

アワビ類種苗放流技術の開発*

—古座町田原地先のメガイアワビと和歌山市加太地先 におけるエゾアワビの生残状況調査—

小川 満也・山内 信

目 的

アワビ類の栽培漁業を、より効果的に推進するため放流手法の開発と放流後の漁獲効果を明らかにすることを目的とする。

放流後、初期減耗は、水温や地域および放流した漁場の底質の違いにより異なると考えられ、これらを加味して放流手法を検討する。(以下初期減耗調査と称す)。また、放流効果を検証することは事業推進の根幹ともなることから、漁獲されたアワビ類のなかから放流種苗の割合を明らかにする(以下混獲調査と称す)。

一方、1992年12月に、和歌山市加太漁業協同組合によって、本県では初めてエゾアワビ種苗が放流された。しかし、追跡調査がまったく行われていなかったため、放流後の生残状況などが不明である。今回、潜水調査を実施し、生残状況などを明らかにする(以下エゾアワビ調査と称す)。

方 法

1 初期減耗調査

本年度の調査は、古座町田原地先において、1995年11月28日から12月1日の間、水深約3mの転石帯と岩盤上の2ヶ所(3×3m枠、以下転石区と岩盤区と称す)で行った(図1~3)。この漁場はアワビ類とイセエビの保護区で、両区間の距離は約20mである。転石区は径50~70cmの転石(小石や砂などに埋没し、表にでている部分が径50~70cmの石も含む。)が約20個、その間に10~30cm径の転石がある。一方、岩盤区は南北に背の高い岩の間にある尾根状の岩で、西側から東側に向かって深くなった地形である。この転石区と岩盤区は前年度の調査と同じ場所である。

栽培漁業センターで生産された平均殻長25±3.5mmのメガイアワビ種苗1,800個体を、転石区(900個体)と岩盤区(900個体)の枠内へ、11月28日12時30分にスキューバー潜水により放

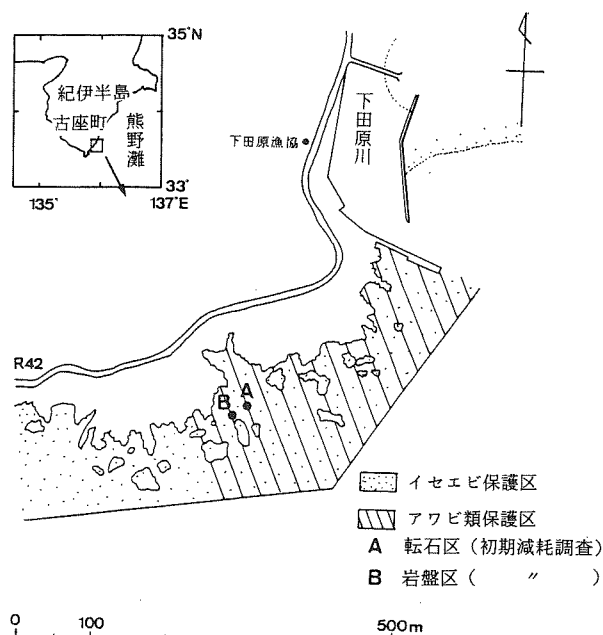


図1 アワビ類の調査海域(古座町田原地先)

* 栽培漁業事業(アワビ類)費による。

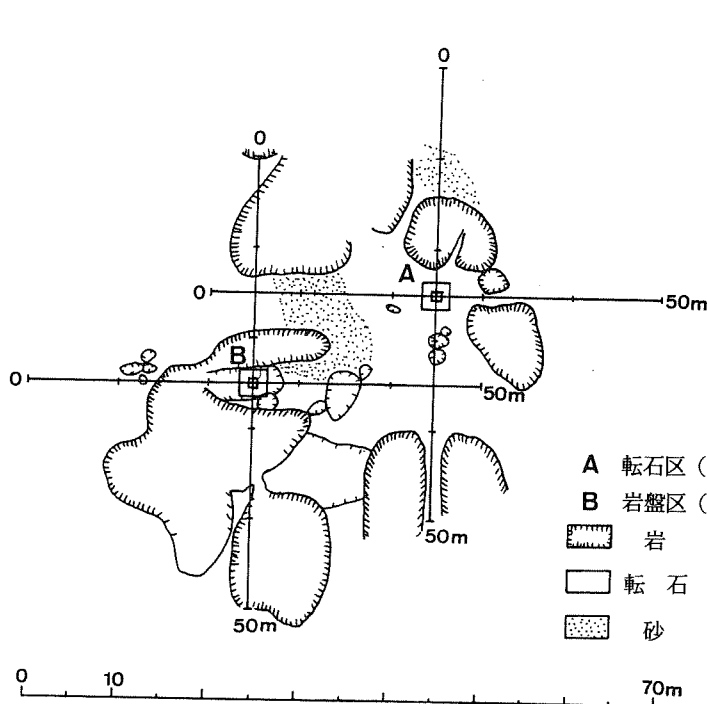


図2 放流したメガイアワビ種苗の初期減耗調査場所-I (全体図、古座町田原地先)

流した。放流後は潜水により放流直後、7時間後、1、2、3日後に放流稚貝の斃死状況などを観察した。生残と斃死数等を確認するため、3日後に全ての放流貝の回収を行った。また、このとき回収できなかった個体を検討するため、補足調査として17日後(12月15日)に再び両区で放流貝の回収を行った。

なお、潜水時には、両区の中央において、棒状水銀温度計を用いて、水温を測定した。

2 混獲調査

本調査は古座町田原地先の保護区で実施した(図1)。この保護区では下田原漁業協同組合によってアワビ種苗が放流され、年に1回程度共同操業による保護区の口開けを行っており、本年度は7月28日に行った。このときの漁獲量の約1割に相当するメガイアワビ100個体を測定した。同様に太地町太地地先においても口開け時に、漁獲量の約4割に相当するメガイアワビ100個体を測定した。

これらのアワビについては放流貝と天然貝の識別を行い、個体ごとの殻長と重量を測定した。識別はアワビの殻頂付近がグリーン色であるかどうかを基準とした。

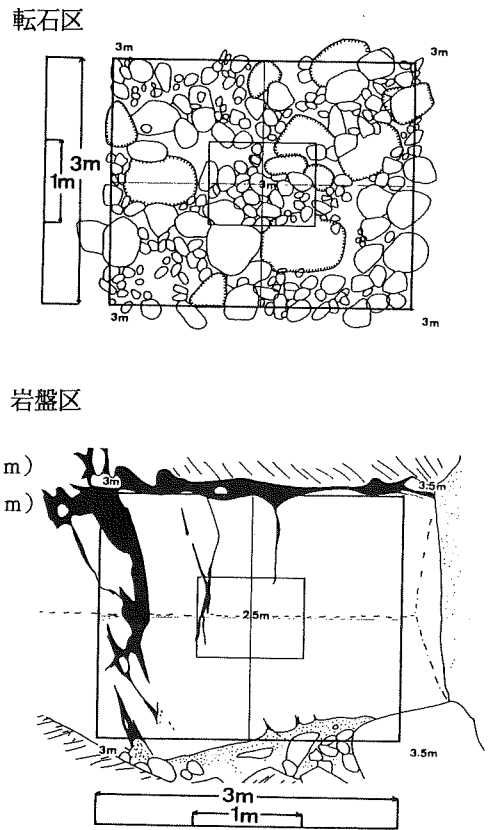


図3 放流したメガイアワビ種苗の初期減耗調査場所-II

転石区と岩盤区、古座町田原地先
 転石区: 3×3m
 [hatched] : 埋没した岩
 岩盤区: 3×3m
 [solid black] : 溝、 [dotted] : 砂
 図中数字: 水深

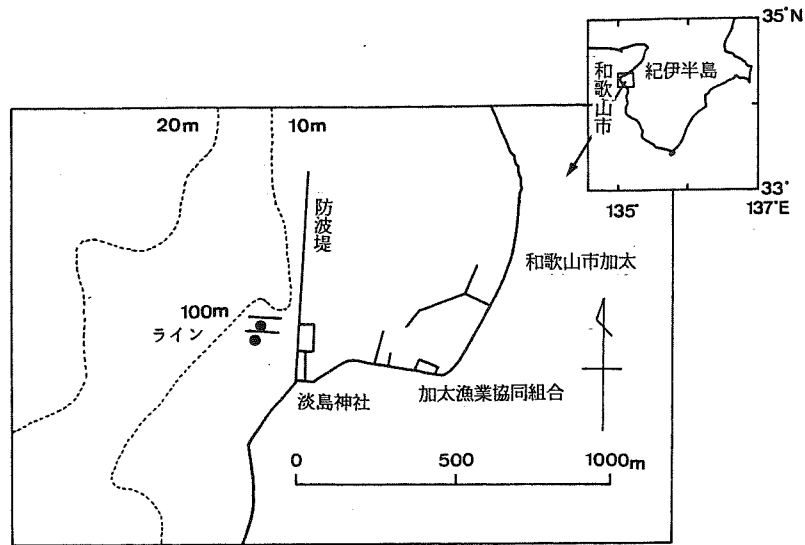


図4 和歌山市加太地先における放流エゾアワビの調査場所
(1995年6月14日調査、●エゾアワビ再捕場所)

3 エゾアワビ調査

1992年12月5日に和歌山市加太地先の全域(友ヶ島も含む。)にわたって平均殻長25mmのエゾアワビ種苗41,200個体が放流された。

1995年6月14日に淡島神社沖から漁港防波堤沖までの禁漁区(図4)で3名(延べ6時間)のスキューバ潜水によりエゾアワビの採捕を試みた。潜水調査は100mのロープライン2本を防波堤から垂直(西向き)に設置し、その両側でそれぞれ幅10m程度の範囲を目視観察し、発見した場合は回収した。

結 果

1 初期減耗調査

1) 周辺環境

古座町田原地先における調査中の水温は図5に示すとおり、19.6から18.3°Cで推移し、小川ら¹⁾による前年度(1995年1月)の調査より約3°C高い。

転石区と岩盤区に生育する植物は砕取り調査(表1)と観察結果から、転石区ではマメダワラやトゲモクのホンダワラ類が全体を覆い、その間にカジメやテングサ類やサンゴモ類などが繁茂していた。一方、岩盤区ではサンゴモ類が全体を覆い(一部でテングサ類もみられる)、マメダワラとカジメが点在し

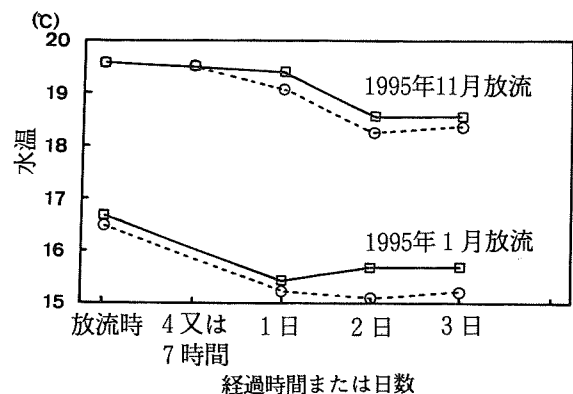


図5 アワビ種苗放流後の水温

(古座町田原地先、●○…転石帯、—□—岩盤上)
(1995年1月17日放流、1995年11月28日放流)

表1 古座町田原地先での植物の採集結果

1995年11月28日

	転石周辺 (水深3m) 1×1m×1枠 重量 (g/m ²)	岩盤周辺 (水深3m) 1×1m×2枠 重量 (g/m ²)
カジメ	10	130
マメダワラ	178	—
ノコギリモク	210	—
トゲモク	114	—
ホンダワラ類	—	4
タマイタダキ	46	—
ヘラヤハズ	—	2
ユカリ	—	50
サンゴモ類	6	220

表2 古座町田原地先での動物の採取結果

1995年11月28日

	転石区の周辺 (水深3m) 1×1m×2枠		岩盤区の周辺 (水深4m) 1×1m×2枠	
	個体数 (個体/m ²)	重量 (g/m ²)	個体数 (個体/m ²)	重量 (g/m ²)
メガイ*	0.5	9.0	—	—
トコブシ	2.5	47.0	—	—
クボガイ	9.5	45.0	83.0	415.5
バテイラ	—	—	0.5	6.0
コシダカサザエ	1.0	6.5	—	—
サザエ	—	—	1.0	42.0
フトコロガイ	0.5	0.5	—	—
ヤドカリ類	1.5	3.0	0.5	0.5
トゲアシガニ	0.5	0.5	—	—
マナマコ	0.5	8.0	—	—

* 1995年1月の調査で回収できなかった放流貝

ていた(前年度と同じ)。

底棲動物については、
枠取り調査の結果(表2)
から両区周辺にはクボガ
イなどの小型巻貝が多く、
特に、岩盤区の方で83個
体/m²と多かった。転石
区周辺では前年度の調査
で回収できなかったメガ
イ種苗が0.5/m²個体み
られた。

また、食害動物はこの
枠取り調査では出現しな
かったが、スキューバ潜
水による観察では転石区
から北東20m離れたと
ころに投石帯があり、こ
こでは毎回イセエビ1~
5尾が確認された。同様
に岩盤区では南に10m
離れた洞穴にイセエビ3
~6尾が確認された。他
に、両区周辺ではフタバ
ベニツケガニ、キタマク

ラやキュウセンがよく出現し、ウツボ、ブダイ、メジナやミノカサゴも観察された(前年度はこれらは観察されなかった)。

2) 初期減耗

放流から3日後までの食害(斃死)状況を表3にまとめた。転石区では16個体、岩盤区では転石区よりやや多い18個体の斃死殻を回収した。甲殻類の食害と考えられる破損した殻は転石区ではみられなかったが、岩盤区では13ヶ所で確認された。調査毎に破損殻を回収しているが、岩盤区のある特定場所では、放流から1、2、3日後および補足調査で破損殻が確認された。

破損殻を回収した1ヶ所に少なくとも1個体が食害されていることから1ヶ所を1個体として斃死個体数を換算した。岩盤区の斃死個体は31個体、放流した900個体のうち3.4%となり、転石区では1.8%となるので岩盤区の方が約2倍高く、前年度の調査に比べると、今回の斃死個体は岩盤区で3.4倍に増え、転石区では変わらない結果となった。

放流直後から1時間の連続観察では両区とも10分以内にほとんどの稚貝は定位置し、その後はあまり動かなかった。岩盤区で15分後にキタマクラ数尾が現れ、30分から観察終了まで鳥がついばむよ

うな行動で、稚貝 2個体が捕食された。転石区では、15分後にフタバベニツケガニ 1尾により 1個体が食害されるのを確認した。また、放流から 7時間後の夜間調査時には、岩盤区でフタバベニツケガニ 1尾によって稚貝 1個体が捕食されていた。

放流から17日後(12月15日)の補足調査では、転石区(18.5℃)で斃死 2個体と生貝27個体を回収した。同じく岩盤区(18.7℃)で斃死 8個体と破損殻を2ヶ所で、生貝54個体を回収した。

生貝の回収(補足調査も含む)は転石区で 815個体、岩盤区で 674個体、放流した稚貝のうち生死が不明な個体(未回収個体)は転石区67個体、岩盤区 185個体であった(表 4)。生残が明らかな稚貝から生残率を算定すると転石区では98%、岩盤区では94%と岩盤区で少し劣るが両区ともに高い結果であった。

不明個体は前年度と同様に岩盤区の方が転石区に比べ約 3倍ほど多いが、これは転石区に比べ複雑な地形になっていることにより生貝の回収が難しいことによると考えられる。今回、前年度の調査で回収できなかったメガイ種苗を、転石区で 5個体、岩盤区で54個体回収した。このことは、前年度の不明な個体について、その多くは斃死したという推測を否定する事例と考えられる。

前年度の調査に比べ、本年度は水温が約 3℃高い状況で、フタバベニツケガニ、キタマクラおよびキュウセンがよくみられ、特に岩盤区でフタバベニツケガニによる食害と推定される破損殻を確認したので、田原地先で放流する際はこれらのことに注意して放流することが望ましい。

表 3 メガイアワビ稚貝の放流後の斃死状況(古座町田原地先)

	11月28日		29日	30日	12月1日	計
	放流直後	7時間後	1日後	2日後	3日後	
転石区 (破損殻)	1 —	2 —	1 —	6 —	6 —	16 —
岩盤区 (破損殻)	2 —	— —	7 2	5 3	4 8	18 13

放流日: 1995年11月28日12:30に両区(3×3m)とも900個体
破損殻: 破損した殻を回収した場所の数

表 4 メガイアワビ種苗放流後の生残率について(古座町田原地先、1995年)

放流月日 放流区	放流 個体数 (A)	斃死 個体数 (B)	回収*1 個体数 (C)	不明*2 個体数 (D)	不明率 D/放流数 ×100	生残率 C/(B+C) ×100
1月17日放流						
転石区	900	14	790	96	11	98
岩盤区	900	9*3	660	231	26	99
11月28日放流						
転石区	900	18	815	67	7	98
岩盤区	900	41*3	674	185	21	94

*1 1月放流は3日後、11月放流は3、17日後に生貝を回収した。

*2 不明個体は放流個体数-B-C(未回収貝)である。

*3 破損した殻を回収した1ヶ所につき斃死1個体とした。

本年度と前年度の調査は同じ所で水温の異なる時期に実施したが、初期減耗を考慮すると地域により異なると考えられるので、次回は今回と異なる地域（和歌山市加太地先）での調査を予定している。

2 混獲調査

古座町田原地先の保護区で漁獲したメガイアワビ 100個体を測定したが、識別できなかったは 6 個体で、残り94個体のなかに、放流貝は45個体（混獲率48%）確認された。一方、太地町太地地先の保護区でも漁獲したメガイアワビ 100個体を測定したが、放流貝は17個体（混獲率17%）であった。

放流貝と天然貝の殻長組成をみると（表 5）、田原地先で漁獲した放流貝は小さな個体から大きな個体まで含まれていた（殻長 100～ 160mmの個体が多い）。一方、天然貝は殻長110～140mmまでの個体が多く、110mm以下の個体が少なかったことから漁獲年級群が限られ、新しい加入群が少ないと考えられる。

また、太地地先の放流貝および天然貝は田原地先の組成と比較して小さい個体が多い。放流貝および天然貝の平均殻長と重量は、田原地先では 127mm・293 g と 127mm・280 g に対し、太地地先では 110mm・183 g と 114mm・215 g であった。

表 5 古座町田原地先と太地町太地地先の保護区におけるメガイアワビの殻長組成 (%)

階級 (mm)	古座町田原地先		太地町太地地先	
	放流貝	天然貝	放流貝	天然貝
90≥	0	0	0	0
90～100	2	2	18	5
100～110	18	2	41	33
110～120	16	26	29	36
120～130	20	34	12	19
130～140	22	22	0	5
140～150	11	8	0	2
150～160	9	4	0	0
160～170	2	0	0	0
170<	0	0	0	0
個体数合計	45	49	17	83

漁獲年月日：田原地先は1995年7月28日、太地地先は1995年7月14日

田原地先の保護区における前年度の混獲率は51%で、本年度とはよく似た結果であったが、天然貝の漁獲が前年度よりも21kg減少し、新規加入群が少ないのが危惧される。金丸²⁾によると、太地地先における1989～1991年の3ヶ年を平均した混獲率はメガイアワビで20.6%と報告しており、本年度とよく似た結果であった。太地地先は田原地先に比べ放流種苗の漁獲個体が少なかったことは、今後、生残率なども含め検討する必要がある。また、混獲率は

表 6 古座町田原地先と太地町太地地先の保護区におけるメガイアワビの混獲状況

地先名 (漁獲日)	総漁 獲量 (Kg)	混獲率 (%)	放 流 貝				天 然 貝			
			漁獲量 (Kg)	金額 (万円)	個体数	重量 (g/個)	漁獲量 (Kg)	金額 (万円)	個体数	重量 (g/個)
田原 (28)	247	48	121	91	413	293	126	126	450	280
太地 (14)	52	17	8	6	42	183	44	32	206	215

混獲率：測定した全個体のうち放流貝の個体数割合

年変動すると考えられるため継続調査を実施する必要がある。

この混獲率と測定したアワビ類の重量から表 6に示すとおり当日の漁獲量と漁獲金額を放流貝と天然貝に分けると田原地先の放流貝は 121kg、91万円、413個体であった。一方、太地地先の放流貝は 8kg、6万円、42個体となった。

このような混獲調査だけでは放流効果を十分に把握できないため、前年度に引き続き1996年 1月 24日に平均殻長47mmのメガアワビ 600個体を田原地先の保護区へ標識放流した。今後、標識貝の追跡調査とあわせて生残率などを検討していく。

3 エゾアワビ調査

和歌山市加太地先の100mラインに沿って調査(水深 2~7m)した結果、エゾアワビ 2個体を採捕した(表 7)。最初に採捕した個体は水深3mのカジメが生育している投石の側面で、殻の表面にはテングサ類が付着し、次の個体は水深4mの投石と投石の間隙で、殻の表面にはテングサ類が付着していた。小川ら¹⁾による1994年12月の調査では岩盤の間や投石の頂上付近で採捕したことから、エゾアワビはクロアワビより明るいところを好むと考えられる。

また、潜水調査のほか、1995年 6月(12日以前)にこの禁漁区で漁業者が採捕したエゾアワビ 1個体を譲り受けた(表 7)。

一方、加太漁業協同組合から1996年 5月13日に田倉崎の南側でエゾアワビ 1個体、同じく26日に田倉崎の北側(コモリ)で 2個体を採捕した(表 7)と情報提供があった。漁業者からの聞き取り調査(1996年 5月30日現在、友ヶ島は禁漁期間中)では今年から加太地先全域でエゾアワビをわずかながら採捕しており、前回、この漁業者が潜水漁をした時(5月)にも 1個体を採捕したということであった。表 7に示すとおりこれまで 8個体のエゾアワビを確認しており、殻長は1994年採捕した60mmの 1個体のほかは、全て 100~120mmの漁獲サイズであった。

これらのことから加太地先では種苗放流から生長の早いものは約 2年で漁獲サイズまで生長するが、一般の漁業者に採捕されるには約3~4年が必要であると推定される。再生産については今までのところ確認していないが、可能性はあると考える。

青森県ら²⁾によるとエゾアワビはクロアワビと亜種の関係にあり、クロアワビの冷水域での適応

表 7 和歌山市加太地先で採捕されたエゾアワビについて

採捕年月日	採捕場所	採捕者	殻長		殻高	殻幅	重量
			採捕	放流			
1994. 12. 21	防波堤前禁漁区	水試職員	107	44	24	79	-
1994. 12. 21	防波堤前禁漁区	水試職員	63	29	15	49	-
1995. 6. 14	防波堤前禁漁区	水試職員	124	33	27	87	237
1995. 6. 14	防波堤前禁漁区	水試職員	109	32	22	74	140
1995. 6. -	防波堤前禁漁区	漁業者	119	34	20	83	119
1996. 5. 13	田倉崎の南側	漁業者	118	-	24	-	-
1996. 5. 26	田倉崎の北側(コモリ)	漁業者	106	-	-	-	158
1996. 5. 26	田倉崎の北側(コモリ)	漁業者	103	-	-	-	140

1992年12月に平均殻長25mmの稚貝41,200個体を加太地先へ放流した。
殻長・殻高・殻幅: mm、重量: g

種とみられ、アイソザイム分析では地方品種ほどの差異で、非常に近い関係にある。エゾアワビの貝殻上の波状の凹凸、殻頂部の貝殻に対する高さやねじれの角度がクロアワビに比べはなはだしいことから両種の区別は可能であるが、判別が難しい場合があると述べている。

加太地先の潜水調査で採捕した個体をみると、貝殻上の波状の凹凸や殻頂部の貝殻に対する高さやねじれの角度がクロアワビなどに比べ著しかった。しかし、聞き取り調査などではその形態がクロアワビとほぼ同じであった（貝殻上の波状の凹凸が著しくないなど）ことから形態の変化する個体もあることが考えられる。

本年度でエゾアワビ調査を終了するが、再生産の確認や形態などについて、今後も注目していきたい。

文 献

- 1) 小川満也・山内信・翠川忠康, 1996: 栽培漁業事業(アワビ類). 平成6年度和水試事報, 印刷中.
- 2) 金丸誠司, 1991: アワビ人工種苗の放流後の実態について-I. 水試だより, 153, 11-15
- 3) 青森県・岩手県・秋田県・神奈川県・福岡県, 1990: アワビ種苗放流マニュアル, 5-11.