

藻場から始まる豊かな瀬戸内海の創生

～香川県での取り組み～

令和8年1月30日

香川大学 教授 副学長(研究・産官学連携・特命担当)

香川大学大学院創発科学研究科 研究科長

末永慶寛

藻場の機能、役割

- 水質の浄化

- 水中の有機物を分解
 - チッソ・リンの吸収による富栄養化の防止
 - 栄養塩類や炭酸ガスを吸収
 - 生物の生存に不可欠な酸素の供給
 - 透明度の増加と懸濁防止

- 生物多様性の維持

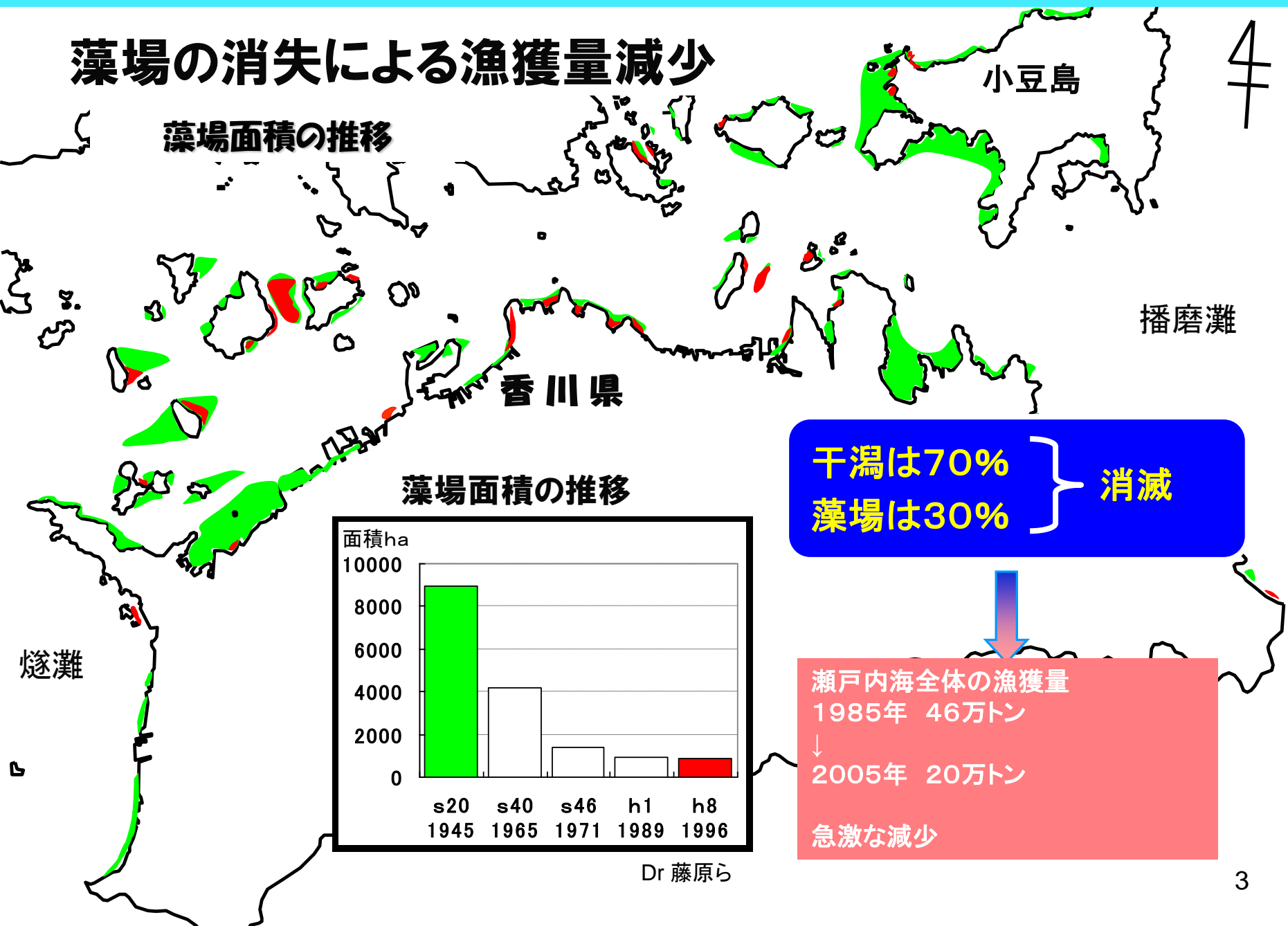
- 多様な生物種の保全（葉上・葉間・海底）
 - 産卵場の提供
 - 幼稚仔の保育場の提供
 - 流れ藻として産卵・保育場を提供
 - 希少生物への餌の提供

- 海岸線の保全（波浪の抑制と底質の安定）

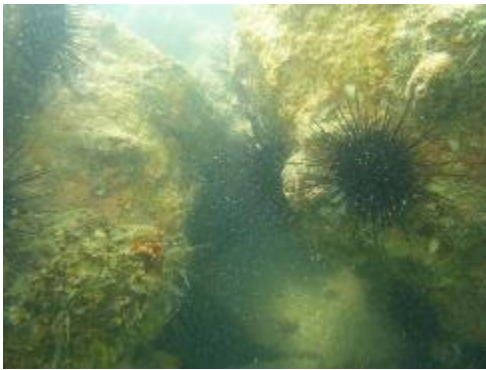
- ブルーカーボン

背景 藻場の消失～漁獲量の減少

藻場の消失による漁獲量減少



香川県でも磯焼けが進んでいる？



高松市沿岸海域のウニの蝸集状況(2022年7月22日)

藻場造成構造物

多孔質部の配合設定

- ①空隙率 → 20%前後
- ②水セメント比 → 55%以下
- ③成型方法 → 即脱工法
(振動時間短)



空 $m^3(m^3)$	0.82
高さ(m)	1.00
重量(t)	1.87
実容積(m^3)	0.75
着生面積(m^2)	5.24
餌料培養部材	基質ブロック 突起型多孔質体



屋根部



基礎部

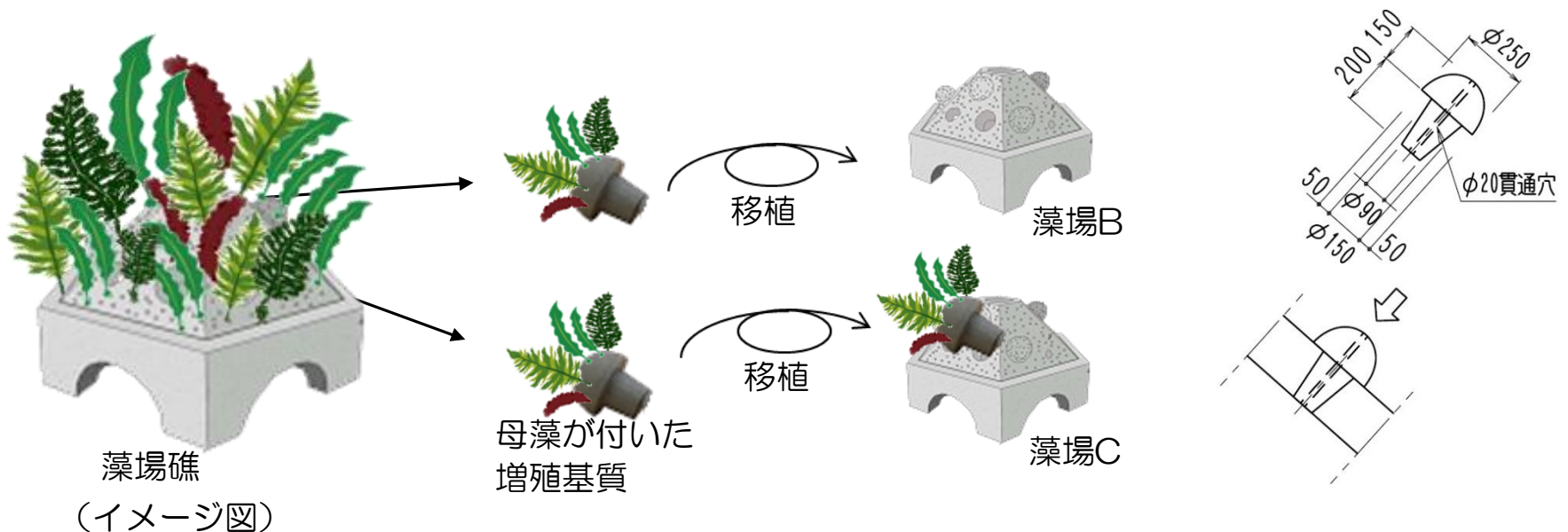


突起部

構造物の特徴

- ・母藻を確保し，他の構造物への移設が可能
- ・餌料生物，海藻の回収・分析
- ・稚魚に餌場と保護育成場を同時に提供

⇒海藻を根元から刈り取ることなく(仮根部(付着器)を傷付けることなく)簡単に母藻の移植ができる



構造物製造上の工夫



本藻場造成構造物1基の製造には, 産業副産物を利用した低炭素コンクリートを使用している.

1 m³当たりのコンクリート製造に対するセメント量: 240 kg
二酸化炭素排出量: 183.8 kg-CO₂

通常のコンクリート製品の製造と比較して, 二酸化炭素排出量が3~4割の削減効果



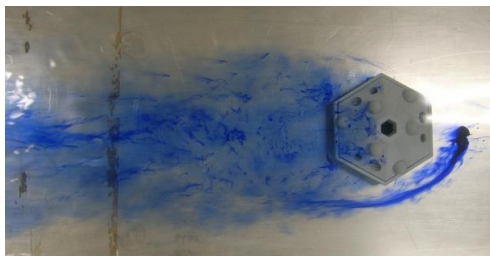
本構造物1基に使用するセメント量: 218.4 kg
製造による二酸化炭素排出量: 167.3 kg-CO₂

本藻場造成構造物による二酸化炭素吸収により3.35年で回収され, 設置後4年目よりカーボンネガティブとなる.

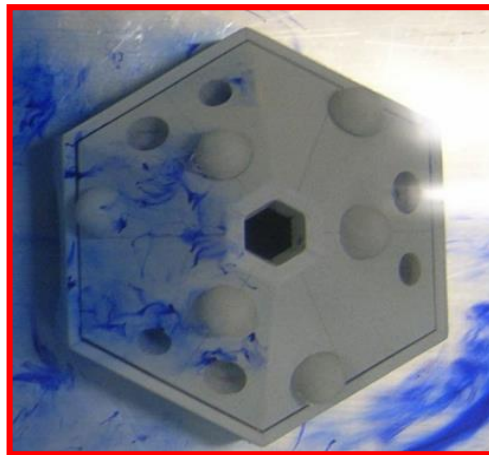
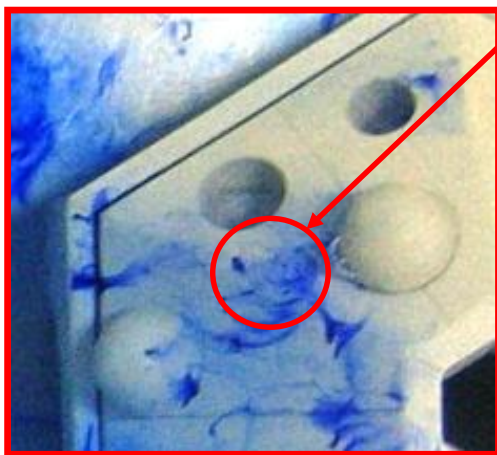
水理実験

・藻場造成用構造物の影響範囲の定量的評価

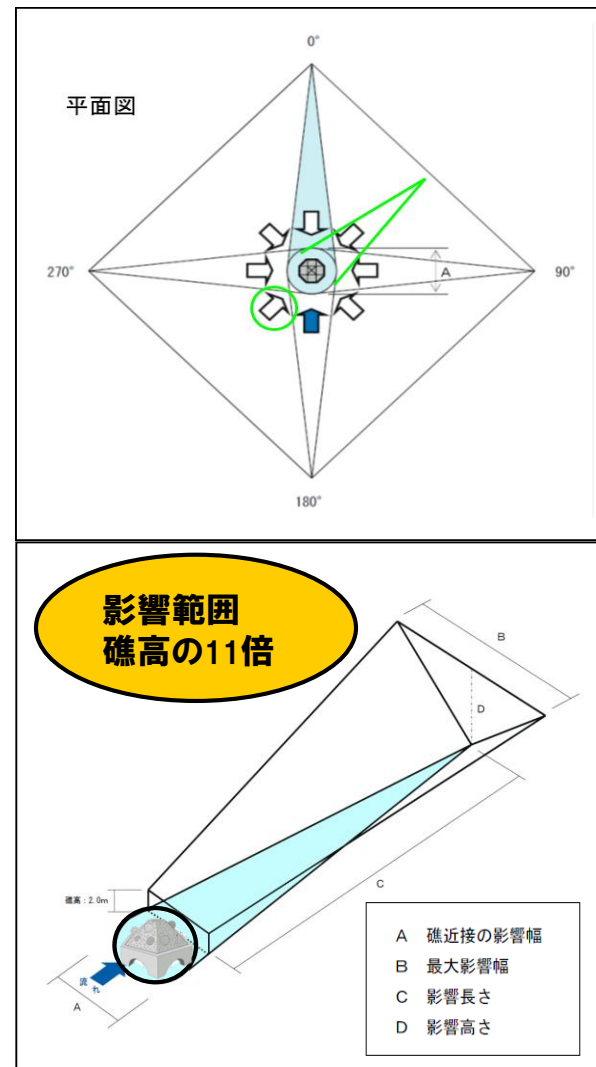
<流動制御機能の検証実験>



上部に微小な渦が発生



構造物の背後だけでなく、構造物上部・内部にある増殖基質の突起部の周りにも渦流が発生していることが確認できた。これも海藻胞子の着生を促進するものと考えられる。

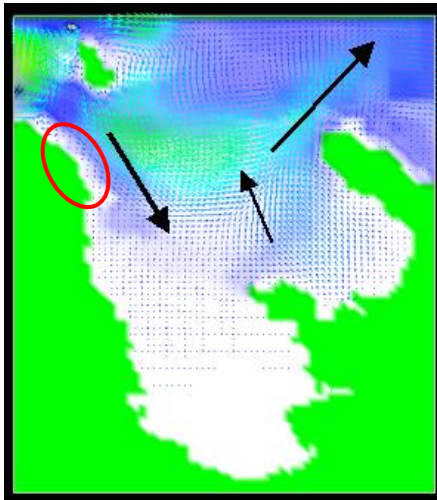


実験による結果。
他の構造物の配置計画にも役立つ。

調査対象海域 瀬戸内海沿岸海域

香川県高松市庵治町篠尾及び鎌野地先

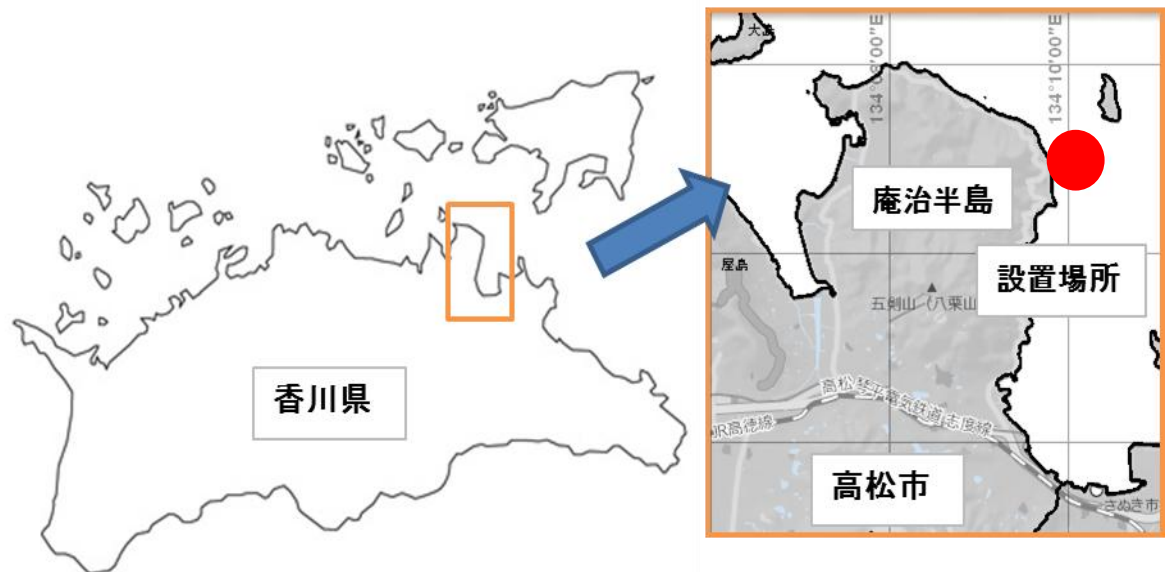
- ・設置年月日: 2010年3月13日～2015年9月29日に試験設置
- ・設置水深: 4～6 m
- ・底質: 砂質



○ 構造物設置地点

志度湾

水深4～6m 32基設置

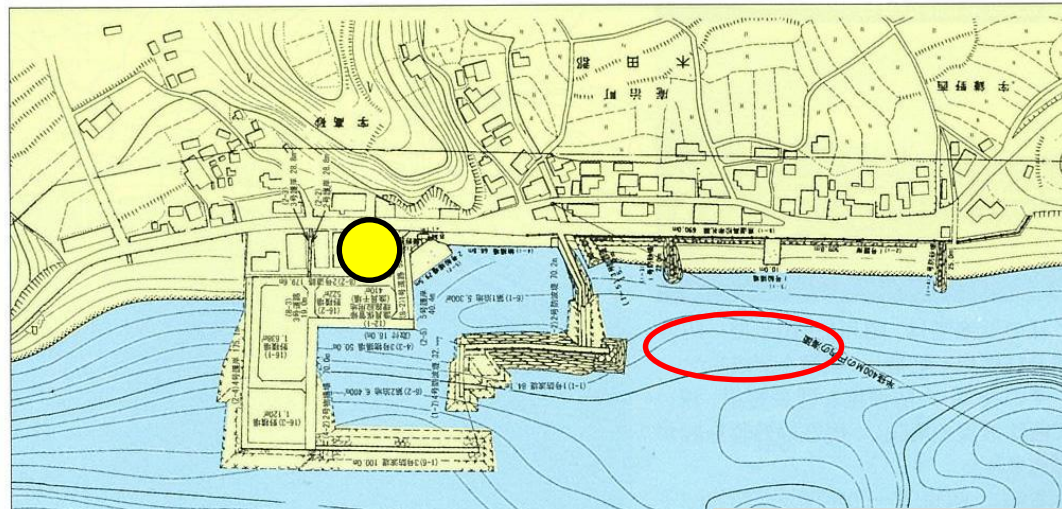
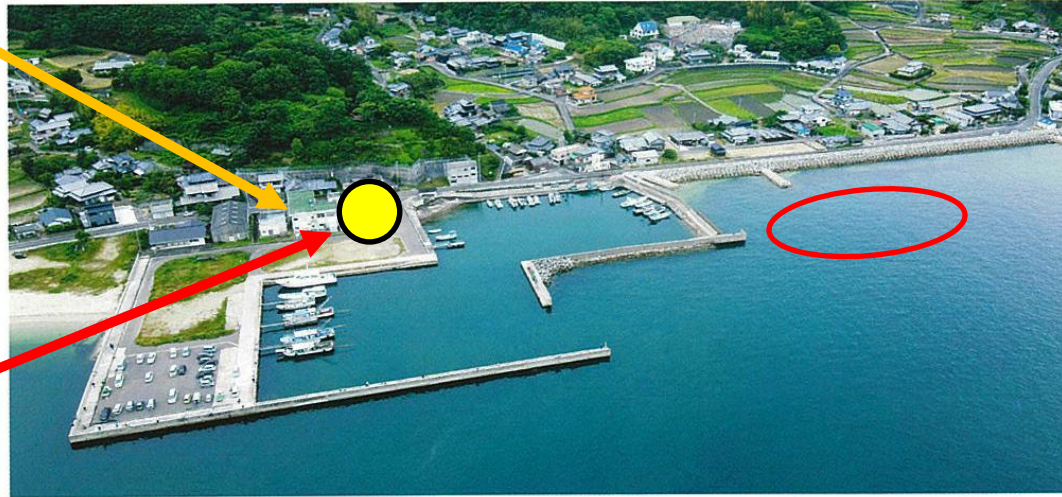


● 構造物設置場所

藻場造成構造物設置場所 高松市庵治町鎌野地先海域

香川大学瀬戸内圏
研究センター
庵治マリンステー
ション

芸術未来研究場

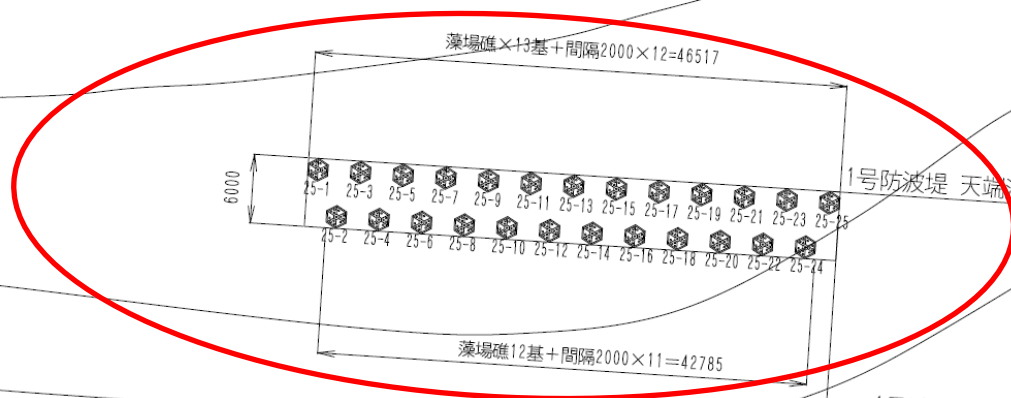


【芸術未来研究場・瀬戸内エリア】香川大学庵治町高砂団地

鎌野地区 藻場礁設置場所

$S=1/400$

潮流の主流方向



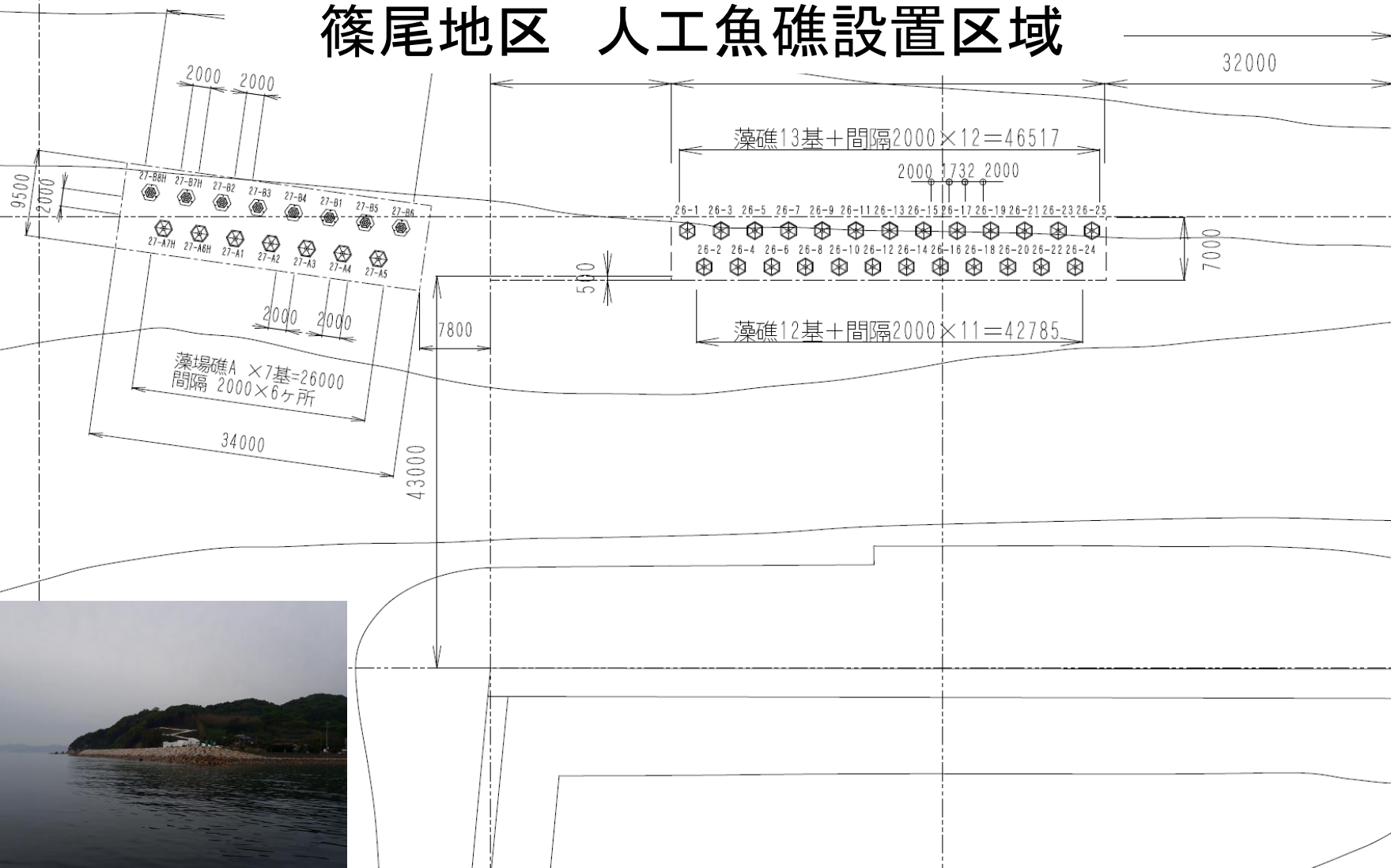
(1-1) 1号防波堤 84.1m

1号防波堤 天端法肩 (陸側) 延長線

← 1号防波堤端部より30.0m

潮流の主流方向

篠尾地区 人工魚礁設置区域



海藻の着生，魚類蛸集状況 メバルの群れ，マダコ(2021～2022年)



内部のメバル



内部のメバル

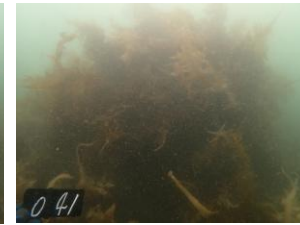
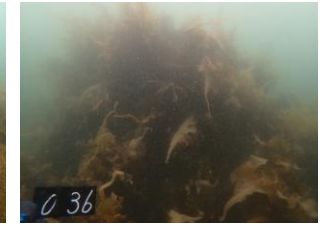
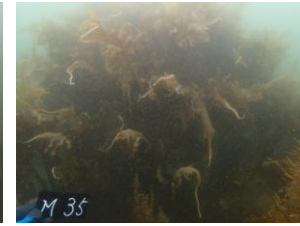
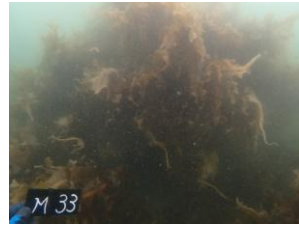
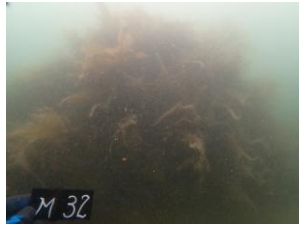
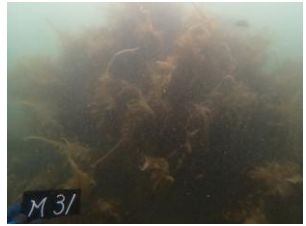


マダコの産卵

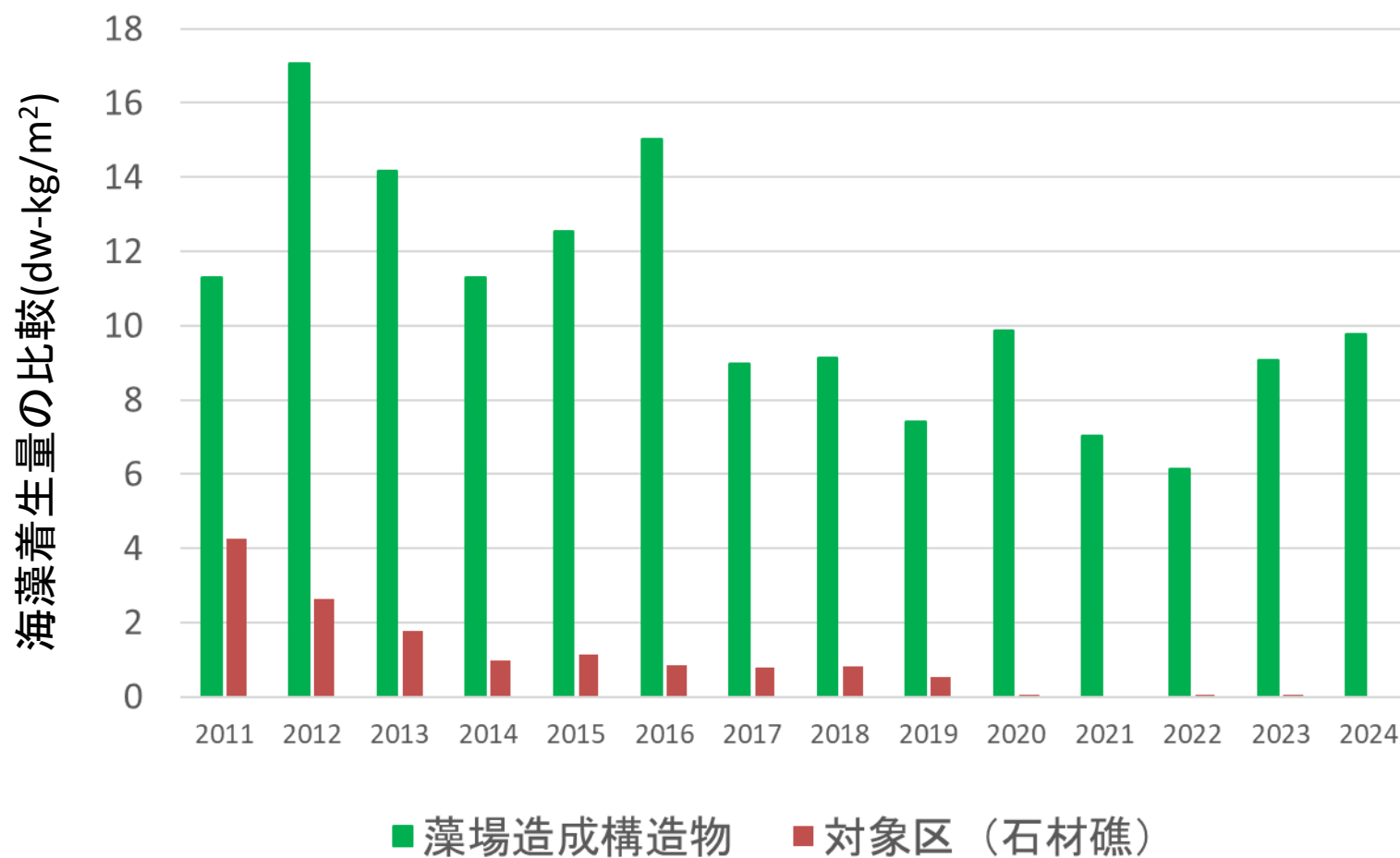
2025年6月8日 各構造物の海藻繁茂状況：篠尾地区



2025年6月8日 各構造物の海藻繁茂状況：篠尾地区



調査海域における基質別海藻着生量の比較



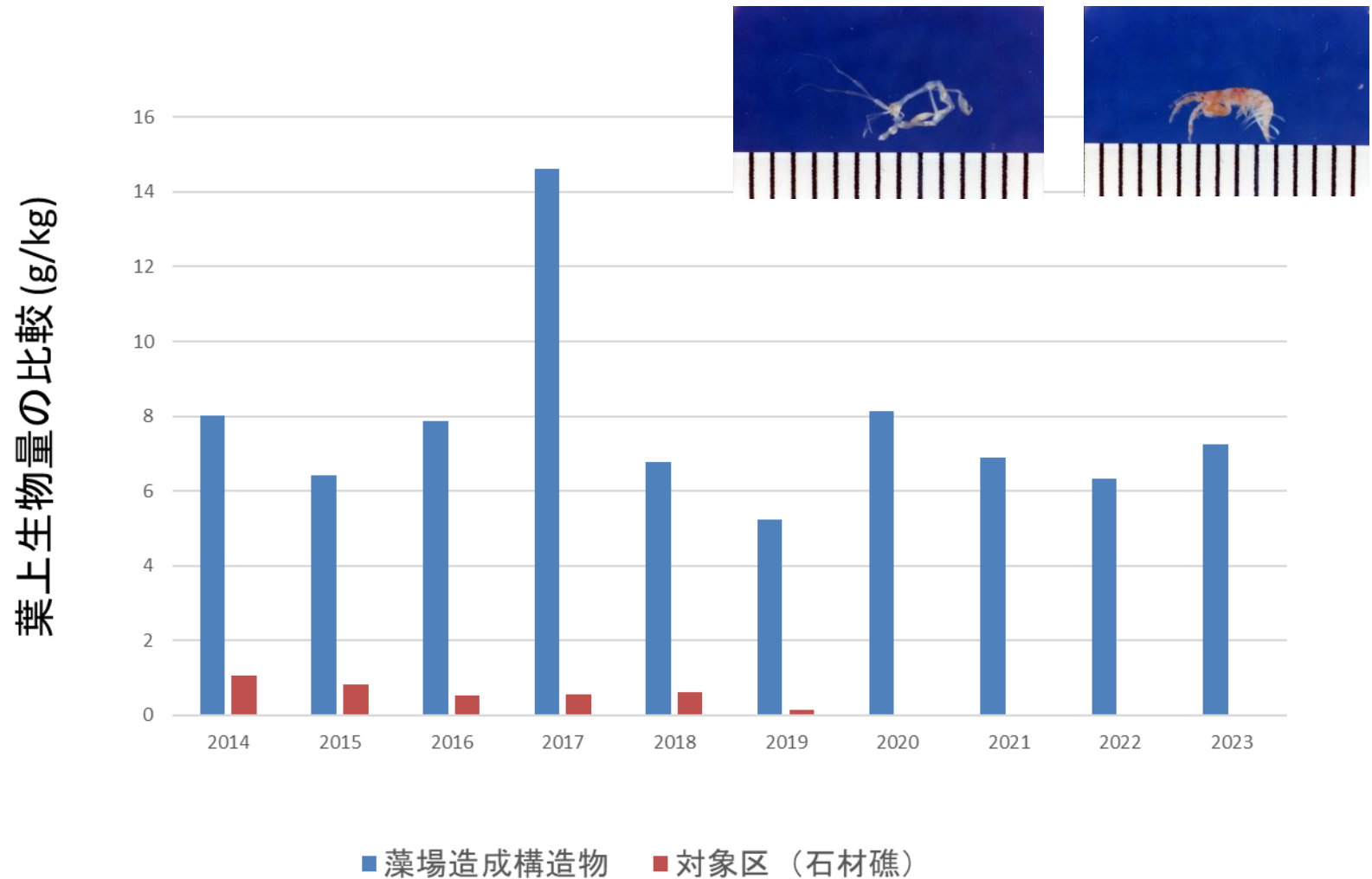
葉上生物調査

- ・ 2015年5月22日の現地調査の例

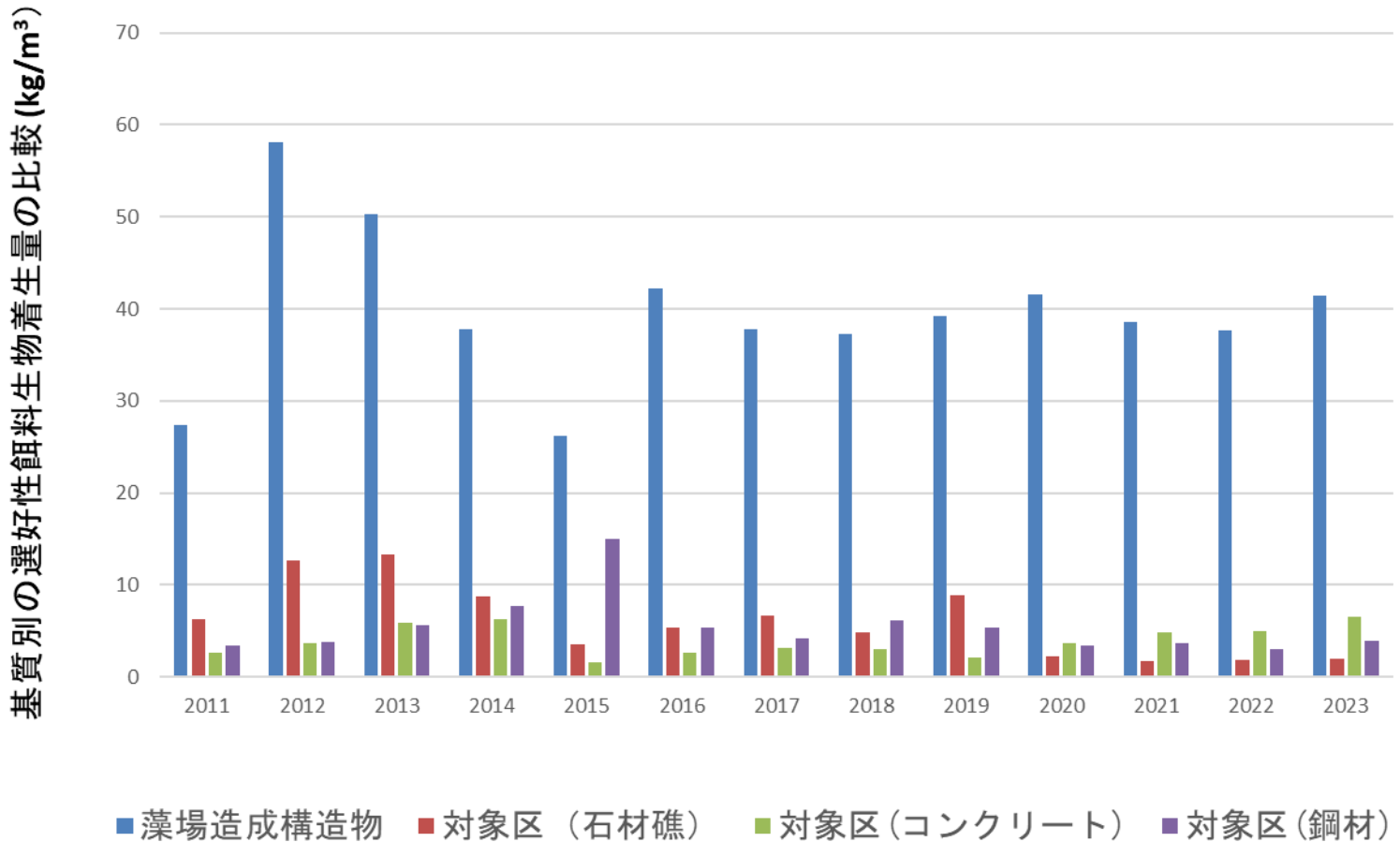
海藻に多くの葉上生物の着生が確認された。



調査海域における基質別葉上生物量の比較



調査海域における基質別餌料生物着生量の比較



炭素固定量の算出

海藻着生量(平均値)

最大現存量 10.03 dw-kg/m^2

炭素固定率 36.7% (ホンダワラ類)

着生面積 3.3m^2

P/B比 (Production/Biomass) 1.1



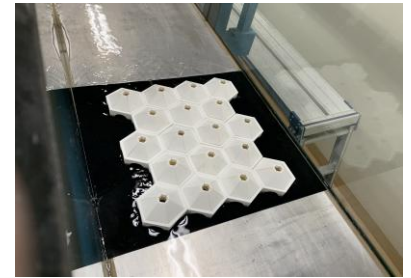
炭素固定量 $10.03 \times 1.1 \times 3.3 \times 36.7/100 = 13.4\text{kg-C/年}$

二酸化炭素固定量 $13.4 \times 44/12 = 49.1\text{kg-CO}_2/\text{基}/\text{年}$

二酸化炭素固定量が地球温暖化を抑制

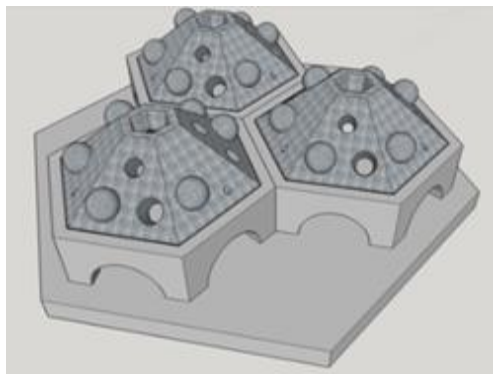
令和7年12月19日 カーボンクレジット認証(香川県初)

波浪条件が厳しい場合 (日本海, 太平洋沿岸)の安定性向上

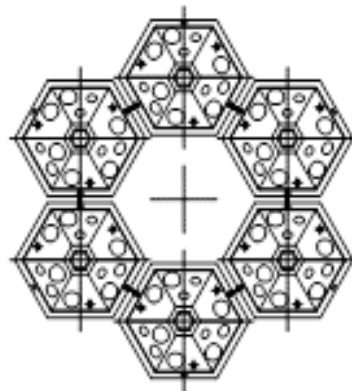


構造物単体

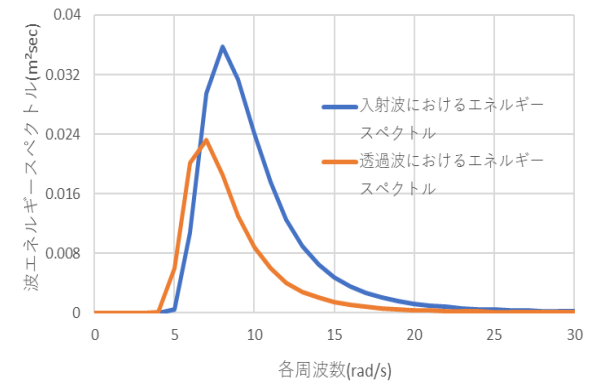
→ **本構造物が連結出来ることに着目!**



構造物3基



構造物6基



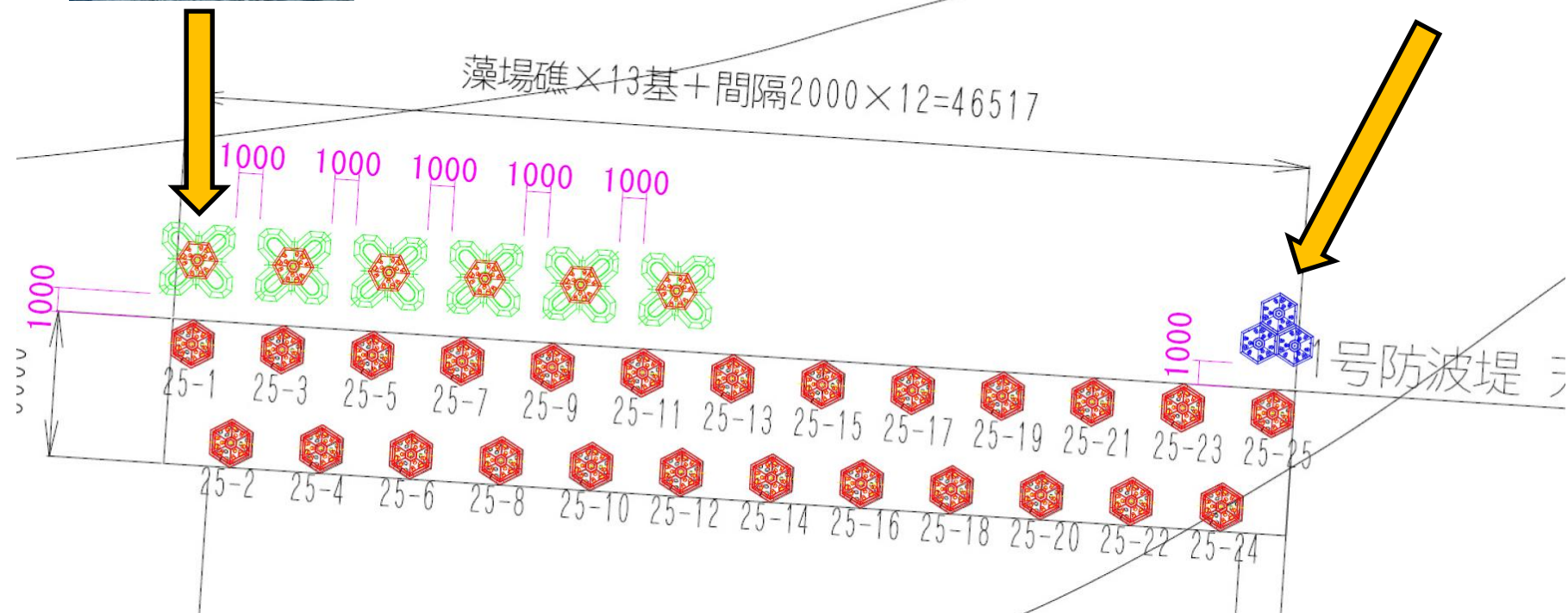
波浪エネルギー吸収
機能の評価

環境調和型構造物の試作状況

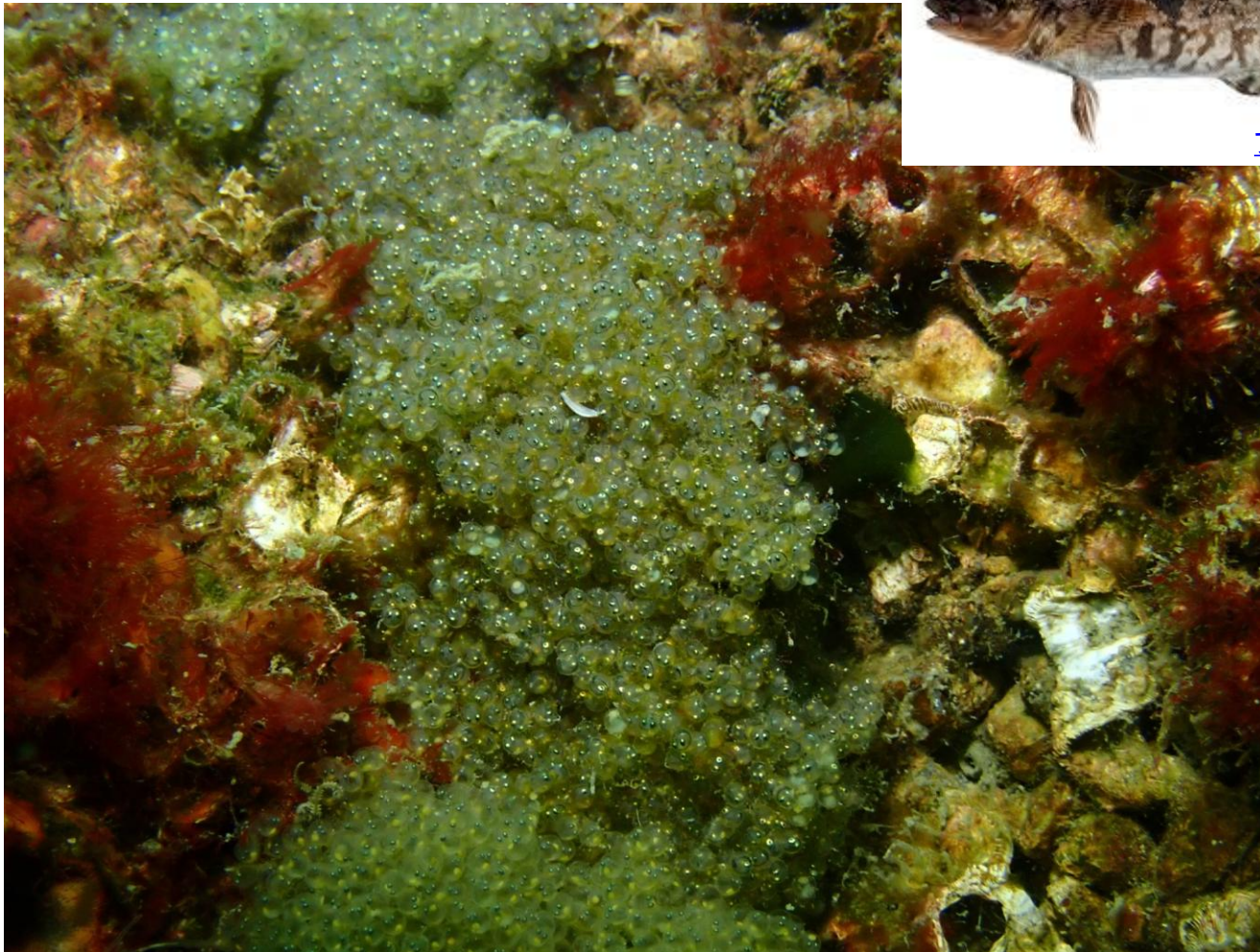
藻場造成と消波機能を併せ持つ新規環境調和型構造物

上部の多孔質基盤を消波基盤に装着





構造物に産み付けられたアイナメの卵塊(2024 12.20)



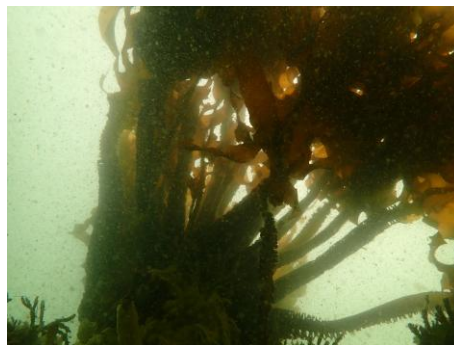
[アイナメ科 - Wikipedia](#)

環境調和型構造物による人工藻場、漁場造成

本格型期間での実海域での実証



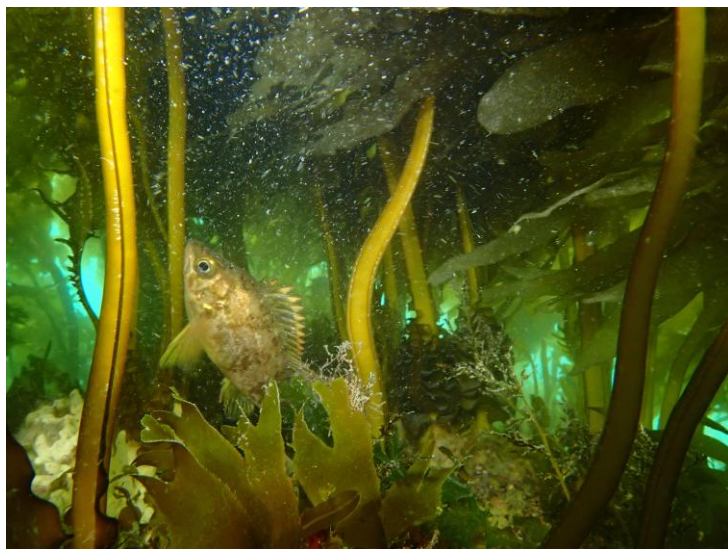
着脱基質を有する新規藻場造成構造物



着脱基質に繁茂した海藻



海藻に覆われた藻場造成構造物(2025 4.4)



海藻の着生による海中林の形成(2025 4.26)



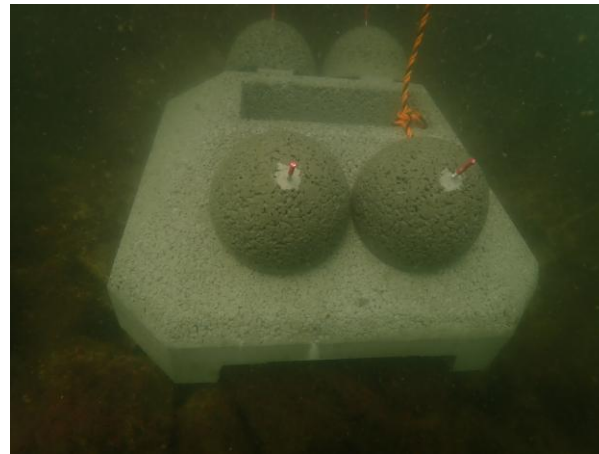
海藻に産み付けられたアオリイカの卵塊(2025 6.24)

坂出市沖での実証実験(ライオンケミカル敷地内護岸)

2025.7.31 10基



海草と海藻が共生可能

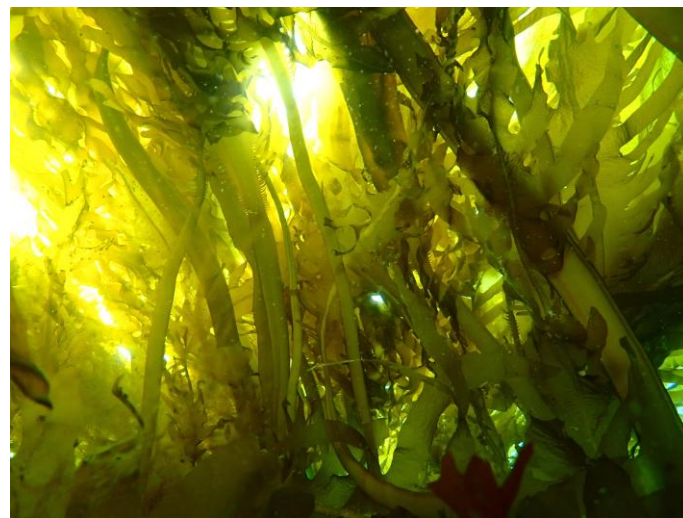


ウニの這い上がり防止型

クレーン付きトラックに設置されている1t吊りクレーンで沈設可能 重量:400kg/基



海藻に覆われた構造物



構造物内部の海中林

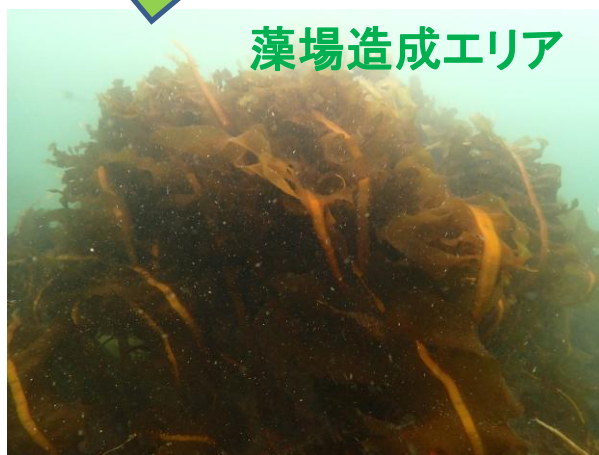
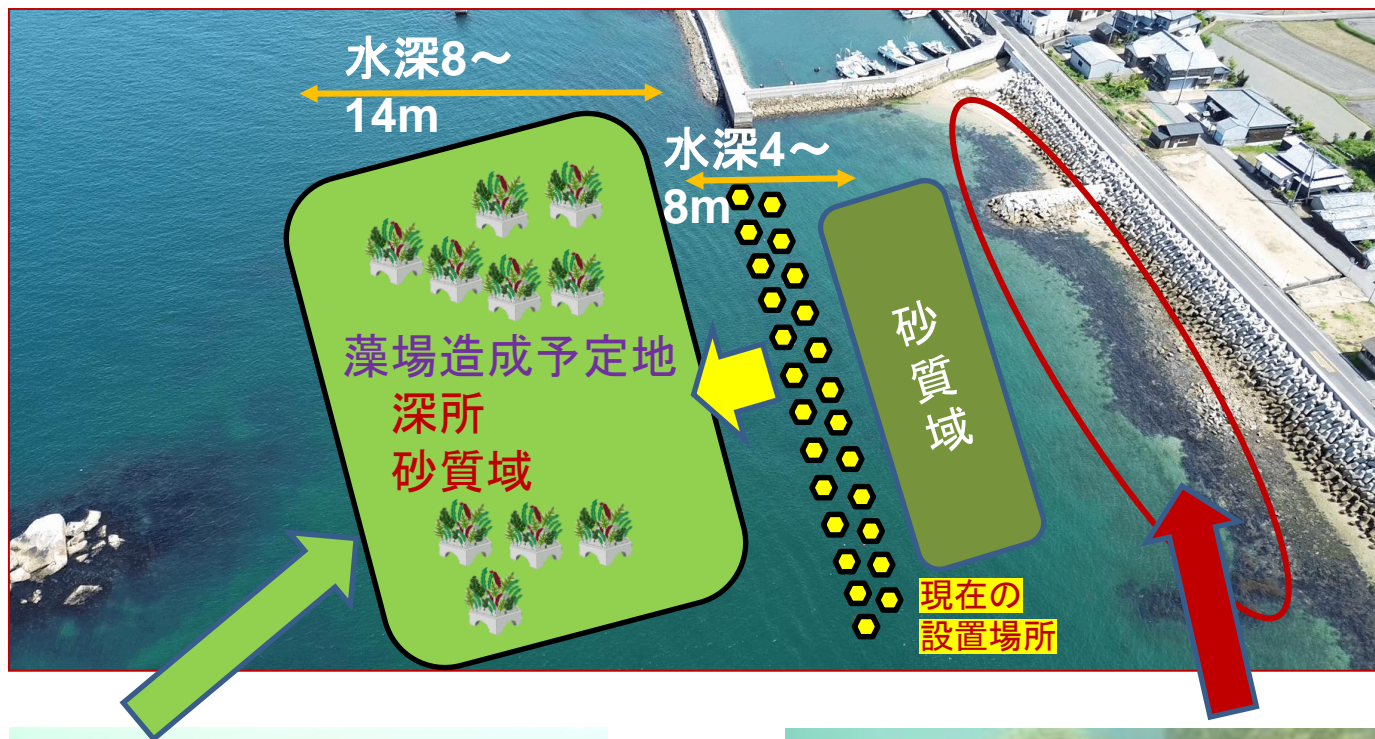


2024 5.8に沈設した構造物 11ヶ月目の様子

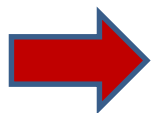
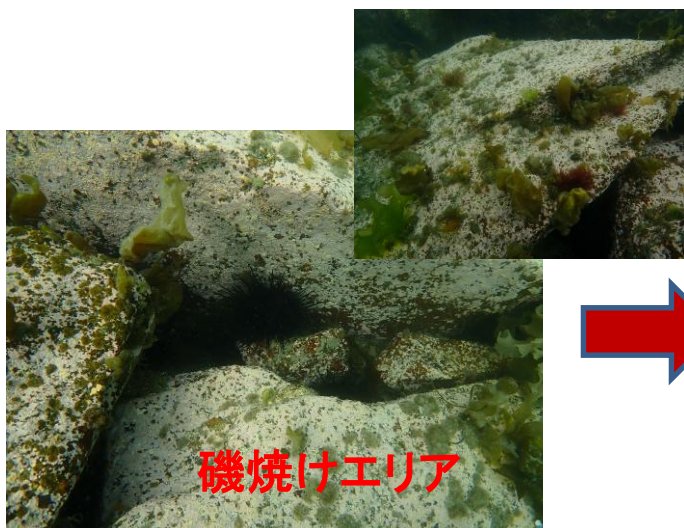


2025 4.5 ナマコの蛸集が目立つ

目指すべき将来の藻場造成へ



磯焼けした場所の回復と藻場造成



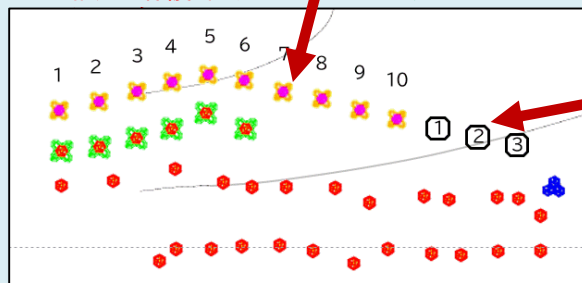
ウニを駆除した後、アタッチメント方式の海藻ユニットを設置して藻場の回復を図る(海藻バンクとの連携)

地域拠点ビジョン 藻場から始まる資源あふれる豊かな瀬戸内海の創生
環境調和型構造物による人工藻場、漁場造成 藻場造成と防災機能を併せ持つ

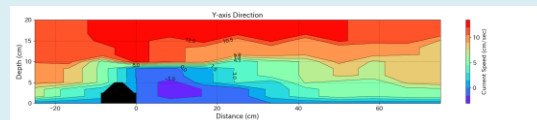


餌場・保護場の形成
稚魚の保護・育成

海草(アマモ)と
海藻(ガラモ)が
共生可能な藻場造成
を実現！



構造物配置図(庵治町鎌野地区)



流れの可視化実験



食害防止フェンスを有する
藻場造成構造物
1:フェンス無し
2, 3:フェンス付き

瀬戸内圏における魚類廃棄物の有効利用と 養殖環境改善技術の開発



資源あふれる豊かで持続可能な瀬戸内海創生拠点

地域拠点ビジョン 藻場から始まる資源あふれる豊かな瀬戸内海の創生

