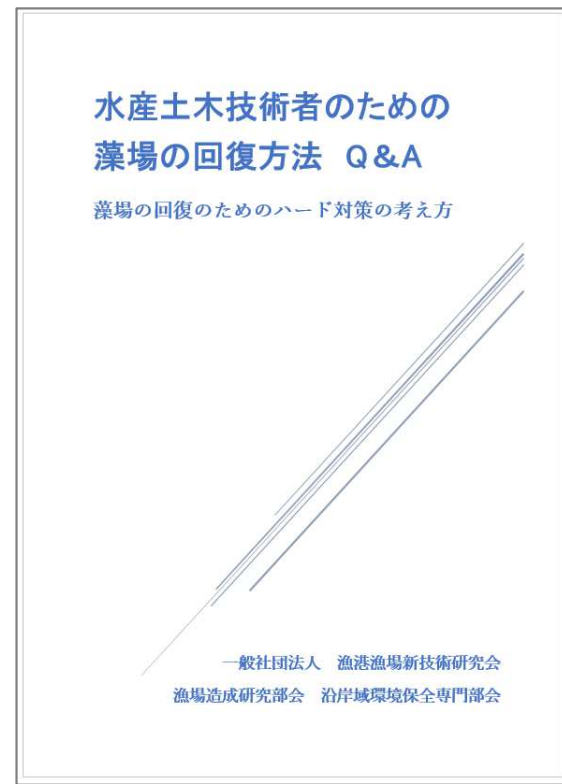


漁港漁場新技術研究会HPよりダウンロード

2024年4月に新技術研究会のホームページで公開
2026年1月末で182件ダウンロード

【課題】

- ・海水温上昇に対応する内容がない
- ・藻場造成型漁港施設に関する説明がない
- ・ブルーカーボンに関する記載が無い

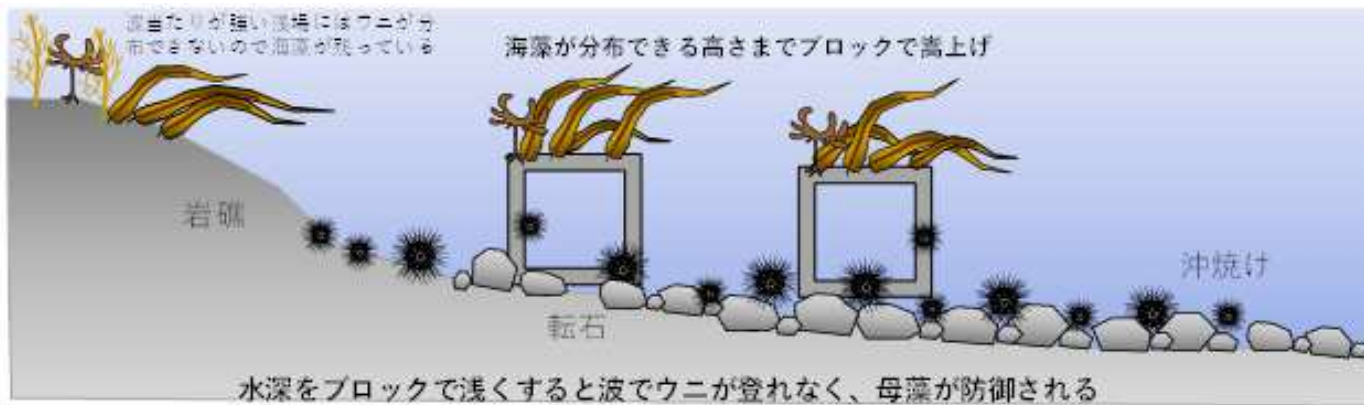


ダウンロードした読者の所属

【旧版】 Q：ウニの食害対策として、どのような方法（ハード対策）があるのか？

ハード対策として、**ウニが活動し難くなる大きな流速が発生する水深帯**にブロック等を設置することが重要です。・・・・（中略）・・・・ブロックの天端水深を天然岩礁上の海藻が分布する水深より**浅くすればウニが侵入し難く**なります。

ウニは基本的に**砂質土上の移動を嫌います**。・・・・（中略）・・・・砂地と岩礁が隣接する場所を選定し、岩礁域にタネを供給させるように配置することが重要です。なお、**ブロック等の設置間隔が狭いと、ウニ除去作業の効率が低下**します。・・・・



背の高いブロック



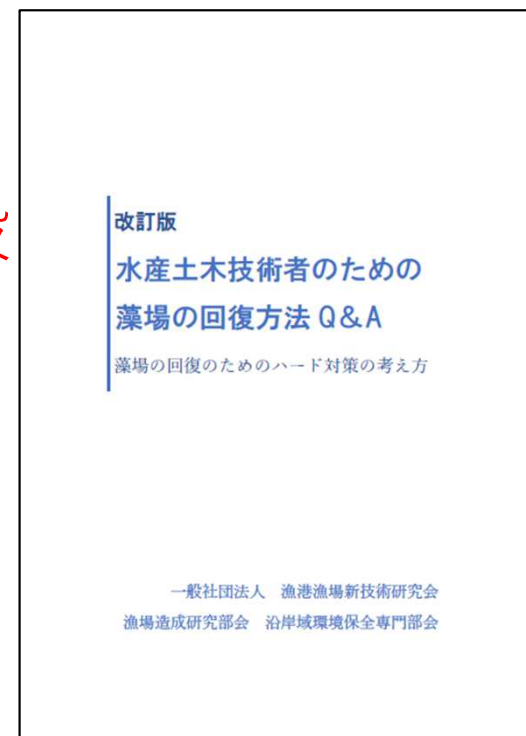
砂質土上のブロック

ウニが原因で磯焼けが継続している海域で母藻を防御するブロックの配置案（ハード対策） ←

改訂版 水産土木技術者のための 藻場の回復方法 Q&A

本書の構成

- 第1章 計画・生態学的配慮・高水温対策
- 第2章 ハード施設の設計・藻場造成型漁港施設
- 第3章 食害対策（生物学的・物理的対策）
- 第4章 施工管理
- 第5章 種苗供給・維持管理・ソフト対策
- 第6章 組織体制・予算・モニタリング
- 第7章 ブルーカーボンと生態系価値



既往版
全体で40のQ&A
頁数 22ページ



改良版
全体で60以上のQ&A
頁数 50ページ以上

改訂版で追加した質問の一部

- ✓ 気候変動（高水温）によって藻場構成種が変化した場合、どのような適応策や維持管理が必要か？
- ✓ 高水温や植食動物の食害等で海藻が枯れてしまう。
- ✓ 高水温耐性を持つ品種改良や選抜育種は可能か？

水温上昇

- ✓ 藻場造成型漁港施設はどのような構造物か？
- ✓ 既存の防波堤、護岸や離岸堤、人工リーフを利用した防災のための構造物で藻場造成は可能か？
- ✓ 既存の漁港施設を利用して藻場造成型の施設にする場合の利点と課題は何か？
- ✓ 防波堤で腹付工を検討する際、背後の捨石マウンドを嵩上げして藻場機能を付加する際に留意する事項は何か？

藻場造成型防波堤

- ✓ 食害防止ネットが付着生物で目詰まりした場合、除去費用を国の補助で対応できるか？
- ✓ 藻場造成工事後の維持管理を持続可能にするための制度・予算はあるのか？

- ✓ ブルーカーボン生態系とは何か？
- ✓ ブルーカーボנקレジットとは何か？
- ✓ 公共事業で施工された漁場施設において、藻場の維持活動を実施する場合に、ブルーカーボנקレジットに申請可能か？

ブルーカーボン

改訂版Q&Aの公開について

- ✓ 原稿はほぼ完成しており、査読中です。
- ✓ **2026年3月には公開する予定**です。
- ✓ 公開方法は一般社団法人漁港漁場新技術研究会の
ホームページからダウンロードできるようにします。

- ・全60問以上へ大幅拡充。
- ・高水温対策からブルーカーボンまで、現場の『今』に答える実務Q&A集
- ・現場の疑問から生まれた、実務直結の技術資料



【参考】

「漁港のカーボンニュートラルに貢献する藻場造成型構造物の支援技術ガイド(仮称)」作成状況

R7

藻場造成型構造物の整備ガイドライン

漁港のカーボンニュートラルの推進

- 漁港のカーボンニュートラルの実現に向けて、高度衛生管理への対応や集出荷機能の再編・集約等に伴ってCO2排出量が多い流通拠点漁港において、「脱炭素化に向けた漁港機能高度化計画」の策定への支援とこの計画に基づくCO2の排出抑制対策と固定化対策を一体的に推進

<現状と課題>

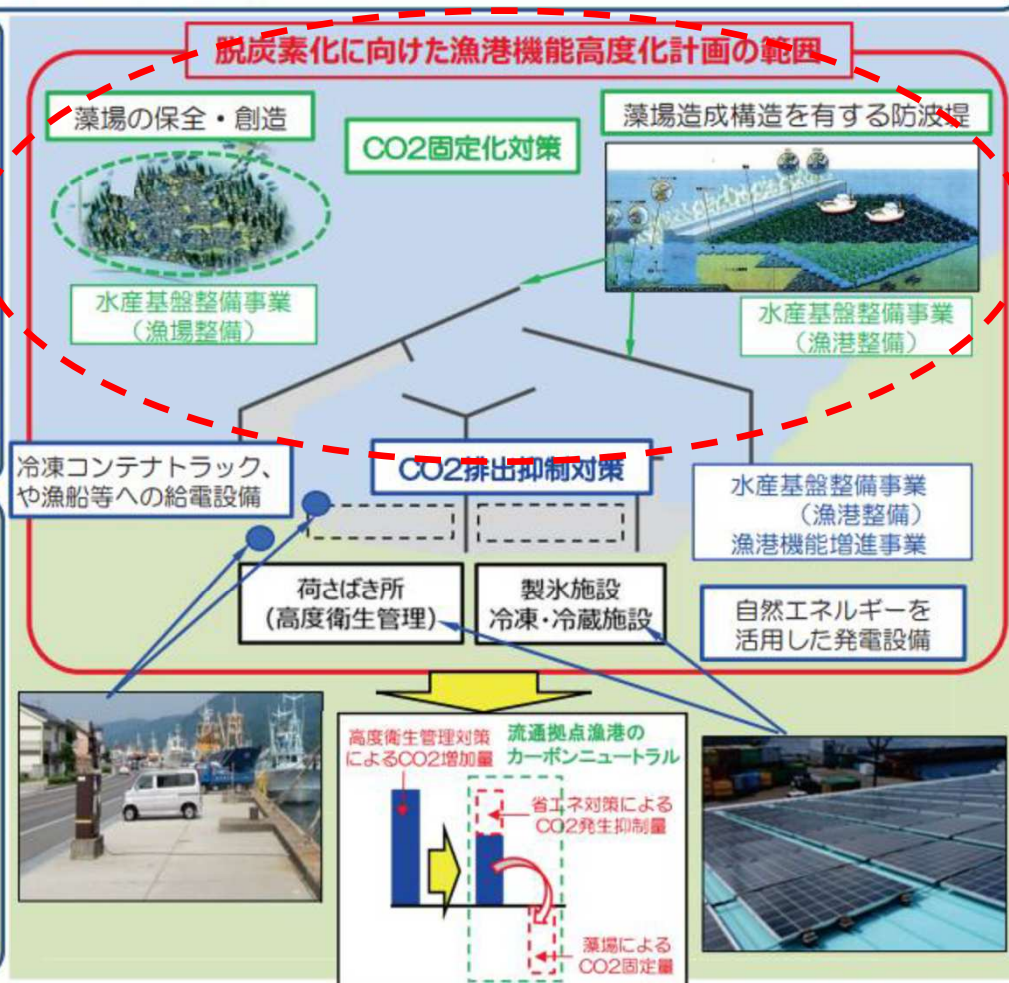
- 令和2年10月に政府は、2050年までにカーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言。脱炭素に向けた取組は、国全体の共通する課題。
- 漁港・漁場では、漁港漁場整備長期計画等に基づき、環境の負荷低減や脱炭素に資する整備に取り組むとしている。
- また、水産生物を育む藻場は、「ブルーカーボン生態系」と呼ばれ、吸収源対策の新しい選択肢として注目。

<今後の対応>

- 漁港のカーボンニュートラルを推進するため、CO2排出が多い流通拠点漁港を対象として、CO2排出量を見える化し、これに基づいて排出抑制対策と固定化対策を一体的に推進。

<拡充の内容>

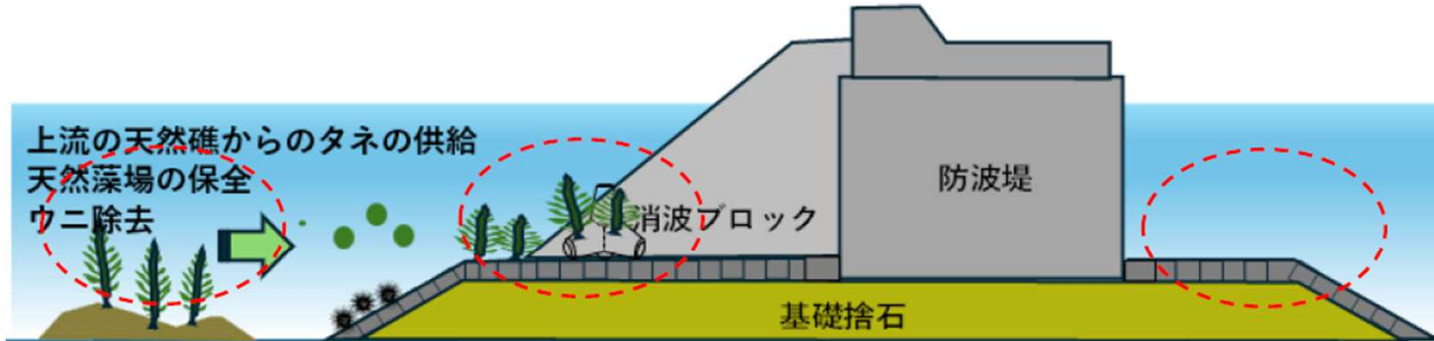
- 「漁港カーボンニュートラル推進事業」を創設し、この事業の計画に基づく場合に限り、流通拠点漁港において、以下の内容を実施できるものとする。
 - ① 脱炭素化に向けた漁港機能高度化計画の策定
 - ② 脱炭素化に向けた漁港機能高度化計画に基づく、CO2固定を目的とした漁港施設への藻場造成構造物の付加とこれと一体的な漁港区域内での藻場造成
 - ③ 脱炭素化に向けた漁港機能高度化計画に位置づけられた対策事業への優先配分（水産基盤整備事業、漁港機能増進事業）
- 事業主体：国、都道府県、市町村、水産業協同組合
- 補助率：1/2等



各社の持つ要素技術の適用例を提案

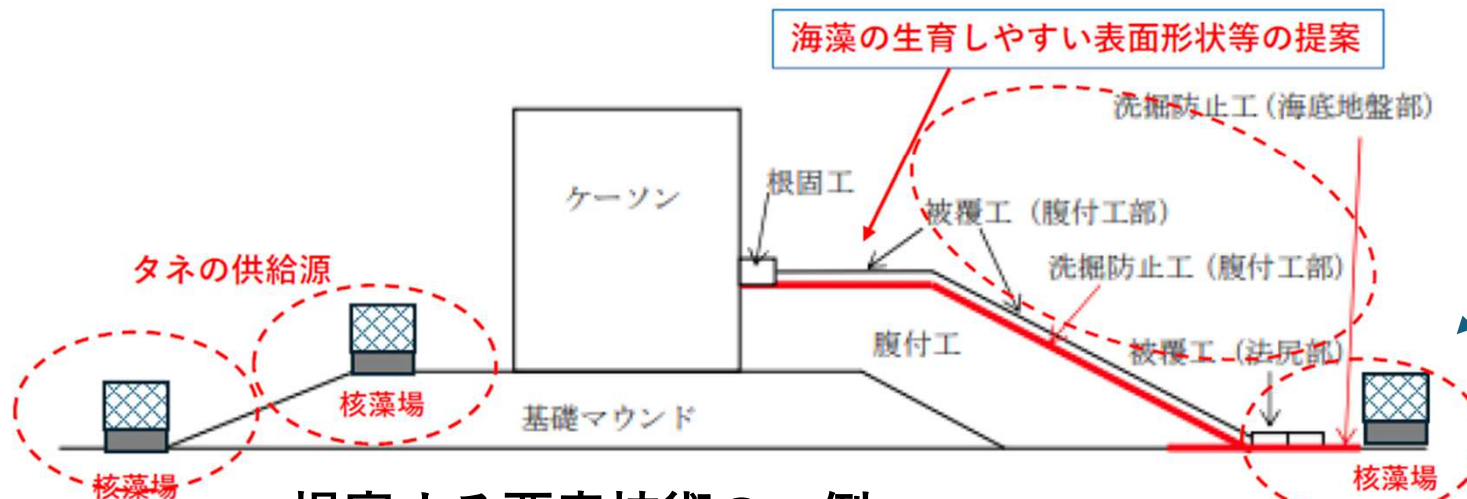


出典；藻場造成型漁港施設の整備ガイドライン



出典；藻場造成型漁港施設の整備ガイドライン

提案段階		更新日	2025年10月31日
カテゴリー	海藻養殖／海藻生産／海藻食料		
製品名	MF（マリンフォレスト）機		
概要	本機はコンクリート基盤に柱状体・海藻移植基質を適宜に配置した藻場ブロックです。柱状体による立体的な藻場造成、浮泥の影響低減、垂直面利用による海藻幼体着生面積の増加が見込めます。オプションとして食害防護網を取り付けることも可能です。		
主な機能・効果（定量指標）	利用可能な漁港構造物（防波堤、離岸堤、護岸など） 柱状体および海藻移植基質を用いた海藻育苗の移植・生長		
適用条件・前提	底質（捨て石、砂礫海底、岩場など） 設置場所（港内・港外）		
仕様	材質等：基盤：コンクリート（円形・角形・十字など形状自在）、柱状体：パイオFRP／φ200mm／高さ0.5m～4.0m、海藻移植基質：MS（自然石）、耐久性：30年		
図面・外観	<p>左：MF機（4mタイプ）、左：砂浜設置・移植海藻の生長 MF機（3.1mタイプ・食害防護網付き）・捨て石上に設置・移植海藻の生長</p>		
施工方法の要約	工場製作部材（柱状体・海藻移植基質等）をコンクリート基盤の型枠内に配置して打設MF機の海域への設置は台船・クレーンなどで実施		
実施例	<ul style="list-style-type: none"> 主な実績：青森県、静岡県、兵庫県、三重県、鳥取県、香川県、熊本県、長崎県、大分県、etc 設置基数：総数2,500基以上 		
連絡先	岡部株式会社海洋事業部 TEL:03-3624-9027 担当者名：熊本・栗田、Web/資料請求：https://www.okabe.co.jp/contact/		



提案する要素技術の一例

要素技術シート




漁港のカーボンニュートラルに貢献する藻場造成型構造物の支援技術ガイド（仮称）

守る、育てる、吸収する。未来の漁港は、『生物共生型』へ進化する。

- ・藻場造成型漁港施設に利用可能な40以上の技術を紹介
- ・漁港施設の藻場、岩礁性生物など多様な生態系を創出
- ・藻場造成型構造物の整備ガイドラインに準拠



2026年4月以降公開予定（公開方法は未決定）

提案段階		実証中	更新日	2026年 1月 13日	
カテゴリー	製品名	カテゴリー	製品名	カテゴリー	製品名
藻場造成型漁港施設	MF (マリンフォレスト) 様	海藻共生/海藻生長/生物多様性	KAISO WALL 工法 (壁面利用型藻場造成工法)	海藻共生	テトラポッド
概要	本構はコンクリート基礎に柱状体・海藻移植基質を適宜柱状体による立体的な藻場造成、浮遊の影響低減、藻場の増加が見込めます。オプションとして食害防護網を取り	概要	防波堤をはじめとする既設構造物の壁面を有効活用する。施工条件に応じて、「金網タイプ」または「残型タイプ」は、既設構造物の垂直面に金網を設置し、KAISO網に掛けて設置することで、漁港池内に藻場を造り、覆付けする残型枠ブロックに海藻カートリッジ併せてブルーインフラ機能を付加する工法である。	概要	本製品は、高い安定性、高い構造強度、低廉な施工費に加え、海藻類の着生に配慮した消波ブロックである。突起や長い稜線を持った形状により、海藻類、特にコンブ類の着生を促進し、多様な生物の生息環境を提供する。
主な機能・効果 (定置指標)	利用可能な藻場造成物 (防波堤、護岸堤、護岸など) 柱状体および海藻移植基質を用いた藻場造成の移植・生	主な機能・効果 (定置指標)	・水深が浅く、ブロック等では航路障害となる狭い	主な機能・効果 (定置指標)	防波堤、護岸堤、護岸等の消波工及び藻礁として利用可能である。着生量の一例として、北海道の釧路港において、ミツシコブとスズメの2種あたりの棲息部への着生量が平面の2.0倍となった。
適用条件・前提	設置場所 (陸内・陸外)	適用条件・前提	・海藻が生産できる生理的適地 (水深、光量、水温あることに加え、海藻の遊走子 (タネ) の供給源) 設置可能な底質 (岩礁、捨て石、砂、砂)	適用条件・前提	近隣の藻場が存在することもしくは種等が必要である。設置場所の波高あるいは流速に対して安定な質量のブロックを使用する。
仕様	材質等：基礎：コンクリート (円形・角形・十字など) / φ200mm/高さ0.5m~4.0m、海藻移植基質：MS (自	仕様	【材質】●基礎：コンクリート製 (21N) ●セラポ ●海藻シェルター：鋼製 ●食害防 ●本製品は、総重量が8、10、20の3種類の仕様一、トラックによる陸上運搬が可能のため、製作	仕様	材料はコンクリート。トン型は2トン型~70トン型まで8種類あり、ブロック高さは約1.4m~4.6m。
図面・外観	 左：MF 様 (4m タイプ)、左：砂浜設置	図面・外観	 AL-III 型 フランジ部 (ウレタン)	図面・外観	 図面・外観
施工方法の要約	工場製作部材 (柱状体・海藻移植基質等) をコンクリート構の海域への設置は台船・クレーンなどで実施	施工方法の要約	①製作場所レベル出し ●②鋼製型枠組立 ●③鉄筋組立 ●④養生 ●⑤型枠脱型 ●⑥養生 ●⑦転置 ●⑧船積 ●作業	施工方法の要約	型枠を組み立てた後、生コンクリートを打設する。所定の強度が発現した後、脱型、転置、仮置きする。設置場所に応じて陸上もしくは海上からクレーンを使用してブロックを搬入する。
実 施 例	● 主な実績：青森県、静岡県、兵庫県、三重県、鳥取県、大分県、etc ● 設置数：総数 2,500 基以上	実 施 例	自然に発生したアカモク セラポ移植部 ・主な実績：長崎県、香川県、兵庫県、三重県 (船) ・設置数：総数 300 基以上	実 施 例	全国各地の実施例がある。
連絡先	両部株式会社海洋事業部 TEL:03-3624-9027 担当：田中 孝典、Web/資料請求：http://www.okabe.co.jp/contact/	連絡先	日本リーフ株式会社 TEL:0799-37-3223 担当：田中 孝典、E-mail: jrc@japanreef.net URL: http://www.japanreef.net/ (資料請求)	連絡先	株式会社不動テトラ ブロック環境事業部 技術部 TEL:03-5644-8585 担当：田中 孝典、E-mail: norikazu.hirose@fudotetra.co.jp