

3. 平成11年度事業実績

第1章 種苗生産

(1) 目的

殻高7mmのヤコウガイ種苗10万個体の生産を目標に種苗生産を行った。

(2) 方法

親貝は石垣島近海で漁獲された天然ヤコウガイを使用した。

採卵は天然親貝が搬入された日から2～5日間行い、このとき産卵しなかった天然貝は天然海藻を与えて飼育し、その後の大潮の期間毎に再度採卵を試みた。

採卵当日に搬入された親貝は雌雄を判別し、紫外線照射海水を満たした500ℓパンライト水槽に収容して産卵を待った。

陸上水槽で飼育した天然貝は、採卵の当日朝1時間程度日陰で干出させた後、500ℓパンライト水槽に収容し、通気のみで止水で放置した。午後5時頃から紫外線照射海水を注水して産卵誘発した。

卵は2時間以内に媒精し、100μmのプランクトンネットで回収してオキシテトラリン5gを添加した500ℓパンライトにおよそ100万個ずつ収容し、止水、無通気で孵化させた。

孵化した浮遊幼生は、翌日午後100μmのプランクトンネットで回収し、3m³角形FRP水槽に約100万個体ずつ収容した。FRP水槽には予め塩化ビニール製平板培養器を入れて精密ろ過海水を満たし、幼生収容の前に付着珪藻 *Acanthodes Biceps* の元種を添加した。また、肥料として網袋に入れた固形肥料(くみあい微量要素入り被覆燐硝安加里トータル313-70)3kgを入れた。

収容後7～10日は通気のみで止水状態とし、その後は流水で飼育した。

(3) 結果及び考察

採卵結果を表1に示した。

4～6月の産卵誘発率は非常に悪かった。6月下旬にこれまでの飼育貝を解剖したところ、ほとんどの雌で卵巣は未発達であった。その後8月に天然親貝で採卵を行ったところ、ほとんど全ての雌が産卵した。

また、飼育した天然貝がその後産卵することはあまりなく、産卵したのはほとんどが漁獲直後の天然貝だった。良質な天然海藻を十分に給餌できなかったことが要因の一つと考えられる。

FRP水槽に収容後3日目頃から多数の幼生が粘液状の物質に絡まって沈殿しているのが観察された。洗卵が不十分だったことが考えられる。

その後も付着珪藻の増殖が不十分であったためか、生残、成長とも例年に比べて悪い結果となった。通常は殻高7mm程度で選別し中間育成に入るが、今年度は選別をせずそのまま飼育し、3月末時点で平均殻高9mm、3万6千個の生産となった。浮遊幼生からの生残率は例年の3%に対し0.3～0.8%であった。

表1. 平成11年度のヤコウガイの産卵数、孵化幼生数及び種苗生産数

採卵回次	1		2			3					4		5			6		
月日	4/16	4/29	4/30	5/1	5/2	5/13	5/14	5/15	5/16	5/17	5/29	5/30	6/14	6/15	6/16	8/11	8/12	合計
旧暦	3/1	3/14	3/15	3/16	3/17	3/28	3/29	4/1	4/2	4/3	4/15	4/16	5/1	5/2	5/3	7/1	7/2	
月齢	●		○						●			○	●			○		
♀貝数	2	5			8					19	19			9				
♂貝数	3	12			8					5	5			10				
産卵数(×10,000)	産卵なし	産卵なし			493					25	445			800	1,435	3,198		
孵化幼生数(×10,000)					315					21	422			未受精	1,004	1,762		
孵化率					64%					84%	95%			0%	70%			
種苗生産数(個体)					廃棄					廃棄	34,250				13,600	47,850		
幼生からの生残率											0.8%				0.3%			

●は新月、○は満月を示す。

第2章 中間育成技術開発

1. 中間育成

(1) 目的

平成10年度に生産した種苗を用いて中間育成を実施し、食害生物から捕食されにくい殻高25mmの放流用種苗を2万個体生産することを目標とした。

(2) 方法

中間育成は2重底にして5mm目のネットを張った5m³角形FRP水槽と、種苗生産で使用した3m³角形FRP水槽を使用した。シェルターには塩化ビニール製200mmパイプを縦割りし、約30cmの長さに切断したものをを用いた。餌料には、4～6月はコイハラ、シマテンガサ、マクリ、モウゴノリ等、7～10月はクビレオゴノリ、11～3月はシマテンガサ、アアサ、ハラリ、陸上水槽で培養したワゴリの一種を与えた。

(3) 結果及び考察

6月から11月まで選別を繰り返し、殻高25mmに達したのから順次放流に供したため、各水槽毎の成長、生残率は調べていない。シェルターを多数設置しているにも関わらず、内部に隠れずにネット底面に露出している個体が多く、例年に比べて活力不足が伺われた。理由として今年度はクビレオゴノリが繁茂する時期以外は天然海藻が十分採集できず餌料が不足していたため、慢性的に栄養失調気味であった事が考えられる。また、冬期は二重底ネット水槽での斃死、特に小型個体の斃死が目立った。

平成11年3月末時点で平成10年度産の殻高25mm未満の個体は、1万2千尾程度残っており、中間育成も例年に比べ成長が悪かった。

2. 餌料試験

(1) 目的

ヤコウガイ飼育は、現在のところ餌料を天然海藻のみに頼っているため、時期、あるいは環境の変化などにより餌料の供給が不安定である。そこで、安定的に確保できる餌料での飼育を試験した。

(2) 方法

試験は、1～3回目は平成10年度生産貝で、4回目は11年度生産貝で行った。

容積 20ℓの蓋付きプラスチック水槽に稚貝を 20～30 個体ずつ収容しそれぞれの餌料を与えて 1 ヶ月間飼育した後に殻高、体重の増加を記録した。体重を量る際は稚貝を 30 分間ペーパータオルの上で水切りした。

試験に使用した餌料は下記の通りである。

生海藻類：死レコゴリ、リュウキュウゴリ、ゴリの一種、シマテンガサ及びハイテンガサ、アナオサ

加工海藻類：死レコゴリ（冷凍）、リュウキュウゴリ（茹）、ゴリの一種（茹）、アナオサ（茹）

配合飼料等：市販配合飼料 2 種、自作配合飼料 2 種、濃縮クロレラを混入し煮固めた寒天

陸上植物：芋の葉、桑の葉、パパイヤの葉

(3) 結果と考察

結果を表 2 及び図 1 に示す。過去の試験では、ゴリの一種は餌料価値は低くアナオサと同程度とされていたが、今回の試験では最も成長が良く、冬場の低水温期の試験時にもよく摂餌されていた。加工海藻類は、加工しない場合に比べ成長が劣ったが、リュウキュウゴリのみ、茹でたものが生海藻を上回る成長を示した。配合飼料類、陸上植物は 1 ヶ月間の試験の間ほとんど摂餌されなかった。今回の試験中、配合飼料類と茹でた海藻類はいたみが早く、夏期には 2 日で腐敗しており、実用には向かないと思われた。最も成長の良かったゴリの一種は、周年を通じて陸上水槽で大量に培養できるため、餌料として有望と思われる。来年以降稚貝の餌料として利用、また養成親貝への餌料としての有効性を確認したい。

殻高、体重と肥満度の相関について、殻高が大きくなるほど肥満度が小さくなる傾向があったが、餌料の種類による肥満度の差は認められず、肥満度は栄養状態等の指標としては適さなかった。

(図 2)

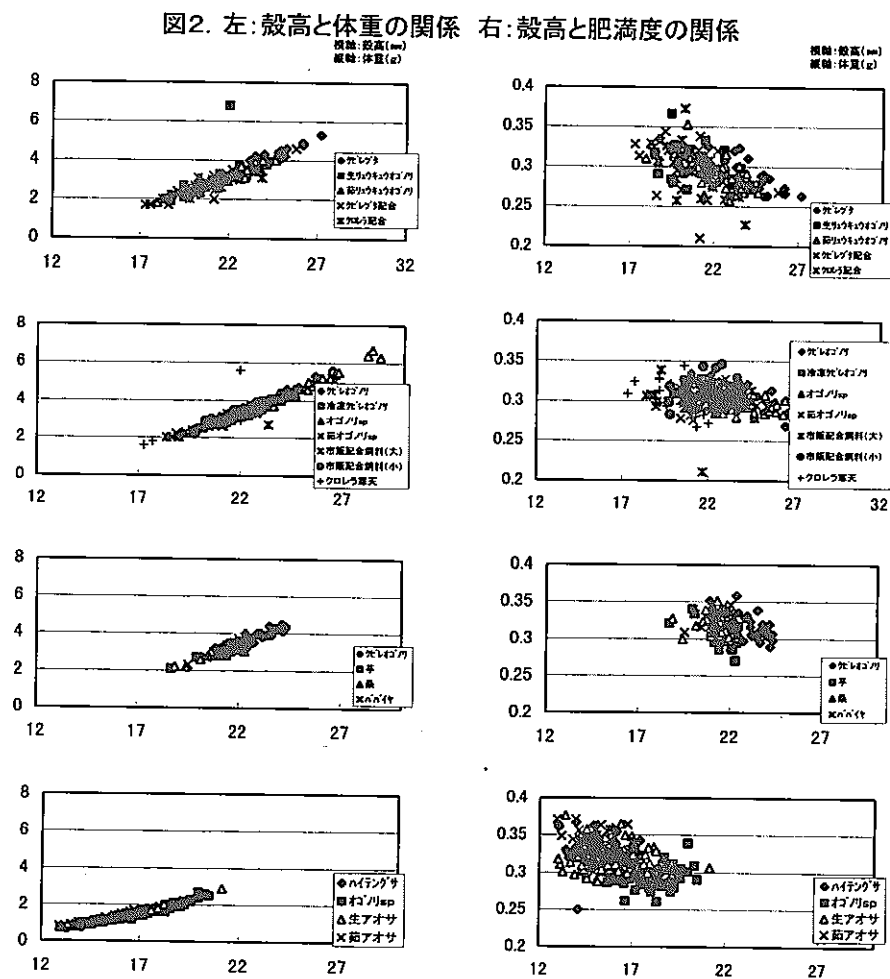


表2. 餌料試験の結果

第1回 6/30~8/2 34日間

試験区	ケレオコリ	リュウキュウコリ	茹でたリュウキュウコリ	ケレオコリ入配合餌料 ※2	濃縮クロレラ配合餌料 ※2
試験開始					
個体数	30	30	30	30	30
平均殻高	20.60	20.73	20.75	20.53	20.69
平均体重	2.73	2.69	2.69	2.83	2.70
肥満度 ※1	0.31	0.30	0.30	0.33	0.30
試験終了					
個体数	29	31	29	29	30
平均殻高	23.41	21.34	21.60	20.63	20.96
平均体重	3.79	3.05	3.01	2.66	2.75
肥満度	0.29	0.31	0.30	0.30	0.30
生残率	97%	103%	97%	97%	100%
殻高	mm 2.81	0.61	0.85	0.10	0.27
生長量	% 113.7%	1.0294	104.1%	100.5%	101.3%
体重	mm 1.06	0.36	0.32	△ 0.17	0.05
生長量	% 138.9%	113.3%	111.9%	93.9%	102.0%
肥満度の差	△ 0.61	△ 0.62	△ 0.60	△ 0.63	△ 0.60

※1 肥満度 = 体重 / (殻高³) * 1000 で算出した。

※2 Casein 34g Lipid (タリ肝油) 5g
Dextrin 24g Sodium Alginate 30g
Mineral mix 4g Cellulose 5g
Vitamin mix 3g
上記の材料にケレオコリ120gと海水80g、または濃縮クロレラ120gを加え、よく練った後板状に整形し、5%塩化カルシウム溶液に10分間浸漬した後取り出して適当に切断した。

※3 濃縮クロレラ 500g
寒天末 20g
加熱した濃縮クロレラに寒天末を加えて溶かし、冷やして整形した。

第2回 8/4~9/6 33日間

試験区	ケレオコリ	冷凍保存したケレオコリ	ワゴリの1種	茹でたワゴリの1種	市販アワビ用配合餌料(大)	市販アワビ用配合餌料(小)	濃縮クロレラ寒天 ※3
試験開始							
個体数	30	30	30	31	30	15	30
平均殻高	21.71	22.15	21.55	21.33	21.39	21.91	20.52
平均体重	2.99	3.17	2.97	2.86	2.90	3.15	2.65
肥満度	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.31
試験終了							
個体数	30	29	30	32	30	16	30
平均殻高	23.77	22.46	25.09	21.97	21.70	21.84	20.88
平均体重	4.13	3.48	4.70	3.25	3.09	3.33	2.89
肥満度	0.31	0.31	0.30	0.31	0.30	0.32	0.32
生残率	100%	97%	100%	103%	100%	107%	100%
殻高	mm 2.06	0.31	3.54	0.64	0.32	(0.07)	0.37
生長量	% 109.5%	101.4%	116.4%	103.0%	101.5%	99.7%	101.8%
体重	mm 1.14	0.32	1.73	0.39	0.19	0.18	0.24
生長量	% 138.2%	110.0%	158.4%	113.6%	106.5%	105.7%	109.2%
肥満度の差	△ 0.60	△ 0.60	△ 0.59	△ 0.60	△ 0.60	△ 0.62	△ 0.62

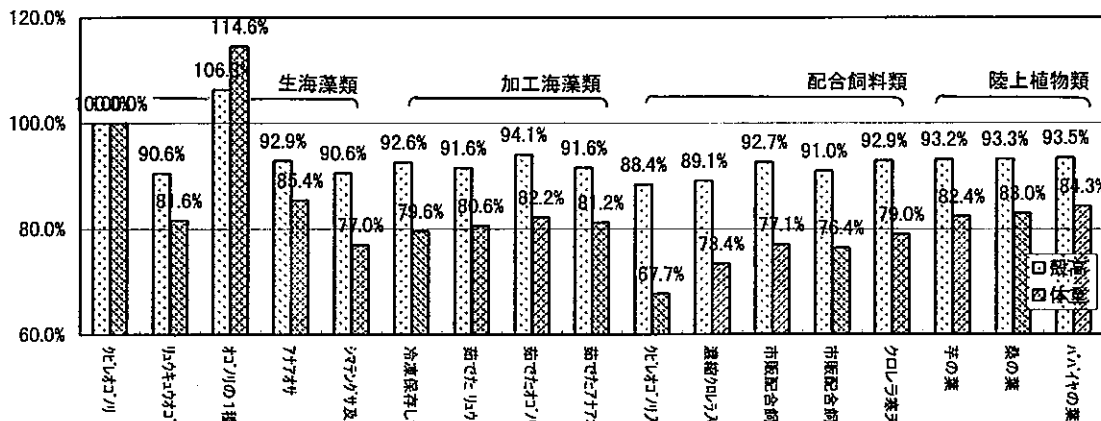
第3回 9/21~10/21 30日間

試験区	ケレオコリ	芋の葉	桑の葉	ハバヤの葉
試験開始				
個体数	30	30	30	30
平均殻高	21.52	21.44	21.51	21.55
平均体重	3.28	3.13	3.17	3.23
肥満度	0.33	0.32	0.32	0.32
試験終了				
個体数	30	30	28	25
平均殻高	23.06	21.42	21.50	21.60
平均体重	3.89	3.06	3.12	3.23
肥満度	0.32	0.31	0.31	0.32
生残率	100%	100%	93%	83%
殻高	mm 1.54	(0.02)	(0.01)	0.04
生長量	% 107.2%	99.9%	100.0%	100.2%
体重	mm 0.61	△ 0.07	△ 0.05	△ 0.00
生長量	% 118.5%	97.7%	98.4%	99.9%
肥満度の差	△ 0.65	△ 0.63	△ 0.63	△ 0.64

第4回 1/6~2/7 32日間

試験区	ワゴリの1種	シマアサギ及びハイゲンサ	アサギ	茹でたアサギ
試験開始				
個体数	60	60	90	60
平均殻高	14.74	14.90	14.71	14.95
平均体重	1.08	1.13	1.05	1.12
肥満度	0.34	0.34	0.33	0.33
試験終了				
個体数	59	60	89	60
平均殻高	17.76	15.29	15.49	15.51
平均体重	1.69	1.20	1.23	1.25
肥満度	0.30	0.33	0.33	0.33
生残率	98%	100%	99%	100%
殻高	mm 3.01	0.40	0.78	0.56
生長量	% 120.4%	102.7%	105.3%	103.8%
体重	mm 0.62	0.07	0.18	0.13
生長量	% 157.4%	105.8%	117.3%	111.5%
肥満度の差	△ 0.64	△ 0.68	△ 0.66	△ 0.67

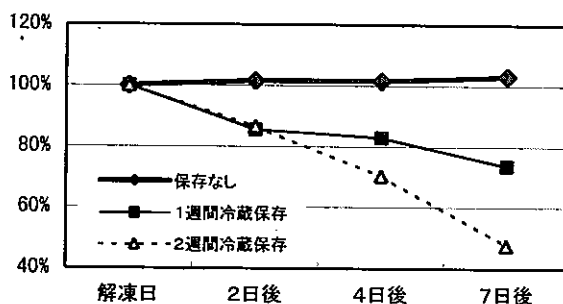
図1. ケレオコリ給餌区の成長を100%としたときの各区の成長



3. 餌料保存試験

夏期に大量に繁茂し餌料価値の良好なケレコノリについて、冷蔵保存と冷凍保存を試みた。採取したケレコノリを 10℃ の冷蔵庫に保存し、一週間毎に取り出して海水中での「持ち」を調べた。また -30℃ の冷凍庫で 1~2ヶ月保存したケレコノリを餌料試験に供して、餌料効果の変化を調べた。冷蔵保存の結果は図 2 のとおりである。保存 1 週間目から海水中での崩れがみられ、2 週間保存したものは腐敗して餌料に適さなかった。また冷凍保存したケレコノリについては図 1 に見られるように餌料価値が著しく落ちた。このことから、ケレコノリは、保存には適さないようであった。

図3. 冷蔵保存した後常温海水中に放置したケレコノリの重量変化



4. 加温試験

(1) 目的

これまでの事業の中で、ヤコウガイは冬期の低水温期に大量斃死することがわかっている。水槽を加温することによりこれを防止することが可能か試験した。

(2) 方法

加温にはチタン製ヒーターを使用した。平成 10 年度産の稚貝（以降 H10 貝と記す）については 2 重底ネット付き 5 m³ を用いて常温区と 24.5℃ に加温した区、平成 11 年度産の稚貝（以降 H11 貝）については 3 m³ 水槽を用いて常温区と 24.5℃ 加温区、21℃ 加温区を設定し、比較した。試験は平成 12 年 1 月 5 日から 3 月 25 日にかけて行った。

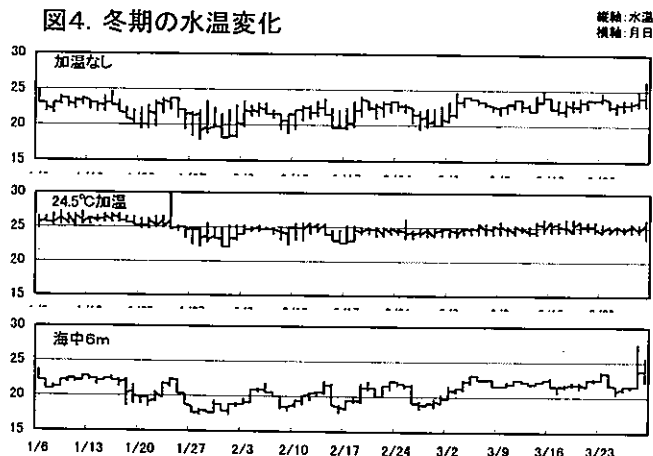
(3) 結果と考察

加温しなかった水槽と 24.5℃ 加温水槽、海中 6 m の水温の変化を図 4 に示す。

加温しない水槽では水温の日間変動が大きく、1 日で 4.6℃ の温度変化が記録された日もあったが、24.5℃ 加温水槽では変化が抑えられ、2.2~3℃ 程度の変化であった。海中では温度変化が最も小さかった。H10 貝と H11 貝の各温度水槽での成長と H10 貝の試験期間中の生残を表 3 と図 7 に示す。

H10、11 年貝とも加温水槽のほうがやや成長が良かったが、21℃ 加温水槽では加温しない水槽との成長の差は認められなかった。また生残率は加温水槽で低かった。

図4. 冬期の水温変化



1 水槽の加温に重油約 510 リットル/月、21,000 円が必要となるのに対して加温による成長の伸びはわずかであり、加温はあまり効果的とは言えない。冬期の3ヶ月間で、H10 貝の3～4割が死亡しており、冬期の大量斃死は依然として大きな問題である。

表3. 各区の平均殻高(mm)

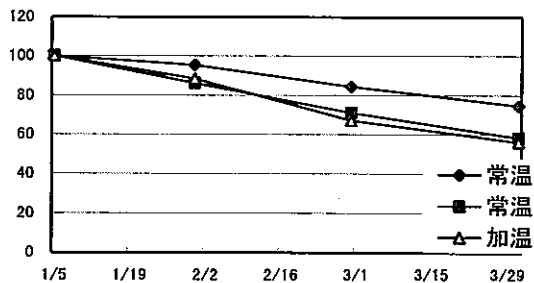
H10生産貝

	試験開始時A	試験終了時B	B-A
常温区	19.8	21.4	1.6
加温区	19.9	23.1	3.3

H11生産貝

	試験開始時A	試験終了時B	B-A
常温区	7.6	9.5	2.0
加温区	6.8	10.6	3.9
21℃区	7.4	9.0	1.6

図7. 生残率の推移(%)



参考文献

- (1) Toru Komatsu et.al (1995): A study on the Reproduction of the Green Snail Turbo marmoratus in the Ryukyu Islands, Southern Japan. 水産増殖 43 巻 3 号 p297-304
- (2) 平成7～10年度地域特産種増殖量産放流技術開発事業報告書 (巻貝類グループ、亜熱帯グループ)
- (3) Sum Rho and Sung Kyoo Yoo (1984): Studies on the Propagation of the Abalones (III) Utilization of Terrestrial Plants as Food of Young Abalone, *Haliotis discus hannai* Ino. Bull. fish. Res. Dev. Agency, 33 p173-183

第三章 放流技術開発

1. 標識放流

(1) 目的

種苗放流によるヤコウガイの資源回復を目的とし、放流効果について明らかにするために、ヤコウガイ種苗の標識放流を行った。

(2) 方法

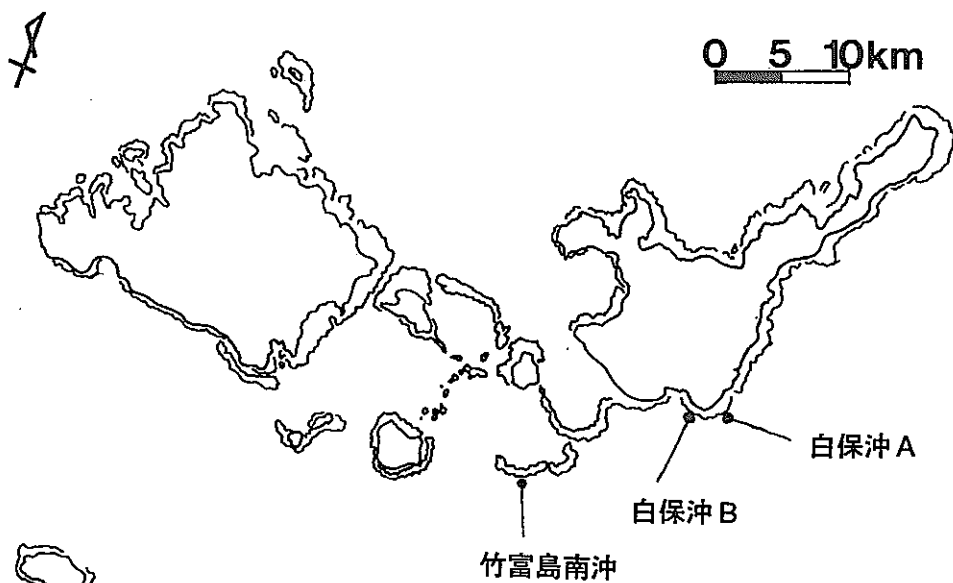
1997年及び1998年の種苗生産員の中から28,886個の放流を行った。放流貝は平均殻高25.3mmで、いずれも着色ポリライトによる標識を施した。放流場所は石垣島白保沖及び竹富島南沖で、水深5～10mの礁斜面上部にスキューバダイビングで1個体ずつ岩の割れ目や穴の内壁に付着させるように放流した。

(3) 結果及び考察

1999年度の種苗放流実績を表Ⅲ-1に示した。また、標識放流を行った地点を図Ⅲ-1に示した。放流現場はいずれも礁斜面上部の岩盤が隆起または陥没している複雑な地形であり、ヤコウガイの好漁場となっている。また、1998年に放流を行った地点¹⁾において、放流を行う際に生残状況を調べたが、生残している個体は発見できなかった。

表Ⅲ-1. ヤコウガイ放流実績

放流群名	放流日	場所	放流環境	放流サイズ (平均殻高mm)	放流数	標識
99R-1	4/15/99	竹富島南沖	礁斜面5～10m	27.0	4,700	着色ポリライト(青)
99R-2	5/19/99	石垣島白保沖(A)	礁斜面5～10m	25.5	2,251	着色ポリライト(黒)
99R-3	7/6/99	石垣島白保沖(B)	礁斜面5～10m	24.8	3,890	着色ポリライト(銀)
99R-4	8/30/99	石垣島白保沖(B)	礁斜面5～10m	25.24	4,668	着色ポリライト(黄)
99R-5	10/15/99	竹富島南沖	礁斜面5～10m	23.9	8,816	着色ポリライト(水色、オレンジ)
99R-6	3/21/00	竹富島南沖	礁斜面5～11m	24.3	4,561	着色ポリライト(赤)



図Ⅲ-1. 放流漁場

2. 放流追跡調査

(1) 目的

ヤコウガイの放流後の生残状況と斃死状況、及び放流後の移動場所を把握することを目的とし、放流追跡調査を行った。

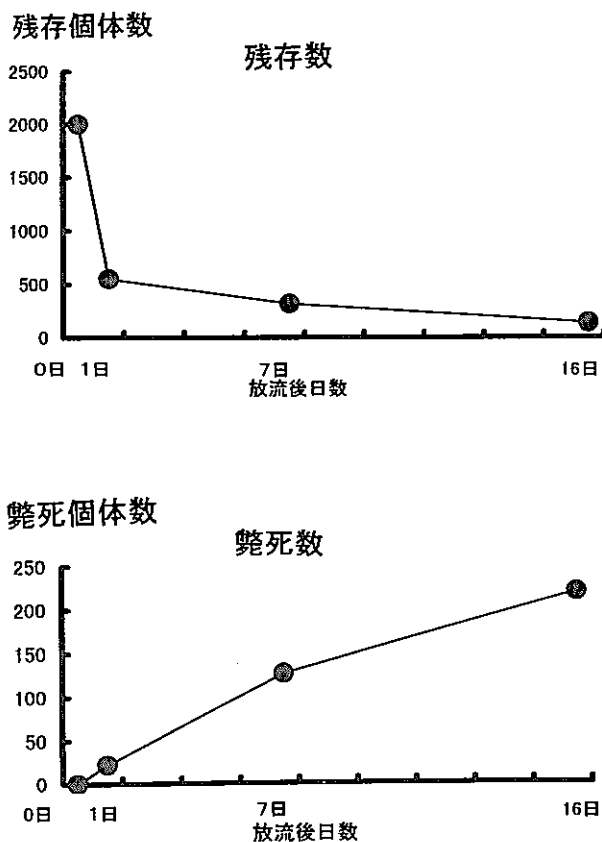
(2) 方法

1999年10月15日に標識放流に用いた種苗8,816個の内2,000個を追跡調査の対象とし、オレンジ色の着色を施したポリライトで標識した。放流場所は竹富島南沖の礁斜面上部で、比較的平坦な地形上に、スキューバダイビングにより10m×10mの方形枠を作成した。標識種苗は、枠内の岩盤の表面に付着させるように、均等に放流した。追跡調査は10月16日、10月22日、11月1日に調査員5名で行った。調査方法は、方形枠を十字に4等分し、調査員4名で、等分された各枠内に生残しているヤコウガイを、水中ライトを用いて搜索し、残存数を計数した。また、枠の周辺についても1名で同じ方法により調査を行った。調査場所に死殻があった場合は回収して水産試験場八重山支場に持ち帰り、被食状況の解析に用いた。被捕食様式の解析については、平成7年度地域特産種量産放流技術開発事業報告書²⁾を参考に、被捕食型を調べた。

(3) 結果及び考察

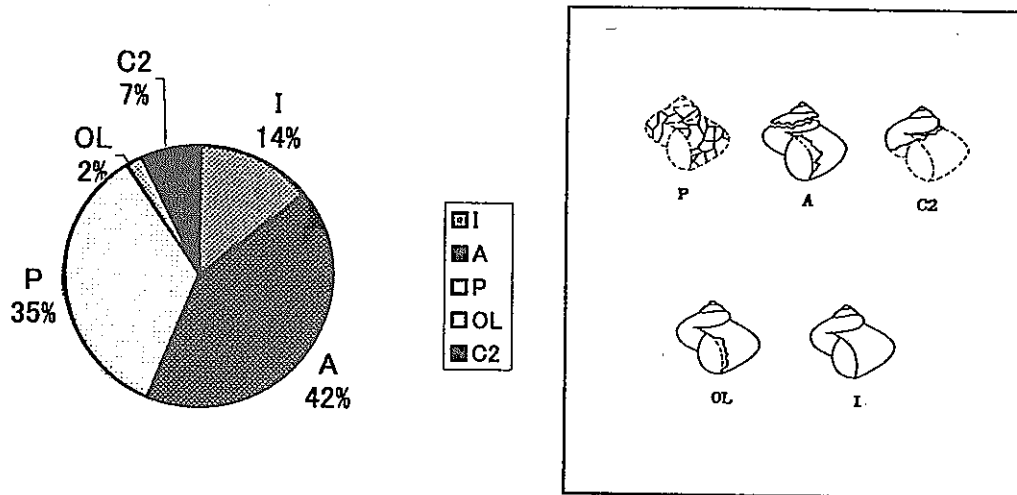
放流1日後の標識種苗の残存率は27.6%、7日後は15.9%、17日後には6.9%となった(図Ⅲ-2)。発見されたヤコウガイの内、岩盤の亀裂内や窪み、テーブル状サンゴの下等に移動していたものは、1日後で、552個体中526個体、7日後で318個体中300個体、17日後で138個体中131個体であった。この結果から、礁斜面上部に放流された種苗の多くが、窪みや岩盤の裂け目等に移動することが考えられた。放流16日後までに発見された死殻は218個であり、その被捕食様式(図Ⅲ-3)を調べたところ、殻の破壊を示すA型とP型が多く、死殻全体の77%を占めた。

これは、捕食者の多くが殻を破壊していることを物語っている。1995年に水産試験場八重山支場において行われた捕食試験³⁾では、ベラ類やネズミフグ等の魚類及びオウギガニ類やヤドカリ類は、殻を破壊もしくは粉砕して捕



図Ⅲ-2. 放流した種苗の残存数及び斃死数

食していた。これに対し、レイシガイやガンゼキボラ等の巻き貝類の捕食様式は、殻に孔があげられるかまたは破損がみられない。これらのことから、竹富島南沖に放流されたヤコウガイの多くは、主に魚類や甲殻類に食害を受けたものと考えられる。



図Ⅲ-3. 放流したヤコウガイ(99R-5)の被捕食様式

3. 漁業実態調査

(1) 目的

ヤコウガイの漁業実態を把握するため、1999年の八重山海域におけるヤコウガイの漁期について調べた。また、1999年の沖縄県全体及び八重山海域におけるヤコウガイの総漁獲量及び平均単価について調べた。

(2) 方法

石垣島の貝殻取扱業者1件による1999年のヤコウガイ集荷記録から、月別集荷量を調べた。また、沖縄県におけるヤコウガイの総漁獲量と平均単価を、各漁協の取り扱いを集計した沖縄県水産試験場の漁獲統計に基づいて推定した。八重山海域における漁獲量と平均単価については、貝類仲買業者及び漁業者を対象に行った聞き取り調査と、八重山漁協市場の取り扱い記録より推定した。

(3) 結果及び考察

ヤコウガイは1月から9月まで集荷されており、3月から集荷数が増え始め、7月と8月が最も多く取り扱われている。漁業者からの聞き取り調査では、10月から翌年2月までは、波浪のため、ヤコウガイ漁場にはあまり出漁しないという。また、潜水漁業者に依頼した操業記録では、1999年に漁獲したのは5～9月で、7月と8月の漁獲量が多いことがわかった。これらの結果から、1999年の八重山海域におけるヤコウガイの主な漁期は3～9月で、7月と8月に多く漁獲されたと考えられる。

1999年におけるヤコウガイの漁獲量は県計で4,574kgと、前年の5,746kg⁴⁾よりも1トン

以上減少した。八重山海域の漁獲量は 1997年以降増加傾向がみられ、1999年には872kgと、前年の638kg⁵⁾を上回った。

ヤコウガイの殻付きの平均単価は、県全体では1,700円と前年の1,521円⁶⁾よりも高値であったが、八重山海域では、漁協市場で 867円と、前年の 1,592円⁷⁾よりも大幅に下落した。貝類仲買業者では622円と、前年の620円⁸⁾と同水準であった。

4. 漁獲物調査

(1) 目的

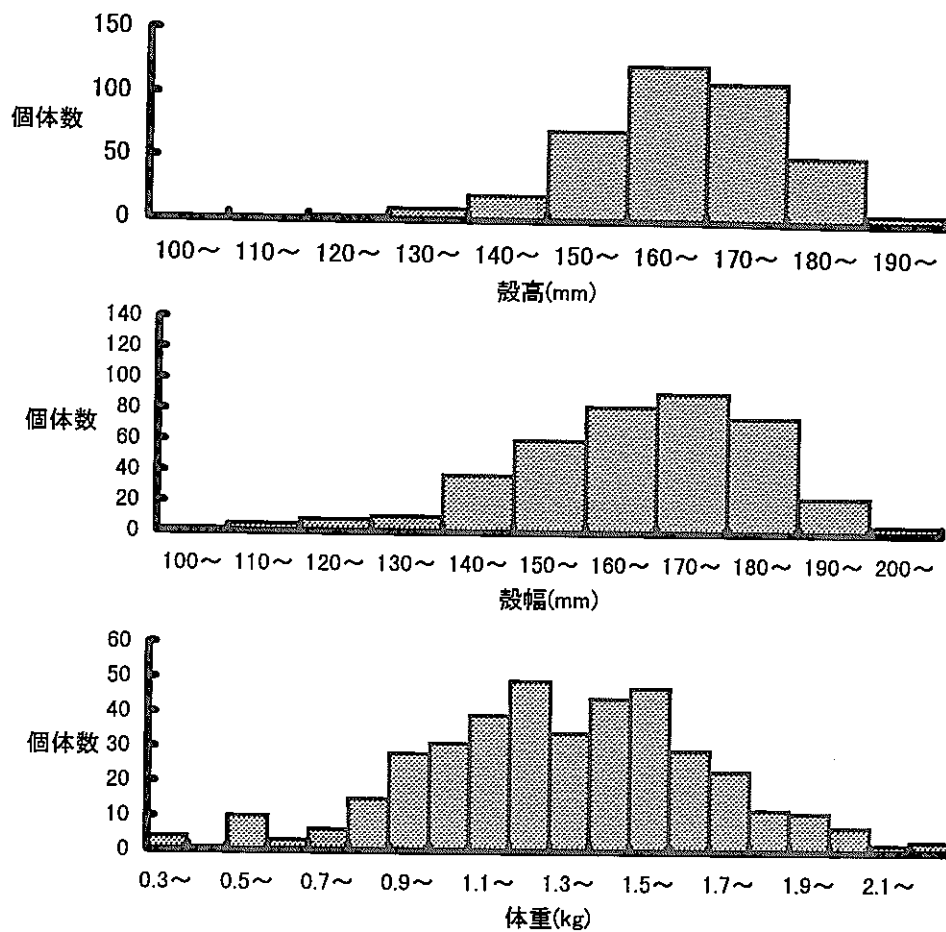
ヤコウガイの漁獲状況を把握し、1994年以降継続的に標識放流されている放流貝の混獲状況を調べることを目的とし、漁業者と貝類仲買業者及び八重山漁協を対象に漁獲物調査を行った。

(2) 方法

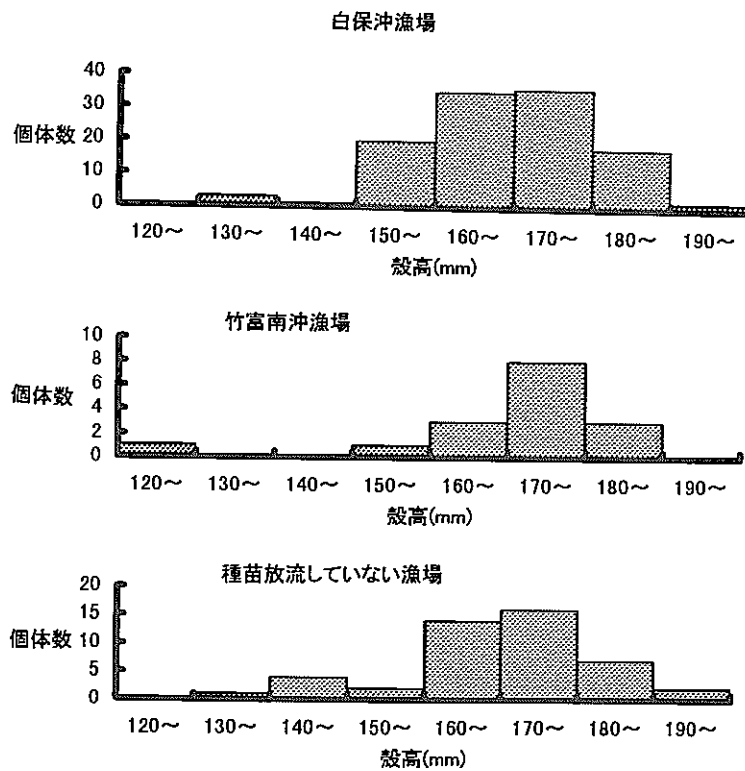
1999年4月9日から10月21日にかけて30回、漁獲物調査を行った。潜水漁業者と貝類仲買業者及び八重山漁協によって集荷されたヤコウガイ計398個の、殻高、殻幅及び体重を測定した。測定した貝が殻のみであった場合は、1993年に種苗生産貝及び天然貝を用いて求められた式 $BW=0.0004SH^{2.94}$ ($n=727, SH:4-200mm, R^2=0.85$) BW :体重(g) SH :殻高(mm)⁹⁾より殻高から体重を求めた。測定された貝は、ワイヤーブラシまたは電動ドリルで殻の頂部を研磨し、標識(アロンアルファもしくは着色ポリライト)の有無を調べた。また、調査の際には漁獲された漁場についての聞き取り調査も行った。

(3) 結果及び考察

1999年に漁獲物調査を行ったヤコウガイ398個体の殻高、殻幅、および体重組成を図Ⅲ-4に示した。殻高は105~196mmの範囲でモードは160~170mmにあった。殻幅は102~204mmの範囲でモードは170~180mmにあった。体重は0.35~2.50kgの範囲でモードは1.2~1.3kgにあった。殻高、殻幅、体重ともに頻度分布は単峰型に近いものであったため、これらから、年級群を分けるのは困難とおもわれた。漁獲物調査を行ったヤコウガイの総重量は570kgであり、これは八重山海域における推定総漁獲量の66.7%であったが、殻の頂部に標識のある個体は発見できなかった。測定したヤコウガイの内、漁場が確認されたのは175個で、測定数の43.9%であった。これらのヤコウガイについて、漁場別に殻高組成を調べた(図Ⅲ-5)。その結果、白保沖で漁獲されたヤコウガイは、殻高128~196mmの範囲で平均値は169mm、モードは170~180mmにあった。竹富島沖で漁獲されたヤコウガイは、殻高129~185mmの範囲で平均値は171mm、モードは170~180mmにあった。その他の漁場で漁獲されたヤコウガイは殻高131~194mmの範囲で、平均値は169mm、モードは170~180mmにあった。以上の結果から、これまでに種苗放流を行った漁場と放流していない漁場で漁獲されたヤコウガイの殻高組成に、明らかな違いは認められなかった。



図Ⅲ-4. ヤコウガイの漁獲サイズ



図Ⅲ-5. 漁場別の殻高組成

5. 標本船調査

(1) 目的

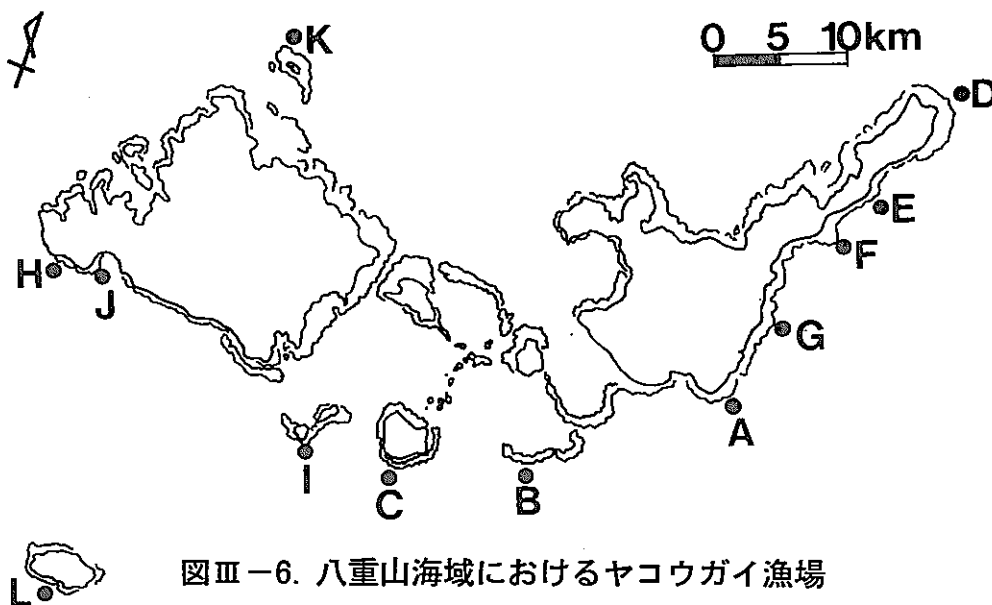
種苗放流を行った漁場で、漁獲物の資源量が大きく増加した例が、アワビ類¹⁰⁾やホタテガイ等¹¹⁾で見られている。一方、ヤコウガイでは、これまでの種苗放流が資源量にどのように影響しているか明らかではない。そこで、種苗放流後の資源変動を調べ、放流効果を把握することを目的として、八重山海域の12カ所の漁場における漁獲個体数の変動について調べた。

(2) 方法

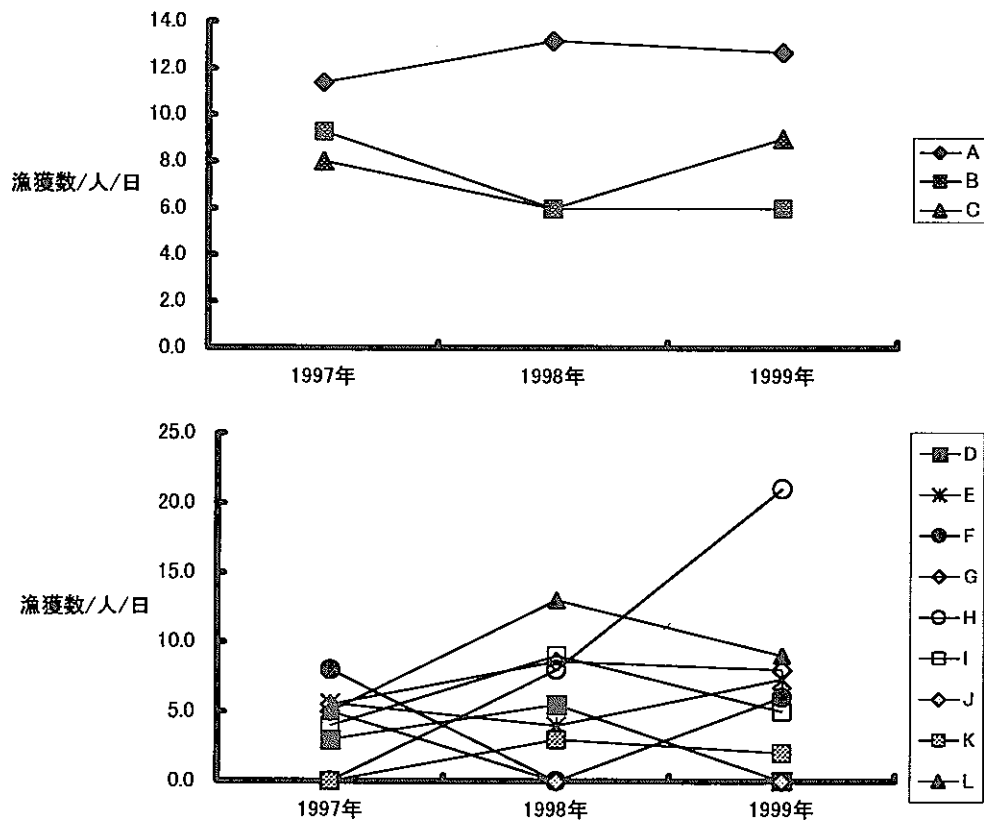
1997年度から潜水漁業者1名に依頼していた操業記録をもとに、八重山海域の12カ所におけるヤコウガイの漁獲個体数を調べた。また、これら12カ所における1日当たりの漁獲個体数について、1997～1999年の変動を各漁場間で比較した。

(3) 結果及び考察

八重山海域におけるヤコウガイ漁場を図Ⅲ-6に示した。また、漁業者の操業記録から得られた1日当たりの漁場別漁獲個体数の変動を図Ⅲ-7に示し、1997～1999年について各漁場間で比較した。1日当たりの漁獲数は、1カ所の漁場における漁獲数をその漁場でヤコウガイが捕られた日数で除することにより求めた。その結果、漁業者による1日当たりの漁獲数は漁場A、B、Cとも大きな変動がみられなかった。また、D～Lの内、目立った増加がみられたのはHのみであった。これまでにヤコウガイの種苗放流を行ってきたのは漁場A、B、Cの3カ所であるが、いずれも3年間で明らかな漁獲数の増加はみられない。また、漁獲物調査の結果から、これまでに種苗放流を行ってきた漁場と放流していない漁場の間で、殻高組成に明らかな違いがみられず、殻の頂部に標識された漁獲物もみられていない。従って、これまでのところ、八重山海域においてヤコウガイ資源に関して明確な放流効果は認められない。今回の標本船調査で得られた推定漁獲個体数は、八重山海域における総漁獲数の約37%であった。本調査に関しては、標本船を増やし、今後も継続して行うことにより、より明確な成果が得られるものとおもわれる。



図Ⅲ-6. 八重山海域におけるヤコウガイ漁場



図Ⅲ-7. ヤコウガイの漁場別漁獲数の変動

6. 標識脱落試験

(1) 目的

1998年度に行った標識脱落試験¹²⁾では、敷石した水槽内において、殻高25mmのヤコウガイの約35%に、部分的または完全な脱落がみられた。しかし、放流後のヤコウガイは、殻の伸長に伴い、移動の際に周囲の岩盤に殻を擦りやすくなることが考えられる。

そこで、本研究では、殻高25~55mmのヤコウガイを用い、サイズによる脱落率の違いについて調べることを目的とし、飼育試験を行った。

(2) 方法

1999年11月25日に、1997年度及び1998年度産の殻高25.0~54.7mmのヤコウガイ種苗100個体を着色ポリライトで標識した。標識した種苗は、25~35mm、35~40mm、40~45mm、45~50mm、50~55mmで、それぞれ20個体ずつであった。標識を施した種苗は直ちに殻の開口部側とその裏側及び殻の頂部側から写真撮影し、飼育前における標識の記録とした。飼育には1.5t容量の角形FRP水槽1基を使用した。飼育海水は1日に約3回転の流量で、十分な通気を施した。水槽内には死んだサンゴや琉球石灰岩で敷石し、標識した100個体の種苗を1ヶ月間飼育した。餌料にはフロリダ原産オゴノリ、シマテングサ等の海藻類を用いた。飼育開始から1ヶ月後に、飼育していた種苗を水槽から取り出し、再び写真撮影した。標識の脱落状況は、飼育前後の写真で比較し、平面上で測

定した標識面積中の脱落面積の割合をおおよその脱落率とした。

(3) 結果及び考察

飼育開始から1ヶ月後の標識の脱落状況を表Ⅲ-2に示した。標識の脱落は試験に供された全てのサイズにみられた。飼育した全てのヤコウガイの内、標識が脱落した個体が最も多かったのは殻高45~50mmのグループであった。また、サイズが大きいグループほど、標識が脱落する個体が多くなり、各個体の標識脱落率も高くなる傾向がみられた。

これらの結果から、これまでの標識方法に対し、標識放流後の種苗の成長に伴う標識の脱落が問題となる。しかし、今回の試験において標識脱落率20%を越える個体はみられなかった。また、1998年度に行われた標識脱落試験において、同じ標識を施したヤコウガイ種苗を敷石した水槽内で99日間飼育したところ、標識の脱落がみられたのは49個体中17個体で、完全に脱落したのは1個体のみであった。¹³⁾ 本試験で用いたヤコウガイのサイズは最大でも殻高55mmであったため、漁獲サイズに達するまでの標識の脱落については今後さらに検討する必要がある。

表Ⅲ-2. 標識脱落試験結果(表内の数値は個体数)

脱落率	殻		高		
	25~35mm	35~40mm	40~45mm	45~50mm	50~55mm
~1%	1	7	5	1	5
1~5%	1	1	2	3	4
5~10%	0	0	1	5	2
10~15%	0	0	0	6	0
15~20%	0	0	0	1	1

7. 大型貝の放流

(1) 目的

天然のヤコウガイ資源量について把握することを目的とし、1998年9月23日に石垣島白保沖に大型貝の放流を行い、その後の大型貝の再捕状況について調べた。

(2) 方法

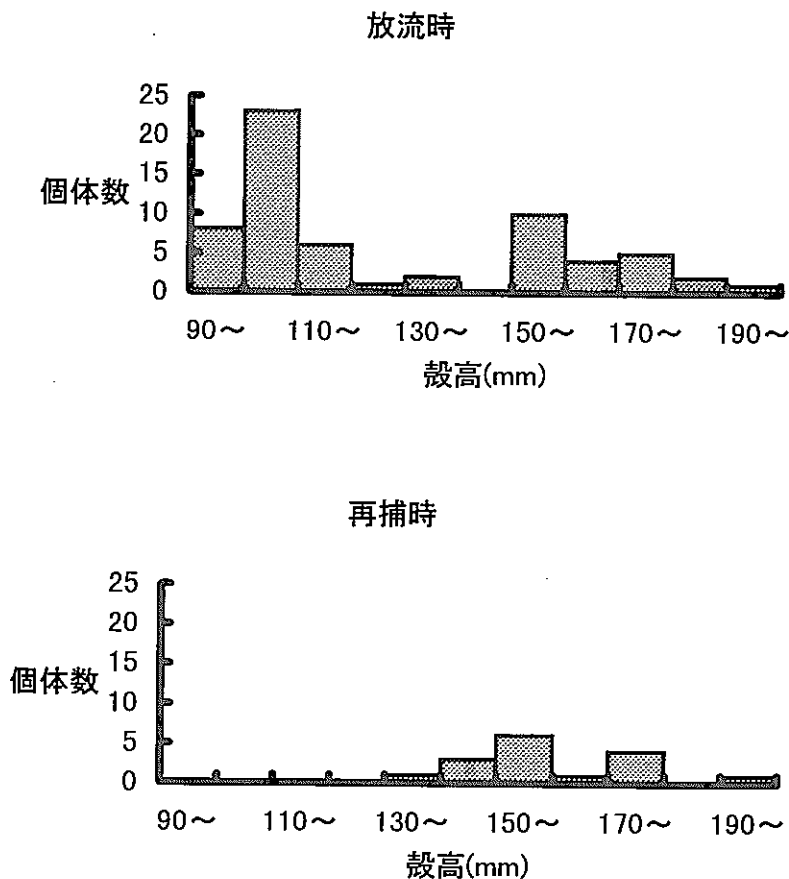
放流された大型貝は、種苗から養成された9~10歳の人工種苗37個体と、採卵用として用いた天然貝25個体であった。放流時の殻高は、人工種苗で94.2~118mm、天然貝で128~190mmの範囲で、それぞれ平均104mm、163mmであった。¹⁴⁾ 標識には印字テープを水中ボンドで固定する方法を用いた。これらの大型貝は1998年9月23日に石垣島白保沖に放流され、翌年からの再捕個体数と同漁場における天然貝の漁獲個体数について比較した。また、再捕された大型貝は殻高及び殻幅を測定し、放流前のサイズと比較した。

(3) 結果及び考察

1999年に再捕された大型貝は 17個体で、内人工種苗が4個体、天然貝が13個体であった。漁獲物調査において、漁場が確認されたヤコウガイの内、この年に白保沖で漁獲されたヤコウガイは113個体であった。大型貝の放流数が63個体であったことから、白保沖における天然貝の資源個体数は最低413個体と推定される。しかし、漁獲物調査で漁場が確認された個体は、調査に供された貝の43.9%と半数以下であったため、この推定個体数は実際の資源よりも少なく見積もられている可能性が考えられた。

大型貝の放流時及び再捕時の殻高組成を図Ⅲ-8に示した。放流時の殻高組成は人工種苗を主体とする90~140mmの群と、天然貝を主体とする150~200mmの群に大別された。

一方、再捕されたヤコウガイはすべて殻高が130mm以上であり、この内人工種苗で、放流時の殻高が130mm以下であったものが4個体含まれていた。ヤコウガイの種苗は、殻高30mmを越えると補食圧が大幅に下がる。¹⁾放流された大型貝は全て90mm以上で、これらの多くが被補食等により死亡した可能性は低いと考えられる。従って、これらの結果から、殻高が130mmより小さい放流貝は漁獲の対象とならなかったことが考えられた。



図Ⅲ-8. 大型貝放流時及び再捕時の殻高組成

参考文献

- 1)、4)～8)、12)～15) 沖縄県水産試験場八重山支場(1999):平成10年度特定海域新魚種定着促進技術開発事業報告書
- 2) 3) 15) 沖縄県水産試験場八重山支場(1996)平成7年度地域特産種量産放流技術開発事業報告書,巻貝グループ
- 9) 沖縄県水産試験場八重山支場(1994)平成5年度地域特産種量産放流技術開発事業報告書,巻貝グループ
- 10) 柳澤豊重・吉村憲一・河合秀登・水野宏成(1988):愛知県篠島におけるクロアワビ稚貝放流と漁獲の変化,栽培技研,17(1):37-47pp.
- 11) 北田修一・藤島浩晃(1997):北海道におけるホタテガイの種苗放流効果の検討,日本水産学会誌,63(5),686-693pp.