

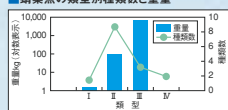
蛸集魚群量7,047kg(2基当り)*を記録
空m³あたりでは、
なんと2.5kgを超えた!!

■類型別出現種類数と重量

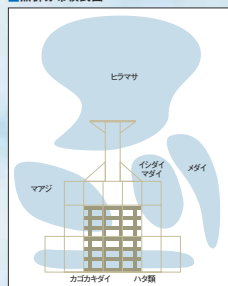
類型	出現種類数	重量(kg)
I	1種 (ハク類)	2 kg
II	8種 (インダイ・マダイ他)	122 kg
III	3種 (ヒラマサ・マアジ・メダイ)	6,922 kg
IV	2種 (ヒメジ・トラギス類)	1 kg

* (社)水産土木建設技術センター長崎支所平成18年度調査

■蛸集魚の類型別種類数と重量



■魚群分布模式図



ROV (Remotely Operating Vehicle: 自航式水中テレビカメラ)



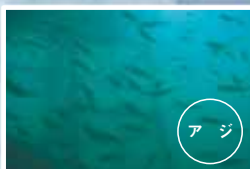
ヒラマサ



カンパチ



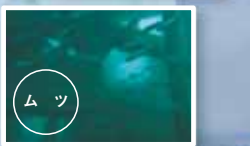
メダイ



アジ



無数の
小型魚



ムツ



ヒラメ



イサキ



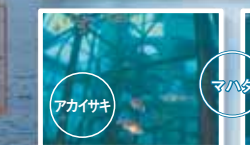
ウマヅラバギ



マダイ



インダイ



アカイサキ

住友大阪セメントの ハイブリッド魚礁 スーパーSK1300S

特徴

- コンクリートと鉄の複合体「ハイブリッド」魚礁
コンクリート＝円筒形で方向性のない垂直面を有する、認定魚礁であるSKリブを中央下部に配置、I、II型魚種等に有効な密度を確保、資源保護確的な隠れ場、小型魚を増殖
- 鋼材＝軽量性を生かし、高さを確保。III型魚種等に対応、鋼材の水平面が陰空間を作り、魚類集効果を発揮する

- とにかく複雑な構造体であり、全水深域に設置した4層の大規模水平面等が作る陰量は、底面積の7割以上になる。魚類の集魚能力を最大限に引き出し、資源保護確として機能する。

- 高さが20mあるが、底幅も15mある。ハイブリッド構造にて、鋼製単独礁と比較し、高密度であり、低重心構造にて、転倒に関する安全性が格段に向上した。

■魚礁分類別容積率比較

ハイブリッド魚礁は鋼製魚礁の密度を3倍以上向上させます。

(当社製品比較)

	サイズ	実容積	空間容積	重量	容積率
	高さ(m)	底面積(m ²)	(空m ³)	(ton)	(%)
①鋼製部	20	15×15	3.9	1,382	30.9
②コンクリート部	7.00	6.15×6.15	10.6	198	25.4
③スーパーSK1300S	20	15×15	14.5	1,382	56.3

*実容積は重量と鋼材の比重で割り出しています。鋼材比重:7.85 コンクリート比重:2.4

(他社比較)

	魚礁タイプ	高さ	空間容積	重量	容積率
		(m)	(空m ³)	(ton)	(%)
単独鋼製魚礁 (A社)	A	7.00	368	9.7	0.34
単独鋼製魚礁 (B社)	B	12.00	806	17.5	0.28

■4層の大規模水平面

No. 部位名称	幅	奥行	個数	水平面積
	(m)	(m)		(m ²)
①上段部の水平面 (通称:ヘリポート)	5.00	5.00	1	25.00
②中段部の水平面 (通称:ブリッジ)	2.15	2.15	11	50.85
③下段部の水平面 (通称:デッキ)	2.15	2.15	16	73.96
④SKリブ内部の水平面 (通称:ベロラ)				8.01
				(底面積の73%) 157.82
底面積				217.26

施工手順



コンクリートブロック積み



鋼製ブロック運搬



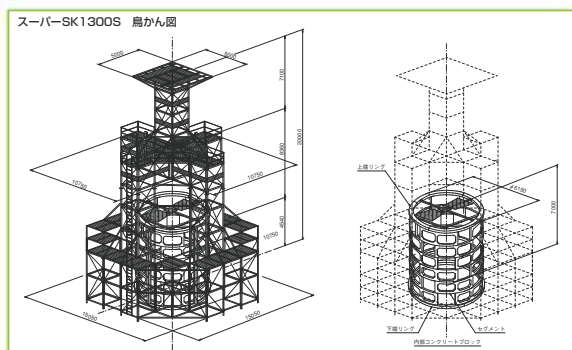
現場ヤードブロック仮置き



コンクリート部材組立



鋼製(Bブロック)組立状況



本容接作業にて完成



D部(通称:ヘリポート)架設状況



C部(通称:ブリッジ)架設状況

- 型式: ハイブリッド魚礁「スーパーSK1300S」
- 外形寸法: 幅15.05m×奥行15.05m×高さ20.00m
- 空間容積: 1,382空m³

- 材: H形鋼、山形鋼、丸鋼、平鋼、鋼板、プレキャストコンクリート
- 重量: 56.3t (コンクリート部材25.4t、鋼製部材30.9t)
- ※海域条件により重量コンクリートを付加する場合があります。

- 耐用年数: 30年

沈設



曳航



スパイク構造



沈設

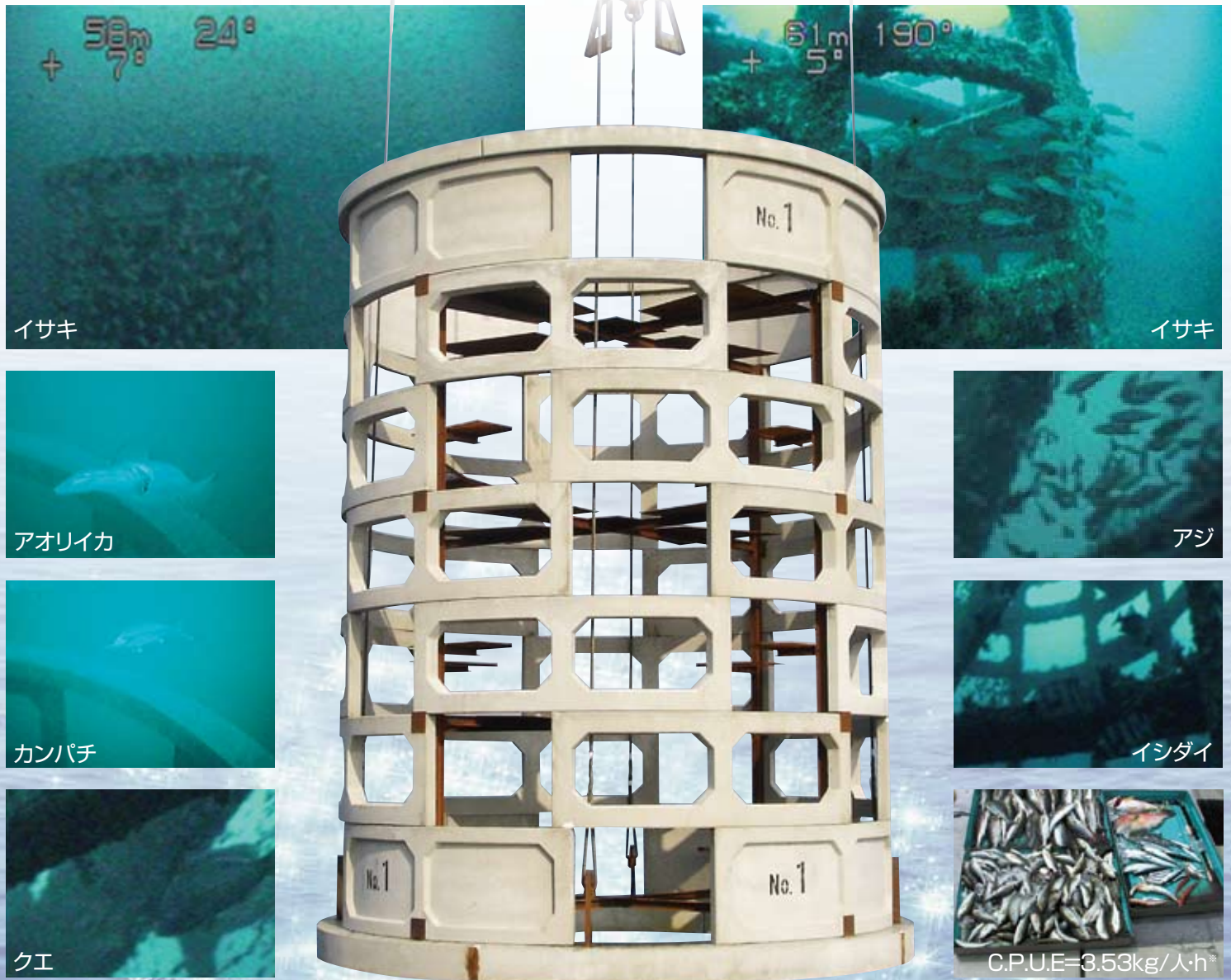
住友大阪セメントグループ 海洋製品事業総代理店

株式会社 SNC

製品事業部 海洋製品事業グループ
〒811-2202 福岡県粕屋郡志免町志免90番地
PHONE. 092-935-2764 FAX. 092-935-4379
担当: 川畑・戸山・遠藤

世界で唯一の円筒形魚礁「SKリーフ」が
バージョンアップ

SKリーフ(鋼製OP付)

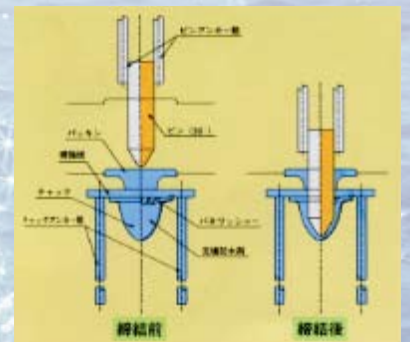


SKリーフ(鋼製OP付)の特徴

- 鋼製水平板による陰影効果を向上させ、幼稚魚の隠れ場機能を強化。
- 円筒形であるため、潮流方向に影響を受けず、360°有用な漁獲ポイントが得られる。
- 円筒形であるため、どのような潮流でも幼稚魚の好む陰影・過流・湧昇流が常時どこかで発生しており、幼稚魚の長期滞在・保護育成効果が極めて高い。
- コンクリート部材の接合には特許「チャックピン」方式を採用。組立が容易で迅速に施工でき、施工性と経済性に優れている。

※C.P.U.E(1人1時間当たり漁獲量)=3.53kg/人・h(長崎県五島市2004年6月)

チャックピン構造



SUMITOMO OSAKA CEMENT

施工手順



コンクリート部材製作



鋼製部材製作



下端リング組立専用足場



完成



台船積込



下端リング組立完了



鋼製部材組立完了



沈設



組立専用足場



鋼製部材組立



沈設



コンクリート部材組立



鋼製部材組立



コンクリート部材組立完了



上端リング組立

型式	SKリーフ(鋼製OP付)7段タイプ
外形寸法	直径φ6m×高さ8.25m
空間容積	235空m ³
材料	プレキャストコンクリート、H鋼、鋼板
重量	36.4t

※高さについては、段数を変えることにより対応可能。

【製造・販売】

住友大阪セメントグループ 海洋製品事業総代理店

SQC 株式会社 SNC

製品事業部 海洋製品事業グループ

〒811-2202 福岡県粕屋郡志免町志免90番地

TEL.092-935-2764 FAX.092-935-4379

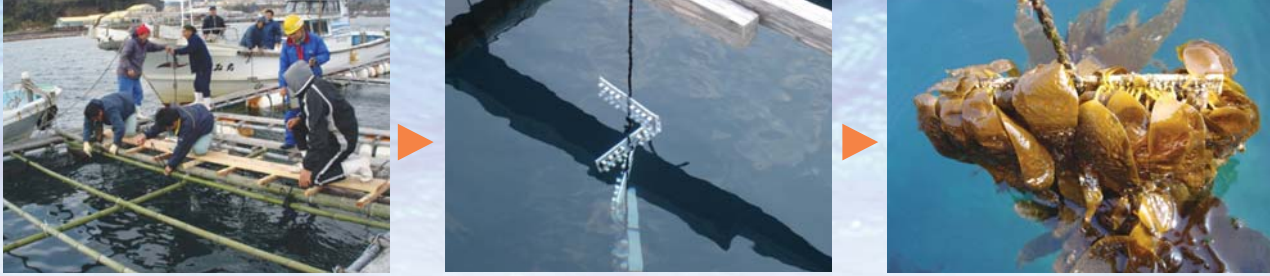
担当: 川畑・戸山・遠藤

核藻場造成手法（アワビ増殖も可能）

①カジメ類種糸巻付け工程（1月初旬～中旬）



②海藻の垂下式中間育成工程（1月～3月末）



③中間育成海藻（クロメ）の収穫と移設（3月）



中間育成海藻（クロメ）を装着し、K-hatリーフβ型を沈設



核藻場造成

アワビ増殖（稚貝放流・育成）

成果を確実なものとするため、K-hatリーフβ型は、海藻付きで沈設します。
海藻（カジメ類の幼葉）の垂下式中間育成が、公共工事工期内での施工を可能にします。

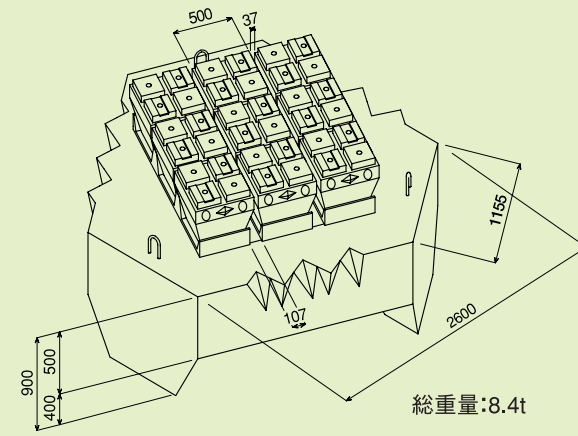
【カジメ類幼葉着生プレートの事業実施方法例】

- ① 海藻着生プレートを単体商品として購入
- ② 公共とは別枠で対応（市レベルの振興事業）
- ③ 離島漁業再生支援交付金活動として
- ④ 漁協・青壮年部活動として
- ⑤ 漁業者のボランティア活動（当社の協力含む）として
- ⑥ ほか

（注）海藻着生プレートの生産（供給）は、事業メニューによって、さまざまな対応・方法があります、当方担当者にご相談ください。

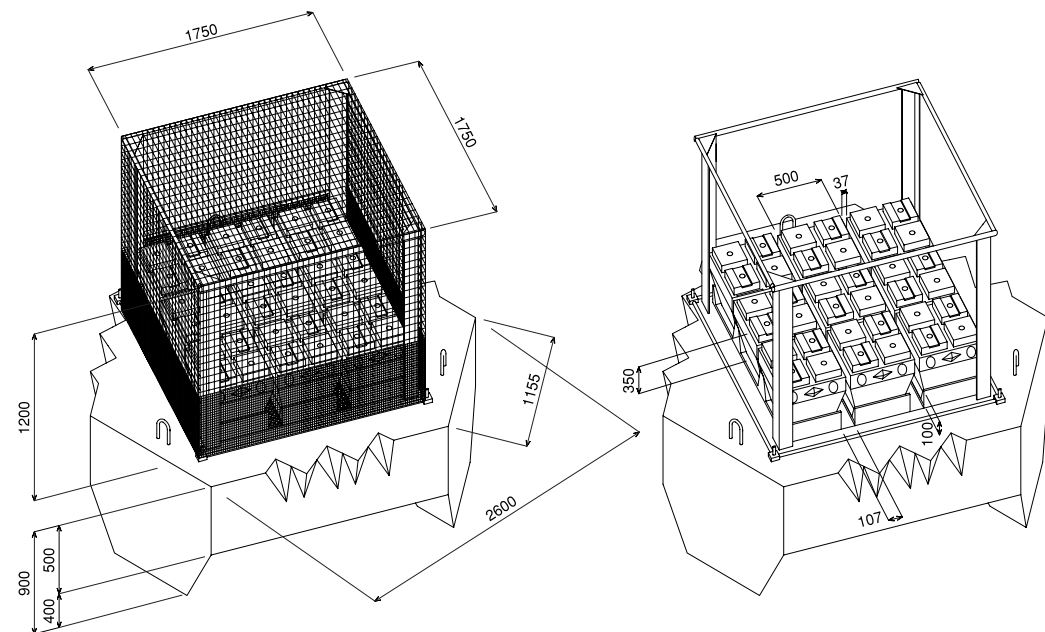
K-hatリーフβ型（ネットなし）

- 波浪が大きい水深3m程度の浅場や、藻食性魚類の食圧がないところで、食害防止ネットを不要とする海域に使用。
- ネットが無いことで、アワビ放流後の歩留まりは、ネット付きより低下するが、ネットの破損問題がなく、磯焼け海域ではない良好な藻場環境でカジメ類の核藻場に最適。



K-hatリーフβ型 構造図

- 脚は3脚。いかなる底質でも安定する。
- 下からの揚圧力を低減するための、台座底部に2本のスリットがある。台風や大時化時の安定性が抜群。
- FAブロック9個、FAブロック台座3個。
- 藻場増殖プレートは36枚装着可能。
- 破れない、汚れない、5面一体型シリコン加工ネット。



諸 元	
総重量	8.6t
材 料 表	
コンクリート	2.9m³ σ _{ck} =18N/mm²
鋼材（L-100×100×10）	80kg L=1.35m×4本
ネット支持金具	52kg φ25 L=1680mm φ25 L=1700mm
FAブロック（C）	9個 166kg/個
FAブロック台座	3個 78kg/個
増殖プレート（タイプ-1）	18枚 M-12（SUS）
増殖プレート（タイプ-1HB）	18枚 M-12（SUS）
食害防止ネット	11.4m² シリコン加工

【製造・販売】

住友大阪セメントグループ 海洋製品事業総代理店

SNC 株式会社

製品事業部 海洋製品事業グループ

〒811-2202 福岡県粕屋郡志免町志免90番地

TEL.092-935-2764 FAX.092-935-4379

担当：川畑・戸山・遠藤

住友大阪セメント株式会社

多機能型藻場増殖礁

K-hatリーフβ型



K-hatリーフβ型は、従来の着定基質・増殖礁とは、全く次元の異なる『核藻場造成』を行う藻場増殖礁であり、核藻場造成内を高度に利用（アワビ放流・育成・産卵）できる機能を有する、多機能型藻場増殖礁です。住友大阪セメントの長年培ったノウハウを結集したもので、水産の公共事業においても、画期的な製品です。



K-hatリーフβ型の特徴

製品の特徴

本藻場増殖礁【K-hatリーフβ型】は、平成16年にスタートした、水産庁緊急磯焼け対策モデル事業長崎県野母崎地区の、当社K-hatリーフを一部改良した最新型モデルです。

K-hatリーフβ型は、当社の基本技術である【汚れない、破れないネット】と【確実に成育するカジメ類の垂下式中間育成の核藻場技術】に、平成15年から九州電力(株)が共同開発に参加し、この核藻場ネット内の

着脱可能な藻場増殖プレートを装着

●海藻バンク事業からのプレート移設、交換もできる

カジメ類の種系を陸上で巻きつけることができる、特殊プレートが着脱可能で装備されています。カジメ類の種系を巻きつけ、垂下式で中間育成し、幼葉まで成育させたものを構造物に取りつける、すなわち、カジメ類の幼葉付き構造物を沈設することが容易にできます。また、長崎県内ですでに10万枚以上配置されている海藻バンク事業の藻場増殖プレートと同じものを着脱可能で装備しているので、長崎県内の海藻バンクから、海藻種を特定し、移設することもできます。

ネット内にアワビ稚貝成育空間がある

●ネット内は、隙間空間がいっぱい

着底基質の中央部、すなわち、ネット装着内部には、9個のFAブロックと3個のFAブロック台座とよばれる石炭灰を混入した、環境にやさしいコンクリート素材からできている小型ブロックを配置しています。この各ブロックの取付に間隔をもたすことで、かなり小さな隙間(3mm程度)から、小さな隙間(35mm)、そして大きな隙間(150mm)といったところに隙間ができています。この小さな隙間は、アワビ稚貝の住み家に最適に設計されています。すなわち、このK-hatリーフβ型は、核藻場礁であって、アワビ放流礁の役割・機能を有しています。

※カジメ類とは、大型褐藻類カジメ・アラメ・クロメを総称した表現です。



K-hatリーフβ型の藻場増殖プレートに着定したトコブシ稚貝(長崎県野母海域)

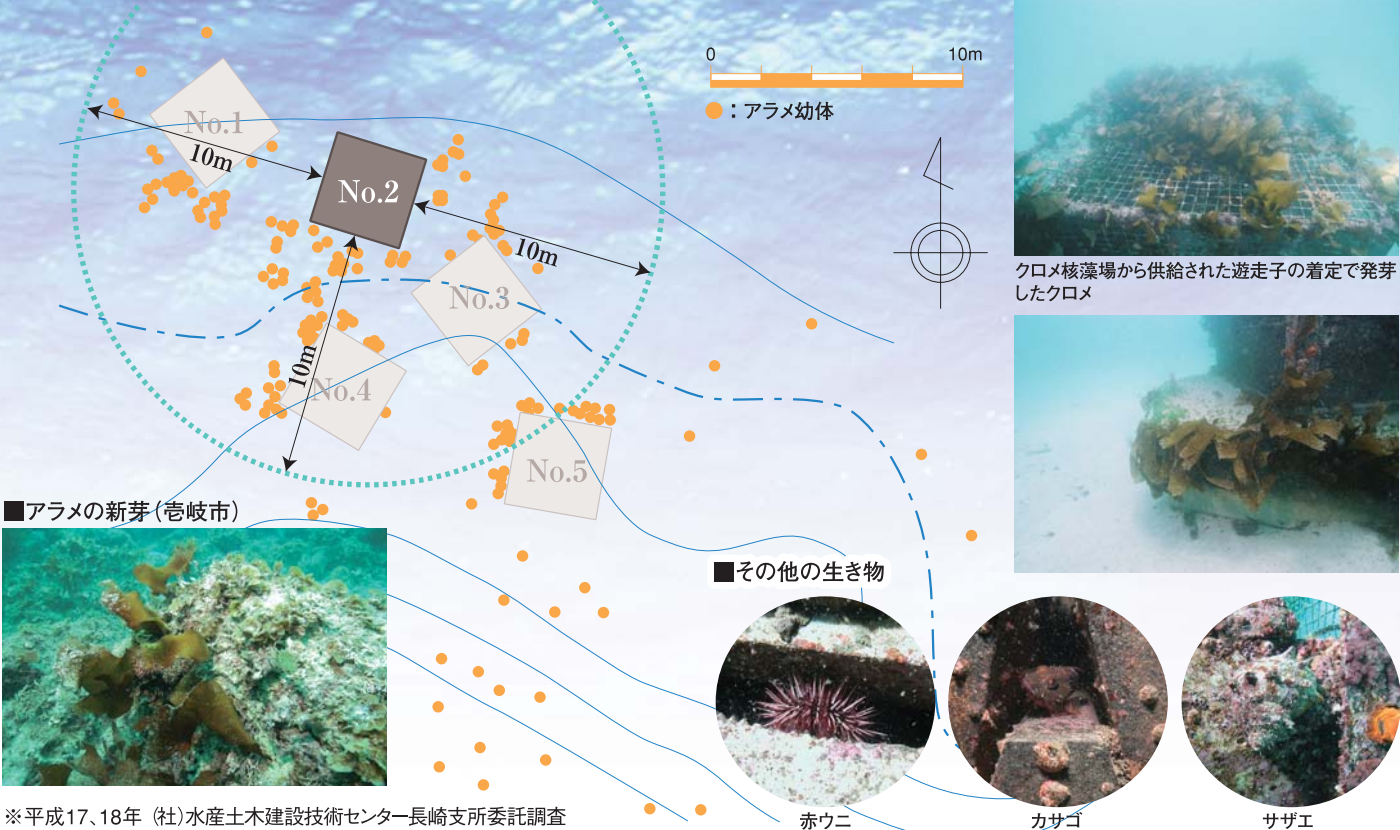
2006年4月に、K-hatリーフβ型の藻場増殖プレートの32枚を観察したところ、4個体(15mm、8mm、6mm、5mm)のトコブシ稚貝の着定を確認しました。よって、天然アワビ稚貝の着定も十分に期待できます。

※天然海域では、アワビ資源量が減少しており、産卵機会・規模も減少しています。アワビの産卵シーズンに、K-hatリーフβ型ネット内に、オス・メスのアワビ親貝を数十個体放流し、K-hatリーフ内で自然産卵を誘発させるアワビ産卵礁としても期待されています。

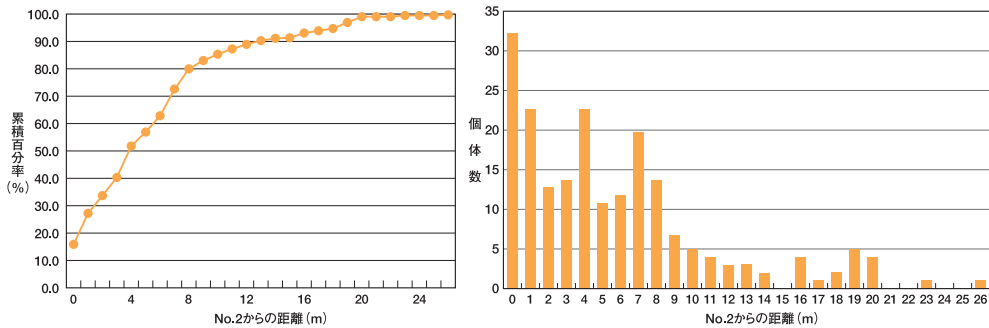


核藻場の造成

平成14、15年度長崎県吉岐市郷ノ浦町海の森づくり事業におけるネット付き核藻場造成事業(アラメ中間育成海藻を装着したネット付き藻場礁)の追跡調査において、アラメ新芽の発芽個体数の分布状況を調査したところ、核藻場礁から、10mの範囲内にて、新芽確認個体数が、全体の85%を占めていました。よって、アラメの遊走子供給距離は、当然、潮流等の条件により異なりますが、核藻場からの距離で、10m程度は期待できると考えています。



■アラメ新芽の核藻場からの出現状況



アワビの育成

アワビの放流実験では、放流6ヶ月後で、K-hatリーフβ型に、残留・生存していた確率は、32%でした(吉岐市郷ノ浦町:平成18年度(社)水産土木建設技術センター長崎支所委託調査)。

■アワビ稚貝放流直後



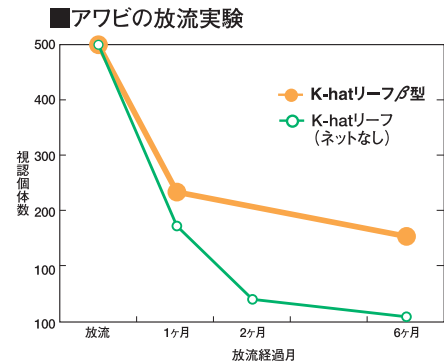
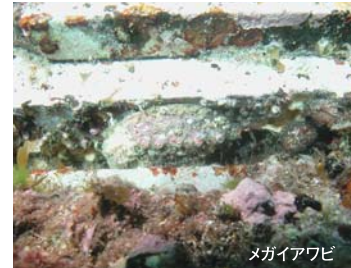
■放流3ヶ月後



■放流6ヶ月後



■放流3年経過、殻長10cmに成長



藻食性魚類等の食害防止ネット

K-hatリーフβ型は、カジメ類の核藻場を造成し、この核藻場がカジメ類の遊走子供給の基地となります。そのためには、藻食性魚類(アイゴ、イスズミ、ブダイ等)の食害からカジメ類を保護するネットを装着する必要があります。しかも、ネット内部の藻場をメンテナンスするためには、海底で開閉ができることが必要です。



特徴1 破れない、汚れない、しかも海底で開閉も可能な5面一体型シリコン加工ネットを装着

ネットをシリコン特殊加工することで、汚れの付着物を物理的にスリップさせ、ネットを汚しません。吉岐市での実績では、5年間ネット交換していません。シリコンの安全性はまったく無毒です。ネットの外周は、強固な親綱が固め、5面を袋状に丁寧に加工しておりますので、極めて破れにくいネットです。

特徴2 特殊結束バンド(耐候性高強度インシュロック)で装着するため、ネットの取り外し、交換も容易にできます。

ネットには、あらかじめ開閉可能な窓をもっていますので、この開閉窓にて容易にネット内部をメンテナンスできます。また、長い使用期間による交換、予想できない状況での破損、ネットの役割終了による取り外し等に対応するため、容易に全体も交換することができます。これは、ネットの装着にインシュロック(結束バンド)を用いているからできるのです。また、インシュロックについての耐久性実験も繰り返し実施しており、耐候性高強度インシュロックを採用しています。

特徴3 ネット目合いは、自由設計が可能

ネット目合いは、藻食性魚類の食害がある実海域での実証実験の繰り返しにより、5cmを基本としていますが、各海域の藻食性魚類の食圧の大小にて、自由に目合いを設計できます。このことは、設置後の海域状況の変化にて、目合いの変更も可能であり、核藻場をしっかりメンテナンスできます。

アワビの育成に最適な環境



ネット付きスリット構造

揚圧力の低減を図るたのスリット(水中でも取り外し可能なネット付き)

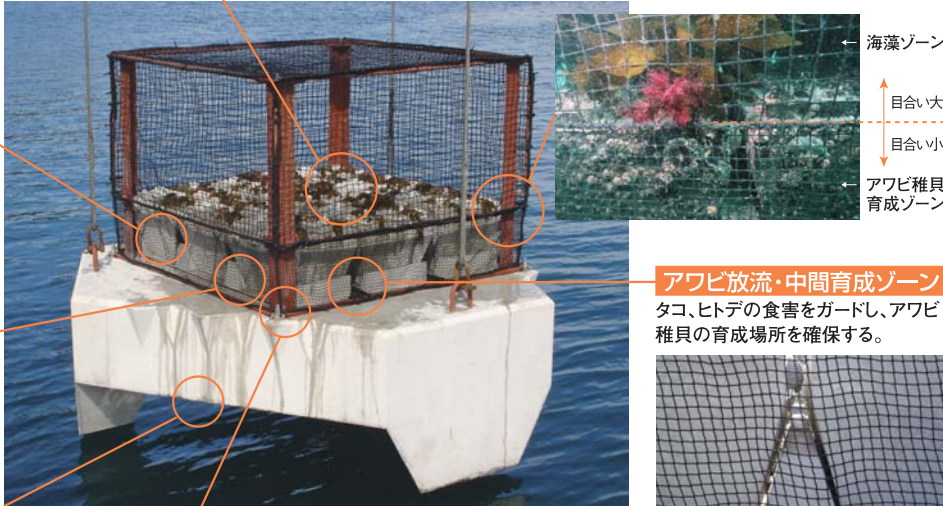


核藻場機能

藻食性魚類の食害をガード。カジメ等中間育成プレート

ツートンネット

上部＝海藻ゾーン、下部＝アワビ育成ゾーンと目合いが2種類



アワビ放流・中間育成ゾーン

タコ、ヒトデの食害をガードし、アワビ稚貝の育成場所を確保する。



ネット下部の開放構造

放流アワビの脱出空間も作ることができる。



通常

一部のみ開放

大きく開放