

資源増殖・水産工学シリーズ

ホソメコンブ遊走子を付けた石材による 新たな藻場造成手法の取組

キーワード：磯焼け、ホソメコンブ、遊走子、石材

はじめに

北海道南西部日本海沿岸では、磯焼けによる餌不足のため、ウニ類の身入不良やエゾアワビの成長不良など沿岸漁業にとって深刻な状況が続いています。水産試験場では、磯焼けの持続要因である「ウニ類の食圧」対策を中心に研究を進めてきました。その結果、ウニ類の除去や、流速による摂餌活動の抑制により、ホソメコンブ（以下コンブ）藻場が回復する事例が得られています。

ところが、最近、ウニ除去区内や流速を高めた嵩上げ礁でも、冬の水温が高い年にはコンブが生育しない事例が出てきました。

そんな中、ウニ除去区にコンブ遊走子を付けたコンクリート板を海底に固定した試験では、冬期水温が高い年でも安定してコンブが生育することが分かってきました。このことは、最近の磯焼け漁場ではウニの食圧に加えて遊走子不足が生じていることを示唆しています。そこで、ウニ除去＋コンブ遊走子の補強を行うことに注目しました。

遊走子を付けたコンクリート板の海底への固定作業は潜水作業を伴うため、漁業者自身が行うことは困難です。そこで、漁業者が扱うことができる重量の石材にコンブ遊走子を付着させ、海底に設置することで、ウニ類の餌となるコンブ藻場を回復する方法を検討しています。この報告では、現在、取り組んでいる研究の途中経過を紹介します。



図1 コンテナに石材を入れてコンブ遊走子液に漬け込む様子（ドブ漬け）

試験方法

本研究で用いた石材は網袋に石を入れた「石詰め礁」と呼ばれるものです。その重量は約30kgで、船から漁場に投入することができる重さです。試験は寿都町矢追地区の沿岸で行いました。

1. 流動環境による設置海域の選定

平成27年8月17日に、試験対象海域の海底地形をサイドスキャンソナーで測量し、同時に流向流速計を水深6mの海底に設置して、9月16日まで実際の流れを観測しました。これらの結果を基に、瀬棚港で観測している有義波高データ（運輸省港湾局全国港湾海洋波浪情報網：NOWPHAS）を沖波条件として使い、沿岸の海底付近での流れを計算し、石材が時化で飛ばない設置場所の選定を行いました。

2. 石詰め礁海藻繁茂試験

平成27年11月5日に寿都港でコンブ遊走子を石

材に付ける作業を行いました。コンブ母藻は事前に採取し、洗浄後に水分を拭き取り、新聞紙で包んで乾燥させたものを用いました。これらの母藻を100ℓ コンテナに入れた海水に漬けると、30分ほどで海水が茶色に濁り、遊走子が放出されたことが確認されました。この遊走子原液(100ℓ)を3段階(低濃度・中濃度・高濃度)に希釈して、その中に石材を入れました(ドブ漬け:図1)。

翌日(11月6日)に、石材をコンテナから取り出し、寿都港内の水深1mの海底に移動し、試験開始まで保管しました。その後、11月20日に試験実施場所の矢追沿岸まで船外機船で石材を輸送し、海底(水深1.5m、3m、4.5m)に潜水で設置しました。設置数は水深1.5mが8個(3濃度×2個、対照区2個)、水深3mと4.5mが11個(3濃度×3個、対照区2個)でした。今回は、初めての取組だったので、各水深とも石材を連結して海底にアンカーピンで固定しました。また、対照区は2個を連結しただけで、ピンによる固定はしませんでした。設置作業後に、ウニ類の食害を防ぐため

に周囲のウニ類を除去しました。

コンブの生育状況について、平成28年春に潜水による観察と写真撮影を行いました。

結果

1. 流動環境による設置海域の選定

平成27年夏の調査・観測から事前に試験場所沿岸の流動環境を評価しました。基質の移動や流失に影響する冬の時化時の流速分布を計算で推定した結果を図2に示しました。入江の外側は赤くなっており、海底付近の流速が2m/秒を超えていますが、入江の内側は1m/秒以下と流れが緩やかであることが分かります。この入江の中を試験区として設定しました。

表1 ドブ漬け処理におけるコンブ遊走子濃度の比較

濃度区分	遊走子数/ℓ	備考
低濃度	130万	通常のコンブ種苗生産濃度
中濃度	1300万	コンブ種苗生産の約10倍
高濃度	8160万	コンブ種苗生産の約60倍

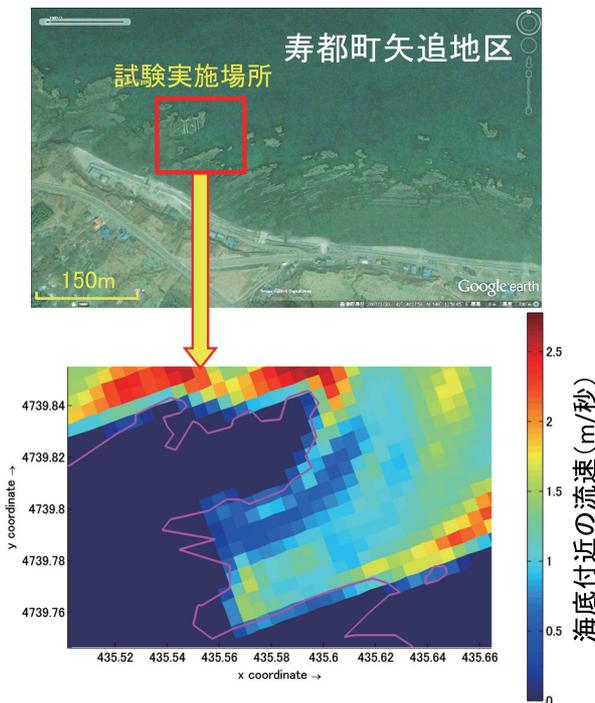


図2 試験実施場所(上)と周辺の底面流速分布(下:冬の時化時の予測値)

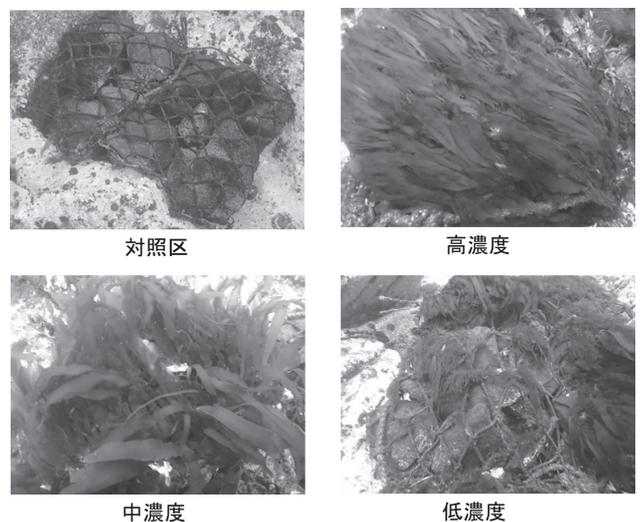


図3 水深1.5mに設置した石材上のコンブの生育状況(2月)

2. 石詰め礁海藻繁茂試験

ドブ漬けでコンブ遊走子を石材に付ける際に、濃度を3段階に調整しましたが、実際の濃度を調べた結果を表1に示しました。

高水温貧栄養下では配偶体の成熟・生残率が低いことが想定されたので、通常のコンプ種苗生産に比べて約10倍（中濃度）と約60倍（高濃度）の試験区を設定しました。

設置したこれらの石材上にどのようにコンプが生育しているかを、平成28年2月から潜水で観察を始めました。2月の状況は、水深1.5mの「高濃度」と「中濃度」にはコンプの生育が確認されましたが、同水深の「対照区」や水深3mおよび4.5mの石材にはコンプは生育していませんでした（図3）。この時期にコンプの生育が確認できた条件は、水深が浅く流速が速い場所であることと、遊走子の濃度が「中濃度」および「高濃度」と高いことが挙げられます。

2月と6月の観察結果を表2と表3にまとめました。2月にはコンプの生育が確認できなかった水深1.5mの「低濃度」や「対照区」、水深3mの各濃度区にも6月にはコンプが生育していました。他方、水深4.5mでは全ての濃度区と「対照区」にはフクロノリなど他の海藻は生育していましたが、コンプは確認できませんでした。また、水深3mの「対照区」は、波によって近くの溝の中まで流されており、コンプは生育していませんでした。

今回の野外試験は、冬の水温が高くてコンプの生育が少ない環境でも、ある程度の流れがある場所に、ウニ除去を行うと同時に人為的にコンプ遊走子を付けた石材等を設置することで、コンプ藻場造成できることを示唆しています。

しかし、石材の流失を防ぐために、今回は石材同士を連結し、さらに海底にピン固定する工法を用いましたが、実際に漁業者が行える方法ではありません。石材を連結だけで海底に設置するような簡便な方法を実施する場合には、冬季の時化時でも石材が流失しない場所を選ぶことが重要にな

ります。その一方で、流速が遅くなるとコンプが生育しないリスクも発生します。

本研究は平成28年度まで続くので、今年の秋には海底に設置する方法を「①連結+ピン固定」と「②連結のみ」の二通りにし、水深別に設置して石材の波による流失状況とコンプの生育状況を比較する予定です。

まだ先は長いですが、将来的には漁業者自身が自分の漁場に、ウニやアワビの餌となる藻場を作ることができればと考えています。

本研究は北海道水産林務部受託研究「藻場再生に向けた新たな手法の研究開発業務」として実施しています。

（干川 裕 中央水試資源増殖部

報文番号 B2403)

表2 ドブ漬け遊走子濃度と設置水深の組み合わせによる石材へのホソメコンプ生育状況の比較（2月）

水深	高濃度	中濃度	低濃度	対照区	備考
1.5m	○	○	×	×	
3m	×	×	×	×	
4.5m	×	×	×	×	

（○：生育あり、×：生育なし）

表3 ドブ漬け遊走子濃度と設置水深の組み合わせによる石材へのホソメコンプ生育状況の比較（6月）

水深	高濃度	中濃度	低濃度	対照区	備考
1.5m	○	○	○	○	
3m	○	○	○	×	対照区移動
4.5m	×	×	×	×	

（○：生育あり、×：生育なし）