

クロアワビ人工種苗の中間育成事例

吉見 圭一郎・廣澤 晃・渡辺 健一*・山本 浩二*

海部郡日和佐町にある日和佐町漁業協同組合では、徳島県栽培漁業センター(以下、「センター」という)で生産したクロアワビ *Haliotis discus discus* を購入し、中間育成した後で地先に放流している。現場からの要望により、これまで水産研究所では、水産業改良普及員とともに、その作業工程等の指導をおこなってきた。

2001年4月18日～2002年12月16日にかけて、同漁協でクロアワビ人工種苗の中間育成をおこなった。放流作業の手順が洗練されており、漁業者自らが管理する現場においては、これ以上の技術改良に余地が少ないと思われることから、当該地区における中間育成を1つの事例として紹介する。また、クロアワビの小型種苗を中間育成することについて、飼育期間中の歩留まりと費用負担の2面から、その費用対効果を素描したので報告する。なお、本試験は県単独予算「増養殖技術開発研究」に基づいておこなった。

作業の工程 放流作業は、1) 取り上げ、2) はく離、3) 袋詰め、4) 重量の計測、5) 一昼夜の安置、6) 地先への放流の手順でおこなう。また、7) 貝の一部を抜き取り、殻長と体重を計測する。これを全体に引き延ばす方法で、飼育期間中のクロアワビの成長および歩留まりを把握している。

1) 取り上げ クロアワビは、波板および水槽の壁面に付着している。迅速に作業をおこなうため、水槽の喫水位置を20 cmにまで海水を排しておく。これにより、波板の回収が容易になり、壁面に付着した貝は底面に集中することから、効率的な取り上げが可能になる。

波板はそのまま取り上げ、別に仕立てたはく離用の水槽に投入してから、貝を回収する。水槽の底面に付着した貝は、水槽内に人が入って、これを回収する。その際、アルコールを添加して貝に麻酔を施し、はく離作業を容易にする。4名程度の作業員が水槽内に入り、貝を小さなタモ網ですくい取り、水槽の外部に待機する作業員に手渡す。大部分の貝は回収できるが、なお壁面に付着しているものは、先端を丸くしたスクレーパーではく離すればよい。

2) はく離 循環水槽の横に、はく離作業用の水槽(横100 cm・縦50 cm・深さ40 cm)を設置する。水槽内にネットを敷き詰め、海水とアルコールを注いで麻酔剤とする。アルコール濃度は10%程度とし、適宜、これを入れ替えて濃度を保持し、水質の劣化を防止している。

波板は2分間の浸漬をおこない、クロアワビの付着力が弱まった頃を見計らって、2名の作業員が海水をかけながら、水槽内に落としていく。次に、敷き詰めたネットをたぐり寄せ、タモ網を用いて、貝をすくい取る。

3) 袋詰め はく離作業用の水槽の横に、袋詰作業用の水槽(横100 cm・縦50 cm・深さ40 cm)を設置する。水槽内にネットを敷き詰め、新鮮な海水を循環させる；麻酔からの回復を促すために、水槽内の換水率は高くしておく。ここにタモ網で回収した貝を運び入れ、2名の作業員が200～300 gを目安として、袋(ナイロン製のネット；タマネギ袋)に手早く入れていく。

4) 重量の計測 袋に入れたクロアワビは、その全数を電子秤で計測する。示された数値を読み取る者1名、読み取った数値を記録にとる者1名を配置し、迅速に作業がおこなえるよう配慮する。計測を終了した袋は、別に仕立てた水槽に運び入れる。なお、計測の前には、貝が詰め入れられた袋を軽く振り、付着した水分を除去しておく。

5) 一昼夜の安置 運び入れた袋は適当な間隔をおいて安置し、水槽は遮光しておく。喫水位置は低くてよいが、水の勢いを強く、かつ、換水率を高くしておく。

6) 放流作業 翌日、漁業者がこれを船に積み込み、素潜り潜水によって、地先へ放流する。搬送中は船体の生け簀に袋を投入しておき、流動する海水にさらしておく。

7) 貝の抜き取り クロアワビの成長および歩留まりを把握するため、人工種苗が詰め入れられた1袋を抜き取る。この際、100個体を目安として殻長および体重を計測し、その測定データを全体に引き延ばす。殻長および体重の代表値には、その相加平均値を採用する方法が手早く、実際の使用にも差し支えない。1つの水槽で複数の個体群を飼育した場合は、殻長のヒストグラムを作成し、多峰分布を示したならば、これを正規分布に分解して、個体群の構造を推定すればよい。

飼育事例 今回の場合、中間育成したクロアワビは、母集団が異なる2群(2001および2002年からの飼育群)を、それぞれ別水槽で飼育してきた。2001年からの飼育群(179,500個体：2001年4月18日に殻長10 mmの貝を150,000個体；2001年10月5日に殻長13 mmの貝を44,500個体、殻長16 mmの貝を21,000個体、殻長20 mmの貝を4,000個体)および2002年からの飼育群(236,000個体：2002年4月10日

* 徳島県農林水産部水産課

に殻長10 mmの貝を225,000個体；2002年9月27日に殻長17 mmの貝を5,000個体，殻長20 mmの貝を6,000個体)について，各水槽から1袋ずつを抜き取り，それぞれの殻長および体重を測定した。これとは別に，それぞれの飼育群について，殻長のヒストグラムを作成し，得られた正規分布のモードを求めた；正規分布への分解は，Marquardt法を使って非線形的に解を求める赤嶺のプログラムを用い，同プログラムのなかの最尤法を採用した。その結果，2つの方法で示したクロアワビの殻長に顕著な差は認められなかったため，中間育成期間中の歩留まりは，相加平均値を用いて計算した。測定したクロアワビの殻長データは，雌雄を区別せずに一括して取りまとめた。

2001年の飼育群からは，殻長38.6 mm・体重8.5 gの貝が，2002年の飼育群からは殻長24.4 mm・体重1.9 gの貝が見出された。この結果をもとに，飼育されたクロアワビの歩留まりを計算した。2001年の飼育群は，2001年12月17日に大部分を放流した後，20,000個体の貝を継続して飼育してきた。今回，その総重量が121.28 kgであることから，1個体の体重8.2 gで除すると14,790個体が生残したことになり，その歩留まりは74 %となる。2002年の飼育群は，その総重量が227.23 kgであることから，1個体の体重1.9 gで除すると119,595個体が生残したことになり，その歩留まりは50.7 %となる。

生残率と中間育成の経費から判断した小型種苗を中間育成することのメリット 同漁協では，価格の安い殻長10 mmサイズの人工種苗(1個体 17円)を春季に購入し，これを水温が低下する12月まで飼育して，殻長25 mmサイズの人工種苗を入手している。今回の事例では，一部の飼育群は1年以上にわたって飼育しているが，約8カ月間の飼育をおこなった2002年のクロアワビ飼育群の歩留まりは50.7 %であり，購入価格から換算すると1個体 33.5円(1個体 17円/50.7 %)となる。中間育成期間中の経費として，海水取水施設の電気代金1,184,000円(1カ月148,000円×8カ月)が必要であることから，中間育成後に得られた殻

長24.4 mm・体重1.9 gのクロアワビの価格は，1個体 43.4円(1個体 33.5円+1,184,000円/119,595個体)となる。なお，飼育水は汲み上げ海水を，餌料は北部および中部海域で養殖されるワカメ *Undaria pinnatifida* の加工時における残滓を利用しているため，これらには経費を要していない。

この場合，センターで生産される殻長20 mmあるいは30 mmサイズの人工種苗(1個体 75円，90円)を購入するよりも，10 mmサイズの人工種苗を1個体 17円で購入し，これになお経費をかけて中間育成する現在の方法にメリットが見込める。ただし，同地区におけるクロアワビ人工種苗について，放流後の殻長別の生残は不明である。春季に購入した殻長10 mmサイズの人工種苗を直接放流し，6カ月を経過した後の生残率が50.7 %よりも高いのであれば，中間育成をおこなわずに直接放流する方がよい。

改良点 日和佐町漁協における中間育成は，その飼育方法に大きな問題はみられない。クロアワビの成長が鈍化する夏季にもよく成長し，死亡率の高い筋萎縮症が飼育中に発症したことはない。これは，井戸から汲み上げた砂ろ過海水の水温が20 前後で安定していることが原因と考えられる。日和佐町漁協におけるクロアワビの中間育成を可能にしているのは，現場の人間が丁寧に飼育をおこない，かつ，水質の安定していることが理由であろう。

これまで，クロアワビをはく離する際には，入手・使用の簡便さからエチルアルコールのみを用いてきたが，より安価な麻醉剤(パラアミノ安息香酸エチルなど)を併用してもよいだろう。クロアワビの飼育は，海士を中心とする漁業者および漁協の職員が無給でおこなっており，この点でも経費が相当程度に削減されている。なお残された課題をあげるならば，中間育成期間の短縮である。これには，センターにおいてクロアワビの早期採苗を導入し，より大きな個体の出荷体制と整えることが不可欠となる。