

# 地域特産種増殖技術開発事業

## 〈タカセガイ〉

村越正慶\*

本事業は、昭和63年度より開始された国庫補助事業であり、今年度が最終年度である。本県の対象種はタカセガイであり、事業分担は、種苗量産化及び中間育成の技術開発である。

本事業の実施に当たっては、非常勤職員の小松 徹（現所属；石垣リゾートビジネス専門学校）、中村良太（現所属；国際水産技術開発株式会社）の両氏を始め、研修生の友常秀起（所属；テクノアイリス株式会社）氏に作業上数多くの御助力を仰いだ。各氏に改めて厚く御礼申し上げる。

当該年度の事業報告は、「平成4年度地域特産種増殖技術開発事業」の亜熱帯磯根グループとして、鹿児島県栽培漁業センター、沖縄県水産試験場と共に年度終了時点で行った。本編は、当センター関連出版資料の逸散を防ぐ目的等から、一部体裁を変更すると共に、印刷時点での未訂正を修正し、当栽培漁業センター事業報告書に編入したものである。

### 1. 種苗量産技術開発試験

タカセガイの種苗量産技術は、事業3年目までの結果から、その大筋が開発されたと判断される。そこで、事業4年目から、今最終年度にかけて、開発技術の省力化及び簡略化を図ることに着手した。今年度は、昨年度と同様に本事業施設（軽量鉄骨ビニールハウス、2.75トンFRP水槽）での効率的種苗量産技術の基礎的資料を得ることを目的とし、種苗生産目標数を3mmサイズ20万個体として、主に採卵方法での孵化率の向上及び採苗板の材質による試験等を試みてみた。また、考察では、これまでに得られた試験結果から、当センターでの現保有施設による「タカセガイ種苗量産技術マニュアル」を試案、総括するように努めた。

#### (1) 方 法

種苗生産方法は、改良部分を含めて、以下に記述する。

**採苗及び種苗生産水槽：**軽量鉄骨ビニールハウス内に設置した2.75トンFRP水槽（長さ5m×幅1.0m×深さ0.55m；使用時深さ0.50m・2.5トン容量）に塩化ビニール製とポリカーボネート製波板（以下、塩ビ、ポリカ製波板と呼称。1.05×0.33m、160枚。1ホールダ―20枚）を入れたものを使用した。

**付着珪藻の培養：**元種として、*Navicula ramosissima*（佐賀県栽培漁業センター由来種）を主体に用いた。寒天培地で保存培養（20℃）していた元種を、4月下旬から屋外水槽で塩ビ製波板に拡大培養した。その後、付着珪藻が褐色に様に良く着色するまで増殖した波板を選別し、2.75トンFRP水槽1水槽当たり10枚見当を培養元種として使用した。使用海水及び水槽の殺菌には次亜塩素酸ソーダ（カルキ）を用い、チオ硫酸ナトリウムで中和した。施肥は1ト

\*：現所属；沖縄県水産試験場（〒901-03、糸満市西崎1丁目3番1号）

ン当たり硫酸100 g、メタケイ酸ナトリウム90 g、過リン酸石灰15 g、クレワット-32 15 gを目安とした。2.75トンFRP水槽へは原則として当初1.5トン分施肥し、2～3週間後に波板をホルダーごと反転させ、1トン分を追肥するようにした。基本として85%の遮光ネットで覆った。季節、照度によっては、2mm目の防虫ネットや95%遮光ネットも適宜用いた。それらは照度の低下が長期にわたる悪天候には外したりして調節した。

採卵：今年度は恩納村産と伊江島産の天然採取貝を親貝として7月2日から31日までに、計10回実施した。1回の採卵に用いた親貝数は54～120個体であった。貝の大きさは、長径8.8～13.0cmであった。同一搬入貝を1～3回（1～3日間）採卵に使用した。

親貝：親貝は、栽培センターに搬入し、貝殻表面を洗浄後、100ℓポリカーボネート水槽に詰め込み気味に止水・強通気状態（以下、パッキング処理）で1昼夜収容した。但し、7月3日採卵分は、搬入日の7月1日には、貝殻表面を洗浄後、屋外の4トンFRP水槽に弱通気で、夜間止水、昼間流水状態で収容し、翌日の夕刻から1昼夜パッキング処理を施した。7月4日採卵分については、前日は、屋外の4トンFRP水槽に弱通気で、昼間流水、夜間止水状態で収容した。7月18日採卵の伊江島産については、前日採集し、翌朝に搬入したために、洗浄後、水槽で流水飼育し、夕刻から翌夕刻までパッキング処理した。

親貝は産卵誘発時に産卵水槽（1,000ℓアルテミア孵化用水槽を改良・有効水量約550～600ℓで使用）に定座させるように移し変えた。7月22日、23日に使用した親貝は、産卵誘発の翌朝、産卵水槽から取り出して、産卵誘発時刻までの間7～9時間程度パッキング処理した。7月31日分も同様であるが、7月30日分については、7月29日は、100ℓポリカーボネート水槽に詰め込み気味に止水・強通気状態で、昼間流水、夜間止水状態で収容し、当日は誘発直前まで流水とした。

産卵誘発法：今年度は、前述のパッキング処理後、止水+紫外線照射海水法（U.V.）を主体とした。産卵誘発開始時刻は、原則として搬入日翌日の夕刻、19：00過ぎから行った。紫外線流水殺菌装置は、ステリトロンSF-4NSH（表示殺菌能力5トン/時間、千代田工販製）を使用し、0.24～0.96トン/時間の水量で産卵水槽に注水した。海水は1μmの濾過海水を用いた。

今年度は、採卵方法の省力化技術開発を行うために、昨年度の結果から、U.V.装置にタイマー、流量計を設置し、更に産卵誘発水槽・1槽と、流水式孵化水槽（縦27×横44×高さ24.5；実質15cm、60～70μmメッシュ張り）・20槽の間に、分注水槽を設け、流水式孵化水槽への水量を増すために、分注水槽に濾過海水を注水した（図1）。また、流水式孵化水槽の外側水槽の換水を良くし、孵化水槽を通過した精子懸濁海水等の長時間滞留を避けるために、外側水槽を底面が浅く、容積量の少ない容器に交換した。

U.V.の点灯時間は、1～2時間とし、その後は、水量を増して流水のみとした（0.96トン/時間）。

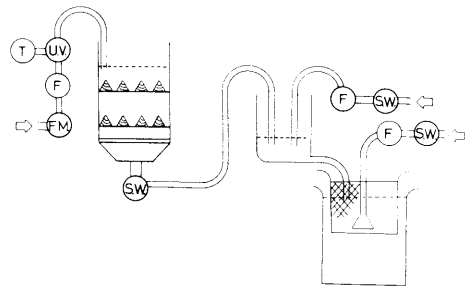


図1 採卵・孵化幼生飼育装置

T：タイマー、 U.V.：紫外線流水殺菌装置、  
F：カートリッジ式フィルター（1～3μm）、  
F.M.：流量計、 S.W.：ボール・バルブ

卵及び受精卵：流水式孵化水槽に分注された卵及び受精卵は、翌日、正常及び奇形ベリジャー幼生と未発生卵とを計数した。

採卵回次3については、常法通りに誘発された親貝は、直ちに雌雄に分けて、別容器に収容した。卵は、計数後媒精し、流水式孵化水槽に収容して、ベリジャー幼生まで発生を待った。

流水式孵化水槽への注水は、収容した卵がルッシュ壁面に押しつけられないように水量等を適宜配慮した。

ベリジャー幼生飼育：ベリジャー幼生は再び、流水式孵化水槽に収容し、初期匍匐幼生が観察されるまで飼育した（3日間）。一部（7月23日、31日採卵分）は、産出卵をそのまま初期匍匐幼生まで飼育した。

流水式孵化水槽での飼育は、収容した幼生が、長時間にわたり、排水レベルのメッシュ「上」壁面に押しつけられて、干出したり、底面で、極度に塊状にならないように適宜、観察し、別系統の濾過海水で、注水、攪拌するように配慮した。

種苗生産時の稚貝飼育（稚貝前期飼育）：初期匍匐幼生を、前述の珪藻付けした波板を入れた2.75トンFRP水槽13槽に収容し、浮游幼生が観察されないことを確認後、流水にして飼育した。初期匍匐幼生は、昨年度の結果から1水槽当たり約2.0～15.5万個体の範囲で収容した。注水量は、約1.5トン/時間（1.1～2.2トン/時間）で、1日当たりの換水は平均14.4回転（10.6～19.2回転/日）であった。飼育は稚貝の成長からハンドリング可能な大きさまでを主体に、付着珪藻量、水槽底の汚れ、稚貝の付着量等を考慮しながら、3～4ヶ月間行った。その間約1ヶ月後を目安に波板上の稚貝の付着数を計数した（18～44日）。また、底の汚れの酷い水槽は、第1回目の剥離までの期間を延長（昨年は2～3ヶ月間）させるために、飼育開始後2ヶ月後から適宜底掃除をした。3～4ヶ月後に、順次稚貝を剥離し、数と大きさを計測して、種苗生産貝（採苗貝）とした。

波板からの稚貝の剥離は、ホルダーごと取り出して淡水法で行い、水槽底及び壁面は、海水をゆっくり掛け流して、生貝と死貝を選別した。剥離稚貝は、2.5mm目網地で選別した。計数は、容積法で行った。剥離したホルダーごとの波板の大半は、更に淡水で軽く洗浄し、別水槽に順次収容した。使用水槽は、新たに波板に珪藻を培養して準備して置いた水槽と稚貝を取り上げて、淡水で軽く洗浄したのもも再使用した。再使用水槽は、現有水槽の状況から濾過海水を注水し、1トン分の施肥と種板を12～16枚入れて、止水で3～7日間の短期培養し、選別した稚貝を収容して、中間育成に供した。

## (2) 結果

付着珪藻培養：軽量鉄骨ビニールハウス内での培養完了期間は、元種から2.75トンFRP水槽への拡大に約1ヶ月、それをを用いての大量培養は、5月下旬から7月上旬の5～6週間を要し、且つ、不安定であった（85%遮光ネット）。また秋季（2mm防虫ネット）では約1ヶ月を目処にしたが、不安定な水槽が多かった。

ポリカ製波板の方が、藻類の増殖によって、褐色に着色する日数が、短いようであった。だが、塩ビとポリカ製波板の藻類増殖速度の違いの原因は、素材の色合いや透明度合いか、材質なのかは判定出来なかった。

採卵及びベリジャー幼生飼育：結果は、表1に示した。

表1 採卵及び孵化幼生飼育結果

採卵回次	1	2	3	4 <sup>3)</sup>	5	6	7	8	9	10	合計	
親貝搬入月日	7.1	同左	同左	7.18	7.20	同左	同左	7.27	同左	同左		
採卵月日	7.2	7.3	7.4	7.18	7.21	7.22	7.23	7.28	7.30	7.31		
使用親貝数	100	79	100	54	107	同左	同左	120	同左	同左		
大きさ (長径・cm)	10.3±0.8 (8.8~11.8)	同左	同左	10.9±1.0 (9.3~11.9)	10.8±1.0 (9.3~13.0)	同左	同左	11.3±1.0 (8.5~12.9)	同左	同左		
採卵時水温 (°C)	27.3	26.4	- <sup>1)</sup>	27.6	28.7	28.5	28.5	28.5	28.1	28.1		
産卵数(推定) - A (×10 <sup>3</sup> 個体)	1,215	3,796	570 <sup>2)</sup>	1,008	1,068	76	- <sup>4)</sup>	2,372	736	- <sup>4)</sup>	10,841 <sup>5)</sup>	
孵化幼生数 - B (正常・×10 <sup>3</sup> 個体)	482	2,288	530	800	708	56	- <sup>4)</sup>	1,708	380	- <sup>4)</sup>	6,952 <sup>5)</sup>	
孵化率・(B/A)×10 <sup>2</sup> (正常・%)	39.7	60.3	93.0	79.4	66.3	73.7	- <sup>4)</sup>	72.0	51.6	- <sup>4)</sup>	64.1 <sup>5),6)</sup> 67.0 <sup>5),7)</sup>	
初期匍匐幼生数 - C (×10 <sup>4</sup> 個体)	52	87	354	136	72	7	207	242	8	12	1,177	
発生率(正常・%) (C/B)×10 <sup>2</sup>	10.8	3.8	66.8	17.0	10.2	12.5	- <sup>4)</sup>	14.1	2.1	- <sup>4)</sup>	13.8 <sup>5),6)</sup> 17.2 <sup>5),7)</sup>	
発生率(正常・%) (C/A)×10 <sup>2</sup>	4.3	2.3	62.1	13.5	6.7	9.2	- <sup>4)</sup>	10.2	1.1	- <sup>4)</sup>	8.8 <sup>5),6)</sup> 13.7 <sup>5),7)</sup>	
備考												
紫外線照射海水量(ℓ/時間) 及び 照射時間 (5トン/時間能力)	480 2	240 2	0 0	480 1	960 1	480 1	480 1	480 1	480 1	960 1	960 2	親貝採集場所: 恩納村 産卵誘発方法: 止水+U.V

1): 未測定。 2): 屋外4トンFRP水槽で、夜間止水飼育し、早朝に流水したところ、産卵開始個体が観察されたので、別容器に収容し、媒精後の収容卵数。  
3): 伊江島産親貝。 4): 産出卵を初期匍匐幼生出現まで飼育。 5): 回次7、10を除く。 6): 全体の平均。 7): 平均の平均

正常孵化率は、39.7~93.0% (平均67.0%) であった。孵化幼生から初期匍匐幼生への発生率(変態率)は、2.1~66.8% (平均17.2%) であった。得られた初期匍匐幼生数は、118万個体であった。

正常孵化率及び発生率は、採卵回次3が最も良かった。

産出卵は、量的な多寡はあるものの、産卵水槽から流水式孵化水槽20基へと分注され、ベリジャー幼生にまで発生した。

自動採卵としたために、反応個体数及び反応率は、不明であった。

採卵回次1~10で得られた卵は、推定合計1,084万粒であった(回次7と10を除く)。

種苗生産数（採苗数）：結果は、表2に示した。

表2 採苗結果

採 苗 回 次	1-1	2-2	3-1	3-2	3-3	3-4	5, 6	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9, 10	合 計
水槽番号	1*	2**	3***	4***	5**	6**	7*	8**	9***	10***	11***	12**	13**	
水槽番号 <sup>1)</sup>	2-15	2-9	2-4	2-5	2-10	2-11	2-14	2-13	2-8	2-7	2-6	2-3	2-12	
採 苗 日 目	7.2 <sup>2)</sup> 7.19 <sup>3)</sup>	7.3 <sup>4)</sup> 7.19 <sup>5)</sup>	7.1	同 左	同 左	同 左	7.21 <sup>6)</sup> 7.22 <sup>7)</sup>	7.23	同 左	7.28	同 左	同 左	7.30 <sup>8)</sup> 7.31 <sup>9)</sup>	
取 苗 日 目	7.6 <sup>2)</sup> 7.23 <sup>3)</sup>	7.7 <sup>4)</sup> 7.23 <sup>5)</sup>	7.8	同 左	同 左	同 左	7.25 <sup>6)</sup> 7.26 <sup>7)</sup>	7.27	同 左	8.1	同 左	同 左	8.3	
取 苗 幼 生 (計) (×10 <sup>6</sup> 個 体)	120 52 <sup>2)</sup> 68 <sup>3)</sup>	155 87 <sup>4)</sup> 68 <sup>5)</sup>	101	75	103	75	79 72 <sup>6)</sup> 77	121	96	92	67	83	20 8 <sup>8)</sup> 12 <sup>9)</sup>	1,177
調 査 日 目 (取 苗 経 過 日 数)	8.19 (27.44)	8.19 (27.43)	8.5 (28)	8.5 (28)	8.6 (29)	8.6 (29)	8.19 (24.25)	8.20 (24)	8.25 (29)	8.25 (24)	8.26 (25)	8.26 (25)	8.2 (18)	
波 板 上 生 残 数 (×10 <sup>6</sup> 個 体)	29	30	38	19	37	30	34	41	42	34	35	28	8	405
採 苗 率 (%)	24.2	19.4	37.5	25.3	35.9	40.0	43.0	33.9	48.3	37.0	52.2	33.7	40.0	34.4 <sup>10)</sup> 36.2 <sup>11)</sup>
大 き さ (長 径・mm)	2.0±0.5 (1.2~3.0)	1.9±0.5 (0.9~2.9)	1.5±0.2 (1.0~1.9)	1.3±0.3 (0.7~2.0)	1.7±0.3 (1.0~2.2)	1.6±0.3 (1.1~2.1)	1.5±0.2 (1.0~1.8)	1.5±0.1 (1.1~1.8)	1.7±0.2 (1.2~2.1)	1.5±0.1 (1.2~1.8)	1.4±0.2 (1.0~1.7)	1.3±0.2 (1.0~1.7)	0.9±0.1 (0.6~1.3)	
調 査 日 目 (取 苗 経 過 日 数)	10.26 (95, 112)	11.5 (105, 121)	11.12 (127)	11.11 (126)	10.29 (113)	11.29 (113)	10.27 (93, 94)	11.28 (93)	11.6 (102)	11.9 (100)	11.10 (101)	11.13 (104)	10.28 (86)	
種 苗 生 産 数 (×10 <sup>6</sup> 個 体)	30	30	16	31	30	37	33	38	38	11	21	22	8	377
採 苗 率 (%)	25.0	19.1	45.5	41.3	29.1	49.3	41.3	31.4	44.2	12.0	31.3	26.5	40.0	32.0 <sup>10)</sup> 33.8 <sup>11)</sup> 5.9
大 き さ (長 径・mm)	6.3±2.4 (2.8~12.3)	5.2±1.5 (1.7~8.3)	5.5±1.8 (2.0~11.0)	7.0±1.7 (2.8~11.0)	6.0±1.5 (2.1~9.4)	5.9±1.5 (2.7~9.6)	4.9±1.3 (2.2~7.1)	5.8±1.6 (2.1~8.3)	5.0±1.5 (2.1~9.2)	7.4±1.7 (3.3~10.6)	6.2±1.6 (2.9~9.7)	5.6±1.4 (2.6~9.3)	6.1±1.5 (3.8~9.1)	
剥 離 選 別 稚 貝 数 (個 体)														
X > 2.5 mm	22,655	24,449	10,992	28,698	28,509	31,787	29,348	33,599	34,200	11,006	18,837	20,685	6,880	331,533
X < 2.5 mm	7,055	5,817	4,531	2,786	1,882	5,302	5,797	3,186	3,427	183	2,428	1,466	1,355	45,205
小 計	29,710	30,266	15,523	31,486	30,395	37,083	35,139	37,546	37,627	11,189	21,265	22,151	8,235	377,699
備 考	取 苗 水 槽 2.75 ト ン F R P 使 用 波 板 枚 数 160 枚 (33 × 105 cm)													

1)：現場 2)：3)：4)：5)：6)：7)：8)：9)：採 苗 日、取 苗 日、取 苗 数、同 番 号 対 応、10)：全 体 の 平 均、11)：平 均 の 平 均

\*：塩化ビニール製波板、+：ポリカーボネート製波板、\*\*：塩化ビニール製波板、\*\*\*：ポリカーボネート製波板

118万個体の初期匍匐幼生を2.75トンFRP水槽13面で飼育を行った。約1ヶ月後の平均殻径0.9~2mm稚貝の波板上の生残数は、40.5万個体であった。初期匍匐幼生からの生残率は、19.4~52.2%で、平均36.2%であった。

この間のポリカ製と塩ビ製波板での平均採苗率は、それぞれ40.1%と33.8%であった。

3~4ヶ月後の第1回目剥離稚貝数は、37.7万個体であり、各水槽での平均の大きさは、5.0~7.4mm（平均5.9mm）であった。1水槽当たりの剥離稚貝数は、0.8~4.6万個体であり、平均2.9万個体であった。初期匍匐幼生からの生残率は、12.0~49.3%であり、平均は33.8%であった。また、推定産卵数1,010.5万粒（回次7、9、10を除く）からの生残率は、2.9%であった。

この間では、ポリカ製と塩ビ製波板での平均採苗率は、それぞれ34.9%と33.8%であった。

また、初期匍匐幼生と採苗率及び生残数との関係を図2、図3に参考として示した。

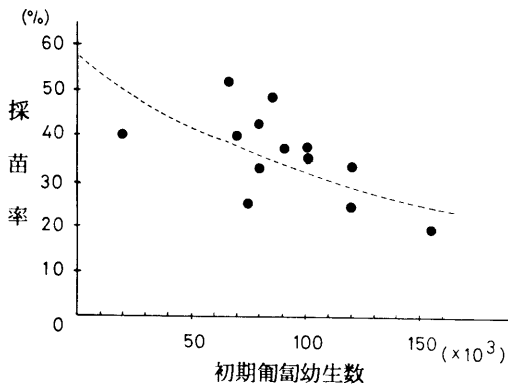


図2 収容初期匍匐幼生数と採苗率

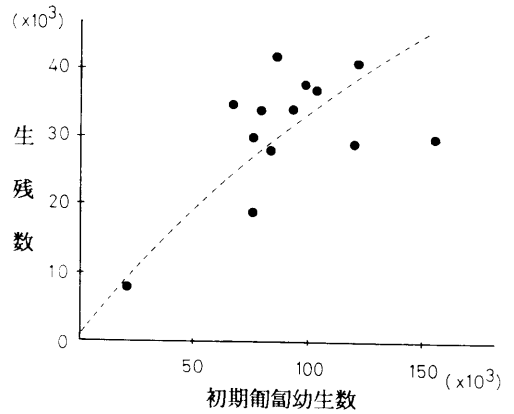


図3 収容初期匍匐幼生数と生残数

### (3) 考 察

今年度までの結果から、タカセガイの種苗量産手法とその問題点は、以下のように考えられる。

**付着珪藻培養：**餌料付着珪藻は *Navicula ramosissima* で可能であるが、この地の夏季における培養の維持管理が、より容易な種の探索が望まれる。

付着珪藻の培養と稚貝の採苗を考慮した使用波板の材質は、塩ビ製よりポリカ製の方が、若干良いようであった。しかしながら、今年度の場合、稚貝飼育が、長期にわたるとポリカ製波板上での藻類が付着力が、塩ビ製に比較して弱いように観察されたので、波板の再使用时以降の結果と両者の耐久性を含めて、検討する必要がある。

**採卵期間：**採卵期間は5月下旬から10月中旬までの可能である。成長量を加味すると早期が良い。天然での産卵時期と潮汐との関連は不明である。

**親貝数及び入手場所：**100個体程度／1採卵時。親貝の産卵誘発率は、産地により、差が生じる場合がある。要因として採取時期、場所（生息環境、生息密度＝餌環境）等が考えられるが、不明である。

**産卵誘発法：**止水（1昼夜）+U.V.法は有効である。反応が鈍い時には昇温（+5℃を目安）を加えると有効である。また完熟状態では、止水法のみでも反応する。

**洗卵：**流水式孵化水槽（縦27×横44×高さ24.5・実質15cm・60～70μmメッシュ張り）は、卵が水槽底面に1層とした場合の計算値（0.25cm<sup>2</sup>/粒の専有面積として見積）とほぼ同様の50万粒程度／1水槽の収容までが、孵化率も順調なようである。

**産卵誘発・孵化及びベリジャー幼生飼育一体化装置（自動採卵装置）：**今年度までの結果からでは、U.V.量は、480ℓ／時間（公称能力の約10分の1程度）とし、照射時間は、1時間にして、以降は、0.96トン／時間程度の流水とする手法が妥当と考えられる。分注水槽への追加水量は、1トン／時間程度は必要と思われる。本手法での孵化率は、70%を得ている。

ベリジャー幼生飼育時の流水式孵化水槽への注水量は、0.3トン／時間／1水槽程度までが、幼生が、メッシュ壁面に強く押しつけられないと目安と経験的に推算される。

しかしながら、今年度は昨年度と同様に、初期匍匐幼生までの発生率の低い例が多かった。

この主な原因は、本装置での採卵方法にあると考えられ、所定初期匍匐幼生までのベリジャー幼生の必要量についての試算には、更に装置の改良が必要である。

ベリジャー幼生飼育：稚貝前期飼育の安定採苗を目指すためには、ベリジャー幼生を流水式孵化水槽を再度利用して、初期匍匐幼生の出現まで無投餌で飼育を行った方が良い。

収容量は、流水式孵化水槽の底面積に左右されると思われる。現状では、水槽底面に1層とした場合計算値(0.25cm<sup>2</sup>/粒の専有面積として見積)とほぼ同様の50万個体程度/1水槽の収容が、限度と考えられる。

稚貝前期飼育(種苗生産)：稚貝前期飼育は、初期匍匐幼生から開始し、ハンドリング可能な大きさと作業上の流れを考慮して、種苗サイズを殻長径3mm以上までとし、そのサイズに達するまで培養付着珪藻による波板法で流水、通気飼育する。飼育期間は、付着珪藻量、水槽底の汚れ、稚貝の付着量等が決定要因となるが、夏季までの採卵では2~3ヶ月間である。

初期匍匐幼生の収容量は、これまでの採苗例から推定すると、1水槽当たり10万個体の初期匍匐幼生の収容が目安となると考えられる。

また、種苗サイズの平均殻長径を5mm前後とする場合には、飼育期間を3~4ヶ月まで延長する必要がある。この場合の初期匍匐幼生からの生残率は30%程度と見込まれ、種苗生産数(採苗)は、経験的には2万個体前後が、安全な限度と考えられる。この場合の初期匍匐幼生の収容量は、7万個体程度と推算される。

2ヶ月以上飼育を継続する場合には、底掃除作業を導入し、水槽底面の堆積物除去に努める必要がある。

剥離方法：淡水で可能である。剥離水槽を用い、ホルダーごと収容し、淡水を掛け流して剥離する。剥離稚貝の淡水浸漬時間は、出来る限り短時間が望ましい。

種苗生産水槽の底面の生貝と死貝の選別は、海水を少量掛け流し、底面に付着した貝のみを回収する。

#### (4) 今後の課題

- ・自動採卵装置の孵化率、発生率の向上。
- ・高温耐性の付着珪藻の探索。
- ・親貝の人為成熟技術。

## 2. 中間育成技術開発試験

稚貝後期(第1回剥離以降)飼育は、従来の殻径10mmサイズ以上と大型放流種苗を確保するために、陸上2.75トンFRP水槽での波板式及び海上でのかご式を「中間育成手法」として、検討を継続した。

配合飼料による稚貝飼育の予備試験も行ってみた。

尚、今年度種苗生産稚貝は、現在、陸上で主に波板を用いて中間育成中である。

剥離稚貝の波板飼育での収容数は、今年度は、2.5mm目網地で選別し、1万個体を限度とした。

## (1) 方 法

### 波板飼育：

#### ① 小型から中型種苗（平均殻径10mmサイズ前後まで）までの飼育

放流種苗を確保するために、2.75トンFRP水槽で、付着珪藻が培養された105×33cmの塩ビ製波板160枚／1水槽を用いて、従来手法（通水、通気）で行った。また、全水槽に稚貝の這い上がり及び脱出防止策（1992）を講じた。

場所は、種苗生産と同じビニールハウスで、2ヶ所を使用した。

A棟（北西、海側）では、12水槽に平均殻径3.8～7.8mm稚貝（範囲1.5～11.8mm）を水槽当たり6.1～23.8千個体、合計188.4千個体収容した。飼育開始は、平成3年（1991年）9月中旬から11月下旬で、終了は、平成4年（1992年）の3月中下旬までであった。

B棟（北東、陸側）では、8水槽に平均殻径3.1～7.1mm稚貝（範囲1.7～10.8mm）を水槽当たり1.4～19.1千個体、合計84.3千個体収容した。飼育開始は、平成3年（1991年）10月下旬で、終了は、平成4年（1992年）の3月下旬から4月上旬までであった。

両棟共、水槽底面に堆積物が、著しくなった時や食不適と思われる長尺の藻類が繁茂した時には、努めて除去するようにした。

#### ② 中型から中大型種苗（平均殻径20～30mmサイズ前後まで）までの飼育

放流種苗を大型化するために、①で飼育し、10mmサイズで放流後、余った種苗を用いて、同手法で、飼育を継続した。

場所は、B棟で実施した。付着珪藻が培養された塩ビ製波板は、稚貝の大きさから80枚／1水槽とした。また、1水槽については、飼育中、波板の珪藻が少なくなったと判断された時に、稚貝を回収し、別の培養付着珪藻板が入った同型の水槽に、移動させた。

飼育は9水槽で行い、使用稚貝サイズは、平均殻径10.7～11.2mm稚貝（範囲7.1～16.7mm）であった。1個体当たりの飼育面積は、200～1,600cm<sup>2</sup>とし、期間は、平成4年4月中旬から8月中旬までの約4ヶ月間であった。

飼育管理も①と同様に行った。

### かご飼育：

#### ① 中型から中大型種苗（平均殻径20～30mmサイズ前後まで）までの飼育

波板飼育②と同様に放流種苗を大型化するために、波板飼育①の種苗とセンター内で長期飼育していた種苗を用いて、海上でのかご飼育を行った。

網かごは、目合いが約3mmの市販の魚や野菜の一夜干しネット（Sタイプと呼称、40×40×60cm）とM式あわびネット（Lタイプと呼称、90×60×45cm）を改良して用いた。Sタイプのかご内の3段の仕切網は、そのまま使用し、収容密度算定の基礎となる網かご表面積は、上下面とも算入した。また、網かごの浮上を避けるために、各かごに60匁の陶器製の沈子を4個付けた。Lタイプでは、附属のシュルターは使用せずに、網かごのみを使用した。

使用稚貝サイズは、平均殻径15.9mm（範囲14.0～18.9mm）、21.1mm稚貝（範囲18.2～29.1mm）そして36.8mm（範囲33.1～40.9mm）の3種類であった。

垂下場所は、栽培センター地先の生け簀外枠で、共に垂下深度は、かご上面が水面から



1 mとなるようにした。

1 個体当たりの飼育面積は、波板飼育②と同様に200~1,600cm<sup>2</sup>とし、期間は、平成4年5月25日から8月4日までの71日間とした。

また、荒天時を除いて、約10日間隔に、かごの現状観察（垂下保持、保型、目詰まり、捕食生物侵入有無等）を行い、保全管理に努めた。

8月4日に成長量を測定し、状況を観察した後も、11月17日まで垂下は継続した。

**稚貝用配合飼料の試作と予備試験：**タカセガイの放流技術開発において、沖縄では捕食圧の高さが指摘されており、適正放流サイズ、放流手法そして種苗の質等を検討中である。これらの問題を解決するために、中間育成技術の開発が急務となってきた。技術開発を進める上で、配合飼料の可能性を追求する必要がある。また、本種の貝殻ボタンへの利用サイズは、殻長径6.5cmからと言われており、この観点からも配合飼料開発の利点はあると判断される。

そこで、タカセガイ用の配合飼料開発の可能性を模索するために、2, 3の予備試験を試みた。

アワビ用標準飼料（小西・浮 1991）の作成手順に大筋を習って、配合飼料を作成し、これに、試験結果（1989）から比較的蛸集効果が高く、入手しやすい付着珪藻を培養して添加してみた。添加量は、付着珪藻を乾燥させて、重量比で5%とした。

尚、配合飼料作成にあたっては、沖縄県水産試験場八重山支場の玉城英信氏に助言を仰いだ。試作配合飼料の組成は表3に示した。

表3 配合飼料組成 (No.H 4 - 01・重量 %)

カゼイン	34.7
デキストリン	24.5
アルギン酸ナトリウム	30.6
塩化コリン	0.7
改変E S培地用ビタミンミックス	2.3
クレワット - 32	4.1
大豆油	3.1

\* : 上記に乾燥付着珪藻を全重量の5.0%になるように添加

\* : 5%塩化カルシウム水溶液（硬化）に浸漬

作成手順は、

- 1). 少ない成分から多い成分の順に、乳鉢で良く混合する（大豆油を除く）。
- 2). 乾燥付着珪藻（吸引濾過器で集め、乾燥器40℃で一晩乾燥）を加える。
- 3). 大豆油を均一になるように、乳棒で押し潰しながら加える。
- 4). 水を粉末重量の120~150%加え、良く練る。ペースト状になったら1時間程度寝かせる。
- 5). 容器の中で、平に成型する。
- 6). 5%塩化カルシウム水溶液に浸漬し、表面が硬化すると、剥す。
- 7). 使用時まで凍結保存。

### ① 配合飼料蝟集及び摂餌試験

試験は、プラスチックバット（23×35×深さ5cm）の中央に作成した飼料を置き、殻径5.5～20.9mmの稚貝10個体を容器の端に位置して、1昼夜後の配合飼料への蝟集状況や摂餌の有無を調べた。

### ② 成長試験

試験は、屋内で実施し、飼育容器は、500mlビーカーを用いて、口を1mm目のネットで覆って、5mm径のシリコンチューブで、ビーカー内へ注水した。供試稚貝のサイズは、平均殻径6.6mm、9.2mm、13.4mmであり、量は、各サイズ3個体ずつ収容した。投餌量は、3日に1回約3.8g／1ビーカーとした。

尚、投餌した飼料以外の影響を極力避けるために、容器は、飼料を交換する3日に1度真水で洗浄した。

加えて、試験を屋外でも実施した。飼育容器には、1mm目のネットを内張りしたプラスチックかご（53.5×38.5×深さ24.0cm）を2槽、2.75トンFRP水槽に垂下して用いた。注水は、かごの上面から行った。供試稚貝のサイズは、平均殻径21.8mmであり、量は、1個体当たりの有効専有面積が200cm<sup>2</sup>になるように23個体ずつ収容した。投餌量は、3日に1回約7.6g／1水槽とし、別の1槽は無投餌区とした。

尚、同様に容器は、3日に1度真水で両槽共洗浄した。

試験期間は、1ヶ月とした。

### ③ 組成検討試験

配合飼料の主成分の1つであるカゼインを、化学ボタンの材料としても使用されている廉価なカゼインに置き換えて飼料を作成し、試験してみた。

試験区は、投餌区と無投餌区の2区とした。供試稚貝のサイズは、平均殻径15.1mmであり、3個体ずつ収容した。投餌量は、3日に1回約3.8g／1ビーカーとした。

試験は、②の室内試験と同様な方法で、1ヶ月間行った。

## (2) 結果

波板飼育：

### ① 小型から中型種苗（平均殻径10mmサイズ前後まで）までの飼育

結果は、表4（A棟）、表5（B棟）に示した。

表4 タカセガイ中間育成・波板飼育 (A棟)

水槽 番号	剥離稚貝 収容月日 (×10 <sup>3</sup> )	収容 稚貝数 (×10 <sup>3</sup> )	大きさ (長径・mm)	剥離選別 月 日	経過 日数	生残 稚貝数 (×10 <sup>3</sup> )	生残率 (%)	大きさ (長径・mm)	日間 成長量 (μm)	選別生残稚貝数(個体)				小計	
										X>8mm 大きさ (長径・mm)	X<8mm 大きさ (長径・mm)	X>8mm 比率(%)			
1*	1991 9.18~19	16.2	3.8±1.0 (1.5~5.9)	1992 3.17	180	10.0	61.7	8.8±2.2 (5.1~14.6)	27.8	4,597	10.8±1.5 (7.7~15.6)	5,482	7.7±1.1 (4.2~9.0)	45.6	10,079
2*	10. 2	21.4	4.0±1.1 (1.7~6.3)	3.27	177	9.6	44.9	8.9±2.2 (3.1~14.5)	27.7	2,796	11.0±1.5 (8.4~15.6)	6,770	6.1±1.3 (4.1~9.6)	29.2	9,566
3*	10. 3	20.0	3.8±1.0 (1.5~5.9)	3.30	179	15.3	76.5	9.7±2.1 (5.0~14.2)	33.0	7,354	10.6±1.2 (8.4~14.1)	7,970	7.1±1.1 (4.8~9.1)	48.0	15,324
4*	10. 3	20.0	3.8±1.0 (1.5~5.9)	3.25	174	14.7	73.5	8.1±2.1 (4.4~13.0)	24.7	7,092	10.4±1.4 (8.1~14.1)	7,590	7.1±1.1 (4.5~9.0)	48.3	14,682
5*	10. 3	20.0	3.8±1.0 (1.5~5.9)	3.24	173	12.5	62.5	9.2±2.0 (5.2~13.7)	31.2	5,477	10.8±1.7 (8.5~16.3)	6,983	7.0±1.3 (4.4~9.3)	44.0	12,460
6*	10. 3	20.0	3.8±1.0 (1.5~5.9)	3.23	172	12.6	63.0	8.9±1.9 (5.3~13.3)	29.7	6,624	10.2±1.0 (8.5~13.1)	5,960	7.4±1.1 (4.9~9.6)	52.6	12,584
7*	10.25	10.3	5.0±1.5 (1.9~8.5)	3.20	147	9.1	88.3	10.8±2.2 (6.4~14.8)	39.5	5,885	12.2±1.8 (8.9~15.8)	3,232	7.4±1.0 (5.3~9.2)	64.5	9,117
8*	10.25	10.3	5.0±1.5 (1.9~8.5)	3.18	145	9.9	96.1	10.5±2.0 (6.7~14.9)	37.9	6,795	11.5±1.3 (8.9~14.9)	3,106	7.8±0.9 (5.1~9.7)	68.6	9,901
9*	10.31	10.0	4.9±1.4 (2.5~8.3)	3.26	147	7.0	70.0	11.7±2.8 (5.8~18.9)	46.3	4,789	12.9±2.8 (9.1~19.8)	2,230	7.4±1.1 (4.4~9.0)	68.2	7,019
10*	10.31	23.8	4.9±1.4 (2.5~8.3)	3.21	142	17.0	71.4	8.5±2.1 (5.1~14.4)	25.4	5,497	10.7±1.5 (8.9~14.4)	11,531	6.5±1.3 (4.0~9.0)	32.3	17,028
11*	11.29	10.3	7.8±1.7 (5.2~11.8)	3.18	110	8.8	85.4	11.0±1.9 (7.8~16.5)	29.1	6,884	11.8±2.0 (9.1~16.4)	1,920	8.2±0.7 (6.2~9.3)	78.2	8,804
12*	11.29	6.1	7.8±1.7 (5.2~11.8)	3.17	109	5.2	85.2	11.7±2.4 (7.1~18.2)	35.8	4,757	13.2±2.2 (10.0~20.6)	486	8.7±0.5 (7.3~9.4)	90.7	5,243
188.4→A					B←	131.7	69.9	→B・100/A	32.3	68,547		63,260		52.0 55.9**	131,807

\* : 使用水槽 2.75ト FRP水槽, 波板 105 × 33cm 160枚.  
 \*\* : 平均の平均

表5 タカセガイ中間育成・波板飼育 (B棟)

水槽 番号	剥離稚貝 収容月日 (×10 <sup>3</sup> )	収容 稚貝数 (×10 <sup>3</sup> )	大きさ (長径・mm)	剥離選別 月 日	経過 日数	生残 稚貝数 (×10 <sup>3</sup> )	生残率 (%)	大きさ (長径・mm)	日間 成長量 (μm)	選別生残稚貝数(個体)				小計	
										X>8mm 大きさ (長径・mm)	X<8mm 大きさ (長径・mm)	X>8mm 比率(%)			
1*	1991 10.29	19.1	4.4±1.2 (1.7~6.4)	1992 3.31	154	12.4	64.9	8.3±2.1 (4.6~11.5)	25.3	4,810	11.4±2.0 (9.2~17.4)	7,616	6.7±1.3 (4.1~8.9)	38.7	12,426
2*	10.29	19.1	4.4±1.2 (1.7~6.4)	4. 2	156	14.5	75.9	8.8±2.1 (4.4~14.3)	28.2	4,499	11.5±1.8 (8.7~15.8)	9,989	7.1±1.3 (4.8~9.3)	31.1	14,488
3*	10.30	16.7	4.6±1.6 (1.8~9.6)	4. 3	156	9.5	56.9	8.2±2.3 (4.0~15.8)	23.1	3,283	11.0±1.5 (8.8~15.8)	6,172	5.5±1.2 (3.7~8.8)	34.7	9,455
4*	10.30	5.0	4.6±1.6 (1.8~9.6)	4. 3	156	4.3	86.0	9.5±3.1 (5.0~17.6)	31.4	2,283	11.9±2.1 (8.3~16.4)	1,986	6.6±1.1 (4.5~8.6)	53.5	4,269
5*	10.20	1.4	3.1 (1.8~4.2)	4. 1	164	1.2	85.7	8.5±1.8 (4.0~12.5)	32.9	439	10.0±0.8 (8.6~13.1)	751	7.2±1.4 (3.9~9.4)	36.9	1,190
6*	10.20	6.1	4.3 (2.8~5.7)	4. 1	164	5.7	93.4	8.0±1.4 (5.9~13.7)	22.6	1,684	10.4±0.9 (9.0~12.9)	4,046	7.7±0.8 (5.4~9.0)	29.4	5,730
7*	10.20	6.1	7.1±1.4 (5.5~10.8)	4. 2	165	5.5	90.2	12.7±2.6 (8.1~18.8)	33.9	5,215	13.1±2.0 (9.1~18.1)	322	7.7±0.8 (6.0~9.2)	94.2	5,537
8*	10.20	10.8	7.1±1.4 (5.5~10.8)	4. 2	165	9.7	89.8	11.5±2.3 (5.9~16.6)	29.7	6,283	11.2±1.5 (8.6~15.4)	3,453	7.7±1.0 (4.4~9.1)	64.5	9,736
84.3→A					B←	62.8	74.5	→B・100/A	28.0	28,496		34,335		45.4 47.9**	62,831

\* : 使用水槽 2.75ト FRP水槽, 波板 105 × 33cm 160枚.  
 \*\* : 平均の平均

A棟の生残数は131.7千個体、生残率は、44.9～96.1%であり、平均69.9%であった。各水槽の平均サイズは、8.1～11.7cmであった。日間成長量は、24.7～46.3 $\mu$ mであり、平均は32.3 $\mu$ mであった。殻長径8mm以上の比率は、29.2～90.7%であり、平均比率は55.9%であった。

B棟の生残数は62.8千個体、生残率は、56.9～93.4%であり、平均74.5%であった。各水槽の平均サイズは、8.3～12.7cmであった。日間成長量は、22.6～33.9 $\mu$ mであり、平均は28.0 $\mu$ mであった。殻長径8mm以上の比率は、31.1～94.2%であり、平均比率は47.9%であった。

A棟とB棟との立地場所や同棟内でも、成育条件が均質でないことが微妙に伺われる。しかし、収容稚貝数と生残率、収容稚貝数と日間成長量との関係は、それぞれの相関係数で、A棟では、0.68、0.72、B棟では0.77、0.58と弱いながらも相関傾向が認められた。また、特にA棟では、収容稚貝数と殻長径8mm以上の稚貝比率の間には0.94の相関係数が得られた。

② 中型から中大型種苗（平均殻径20～30mmサイズ前後まで）までの飼育

結果は、表6に示し、飼育面積と日間成長量との関係を図4に参考として掲げた。

表6 陸上波板中間育成結果

水槽番号	1	2 <sup>2)</sup>	3	4	5	6	7	8	9
水槽番号 <sup>1)</sup>	1-1	1-7	1-2	1-9	1-14	1-15	1-4	1-13	1-5
収容月日	1992.								
	4.14	4.15	4.14	4.15	4.15	4.15	4.14	4.15	4.15
飼育面積 (cm <sup>2</sup> /個体)	200	200	400	400	400	400	800	800	1,600
大きさ (長径・mm)	11.2±2.0 (7.1～16.7)	10.7±1.5 (8.3～15.1)	11.2±2.0 (7.1～16.7)	10.7±1.5 (8.3～15.1)	10.7±1.5 (8.3～15.1)	10.7±1.5 (8.3～15.1)	11.2±2.0 (7.1～16.7)	10.7±1.5 (8.3～15.1)	11.2±2.0 (7.1～16.7)
収容稚貝数	3,322	3,322	1,661	1,661	1,661	1,661	830	830	415
回収月日 (経過日数)	1992.								
	8.12 (120)	8.14 (121)	8.12 (120)	8.11 (118)	8.13 (120)	8.14 (121)	8.12 (120)	8.13 (120)	8.13 (120)
大きさ (長径・mm)	16.6±2.4 (13.0～24.0)	18.7±2.5 (14.2～26.2)	18.4±2.3 (15.0～24.3)	22.5±2.5 (17.7～30.1)	23.6±2.3 (17.4～30.0)	18.9±2.7 (12.9～24.7)	27.9±3.1 (18.4～33.9)	27.8±2.6 (23.6～35.6)	30.2±2.4 (24.9～37.7)
成長量(mm)	5.4	8.0	7.2	11.8	12.9	8.2	16.7	17.1	19.0
日間成長量 ( $\mu$ m)	45.0	66.1	60.0	100.0	107.5	67.8	139.2	142.5	158.3
生残数	3,023	3,067	1,593	1,576	1,561	1,598	757	819	384
生残率(%)	91.0	92.3	95.9	94.9	94.0	96.2	91.2	98.7	92.5
備考	収容水槽：2.75トンFRP 使用波板枚数：80枚(33×105cm)								

1)：現場， 2)：期間中5回波板を交換し、その都度、貝を移動した。

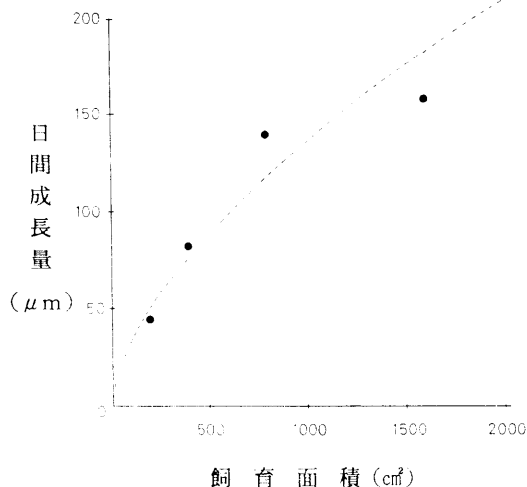


図4 1個体当たりの飼育面積と日間成長量（波板飼育）

1個体当たりの飼育面積を200～1,600cm<sup>2</sup>で約4ヶ月間飼育すると、その成長量は、飼育面積に比例する傾向が得られ、特に1,600cm<sup>2</sup>区では、大きさの平均が30mmに達した。生残率は、91.0～98.7%であった。日間成長量は、45.0～158.3μmであった。

かご飼育：

① 中型から中大型種苗（平均殻径20～30mmサイズ前後まで）までの飼育

結果は、表7に示し、飼育面積と日間成長量との関係を図5、6に参考として掲げた。

表7 海上かご式中間育成結果

水槽番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 <sup>1)</sup>	15 <sup>2)</sup>
かご番号	L-1	S-1	L-2	S-2	S-3	S-4	L-3	S-5	L-4	S-6	S-7	S-8	L-5	S-9	S-10
収容月日	1992 5.25	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
飼育面積 (cm <sup>2</sup> /個体)	200	200	200	200	400	400	800	800	800	800	1,600	1,600	1,600	200	1,600
大きさ (長径・mm)	15.9 (14.0～18.9)	15.9	21.1 (18.2～29.1)	21.1	15.9	21.2	15.9	15.9	21.1	21.2	15.9	21.1	36.8 (33.1～40.9)	15.9	21.1
収容稚貝数	124	124	124	124	62	62	31	31	31	31	16	16	16	124	16
測定月日 (経過日数)	1992 8.4	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
大きさ (長径・mm)	22.6	19.0	25.9	22.7	21.7	25.1	26.9	23.9	30.1	27.4	25.0	28.7	42.3	21.3	29.2
成長量 (mm)	6.7	3.1	4.8	1.6	5.8	3.9	11.0	8.0	9.0	6.3	9.1	7.6	5.5	5.4	8.1
日間成長量 (μm)	94.4	43.7	67.6	22.5	81.7	54.9	154.9	112.7	126.8	88.7	128.2	107.0	77.5	76.1	114.1

1)：現場 2)：試験開始1週間前に、かごのみ垂下。

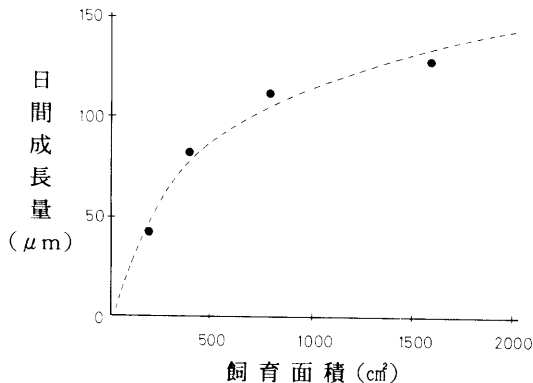


図5 1個体当たり飼育面積と日間成長量  
(かご飼育・平均殻長径15.9mm)

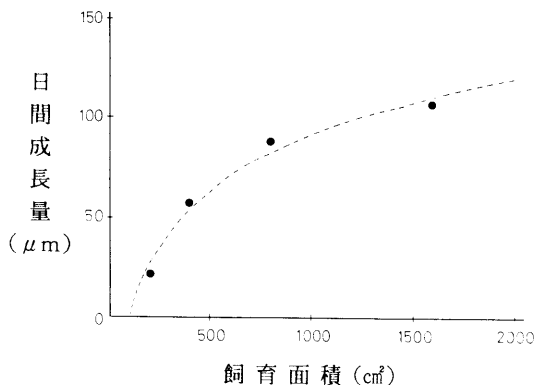


図6 1個体当たり飼育面積と日間成長量  
(かご飼育・平均殻長径21.1mm)

71日後の成長量は、陸上での波板飼育と同様に、飼育面積に比例する傾向が得られた。

日間成長量は、43.7~154.9 μmであった。M式あわびネットの方が、一夜干しネットに比べて、日間成長量は、概して良かった。

その後、11月17日まで垂下したが、この間では、荒天波浪による管理面、長期垂下による付着物、水温の低下等があり、全体的に成長量は鈍った。

稚貝用配合飼料の試作と予備試験：

① 配合飼料蝸集及び摂餌予備試験

各サイズとも配合飼料に蝸集を示し、摂餌も観察された。また、糞の色も、配合飼料と同色になったのが確認された。

② 配合飼料組成予備試験

500mlビーカーでの試験結果は、表8に示した。

平均殻長径6.6mm区は、実験終了時までにて全て死亡した(6月26日; 1個体, 7月2日; 2個体)。平均殻長径9.2mmと13.4mmの両区は、生残し、成長量は、それぞれ0.8mmと0.6mmであった。それらの日間成長量は、27.6 μmと20.7 μmであった。

屋外での試験では、配合飼料投餌区の稚貝は、試験終了時までに1個体みの死亡(7月3日)に留まったが、無投餌区では、全ての個体が死亡した(6

月22日; 1個体, 6月25日; 1個体, 6月26日; 1個体, 6月28日; 7個体, 6月30日; 3個体, 7月4日; 10個体)。また、投餌区の成長量は0.3mmであり、日間成長量は、10.3

表8 成長試験

測定日	No.	殻長径 (mm)		
1992. 6月16日	1	7.05	8.68	12.85
	2	7.17	9.49	13.35
	3	5.54	9.5	13.94
平均		6.6	9.2	13.4
7月15日	1	7.07	9.3	13.25
	2	7.18	10.29	14.03
	3	5.57	10.39	14.6
平均		6.6	10.0	14.0
成長量 (mm)		0	0.8	0.6
日間成長量 (μm)		0.0	27.6	20.7

μmであった。

③ 組成検討試験

結果は表9に示した。

カゼインの種類を変えても投餌区は、すべての貝が生残したが、無投餌区は、2個体が死亡した（9月18日、9月22日）。投餌区の成長量は、0.4mmと0.6mmであり、日間成長量は、それぞれ、13.8μmと20.7μmであった。

表9 組成検討試験

測定日	No	投餌区 殻長	投餌区 無投餌 区 殻長	無投餌 区 殻長 (mm)
1992. 9月8日	1	15.51	15.68	14.85
	2	15.13	15.49	15.75
	3	15.42	15.55	15.74
	平均	15.4	15.6	15.4
10月7日	1	15.97	16.1	0
	2	15.48	16.19	0
	3	15.87	16.31	15.74
	平均	15.8	16.2	0.0
成長量 (mm)		0.4	0.6	0
日間成長量 (μm)		13.8	20.7	0.0

(3) 考察

波板飼育：

① 小型から中型種苗（平均殻径10mmサイズ前後まで）までの飼育

第1回目の剥離以降の稚貝を、水温下降期から低水温期に、効率よく、安定して中型種苗（10mm）まで、波板で継続飼育するためには、稚貝収容量と収容サイズと季節を連動した要因として考える必要があると思われる。

昨年度（平成2年度種苗生産員）の結果から4mm前後の種苗を2.75トンFRP水槽に2万個体以上収容するとその生残率は、低くなることが判明している。今年度（平成3年度種苗生産員）も稚貝収容量と日間成長量は、弱いながらも相関関係にある。季節的に低成長であり、稚貝の活力も低下しているように伺える。また、稚貝収容時点での小サイズと大サイズ稚貝は、飼育終了時には、より大きなサイズ差が生じていることが観察される場合が多い。

これらのことから、飼育手法は、第1回目の剥離後、2.5mm目網地程度で「選別」し、網地上に残った貝のみを飼育する方が望ましいようである。経済的なものを加味しての経験的な収容量は、選別によりサイズが大きくなっていることと、次回選別時のX>8mmの比率を考慮に入れた場合、「1万個体」程度が目安と考えられる。

また、この収容量でも、現在、飼育を継続している水槽（平成4年度種苗生産員）30槽中に散見されるように、堆積物が主原因とみられる「大量斃死」を誘起する恐れがあるので、水槽底の堆積物除去を目的とした頻度の高い「底掃除」を導入する必要がある。

② 中型から中大型種苗（平均殻径20~30mmサイズ前後まで）までの飼育

1個体当たり飼育面積が200cm<sup>2</sup>以上で、飼育期間が、水温上昇期から高水温期では、90%以上の生残率を得た。また、400cm<sup>2</sup>/1個体では、不安定性は残るが、面積を800cm<sup>2</sup>以上/1個体にすると、同期には、140μm以上の高成長が期待出来ることが判明した。加えて、波板の交換飼育は、飼育面積が200cm<sup>2</sup>から400cm<sup>2</sup>に倍加した日間成長量を得た。

反面、日間成長量は、飼育面積に比例しており、狭い面積の場合、成長が抑制されている。また、面積を800cm<sup>2</sup>以上/1個体にすると、1水槽当たりの収容量が著しく少なくな

る。加えて、波板の交換飼育は、作業性が悪い等波板での中型から中大型種苗までの飼育には、経済的な観点から問題が発生する。

かご飼育：

① 中型から中大型種苗（平均殻径20～30mmサイズ前後まで）までの飼育

波板飼育の②と同様に、この時期での日間成長量は、両サイズとも1個体当たりの飼育面積が大きくなる程、順調に大きくなる傾向を得ている。

また、M式あわびネットの方が、一夜干しネットに比較して日間成長量が高かった。これは、主に網繊維の太さ（付着餌料・餌場）の違いが考えられる。

しかし、荒天が多い水温下降期までの継続飼育では、その成長量及び生残率は、あまり芳しくなかった。その原因として、荒天によるかごの保安全管理不足からくる付着物の増加、網の目詰まり、付着餌料の減少、捕食者の侵入等が考えられる。

これらのことから、大型種苗（30mm以上）までのかご飼育には、十分な飼育面積が確保できる「かご」が必要であり、網繊維が太く、且つ水交換が充分である材質と形状を考慮に入れる必要がある。

実務的には、稚貝を収容する前に、かごのみを1～2週間垂下し、付着餌料を確保するようにした方が良いようである。また、かごの保全及び保守管理が重要であり、特に飼育期間が長期にわたり、餌料不適付着物（石灰藻、ホヤ、貝類等）が多くなったと判断された時には、「かご交換」を念頭に入れての、除去が必要である。稚貝のサイズによって、収容量の調整も必要である。

稚貝用配合飼料の試作と予備試験：

タカセガイ稚貝は、今回作成した組成（Na.H 4 - 01）の配合飼料に弱いながらも蛸集を示し、且つ摂餌も観察された。しかし、成長量から判断すると、餌料価値は低いと考えられる。ただし、本試験では、蛸集と摂餌の可能性に重点を置き、ビタミン、ミネラル、微量元素類は、アワビ用標準飼料と同一には処方しなかった。このことが餌料価値を低くしたものと推察される。実務上の問題として、今後は、形状も再検討しつつ、より餌料価値の高い配合飼料を作成する必要がある。その際、入手が容易かつ廉価で、蛸集効果の高い物質もしくはそれらが含有した藻類の探索にも留意する必要があると考えられる。

総合考察：結果を総合して判断すると波板飼育は、殻長径30mm以上でも可能であるが、陸上での飼育期間からその経済性が問題である。海上での網かご式中間育成は、簡便で、経済的であるが、長期飼育の場合の付着物や捕食者等に対するかご内環境の保全や保守管理そして波浪対策、大量中間育成時の場の確保等の問題が残されていると考えられる。

(4) 今後の課題

- ・ 稚貝用配合飼料の開発。



## 参考文献

- ・沖縄県水産試験場・沖縄県栽培漁業センター・鹿児島県栽培漁業センター（1989）：昭和63年度地域特産種増殖技術開発事業報告書（亜熱帯磯根グループ），26-33.
- ・———・———・———（1990）：平成元年度 同上誌，15-23.
- ・———・———・———（1991）：平成2年度 同上誌，6-17.
- ・小西光一・浮 永久（1991）：アワビの標準飼育法について，養殖研ニュース，22，6-21.
- ・沖縄県水産試験場・沖縄県栽培漁業センター・鹿児島県栽培漁業センター（1992），平成3年度地域特産種増殖技術開発事業報告書（亜熱帯磯根グループ），9-25.
- ・玉城英信・細井龍史・坂田完三（一）：紅藻類に含まれるヤコウガイ、サラサバテイに対する摂餌刺激物質，平成4年度日本水産学会春季大会講演要旨集，p.315.
- ・村越正慶・山本隆司・新垣盛敬（一）：サラサバテイ（タカセガイ）の種苗量産，平成4年度日本水産学会秋季大会講演要旨集，p.205.
- ・友常秀起・村越正慶・———（一）：サラサバテイ（タカセガイ）の中間育成法についての2、3の試み，同上要旨集，p.205.