

石炭灰造粒物(Hi ビーズ)を活用した中海浅場での サルボウガイ育成環境の改善効果について

中国電力株式会社 正会員 ○清水 美咲, 清重 直也, 中本 健二
認定 NPO 法人自然再生センター 徳岡 隆夫, 川上 豪

1. 目的

中海は、汽水湖で夏季から秋季にかけて水深 3.5m 付近を境界に塩分躍層が発達する。塩分躍層下の湖底では湖水の停滞および底質の悪化により貧酸素化が進み、硫化水素の発生を招き、これがサルボウガイ(赤貝)の自然条件での生存を妨げている。中海では、湖底の環境改善のため浅場造成事業に取り組んでおり、覆砂材に環境修復材である石炭灰造粒物(Hi ビーズ)が活用されている。本研究の目的は、Hi ビーズを活用した浅場造成箇所においてサルボウガイの育成実験を行い、育成環境の改善効果を確認することである。

2. サルボウガイおよび Hi ビーズの特徴

(1)サルボウガイの特徴

中海に生息するサルボウガイは、水産有用二枚貝で貧酸素耐性が高い特長を有している。かつて中海の特産品として、1950 年代には漁獲量 1900 トンを誇ったが、干拓事業に伴う大規模な浚渫により湖底水質環境が悪化し、現在では、ごく限られた区域で僅かにその生息が確認されている。このため地元漁協では、サルボウガイ復活に向け、垂下養殖に取り組まれている。

(2)Hi ビーズの特徴

Hi ビーズ(写真-1)は、石炭火力発電所から発生する石炭灰を造粒・固化した砂代替材料であり、軽量で、栄養塩類や硫化水素の溶出抑制効果¹⁾があることから、環境修復材として活用されている。

3. 育成実験の概要

サルボウガイ育成実験箇所を図-1 に示す。実験は、Hi ビーズにより浅場造成された新十神地区(以降「実験区」という)と、浅場造成していない細井沖地区(以降「対照区」という)で実施した。サルボウガイの育成状況等を計測(2017 年 7 月～12 月)し、Hi ビーズにより浅場造成された箇所の育成環境改善効果を評価した。

4. 育成実験の方法

サルボウガイの稚貝(殻長 20～22mm)を垂下養殖で使用するカゴの中に 50 個体ずつ入れ、図-2 に示すとおり設置した。実験ケースは、実験区と対照区において育成環境を比較するため、ケース①～③を湖底養殖とした。そのうちケース②は、透水性向上を目的に調査の都度カゴの清掃を実施した。設置水深は、貧酸素耐性が高いサルボウガイの特性を活かし、塩分躍層が発達する水深 3.5m 箇所



写真-1 覆砂材に活用される Hi ビーズ



図-1 サルボウガイ育成実験箇所位置図

水深0m				
水深2m				
水深3.5m				
	Hi ビーズ		ハドロ	
	ケース① Hi ビーズ 浅場	ケース② Hi ビーズ 浅場	ケース③ 在来 底質	ケース④ 在来 底質
設置 位置	実験区	実験区	対照区	対照区
設置 状況	期間中 湖底	期間中 湖底	期間中 湖底	期間中 垂下
カゴ 清掃	清掃 無し	清掃 有り※	清掃 無し	清掃 無し
調 査 頻 度	調査開始時及び 7～12 月の期間中 3 回			

※調査の都度、清掃実施

図-2 実験ケース

キーワード 浅場造成, サルボウガイ, 石炭灰造粒物(Hi ビーズ)

連絡先 〒730-8701 広島市中区小町 4-33 中国電力(株)電源事業本部(石炭灰有効活用)TEL082-545-1543

とした。また、近年のサルボウガイ養殖で採用されている垂下養殖をケース④とし、湖底養殖のケースと比較した。計測は、投入したサルボウガイの①成長率を評価するため殻長、②商品価値へ影響する殻への付着物量、③生存個体数の経時変化について計測を行った。また、実験期間中、他項目水質計により底質直上水の溶存酸素(DO)を連続測定した。

5. 結果と考察

7月から12月におけるサルボウガイの成長率を図-3に示す。成長率は、湖底養殖では実験区(ケース①②)、対照区(ケース③)ともに約1.2倍、垂下養殖(ケース④)では約1.4倍であった。

サルボウガイ殻への付着物量総湿重量の経時変化を図-4に示す。湖底養殖(ケース①～③)では付着物はほぼみられず、垂下養殖(ケース④)に対して付着物量は80～98%低減した。これは、水深2mでの垂下養殖は、餌資源が豊富なためホトトギスガイやオゴノリ等の付着物が発生しやすいことが考えられる。

生存個体数の経時変化を図-5に示す。実験区(ケース①②)および垂下養殖(ケース④)では生存個体数は40個体以上であった。特に、カゴの清掃を実施したケース②では、47個体の生存を確認した。一方、対照区の湖底養殖(ケース③)では設置後の初回調査時点で大半が死滅しており、最終調査時には生存個体数2個体と大幅に減少した。これは、実験期間中の溶存酸素(DO、実験区の結果を図-6、対照区の結果を図-7に示す)が、実験区では断続的に確認されるが、対照区では、無酸素状態が長期間(2カ月程度)継続したことが要因と考えられる。

6. 結論

Hi ビーズを敷設した浅場造成箇所では、Hi ビーズによる好気的な環境の保持効果によりDOの低下が抑制され、サルボウガイの生存に優位となる。また、水深3.5m箇所湖底養殖することにより、付着物量が大幅に減少でき、漁業者による付着物除去の負担軽減が期待される。

参考文献

1) 一般財団法人広島県環境保健協会：閉鎖性海域における水環境改善技術実証試験結果報告書，平成22年度環境技術実証事業(環境省)

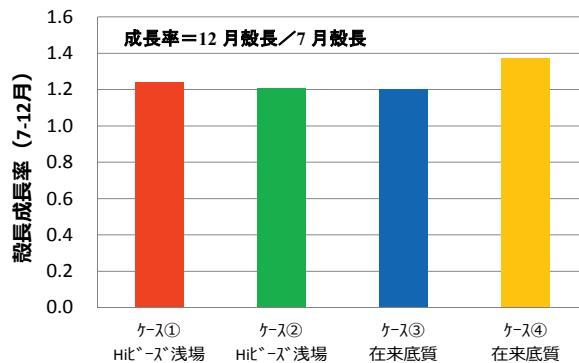


図-3 サルボウガイの殻長成長率(7-12月)

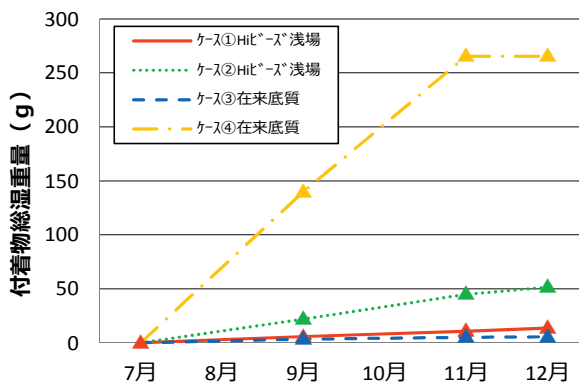


図-4 付着物総湿重量の経時変化

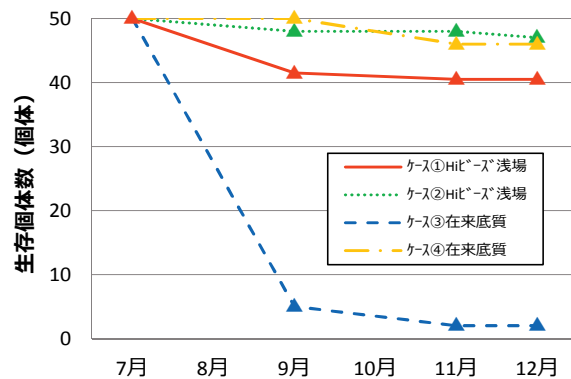


図-5 生存個体数の経時変化

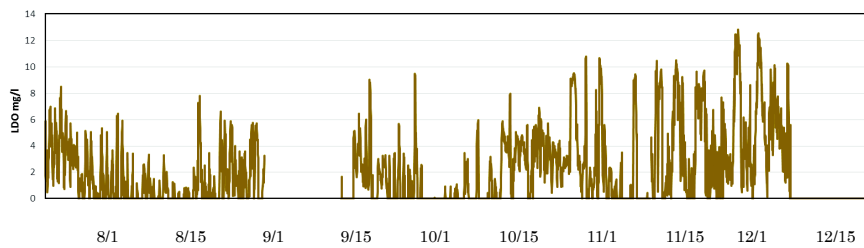


図-6 実験区水質(DO)

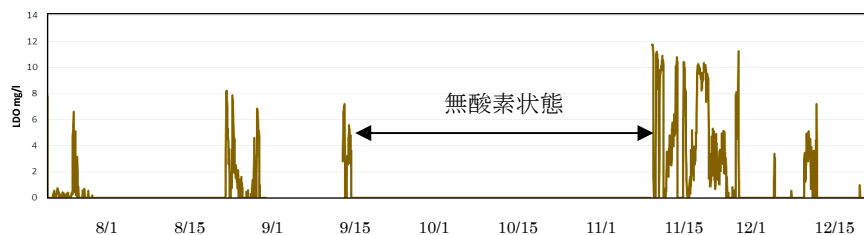


図-7 対照区水質(DO)