

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コンクリート板による嵩上げ礁のウニ類食圧抑制機能の検証

キーワード：磯焼け、嵩上げ礁、ホソメコンブ、遊走子

はじめに

北海道南西部日本海沿岸で深刻な問題となっている磯焼け対策の一環として、嵩上げ礁という施設が各地に造成されています。嵩上げ礁とは、ホソメコンブ（以降コンブ）の遊走子（植物や菌類でいえば種や胞子にあたるもの）が海底に付いて大きくなる秋から春までの間、施設上面の流速を速めてウニ類の食圧を抑制することで、コンブ群落形成できるように、施設上面の水深を設計した増殖礁です。寿都町美谷海域でも2004年に施設上面の水深が2mになるように設計された嵩上げ礁が造られました（図1）。



図1 寿都町美谷海域の嵩上げ礁

嵩上げ礁の機能低下

寿都町の嵩上げ礁では、2005年から2009年までは当初の計画通りコンブ群落形成されましたが、2010年以降コンブの生育が減少するようになりました（図2）。その原因を明らかにするため、施設の構造や、海藻および動物の分布状況、流動環

境の変化を調べましたが、コンブが良く生育していた時期と生育が悪くなった時期で大きな差は認められませんでした。

そこで、コンブの加入から生育時期にウニ類の食圧を抑制するという嵩上げ礁の機能が維持されているかを調べるため、人為的にコンブ遊走子を着生させたコンクリート板を施設上面のブロックに設置し、翌年の6月に回収してコンブ生育状況を調べました。ここでは、その試験について概要を紹介します。

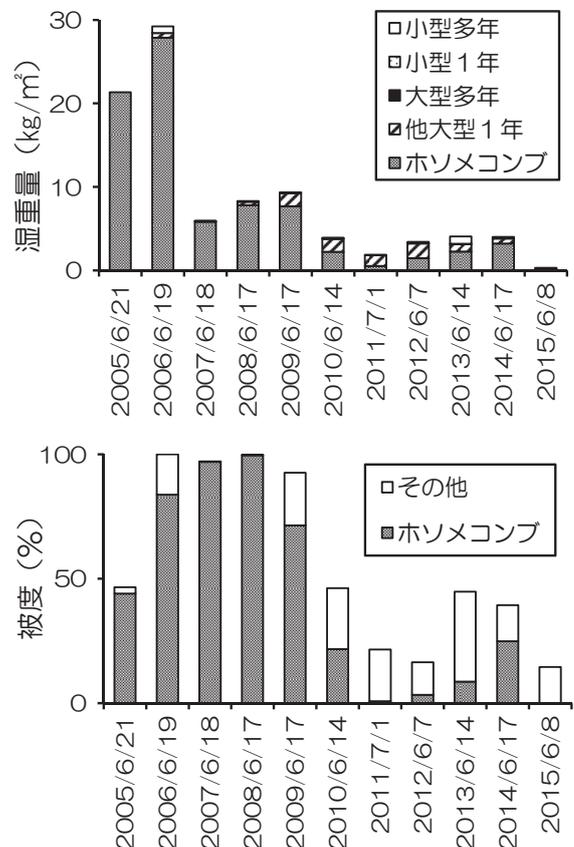


図2 嵩上げ礁上面の海藻生育状況

コンクリート板を使ったコンブ生育試験

本試験で用いたコンクリート板は縦20cm×横20cm×高さ5cmの大きさで、中央に金具で施設のブロック上に固定するための穴が空いています(図3)。2011年から2013年の秋に、中央水産試験場でコンクリート板にコンブ遊走子を着生させ、それを寿都町に運んで潜水で嵩上げ礁の南西側(①)と北西側(②、③)および北東側(2013年のみ④)に、遊走子を付けたコンクリート板を設置しました。また、何も付けていないものも対照区として一緒に固定しました(図3)。設置時期は、時化の影響もあり2011年が12月まで遅れましたが、2012年と2013年は11月に取り付けることができました。

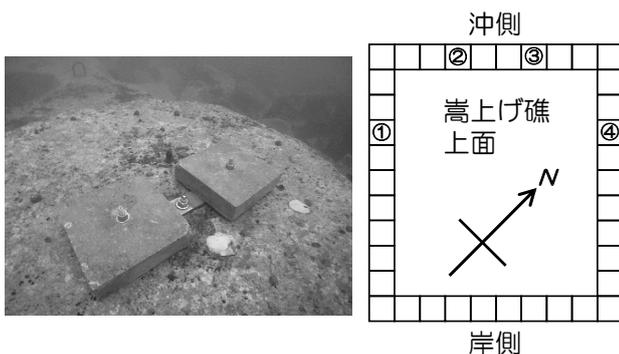


図3 ホソメコンブ遊走子の着生ありとなしを組み合わせさせた試験用コンクリート板(左)と嵩上げ礁上面ブロックにおける設置位置(右)

3月になるとコンブ遊走子を着生させた試験用コンクリート板にはコンブが優占して生育しましたが、施設のブロックには小型紅藻類などコンブ以外の海藻が多く生育しただけでした(図4)。

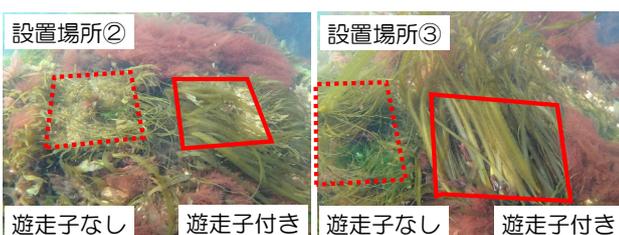


図4 コンクリート板上のコンブの生育状況(2014年3月)

回収したコンクリート板のコンブ生育状況

2012年から2014年の6月に、施設からコンクリート板を外して、生育していたコンブとその他海藻の量を調べました。同時に、施設のブロック上の海藻も採集してその種類と量を比べました(表1、図5)。

コンクリート板の設置が遅れて12月になった2011年の試験では、遊走子を付けたコンクリート板には5~6kg(274~382本)のコンブが生育していましたが、遊走子を付けなかったコンクリート板上のコンブ生育量は0.3kg以下(22~38本)とわずかでした。施設のブロック上では、①で少量のコンブが生えていたものの、②と③では海藻類はほとんど生育していませんでした。

2012年の試験では、遊走子を付けたコンクリート板にはコンブが6.5~9kg(158~324本)生えていましたが、遊走子を付けていないものでは、①で4kg(84本)と多かった他は約0.5kg(35本および61本)とわずかであり、施設のブロック上にはコンブは生えていませんでした。

2013年の試験では、遊走子を付けたコンクリート板には3~8.8kg(144~321本)のコンブが生えていましたが、遊走子を付けていないものでは、前年同様に①で3.3kg(100本)とやや多かった以外は0.05~0.3kg(3~20本)でした。

2012年と2013年に実施した試験では、①に配置したコンクリート板には遊走子を付けなくても多くのコンブが生えました(表1、図5)。この理由として①では周辺のコンブ群落からの遊走子供給量が多かった可能性が挙げられます。

嵩上げ礁の南側には、小規模ですがコンブの群落が毎年形成される場所があります。一方、西側や北側、東側にはそのような群落がありません。①の対照区が他の地点の対照区よりもコンブの本数や量が多かったのは、このコンブ群落に近かつ

たために、そこから遊走子が供給されたことが考えられます。

2011年の試験では、①に設置した遊走子を付けていないコンクリート板のコンブ生育量は少なかったのですが、この理由として2011年だけは設置時期が12月に遅れたため、天然のコンブ遊走子量が少なかったことが推察されます。

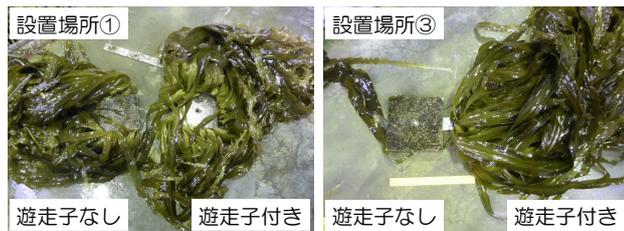


図5 取り上げたコンクリート板上のコンブの生育状況 (2014年6月)

嵩上げ礁の機能低下について

もし、嵩上げ礁が当初計画されたようなウニ類の食圧抑制機能を失っていたとすれば、遊走子を付けたコンクリート板でも11月から6月の間に周囲のウニ類によって食べられてしまい、コンブは生育できなかつたと考えられます。今回遊走子を着生させたコンクリート板にコンブが生育したことは、コンブが加入する秋から、生長する春までの間は、計画どおりウニ類の食圧は制御されていることを示しています。

では、なぜ嵩上げ礁でコンブの生育が低下したのでしょうか？コンブ類の生育には冬季の水温が影響することが知られています。嵩上げ礁造成後の寿都湾の冬季水温を図6に示しました。

嵩上げ礁上のコンブ生育量が最も多かった2006年の冬季水温は比較的lowめでした。また、被度が高かった2006～2009年のうち2006～2008年は、同様に冬季水温が低い特徴があります。

冬季水温が高かった2005年のコンブ生育量は2006年に次いで高い値を示しました(図2)。こ

れは、コンブが遊走子を放出する時期に合わせて施設を造成したために他の海藻の加入や、食圧の原因であるウニ類が少なかった可能性があります。また、2009年も冬季水温が高めでしたが、コンブの被度は2010年に比べると高い値を示しました。これは前年のコンブ生育量が多く、秋に遊走子を放出する母藻も多かったためと考えられます。

2012年や2014年にも冬季水温は低くなりましたが、嵩上げ礁上面のコンブ生育量は当初ほど増加しませんでした(図2)。これらのことから、コンブの生育量は、海洋条件だけではなく、前年の母藻量にも影響を受けている可能性が考えられます。

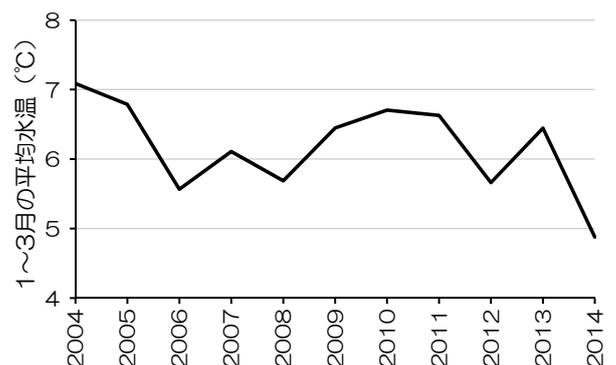


図6 寿都町沿岸で観測された冬季水温の経年変化

今後の課題

これまでの磯焼け対策では、ウニ類の食圧を制御すればコンブ群落が形成されると考えられてきましたが、近年は、それだけではコンブ群落の回復が難しくなつたとと言えます。コンブ類の再生産に関する研究は養殖も含め過去に多くの成果を出して来ましたが、1990年以降の温暖化傾向下では、ウニ類の食圧以外のコンブ群落回復阻害要因の解明について、遊走子の補填技術など新たな視点から取り組む必要があると考えます。

(干川 裕 中央水試資源増殖部)

報文番号B2427)

表1 寿都町美谷海域嵩上げに設置したホソメコンブ遊走子着生コンクリート板、非着生コンクリート板および施設ブロック上の海藻生育状況

設置時期：2011年12月4日 回収時期：2012年6月7日

設置場所	試験コンクリート板上のホソメコンブ湿重量 (kg/コンクリート板)		ブロック上の海藻湿重量 (kg/800cm ²) ※		
	遊走子着生	遊走子非着生	ホソメコンブ	その他海藻	主な種
①	4.98	0.18	0.09	0.94	ワカメ
②	5.86	0.27	0	0.04	モロイトグサ
③	6.37	0.27	0	0	

設置場所	ホソメコンブ個体数/コンクリート板		個体数/800cm ² ※		
	遊走子着生	遊走子非着生	ホソメコンブ	その他海藻	主な種
①	338	22	3	未調査	
②	274	38	0	未調査	
③	382	26	0	未調査	

設置時期：2012年11月12日 回収時期：2013年6月14日

設置場所	試験コンクリート板上のホソメコンブ湿重量 (kg/コンクリート板)		ブロック上の海藻湿重量 (kg/800cm ²) ※		
	遊走子着生	遊走子非着生	ホソメコンブ	その他海藻	主な種
①	7.57	4.07	0	0.46	ウルシグサ
②	9.06	0.58	0	1.08	ワカメ
③	6.53	0.43	0	2.04	ワカメ

設置場所	ホソメコンブ個体数/コンクリート板		個体数/800cm ² ※		
	遊走子着生	遊走子非着生	ホソメコンブ	その他海藻	主な種
①	158	84	0	未調査	
②	324	35	0	未調査	
③	302	61	0	未調査	

設置時期：2013年11月11日 回収時期：2014年6月14日

設置場所	試験コンクリート板上のホソメコンブ湿重量 (kg/コンクリート板)		ブロック上の海藻湿重量 (kg/800cm ²) ※		
	遊走子着生	遊走子非着生	ホソメコンブ	その他海藻	主な種
①	8.84	3.28	未調査	未調査	
②	5.88	0.30	未調査	未調査	
③	7.03	0.09	未調査	未調査	
④	3.10	0.05	未調査	未調査	

設置場所	ホソメコンブ個体数/コンクリート板		個体数/800cm ² ※		
	遊走子着生	遊走子非着生	ホソメコンブ	その他海藻	主な種
①	222	100	未調査	未調査	
②	264	20	未調査	未調査	
③	321	3	未調査	未調査	
④	144	6	未調査	未調査	

※：コンクリート板の表面積が800cm²なので、被覆ブロック上で20cm×20cmで採集した結果も800cm²に換算してあります。