

徳島県におけるエゾアワビ人工稚貝の放流

小島 博・中久 喜昭

徳島県におけるエゾアワビの移植例としては、昭和33年11月に宮城県牡鹿半島産エゾアワビ約2万個（平均殻長72.5mm）をサンマ漁船で輸送し、伊島、阿部、日和佐および牟岐の各地先へ放流した実績がある（田原，1962）。しかし、これらの貝の放流効果は明らかにされていない。

昭和53年以降、水産振興公害対策基金の種苗放流事業の一環として、稚貝を購入希望する漁業協同組合に東北地方で人工的に生産されたエゾアワビの稚貝を一括購入し、放流指導を行った。

エゾアワビの放流については、冷水系のエゾアワビが本県のような温暖な海域で生息できるかどうか、その成長は、徳島県産クロアワビとの雑種はできないか、経済的な効果（投資に対する回収）はどうか、など多くの問題点がある。徳島県水試としては、放流方法に対する助言と同時に、こうした問題点を調査するため伊島、由岐（支和岐、東由岐、西由岐）および穴喰の各地先における追跡調査に協力した。これらの調査を通して得られた結果を資料としてまとめる。

1 エゾアワビの購入数と放流数

エゾアワビの総購入数は昭和53年に9万個、昭和54年に18万個であった。購入の形態は、単協単独の場合もあれば共同購入も見られる（表1）。購入数は、昭和53年に伊島漁協が3万個

表1 徳島県下におけるエゾアワビ放流実績（53，54年度）

購入年月日	漁協名	購入数(個)	平均殻長(mm)	放流数(個)	備考	
昭和53年12月	鳴門	2万	14.1	0	コンクリート水槽にて飼育 全て斃死	
11月	小鳴門，北泊	2万	10.5	20,000	昭和54年5月19日まで海上イケースにて中間育成 放流時殻長18.8mm(12~28mm)	
12月	伊島	3万	14.1	29,700		
11月	支和岐，東由岐 西由岐	2万	19.5	20,000		禁漁区へ放流
小計		9万		69,700		
昭和54年12月	鳴門	2万	19.3	0	コンクリート水槽にて飼育中	
	堂の浦	2万	19.3	20,000	昭和55年6月4日まで海上イケースにて中間育成 放流時殻長24.3mm(12~45mm)	
	小鳴門	2万	19.2	20,000		
	北泊	2万	19.2	20,000		
	中林	2万	20.0	20,000		
	伊島	2万	19.3	19,800		
	支和岐，東由岐 西由岐	2万	19.3	20,000		禁漁区へ放流
	木岐	2万		20,000		
	穴喰	2万	23.0	15,000	中間育成中に停電のため54個弱斃死 禁漁区へ放流	
小計		18万		154,800		
計		27万		224,500		

を購入した例を除くといずれも2万個である。昭和53年11月に小鳴門、北泊両漁協の共同購入稚貝および伊島漁協の購入稚貝はかき研究所において生産されたものであり、その他の稚貝はいずれも東北発電工業株式会社仙台支社あわび種苗実験場において生産されたものである。

稚貝は空路輸送され、その日のうちに漁協へ届けられる。輸送は低水温期に行われ、輸送による斃死は少ない。鳴門漁協は購入貝を放流せず、陸上のコンクリート水槽で飼育しているが、他の漁協はいずれも放流している。一般に、入手した貝を1週間ほどの蓄養を経て放流しているが、伊島漁協は海上生簀で約6ヶ月の飼育後に放流している。放流までの斃死は、穴喰漁協の停電による事故を除けば少ない。伊島での6ヶ月間におよぶ中間育成においても、生簀内の貝殻から推定された死亡率は1%ほどである。こうしたことから、伊島、穴喰を除く各漁協の放流数は購入数とした。昭和53年度(昭和54年5月まで)の放流数は約7万個、昭和54年度(昭和55年6月まで)の放流数は約15万5千個と推定された。

2 中間育成による成長

エゾアワビの成長適水温は15~25℃で、11月下旬から12月上旬の生産地の水温は15℃である(酒井, 1962)。本県での同時期の水温は数度(3~5℃)高いと推定されるが、成長適水温の範囲にある。鳴門および伊島漁協を除く他の漁協は、1週間程度蓄養している。この短期間の蓄養の目的は、成長を期待するというよりも、むしろ貝を放流水域の環境(水温、水質)に馴致させる点にある。長期間にわたる中間育成例として、伊島漁協の海上生簀を利用した飼育結果を図1に示した。昭和54年12月19日に到着した稚貝の殻長は31mmまでのもので、平均殻長は19.3mmであったが、その殻長組成には14~17mmおよび24~28mmに山が見られる。これらの

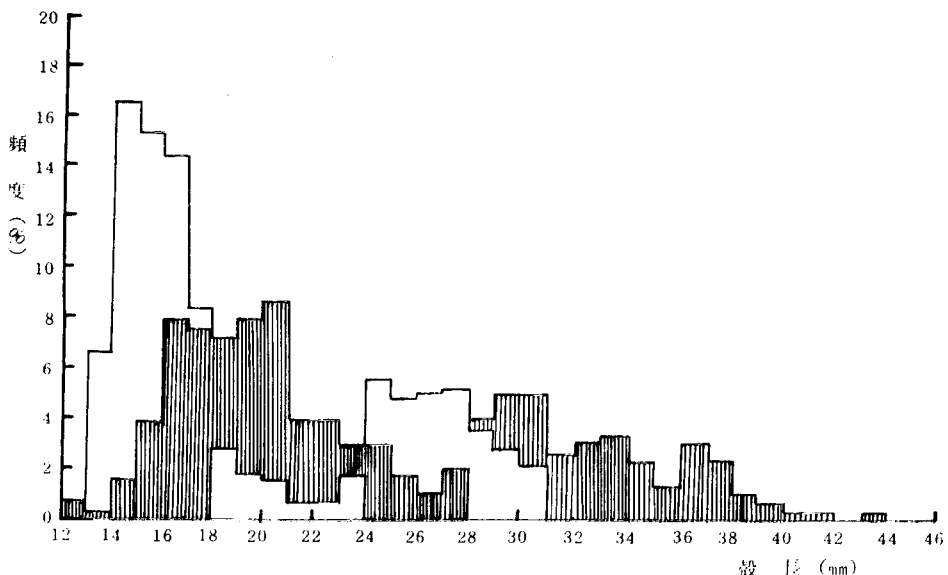


図1 阿南市伊島における海上生簀中間育成。白抜きのはistogramは、收容時(S54.12.19)殻長組成。黒線入りのはistogramは、放流時(S55.6.3)殻長組成

目は、昭和56年6月3日の測定の際に、最大殻長44mm、平均殻長24.3mmで、最初の山は16-21mmへ、2番目の山は28-34mmへと移った。放流貝の生き残りは放流時の大きさと密接な関係が認められ、少しでも大型化して放流すれば、その後の生き残りは多くなる。中間育成中の成長を調べその結果を図2

に示した。生簀へ収容した時の大きさ(殻長)と取り上げ時(放流時)の大きさの間には、図2の左に示した通り、直線的な関係が認められた。収容時の殻長と殻の伸長量(縁辺伸長量)の関係は、図2の右に示した通り、収容時殻長の大きなもの程大きくなる傾向がうかがわれ、15mmで3.3mm、23mmで6mm、27mmで7.5mm、32mmで6.4mmの伸長量を示した。

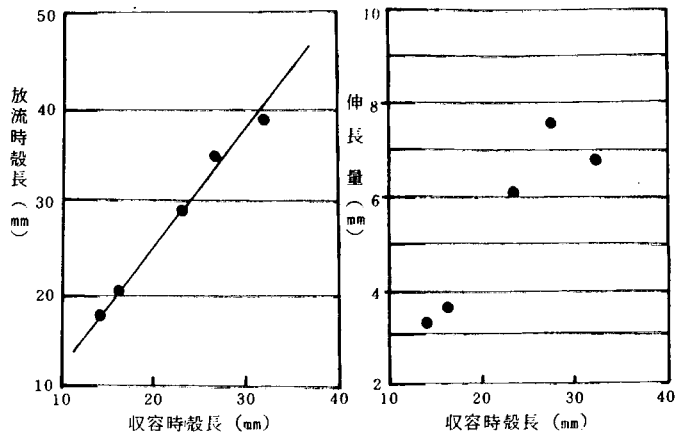


図2 殻長別によるエゾアビ中間育成結果。生簀収容(S54.12.19)、放流(S55.6.4)、餌は主として生ワカメ

3 放流方法

鳴門市では潜水夫が放流しているが、伊島や穴喰では海士が少数つつ稚貝を石や岩の割れなどへ丹念に置く方法をとっている。由岐の共同放流の際には、塩化ビニール製のカゴに建築用ブロックを沈子として結び付け、禁漁区内の数ヶ所へまとめて放流している。

4 放流後の成長

由岐町ぬの島東側地先における放流5ヶ月後(昭和54年4月28日採捕)の殻長と体重

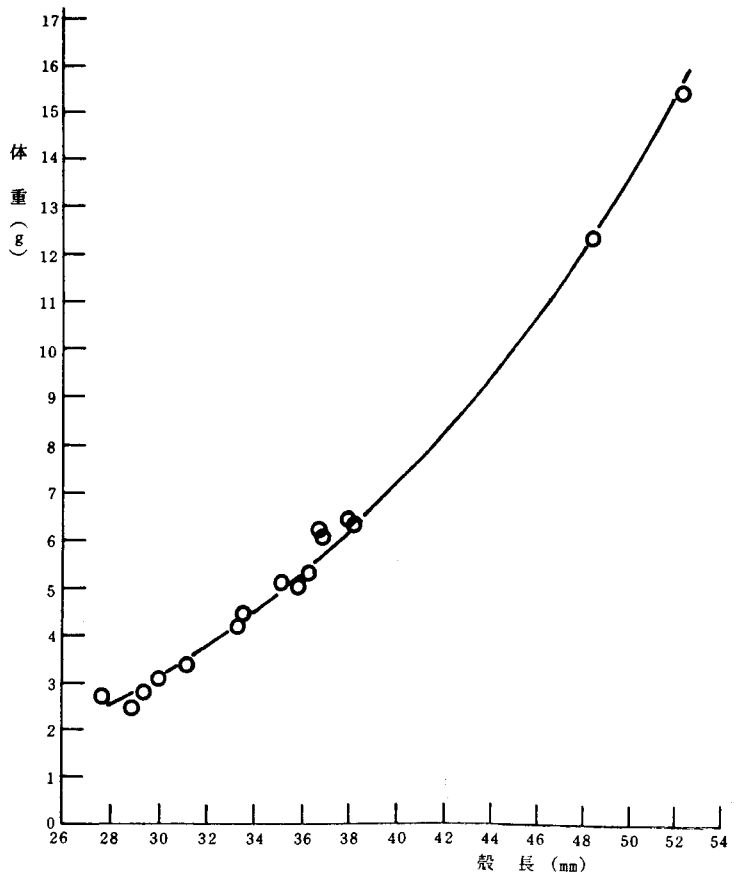


図3 由岐町地先における放流エゾアビの殻長と体重の関係(S.54.4.28調査)

の関係を図3に示した。殻長と体重の関係は殻長30mmで3g, 40mmで7.3g 50mmで14g程である。これらの貝の放流時殻長と再捕時殻長の関係を図4に示した。殻の成長には個体による著しい差が見られるが、放流時殻長16-37mmのもので、15mmの殻の伸長が見られる。

伊島地先(大浦湾)へ5月に放流されたエゾアワビは、殻長範囲13-23mmの貝で2.5ヶ月間に3-5.5mmの殻の伸長が見られたが、24-27mmで放流した貝では6-8mmの伸長が見られた(図5)こうした放流殻長別に見られる殻の伸長量の差を生じる原因については明らかでない。

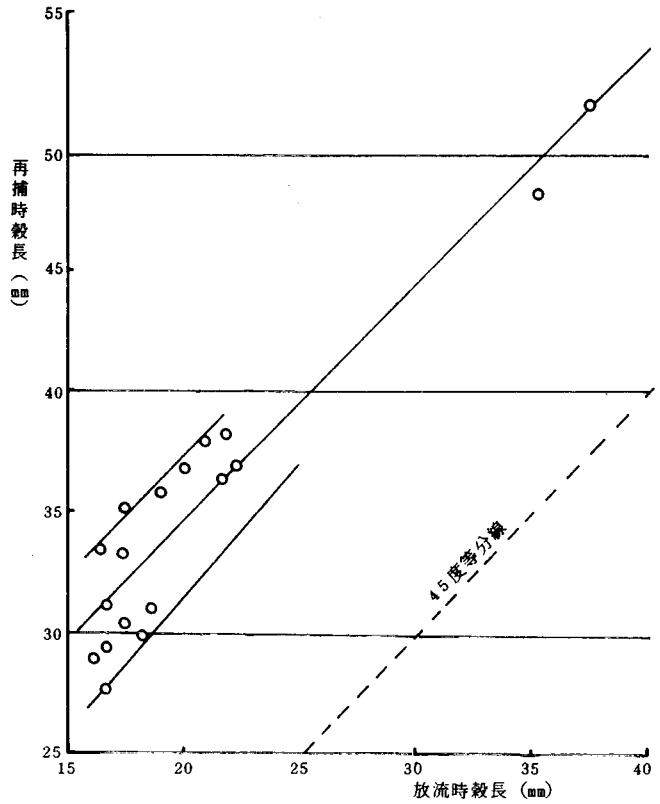


図4 由岐町地先における放流エゾアワビの成長。
放流は S53.12.2, 再捕は S54.4.28

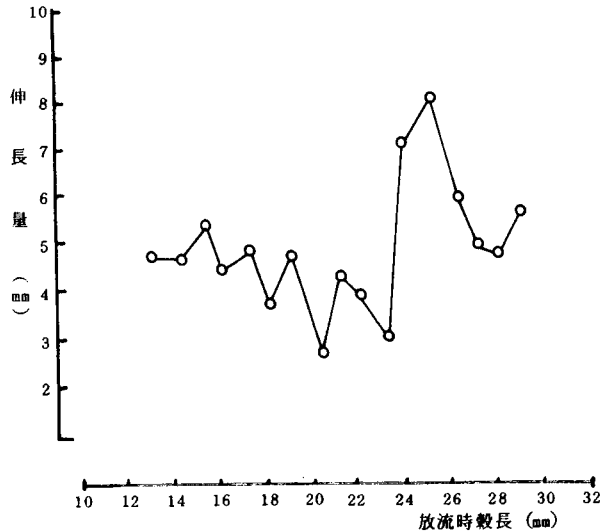


図5 伊島大浦湾におけるエゾアワビの成長
(S54.5.19に放流, S54.84に再捕)

次に、穴喰地先（さび島、ししげばえ、ながれ島）の放流貝の殻の伸長量を図6に示した。放流サイズ別に見ると、殻長25mm前後において高く、放流から7ヶ月後に23mm伸長が見られる。調査した伊島、由岐および穴喰の成長を比較するため、月当たりの伸長量で示すと、各地先でそれぞれ2mm、3mmおよび3.2mmであった。伊島での放流時期と由岐、穴喰の放流時期の違いにより、放流から調査までの間の成長適水温（15-25℃）の期間が異なっている。水温は成長の支配要因の一つであるが、利用できる餌の種類が異なれば成長も異なる。この点に関する調査は今後の課題の一つである。

これまでに得られた資料から、伊島、由岐および穴喰の各地先の放流エゾアワビの成長を図7に示した。また、これらの成長とエゾアワビの生息地での成長（表2 酒井、猪野 1971より）を比べると、本県での成長が優れていると推定される。

表2 エゾアワビの成長 殻長cm (酒井、猪野, 1971より)

地域 \ 年令	1	2	3	4	5	6	7	8	研究者
礼文島(北海道)	2.8	3.9	5.3	6.4	7.3	7.9	8.4	8.6	斉藤(1963)
天売島(")	2.0	3.3	5.4	6.0	7.5	8.1	9.0	9.6	北水試(1927)
奥尻島(")	1.6	2.9	4.1	5.4	6.4	7.2	7.8	8.0	中島ら(1953)
女川町(宮城)	2.9	4.7	6.7	8.4	9.5	10.1			酒井(1962)
牡鹿町(")	2.8	4.8	7.3	9.1	10.9	12.2			" (")
茨城県	3.1	5.7	8.3	9.7	10.6	11.6	12.5		藤本ら(1964)

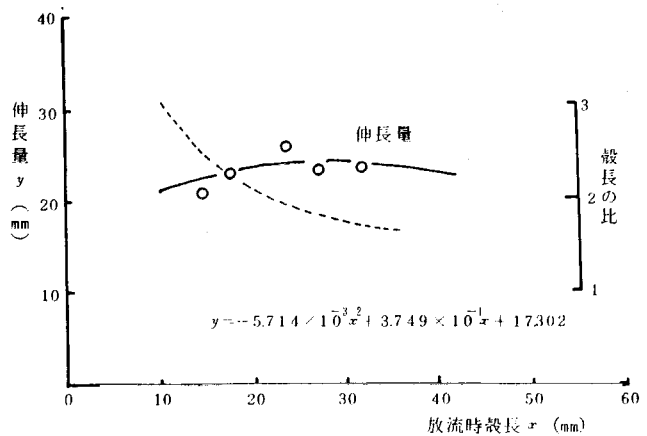


図6 穴喰町地先におけるエゾアワビの成長。白丸と実線は成長量。点線は放流時と再捕時の殻長の比

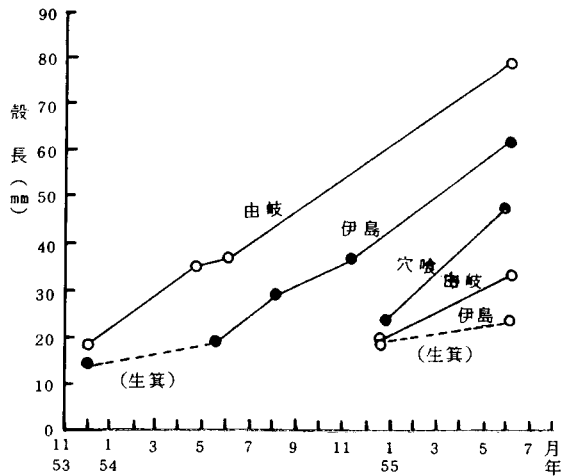


図7 伊島、由岐および穴喰の各地におけるエゾアワビの成長

5 放流後の歩留り

元来、冷水域に生息するエゾアワビを、温暖な本県沿岸へ放流し、どのくらい生き残るか、きわめて大きな問題である。放流効果を明らかにするための生残数を推定するには厳密な調査を必要とするので、これまでの調査から得た結果によって、生残数を把握することはできない。ここでは、これまでの調査結果から、生残数の指標として1人1時間当たり再捕数を放流水域間について比較した(表3)。放流水域の海底の形状や海士の能力差など異なるため厳密な比較には困難

表-3 エゾアワビのCPUE(再捕数/1人時間)の比較

場 所	年 月 日	C P U E	備 考
伊 島	54. 8. 4	55.6 個	54. 5.19 3万個放流 54. 8. 4 400個放流
	11. 17	16.4	
	55. 6. 4	28.0	
由 岐	54. 6. 6	1.0	53.12. 2 2万個放流
	55. 6. 7	0.5	"
	"	2.2	54.12. 2万個放流
穴 喰	55. 7. 23	20.7	54.12.27 サビ島 5千個放流

があるものの、由岐と伊島、穴喰では1人1時間当たり再捕数に一桁差があり、伊島、穴喰では由岐に比べ生残数が大きく、放流効果が高いと考えてよいであろう。これらの生残数の違いは、潜水観察によると、伊島、穴喰の放流水域にはカニなどの、特に放流初期に問題となる食害動物が、由岐の放流水域に比べ少ないことが大きな要因と思われる。

6 その他

放流後のエゾアワビの成長は、東北、北海道の生息水域に比べ優れ、その点では猪野(1952)の横須賀市鴨居の移植例と一致するが、住み場所、殻の形態、肉の色などマダカアワビに似ており、同氏がクロに似てくるとした点とは一致しない。こうしたことは販売価格へはねかえることで、経済的な放流効果を考えると大きな問題である。ここではこうした点をふまえ、投資効果について考える。

エゾアワビの放流数をN個、放流貝の価格を殻長1mmについて3円、購入サイズを20mmとする。一方、120g平均の貝をn個漁獲し、その単価を4,000円/kgとする。投資額(購入金額)と販売金額が等しくなるときには、次の関係式が成り立つ。

$$\underbrace{(20\text{mm} \times 3\text{円})}_{\text{エゾの購入単価}} \times N\text{個} = \underbrace{W\text{kg}}_{\text{漁獲重量}} \times \underbrace{4,000\text{円}}_{\text{エゾの単価}}$$

$$W\text{kg} = n\text{個} \times 0.12\text{kg}$$

すなわち、 $\frac{n}{N} = \frac{60}{0.12 \times 4,000} = 0.125$ となる。

投資額を回収するには、放流数の12.5%を漁獲し、販売することが必要である。2万個購入の場合、2,500個、重量にして300kg以上の漁獲があれば投資額を上回ることになる。

まとめ

- 1) 本県におけるエゾアワビ稚貝の放流数は昭和53年度(54年5月まで)約7万個、昭和54年度(55年6月まで)約15万5千個と推定される。
- 2) 多くの放流地先で、1週間程の蓄養による環境馴致期間をもうけ、放流している。
- 3) 伊島での海上生簀を利用した中間育成では、冬春の約6ヶ月間に約5mm成長する。
- 4) 放流貝の成長は冬春に大きく約3mm/月(由岐、穴喰の例)、夏にはややにぶり2mm/月(伊島の例)と推定される。成長は東北、北海道のエゾアワビに比べ優れる。
- 5) 放流後の生き残りは伊島、穴喰で高く、由岐では低い。主に、放流水域の食害動物の生息密度によると思われる。
- 6) これまでの調査では放流後のエゾアワビはマダカに似るので、販売価格はクロに比べ、その単価が低くなる可能性が強い。採算を考えると、放流数の12.5%(2万個購入の場合、2,500個、300kg)以上の漁獲が必要である。

文 献

- 田原恒男 昭和32-36年度徳島県水試事業報告, 100-102 (1962)
- 酒井誠一 日水会誌, 28 (1962)
- 酒井誠一・猪野 峻 浅海完全養殖(今井文夫監修), 恒星社厚生閣, 東京(1971)
- 猪野 峻 東海区水研報, 5 (1952)