

海洋微生物膜によるアサリ稚貝の着底促進の試み

鹿島建設 正会員 林 文慶

正会員 柵瀬 信夫

日本ミクニヤ 正会員 市村 康

北海道大学大学院 伏谷 伸宏

1. はじめに

重要な沿岸資源の一つであるアサリの生産量は1980年台以後減少の一途を辿っている。その原因の一つは、開発に伴う干潟・浅瀬の消失である。このため、対策として干潟造成が有効であるが、アサリの生態メカニズムが完全に解明されていないまま干潟が造成されても、アサリの加入・生息を期待することは難しい。アサリ資源減耗の要因については、稚貝期から成体期にかけての調査報告例は多いが、浮遊幼生期から着底稚貝期における周辺環境の影響に関する研究報告例は少ない。また、アサリ資源全国協議会により整理された課題・問題点においても、着底期幼生の確保が重要な課題のひとつとして挙げられている¹⁾。したがって、幼生の着底条件を把握して着底率を改善することができれば、幼生の加入が増加しアサリ資源量増大に大いに寄与するものと考えられる。

海産無脊椎生物の幼生着底には海洋微生物が生成する微生物膜（バイオフィーム）の関与があることが知られており、アサリ稚貝の着底も同様の兆候が観察された²⁾。そこで、本試験では、著者の一人である伏谷が分離した海洋微生物を対象に、そのアサリ稚貝の着底促進効果を評価するための室内試験を実施した。また、微生物膜を定着させたコンクリートブロックを実海域に設置してその効果を検証した。

2. 室内試験

(1) 材料および方法

海洋微生物膜形成および試験体準備として、12穴マルチウェルプレートに充填した培養液に微生物を植種し、22℃にて3～7日振盪培養後、培養液を滅菌海水に入れ換えてさらに3～7日振盪培養を行った（写真-1）。その後、プレートの海水を除去し、プレートに付着している微生物膜を数回滅菌海水で洗浄して微生物膜試験体とした。供試稚貝は、温度差誘発受精卵を洗浄し、水温22℃で3～5週間育成したフルグロウン期幼生（写真-2）を用いた。微生物膜によるアサリ稚貝着底促進試験では、3株の菌株から微生物膜が形成されたそれぞれのウェルに海水を3mL充填し、アサリ幼生を3個体収容した。幼生には、試験開始時と観察時に珪藻（パブロバ）を 2×10^4 cells/mLの密度で給餌した。試験は、各菌株につき3検体と対照区3検体を設けて3反復で実施した。着底稚貝（写真-2）および死亡個体の観察は、試験開始時、試験2、4、6と8日目に実施した。



写真1 着底促進試験に用いたマルチウェルプレート



ベラム繊毛を持つフルグロウン期の幼生



ベラム繊毛脱落、着底生活に移る幼生

写真2 アサリ稚貝

キーワード アサリ, 海洋微生物膜, 稚貝, 着底促進

連絡先 〒240-0111 神奈川県三浦郡葉山町一色2400 鹿島建設(株) 葉山水域実験場 TEL046-876-1018

(2) 試験結果

対照区のウェルに収容したアサリ稚貝の着底率は、微生物膜が形成された試験区と比べて著しく低く、平均 15%に留まった。一方、微生物膜を形成した試験区では菌株間には顕著な差は見られず、いずれも約 40%の高い着底率であった。また、着底後の個体死亡率は、P16 株の試験区で比較的高く (12%)、P17 株および P2 株の試験区では対照区とほぼ同等の値 (6%) であった。

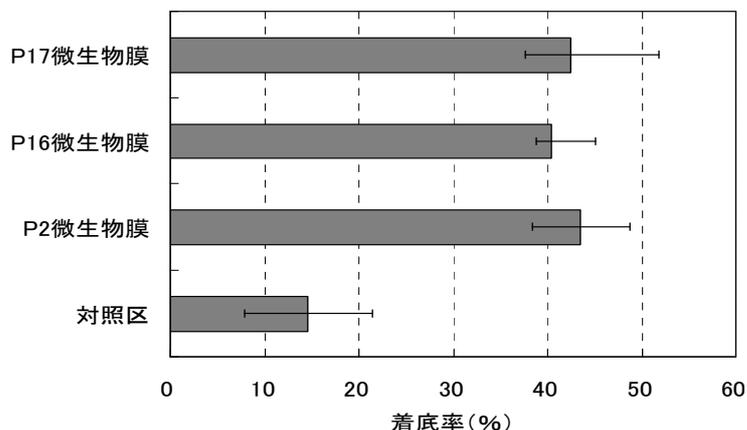


図1 観察8日目のアサリ稚貝の着底率(平均±標準誤差)

3. 実海域試験

(1) 材料および方法

貝類着底調査用として開発した線状コンクリート・パスタブロック³⁾ (15×15×10cm) 2個を、P2 株培養液に収容し、20°C、7日間の通気培養を行った。培養後、ブロックを培養液から取り出し、湿潤状態のまま東京都大井埠頭中央海浜公園なぎさの森干潟に運び、その干潟の底質に埋設した。それと同時にその周辺に対照区として未処理のパスタブロック 5個を埋設した。約2週間後、パスタブロックを回収し、それぞれのブロックに着底した稚貝を洗い落として検鏡し、種類と個体数、殻長および生死の測位、判別を行った。

(2) 試験結果

回収ブロックの検鏡結果を表1にまとめた。両ブロックにおいて着底種類が変わらず、着底個体数がホトトギスガイを除いてほぼ同様の傾向が見られた。微生物膜ブロックに着底した貝類の殻長は比較的に小さく、特にアサリでは対照ブロックと顕著な差が見られた。



写真3 微生物膜定着基盤パスタブロック



写真4 検鏡した稚貝

4. 考察

本試験は初歩段階の試行であったが、海洋微生物膜がアサリ稚貝の着底促進に関与していることが本室内試験結果より示唆された。今後、該当微生物膜の形成を定量的に把握し、アサリ稚貝の着底促進に確実に寄与できる仕組みの構築を行い、人工干潟やアサリ漁場への稚貝加入の環境を向上させる所存である。なお、本試験は国総研平成 17 年度なぎさの森干潟の特徴把握調査業務の一部として実施されたものである。

表1 検鏡した二枚貝類の個体数と殻長

検体 貝類	対照ブロック		微生物膜ブロック	
	個数	殻長 mm	個数	殻長 mm
アサリ	0~1	3.3~6.1	1~3	0.8~1.0
ホトトギスガイ	1~21	0.8~5.5	3~8	1.3~2.5
シオフキガイ	1~3	1.1~1.7	1~2	0.9~1.3
ソトオリガイ	0~1	1.3~1.7	2	1.3~1.7

参考文献

- 1) Paula M. Urrutia, et al. (2003). Marine Biotechnology Conference 2003, 21-27 Sept. Chiba Japan.
- 2) 渡部諭史 (2007); 浅海資源の管理と増殖—現状と課題—, 月刊海洋, Vol. 39, No. 4, 229-233.
- 3) 柵瀬ら (2005) アサリ稚貝着生調査用パスタブロックの試行、海洋開発論文集、第 21 巻, 259-264.