

筑前海におけるクロアワビの放流効果

太刀山透・深川敦平・福澄賢二

(研究部)

Stocking Efficiency of Young Abalone, *Haliotis discus discus*, in the Chikuzen Sea

Tooru TACHIYAMA, Atsutoshi FUKAGAWA and Kenji FUKUZUMI

(Reserch Depertment)

福岡県におけるアワビ栽培漁業は1981年から始まり、約20年が経過している。事業開始当初は放流貝が盛んに回収され、漁業者の放流効果に対する認識が高まり、アワビ栽培漁業はほぼ定着したと言える時代であった。また、筆者らは、この時期に放流されたクロアワビの累積回収率は23~37%と推定し、放流事業は高い経済効果を示す有効な増殖事業であると報告した。¹⁾

しかし、西日本一帯でクロアワビ育成中に筋萎縮症(仮称)が発生して以来、種苗生産並びに中間育成中の生残率は低下し、その結果、放流数が減少するとともに、放流種苗の活力の減退も認められた。

調査地として選定した宗像郡大島村大島は、筑前海の中で代表的な磯漁場を有し、漁獲日報等の資料がよく整理されている。また、当漁協におけるアワビ漁は、7~9月の海士漁と12月下旬~3月の磯見(鉾突)漁の2つの業態がある。アワビ資源管理のため、福岡県水産海洋技術センターの調査結果に基づき漁期前に資源量にみあった漁獲量が定められ、漁期中でも規定の漁獲量に達した時点で操業を打ち切り、違反者には罰則を科すという厳しい自主規制が実施されている。

そこで、本報では大島地先に放流されたクロアワビ種苗の回収率から経済効果を解析し、その放流効果を再評価した。

方 法

1. 放流クロアワビの累積回収率及び経済効果

調査対象としたクロアワビ放流群は、福岡県栽培漁業センターで生産された種苗(殻長10mm)を、大島が約1年間中間育成し、島内の漁場に放流された殻長約30mmの種苗である。

漁獲物調査として、海士漁並びに磯見漁期間に各2~

3回、漁獲されたアワビの種類(クロアワビ、エゾアワビ、メガイアワビ、マダカアワビ)別の殻長測定及びグリーンマークの有無による放流貝の識別を行った。回収された放流クロアワビを、漁法別殻長組成から5~6年齢群に分離し、それぞれの年齢から放流年度を特定し、任意の放流年度の回収個体数を計数し、累積回収率を求めた。

さらに、経済効果については、放流種苗経費に対する放流貝の漁獲金額の比を経済効果指数として評価した。なお、ここでの放流種苗経費は、栽培漁業公社から購入した種苗費を中間育成時の生残率で除した実質的種苗経費、中間育成時の経費(人件費、傭船料、燃料費、餌料費、資材費、施設の減価償却費)及び放流作業手当の合計である。

2. 種苗活力の判定

用いたクロアワビは、福岡県水産海洋技術センターで飼育していた殻長10mmの人工種苗で、組織切片の観察により筋萎縮症に感染しているもの(感染貝)30個体と感染が確認されなかったもの(非感染貝)90個体である。これらを水温18~20℃の海水を張った深さ5cmの容器に、裏返しの状態で置き、稚貝が反転して匍匐状態になるまでに要した時間を計測し、それによって活力の判定を行った。

結 果

1. 放流クロアワビの累積回収率及び経済効果

1980~'90年度放流群の放流後の経過年数別回収割合を図1に示した。殻長約30mmで放流されたクロアワビは、放流後3年で殻長約100mmに成長し、漁獲され始める。また、放流後3~4年の2年間で総回収個数の63%

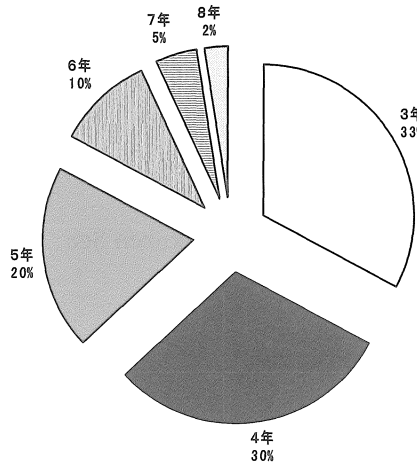


図1 クロアワビの放流後の経過年数別回収割合

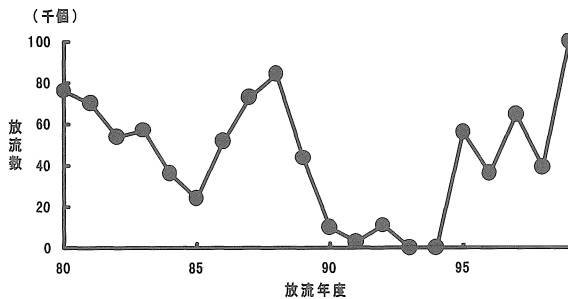


図2 大島におけるクロアワビの放流実績

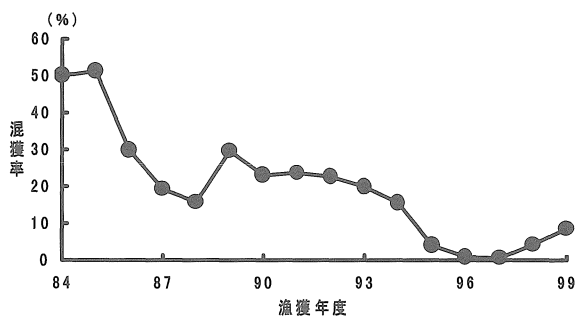


図3 放流クロアワビの混獲率

が、3～7年後の5年間で98%が漁獲される。このことから、本報では、'99年度までで回収がほぼ終了した'80～'90年度放流群について、放流クロアワビの回収状況を解析した。なお、漁獲物調査の標本個数は約1,000～3,000個で、標本抽出率は3.5～30.9%であった。

大島における年度別のクロアワビ放流数を図2に示した。'80～'83年度は5万個を超えるが、その後種苗生産及び中間育成時での病害の発生により、中間育成時の生残率が低下し、'85年度には24,000個まで低下した。また、90年度以降はクロアワビ放流数の低下を補填するための

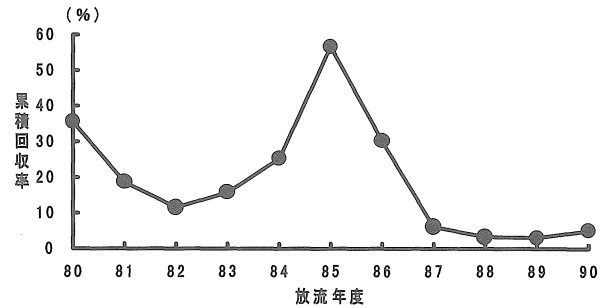


図4 クロアワビの放流年度別累積回収率

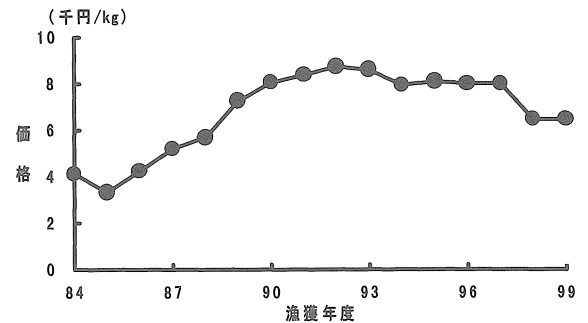


図5 大島におけるクロアワビの漁獲物単価

暫時的対策としてエゾアワビ種苗が放流の主体になったため、クロアワビ放流数は1万個以下となった。

漁獲年度別の放流クロアワビの混獲率（全漁獲アワビに占める回収された放流クロアワビの割合）を図3に示した。混獲率の評価は、天然アワビ資源と放流アワビ資源を相対的に比較することであり、天然の資源量や放流数の多寡に大きく左右される。そのため、高い混獲率が必ずしも好ましいとは言えないが、'85年度に51%の最高値を示した後、'86～'94年度には20～30%となった。放流の主体がエゾアワビとなり、クロアワビの放流数が減少した'90年度以降の放流群が漁獲に加入する'95年度以降は、'95年度が4.1%、'96年度が0.9%、'97年度が0.5%と低減した。'98、'99年度と上昇に転じたのは、'95年度以降の4万個前後の放流群が漁獲対象資源として加わったことによる。

クロアワビの放流年度別累積回収率を図4に示した。累積回収率は放流年度によって変動はあるものの、'80～'86年度放流群では、11.6～56.7%であり、その期間の平均累積回収率は27.6%であった。一方、'87～'90年度放流群の累積回収率は3.1～6.1%と低く、その期間の平均累積回収率も4.4%と低調で、'80～'86年度放流群に比較して23.2ポイント低下した。

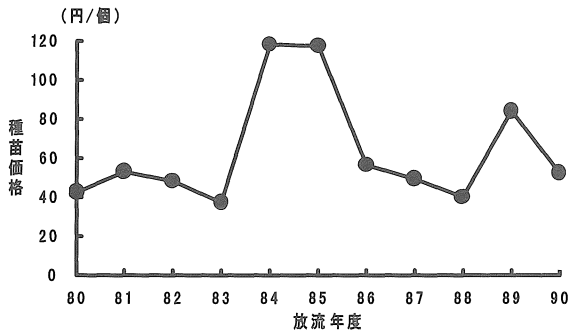


図6 放流したクロアワビの種苗単価

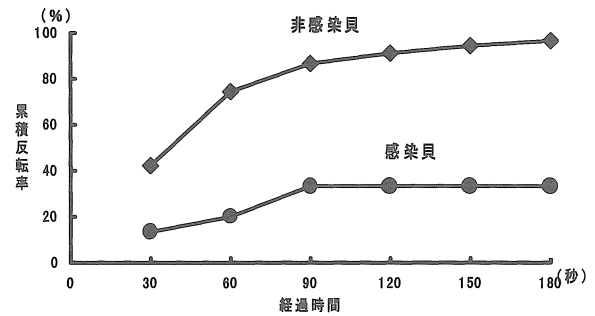


図8 裏返し稚貝の累積反転率

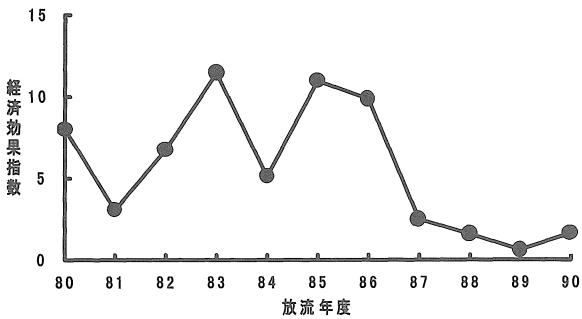


図7 クロアワビの放流年度別経済効果指数

'80年度以降に放流されたクロアワビが漁獲される'85年度以降の大島におけるアワビの販売価格を図5に示した。'85～'86年度は4,000円/kg前後の販売価格であったが、景気の上昇とともにアワビ価格も上がり、'90～'97年度は8,000～9,000円/kgの比較的安定した高価格で取り引きされていたが、近年は'98,'99年度は6,500円/kgに低下した。回収された放流クロアワビの平均体重は約250g/個であることから、'85～'99年度の価格は1,000～2,000円/個となる。

中間育成経費を含めた放流時でのクロアワビの種苗価格を図6に示した。この期間内の栽培漁業センターから中間育成場に配布された殻長10mmの種苗価格は10円/個で固定価格であったが、先に述べた中間育成時の生残率の変動が大きく、放流までの管理経費や生残率が年により異なるため、価格は40～120円となっている。

大島におけるクロアワビ種苗放流の経済効果を経済効果指数として図7に示した。これも累積回収率と同様に放流年度により変動はあるものの、'80～'86年度放流群は3.0～11.4で推移し、その平均値は7.9であった。特に'83,'85年度放流群の経済効果指数は10を超え、放流種苗

経費の10倍の漁獲金額となっている。一方、'87年度以降放流群の経済効果指数は0.6～2.5で、その平均値は1.6であり、'89年度放流群は1を下回る結果となった。

2. 種苗活力の判定

感染貝及び非感染貝について、用いた稚貝数に対する経過時間毎の反転稚貝の割合を累積反転率として図8に示した。非感染貝は30秒後には90個体中38個体の42.2%が、120秒後までには91.1%にあたる82個体が反転した。一方、感染貝は30秒後に13.3%にあたる4個体が、90秒後までに33.3%にあたる10個体が反転したが、その後反転した個体はなかった。このように、非感染貝と感染貝の累積反転率には大きな差が認められた。

考 察

種苗放流の効果は、放流種苗の漁獲による直接的効果と、取り残しの放流群が母貝資源となり再生産に寄与することをねらった間接的効果とがある。放流における直接的な効果、いわゆる、一般に言う放流事業の経済効果は、放流貝の漁獲金額と放流事業に要した経費（本報では種苗費）との比較によって知ることができる。

今回解析した大島においては、1980～'86年度放流群の経済効果指数の平均値は7.9 (3.0～11.4)で、1を大きく上回り、漁業者においてもアワビ種苗放流の効果に対する認識は極めて高いものとなっていた。一方、'87年度以降の放流群の経済効果指数の平均値は1.6 (0.6～2.5)で、1は上回るものの、'80～'86年度放流群に比べ大幅に低下した。この直接的効果のみで放流事業の可否を評価することは問題であるが、放流群によってその累積回収率、さらには経済効果に大きな差が生じている。

放流群の回収率を左右する条件として、放流サイズ及び時期がほぼ一定であれば、漁場の環境及び種苗の質等

が考えられる。

第1に、放流漁場のアワビの生息環境の是非は、すみ場、餌料、水質及び他の生物との競合関係等の多岐の項目が予測され、特定の要因のみで論議するのは適当でない。ここでは、これらの環境要因の複合的結果である天然クロアワビ資源の動向から、放流漁場としての価値の変化を考察する。筆者らがとりまとめた天然クロアワビの発生状況²⁾に、近年の漁獲資料を加えて、大島における天然クロアワビの発生年度別資源個数を図9に示した。'81~'86年は大島の漁場内に約40,000個の天然クロアワビが生息していたと推定されたが、'87年には50%以下の約17,000個、'88年には約15,000個に激減している。このような'87年以降の急激な低下傾向は累積回収率の傾向とよく適合する。これのみで回収率低下の要因を判断するのは十分でないが、アワビ漁場で天然資源の低下、あるいは放流種苗の生育阻害を引き起こす大きな変動があったことは否定できない。その原因の一つとして、'87年2月に西日本一帯で発生した記録的な大時化が、砂の堆積、転石の移動や海藻の流出等磯漁場の環境を変化させ、アワビ幼生の着底や稚幼貝の生育、生残に影響を及ぼしたことが考えられる。他方、'89年以降の資源個数は増加傾向にあり、クロアワビの資源状況は好転しているものと推察された。

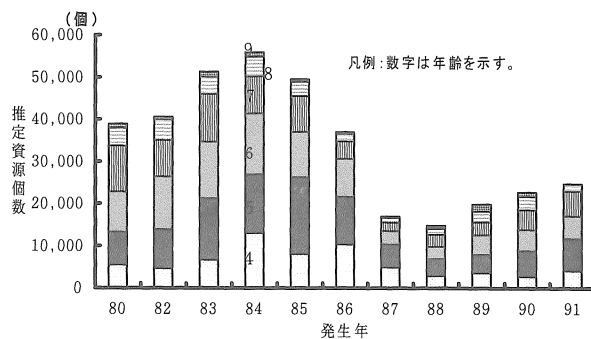


図9 大島における天然クロアワビの発生年度別推定資源個数

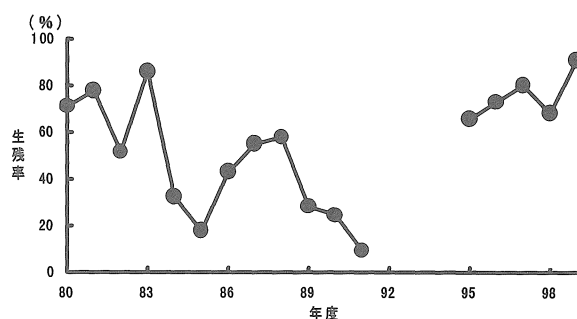


図10 大島におけるクロアワビの中間育成生残率の推移

第2に、種苗の質について考察する。大島におけるクロアワビの中間育成生残率の推移を図10に示した。なお、'92~'94年度はクロアワビの中間育成、放流は行われていない。生残率は、'78~'83年度では80%前後と高かったが、'84年度以降は20~50%で推移し、91年度には9.2%まで低下している。この生残率の推移と図4で示した累積回収率を比較すると、'85年度のように中間育成の生残率が低いと累積回収率が高い場合や'87年度及び'88年度のように生残率が高いと累積回収率が低い場合が認められる。このように累積回収率と中間育成の生残率との関連性は、必ずしも高くない。一方、種苗の活力を判定するため行った裏返し稚貝の反転試験では、非感染貝と感染貝では、種苗の反転能力に明らかな差が認められたことから、感染貝は放流後、外敵からの逃避能力等が非感染貝に比べ劣り、放流後の生残率に差が生じることが示唆された。

放流種苗の質を向上させることは、放流後の生残率の向上はもとより、健全なアワビ資源の維持を図る上でも極めて重要である。今後は、アワビの種苗生産や中間育成技術をさらに高度化し、より健全で活力の高い種苗を放流することにより、資源の増大を図っていく必要がある。

要 約

- 1) クロアワビの放流効果を評価するため、再捕された放流クロアワビの殻長組成を用い、大島における放流クロアワビの累積回収率を求めた。
- 2) 1980~'86年度放流群の平均累積回収率及び経済効果指数はそれぞれ27.6%、7.9であったが、'87~'90年度放流群は4.4%、1.6と低く、放流群によって効果に大きな差異が認められた。
- 3) '87~'90年度放流群の回収率が低い原因として、放流種苗の活力の低下及び'87年2月の記録的大時化による影響が推察された。

文 献

- 1) 太刀山透・二島賢二：筑前海におけるアワビの種苗放流効果,福岡水技研報,1,129-136(1993)
- 2) 太刀山透・深川敦平・篠原直哉：筑前海におけるクロアワビの資源変動要因の考察,福岡水技研報,8,31-35(1998)