

「酒田港大浜海岸における生物多様性(藻場造成)実験」報告書

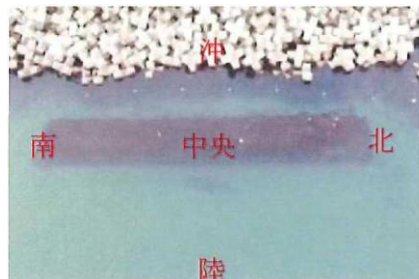
平成 29 年 3 月

酒井鈴木工業株式会社

1. 実験の概要

火力発電所より排出される石炭灰の有効利用として、石炭灰(フライアッシュ)を主原料とした、新たな試みとして石炭灰リサイクル材(FRC)による海域環境の再生・創出を目指すことを目的としている。産業副産物(指定副産物)である石炭灰の新たな活動の場として、酒田港内における生物多創出に資するための実海域実験であり、実験の配置構造は以下の通りである。

酒田港大浜海岸に FRC ブロックを 166 個(317.0t)沈設した。



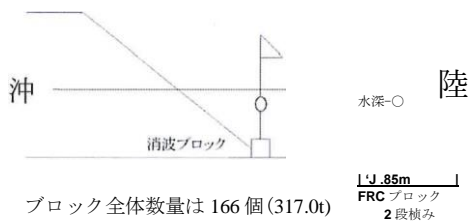
藻場断面図



大浜海岸



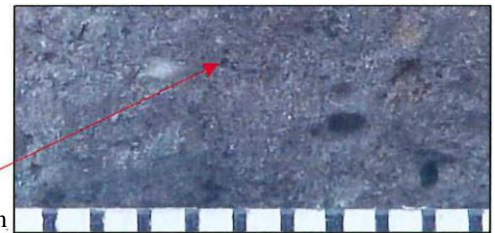
酒田 FRC ブロック製品フライアッシュ 100%



ブロック全体数量は 166 個(317.0t)

1.1 x 0.85m
FRC ブロック
2 段横み

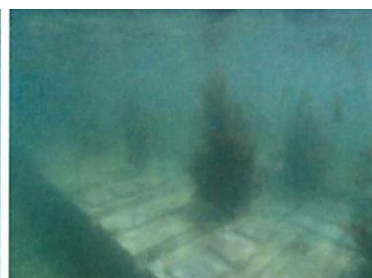
FRC ブロック
表面拡大
微細な気泡



FRC ブロックは海藻は着きやすい。

FRC ブロックは構造上空隙に富み多孔質で、海藻の胞子が着床しやすく根付が良い形状である。

海藻は海中より栄養分を吸収するので根は波浪に対して強固に張ればよい。



FRC ブロック設置完了 H27.5.28 母藻をブロックに取り付ける。(成体移植法とした)

2. 平成 28 年度藻場調査内容

調査期間：平成 28 年 4 月 25 日から平成 28 年 12 月 26 日まで

第 1 回調査 平成 28 年 4 月 25 日

前年に着床したアカモクは最大茎長が 4m に達し、生殖器床の形成が確認された。

藻場にはヨコエビの仲間やヨツハモガニなどの甲殻類が多く確認された。

第 2 回調査 平成 28 年 5 月 26 日

中央 C ブロックではアカモクは枯死・脱落し、流れ藻となった、水深が深い 1 段目のアカモクはまだ残っているが枝が細切れになって流れている、また海岸付近で纏まった流れ藻は確認されなかった。垂直面にはカキ類などの付着が確認できた。

第3回調査 平成28年7月4日

春季に繁茂するアオサ類やワカメ等の藻類が残存していた。
前年着生したホンダワラ類については、主枝・基部のみを残し枯死・脱落した。
周辺には藻場を摂餌場とする小魚が多数確認された。

第4回調査 平成28年9月17日

アカモク等、今年度付着したホンダワラ類の幼体の着生・生育を確認した。
インダイ幼魚等の藻場礁周辺への蜻集が確認された。

第5回調査 平成28年11月18日

アカモクは前年同時期と同程度まで生長し、最大茎長70cmとなった。
カキ類は殻高(もしくは殻長)5cm程度まで成長し、密度は4~5個/m²と推定された。

第6回調査 平成28年12月20日

アカモクは最大茎長200cmまで生長し、巻貝、二枚貝等も多く観察されるようになった。ナマコ、ヒトデ等の棘皮動物や、ウミウシ等軟体動物の生息が確認された。

第7回調査 平成28年12月26日

海水温は9℃まで低下し、アカモクに混じって生育していたヨレモクは高さ2mに達していた。



前年度の藻場礁上における海藻相は母藻設置を行ったアカモク主体の群落となったが、今年度はアカモク被度は減少し、他のホンダワラ類が増加する結果となった。
一部に混生していたヨレモク、ヤツマタモクが増加したのに加え、昨年は確認されなかったタマハハキモクの生育も確認された。
また、ホンダワラ類の下草となる小型紅藻類の種類も増加し、藻場礁上の海藻相はアカモク主体の単一群落から多種の海藻による混生群落に遷移していると推察された。

3.まとめ

平成27年5月28日にFRCブロックを大浜海岸に設置し、本年度で2年目となる、冬の大時化を数度受けたがブロックに沈下や移動はない。

4月から5月の流れ藻は細切れになって流れたため、船舶等への影響も確認できなかった4月下旬アカモクを数本サンプリングして調査した結果、ヨコエビ、ゴカイ・イトギンポ・甲殻類等が多数見られた。

海藻に生息している生物



ヨコエビ



ヨツハモ



イトギンポ

9月～11月頃までは藻場を摂餌場とする小魚やイシダイ幼魚等が蜻集する等「海のゆりかご」として藻場が利用されている。

FRCブロック表面には様々な貝類や棘皮動物、軟体動物が多く見られるようになり、アカモク主体の単一群落から多種の海藻による混生群落に遷移していると推察され、生物多様性を示すようになっている。砂浜に新たに創出された擬似岩礁として海藻群落が形成され、藻場の形成に伴い魚類が蜻集し、産卵場、保育場、餌場などの様々な機能が出来てきている。

FRCブロックに集まってきている生物たち



イシダイ幼魚



メバル幼魚



カサゴ

今後、港湾整備を行っていくうえで環境にも配慮した生物共生型港湾構造物が望まれる。中でも藻場等は有効なひとつの手法である。

また、ブルーカーボンによるCO₂の削減効果や地球温暖化防止対策として、海藻場等の果たす役割が大きく期待しており、今回は藻場増殖実証試験で立地的に市街地から近く遠浅な大浜海岸の離岸堤内側に位置しており、比較的安全に成果を確認することが出来るため、一般の人々からも理解を得る機会を設けていきたい。

4. 新しい藻場造成法の研究～Kamoモデルの構築への協力

山形県立加茂水産高等学校水産生物部が比較的簡単に藻場造成ができる手法として電気コード等を一まとめに括るタイベースとタイバンドを組み合わせ、これまでにない藻場造成の方法に開発した。これをKamoモデルとし、石の代わりにタイベースに海藻を培養させ、それを苗として海底に設置することで藻場を増やす手法である

冬の日本海の荒天に耐えるためにはタイベースを固定する基礎が必要になり、荒天でも波の影響が小さい大浜海岸のFRCブロックに固定することになり共同で研究することになった。陰からの距離が近く、水深が浅く容易に経過観察ができ安全に学習ができた。



8/3 FRCブロックエ場の見学風景

タイベースを持つ生徒さん

タイベースをブロックに固定

詳しい内容は平成29年1月25日第22回庄内・社会基盤技術フォーラムにて「新しい藻場造成法の研究～Kamoモデルの構築～」として発表されました。