

[2022年7月5日]

消失が危惧される地域固有の大型海藻類を再生・保全 藻場の形成に欠かせない大型海藻類を、いつでも大量培養できる技術を確立

鹿島(社長:天野裕正)は、近年、全国の沿岸域で深刻な問題となっている藻場衰退の解決に向け、各地域に生育する固有の大型海藻類を、年間を通じて生産できる技術を開発しました。本技術は、消失が危惧される藻場に生育する大型海藻類の母藻^{※1}を予め採取し、当該母藻が放出する胞子のオスとメスを配偶体として少量の保存液に長期間保存、随時、浮遊状態にして大量培養できる技術です。当社技術研究所の葉山水域環境実験場(神奈川県三浦郡葉山町)では、人工漁礁に大量培養した配偶体由来の海藻の幼芽を取り付けた現地試験で、海藻の順調な生長を確認しました。

当社は今後も、生物多様性やブルーカーボン^{※2}に寄与する海洋生態保全に関する様々な研究・開発技術を通じて、社会活動におけるネイチャーポジティブ^{※3}と脱炭素社会の実現に貢献していきます。

※1: 胞子を放出できる成熟した海藻のこと

※2: 海藻などの海中植物が吸収・貯蔵した炭素のことで、CO₂吸収源のひとつ

※3: 生物多様性の減少傾向を食い止め、回復に向かわせること



葉山町海域の海中林



葉山水域環境実験場

【開発の背景】

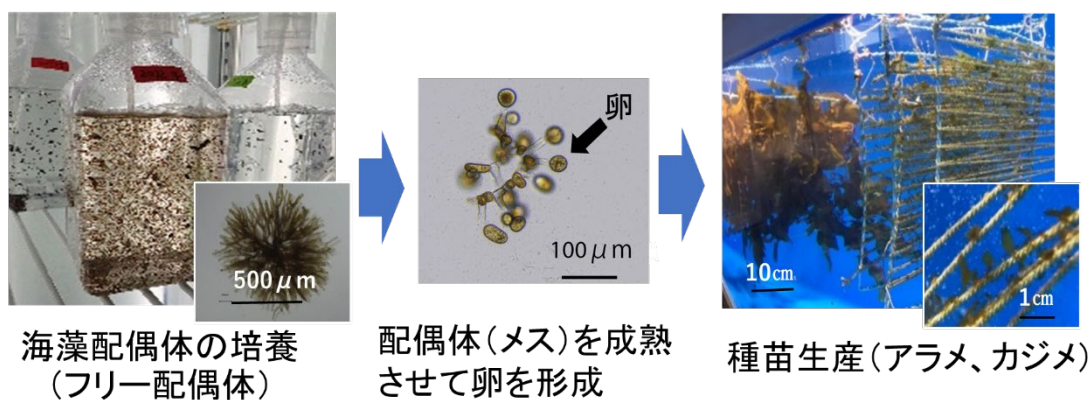
沿岸域では、多様な海藻類が生育した「海中林」と呼ばれる藻場が、魚介類の餌場や産卵場、稚仔魚の育成場などとなり、良好な漁場を作っています。しかしながら、近年は地球温暖化による海水温の上昇や食害生物の増加などにより藻場の衰退・消失が全国各地で進行し、深刻な問題となっています。

藻場の再生にあたっては、藻場の面積の大半を占める大型海藻類の再生が重要となります。これに対し、従来は地域の大型海藻類の母藻の移植や海藻胞子の散布を中心とする手法が採り入れられてきましたが、近年では地域固有の大型海藻類が消失してしまい、海藻種の入手が困難なケースもありました。また、従来の大型海藻類の種苗生産では、母藻を大型水槽に入れて、自然に放出された胞子を種系などに付着させる方法が採られていましたが、母藻の入手時期に限られることも課題でした。

【特長と効果】

当社は、消失が危惧される地域固有の大型海藻種の保全を実現するため、藻場が消失してしまう前に母藻を採取し、「フリー配偶体技術」を用いて大型海藻類の種苗生産をいつでも可能にする技術を開発しました。今回用いた「フリー配偶体技術」は、大型海藻類の母藻が放出する胞子のオスとメスを採取し、配偶体として少量の液体中に長期間保存した後、随時、海藻の種となるオスとメスの配偶体を浮遊状態とすることで、同海藻類を短期間に大量培養できる技術です。本技術により、地域の藻場再生計画に合わせ、年間を通じて大型海藻類の種苗を供給することが可能となりました。

「フリー配偶体技術」は、これまでワカメの品種改良など養殖分野では活用されてきましたが、今回の技術開発によって、アラメやカジメといった多年生大型海藻類を対象とした海中林保全にも適用できます。これにより、地域固有の大型海藻類の遺伝的地域性に配慮した持続的な保全が可能となります。

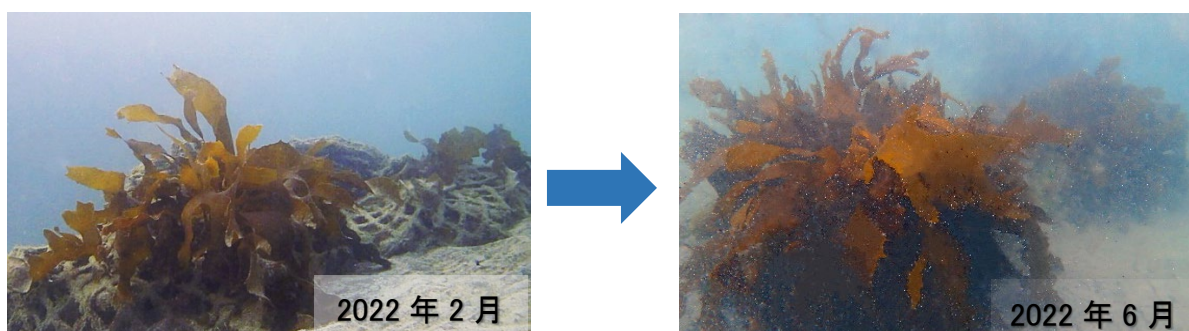


フリー配偶体技術を用いた種苗生産の流れ

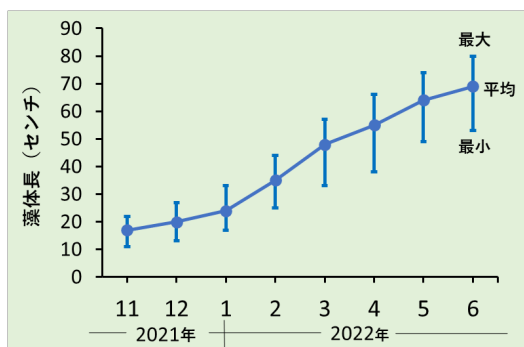
【藻場再生試験】

葉山水域環境実験場がある葉山の周辺海域では、近年、大型海藻類の衰退が進み、浅場に生育するアラメは完全に消失してしまいました。そこで、当地域から採取し、保存・培養していたフリー配偶体を用いたアラメの種苗生産を行い、洗掘防止機能を備えた人工漁礁と組み合わせた藻場再生試験を、葉山町漁業協同組合の協力のもと実海域で進めています。その結果、約 10cm のアラメの幼体が、約半年で 60cm 以上に生長したことが確認できました。

さらに、本年 6 月には、メバルの稚魚やイカの卵が産みつけられていることなどが確認でき、漁礁としての効果も発揮しています。



人工漁礁で生育するアラメ



再生試験におけるアラムの生長推移



アラムのそばに生息するメバルの稚魚

また、葉山海域ではカジメの減少も問題となっています。当社は、地元の漁業者やダイバーらと協働し、本技術を適用した実海域におけるカジメの再生を行うなど、葉山海域におけるブルーカーボン創出のための活動を支援しています。



カジメ再生のモニタリングの様子

【今後の展開】

今後は、本技術による遺伝的地域性に配慮した海藻の種苗生産、生育環境解析、藻場造成基盤の設置およびモニタリング・評価を行うことによって、沿岸生態系の保全や漁業振興につながる藻場再生への展開を進めていきます。

[2013/12/05]

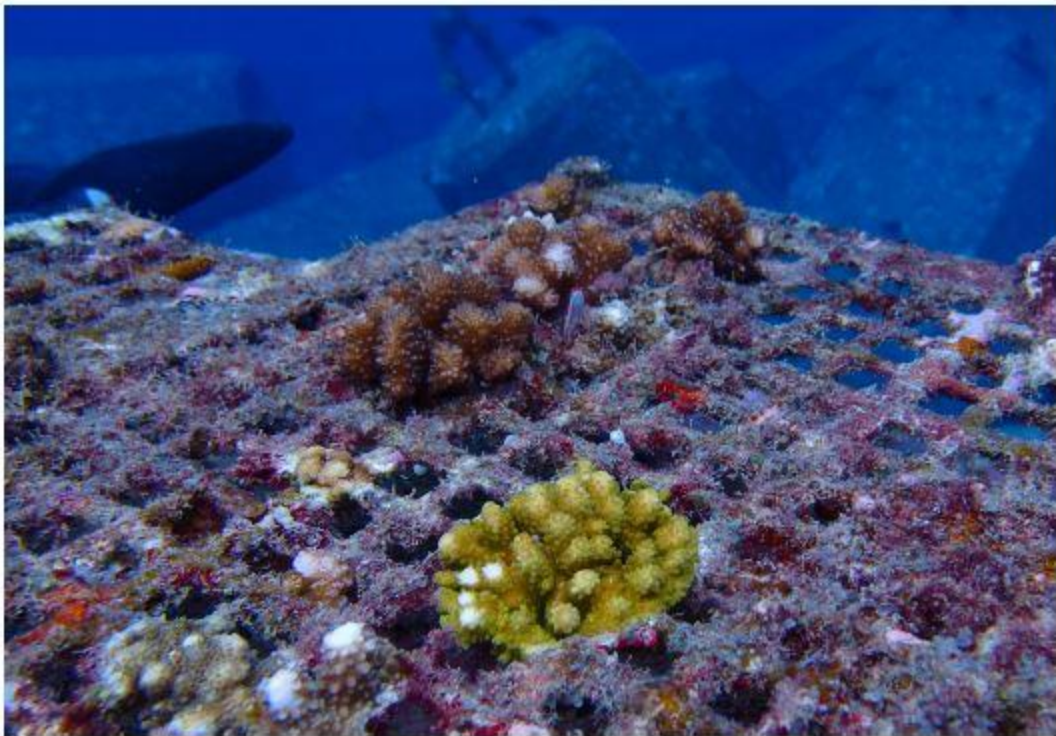
サンゴの人工基盤と生息環境評価技術を開発、 現地試験により再生効果を確認

－人工基盤「コーラルネット®」と、生息環境の定量的評価技術（HSIモデル）－

鹿島（社長：中村満義）は、サンゴの再生技術として人工基盤「コーラルネット」（特許出願済）を開発しました。あわせてサンゴの生息できる環境を定量的に評価する技術も開発し、コーラルネットの最適な設置場所を事前に選定・評価し、サンゴの再生を効果的かつ確実に行うことが可能になりました。当社技術研究所葉山水域環境実験場での実験、及び沖縄県那覇港内をはじめとする現地試験により、サンゴ再生の効果を確認しています。

現在、内閣府沖縄総合事務局「実海域実験場提供システム」による支援をうけて再生実験を実施しており、引き続きモニタリングを継続しながら、コーラルネットに着生したサンゴが産卵し、成長して港内でサンゴが再生する状況までを確認していく計画です。

鹿島は、今後もこのような生物多様性の維持に向けた取り組みを、積極的に推進していきます。



那覇港内に設置したコーラルネット上で成育するサンゴ

開発の背景

近年、サンゴ礁は世界的に衰退しています。その要因は、地球温暖化による高水温、台風の波浪による破壊、陸域からの土砂の流出などさまざまです。サンゴ礁は海洋生物の1/4が生息すると言われるほどの生物多様性の場であり、臨海区域における港湾・空港整備や航路浚渫事業では、環境面に十分配慮した、効果的なサンゴ再生技術が強く望まれています。

しかしながら、これまでのサンゴの再生は移植が主であり、同じ遺伝子を持つサンゴを殖やすことによって遺伝的多様性が失われることや、移植地点の環境条件に左右されやすく、本来サンゴの生育が困難な場所での再生は難しいことから、サンゴ再生に適切な場所を選定することが大きな課題でした。

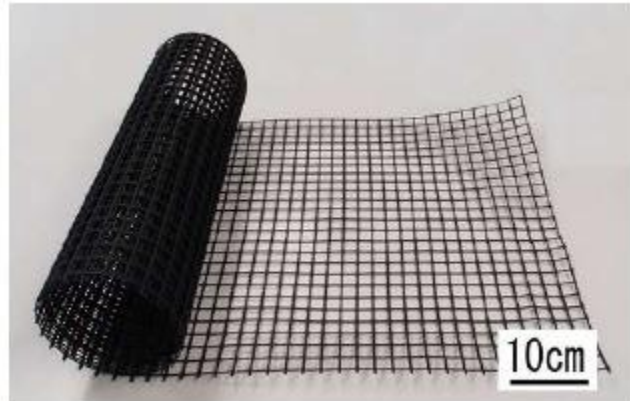
人工基盤「コーラルネット」

サンゴの生育にはわずかな土砂が影響します。鹿島が開発したコーラルネットは、シンプルな網状構造からなり、波、流れ、光も通り易く、かつ水中の微細な粒子（土の細粒分など）が基盤上に溜まらないため、サンゴの幼生が着生しやすく、成長を妨げません。また、薄型・軽量で運搬や設置が容易で、海底面から底上げして設置するため、サンゴの外敵であるオニヒトデも基盤上にはいあがれず、食害被害を防止できます。

材質は、耐久性を重視したステンレス製と、自然分解することで環境への影響が小さい酸化分解樹脂製の2種類があります。自然分解タイプのコーラルネットは大日本プラスチック株式会社（社長：三木裕、大阪市北区）と共同開発しました。



サンゴ人工基盤の仕組み

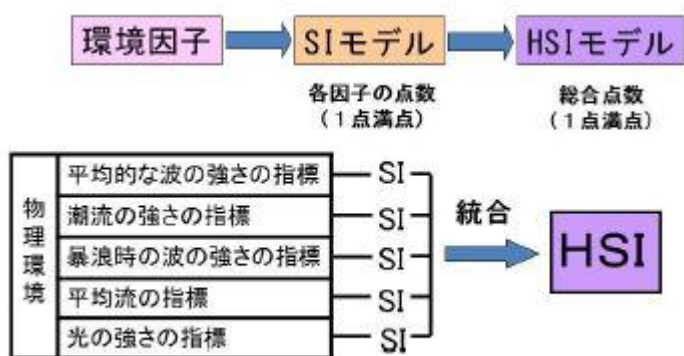


自然分解タイプのコーラルネット

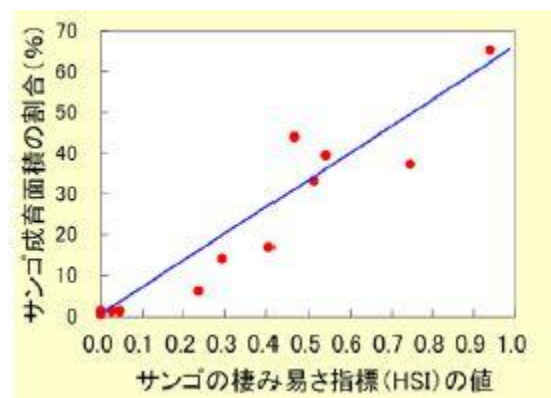
サンゴの生息環境評価技術（HSIモデル）

コーラルネットの適切な設置場所の選定のために、サンゴの棲みやすさを数値で評価する技術を開発しました。サンゴを再生させるためには、成育できる環境の評価が非常に重要ですが、これまで勘や経験則にゆだねられていた再生場所の決定を、実際のデータやシミュレーションにより計算し、数値として評価するものです。

この方法は、HSI（Habitat Suitability Index；棲み易さ指標）モデルと呼び、サンゴの成育に影響する要因として、波、流れ、光の物理的環境に重点を置き、場所や水深の違いによってサンゴの生息適地を評価します。再生先の環境をあらかじめ評価することで、より効果的な再生ができるようになり、また将来の人工構造物設置などによる影響を予測することも可能になりました。



HSIモデルの構成



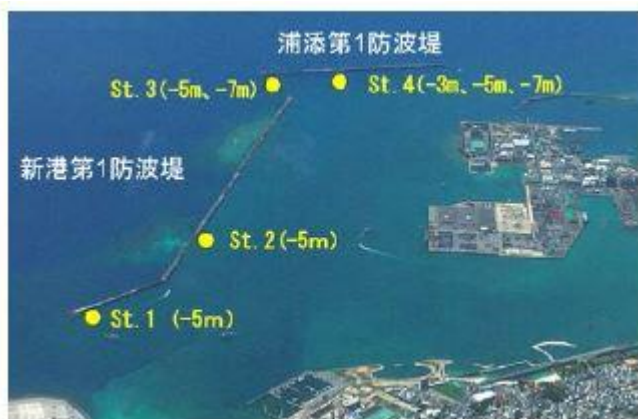
HSIとサンゴ成育面積の相関図

那覇港内での再生実証実験

那覇港内では、港外側に比べてサンゴの生息が極端に少なく、これは陸域から流入した赤土細粒分の流入と堆積が、サンゴの着生や成長に影響しているためと考えられています。

2011年春、那覇港内の4地点にステンレス製コーラルネット（50×50センチ）を、水深3m、5m、7mに設置したところ、最大で300群体以上のサンゴの着生が見られ、1年間の生残率も最大70%以上と高い結果となりました。コーラルネットを設置しないコンクリート面にはサンゴの着生・成育は見られず、細粒分が堆積し、藻類が繁茂していることがわかりました。

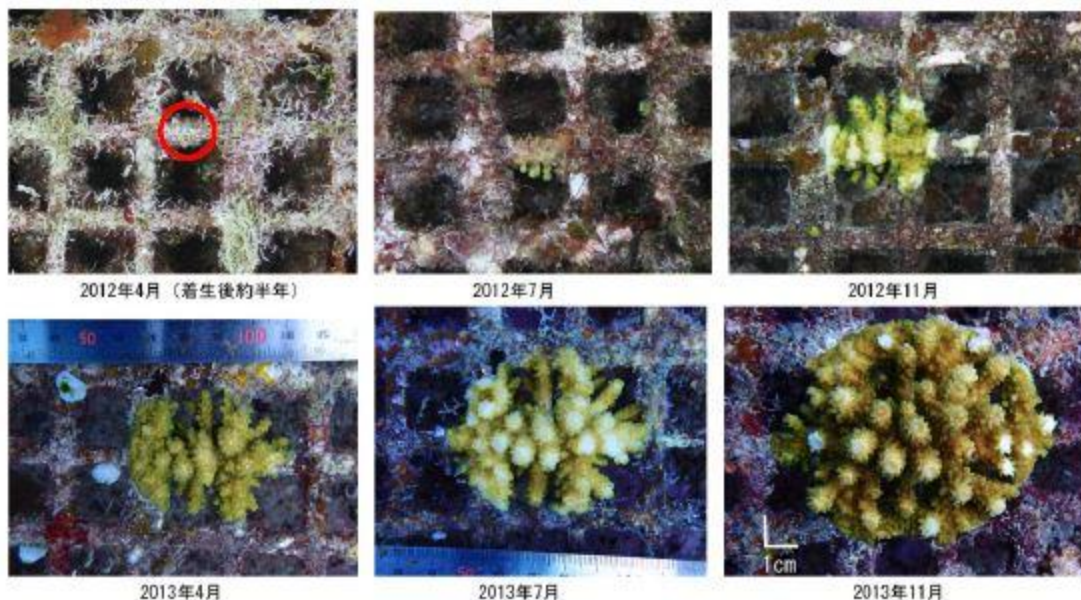
同時にサンゴの生息環境を評価するための波、流れ、光の物理的環境に重点を置いたモニタリングを実施し、HSIモデルの検証もを行い、その有効性を確認しました。コーラルネットを設置して2年半が経過し、サンゴは最大7センチ以上となり基盤上部を被っています。



基盤の設置地点

コーラルネット（高耐久タイプ）の

設置状況



基盤に着生したサンゴの成長

今後の展開

鹿島は、この技術を臨海工事における環境保全技術のメニューとして提案して行くとともに、サンゴ礁再生事業や慶良間諸島をはじめとした地域の環境保全活動など、生物多様性の維持に向けた取り組みを、これからも積極的に推進していきます。

プレスリリースに記載された内容（価格、仕様、サービス内容等）は、発表日現在のものです。その後予告なしに変更されることがありますので、あらかじめご了承ください。

[このページ先頭へ](#)