

短 報

マボヤ人工採苗における付着基質の色と幼体付着との関係

田邊 徹*

The Relationship between Settlement of Larva, *Halocynthia roretzi* and Colors of Spat Collectors

Toru TANABE*

キーワード：マボヤ, 人工採苗, 幼生, 付着, 付着基質, 色

宮城県は全国の8割近くのマボヤ, *Halocynthia roretzi*, を生産し, その生産量は概ね6,000 tから10,000 t前後で推移している¹⁾。養殖用種苗は, 冬季の浮遊幼生出現時期に, カキ殻やパームロープなどの付着基質を海中に投入し天然採苗で生産されている²⁾。

近年, 大韓民国において, マボヤの需要増と生産不良が継続しており, 日本産マボヤに対する需要が劇的に増加した。このことで, 種苗を供給している鮫ノ浦湾では, マボヤの過剰出荷による, 親不足を原因とする採苗不良が顕在化し, 問題となった³⁾。マボヤは雌雄同体で, 冬が産卵期である。産卵された卵は体外受精によって発生が始まり, 尾芽胚, 孵化後のオタマジックシ型幼生を経て3~4日で付着変態する。この間投餌の必要がないため^{2,4)}, 人工採苗が容易な種である。また, ホヤ類は海産生物のなかで, 発生学や分子生物学的研究が最も進んでいる種の一つである。しかし, 未だ人工採苗の効率化あるいは大量生産などに関する技術開発を検討した例は少なく, 過去, 昭和40年代に, 青森県や岩手県で人工採苗試験の報告があるだけである^{4,5,6)}。

また, マボヤ幼体の付着は付着基質の色で異なり, 白色で付着数が減少する傾向があるとの記述もあるが^{2,4)}, それを定量的に示した例はない。そこで, 本研究はマボヤの効率的な人工採苗技術を開発することを目的とし, 付着基質の色と付着との関係について検討した。

材料と方法

鮫ノ浦湾で養殖されている2+ (3年子) のマボヤを親ホヤとして使用した。マボヤ30個体を自然光下, 無給餌, 濾過海水の掛け流し条件下で飼育した。このマボヤは12月20日前後の大潮期間中, 日中に産卵放精が確認された。幼生の飼育はFRP 1t角形水槽内に飼育用ポリカーボネイト円形水槽を設置その中に濾過海水と受精卵を収容し, 角形水槽に生海水を掛け流す, ウォーターバス方式で12月中に行った。試験期間中の水温は11°C台だった。飼育は, 水槽上約3mの位置に配置した40w白色蛍光灯2基を常時点灯する有光条件下, 無通気状態で飼育した。付着基質として, 5cm×10cmの長方形に切断した塩化ビニル板(塩ビ板)を金タワシで傷を付ける前処理を行い, 産卵から48時間後, 浮遊幼生が確認された時点で投入した。評価は産卵1週間後に付着した幼体数を計数し, 1枚当たりの付着数で比較した。結果はスチューデントのt検定によって有意差を検定し, 評価した。試験は1) 付着基質の色と付着との関係についての試験と, 2) 白色水槽壁面の効果についての試験を行った。

1) 付着基質の色と付着との関係についての試験

受精卵を200Lポリカーボネイト円形水槽に2 cells/mlの密度で収容した。浮遊幼生確認後, 付着基質として白, 赤, 黒の塩ビ板それぞれ6枚ずつ計18枚を, 無作為に並べて水槽内に垂下し, 各色の付着基質1枚当たりの付着

*水産研究開発センター

幼体数を計数した。

2) 白色水槽壁面の効果についての試験

ニトロセルロース系ラッカーにより白色に塗装した30Lポリカーボネイト円形水槽と、対照区として同系のクリアラッカーを塗装した30Lポリカーボネイト円形水槽を用意した。受精卵をそれぞれの水槽に1000個ずつ収容した。浮遊幼生確認後、付着基質として黒色の塩ビ板をそれぞれの試験区について5枚垂下し、水槽別に付着基質1枚当たりの付着幼体数を計数した。

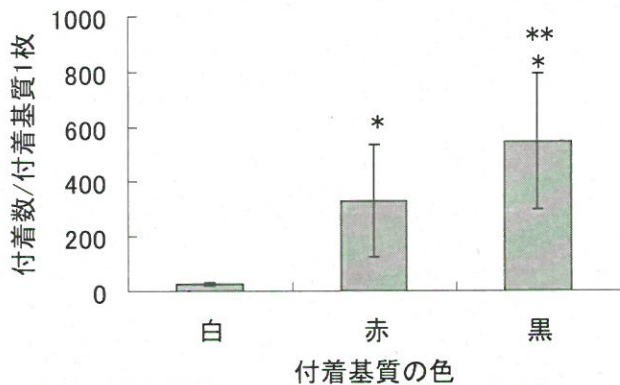


図1 付着基質の色がマボヤ幼体の付着に与える影響 *白と有意差あり ($P < 0.01$), **赤と有意差あり ($P < 0.01$), $n=6$, 誤差範囲は $\pm SD$

材料と方法

1) 付着基質の色と付着との関係についての試験

試験では、産卵3日後には水槽下部に未発生卵の沈殿は確認できず、ほぼ100%の受精率と孵化率を示した。付着基質の色についての試験では、付着幼体数は、付着基質の色が、黒、赤、白の順で有意に多く、黒の付着基質は、白のもののおよそ20倍の付着数が観察された(図1)。すなわち、付着基質への付着効率は、付着基質の色によって異なり、黒で最も高く、赤、白になるにつれ付着効率は低下した。以前から、経験的にマボヤ幼体は白色の基質で付着数が減少する傾向があると言われていた^{2,4)}、本研究では付着と色の関係を定量的に比較したと言える。ユウレイボヤ幼生は浮遊期の初期に正の走光性を示し、付着期直前では反対に、負の走光性を示すことが報告されている⁷⁾。本試験の結果は、光を反射しない黒色の付着基質の高い付着効率に対して、光を反射する白

色の付着基質の付着効率が極端に低く、特定の光を反射する赤色ではほぼ中間の付着効率であったことから、マボヤ幼生もユウレイボヤ幼生と同様に、付着期直前で負の走光性を持ち、光の反射量によって生じる明暗によって付着が変化したと考えられる。

2) 白色水槽壁面の効果についての試験

水槽の色に関する検討では、水槽の色が白の場合、透明の水槽を使用したのと比較して、付着基質への付着数は有意に多く、透明の水槽を使用した時の約4倍であった(図2)。これは、先の結果から、幼生が壁面の白色を忌避し、黒色の付着基質に集積した結果であると考えられる。透明な水槽を用いた場合、投入卵数の16%が付着基質に付着したのに対し、水槽を白色に塗装した場合、投入卵数の60%が付着基質に付着していることから、付着数水槽を白色に塗装し、黒色の付着基質を用いることは、採苗効率を上昇させるために非常に有効な手段である。

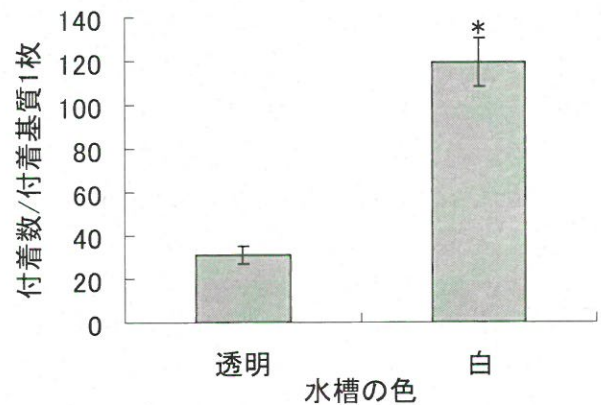


図2 水槽の色がマボヤ幼体の付着に与える影響 *透明と有意差あり ($P < 0.01$), $n=5$, 誤差範囲は $\pm SD$

謝 辞

本論文をまとめるにあたり、適切な助言と助力賜りました当センター環境養殖部の皆様に厚く御礼申し上げます。また、本稿をご校閲くださいました水産研究開発センター西堀修一所長、山岡茂人環境養殖部長に深謝いたします。

参考文献

- 1) 東北農政局 (1996-2006) 宮城県漁業の動き.
- 2) 宮城県 (1996) IX 養殖編 (ほや・ほたてがい). 宮城県の伝統的漁具漁法
- 3) 田邊徹, 坂本啓, 杉本晃一, 押野明夫, 酒井敬一 (2007) 鮫ノ浦湾のマボヤ天然採苗における親ホヤの重要性, 宮城水産研報, (7) 43-48.
- 4) 菊池要三郎, 金沢武士 (1971) マボヤの室内人工採苗試験, 岩手県水試研報 (1) 100-117.
- 5) 佐藤敦, 青山宝蔵, 川村幸一 (1969) マボヤ (*Cynthia roretzi* Drasche) の人工採苗試験, 青森県水産増殖センター事業報告書 (1) 234-236.
- 6) 菊池要三郎 (1986) 第 14 章マボヤ, 浅海養殖, 大成出版社, P473-487.
- 7) 佐藤矩行・西田宏記 (1998) 第四章, 初期発生と形態形成. ホヤの生物学, 東京大学出版.

