

## アワビ類種苗放流技術の開発\*

—和歌山市加太および古座町田原地先におけるメガイ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。

放流後の初期減耗は、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(初期減耗調査)。

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(混獲調査)。

### 方 法

#### 1 初期減耗調査

本年度の調査は、和歌山市加太地先において、1996年12月3日から7日の間、水深2~4m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1~4)。この漁場は田倉崎南側の通称「フナイデ」と呼ばれ、転石区は東西の岩盤の窪地に出来た、径20~70cmの転石帯からなる地形である。転石区の中央付近には船の一部とみられる南北に長い鋼材がある。一方、岩盤区は南側に緩やかに傾斜した平坦な岩盤で、南には背の高い岩(尾根)が東西に、北、東、西の端は崖になった台形状で、岩盤区内には北側から中央にかけて溝や所々に窪みがある。

栽培漁業センターで生産された平均殻長 $30 \pm 2.0$ mm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、12月3日12時20分にスキューバー潜水により放流した。放流後は潜水により放流直後、3時間後、1、4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、4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65日後(2月5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。

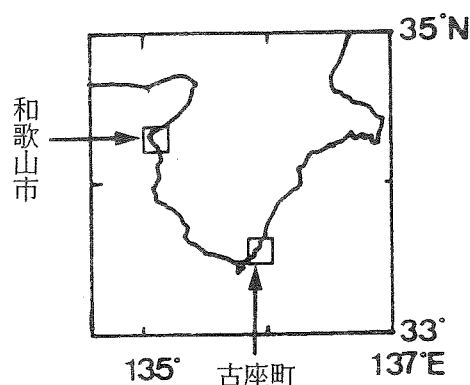


図1 調査海域  
(和歌山市、古座町)

\*栽培漁業事業(アワビ類)費による。

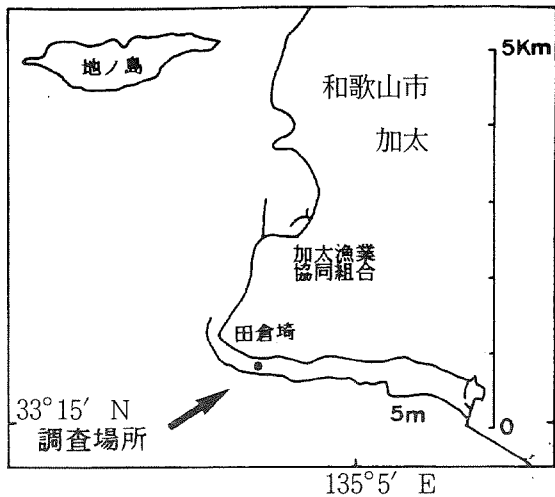


図2 メガイアワビ種苗の初期減耗調査場所 (和歌山市加太地先)

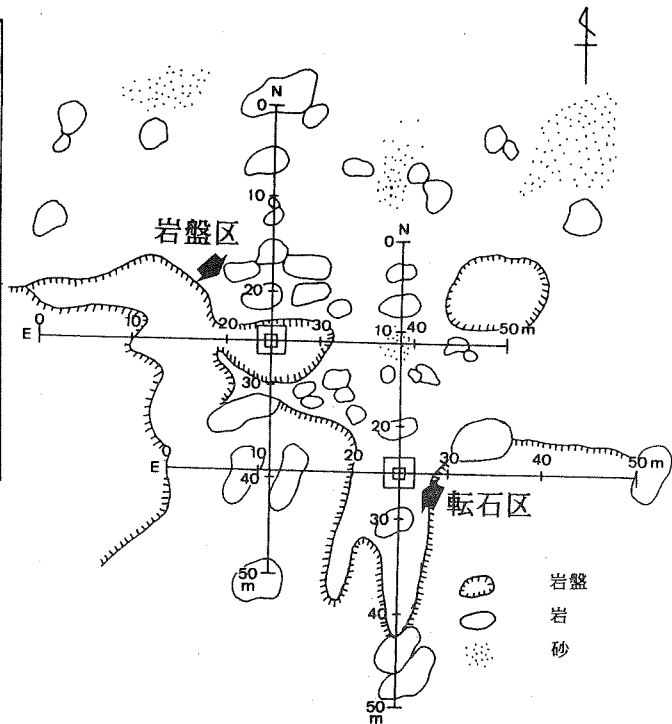


図3 メガイアワビ種苗の初期減耗調査場所の地形 (転石区、岩盤区、和歌山市加太)

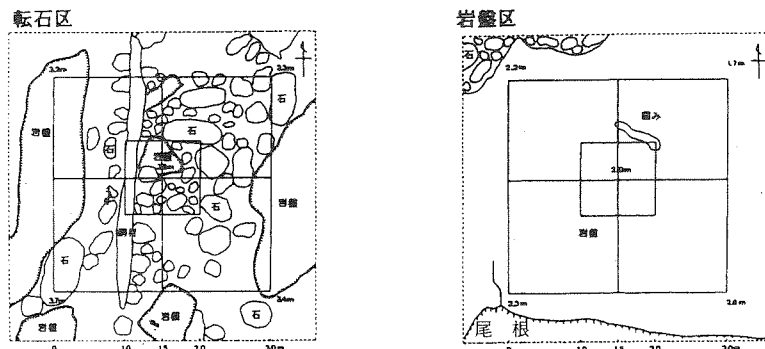


図4 メガイアワビ種苗の初期減耗調査場所の詳細な地形 (転石区と岩盤区、和歌山市加太)

## 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8月4、5、12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89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。

## 結果および考察

### 1 初期減耗調査

#### 1) 周辺環境

和歌山市加太地先における調査中の水温は図5に示すとおり、16.5から17.3°Cで推移した。小川ら<sup>1,2)</sup>による熊野灘（古座町田原地先、1995年1、11月）での2回の調査時に比べ、その中間の水温であった。

転石区と岩盤区に生育する植物は採り調査（表1）と観察結果から、転石区と岩盤区内はテングサ類や石灰藻類が多く、そのなかにオオバモクとカジメが点在していた。両区の周囲25m内には、浅いところ（北、西側）にはオオバモク、深いところ（南側）にはカジメが優先して繁茂していた。

底棲動物については、採り調査（表2）と観察結果から転石区は岩盤区に比べ種類が多く、転石の裏にはウスヒザラガイやヤドカリ類、区内にはイトマキヒトデ5個体がみられた。岩盤区は全体にヒメヨウラクガイ等の小型巻貝がテングサ類や小さな窪みのなかに多く、溝や大きな窪みにはサザエとムラサキウニが生息していた。熊野灘（古座町田原地先）で多くみられた植食性のクボガイなどはみられなかった。

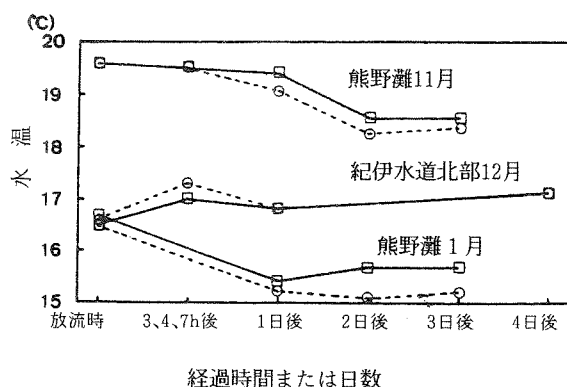


図5 アワビ種苗放流または放流後（初期減耗調査）の水温

熊野灘、古座町田原地先1995年1、11月放流  
 紀伊水道北部和歌山市加太地先1996年12月放流  
 ○ 転石帯、□ 岩盤

表1 和歌山市加太地先での植物の採集結果

1996年12月3日

	転石周辺 (水深3m) 0.5×0.5m×2枠 重量 (g/m <sup>2</sup> )	岩盤周辺 (水深3m) 0.5×0.5m×2枠 重量 (g/m <sup>2</sup> )
カジメ	1,340	492
オオバモク	114	1,133
ウミウチワ	144	—
オバクサ	52	180
ナミノハナ	—	16
サンゴモ類	—	66

表2 和歌山市加太地先での動物の採取結果

1996年12月3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 <sup>2</sup> )	重量 (g/m <sup>2</sup> )	個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	重量 (g/m <sup>2</sup> )
ウスヒザラ	9.0	5.0	—	—
トコブシ	1.5	24.1	0.5	11.7
サザエ	—	—	1.5	109.7
メダカラガイ	1.5	1.4	—	—
タカラガイ類	1.5	14.0	—	—
ヒメヨウラクガイ	2.5	1.3	—	—
フデガイ類	—	—	2.5	0.8
アマクサウミウシ	0.5	5.8	—	—
ヤドカリ類	16.0	19.1	5.5	1.9
オウギガニ	0.5	0.5	—	—
クモヒトデ類	1.5	0.8	—	—
イトマキヒトデ	0.5	33.6	—	—
ヤツデヒトデ	1.0	2.8	—	—
アカウニ	0.5	4.2	—	—
ムラサキウニ	0.5	0.4	0.5	30.1

## 2) 初期減耗

放流から4日後までの食害(斃死)状況を表3にまとめた。転石区では20個体、岩盤区では転石区より2.5倍多い50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、岩盤区では延べ12ヶ所で確認された。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62個体、放流した900個体のうち6.9%となり、転石区の2.2%に比べ、岩盤区の方が約3倍高い結果となった。放流から2、3日後の調査は荒天により中止した。

放流直後から1時間の連続観察した結果、転石区では5～6分以内に全ての稚貝は定位し、その間にキュウセンにより1個体が食害された。その後、キュウセンは来遊するが捕食行動はとらなく、イトマキヒトデは稚貝の上を通過するが食害せず、ヤツデヒトデは稚貝を襲撃するが捕食できなかった。岩盤区では放流後2～3分に定位し、10分後にキュウセンは来遊するが捕食行動をとらなかった。30分後からヒメヨウラクガイなどの小型巻貝による攻撃がみられ、60分の観察終了まで10個体の稚貝が攻撃を受け、このうち6個体が食害された。小型巻貝は稚貝1個体につき1～6個体で攻撃や捕食していた。

放流から3時間後には転石区でイトマキヒトデ(1個体)により稚貝1個体が食害しているのを観察した。1日後の岩盤区では、ヤツデヒトデ(1個体)が稚貝1個体を、また、表4に示すようにヒメヨウラクガイなどの小型巻貝39個体が稚貝14個体を食害していた。

放流から65日後(2月5日)の補足調査では、転石区(11.3℃)で斃死4個体と生貝102個体を回収した。同じく岩盤区(11.3℃)で斃死4個体と生貝78個体を回収し、4日後(12月7日)の生

貝回収は充分でなかったことが窺える。

生貝の回収(補足調査は含まず。)は転石区で619個体、岩盤区で470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261個体、岩盤区368個体と熊野灘での調査に比べ多い(表5)。不明個体は熊野灘での調査と同様に岩盤区の方が転石区に比べ多いが、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。

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97%、岩盤区では88%と岩盤区で劣る傾向がみられた。

小川ら<sup>1,2)</sup>による熊野灘の初期減耗調査では、水温が19℃前後で、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、15~16℃では魚類が観察されていない。今回の紀伊水道北部では、キュウセン(魚類)、ヤツデヒトデやイトマキヒトデ(ヒトデ類)、カニ類およびヒメヨウラクガイなど(小型巻類)による食害がみられ、熊野灘より食害動物の種類は多いことが窺える。なかでも小型巻貝による食害は熊野灘では観察されなかった。

熊野灘において、水温の異なる時期に初期減耗調査を実施した場合、結果が異なることから、次回は今回と同じ場所で、高水温時に調査を予定している。

表3 メガイアワビ稚貝の放流後の斃死状況  
(和歌山市加太地先、1996年)

	12月 3日 放流直後	3日 3時間後	4日 1日後	7日 4日後	計
転石区 (破損殻)	1 —	3 —	2 —	14 —	20 —
岩盤区 (破損殻)	6 —	4 1	29 2	11 9	50 12

放流日：1996年12月3日12:20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

放流直後：直後から60分まで

表4 斃死したメガイアワビ稚貝に蝸集した小型巻貝

種 類	個体数	平均殻高 (mm)	平均重量 (g)
ヒメヨウラクガイ	18	13	0.3
フトヨウラクガイ	15	16	0.6
イボニシ	1	43	10.7
レイシガイ	1	13	0.4
ムギガイ	3	10	0.1
ボサツガイ	1	14	0.3
合 計	39		26.0

稚貝：14個体

採集年月日：1996年12月4日

表5 メガイアワビ種苗放流後の生残率について（熊野灘、紀伊水道北部）

放流月日 放流区	放流 個体数 (A)	斃死 個体数 (B)	回収* <sup>1</sup> 個体数 (C)	不明* <sup>2</sup> 個体数 (D)	不明率 D/放流数 ×100	生残率 C/(B+C) ×100
熊野灘（古座町田原地先、1995. 1. 17放流）						
転石区	900	14	790	96	11	98
岩盤区	900	9* <sup>3</sup>	660	231	26	99
熊野灘（古座町田原地先、1995. 11. 28放流）						
転石区	900	16	788	96	11	98
岩盤区	900	32* <sup>3</sup>	620	248	28	95
紀伊道北部（和歌山市加太地先、1996. 12. 3放流）						
転石区	900	20	619	261	29	97
岩盤区	900	62* <sup>3</sup>	470	368	41	88

\*1 熊野灘は3日後、紀伊水道北部は4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。

## 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89個体を測定し、このうち識別できなかったのは12個体、残り77個体のなかに、放流貝は52個体（混獲率68%）確認された。1994、1995年の混獲率は51、48%、本年の68%はこれまでと比較して放流貝の割合が高くなった。放流貝の漁獲量は1995年とほぼ同じなのに比べ、天然貝の漁獲量は1995年126kgから73kgと減少したため、本年の混獲率は高くなった（表6）。

この混獲率(68%)と測定したマガイアワビの重量から、当日の漁獲量と漁獲金額を放流貝と天然貝に分けると、表6に示すとおり放流貝は123kg、109万円、497個体であった。

放流貝と天然貝の殻長組成をみると(表7)、放流貝は殻長100~160mmの個体で、漁獲したなかでも100~120mmの小さい個体が6割と多い。また、年別の一個体当たりの平均重量をみると(表6)、1994年251g、1995年293g、1996年256gと前年より小型になっていることから、放流貝の新規漁獲加入群が前年より多いことが窺える。

一方、天然貝は殻長100~170mmの個体で、放流貝より大きな110~130mmの個体が5割と多い。年別の一個体当たりの平均重量をみても(表6)、1994年273g、1995年280g、1996年296gと毎年大きくなっており、新規漁獲加入群が少なくなっていることが窺え、今後の天然資源が危惧される。

表7 古座町田原地先の保護区で漁獲したマガイアワビの殻長組成(%)

殻長階級 (mm)	放流貝	天然貝
90 $\geq$	0	0
90~100	0	0
100~110	33	16
110~120	27	24
120~130	13	28
130~140	13	8
140~150	6	12
150~160	8	8
160~170	0	4
170<	0	0
個体数合計	52	25

漁獲年月日：1996年8月11、12日

表6 古座町田原地先の保護区におけるマガイアワビの混獲状況

漁獲 年月	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)
1994.8	307	51	150	133	597	251	157	138	574	273
1995.7	247	48	121	91	413	293	126	95	450	280
1996.8	196	68	123	109	497	256	73	58	233	295

混獲率：測定した全個体のうち放流貝の個体数割合

混獲率はこれまで48～68%の年変動しており、変動幅がどうなるかモニタリングすることは重要であり、今後も継続調査を実施する必要がある。

また、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3月17日に平均殻長46mm 200個体、31mm 100個体のメガイアワビを田原地先の保護区へ標識放流した。今後、標識員の追跡調査とあわせて生残率などを検討する。

## 文 献

- 1) 小川満也・山内信・翠川忠康, 1996: 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—, 平成6年度和水試事報, 106—112.
- 2) 小川満也・山内信, 1997: 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—, 平成7年度和水試事報, 104—111.