

貝類増養殖試験

玉城 信・下地 良男※・古川 凡*・
呉屋 秀夫

1. 目的

本県採貝漁業の重要対象種であるシャコガイ類の中で、成長が良く、養殖用種苗の要望が高くなってきたヒレジャコの種苗生産技術、養殖技術、放流技術の開発を主な目的とし、生産できた種苗についてはヒメジャコ同様県内に配布を行う。同時にヒレジャコ養成技術およびヒメジャコ、ヒレナシジャコ、シラナミの養成試験を行う。

4月7日から6月10日にかけて前年度採卵分のヒレジャコ種苗32,000個体を養殖用及び放流用として配布した。3月中旬から下旬にかけて今年度種苗生産のためのヒレジャコの産卵誘発を試み孵化幼生を得ることができた。その孵化幼生を用いて種苗生産を行い、殻長平均1mmの稚貝62.5万個体を生産し中間育成を行った結果3月下旬までに20.1万個体（殻長平均13.3mm）を生産し、その内16.4万個体を配布し今年度内の配布総数は196,000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ている。

2. 材料及び方法

(1) 平成8年度採卵分ヒレジャコ種苗中間育成・配布
前年度から引き続き屋外16kl（FRP）、屋外2.5kl（FRP）及び屋外4kl（FRP）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、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ニナ変異型及びゴマフニナを主体とした藻食性巻貝を投与した。3～4週間毎に水槽底部の汚れを流し、1～2カ月毎にヒレジャコ稚貝をスクレーパー及びプラスチック下敷きを用いて剝離して藻食性巻貝と共に回収し、水槽を次亜塩素酸ソーダ（有効塩素量12%）を用いて滅菌掃除後、適宜分散させて水槽に戻した。

稚貝の配布方法についてはヒメジャコ種苗と同様

の方法で行った。

(2) ヒレジャコ採卵

採卵には天然貝を陸上水槽で養成した親貝を用いた。ヒメジャコの養成貝に比較してヒレジャコの採卵適期は短い。水温や照度の高い夏季に稚貝飼育を行う方が成長が良く、冬期の低水温、低照度に対して弱いヒレジャコは早期採卵を行う必要がある。しかし、天然貝の入手数も少なく、陸上施設での養成中の斃死個体も多い。これらの理由で採卵機会は非常に少ない。

採卵を行う日は照度の低い（曇天及び雨天）状態が約1週間程度続いた直後の晴天日を選んで行った。

採卵は殻洗浄、干出、止水昇温、生殖巣部懸濁及び換水による刺激で産卵誘発して行う。誘発槽として500l（ポリカーボネイト）水槽を用い、親貝を収容して行った。生殖巣部懸濁刺激は他の個体から切り出した生殖巣部を用いて行った。刺激は弱い刺激から強い刺激へと移行した。具体的手順としては、親貝養成水槽から使用する親貝を取り上げ、殻の洗浄を行った。殻部分に様々な付着物及び寄生性巻貝が多いヒレジャコは、この作業終了時点で既に約1.5時間の干出状態となる。洗浄後、超精密濾過海水（0.01 μ m中空糸膜処理、5kl/時）を400～500kl満たした誘発槽に親貝を静置し、止水状態で微通気を行なった。この段階で無反応な場合は生殖巣部を分析フルイ（メッシュ60 μ m）で卵を除いた精子液で刺激をかけた。この刺激でも親貝の反応がない場合は卵液で刺激をかけた。その後は誘発槽内の換水を行い放精個体が出現するまで刺激と換水を繰り返した。親貝の反応は通常は放精から起こる。1個体が放精を始めると、その刺激が他の個体を誘発する。同一個体で放精終了後に放卵が行われる。1個体の放卵数は通常2,000万粒以上に達する。放卵を始め

* 嘱託職員

表1 シャコガイ飼育水槽一覧

水槽名称 (材質)	幅 × 長 × 深 (内) (内) (有効水深) m m m	底 面積 m ²	飼育 容積 m ³	面数	総面積 m ²	総容積 m ³	主な使用目的	備 考
屋内5kℓ (FRP)	1.2 × 4.0 × 1.0	4.8	4.8	6	28.8	28.8	種苗生産・中間育成	屋内は透明波板構造 遮光率35% "
屋内10kℓ (FRP)	2.0 × 5.0 × 1.0	10.0	10.0	6	60.0	60.0	種苗生産・中間育成	
屋外16kℓ (FRP)	2.0 × 8.8 × 0.9	17.6	15.8	12	211.2	189.6	種苗生産・中間育成	
屋外4kℓ (コンクリート)	1.8 × 2.7 × 0.8	4.9	3.9	6	29.4	23.4	成長、生残試験及び親貝養成試験	
屋外4kℓ (FRP)	1.5 × 4.2 × 0.6	6.3	3.8	6	37.8	22.8	中間育成	
屋外1kℓ (コンクリート)	1.2 × 2.0 × 0.5	2.4	1.2	12	28.8	14.4	成長、生残試験及び親貝養成試験	
2.5kℓ (FRP)	1.3 × 3.9 × 0.5	5.1	2.6	2	10.2	5.2	中間育成	移動可能 (主に屋外)
角形500ℓ (FRP)	0.65 × 1.45 × 0.5	0.9	0.5	2	1.8	1.0	親貝養成試験	"
200ℓ (FRP)	0.62 × 1.35 × 0.2	0.8	0.2	10	8.0	2.0	成長、生残試験及び親貝養成試験	"
円形500ℓ (本'リ'本'ネ'付)	直径1.02 × 水深0.62	0.7	0.5	12	8.4	6.0	採卵及び孵化	移動可能 (主に屋内)
計				74	424.4	353.2		

表2 養成員一覧

種 類	履 歴	飼育場所	個体数	主な利用目的
ヒレジャコ	天然貝	川平保護水面礁池内	24	親貝(2~6月陸揚げ)
	生産員(平成2年)	沈殿池	3	
	生産員(平成3年)	4kℓ水槽	9	成長試験
		川平保護水面礁池内	92	放流試験
	生産員(平成5年)	沈殿池	5	
		川平保護水面礁池内	121	放流試験
	生産員(平成5~7年)	川平保護水面礁池内	97	共生藻培養試験
生産員(平成8年)	沈殿池	80		
ヒメジャコ	天然貝(平成4年採集)	200ℓ水槽	13	親貝
	天然貝(平成8年採集)	200ℓ水槽	11	親貝
	天然貝(平成9年採集)	1kℓ水槽	38	親貝
	生産員(昭和62年)	1kℓ水槽	30	親貝
	生産員(平成5年)	1kℓ水槽	26	成長試験
	生産員(平成7~8年)	沈殿池	90	共生藻培養試験
ヒレナシジャコ	天然貝(平成9年採集)	4kℓ水槽	1	親貝(殻長580mm)
	生産員(平成2年)	4kℓ水槽	16	成長試験、親貝
		川平保護水面礁池内	301	親貝、放流試験
シラナミ	生産員(平成元年)	1kℓ水槽	28	成長試験、親貝

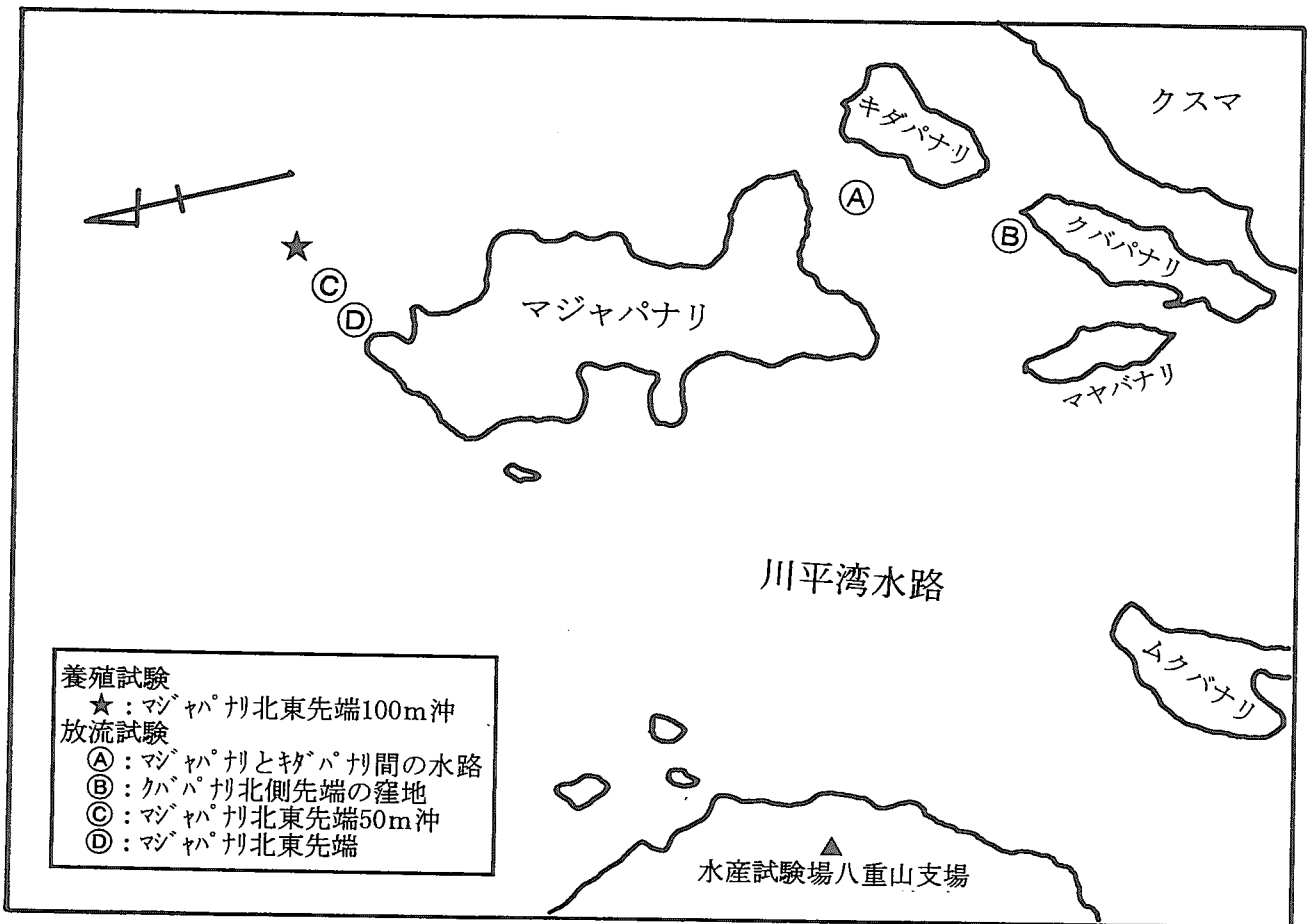


図1 シャコガイ養殖・放流試験場所

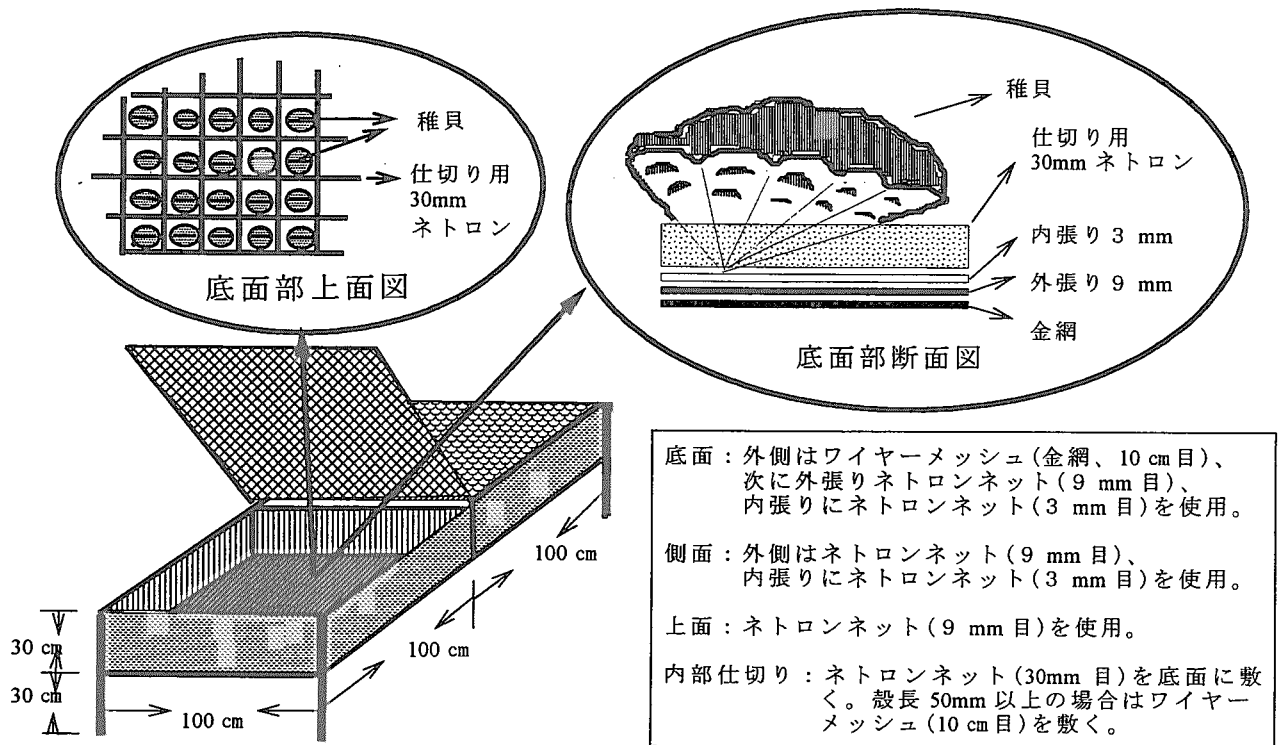


図2 ヒレジャコの養殖ケージ模式図

た個体を誘発槽から取り上げ、産卵槽として超精密濾過海水で満水にした他の500ℓ水槽に移した。誘発槽から他の個体が放精している精子濃度の高い海水を300~500ml汲み、産卵槽に添加して媒精を行った。産卵槽での放卵がなくなった時点(約40分間)で親貝を産卵槽から取り上げた。その後、産卵槽から他の500ℓ水槽に受精卵を分槽し孵化槽とした。受精卵収容数は300万粒/500ℓ以下とした。孵化槽にストレプトマイシン硫酸塩(以下、マイシン)を5ppm添加し、微通気で受精後20時間静置し孵化を待った。

(3) ヒレジャコ種苗生産・中間育成・種苗配布

採卵翌日に孵化した幼生は観察、計数後に幼生飼育水槽へ収容した。飼育水槽は屋内5ℓ水槽、10ℓ水槽を主に使用し、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(10ppm)を添加した。これは、稚貝の殻長が500 μ m程度に達するまで換水の際に添加した。幼生収容後の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すると共に飼育水の保温を図った。餌料は共生藻を日令2から給餌開始した。共生藻は生産6年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、培養液中に入れて1~11日間培養後給餌した。給餌密度は30細胞/飼育水1ml以上の濃度を目標にして毎日1回給餌した。共生藻の投与は貝と共生藻との共生関係が成立(日令20~日令25)するまで行った。この共生関係が成立する期間が最も重要な時期であり、この段階で斃死(時には全滅)が起こる。遮光調整を行い4万Lux前後で飼育した。遮光調整は殻長3mmに達するまで行ない、その後、無遮光(最高12万Lux)で飼育した。換水は殻長1mmに達するまで1~2週間毎に全換水で行い、殻長2mmまでは2~3週間毎に全換水した。換水には超精密濾過海水を用いた。その後は、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を分散するために池あけを3~4週間毎に行った。殻長1mm稚貝(約60日)までを種苗生産、それ以降、配布サイズ(殻長8mm)までを中間育成としている。ヒレジャコの場合、殻長2mmを越える時期に大量斃死が起こる事例が多

い。配布サイズに達するまで6~12カ月を要した。

表1にシャコガイ飼育水槽一覧を示した。種苗生産、中間育成及び養成試験についてこれらの水槽を使用して行った。

(4) 陸上水槽におけるシャコガイ養成試験

表2にシャコガイ養成貝の一覧を示した。過年度生産貝については2~3ヶ月毎に殻長、殻高、殻幅及び湿重量の測定(ヒメジャコは殻長のみ)を行うと同時に生残数を計数した。その際にブラシを用いての殻掃除とカルキによる水槽掃除を行いシャコガイヤドリイトカケギリガイ、附着珪藻、大型藻等を除去した。ヒメジャコ及びヒレジャコ種苗生産用の天然親貝は採卵時期には適宜殻掃除と水槽掃除のみを行なった。採卵試験にはヒメジャコ、ヒレジャコの天然親貝以外にヒレナシジャコ7年貝も用いたため、これらの貝は採卵の際にも殻掃除と水槽掃除を行った。養成中の水槽内にはカンギクガイ、ニシキウズ等の藻食性巻貝類を大量に投入して殻及び水槽底壁面の、シャコガイヤドリイトカケギリガイ、附着珪藻、大型藻等の除去を図った。ヒメジャコ及びシラナミの水槽ではイボウミナ変異型及びゴマフニナ等の小型の藻食性巻貝も投入した。

(5) ケージ養殖及び放流試験

川平保護水面内においてケージ養殖試験を行った。ヒレジャコの一部の個体は放流試験に供した。ヒレジャコ稚貝についてはケージ養殖、放流共に行った。

図1にシャコガイ養殖・放流試験場所を示した。

マジャパナリ北東側は川平湾水路部の外側に位置しているため波浪等の影響を他の礁池と同様に受ける場所である。

図2にヒレジャコの養殖ケージ模式図を示した。

ケージは縦1m×横2m×高さ0.3mの箱状に0.3mの足が付いた形で、材質が亜鉛ドブ漬けアングルの溶接であるため重量が軽い。足部を海底面に突き刺すように設置し、鉄筋で補強し、更に四方にロープを張り、波浪等に対する強度を高めた。ヒレジャコの保護放流場所は長軸11m、短軸8mの楕円形状の回りに幅0.5mの金網(ワイヤーメッシュ、目合10cm)を柵状に張り巡らし、天井網を付けた。

表3 平成9年度ヒレジャコ種苗配布状況

年月日	配布場所	用途	配布数 (個)	殻長 (mm)		備考
				平均	範囲	
97. 4. 7	知念村漁協 (板馬)	養殖	5,000	17.2	8.6~38.1	平成8年度種苗生産分
4.17	知念村漁協 (板馬)	養殖	5,000	15.1	8.5~44.1	
4.22	恩納村漁協	養殖	10,000	11.4	8.1~16.1	
5. 9	羽地漁協	放流	2,000	8.1	6.2~11.4	
5.20	糸満漁協 (与根)	養殖	4,000	7.9	6.2~12.5	
	伊江漁協	放流	4,000	7.9	6.2~12.5	
6.10	与那城町漁協	養殖	2,000	7.8	5.6~12.0	
小計	養殖用		26,000	12.4	5.6~44.1	
	放流用		6,000	8.0	6.2~12.5	
	養殖用+放流用		32,000	11.5	5.6~44.1	
7.30	石垣市	養殖	10,000	9.0	6.2~13.2	平成9年度種苗生産分
9.10	石垣市	養殖	15,000	11.8	7.0~21.9	
9.12	知念村漁協 (板馬)	養殖	20,000	13.1	8.8~20.0	
10. 1	石垣市	養殖	10,000	11.9	7.7~19.9	
10. 2	知念村漁協 (板馬)	養殖	15,000	11.9	7.7~19.9	
10.17	伊良部町役場	養殖	5,000	12.3	7.5~20.7	
	知念村漁協 (板馬)	養殖	16,000	13.3	7.1~24.8	
10.24	竹富町	養殖	3,000	10.3	7.2~20.4	
11. 4	糸満漁協 (与根)	養殖	5,000	10.0	7.0~18.3	
11. 7	恩納村漁協	養殖	31,000	14.4	7.8~23.6	
	知念村漁協 (板馬)	養殖	14,000	17.5	7.8~32.6	
11.12	石垣市	養殖	10,000	14.5	7.7~24.6	
98. 1. 7	伊良部町役場	養殖	10,000	13.2	7.0~26.6	
小計	養殖用		164,000	13.1	6.2~32.6	
	放流用					
	養殖用+放流用		164,000	13.1	6.2~32.6	
合計	養殖用		190,000	13.0	5.6~44.1	
	放流用		6,000	8.0	6.2~12.5	
	養殖用+放流用		196,000	12.8	5.6~44.1	

表4 平成9年度ヒレジャコ産卵誘発・採卵・孵化結果

誘発 回数	産卵誘発及び採卵(池中自然放卵を含む)							孵化		備考		
	誘発 月日	水温 (℃)	誘発 個体 数	採卵親貝			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	殻長 (mm)						反 応
1	3/12	23.8~ 25.4	—	平成9年天然採集後1ヶ月間陸上養成。採卵前12日間50%遮光調整	1	295	採卵3日前までの5日間連続曇天(最高1,500Lux)が採卵2日前から晴天となり、当日最高24,000uxとなった。この急激な照度差が刺激となり池中で自然放卵を開始した。	17:20	2,200	1,350	61.4	孵化までに22時間を要し、孵化率も低かった。孵化幼生は全て1回次飼育に用いた。
2	3/25	23.0~ 24.7	10	天然貝を陸揚げ後、25日間50%遮光調整して養成。	2	271 304	採卵前25日間の遮光調整による最高照度は600~24,000Luxであった。採卵日は50,000Luxであった。この照度差が刺激となり、殻洗浄、干出、生殖巣懸濁直後に放卵開始した。	18:05 18:45 計	3,160 470 3,630	2,900 470 3,370	91.8 100 92.8	孵化状況は良好であった。孵化幼生の内2,440万個を2回次飼育に用いた。

表5 平成9年度ヒレジャコ種苗生産及び中間育成結果

飼育回次		1	2	計		
採卵	採卵年月日	97. 3. 12	97. 3. 25			
	採卵数 (万粒)	2,200	3,630	5,830		
孵化	孵化幼生数 (万個)	1,350	3,370	4,720		
	孵化率 (%)	61.4	92.8	平均 81.0		
種 苗 生 産	孵化幼生収容水槽 屋内 () kℓ - () 面		10 - 4	10 - 6		
	収容孵化幼生数 (万個)		1,350	3,370	4,720	
	共生成 立個体	生残数 (万個体)	107	304	411	
		生残率 (%)	7.9	9.0	平均 8.7	
	殻長 1mm サイズ 稚貝	到達日令		61	77	61~77
		生残数 (万個体)		57.5	5.0	62.5
		収容からの生残率		4.3%	0.1%	平均 1.3%
共生成立後生残率		53.7%	1.6%	平均15.2%		
中 間 育 成	配布サイズ稚貝総生産数		20.1万個体			
	生産稚貝殻長 (mm)		平均13.3 (最小5.6~最大36.5)			
	配布サイズ到達日令		140~337			
	中間育成期間の生残率		32.2%			
	配布稚貝数(試験用除外)		16.4万個体			
備 考		2回次種苗生産時、日令51~56に殻長0.6mmで大量斃死発生。室内止水飼育から室外流水飼育への移行時の水温差(-6℃)が原因と考えた。				

3. 結果及び考察

(1) 平成8年度採卵分ヒレジャコ種苗中間育成・配布
前年度に採卵した種苗を中間育成し殻長平均11.5 mm (5.6~44.1mm) 稚貝3,200個体を4月7日から6月10日にかけて県内6機関に養殖用種苗(26,000個体、有償2円/1個体)、放流用種苗(6,000個体)として配布した結果を表3上部に示した。

(2) ヒレジャコ採卵

3月12日及び3月25日に産卵誘発を試みた。表4に産卵誘発及び採卵・孵化結果を示し、以下に各回毎に結果概要を記した。

第一回：親貝は採卵1ヶ月前に採集し、陸上水槽で養成した。採卵前12日間は50%遮光した。採卵3日までの5日間曇天(最高1,500Lux)が続き、2日前から晴天となった。採卵当日に最高照度24,000Luxとなった。この急激な照度の上昇が刺激となり、1個体が池中で放卵開始した。採卵数2,200万粒、孵化幼生数1,350万個であった。孵化までに22時間を要し、孵化率61.4%と低かった。

第二回：親貝は前年度に採集後、7ヶ月間保護水面放流場にて海中養成した。採卵25日前に陸揚げ後、50%遮光して飼育した。遮光調整期間の最高照度は24,000Luxであった。最高照度が50,000Luxになった晴天日に誘発刺激をかけた。この回も照度の上昇が刺激となり、殻洗浄、干出、生殖巣懸濁刺激で放卵個体が出現した。

平成7年度及び8年度に続き3年連続したこれらの結果から、この照度上昇による刺激が採卵の引き金になったことが明らかになった。2個体の採卵数3,630万粒、孵化幼生数3,370万個、孵化率92.8%であった。この2事例からヒレジャコは3月中旬に生殖巣の充実が見られることが判明した。

前年度に続き今年度の遮光調整(50%)による採卵成功事例は前年度までの推察を裏付ける結果となった。

(3) ヒレジャコ種苗生産・中間育成・種苗配布

種苗生産及び中間育成結果を表5に示した。種苗配布状況は先の表3下半分に示した。以下にその概略を記した。

1回次：3月13日にD型浮遊仔貝1,350万個体を飼育水槽へ収容した。初期殻頂期稚貝と共生藻との

共生関係が成立した時点での生残数は107万個体、生残率7.9%であった。共生成立後、日令61で殻長1mmに達した生残数は57.5万個体、生残率4.3%であった。共生成立後の生残率は53.7%と高い数字であった。この回次の孵化幼生の孵化率は低かったが共生成立個体及び殻長1mm個体までの生残状況は良好であった。殻長1mm以降の飼育は2回次と併せて行ったので中間育成の結果は2回次の生産分と併せて記した。

2回次：3月26日にD型浮遊仔貝3,370万個体を飼育水槽へ収容した。初期殻頂期稚貝と共生藻との共生関係が成立した時点での生残数は304万個体、生残率9.0%であった。この時点での飼育結果は過去最良の事例であった。しかし、共生成立後、日令51~61に換水を行った際に殻長0.6mmに達した稚貝の大量斃死が起きた。日令77で殻長1mmに達した稚貝の生残数は5.0万個体まで減少した。共生成立後の生残率は0.1%であった。この大量斃死の原因は短期間の急激な水温低下にあったことが推察された。孵化幼生収容後の室内水槽での止水飼育水温は27°C~32°Cの範囲で推移した。それに対してこの時期の室外水槽の水温範囲は26°C~28°Cであった。換水後に室内水槽から室外水槽に稚貝を移した場合、最大で6°Cの水温低下が起きた。殻長1mmに達していない稚貝にはこの温度差が斃死に結びつくダメージになったと思われた。殻長1mm以降は1回次生産分と併せて飼育した。

62.5万個体の殻長1mm稚貝を中間育成し8月~翌年3月(日令140~337)までの間に殻長平均13.3mm(最小5.6mm~最大36.5mm)稚貝20.1万個体を生産した。中間育成の生残率は32.2%であった。生産した稚貝の内、試験用を除いた16.4万個体の殻長平均13.1mm(6.2~32.6mm)稚貝を7月30日から98年1月7日にかけて県内延べ6機関に養殖用種苗(有償、2円/個体)として配布した。

今年度の種苗配布数は春に配布した平成8年度種苗生産分32,000個体と合計して196,000個体となり、ヒメジャコの種苗配布数を上回った。

今年度種苗生産結果から、ヒレジャコは3月に採卵しても十分に良質の卵が得られることが明らかになった。初期仔貝飼育を室内水槽で行えば3月の室

表6 養成シャコガイの殻長成長及び生残状況

産卵年月日 種類	飼育 水槽	1997年測定					1998年測定					平成9年度			平成8年度		平成7年度		備考	
		個体数	殻長 (cm)			測定月日	個体数	殻長 (cm)			測定月日	年間生残率 (%)	年間生長量 (cm)			年間生残率 (%)	平均の年間成長量 (cm)	年間生残率 (%)		平均の年間成長量 (cm)
			最大	最小	平均			最大	最小	平均			最大	最小	平均					
93.8.20 ヒメジャコ	1kℓ	45	8.5	5.7	6.6	'97 3/11	43	8.8	6.0	7.0	'98 2/19	95.6	0.3	0.3	0.4	97.8	1.3	93.9	2.4	成長鈍化 生残良好
91.6.27 ヒメジャコ	4kℓ	16	25.0	19.7	22.8	'96 12/16	9	26.4	21.6	23.9	'98 2/17	56.3	1.4	2.6	1.1	76.2	1.2	96.7	3.5	シャコガイトリイトカキリ ガイによる斃死
93.9.6 ヒメジャコ	1kℓ	25	20.5	15.3	18.0	'97 3/19	10	22.1	17.5	20.7	'98 3/31	40.0	1.6	2.2	2.7	53.2	5.0	94.0	6.8	シャコガイトリイトカキリ ガイによる斃死
90.4.27 ヒメジャコ	4kℓ	16	30.0	24.4	27.5	'97 3/28	16	33.1	26.7	30.3	'98 2/18	100	3.1	2.3	2.8	94.1	1.8	94.4	2.3	成長順調 生残良好
89.7.3 シラネ	1kℓ	39	13.9	8.1	11.7	'97 3/11	31	13.8	9.6	12.3	'98 3/24	79.5	0	1.5	0.6	76.5	1.1	83.6	1.2	やや成長鈍化

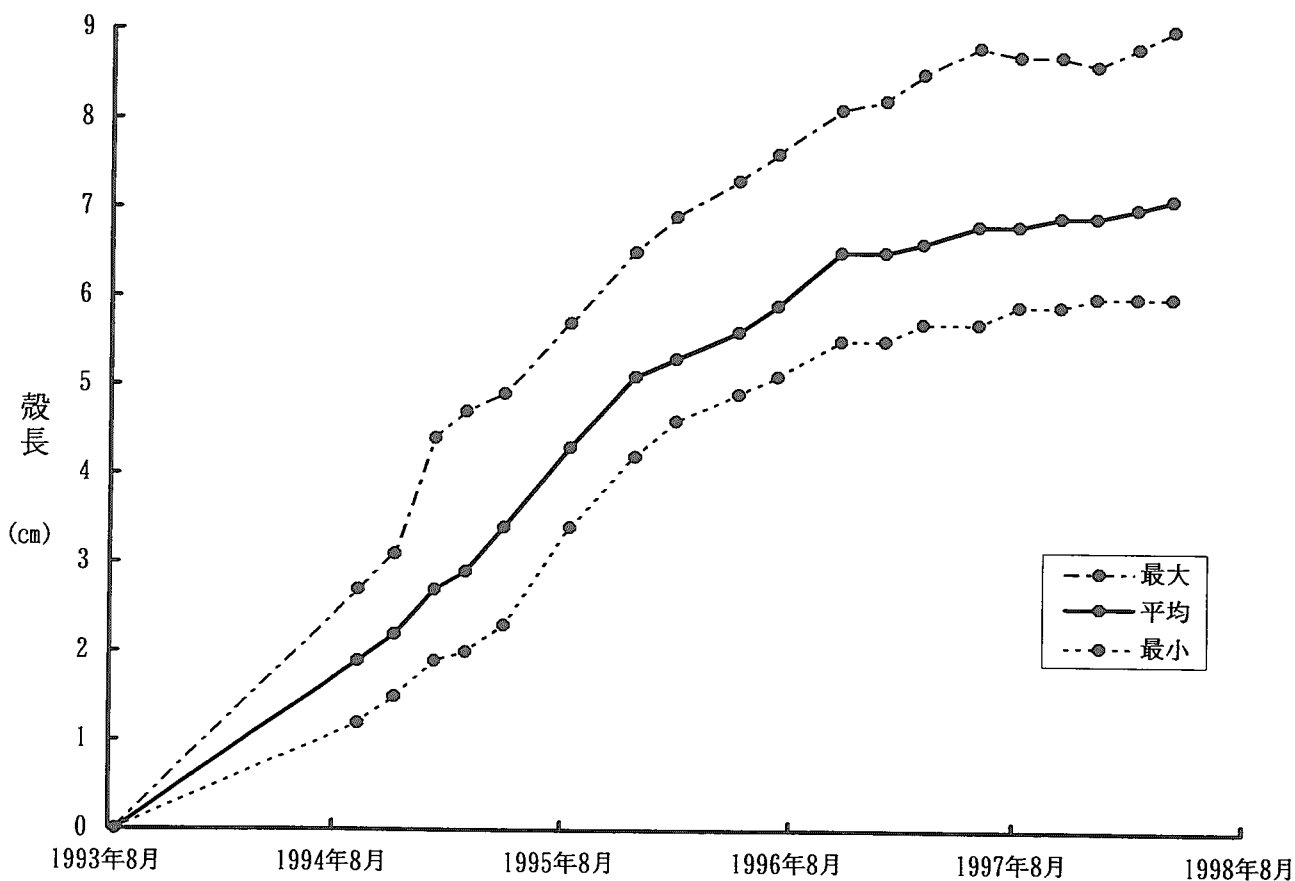


図3 1993年8月20日採卵ヒメジャコの成長

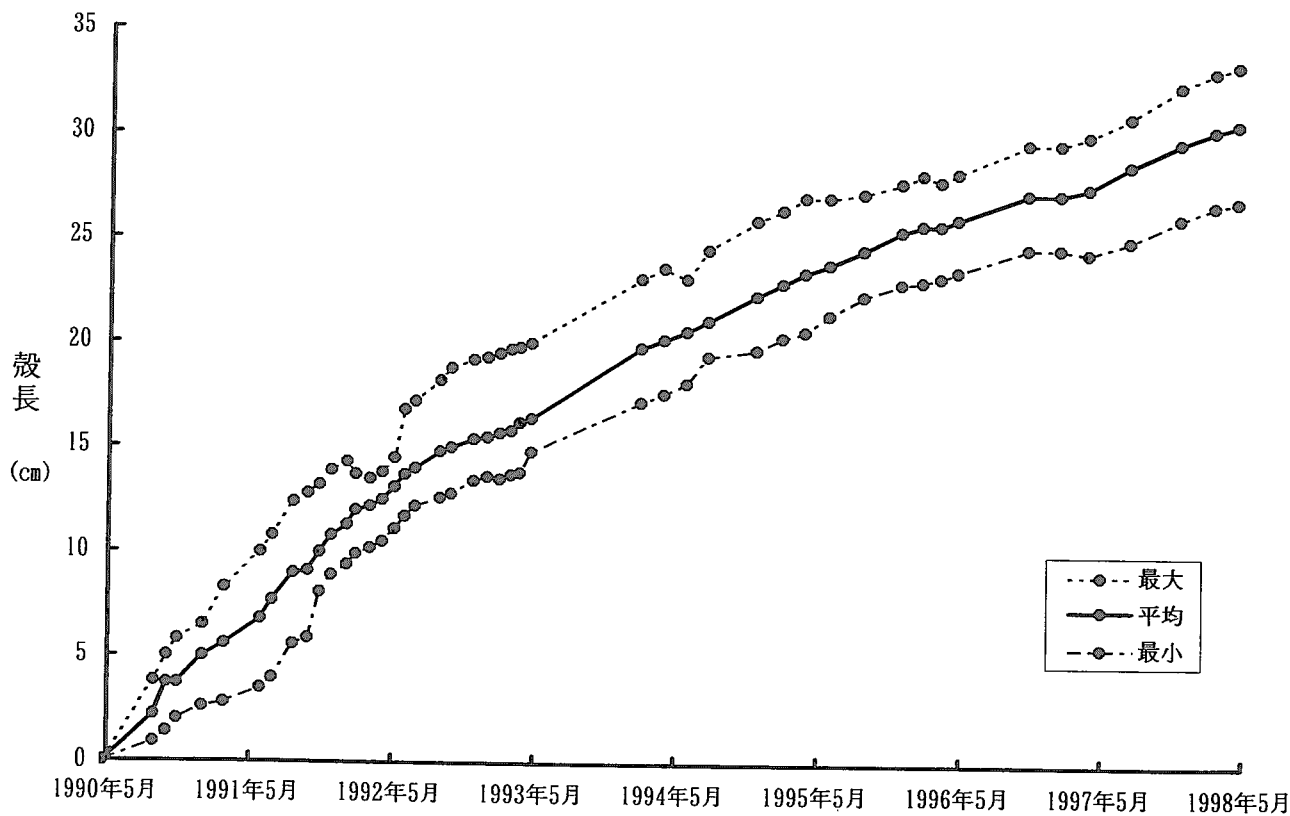


図4 1990年4月27日採卵ヒレナシジャコの成長

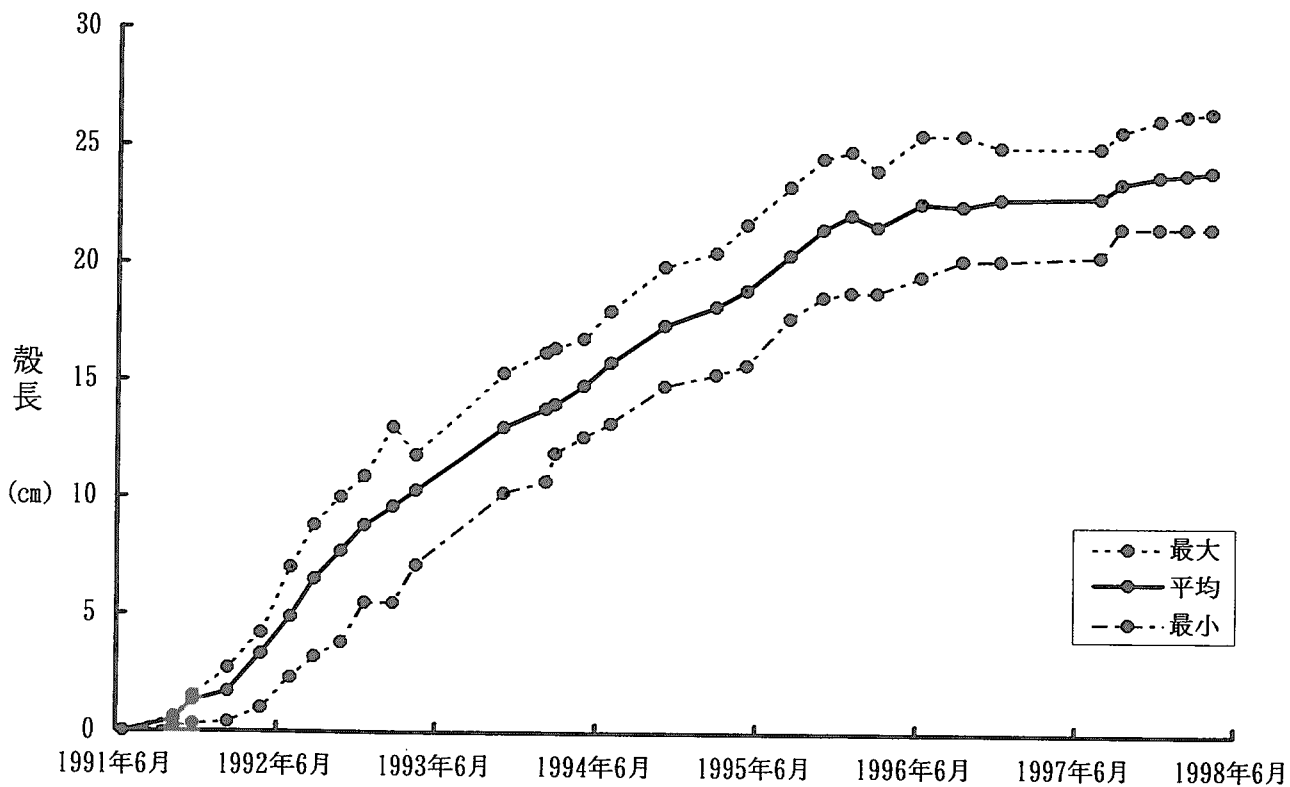


図5 1991年6月27日採卵ヒレジャコの成長

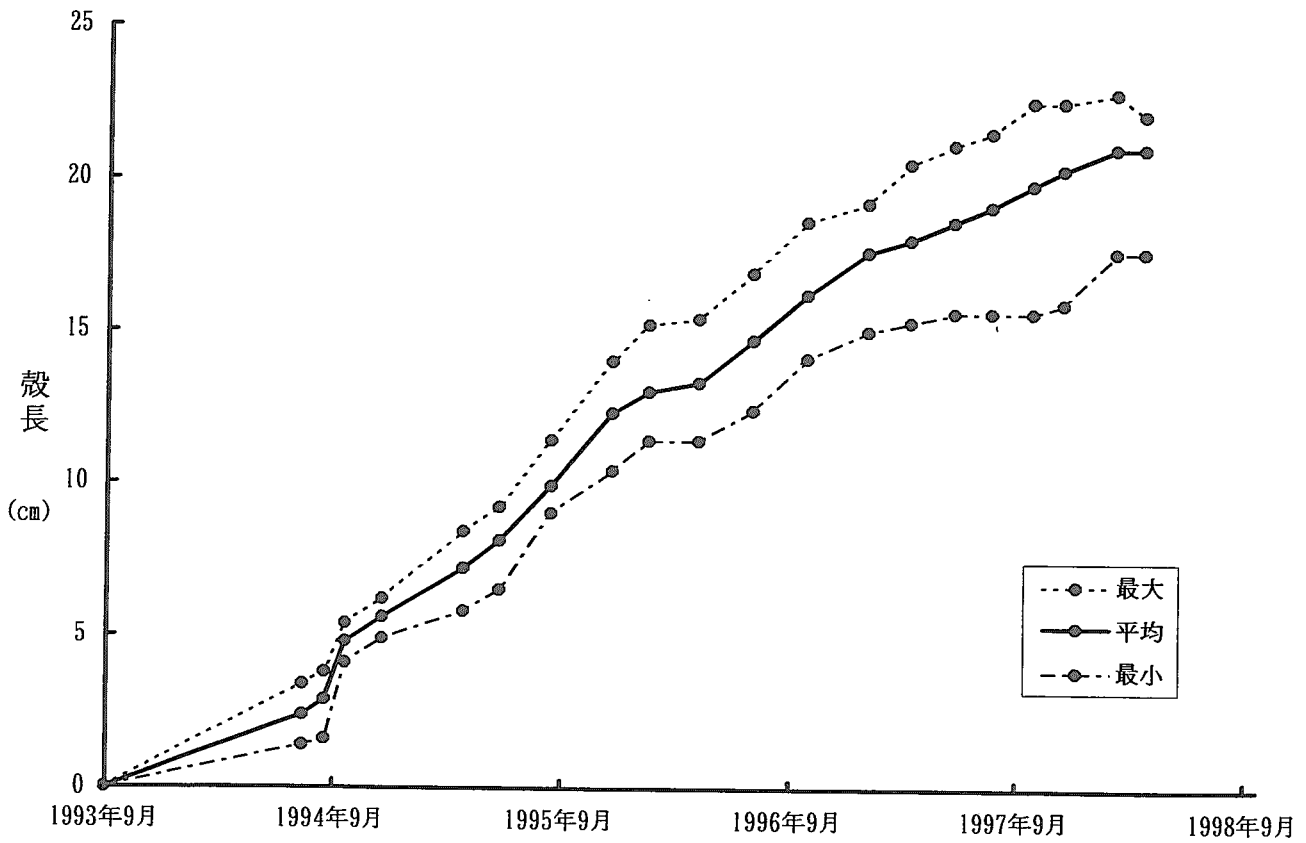


図6 1993年9月6日採卵ヒレジャコの成長

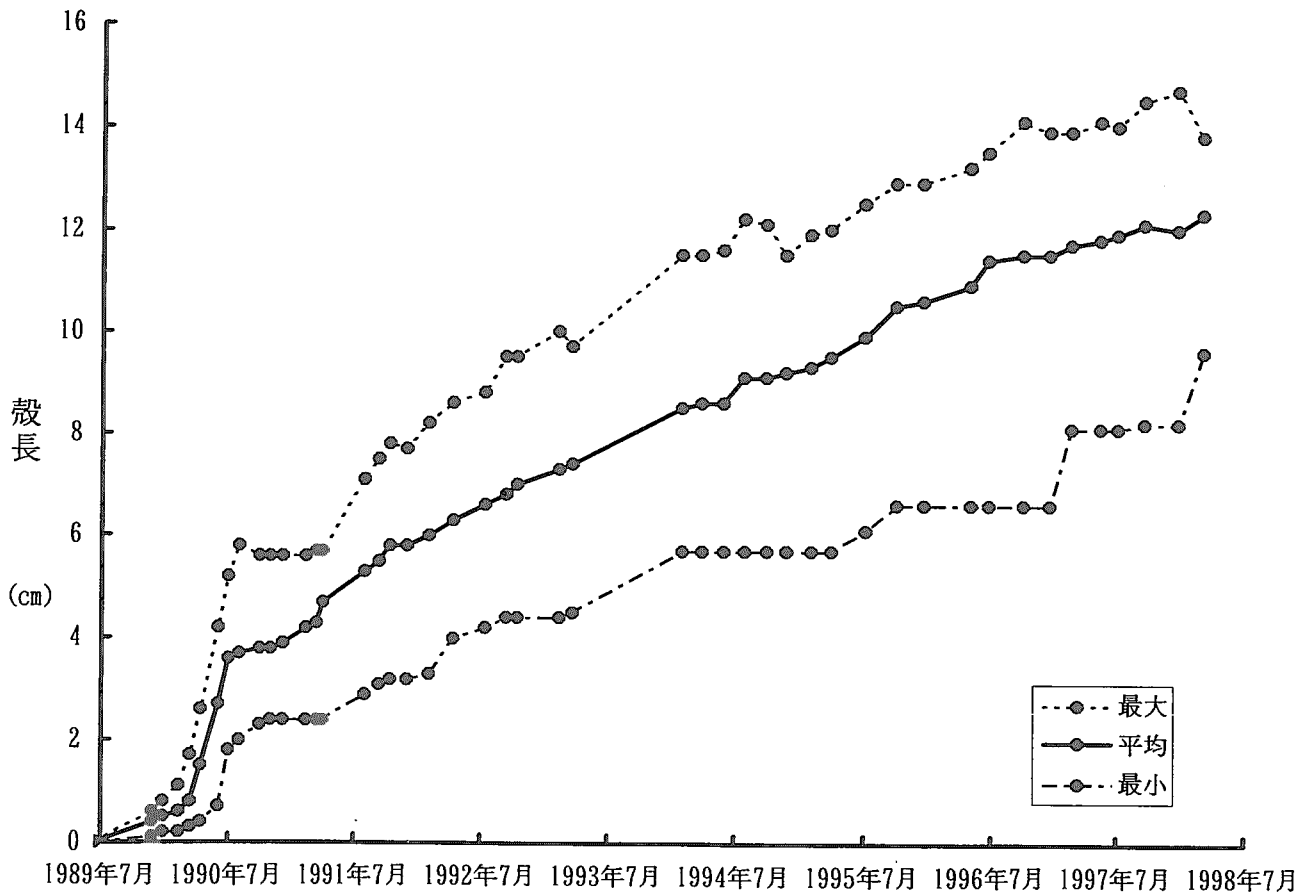


図7 1989年7月3日採卵シラナミの成長

外水槽での止水最低水温20°C以下の弊害を受けずに飼育することが可能である。従来の採卵は4月以降に行っていたが、今後は3月に採卵を行った方が良いと思われた。

2回次に見られたような室内飼育から室外飼育へ移行する時点での斃死を防止することが今後の課題として残された。日令60前後で室外水槽に稚貝を移す場合は、稚貝が殻長1mmに達してから移行すること、室内水槽の飼育水温を流水によって徐々に下げ、室外の水温に近づけてから移行すること、以上の2点に配慮することがこの時期の水温低下による大量斃死を防止するために重要であると考えられた。

(4) 陸上水槽におけるシャコガイ養成試験

陸上水槽でのシャコガイ養成貝の成長・生残を表6に示し、殻長測定による成長は図3～図7に示した。

1) ヒメジャコ

成長速度の鈍化及び水槽内における斃死によって、養成を継続している群は93.8.20産卵群のみとなった。今年度の生残率は95.6%で順調であるが、4年貝になった今年度の成長速度は前年までに比べて著しく鈍化し、年間の平均殻長は0.4cmしか大きくなっていない。この種の場合足糸を剝離して殻掃除等を年間に4～6回は行わなければシャコガイヤドリイトカケギリガイや繁茂した海藻を除去できな

い。この足糸の剝離が成長に悪影響を与えていることは確実である。陸上水槽での養殖対象種としては不向きである。現段階で、この種の養殖はドリル法を使った地撒き式養殖が最も確実な手法である。今後は付着もしくは穿孔基質をケージ内に収容する養殖手法を開発する必要があると思われた。

2) ヒレジャコ

91.6.27産卵群(6年貝)、93.9.6産卵群(4年貝)共にシャコガイヤドリイトカケギリガイによる被害が大きく、生残率は極めて悪い。殻の形状(鰭状突起)から寄生貝が繁殖しやすい種類であることは前年度報告でも述べた。長期間の陸上飼育は困難な種類である。6年貝の成長速度が鈍化するのには当然としても4年貝も前年度(3年貝)に比べて平均殻長の年間生長量が著しく低下している。この種も陸上での養殖には不向きである。殻長18cmを越えると海底での保護無し飼育(直接放流)の生残率が高くなる点からしても、この種を3年以上陸上養殖することは適切ではないと思われた。

3) ヒレナシジャコ

90.4.27産卵群は7年貝となった。3月下旬から7月にかけて延べ5回の池中放精が確認された。ヒレジャコ同様に放精確認後に換水刺激、生殖巣懸濁刺激をかけたが今年度も放卵個体は出現しなかった。50%遮光飼育後の照度差刺激によっても採卵は

表7 ヒレジャコのケージ養殖試験結果

試験区	仕切り材質 (仕切り数)	開始 個体数 (個)	平均 殻長 (mm)	試験 期間 (日)	開始～終了 年月日	生残個体数 及び密度 (個)(個/m ²)	生残 率 (%)	生残個体 平均殻長 (mm)	成長量 (mm)
1	タキロンパ [®] イ [®] (100)	800	8.3	108	97.4.17～97.7.24	653	81.6	17.6	9.3
2	塩ビパ [®] イ [®] (49)	800	8.3	108	97.4.17～97.7.24	382	47.8	15.5	7.2
3	ネトロンネット30mm	800	8.3	108	97.4.17～97.7.24	727	90.9	20.4	12.1
4	塩ビ角パ [®] イ [®] (25)	1,000	9.1	443	96.1.30～97.4.18	326	32.6	66.8	57.7
5	ネトロンネット30mm	613	12.4	97	97.11.11～98.2.11	450	73.4	21.8	9.4
6	ネトロンネット30mm	582	24.8	97	97.11.11～98.2.11	256	44.0	31.2	6.4
7	ネトロンネット30mm	544	18.8	106	98.2.17～98.6.3	539	99.1	29.9	11.1
8	ネトロンネット30mm	452	18.5	106	98.2.17～98.6.3	401	88.7	31.1	12.6
9	接着砂	300	49.4	204	96.9.26～97.4.18	124	41.3	70.8	21.4
10	塩ビ角パ [®] イ [®] (25)	250	66.8	107	97.4.18～97.7.24	230	92.0	87.6	20.8

できなかった。ヒレジャコに比べて成熟が遅い種類であることは明らかとなった。しかし、この種の陸上水槽における飼育のし易さは7年貝になった今年度も明らかであった。生残率は100%で、成長も良好で年間2.8cm成長している。この種の場合は親貝仕立てが成功して、種苗生産が可能となれば陸上水槽での養殖対象種としては最適であることが推測される。天然親貝の入手が他の種と比較して困難であるため、この90.4.27産卵群を親貝仕立てすることが今後、重要となってきた。

4) シラナミ

89.7.3産卵群は8年貝となり成長速度は鈍化している。生残状況はヒレナシジャコほど良くはないがヒメジャコに比べると良い。この種の特徴としてジャコガイヤドリイトカケギリガイによる被害が無いことがあげられる。

この種は前年(7年貝)まで放卵個体の確認が無く、ヒレナシジャコ同様に成熟の遅い種であることが明らかであった。しかし、今年度5月13日に飼育水槽での自然放卵が初めて確認された。放卵個体の識別はできなかったが最大個体の殻長が13.9cmであったことから少なくともこの種は8年、殻長14cmでは卵の成熟があることが明らかになった。次年度以降の同一群からの採卵に期待が持たれた。

(5) ケージ養殖及び放流試験試験

1) ケージ養殖試験

表7にヒレジャコのケージ養殖試験結果を示した。ケージ内底面部の仕切り材質に検討を加えた。陸上水槽での中間育成を終了した配布サイズ稚貝(平均殻長8.3~12.4mm)を用いた試験では30mm目合いのネトロンネットで仕切った区(試験区3)の結果が最も良かった。108日間の飼育後、殻長20.4mm稚貝が727個体/m²生残し、その間の生残率は90.9%であった。この試験区と同様の方法で仕切った試験区7では殻長18.8mm稚貝を106日間飼育後、殻長29.9mm稚貝が539個体/m²生残し、その間の生残率は99.1%であった。殻長20mm以下の稚貝の養殖手法が確立した。この仕切り手法の重要な点は仕切りネトロンネットをケージ底面部に密着させ、稚貝が仕切りと底面の隙間に入り込むのを防止することである。また、ケージ底面部を水平かつフラットにするためのワイヤーメッシュでの補強も重要である。

殻長50mm以上の貝のケージ養殖手法は既に前年度の試験で確立しており(平成8年度事業報告書)、ワイヤーメッシュや塩ビパイプ仕切りを用いて90%以上の生残率が得られている。今年度は更にその飼育密度を高めるために試験区10を設けた。塩ビ角パイプ(中空面木)で1m²を25に仕切り、殻長66.8mm貝250個体を107日間飼育後、殻長87.6mm貝が230個体生残し、その間の生残率は92.0%であった。今年度得られた結果から小型サイズの飼育可能密度を推測すると

表8 ヒレジャコの放流試験結果

放流手法	試験区	試験場所※	試験開始殻長		開始年月日	試験期間(日)	生残個体数(個)	生残率(%)	生残個体殻長		備考
			平均(最小~最大)(mm)	開始個体数					平均(最小~最大)(mm)		
地撒き直接放流	1	A	20 (15~25)	67	97.9.10~97.9.12	2	0	0	—	魚類、カニ等による食害	
	2	A	70 (63~78)	24	97.9.10~97.10.15	35	0	0	—	魚類、カニ等による食害	
	3	A	92 (68~110)	179	97.9.10~97.10.15	35	0	0	—	カニ、魚類等による食害	
	4	A	96 (76~113)	102	97.9.10~97.10.15	35	2	2.0	—	魚類、カニ等による食害	
	5	A	131 (117~150)	25	97.9.10~97.10.15	35	0	0	—	魚類、カニ等による食害	
	6	B	167 (153~181)	153	97.9.12~97.10.15	35	153	100	—		
	7	A	227 (179~256)	71	97.9.10~97.10.15	35	71	100	—		
	8	C	200以上	33	96.10.2~97.9.10	343	12	36.4	242 (228~256)	H9台風13号被害(サコ・礫等埋没)	
保護	9	D	199 (136~248)	138	96.4.18~97.9.10	511	57	41.3	219 (179~247)	金網柵、天井網で食害は無し。H8台風21号、H9台風13号被害(サコ・礫等埋没)	

※試験場所

A: マジャパナリとキダパナリ間の水路
C: マジャパナリ北東先端50m沖

B: クバパナリ北側先端の窪地
D: マジャパナリ北東先端

殻長 20mm-730個体/m²

殻長 30mm-540個体/m²

殻長 90mm-200個体/m²

となる。ヒレジャコのケージ養殖において最も技術的に課題の大きかった配布種苗サイズからの生残率の向上が成された結果、ヒレジャコは養殖対象種として適していることが明らかになった。尚、この試験を行った場所は図1に示したように特に静穏な海域ではなく、マジパナリ沖側の礁池内である。県内の他の礁池と台風等の波浪条件は同等であると考えられるため、このケージ養殖手法は県内各地で応用可能である。また、ケージの目詰まり掃除等の管理は1.5~3ヶ月毎に行った省力化手法であるため、この養殖は漁業者が副業的に行う場合でも十分に可能である。

2) 放流試験

表8にヒレジャコの放流試験結果を示した。(試験場所については図1参照)

前年度の結果からはヒレジャコの保護無しの直接放流では殻長180mm以下の貝は食害に遭う確率が高いため放流には適していないことが推測された。更に、柵及び天井網で保護した場所でも台風による被害が大きいたことが解っている。今年度は放流場所を前年度と異なる場所に設定し殻長15mm~256mmの貝を保護せず直接放流し、放流直後の生残状況を調査した。試験場所Aでは殻長150mm以下の貝は放流後35日、殻長25mm以下の稚貝では放流後2日でほぼ全滅状態であった。放流場所に残された死殻から魚類、カニ等による食害があったことが推察された。しかし、同じ場所の殻長179mm以上の個体は35日間は100%生残していた。この結果は前年までの結果とほぼ同様の結果であった。試験場所Aから数十m離れた場所にある試験場所Bに放流した試験区6は放流後35日間で殻長153mm~181mmの個体が100%生残した。この結果は放流安全サイズを殻長180mm以上とした前年の結果と異なる結果であった。このことから放流場所の適地選択を行うことで殻長150mmサイズの放流が可能であることが示唆された。

試験区8及び試験区9は前年度から引き続き試験を行った場所である。今年度も殻長200mm以上の個体が台風によって礫等に埋められて斃死した。この

ことから、大型個体を放流する場合は波浪の影響の少ない場所の選択が重要になると思われた。

ヒレジャコについてはケージ養殖手法がほぼ確立した。殻長150mm以下の食害生物は県内の礁池内にほぼ同様に存在することが推測される。このことから食害生物の少ない放流通地を探索することよりもケージ内において3年養成した殻長150mm以上の大型個体を波浪の影響の少ない場所に放流することが確実な放流手法であると考えられた。波浪の影響の少ない場所の探索は食害生物のいない場所を探索することよりも容易であろうと考えるからである。

4. 今後の課題

- ・ヒレジャコの殻長1mm稚貝を室内止水飼育から室外流水飼育に移行する時期の水温管理。
- ・ヒレジャコの間育成時の飼育密度の向上による殻長8mm稚貝の増産
- ・ヒレナシジャコの採卵及び種苗生産技術開発。

文 献

- 1) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫 (1998) : 貝類増養殖試験。沖縄県水産試験場事業報告書、平成8年度、130-146。
- 2) 玉城 信・下地良男・古川 凡・呉屋秀夫 (1998) : ヒメジャコ生産事業。沖縄県水産試験場事業報告書、平成8年度、177-182。
- 3) 玉城 信・下地良男・古川 凡・小笠原静江・呉屋秀夫 (1997) : 貝類増養殖試験。沖縄県水産試験場事業報告書、平成7年度、165-183。
- 4) 玉城 信・下地良男・古川 凡・小笠原静江・呉屋秀夫 (1997) : ヒメジャコ生産事業。沖縄県水産試験場事業報告書、平成7年度、215-223。
- 5) 玉城 信・呉屋秀夫・具志堅京子・日隈ひとみ・下地良男 (1996) : 貝類増養殖試験。沖縄県水産試験場事業報告書、平成6年度、122-139。
- 6) 玉城 信・呉屋秀夫・具志堅京子・日隈ひとみ・下地良男 (1996) : ヒメジャコ生産事業。沖縄県水産試験場事業報告書、平成6年度、173-181。