

# ヒメジャコ生産事業

玉城 信・下地良男<sup>\*1</sup>・呉屋秀夫・古川 凡<sup>\*2</sup>・仲本 新<sup>\*3</sup>

## 1. 目的

ヒメジャコの養殖用並びに放流用種苗の量産を行い、配布する事を目的として、4月15日から5月28日にかけて前年度採卵分種苗20.2万個体(殻長平均13.2mm)を県内9機関に養殖用として配布した。6月上旬から今年度の種苗生産を行い、殻長平均1mm稚貝31.1万個体を生産し中間育成を行ったが、年度内に配布サイズに達しなかった。これらの種苗は、平成12年5月以降に配布し、その数は3.3万個体(次年度報告予定)となった。今年度の種苗配布数は前年度生産分の20.2万個体となった。

尚本事業は予算的措置として沿整シャコガイ増養殖技術開発調査費を含んで行った。

## 2. 材料及び方法

### (1) 平成10年度採卵分中間育成・配布

前年度から引き続き屋内5klFRP水槽、屋内10klFRP水槽、屋外16klFRP水槽及び屋外4klFRP水槽を主に使用して中間育成を行った。飼育水槽には付着珪藻や大型海藻の繁茂を防ぐ目的で、石垣島大浜海岸より採集したイボウミナ変異型及びゴマフニナを主体とした小型の藻食性巻貝を投与した。3~4週間毎に水槽底側面部の汚れを流し、1~2カ月毎に稚貝を剥離して、水槽を次亜塩素酸ナトリウム(カルキ、有効塩素量12%)を用いて滅菌掃除後、分散させて水槽に戻した。稚貝は殻長8mmを目処に選別、計数後配布した。稚貝の選別には分析フルイ(メッシュ4.0mm及び4.75mm)を用い、計数は金網ザルで水切り後、重量法で行った。配布1~5日前に飼育水槽から剥離して取り上げた種苗は配布当日ビニール袋に海水約3ℓと共に収容し酸素を封入し、その袋を発泡スチロール箱(内径55×32×15cm)に収容して配布した。

稚貝の収容密度は1箱当たり5千個体以下とした。

### (2) 採卵

採卵には陸上水槽で養成した天然貝を主に用いた。採卵は親貝の足糸剥離、殻洗浄、干出、止水昇温、生殖巣部懸濁及び換水による刺激で産卵を誘発して行った。採卵を行う日は光強度の弱い(曇天及び雨天)状態が3日~1週間続いた後の晴天日(最高光強度1,600 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上)を選んだ。採卵予定日前に晴天が続く場合は飼育水槽上面を9mm目ネットロンネットで遮光(遮光率50%)して人工的に曇天状態を作り、採卵の機会を待った。このような条件の揃った日の16:00以降は親貝飼育水槽で自然放卵する可能性も高いため、水槽の観察を行った。誘発槽として円形500ℓホリホリネット水槽を用い、親貝15~20個体を収容した。誘発手順は、水槽から親貝の足糸を剥離し、取り上げ、殻をデッキブラシで洗浄した。洗浄後、約1時間干出し、超精密濾過海水(0.01 $\mu\text{m}$ 中空糸膜カット、5kl/時)を400ℓ満たした誘発槽に親貝を静置し、止水状態で微通気を行った。静置2時間後の段階で放精を始める個体が出現しない場合は他の個体から切り出した生殖巣部(凍結保存を含む)を分析フルイ(メッシュ60 $\mu\text{m}$ )で卵除去後の精子液で刺激をかけた。この刺激で親貝の反応がない場合は卵のみの液で刺激をかけた。その後、誘発槽内の換水を行い放精個体出現まで換水と生殖巣懸濁刺激を繰り返した。親貝の反応は通常は放精から起こり、放精終了後に放卵が行われる。1個体の産卵数は2,000万粒以下が多い。放卵を始めた個体を誘発槽から取り上げ、産卵槽(超精密濾過海水満水、500ℓ水槽)に移した。誘発槽から他の個体の放精している精子を含んだ海水を300~500ml汲み、分析フルイ(メッシュ60 $\mu\text{m}$ )で卵除去後、産卵槽に添加して媒精を行った。産卵槽で放卵停止(約40分間)後、放卵親貝を産卵槽から取り上げた。受精卵収容数は300万粒/500ℓ以

\*1・2: 嘱託職員

\*3: 非常勤職員

下とし、産卵量が多い場合は産卵槽から他の 500 ℓ 水槽に分槽した。孵化槽にストレプトマイシン硫酸塩（以下、マイシン）を 5 ppm になるように添加し、微通気で受精後約 20 時間静置した。放卵は通常夕方に起こるため、孵化は翌日になった。

(3) 種苗生産・中間育成

孵化幼生は観察、計数後に幼生飼育水槽へ収容した。飼育水槽は屋内 5 ℓ 水槽、10 ℓ 水槽を使用し、D 型浮遊仔貝を 1 水槽当たり 150 ~ 400 万個体収容し、弱通気した。収容の際に飼育水槽にマイシンを 10ppm になるように添加した。これは、稚貝が 500 μm 程度に達するまで全換水の際に添加した。飼育水槽上面に透明ビニールシートを張り夾雑物の混入を防止した。シートは梅雨明け後、水温が上昇し 32℃ を越すと外した。餌料はヒメジャコ共生藻を用い、

日令 2 から給餌開始した。ヒメジャコ成貝の外套膜を切りとって洗浄後、すりつぶし、組織片を除き共生藻を取り出し、培養液中に入れて 5 ~ 11 日間培養したものを給餌した。給餌密度は 30 細胞/飼育水 1 ml 以上を目処として毎日 1 回午前中に給餌した。共生藻の投与は仔貝と共生藻との共生関係が成立（日令 20 ~ 25）するまで行った。この期間が幼生飼育上、最も危険な時期であり、この段階で斃死（時には全滅）が起こった。成立後は無給餌で飼育した。幼生収容後から遮光調整（光強度 800 μmol/m<sup>2</sup>/s 以下）を行った。遮光は殻長 3 mm に達するまで行った。殻長 1 mm に達するまで 1 ~ 2 週間毎に全換水（水槽内の水を全部換水し、飼育仔貝を 60 μm ネットで濾し受け、新しい飼育水槽に移す。）を行い、換水には超精密濾過海水を用いた。平均殻長 1 mm 以

表 1 平成 11 年度 ヒメジャコ種苗配布状況

配布場所	用途	配布数 (個体)	殻長 (mm)		配布年月日	備考
			平均	範囲		
恩納村漁協	養殖	30,000	11.8	6.9~19.2	99/4/15	平成 10 年 度 種 苗 生 産 分
八重山漁協	養殖	10,000	10.1	6.9~13.6	99/4/19	
	養殖	45,000	14.0	8.1~19.6	99/4/23	
計		55,000	13.3	6.9~19.6		
平良市漁協	養殖	5,000	10.4	7.4~14.1	99/5/10	
	養殖	20,000	14.9	7.5~26.1	99/5/28	
計		25,000	14.0	7.4~26.1		
竹富町役場	養殖	10,000	13.3	10.0~22.1	99/5/11	
糸満漁協 (与根含む)	養殖	5,000	14.1	10.4~18.8	99/5/11	
	養殖	35,000	14.4	9.6~24.6	99/5/13	
	養殖	5,000	14.1	10.4~18.8	99/5/18	
計		45,000	14.3	9.6~24.6		
座間味村漁協	養殖	12,000	10.5	7.6~16.6	99/5/13	
今帰仁漁協	養殖	10,000	14.1	8.3~21.1	99/5/21	
読谷村漁協	養殖	10,000	10.1	7.3~15.2	99/5/21	
城辺町役場	養殖	5,000	16.0	10.8~21.7	99/5/28	
	養殖	202,000	13.2	6.9~26.1		
	放流	0	—	—		
	総計	202,000	13.2	6.9~26.1		

表2 平成11年度 ヒメジャコ産卵誘発及び採卵結果

誘発回次	産卵誘発				採卵			孵化		備考	
	月日	水温 (°C)	親貝		反応	親 個体 数	放卵 開始時間	採卵数 (万粒)	孵化 幼生数 (万個)		孵化 率 (%)
			履歴	個体 数							
1	6/2	27.9~ 34.5	天然採集員(採集直後 ~8年間飼育)	45	連日、干出、生殖巣懸濁刺激後、流水下で14:00に放精開始	3	21:30 22:00 22:10	4,580 (3,381 収容)	2,300	68.0	3日間、雨天及び曇天(480 $\mu$ mol/m <sup>2</sup> /s以下)が続き、採卵日前日午後は晴天(1,600 $\mu$ mol/m <sup>2</sup> /s)となり、殻洗浄、干出、止水刺激を与えたが無反応。 放卵親殻長、94.9mm、107.0mm、91.7mm。
2	6/10	29.0~ 29.6	天然採集員(採集後3ヶ月間飼育) 生産員(S62、H5)	47 35 計82	足糸剥離、干出(1時間)後止水、生殖巣懸濁刺激後、16:10放精開始	3	17:00 17:15 21:25	1,736	1,520	87.6	4日間、曇天(日照4.3~8.4時間/日、沖縄県農業気象速報調べ)が続いた後、晴天(1,600 $\mu$ mol/m <sup>2</sup> /s)となった日に通常手法で採卵。放卵個体は天然親のみ。 放卵親殻長、76.5mm、99.4mm、100.4mm。
3	6/24	29.1~ 29.7	天然採集員(採集後3ヶ月間飼育)	44	足糸剥離、干出(1時間)後止水、生殖巣懸濁刺激後、16:00放精開始	4	16:40~ 18:10	6,320 (3,600 収容)	1,820	50.6	6日間、雨天及び曇天(810 $\mu$ mol/m <sup>2</sup> /s以下)が続き、採卵日は晴天(1,600 $\mu$ mol/m <sup>2</sup> /s)となった。
4	7/7	29.1~ 30.5	天然採集(採集後1年間飼育)	20	干出、生殖巣懸濁刺激後、流水下で15:30放卵開始	1	15:30	1,860	890	47.8	光強度の急激な変化無し。 放卵親殻長、107.0mm。
5	7/15	29.2~ 30.5	天然採集(採集後4ヶ月間飼育) 生産員(H5)	40 20 計60	連日、干出、生殖巣懸濁刺激後、流水下で14:30に放卵開始	2	14:30 14:50	1,160	910	78.4	7日間、雨天及び曇天(日照0.7~3.8時間/日、沖縄県農業気象速報調べ)が続いた後、晴天(1,700 $\mu$ mol/m <sup>2</sup> /s)となった日に通常手法で採卵。 放卵親殻長、89.8mm、97.0mm。
6	7/30	29.5~ 32.3	天然採集(採集後1~8年間飼育)	12	足糸剥離、干出、生殖巣懸濁刺激後、止水強通気下で22:25放卵開始	5	22:25~ 22:50	2,790	2,310	82.8	4日間、雨天及び曇天(日照0~4.6時間/日、沖縄県農業気象速報調べ)が続いた後、晴天(日照8.4時間/日、同気象速報調べ)となった日に通常手法で刺激を与え、反応は遅かった。放卵親殻長、92.1~118.6mm。
7	8/13	29.1~ 32.4	天然採集(採集後5ヶ月~3年間飼育) 生産員(S62)	37 12 計49	足糸剥離、干出(1時間)後止水、生殖巣懸濁刺激後、16:00放精開始	4	20:20~ 21:15	4,630 (3,070 収容)	2,200	71.7	光強度の急激な変化無し。
計	6/2 8/13	27.9~ 34.5		312		22	14:30~ 22:50	23,076 (17,597)	11,950	67.9	

降は、珪砂濾過海水を流水して飼育すると同時に藻食性巻貝類を飼育水槽内に入れ、藻類の繁茂防止に努めた。流水飼育後も水槽及び貝掃除と貝の分散の目的で池あけを3~4週間毎に行った。便宜上、殻長1mm稚貝(日令60~80)までを種苗生産、それ以降、配布サイズ(殻長8mm)までを中間育成と規定した。中間育成手法については前述の前年度種苗と同様の方法で行った。

### 3. 結果及び考察

#### (1) 平成10年度採卵分中間育成・配布

前年度に採卵した稚貝を引き続き中間育成し、殻長平均13.2mm(6.9~26.1mm)稚貝202,000個体を4月15日から5月28日にかけて県内延べ9機関に養殖用種苗(有償、5円/個体)として配布した。結果を表1に示した。

#### (2) 採卵

6月2日から8月13日までに延べ7回の産卵誘

発を行った。表2に産卵誘発及び採卵結果を示した。

今年度は7回の採卵の内、刺激後の反応が遅い回次が、3回(内、2回は翌日)あった。また、5回の採卵に光強度の差による刺激が関与していたと推察された。

#### (3) 種苗生産・中間育成

7回の採卵によって得られた孵化幼生を用いて行った種苗生産及び中間育成結果を表3に示した。

殻長1mm以降の中間育成は2~7回次分を併せて飼育した。年度内に配布サイズに達しなかった。次年度5月以降に日令277~416で殻長平均8.8mm(5.5~18.2mm)稚貝3.3万個体を配布するに留まった。中間育成時の生残率は10.6%と非常に低かった。

今年度の種苗生産は幼生収容総数10,360万個から共生成立個体の総生残数は48.8万個体、平均生残率0.5%で非常に低く、その結果、殻長1mm稚貝の生産数31.1万個体、生残率0.3%も低かった。生産回次中、殻長1mm稚貝を万の単位で生産でき

たのは4回次以降であった。これらは、7月以降に採卵した回次であったため、中間育成期の成長が悪く、年度内配布が出来なかった。そのため配布前サイズ(殻長3~7mm)で冬季の陸上飼育を行うことになり、生残率も著しく低下した。

今年度の事例においては、1~3回次の6月に共生成立個体を量産出来なかった点に最も問題があった。しかし、現在、ヒメジャコの種苗量産の問題点は飼育技術のみにあるのではない。種苗生産及び中間育成に使用できる水槽は屋内5kℓFRP水槽6面、屋内10kℓFRP水槽6面、屋外16kℓFRP水槽12面及び屋外4kℓFRP水槽6面の計30面の水槽である。しかし、最も重要な飼育時期である日令60まで、特に孵化幼生収容から共生成立個体の出現する日令20までは屋内12水槽で飼育しなければならない。この屋内水槽においても、夾雑物(珪藻類、緑藻類、原生動物等)混入防止のビニール覆いを使用できるのは飼育水温が32℃以下に抑えられる6月

上旬までであり、それ以降は覆いを外さなければならないため、飼育環境は悪化する。つまり、5月中の採卵が最適である。当水産試験場八重山支場では、ヒメジャコ以外にヒレナシジャコ、ヒレジャコの種苗量産を行っている。種苗の要望状況、種による卵成熟の時期等によって生産の順序はヒレナシジャコ、ヒレジャコ、ヒメジャコの順になる。3番目の種類であるヒメジャコは必然的にヒレナシジャコ、ヒレジャコが屋内水槽から屋外水槽に移された後に採卵することになり、採卵時期は遅れ、不利な環境で飼育せざるを得ない。

・ 今後は、他の種類(ヒレナシジャコ、ヒレジャコ)との兼ね合いを考慮に入れた上で、ヒメジャコの採卵を4~5月に行う必要がある。

#### 4. 今後の課題

・ 4月から5月の採卵に合わせた親貝養成技術を安定化し、健全な孵化幼生の確保を図る。

表3 平成11年度 ヒメジャコ種苗生産及び中間育成結果

飼育回次	採卵月日	種 苗 生 産								中 間 育 成				備 考	
		収容幼生数 万個	孵化幼生収容水槽 面	共生成立時		殻 長 1mmサイズ				日令	殻長 mm	生残数 万個体	幼生収容からの生残率 %		殻長1mmからの生残率 %
				生残数 万個体	収容からの生残率 %	日令	生残数 万個体	幼生収容からの生残率 %	共生成立後の生残率 %						
1	6/2	1,800	屋内5kℓ-4 屋内10kℓ-4	計数せず	-	-	0	0	0	-	-	0	0	-	共生成立前に大量死亡で生残数が減少し、殻長1mmで廃棄した。
2	6/10	1,520	屋内5kℓ-3 屋内10kℓ-2	0.9	0.06										共生時の生残率が低く、2,3回次分を併せ飼育した。共生後の生残率も低かった。
3	6/24	1,820	屋内5kℓ-1 屋内10kℓ-5	3.4	0.2	67~81	0.2	0.006	4.7						
4	7/7	890	屋内5kℓ-1 屋内10kℓ-5	25.7	2.9	71	15.0	1.9	58.4	277-416	5.5-18.2	3.3	0.04	10.6	共生時の生残率は高く、今年度種苗生産事例中最も良好であった。
5	7/15	910	屋内10kℓ-3	8.2	0.9	80	7.3	0.8	89.0						共生時の生残率は低かった。共生後、殻長1mmまでの生残率は高かったが、生産時期が遅く、冬季の中間育成期の生残率、成長が悪かった。
6	7/30	1,590	屋内5kℓ-5 屋内10kℓ-2	6.5	0.4	79	5.2	0.3	80.0						
7	8/13	1,830	屋内5kℓ-2 屋内10kℓ-4	4.1	0.2	81	3.4	0.2	82.9						
計	6/2~8/13	10,360	41	48.8	0.5	67~81	31.1	0.3	64.3		平均 8.8	3.3	0.03	10.6	種苗生産数が少なかった。生産時期も遅れたため中間育成期の生残率も低く、成長も悪かったため年度内に配布サイズに達しなかった。

## 文 献

- 1) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫・山本圭三・鈴木 剛 (2000):ヒメジャコ生産事業. 沖縄県水産試験場事業報告書、平成10年度、221 - 226.
- 2) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫・山本圭三・鈴木 剛 (2000):ヒレジャコの種苗量産. 沖縄県水産試験場事業報告書、平成10年度、168 - 172.
- 3) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫・山本圭三・(2000):ヒレナシジャコの種苗量産. 沖縄県水産試験場事業報告書、平成10年度、177 - 180.
- 4) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫・山本圭三・鈴木 剛 (2000):貝類増養殖試験. 沖縄県水産試験場事業報告書、平成10年度、163 - 167.
- 5) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫 (1999):ヒメジャコ生産事業. 沖縄県水産試験場事業報告書、平成9年度、225 - 231.
- 6) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫 (1999):貝類増養殖試験. 沖縄県水産試験場事業報告書、平成9年度、176 - 188.