

大量放流による親アワビ資源回復調査

阿部文彦・明田勝章

目的

親資源減少による再生産力の低下に対応するため、海域に人工種苗（着底直前の浮遊幼生）を大量放流し、稚貝の着底を促進することが可能か検証する。

1. 浮遊幼生の大量放流

1) 浮遊幼生の生産

放流に用いる浮遊幼生は、鳥羽市国崎で水揚げされたメガイアワビを母貝として採卵を行い、ふ化した幼生を流水式 100L アルテミアふ化槽で育成した。育成した浮遊幼生は、全て 4 日齢（約 290 μm ）で放流に用いた。

2) 浮遊幼生の大量放流

幼生放流は、志摩市浜島地先の水深 5~7m の転石域にて 3 回実施した。1 回目は H21 年 10 月 23 日に 86 万個体、2 回目は 11 月 13 日に 204 万個体、3 回目は 11 月 20 日に 137 万個体を放流した。1, 2 回目は浜島 St.1 に、3 回目は St.2 に放流した。放流方法は、浮遊幼生をビニール袋に海水（6~7L）とともに収容し、調査区まで 20 分程度かけ輸送したのち、潜水により転石域の海底 5m 四方の範囲内で袋の口を開くことを行った。

2. 浮遊幼生の着底状況調査

1) 稚貝の出現状況

方法

H21 年 10 月 15 日から H22 年 2 月 1 日の期間、浜島 St.1 および 2 で転石に付着する稚貝の出現状況を週 1 回の頻度で調査した。方法は、各 St. で無節サンゴモに覆われた手のひら大（平均 56 cm^2 ）の転石を 1 回につき 20~30 個、海中でビニール袋に収容し、研究室に持ち帰った。その後、アルコールを用いて転石に付着する稚貝を剥離し、実体顕微鏡で幼殻の殻長などの観察により、アワビ類稚貝とトコブシ稚貝とを区別し、殻長測定を行った。

結果および考察

3 回の放流の前後で、アワビ類稚貝密度は 17~130 倍へと大幅に上昇した（図 1. 個体数密度の変化は 1 回目放流前後 48→797 個体/ m^2 , 2 回目前後 62→1959 個体/ m^2 , 3 回目前後 28→3650 個体/ m^2 ）。放流の 4~5 日後の調査で出現した稚貝は、着底直後に相当する殻長 355~535 μm までの個体で大部分が占められた（図 2）。以上、3 回の試験放流の前後で、その全てにおいて着底直後に相

当する殻長の稚貝が多数認められたことにより、これらは放流した幼生が着底した可能性が高いと考えられた。

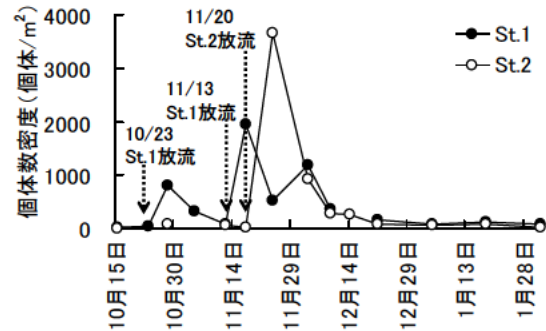


図 1. 浜島の 2 調査区におけるアワビ稚貝個体数密度

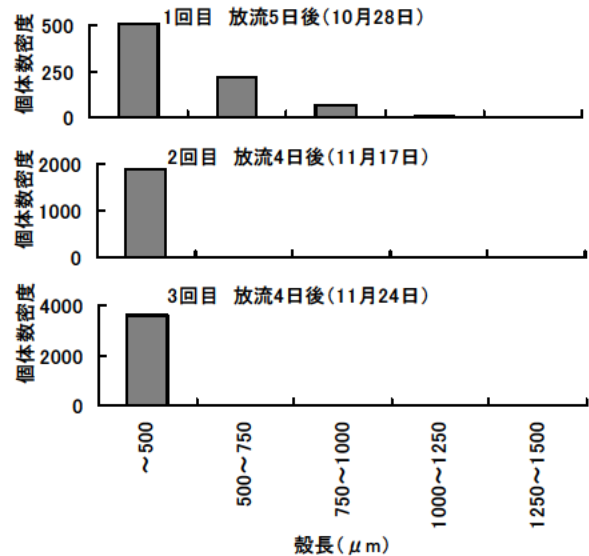


図 2. 放流後に出現した稚貝の殻長別密度(個体/ m^2)

2) 着底した稚貝の生残・成長

方法

放流後に出現した稚貝（図 2. 殻長 355~535 μm ）を、放流した幼生が着底したものとみなし、その後の殻長頻度分布の変遷から着底した稚貝の生残・成長を推定した。

結果および考察

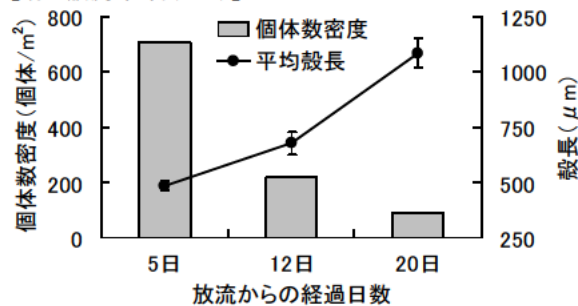
比較的十分に追跡ができた放流から 1 ヶ月程度後までの稚貝の生残成長について、図 3 に示した。生残についてみると、放流直後の個体数密度は、1 回目（St.1 放流）では 708 個体/ m^2 , 2 回目（St.1 放流）は 1915 個体/ m^2 , 3 回目（St.2 放流）は 3629 個体/ m^2 であった。しかし、時間経過とともに、個体数密度は低下し、1 ヶ月程度たつと、放流 2 回目（St.1）では 152 個体/ m^2 , 放流 3 回目（S

t.2) では 58 個体/m² となった。

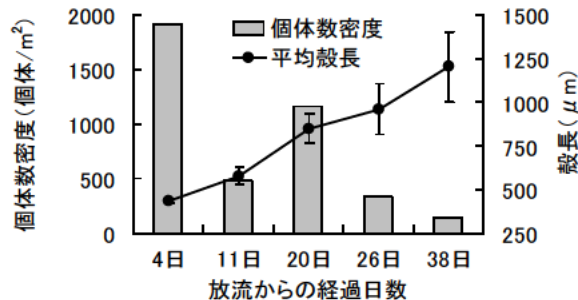
これまで数年間にわたり浜島の転石域で実施してきた天然アワビ類稚貝の最多加入時の着底密度は、H16年 193 個体/m²、H17年 18 個体/m²、H18年着底認められず、H19年 12 個体/m²、H20年 126 個体/m²であった。今回実施した幼生放流による着底直後の稚貝密度は、最も多かった H16 年と比べても 3~18 倍であった。しかしながら、着底から 1 ヶ月程度経過すると、個体数密度の激減が認められ、稚貝の初期減耗の大きさ、浜島漁場における環境収容力の限界が推察された。

放流から 1 ヶ月後の個体数密度（放流 2 回目：152 個体/m²、放流 3 回目：58 個体/m²）について、高い密度で着底が認められた H20 年（着底 1 ヶ月後 28 個体/m²）と比較した場合、2~5 倍の高密度が維持されていた。また、放流から 2 ヶ月程度経過した H22 年 2 月 1 日でのアワビ類稚貝の個体数密度は、St.1 で 87 個体/m²、St.2 で 13 個体/m²であり、過去の同時期の密度よりも高い値が維持

【幼生放流1回目(St.1)】



【幼生放流2回目(St.1)】



【幼生放流3回目(St.2)】

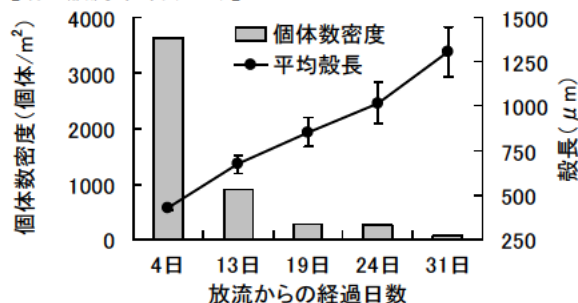


図 3. 着底した放流貝の生残と成長
(上) 放流 1 回目の着底稚貝(St.1)
(中) 放流 2 回目の着底稚貝(St.1)
(下) 放流 3 回目の着底稚貝(St.2)

されていた（同時期にあたる H21 年 2 月 12 日の個体数密度は St.1 で 14 個体/m²、St.2 で 0 個体/m²）。以上の結果から、幼生放流は稚貝を高密度で着底させることで初期資源量を高め、稚貝発生量の増加に一定の効果があると考えられた。

成長については、いずれの区でも殻長 430 μm 程度の稚貝で出現し、1 ヶ月程度たつとばらつきは大きくなるが 1.2~1.3mm まで達した（図 3）。日間成長量に換算すると、St.1 では 24 μm/日、St.2 では 33 μm/日と見積もられた。

3) 着底稚貝の由来判別手法の開発

方法

放流からの時間経過にしたがい、出現する稚貝が減少するとともに殻長がばらついてくるため、放流 1 ヶ月以降は、殻長の頻度分布データから放流貝か天然貝かの判別が困難であった。そこで、ALC（アリザリン・コンプレクソン）染色による浮遊幼生への標識法を検討した。

まず、小規模な予備試験として、1L の止水ボール容器 10 個に 1 日齢の浮遊幼生 2300 個体をそれぞれ収容し、5 個は ALC100ppm・24 時間染色区、5 個は対照区として、24 時間後に生残への影響および標識の確認を行った。次に本試験として、ふ化幼生を 100L アルテミアふ化槽 2 水槽に約 200 万個体ずつ収容し、2 日齢の段階で各水槽を ALC100ppm・24 時間染色区と対照区として染色試験を行い、標識の確認を行った。

結果および考察

予備試験では、24 時間後に蛍光顕微鏡で観察を行ったが、染色の判別はできなかった。このとき両区の実生率は、ALC 区 88.8±3.8%、対照区 94.5±2.5%であり、ALC による生残への顕著な悪影響は認められなかった。

本試験において、24 時間後の観察では、ALC 区の幼生がほぼ死滅しており、わずかに生き残った幼生でも、予備試験同様 ALC による発色は判別できなかった。なお、このときは対照区の幼生もへい死が多く、活力自体にも問題があったのではないかと考えられた。

以上の結果から、ALC100ppm・24 時間染色では、幼生の標識とすることは困難と考えられ、別の標識の開発が今後の課題として残された。

【要約】

- ・幼生放流は、これまでの天然稚貝の着底規模を上回る密度で稚貝を着底させ、1 ヶ月後の生残も高い状態を維持できた。
- ・着底から 1 ヶ月程度までの稚貝の成長について、ある程度推定することができた（24~33 μm/日）。