

元気に育てチビアワビ！ 放流効果は方法次第
～活力に注目した輸送と放流について～

発表者 新勝浦市漁業協同組合 浜行川海士会 吉野次郎

1. 地域及び漁業の概要

浜行川海士会が所属する新勝浦市漁業協同組合浜行川支所は、房総半島太平洋岸の勝浦市南部に位置している(図1)。海岸線は変化に富んだ岩礁性で、アワビ、サザエ、イセエビ、ヒジキなどの磯根資源に恵まれている。主な漁業形態はキンメダイ釣り、カツオ曳縄などの一本釣り漁業および刺網によるイセエビ・サザエ漁や海士によるアワビ漁などの磯根漁業である。平成16年度の浜行川支所の水揚げ金額は約2億6千万円で、その内アワビは約9%にあたる2,300万円を占める重要な漁業である。



図1 浜行川支所の位置図

2. 研究グループの組織と運営

浜行川海士会は昭和31年に設立され、現在21名で構成されている。

平成7年度には資源の維持・増産を目的としたアワビ資源管理計画を策定し、これに基づいて操業ルール作りや資源管理を進めている。

3. 課題選定の動機

これまで海士会では放流用のアワビ種苗を水深の浅い場所で育成し大きくなってから一般漁場へ放流する中間育成方式や漁獲サイズまで育てる輪採漁場方式に取り組み成果を挙げてきた。このなかでは、育成方法や漁場造成方法についてはさまざまな検討を重ねてきたが、限られた放流種苗をさらに効率よく生産に結びつけるには、放流直後の生残を高くすることが重要ではないかと考えるようになった。そこで、これまで経験的な判断のもとで実施してきた輸送及び放流方法を見直し、より活力の高い種苗を放すことを目的に試験に取り組んだ。

4. 活動状況及び成果

活動の成果から私たちが得た結論は次のとおりである。

- ① 輸送方法によって活力は変わる
- ② 活力は回復させて放流したほうが良い
- ③ 種苗は何かにつ着させて放流したほうが良い

以下、平成15年9～12月にかけて、輸送・放流方法の違いが活力や放流後の行動に与える影響を調べるために、県関係機関の協力を得ながら、私たちが行った試験について順を追って説明する。

(1) 輸送方法によって活力は変わる: 輸送方法が活力に与える影響について

輸送: メカイアワビ種苗 (平均殻長 29.8mm、平均重量 3.3g) を用いて、①種籾袋に入れた種苗を、海水を満たした水槽で運ぶ (水槽輸送: 従来の方法)、②野菜かごに入れた種苗を、海水を使わないで運ぶ (干出輸送) という 2 つの異なる方法で、写真 1, 2 のとおり (財) 水産振興公社白浜事業所千倉



写真 1 1区: 水槽輸送

種籾袋にアワビを收容し、海水を入れた水槽で通気しながら輸送 (現行の方式)。



写真 2 2区: 干出輸送

野菜カゴにアワビを收容し、発泡スチロール容器に入れ無水状態で輸送。

支所から試験場所である栽培漁業センター (勝浦市: 現水産総合研究センター種苗生産研究所) まで輸送した (平成 15 年 9 月 30 日、輸送距離約 50km、輸送時間約 1 時間 10 分)。当日の天候は晴れで気温は 22℃であった。運搬中の水槽内の水温は 23℃前後、溶存酸素濃度は 4.7~4.9mg/L で安定し、各試験区とも特に弱った個体は見られなかった。

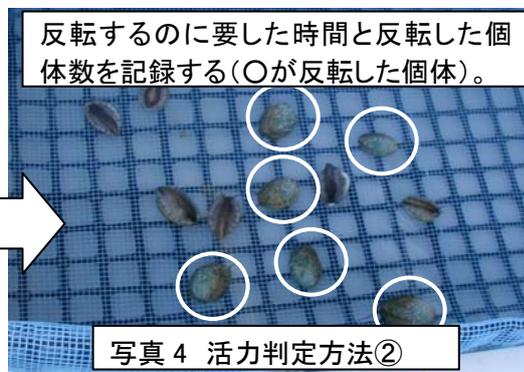
活力判定: 輸送前後のアワビ種苗の活力を、以下の方法で判定を試みた。

中に網カゴを敷いた白バット (52×32×12cm) に海水を汲み、アワビ種苗を 10~15 個体取り出し、籠の中に軟体部を上にして置いた (写真 3)。そして種苗が反転し匍匐状態になるまでにかかった時間と反転した数を記録した (写真 4)。なお、計測時間は最大 120 秒間とし、試験は 1 試験区につき 5 回以上繰り返し実施した。



アワビ種苗は軟体部を上にして置く

写真 3 活力判定方法①



反転するのに要した時間と反転した個体数を記録する (○が反転した個体)。

写真 4 活力判定方法②

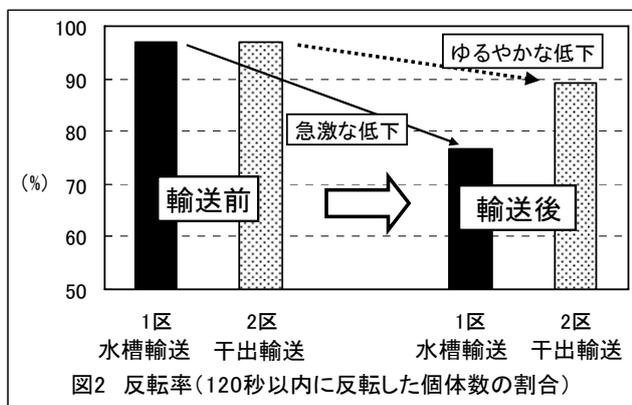


図2 反転率 (120秒以内に反転した個体数の割合)

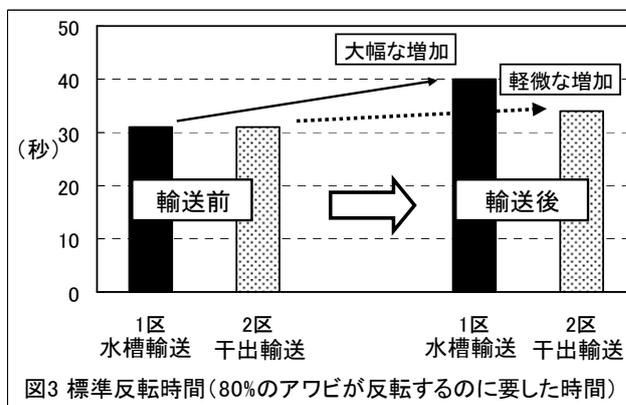


図3 標準反転時間 (80%のアワビが反転するのに要した時間)

その結果は図 2~3 のとおりで、干出輸送では水槽輸送に比べて輸送後の反転率の低下や反転時間の増加が少なく、種苗の活力低下

を軽微にとどめて輸送できることがわかった。一方、水槽輸送では輸送時の水質悪化は特に見られなかったものの、活力がやや劣った。この理由は明確ではないが、運搬時の揺れや種苗の収容状態によるものと考えられた。

また、両区ともに輸送前と比較して輸送後は活力が低下しており、程度の差はあっても輸送による活力低下は免れることが出来ない事もわかった。

(2) 活力は回復させて放流したほうが良い: 室内放流試験による種苗の行動調査

輸送した種苗をシェルターを設置した屋内水槽に放流し、時間を追って種苗の様子を観察した。栽培漁業センター内のコンクリート水槽 (10m×5m×1m、50t) に写真5のとおりコンクリート製 U 字溝を一ヶ所につき 6 個、計 12 個配置し放流用シェルターとした。ここに輸送直後の種苗を潜水手撒き放流し、種苗の行動を観察した。



写真5 放流用シェルター

その結果、水槽輸送では4時間を経過しても団子状に固まった状態が続いていたのに対して、干出輸送では速やかに種苗がばらけ U 字溝の下部に移動した(写真6~7)。このように、輸送方法の違いによる活力の差が放流後の種苗の行動に大きく影響することを確認できた。



写真6 1区: 水槽輸送 (放流4時間後)

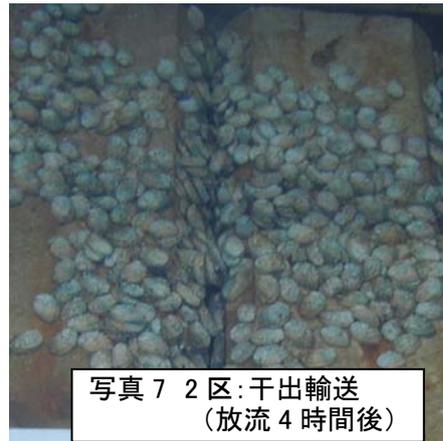


写真7 2区: 干出輸送 (放流4時間後)

ただし、今回の試験では翌日になってもすべての個体が生存し大部分はシェルター内に移動していたので、活力の差は生死に直接影響を与えるほどではないと思われた。しかし、団子状の固まりでいる時間が長くなれば、実際の海では「流れに流される」、「タコなどの外敵に襲われる」等の可能性が高くなるので、出来るだけ活力を低下させずに輸送するか、活力を回復させてから放流することが放流直後の生き残りを高めるために重要であることを強く認識できた。

(3) 種苗は何かに着させて放流したほうが良い: 放流方法が回収率に及ぼす影響について

短期蓄養: 放流実施前に、輸送によって低下した活力を回復させるために短期間蓄養を行った。平成15年9月26日に(財)水産振興公社白浜事業所千倉支所よりメカイアワビ種苗(平均殻長30.2mm、平均重量3.4g)5,100個を水槽輸送方式

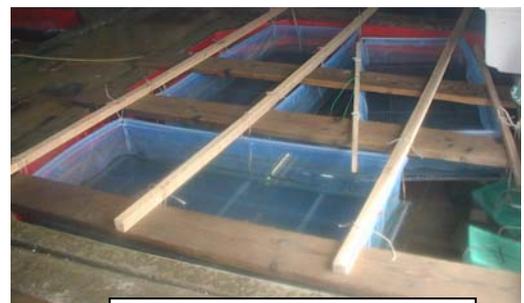


写真8 蓄養水層

で新勝浦市漁協浜行川支所へ輸送した（輸送距離約 40km、輸送時間約 55 分）。そしてイセエビ蓄養水槽（17 t）に設置した飼育カゴで 11 日間畜養した（写真 8）。畜養期間中はアラメ・カジメを適宜餌として与えた。また、アワビ種苗には標識（電話線）を付け、放流・回収後に区別できるようにした。

野外放流試験：短期蓄養によって活力を回復させた種苗を放流方法だけを変えて放流し、放流方法が放流直後の生き残りに与える影響を調べた。蓄養後のアワビ種苗を 10 月 6 日に浜行川地先にコンクリート平板を設置した漁場（漁場名コミナリ、漁場面積約 150 m²）に写真 9～11 の通り 3 種類の方法で放流を行った。

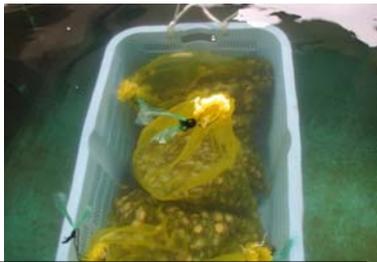


写真 9 1 区:潜水手撒き放流

放流直前に種苗袋に種苗を入れ、潜水によって平板の隙間や裏面周辺に放流した（現行の方式）。



写真 10 2 区:改良付着器放流

従来勝浦地区で使用されている透明アクリル版付着器に放流当日に種苗を付着させ、漁場に静置し放流した。

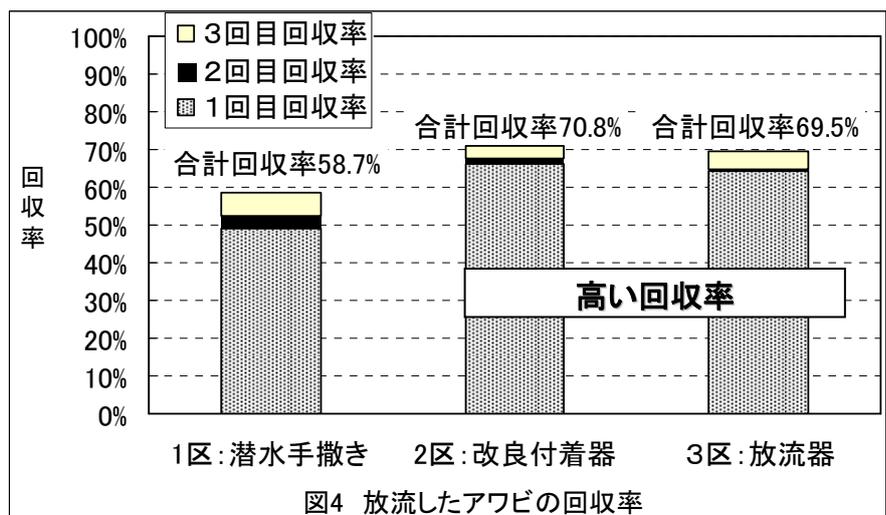


写真 11 3 区:放流器放流

水産総合研究センター開発の放流器を使用。放流前々日から付着板に種苗を付着させ、鉄製收容籠に收容しコンクリート平板上に静置した。

放流後は、潜水による観察を行い、各区のアワビ種苗の行動を比較した。その結果、輸送直後の水槽内での放流試験とは明らかに行動が異なり、すべての区とも放流直後から盛んに動きが見られた。潜水手まき放流した区では 30 分後にはほとんどの個体が起き上がり平板に取り付いていた。改良付着器を用いた区では 1 時間後には約 7 割が移出した。また、放流器区でも 1 時間 30 分後には約 30%の種苗が平板下部に移動した。このように、畜養によって活力が回復し、種苗の行動が速やかになることが確認できた。

そして、放流後約 1 ヶ月経過した 11 月 4 日、5 日および 12 月 8 日の計 3 回、放流したアワビを回収したところ、潜水手撒き放流の回収率は 6 割弱にとどまったのに対して、改良付着器、放流器では約 7 割に達した（図 4）。このように何らかの付着器に付着させて放流することによって高い回収率を上げることが出来た。



付着器による放流は、食害を受けにくい構造物に種苗を付着させ、活力のある個体から順次移動していくことによって、高い生残率が期待できる方法であるが、今回の試験結果でそれを窺うことができた。

ただし、付着器による放流では多くのアワビ種苗が付着器を設置したコンクリート平板の裏側にとどまっていたのに対して、潜水手撒き放流では広範囲に移動していたため、回収できない個体が多く生じた可能性がある。また、放流後に種苗が1ヶ所にとどまることは、成長の低下や食害の集中を引き起こし放流効果が低下する可能性も考えられるため、今後は、さらに地先にあった放流方法の改善に努め、長期的に放流効果を検証することが大切と思われた。

5. 波及効果

このような一連の試験の結果、輸送・放流方法の違いが種苗の活力や放流後の行動に大きな影響を及ぼすことを以下のとおり確認することが出来た。

(1) 輸送方法によって活力に大きな違いがあることが確認された。干出輸送方式は、輸送可能時間など検討すべき課題はあるが、活力低下が少なく、水も必要ないため極めて簡便な方法であることが明らかとなった。一方、現行の水槽輸送方式はアワビ種苗が斃死するほどの活力の低下ではないが、放流直後の行動の遅れが減耗につながる可能性があると思われた。

(2) 種苗は何かが付着させて放流した方が放流後の生き残りには良いことがわかった。現在、勝浦地区では主に潜水して放流する方法が取られているが、この他にブロックや建築用資材など、独自に工夫した付着器による放流も実践されている。今回の試験により、これらの方法は潜水手撒き放流に遜色ない有効な方法であることわかり、各地への波及が期待されるとこ

ろである。

6. 今後の課題と計画

(1) 漁獲動向

千葉県のアワビ漁獲量は昭和50年頃には800トン前後で推移

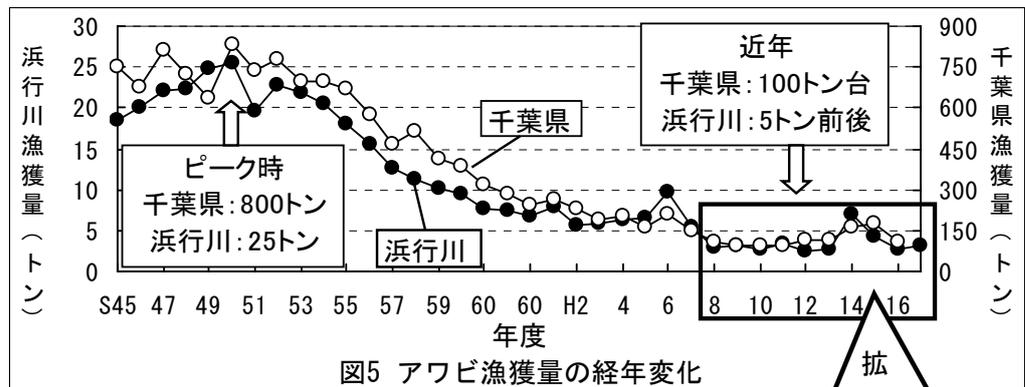


図5 アワビ漁獲量の経年変化

していたが、近年は100トン台にとどまっている。浜行川におけるアワビの漁獲量もほぼ同じ傾向で昭和50年の25.5トンをピークとして年々減少を続け平成に入ってから5トン前後の漁獲が続いている(図5)。

そんな中、浜行川地区で今期(平成17年)の漁獲がやや上向いたことや同時に放流貝の混獲率が年々上昇していることは(図6)、私たち海士会が実施している中間育成などの取り組みが実を結び、漁獲の増加に貢献していることを裏付けている。しかし、一方で、天然のアワビが減少を続ける

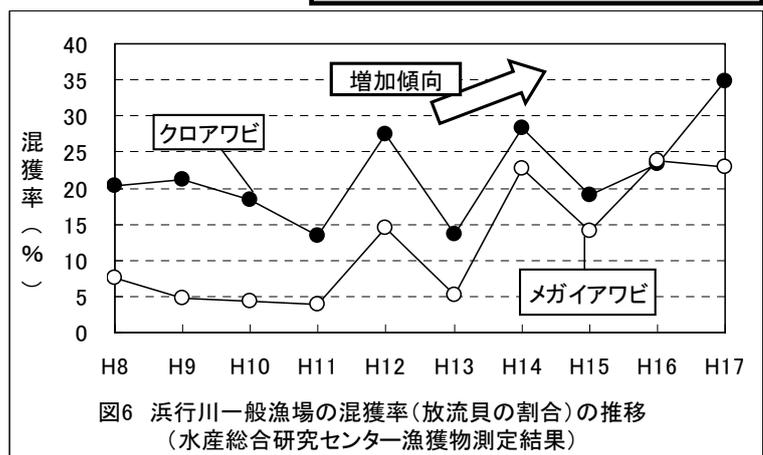
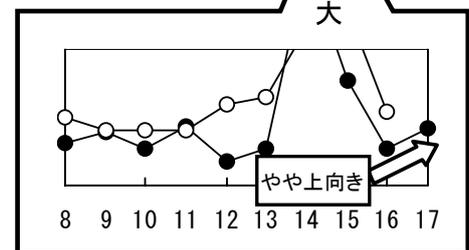


図6 浜行川一般漁場の混獲率(放流貝の割合)の推移 (水産総合研究センター漁獲物測定結果)

なか人工種苗によって漁獲が支えられている現状を映し出していることにもなり、決して安穩とはしてはられないのである。

(2) 今後に向けて

アワビが多く獲れていた頃には一つの岩に天然のアワビが 50 個以上ついているようなこともあったが、今では限られた場所にしか見られず、このままでは自然繁殖の増加は望めそうもない。アワビの漁獲を回復させるには産卵に関わる親貝を増やし、天然資源をしっかりと増やすことが絶対に必要である。現在、海士会では漁期中操業日誌をつけ、根ごとに天然貝、放流貝の漁獲状況を把握するように努め、水揚げの増減がどちらによるものがすぐに判るようにしている。この日誌調査によって漁獲の変化に注意を払いながら、天然資源の回復に向けて、次のような対策を講じていきたい。

- ① 制限殻長(12cm)をしっかりと守り、放流貝も含めて漁期終了後の秋に産卵に加わる小型貝を保護する。
- ② 中間育成や輪採漁場の取り組みをますます推進し少しでも漁獲を増やしていく。
- ③ アワビ浮遊幼生は近隣する漁場の間を行き来していると考えられているので、地先の資源を増やすためには隣接する漁場全体で親貝を増やさなければならない。そこで、関係機関の協力を得ながら、中間育成・輪採漁場方式を近隣の漁場にも広め、地域全体での資源回復への取り組みを促していく。
- ④ 今後も輸送・放流方法改善によって活力の高い種苗を放流することに努めていく。

漁獲が低迷する中、少しでも多く獲りたい気持ちを抑えて小型貝を守ることは大変なことだが、この意義を皆で理解し積極的に資源保護や増殖活動に取り組んでいきたい。

私たち海士会では、これまでアワビ資源を増やすためにさまざまな対策を講じてきたが、一方でアワビの漁獲を劇的に増やす近道は無いことに気づいてきた。しかし何もしなければアワビ資源はこのまま減少をつづける一方である。だからこそ私たちは地道に対策に取り組む、地域が全体として良くなるよう少しずつでも資源の回復に努めていきたいと考えている。そして、いつかは各浜がかつての豊かな漁場を取り戻せるようになることを強く願っているのである。