

# 栽培漁業センター

# クロアワビ種苗生産供給事業－ⅩⅧ

外城和幸・神野芳久

平原 隆・吉満 敏・椎原久幸

平成8年度の採卵により生産した稚貝を殻長20mmまで育成し、放流用種苗として供給した。

## 方 法

**親貝：**親貝は、前年度から飼育していた持ち越し貝と平成8年9月に甕島から購入した貝合計250個を、屋内コンクリート水槽で乾燥コンブを給餌し養成した。

**採卵：**干出30分後、30ℓポリエチレン水槽に収容し、紫外線照射海水（フロライザー4L型、2基直列）の流水（0.6ℓ/分）により誘発し採卵した。得られた卵は媒精後、デカンテーション洗卵し、ふ化槽に収容した。

**ふ化及びふ化幼生の飼育：**ふ化槽（STC0.5㎡槽内に直径86cm、高さ60cm、目合60μmの円筒状ネットを設置）に受精卵を150～360万粒/槽収容し、ろ過海水の流水（10倍/日）で飼育した。

**採苗：**ウルベラを付着させ、さらに40～60日間かけて自然の付着珪藻を着生させた波板（45×45、66×45cm）を使用し、屋内7～12㎡水槽に垂下後、ふ化後1～2日目の付着期の幼生を波板1枚当たり3,500個を目安に収容し採苗した。

**付着板飼育：**屋外13㎡コンクリート水槽に小割生簀（5.5×1.2×0.6m）2面を設置し、黒色シェルターを敷き詰めた。また、巡流水槽（10m型）1面も使用した。採苗から約2週間後に採苗水槽から波板を移槽して生海水の流水（0.5～1倍/h）で飼育した。水槽上面には遮光幕を被せ、その開閉により付着珪藻の着生をコントロールした。

**剥離、中間育成：**平均殻長が5mm以上になった段階で、パラアミノ安息香酸エチル50ppmで麻酔し剥離し選別後、中間育成槽に収容した。中間育成には、13㎡コンクリート水槽及び多段式水槽を使用し、配合飼料を給餌し飼育した。13㎡コンクリート水槽には、網生簀2枚を設置し、黒色シェルター（6枚/1生簀）敷いた。また、一部はネットロン籠（0.8×0.8×0.6m）を設置し、その中に黒色シェルターを1枚敷いて飼育した。

## 結 果

**採卵：**平成8年11月11日から平成9年1月27日の間

に延べ17回の採卵を行い12,745万粒の受精卵を得、生産に使用した（秋採卵）。また、平成9年4月8、15日に2回採卵し1,812万粒の受精卵を得、生産に供した（春採卵）。本年度は秋採卵が不調であった。

**ふ化及び採苗：**秋採卵は得られた受精卵をふ化させ、8,233万個の沈着稚貝を延べ波板28,330枚に採苗した。春採卵は1,167万個を波板3,000枚に採苗した。ふ化幼生から沈着稚貝までの生残率は秋採卵73.3%、春採卵69.5%であった。

**付着板飼育：**秋採卵が不調で、採苗後も殻長2～3mm時に波板から脱落へい死する傾向がみられ、生残率が非常に悪かった。

**剥離及び中間育成：**平成9年3月3日から9月25日の間に波板から231千個体の稚貝を剥離した。剥離した稚貝は、13㎡コンクリート水槽8面、多段式水槽3基を使用し、配合飼料を給餌し飼育した。水温が18℃以上になった4月下旬頃から全水槽で大量斃死が発生し、5月下旬まで斃死が続いた。斃死前に摂餌量の低下、表出傾向がみられ、また、殻欠損等もあり、（仮）筋萎縮症によるものと思われる。その後、斃死は徐々に少なくなっていたが、7月中旬に1つの水槽のみで大量斃死が起こった。症状は水温上昇期の（仮）筋萎縮症の症状とは異なっていた。

**出荷：**平成9年4月から平成10年3月の期間に前年度生産貝75千個、今年度生産貝96千個、合計171千個を放流用種苗として出荷した。今年度生産貝の剥離から出荷までの生残率は55.8.0%であった。

表 平成9年度クロアワビ出荷状況

出荷日	出荷先	出荷個数 (個)	サイズ(mm)			摘 要
			平均	最大	最小	
H9.4.15	野間池漁協	15,000	33.3	49.4	16.4	直接放流用
H9.4.23	野間池漁協	20,000	30.3	41.6	20.2	//
H9.5.1	上甕村	20,000	32.7	46.2	21.2	//
H9.5.20	下甕村	15,000	27.3	38.4	18	中間育成用
H9.7.1	岸良漁協	5,000	32.0	42.9	20	直接放流用
前年度生産員計		75,000				
H10.2.27	鹿島村	11,000	25.3	51.0	14.5	中間育成用
H10.2.27	鹿島村漁協	30,000	25.3	51.0	14.5	//
H10.2.27	里村	30,000	25.3	51.0	14.5	直接放流用
H10.3.3	長島町漁協	20,000	23.9	39.5	14.5	//
H10.3.3	船間漁協	5,000	23.9	39.5	14.5	//
9年度生産員計		96,000				
9年度出荷合計		171,000				

# エゾアワビ種苗生産供給事業－Ⅵ

外城和幸・神野芳久

平原 隆・吉満 敏・椎原久幸

クロアワビの種苗生産は、5～7月の水温18～24℃の間に大量へい死があり、生産が不安定になっている。これらの対応策として、エゾアワビの導入を図る県が多くなっており、本県においても生産を試みクロアワビとの比較を行った。

## 方 法

**親貝：**親貝は、当センターの屋内1.8m<sup>3</sup>FRP水槽2槽で乾燥コンブを給餌し養成していたものを使用した。

**採卵：**干出30分後、30ℓポリエチレン水槽に収容し、紫外線照射海水（フロンライザー4L型、2基直列）の流水（0.6ℓ/分）により誘発し採卵した。得られた卵は媒精後、デカンテーションで4回洗卵し、ふ化槽に収容した。

**ふ化及びふ化幼生の飼育：**ふ化槽（STC0.5m<sup>3</sup>槽内に直径86cm、高さ60cm、目合60μmの円筒状ネットを設置）に受精卵を収容し、ろ過海水の流水（10倍/日）にし、ふ化後も継続して幼生を飼育した。

**採苗：**ウルベラを付着させ、さらに40～60日間かけて自然の付着珪藻を着生させた波板（45×45cm）を使用し、屋内10m<sup>3</sup>水槽に垂下後、ふ化後2日目の付着期の幼生を収容し採苗した。波板は、2,200枚を使用した。

**付着板飼育：**に採苗水槽から波板を移槽して生海水の流水（0.5～1倍/h）で飼育した。

**剥離、中間育成：**平均殻長が5mm以上になった段階で、パラアミノ安息香酸エチル50ppmで麻酔し剥離し、中間育成槽に収容した。中間育成には、3m<sup>3</sup>FRP水槽を使用し、配合飼料を給餌し飼育した。水槽には、モジ網生簀（4.5×0.9×0.5m、120径）を設置し、黒色シェルターを1生簀に5枚敷いた。

## 結 果

**採卵：**平成8年11月13日及び12月16日の2回採卵を行った。1回目は♂5個、♀6個の誘発を行い、847万粒の受精卵を得た。2回目は、♂5個、♀10個の誘発を行い、1,987万粒の受精卵を得、そのうちの1,200万粒を生産に使用した。

**ふ化及び採苗：**1回目は、847万粒の受精卵をふ化槽3槽でふ化させた。ふ化後も継続して飼育し、2日後に採苗水槽に移槽した。受精卵からの生残率は32.8%で、278万個の幼生が生残した。2回目は1,200万粒の受精卵をふ化槽4槽でふ化させ、1回目と同様に飼育し採苗水槽に移槽した。受精卵からの生残率は68%で、816万個の幼生が生残した。

**付着板飼育：**合計1,094万個の沈着前期幼生を2,200枚の付着板に採苗し、屋外10m<sup>3</sup>キャンパス水槽2面で波板飼育を行ったが、付着直後から脱落斃死する傾向が見られ生残は良くなかった。

**剥離及び中間育成：**剥離は、平成9年5月13、22日に行った。13日に1面から4,000個を、22日にもう1面から5,500個の合計9,500個を剥離し平面飼育した。平面飼育は、3m<sup>3</sup>FRP水槽を使用した。水槽の都合により、13m<sup>3</sup>コンクリート水槽、10m<sup>3</sup>キャンパス水槽に移槽して飼育した。飼育中は大量斃死はなかったが、夏場に給餌過多により若干斃死した。平成10年2月20日にシェルターから剥離し計数を行ったところ、生残数は7,000個体であった。

計数後は水槽に再収容し、出荷までで飼育を継続したが斃死は見られなかった。剥離から出荷までの生残率は73.7%であった。

**出荷：**平成9年4月から平成10年3月の間に67千個を出荷した。このうち61,600個は前年度生産した貝である。9年度生産員の残り1,600個は平成10年4月に出荷予定した。

表 平成9年度エゾアワビ出荷状況

出荷日	出荷先	出荷個数 (個)	サイズ(mm)			摘 要
			平均	最大	最小	
H9.4.23	東町(個人)	5,000	26.6	44.1	18.7	養殖試験用
H9.5.15	〃	5,000	29.2	49.6	18.5	
H9.7.28	長島町漁協	1,000	29.0	44.4	20	
H9.11.7	東町(個人)	3,000	30.5	47.9	24	
H10.3.3	東町漁協	※14,000	30.5	46.5	22.1	
		67,000				直接放流用

※14,000個の内5,400個が9年度生産員。

# アカウニ種苗生産供給事業一XVIII

脇田 敏夫・藤田 征作・松原 中・織田 康平  
松元 則男・松元 正剛

## 目 的

放流用種苗として平均殻径10mm, 30千個を目標に生産を行った。本年度も、稚ウニ期の初期餌料である小型付着珪藻類の培養が順調にできたため初期減耗が少なく、最終的な生産数量は、130千個(平均殻径5~12mm)であった。

## 方 法

### 1. 親ウニと採卵

親ウニは、阿久根市黒之浜漁協に水揚げされた天然物 200個を用い、餌料としてアオサを与え養成した。

採卵・採精は口器除去法により11月27日に行った。使用した親ウニは20個で、うち活力旺盛であった雌3個分の卵と雄2個分の精子を受精させた。

卵は、洗卵後 500ℓ水槽に收容し、水温20℃台・止水・通気1ℓ/分の条件下で翌朝まで育卵した。

### 2. 浮遊期飼育

幼生は、暗所(20℃空調)に設置した1㎡水槽2面に各700千個收容し、飼育水は3μm濾過海水を用いた止水飼育とした。

換水は毎日1回行い、その比率は日令に応じて0~70%(日令1~2は30%, 日令3~7は40~50%, 日令8~13は60%, 日令14~17は70%)とした。

通気方法は、各水槽の中央にエアストーン1個を設置し、通気量は1ℓ/分とした。

餌料は、*Ch.gracilis*の従来型純粹培養区と光リアクター式連続培養区を設け、換水後に与えた。給餌量は、日令に応じ10~55千個/㎡とした。

### 3. 付着期飼育

飼育水槽は、波板飼育から平面飼育にかけて  
・屋外 4㎡FRP角型水槽(4.0×1.5×0.7m) 4→4面  
・屋外 4㎡FRP環流水槽(4.0×1.4×0.7m) 0→3面  
・屋外 7㎡FRP角型水槽(10×1.1×0.6m) 0→1面の合計16→35㎡を使用した。

採苗には、FRP製波板(120枚/㎡)を使用し、幼生收容密度を40千個/㎡とした。

換水量は、成長にあわせて増大させた。(日令18~19は止水, 日令20~45は2~5倍/日, 日令46~79は10倍/日, 日令80からは20~30倍/日。)

波板からの剥離は、日令97(3~11mm)に篩で選別し、剥離後は水槽にネトロン網生簀を設置して、平面飼育(2,000~14,000個/㎡)を行った。

餌料は、剥離前は波板に付着展開させた付着珪藻類で、剥離後はワカメ・ヒジキを与えた。

なお、波板飼育では、ウルベラの培養は行わず、付着珪藻のみで、その種類や付き具合によって、遮光幕による照度調整を行った。

## 結 果

### 1. 親ウニと採卵

收容した受精卵は合計6,325千粒で、ふ化幼生数は5,700千個(ふ化率90.1%)であった。

### 2. 浮遊期飼育

18日間の飼育により8腕後期の幼生1,334千個が得られ、生残率は平均95.3%(92, 98%)であった。

なお、餌料(*Ch.g*)の培養手法の相違による発育段階の差異等はなく、連続培養装置が高密度で順調に培養できれば、簡素化及び幼生飼育水質の悪化防止ができると考えられた。

### 3. 付着期飼育

付着珪藻の培養は、1週間毎に波板の洗浄と洗浄後の貯水に栄養塩を添加する方法を行った。

結果、大型珪藻の除去と付着力の強い小型珪藻の培養ができ、ウルベラ無培養でも稚ウニの初期減耗が減少できた。

波板からの剥離後は、サイズ毎に選別飼育を行ったため、飼育環境の保全が容易に行えた。

今年度も、低水温期の疾病がなく、付着期初期の適正餌料培養の良否が重要と考えられた。

# 特産高級魚生産試験（イシガキダイ）—XVIII

藤田征作・松原 中・織田康平  
 脇田敏夫・松元則男・松元正剛

8年度は、4年ぶりに稚魚が生産できたが、本来の活力ある種苗ではなかった。そこで、9年度は、ワムシ2次強化で、前日にナンノ+濃縮クロレラ（フレッシュグリーン）を、給餌当日に濃縮DHA藻（マリングロス）を主体にし、これにアルテミア給餌を復活したところ、44mmで正常な生態を示す稚魚26千尾生産した。なお、魚体長は、平均全長で示した。

## 方法

### 1 親魚養成

**親魚** 8年6月から海面で委託養成した6~9才（体重約4~5kg）の親魚62尾を9年3月に陸揚げし、屋外の100㎡円形水槽に収容、自然水温で養成。

**親魚餌料** イカ+南極オキアミ+総合ビタミン+展着剤を混合して給餌。

### 2 稚仔魚飼育

**飼育水槽** 屋内100㎡円形水槽1面。飼育開始前に次亜塩素酸ナトリウム溶液150ppmで滅菌。

**収容卵数**；採卵数11,480千粒、浮上卵率74%、浮上卵数8,500千粒の内800千粒を飼育に供試。

**通気** ストーン6個と中心に1個、その量は、中心が2~10ℓ/個/分、外周が、1~5ℓ/個/分。

**換水** 卵収容時~アンスラサイト濾過海水を0.5倍/日で開始、日令19の1~8倍/日まで生海水。

**飼育水質** 朝9時頃に測定。pHは、生海水の値から0.1以内、NH<sub>4</sub>-Nは、100ppb以下を維持。

**ナンノ（略称）添加** 日令2~34まで毎朝50万細胞/mlを添加、日令35~41（終了時）までナンノが不調で濃縮クロレラで代替。

**餌料と給餌** ワムシは、日令3~41で、8時、13時の2回、残餌ワムシが3個/ml程度を維持するように給餌。1次培養は、ナンノ8万+パン酵母25g×2回、2次強化は、前日9時からナンノ8万/個、夕方にフレッシュグリーンを100ml/億を添加してワムシに飽食させ、稚仔魚への給餌当日の6時と9時にマリングロス250ml/億で強化。

アルテミアは、日令16~43（6~27mm）。9時と14時の2回給餌。当初は、孵化直後を無強化給餌で、日令25からは、前日夕方、マリングロス1ℓ/億を添加して強化。

**配合飼料**は、Or社初期飼料で8~23mm台が2号（試験用）、14mm~終了まで3号、21mm~終了まで4号。6時~19時まで自動給餌機により、15分毎に52回/日を散布。

**分析** ワムシのタンパク質や脂肪酸分析は、水試化学

部に依頼。

## 結果

### 1 親魚養成

**陸揚げ期間** 3月6日~6月25日。それ以外の時期は、鹿児島湾奥の養殖漁業者に海面養成を委託。

**採卵** 親魚への負荷を軽減し、疾病を防止するために、卵が必要な時しか採卵しなかったので正確な産卵数は不明だが、採卵時の状況から例年並と推察。

### 2 稚仔魚飼育

**期間** 5月21日~7月16日（56日間）。

**水温と水質** 水温

は、21.0~27.6℃、水質は、基準値以内で、特に問題はなかった。

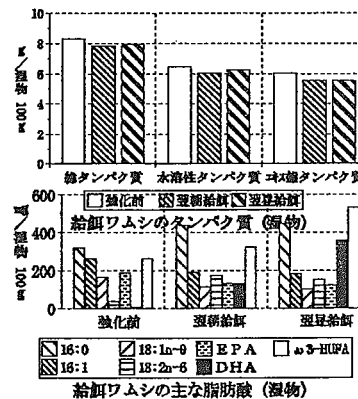
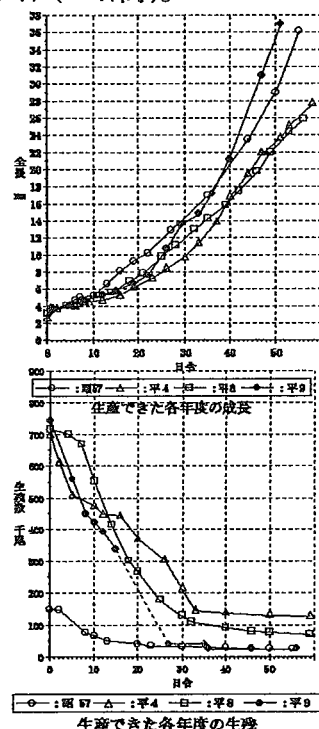
**成長** 生産できた過去のどの試験よりも優れていた。

**生残** 日令15~25頃までに不明な大量減耗があったものの、57年度以降初めて正常な稚魚が生産できた。

**ワムシ強化** タンパク質は、飢餓対策として前日夕方のイーストをフレッシュグリーンに代替したが、この量ではやや不足した。DHAは、午後の給餌分からマリングロスの効果が現れているが、朝給餌分についてはやや少なく、前日夕方からのマリングロス添加を検討する。

**出荷** 平均46mmで出荷して、8年度に比べて飼育期間を大幅に短縮し、水面を横臥する個体もなく、また、大小のばらつきも少なく、正常な稚魚が昭和57年

以来14年ぶりに生産できた。



# 特産高級魚生産試験—I

## (カンパチ基礎生産試験)

脇田 敏夫・藤田 征作・織田 康平

松原 中・松元 則男・松元 正剛

### 目 的

養殖対象魚種であるカンパチの種苗生産技術を確立するため、基礎試験を行う。

### 方 法

#### 1 回次試験(イシガキダイと同一強化ワムシ)

卵：奄美大島から空輸した。(21殖)

水槽と通気：2㎡円形水槽×3面で、ストーンは各2本ずつとし、通気量は0.5ℓ/個/分とした。

水温と水質：23～25℃(チタン棒ヒーター加温)とし、NH<sub>4</sub>-Nを100ppb以下に維持した。

換水：生海水で、0.5倍/日から増量した。

ナノの添加：50万細胞/mlを毎朝添加した。

餌料と給餌：ワムシの1次培養はナノ(ナノコア<sup>®</sup>ス)+パン酵母，2次強化はナノ+フレッシュグリーン+マリン<sup>®</sup>で、日令3から1日2回給餌した。

アルテミアは卵殻を溶解、冷蔵し、ふ化直後を分離せずにマリン<sup>®</sup>で強化したものを5mmから午後1回給餌した。

#### 2 回次試験

卵：長崎から陸送した。(6殖：長崎県総合水産試験場から譲り受けた受精卵)

水槽と通気：2㎡円形水槽×2面で、ストーンは各4本とし、通気量は0.5ℓ/個/分とした。

水温と水質：25℃～(生海水温)とし、NH<sub>4</sub>-Nは100ppb以下に維持した。

換水：生海水で、0.5倍/日から増量した。

ナノの添加：50万細胞/mlを毎朝添加した。

餌料と給餌：ワムシの1次培養はナノ(ナノコア<sup>®</sup>ス)+パン酵母，2次強化はマリン<sup>®</sup>α+フレッシュグリーン+マリン<sup>®</sup>で、日令2から1日2回給餌した。

### 結 果

#### 1 回次試験

期間：5月24日～6月16日。

水温と水質：23.1～25.8℃，水質はNH<sub>4</sub>-Nが64ppb，NO<sub>2</sub>-Nが18ppb以下で、特に問題はなかった。

成長と生残：ふ化率は41%，日齢1で11.8～17.4%の生残率と開口前からの減耗があった。摂餌開始後も減耗が激しく、2面は日齢10で打ち切った。全長は4.3mm，ふ化仔魚からの生残率は0.37%であった。もう1面は日齢22まで飼育したが、全長7.1mm，生残率0.16%と成長・生残とも悪かった。

#### 2 回次試験

期間：6月26日～7月7日。

水温と水質：24.9～29.2℃，水質はNH<sub>4</sub>-Nが32ppb，NO<sub>2</sub>-Nが9ppb以下で、特に問題はなかった。

成長と生残：ふ化率は70%とほぼ良好であったが、日齢1で40.5，37.1%の生残になり、摂餌開始前からの減耗が大きく、日齢10で打ち切った。全長は5.1mm，生残率は0.04%であった。

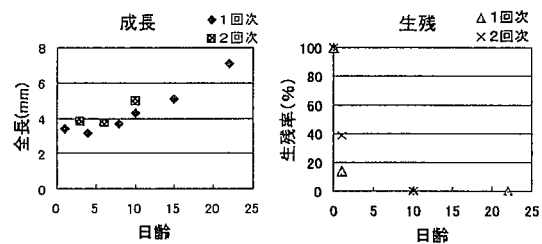


図 成長と生残

総括：1回次の低ふ化率は輸送時の影響と推察した。開口までの減耗は、卵質によるものか飼育環境によるものか判断しきれなかったが、加温装置の検討が必要と考えられた。また、成長の遅れは、低密度飼育となり、飼育水中のワムシが飢餓状態で滞留したことによる栄養不足と推察した。

2回次のふ化はやや良好であったが、1回次と同様、摂餌開始時期までに殆どが斃死した。当卵はホルモン処理による卵のため、卵質あるいは水温等環境要因の影響と考えられ、初期減耗対策が重要と思われた。なお、成長度合いは、水温が高かったせいもあって、1回次より良好であった。

今後は、ふ化率の向上、初期減耗対策を飼育方法及びワムシの栄養強化で検討する必要がある。

# 特産高級魚生産試験(カサゴ)-VI

平原 隆・猪狩 忠光・吉 満 敏  
外城 和幸・神野 芳久

地域特性に適合した新規魚種として「カサゴ」の量産技術、健苗育成技術を開発する。

平成4年度から試験を開始し、本年度は35千尾を生産した。

## 方 法

**親魚：**平成4～9年に購入した天然親魚297尾を若イカ、オキアミ、豆アジ、イカナゴに総合ビタミン剤、ビタミンC剤と展着剤を添加して給餌した。

**産仔方法：**腹部の膨らんだ親魚を、第1回次はプラスチック製の籠(29×39×56cm, 6個)に5尾ずつ入れ、第2回次は同様に親魚16尾を用いて稚仔魚飼育水槽に垂下収容して産仔させた。

**稚仔魚飼育水槽：**50㎡円形水槽2面。稚魚分散と安静の為、水槽上面、周囲の窓を遮光幕で覆った。第2回次の後半はヒラメ20㎡水槽4面を用いた。

**稚仔魚飼育水質：**注水量を増してNH<sub>4</sub>-Nが150ppm以下になるように努めた。

## 産仔期間：

第1回次 平成10年1月26日～31日(親魚数30尾)

第2回次 " 3月 5日～13日(親魚数16尾)

**飼育期間：**平成10年1月26日～7月24日

**換水：**0.5～8倍/日。2倍/日まで濾過海水を、その後は生海水を注水した。

**ナンノ(ナンノクロロプシス)添加：**ワムシ給餌期間中毎朝、飼育水が50万細胞/mlになるように添加した。そのナンノ海水は前日から16℃に加温した。

**餌料：**ナンノ+パン酵母で1次培養したワムシをSRで2次強化して給餌した。

アルテミアは48時間養成したアルテミアをマリングロスで強化したものを給餌した。

配合飼料はO社飼料を用いた。

ワムシは平均全長約20mmまで給餌した。アルテミアは約11mmから約20mmまで給餌した。

配合飼料は約20mmから給餌を開始した。

**底掃除：**潜水による底掃除はストレーナの目詰まりの恐れのある時だけ適時行った。

## 結 果

### 第1回次飼育

**産仔：**6日間で330千尾の仔魚が得られた。しかし死産仔魚が約70%と多かった。また、前半に産仔魚が少なかったため、飼育期間中の大小の差が激しく生産に支障があった。飼育水温14.8～18.4℃、NH<sub>4</sub>-Nは41～240ppmであった。

**生残：**全長22mm(日令65)まではへい死も少なく、活力もあり順調に生育していた。しかし、この時期より大型群(全長30mm以上)、小型群(全長20mm)が顕著になり、小型群が大型群に追われる様になり、小型群が漂う様な渦流集団を作り9日間に約170千尾(全長22mm)のへい死が出た。

へい死魚の魚病検査結果は細菌、寄生虫ともに検出されず。へい死の原因は追われによるストレスと飢餓と思われる。

空き水槽のできた日令73で選別分槽したが大型群(全長33mm)約2千尾、小型群(全長20mm)15千尾の生残であった。しかし生残数が少ないこととカサゴの2回次生産を始めていたこと、他の魚種の種苗生産と重複して水槽が不足していたので日令81で大型群、小型群いずれも自主放流した。

### 第2回次飼育

**産仔：**9日間で320千尾の仔魚が得られた。この回も前半に産仔魚が少なく、第1回次と同様に生産に支障があった。飼育水温16.3～30.2℃、NH<sub>4</sub>-Nは30～160ppmであった。

**生残：**日令48頃から大小の差が大きくなり、50㎡水槽とヒラメ飼育水槽(10㎡)に余裕ができたので選別分槽を繰り返す、最終的には35千尾の生産ができた。

**親魚養成：**平成8年度から各魚種の種苗生産の時期と養成親魚の増加で種苗生産用の水槽が不足して、カサゴ親魚を野外水槽で他の魚種の混養をせざるを得なかった。飼育管理が不十分のためか、腹部膨満雌親魚が極端に少なくなり、産仔魚の確保に長い日数が必要になったため、仔魚の大小の差が激しくなり種苗生産に支障を来したと考えている。

# 特産高級魚生産試験－Ⅶ

## (タイワンガザミ種苗生産試験)

吉満 敏・神野芳久・平原 隆・外城和幸・松元正剛

### 目 的

地域特性に適応した新魚種として「タイワンガザミ」の量産技術、健苗育成技術の開発試験を実施し、稚ガニ(C2)638千尾を生産・配布した。

### 方 法

親ガニ：今年度の搬入状況は下表のとおりである。

搬入	産地	抱卵	未抱卵	平均全甲幅
6/9	笠沙町	—	27	120mm(100~150)
6/11	出水市	26	18	132mm(105~165)

輸送は砂を敷き海水をはった水槽に入れ、酸素微通気で約3時間かけ当センターまで輸送し、砂を10cm程度の厚さに敷いた3㎡FRP水槽に収容した。

未抱卵個体はオキアミを毎日飽食量給餌し、抱卵個体は別仕立ての水槽(敷砂)で無給餌で飼育し、卵の発眼後はプラスチック籠で個別に飼育し個体間干渉を避けた。

例年は笠沙町で漁獲された未抱卵個体を飼育し、抱卵させて試験に供しているが、今年度は6月に入ってから笠沙町での漁獲が少なく、また1ヶ月ほど漁獲が遅れたことから、未抱卵個体の養成が行えず生産に供した親ガニはすべて抱卵個体(出水市)であった。

孵 化：200ℓ 黒色塩化ビニール水槽を孵化槽として使用し、親ガニ収容前にワムシを20個/ml、ナンノクロロプシス(以下ナンノと略)を50万細胞/mlとなるよう添加、また真菌症防除のためホルマリン25ppmを添加した。なおナンノは濃縮(40~50億細胞/ml)して用いた。

孵化前日と思われる親ガニを夕方1尾ずつ孵化槽に収容し、止水、弱通気で翌朝までおき孵化させた。孵化幼生の飼育槽への収容は、孵化槽の通気を止め沈殿物を取除いた後に行い、孵化幼生数は容積法で算出した。

幼生飼育：屋内60㎡水槽(7.5×4×2m、有効水量54㎡)を使用、収容前日に30㎡貯水し、収容翌日から徐々に増水させゾエア2齢で満水にして、3齢から6~12㎡の換水、メガロツパ期以降は0.5~1.5倍/日の流水で飼育した。

飼育槽は延べ4槽を用い、飼育水にはゾエア飼育期間中、冷凍濃縮ナンノ(1㎡×2千万細胞/mlを濃縮、1ブロックにして凍結)を毎日添加し、2日おきにキートセラズ・グラシリス(以下グラシリス)を2~4万細胞/槽になるよう添加した。

通気はゾエア初期は水槽底に設置した塩ビ管とエアーストーンにより水面が盛り上がる程度とし、ゾエア4齢から通気量をあげていき、メガロツパ期以降には強通気(コック全開)を行い、変態後4日目から懸垂網として、220径のモジ網(5×1m)2枚/槽を垂下した。

餌 料：ワムシ、アルテミア、アサリ、配合飼料を給餌。ワムシはナンノとパン酵母で1次培養後、ナンノとマリングロス(MG)で2次強化して、飼育水中のワムシ密度が10個/mlになるようゾエア期間中、毎朝給餌した。

アルテミアは卵セット24時間後に分離回収し、MGで6時間強化して、ゾエア2齢以降0.1~1.5尾/mlになるよう給餌した。

アサリミンチは冷凍ボイルアサリをミキサーで粉碎後ゴースネットに入れて水洗いし0.5~1kg単位でビニール袋に入れ冷凍保存したものを、給餌当日に解凍してゾエア4齢以降0.5~2kg/日を4回に分けて給餌した。

配合飼料は協和B、Cタイプをゾエア2齢以降0.2~0.6g/万尾を2~3回/日に分けて給餌、メガロツパ期以降は2~6g/万尾・日を自動給餌機で8~18時に1時間おきに給餌した。

### 結 果

6月17~20日(親ガニ搬入後6~9日)の間に得られた孵化幼生5,070千尾を延べ4槽に収容し飼育を行った。幼生の収容密度は1,000~1,500千尾/槽を計画し、親ガニは1~3尾/槽が必要であった。

幼生は7月7日まで飼育し、生産尾数はC2サイズで50~388千尾(計638千尾)、生残率は3.2~35.2%、単位生産量は926~7,185尾/㎡であった。

生産した稚ガニは、笠沙町、出水市水産振興協議会、鹿屋市漁協、垂水市漁協に全尾を配布した。

昨年度、冷凍濃縮ナンノの使用でも十分生産が可能であったことから全槽でこれを使用、併せてグラシリスを添加したところ、1、2槽目の生産は思わしくなかったが、全般的には生産に支障はなく充分利用できると考えられ、高水温時、梅雨時等のナンノの維持が困難な時期の対策、また管理作業の省力化対策として有効であった。

年により親ガニの漁獲にバラツキがあるが、安定的な個体確保のため関係機関の協力を仰ぎたい。



# シマアジ種苗量産化対策試験

藤田征作・松原中・織田康平  
脇田敏夫・松元則男

7年度結果からシマアジ種苗生産におけるVNN（ウイルス性神経壊死症）対策として、ワムシの栄養強化方法の改善が有効な手段となることが明らかとなった。8年度はワムシの飢餓対策について検討を行った。本年度は引き続きワムシの飢餓対策について検討を行った。

## 1 方法

卵：奄美大島から1,200千粒を15箱に分容して空輸した。

飼育水槽：屋内50m<sup>3</sup>円形水槽1面を使用した。飼育開始前に次亜塩素酸ナトリウム溶液150ppmで滅菌を行った。孵化仔魚：1,140千尾、ふ化率は、95%であった。

通気：通気はエアーストーン1個を中心に垂下し、8個（内4個は、リフト）を底面上に円く置いて行った。換水：飼育開始時の0.8倍/日から成長に従い増量した。

水温と水質：23℃未満で加温海水、23℃以上で生海水を使用し、pHは海水値から0.1以内に、NH<sub>4</sub>-Nを150ppb以下に維持した。

ナンノ（略称）の添加：日令1～45まで50万細胞/mlを毎朝添加した。

餌料と給餌：ワムシの1次培養はナンノ8万/個+パン酵母25g×2回で行った。2次強化は15t強化槽を用いた。強化は給餌前日にワムシ必要量とナンノ8万/個を取容し、16時に生クロレラω3 150ml/億個を加えたものに、さらに、給餌当日の6時にマリングロス250ml/億個、9時に給餌残のワムシに対し250ml/億個を加えて行った。ワムシは、日令3～45まで1日2回給餌した。

アルテミアは、あらかじめ卵殻を溶解・冷蔵保存したものを使用した。強化はマリングロスを50ml/千万尾で給餌前日の16時及び当日10時の2

回行った。給餌は平均全長7～20mmまで10時、14時の2回給餌した。

配合飼料はオリエンタル酵母社トラフグ用飼料を、平均全長8～20mm：2号、13～25mm：3号、20～35mm：4号、30mm～：4.5号を6時～19時まで自動給餌機により15分ごとに散布した。

## 2 結果

前年度（生産尾数：64千尾）に比べ減少はしたものの、13千尾を生産した。

期間：10年3月20日～6月26日（98日間）。

水温と水質：21.4～24.9℃、水質は基準値以内で特に問題は見られなかった。

成長：平均全長10mmまでは、3～9年度までに大きな差は認められなかったが、10～45mmの間では、近年で最も良い成長をみせた3年度に若干劣るものの過去3年では最も良い成長を示し、45mm以上では3年度を凌ぐ成長が確認された。

高成長の原因として、水温が例年より高かったこと、飼育密度が低かったこと等が考えられた。

生残：飼育初期の生残率は例年並であったが、計数（日令70、平均全長65.0mm）を行った翌々日から2日間、酸欠による大量斃死が発生した。

## 3 総括

9年度はVNN等の発生もなく、ウイルスフリー卵でありさえすれば、ワムシの栄養強化で生産が可能であることが示唆された。

今後は、引き続きワムシ栄養強化試験を行い、飼育初期における減耗の軽減を図るとともに、アルテミア給餌の早期化並びに稚仔魚期の選別分槽により飼育中期の生残率の向上を図る必要がある。

# 養殖新魚種導入試験Ⅱ

平原 隆・吉満 敏  
外城 和幸・神野 芳久

## 目的

養殖業界の養殖魚種の多様化を図り、経営の安定に寄与するために採卵用親魚養成を行う。

また、同時に水産技術開発センター（仮称）における新魚種の種苗生産に備えて成熟親魚の確保を行う。

## 方法

平成8年度に新魚種として、カンパチ、スズキ、クロホシフエダイの三魚種を導入した。

カンパチは国産天然種苗を養殖したもの、スズキは笠沙町沿岸で一本釣りによって漁獲したもの、クロホシフエダイは野間池漁協の定置網で漁獲されたものをそれぞれ購入した。

カンパチ、スズキは養殖業者に委託して、坊津町秋目島沖の魚類養殖試験漁場に設置した、7×7×7mの目合35mmの鋼管生簀で飼育を行った。

クロホシフエダイは当センター100㎡野外水槽で飼育した。

餌料はカンパチ、スズキはシシャモを主体に定置網で漁獲される小イカ、ソーダカツオ等に総合ビタミン剤を添加して与えた。

クロホシフエダイはイカ、イカナゴ、オキアミに総合ビタミン剤、ビタミンCを添加して与えた。

平成9年度末の飼育尾数はカンパチ146尾、スズキ95尾、クロホシフエダイ77尾である。

## 結果

カンパチは平成9年1月24日に平均全長42cm、体重1,130gであったものが、平成10年3月2日に平均全長58cm、体重2,500gと成長した。極度の薄飼のためか同一漁場の同じ種苗の養殖カンパチと比較して成長がいくぶん遅れている。

（このときの通常の養殖物は平均体重3,500gである。）

平成10年2月20日の時点で生殖巣は未成熟であった。

スズキは平成8年12月10日に平均全長24cm、体重120gであったものが平成10年3月31日に全長40～50cm（推定）と約2倍に成長している。

クロホシフエダイは図1のとおり平成8年12月10日に平均全長31cm、体重400gであったものが平成10年2月20日に全長30cm、体重480gと15ヶ月間の養成でほとんど成長しなかった。

このことからクロホシフエダイは全長30cmが最大成魚と考えられるので、養殖魚種として適しているか検討する必要がある。

クロホシフエダイは平成10年2月20日の調査魚からかなり大きな卵巣を確認できたが、精巣はこれまで確認できていない。

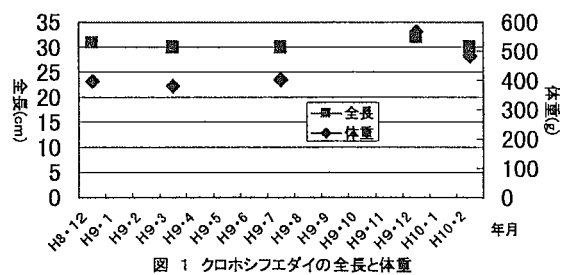


図1 クロホシフエダイの全長と体重

# アサヒガニ種苗生産技術開発－VIII (特定海域新魚種定着促進技術開発事業)

吉満 敏・平原 隆・外城和幸・神野芳久・松元正剛

## 目 的

特産高級魚であるアサヒガニの種苗生産技術を開発し、資源の維持、増大を図る。

## 方法と結果

海水は 0.2 $\mu$  中空系精密濾過海水を使用し、試験は恒温室内で室温を調節して行った。

## ゾエア期飼育試験

止水換水による飼育には 200 $\ell$  水槽を使用し、2000尾/槽を収容、通気量は 0.3 $\ell$ /分、飼育水は毎朝80%を換水し、底面の残餌、斃死等はサイホンを用いて除去した。餌料はアルテミアノープリウス、強化アルテミアをゾエア3令まで1個/ml、その後は2個/ml給餌した。

流水による飼育には 120 $\ell$  アルテミア丸底孵化槽を使用(水位 100 $\ell$ )し、1000尾/槽を収容、通気、換水等の条件について試験した。

### (1) 孵化幼生の質の検討

1 $\ell$  ビーカーに30尾(×2ヶ)を収容し無給餌生残指数(SAI)をもとめ、1 $\ell$  ビーカーに30尾、10尾(各8ヶ)を収容し給餌飼育した結果と200 $\ell$  水槽による飼育結果とを比較検討した。

SAI値と初期生残には関連がみられ、値の低いものは減耗が著しく、試験での利用は避けるべきと思われた。また孵化後4日までの生残は無給餌が格段に良く、斃死原因の一つとして餌料からの影響が疑われた。

### (2) 脱殻アルテミア卵の利用

アルテミア卵は細菌等のコンタミが知られることから、卵の外殻を脱殻して利用を検討した。

飼育初期にわずかに生残の良い区がみられたが、未脱殻卵との顕著な差はなく、脱殻卵の保存、殻との分離作業など使用上の問題から実用的でなく、むしろアルテミア卵セット時の次亜塩素酸ナトリウムによる殺菌が有効と思われた。

### (3) 飼育水へのホルマリン添加

真菌症の防除のため飼育水へのホルマリン添加(25ppm)は有効であるが、長期添加による飼育の可能性と影響について検討した。

ホルマリン添加で飼育初期に生残が高い傾向があったが、長期化に従い斃死が増加、飼育水

は白濁し、pHは降下した。長期添加は不適で短期間の使用に限るべきと考えられた。

### (4) アルテミアの薬浴

アルテミアを過酸化水素水(2000ppm 1h)またはニフルスチレン酸ナトリウム(1ppm 4h)で薬浴後に給餌し効果を検討した。

過酸化水素水は幼生の質的な問題もあり有効か判断できなかった。ニフルスチレン酸ナトリウムは薬浴実施区の生残が特に高かったわけではないが、未実施区では飼育開始から急激な斃死があり、薬浴は少なからず有効と思われた。

### (5) 飼育水へのニフルスチレン酸ナトリウム添加

飼育初期の斃死には頭部(背棘基部周辺)が黒ずむ個体が多く細菌性の疾病が考えられたため、日齢12(ゾエア2令)にニフルスチレン酸ナトリウム1ppmを飼育水中に添加し効果を検討した。

無添加区はゾエア3令への脱皮前後にほぼ全滅したものの、添加区は斃死は多かったが全滅せず、39尾と少ない数だがメガロoppaに変態し添加は有効だと思われた。また飼育初期の1回のみ添加であり、ゾエア後期には細菌等に対する耐性を持つことも考えられた。

### (6) 流水飼育の検討

通気、換水等の飼育条件について検討した。

注水のみ飼育は困難で通気が必要であった。流水により水質は安定していたが、注水量が多すぎると斃死も多い傾向にあり、過度の注水は好ましくないと考えられた。また斃死等の底の汚れは除去しないと生残に影響した。淡水クロレラ(市販製品)の添加で延命効果がみられ、添加する藻類の種類、量によって更に生残向上の可能性がうかがえた。しかし全ての流水飼育で止水換水による従来の飼育に比べ極端に生残が悪く、更に飼育条件を検討する必要があった。

## 考 察

抗生物質の非使用で稚ガニを得られるようになったが生残率は極めて低く、特にゾエア2～3令までの生残が20%前後であり、初期減耗の解明、防除が急務である。また結果分析のため充分なデータをとれる飼育方法の確立が必要である。

# 放流技術開発事業Ⅲ－1

(シラヒゲウニ種苗生産技術開発)

織田康平・松元則男・松元正剛

前年度に引き続きシラヒゲウニの種苗生産技術を確立する。

## 1 種苗生産技術開発

### 浮遊幼生の飼育技術の開発

飼育槽は、1,000 ℓまたは 500 ℓ ポリカーボネイト水槽で恒温暗室内にセットした。飼育水温は、低水温期にはチタンヒーターで加温し 25 ℃前後とした。

換水は 40 %/日、通気はエアストーン 1 個で 0.25 ~ 0.5 ℓ/分に調整した。

試験区によっては日令 4 日以降回転翼の回転を開始した。

1 回次の餌料は、NO<sub>3</sub> 培地で培養した *C.gracilis* 及び TKF 改変培地で培養した *P.tricornutum* を用いた。2 回次の餌料は、Guillard(1963)改変培地で培養した *C.gracilis* 及び TKF 改変培地で培養した *P.tricornutum* を用いた。

飼育環境調査として、水温、PH、NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N を測定した。

### ① 浮遊幼生飼育の改良

#### 飼育水槽の変更、浮遊極初期の給餌量の検討

3 試験区の差は給餌量の差で、1 区は日令 2 ~ 30 に給餌量を 0.5 → 1.5 万 Cells /ml まで直線的に増加させた区、2 区は日令 2 ~ 16 (6 腕期まで) を 0.7 万 Cells /ml にした区、3 区は日令 2 ~ 30 に給餌量を 0.7 ~ 1.5 万 Cells /ml に直線的に増加させた区で、2、3 はいずれも 6 腕期までの給餌量が 1 区と比較して多くなるように設定した。前年度まで基準給餌量と比較した場合飼育開始初期の給餌量が 5 倍以上とした。餌料は *C.gracilis* と *P.tricornutum* を等量ずつ混合し給餌した。

浮遊期終了時に得られた沈着幼生数においては 1 区が最高で 7.5 万個、続いて 2 区が 5.3 万個、3 区が 2.9 万個となった。本年度以前は、飼育水槽に 30 ~ 500 ℓ 水槽を用い、多くの試験を行ったが、本年度は沖縄県で浮遊期の飼育が順調である 1,000 ℓ 水槽に飼育容器を変更して生産試験を行った。また、給餌開始直後から従来の給餌基準と比較してかなり多量の餌料を給餌した。

この結果 6 月採卵群としては初めて総計で 15 万個以上の沈着幼生が得られた。単位容積当たりの生産量は本年度 0.025 ~ 0.075 個/ml で過去の 500 ℓ 水槽の実績 0 ~ 0.01 個/ml 前後と比較すると非常に好成績となった。

### ② 採苗率の向上

#### 飼育水槽毎の適性収容幼生数の検討 適性餌料種及び給餌量の検討

1 区、2 区と 3 区は 1,000 ℓ 水槽を、4 区と 5 区は 500 ℓ 水槽を用いた。

収容した幼生数は 1 区、3 区及び 5 区が 30 万個、2 区は 60 万個、4 区は 15 万個で 1 区、3 区、4 区の収容密度は 0.3 個/ml、2 区及び 5 区が 0.6 個/ml とした。餌料は 1 区のみ *C.gracilis* の単独給餌区で、2 ~ 5 区は *C.gracilis* と *P.tricornutum* を等量混合して給餌した。給餌量は日令 2 → 30 日に 0.1 万 Cells /ml → 1.5 万 Cells /ml で直線的に増加させた。

浮遊期終了時に得られた沈着幼生数は、1 区 2.1 万、2 区 7.4 万、3 区 12.7 万、5 区 5.1 万となった。単位容積当たりの生産数は 1 区 0.021 個/ml、2 区 0.074 個/ml、3 区 0.127 個/ml、5 区 0.102 個/ml となった。なお、4 区は回転翼の故障のために日令 17 日でほぼ全滅し試験を中止した。

## 2 中間育成技術の開発

6 月採卵で生産された稚ウニを 10 月初旬約 4 ~ 5 mm 時点でネトロンカゴに移し配合餌料を用いて平面飼育し、配合餌料を用いた中間育成における残餌の処理と収容数、付着基盤の検討を行った。付着基盤はアワビの中間育成に利用される底板及び φ 2 mm のスパン糸を 120 cm に切断し束ねたものとした。各基盤毎に収容した個数は 1,000 個及び 2,000 個で、対象区として 1,000 個を収容した基盤を使用しない区を設定した。配合の給餌量は 1,000 個区は 20 g、2,000 個区は 25 g とした。

生残においては底板区、糸区、対象区の順で基盤の有効性が確認された。1,000 区は 2,000 区と比較して生残率は著しく低くなった。生長については何れの試験区とも有意な差はみられない。

# 放流技術開発事業Ⅲ－２

(シラヒゲウニ放流技術開発)

外城和幸・神野芳久・椎原久幸

シラヒゲウニの放流技術を開発するために各種放流試験を行った。本年度は藻場への春期直接放流再試験，放流籠の撤去時期検討試験，食害動物捕食試験等を行った。

## 1. 藻場への春期直接放流再試験

**目的：**海藻が十分伸長時期（4月下旬）に前年度と同様な放流を行い放流適期を探索した。

**方法：**笠利町用岬地先の藻場に，平成9年4月24日に平均殻径18.3mm，5,000個の種苗を放流した。種苗はいずれもネット付き籠に入れ，海藻の上に直接籠をうつ伏せにして放流した。

**結果：**放流地はキレバモクを主体とする広大な藻場であったが，放流時点ではほとんどの藻が消失（原因不明）していた。放流約1ヶ月後の確認個数は44個，平均殻径は24.7mmであった。95年9月，96年3月放流と比較すると，放流後1ヶ月後までにほとんど確認ができなくなり海藻が消失してしまったことが，大きく影響を及ぼしたものと推察された。

## 2. 放流手法の検討（放流籠の撤去時期の検討）

**目的：**放流籠の適正撤去時期を把握するため本試験を実施した。

**方法：**平成9年10月2日に平均殻径14.2mmの種苗6,000個を笠利町赤木名地先のアマモ場に放流した。放流は放流籠6個を用い，3地点に2,000個ずつ放流した。A地点は放流翌日，B地点は放流11日後，C地点は放流21日後に放流籠を撤去し，放流後の生残，成長を調査した。

**結果：**いずれも生残が低く，明確な結果は得られなかったが，①放流直後の撤去は初期減耗が大きい。②撤去時期が遅いと種苗の逸散が妨げられ，餌量不足，砂泥の堆積等により斃死する。ということから，おおむね10日以内の撤去が良いものと判断された。

## 3. 海藻がない漁場での放流試験

**目的：**波浪の影響の少ない春期に再放流を実施し，非藻場での放流の可能性について検討した。

**方法：**放流場所は，大和村国直地先で，平成9年4月24日に18.3mmの種苗5,000個を，放流籠3個を用いて放流した。

**結果：**放流1ヶ月後に調査を実施したが，放流地点の放流籠の下で5個体を確認したのみであった。

## 4. 食害動物の捕食試験（室内実験）

**目的：**食害動物の特定とその捕食量を把握する。

**方法：**50ℓアクリル水槽及び10ℓプラスチック水槽に食害動物とウニ種苗を収容し食害状況を観察した。

**結果：**ハリセンボンの捕食圧が最も大きかった。いずれも10mm以下の小型個体は食害にあいやすいことがわかった。

## 5. 放流種苗の移動距離の把握

**目的：**種苗の移動速度を把握する。

**方法：**陸上300㎡水槽で，水深約50cmに貯水し，水槽中央部の直径1mの円内に稚ウニを放流し，時間経過による稚ウニの移動距離を測定した。

**結果：**2時間後には最大3m，3時間後には最大5mの移動がみられ，30時間後では最大7mの移動がみられ，かなりの速度で移動することがわかった。

## 6. 外部標識試験

**目的：**外部標識方法について陸上水槽で試験を行った。

**方法：**ウニの殻にマイクロシリンジ針で穴をあけ，その針の中を小型ウニはナイロンテグス（直径0.15mm）を，大型ウニにはナイロンテグス及びステンレス線（直径0.3mm）を通して結び，セルロイド板を標識として装着した。標識装着後は，水槽に戻し，標識の脱落及び斃死状況を調査した。

**結果：**大型ウニにステンレス線を装着したものは，若干の斃死はあったものの飼育期間57日間で標識の脱落は見られなかった。しかし，ナイロンテグスを装着したものは，斃死はなかったものの飼育開始3日後に13個体の標識が脱落し，10日後にはすべての標識が脱落した。また，ナイロンテグスが絡み合いウニの行動に支障を及ぼしこの標識方法は不適と思われた。

# 奄美群島水産業振興調査事業VI—1

## (ヤコウガイ種苗生産試験)

脇田 敏夫・松元 則男・松元 正剛

### 目 的

奄美海域栽培漁業の対象種として、地元要望が高いヤコウガイを取り上げ、本種増殖技術の開発を進めながら漁場管理のあり方も併せて検討する。

### 材 料 と 方 法

#### 1. 親貝

平成9年5月20日～7月16日(前期)及び10月8日～11月13日(後期)の期間に離礁育成貝(採卵後に徳之島の離礁に標識放流し自然成熟を促した貝)19個と初採捕貝65個の計84個を徳之島漁協から搬入した。搬入後は、雌雄の判別を行い、即産卵誘発に供した。

#### 2. 採卵・採精

前期は、雌雄混合で採卵する誘発方法(500ℓポリカーボネイト水槽に収容し、紫外線照射海水(フロンライザー4L型、2基直列)の流水(35ml/秒)による2～3日間断続的な誘発)で、回収した受精卵は、ストレプトマイシン硫酸塩(以下「ストマイ」と略記)30ppm海水によるデカンテーション洗卵を行い、ふ化槽に収容した。

後期は、雌雄別槽で採卵する誘発方法(200ℓポリカーボネイト水槽に雌雄別に収容し、紫外線照射海水の流水による2～3日間断続的な誘発)で、得られた卵は媒精後、ろ過海水の流水による洗卵を行い、ふ化槽に収容した。

#### 3. ふ化幼生の飼育

ふ化槽(500ℓポリカーボネイト水槽内に直径97cm・深60cm・目合60 $\mu$ mの円筒状のネットを張った水槽)に100万粒を目安に収容した。

前期分は、卵収容後、ストマイ30ppm分を添加し、1～2時間止水の後、10回転/日の流水とした。ふ化幼生の飼育中は、ネットの底掃除及び卵収容後と同様の作業手順を沈着前期幼生に至るまで毎日繰り返した。

後期分は、卵収容後、10回転/日の流水とし、ふ化幼生の飼育中は、ネットの底掃除のみを行い、沈着前期幼生に至るまで毎日繰り返した。

#### 4. 着底期飼育

飼育は、屋内3.3 $\text{m}^2$ FRP角型水槽で行い、波板は450枚/槽、幼生収容密度は約80万個/槽とした。

換水量は成長にあわせて増大(1～10回転/日)させ、6～9mmのサイズまで波板飼育を行った。

なお、水温が20 $^{\circ}\text{C}$ 以下になる12～4月は、20～22 $^{\circ}\text{C}$ に加温したろ過海水で飼育した。

#### 5. 平面飼育

剥離後は、水槽に設置したネトロン網生簀(450～900個/ $\text{m}^2$ )で飼育し、餌として配合飼料を与えた。

### 結 果

#### 親・採卵・ふ化・飼育

前期は、59個の親貝を用いて、延べ9回の誘発で1,887万個(0～943万個)の卵が得られた。採苗に用いた幼生は326万個(0～64.4%)であった。

後期では、25個の親貝を用いて、延べ4回の誘発で45万個(0～45万個)の卵が得られた。採苗に用いた幼生は32万個(71.1%)であった。

後期の雌雄別槽による採卵方法は、卵数確保(雌の反応が鈍い。)に問題を残したが、卵管理(媒精・洗卵等)の徹底により、ストマイ無使用でも沈着幼生までの生残が良好であることが判明した。

採苗後、波板飼育時における冬期加温海水使用期での斃死(殻高:1～5mmサイズ)が目立った。また、波板から平面飼育による配合飼料への切り替えに適応できない稚貝があり斃死が多かった。

今年度の放流用稚貝は、平成9年6月に採卵・採苗した分2,000個(平均殻高8mm)を用いた。

今後の課題は、採卵手法の改善、良質卵の確保、浮遊期飼育の簡素化、沈着期以降の減耗対策、餌料(海藻類)培養等が考えられる。

# 奄美群島水産業振興調査事業VI-2 (ヤコウガイ放流技術開発)

脇田 敏夫・松元 則男・松元 正剛

## 目 的

放流稚貝の初期保護の育成を目的とした育成礁をリーフ内に設置して、殻高10mmの小型稚貝を30mmまで育成し、さらにリーフ先端部の壁面に移動放流する技術手法を開発する。

## 材 料 と 方 法

### 1. 稚貝育成礁

造成は、3ヶ所(徳之島, 沖永良部, 与論)で、最干潮時の水深が0.5~1mの砂礫またはサンゴ礁部とした。材料として、U字溝(60×30cm 55kg), 頭石大のサンゴ礫等を用いた。施設は、U字溝50~77個を逆向きに並べ、その上部にU字溝を正規に配置し、サンゴ礫を敷き詰めた構造とした。

### 2. 稚貝の輸送

稚貝は、発砲スチロール箱(40×30×30cm)に海水で湿らせたタオルでサンドイッチ状にして、梱包空輸した。

### 3. 育成礁への放流

稚貝は、均一になるよう放流した。

### 4. 調査

調査は、育成礁内とその周辺全面の生息状況を確認し、稚貝の殻高が30mm以上に成長した時点で全数取り揚げて、リーフ先端部に移動放流することにした。また、徳之島は一月おき、与論・沖永良部は放流時と育成礁からの取り揚げ時に直接行い、その他の月は各漁協で行うこととした。

## 結 果 と 考 察

### 放流・調査

放流, 調査状況の概略を表-1に示した。

#### 1) 徳之島母間地先

平成9年2月27日放流分: 殻高18.2mm(12~26mm: 3,000個)の放流群は、少ないながら放流後392日での生息が確認できており、育成礁環境下での生息

が可能であることが判った。

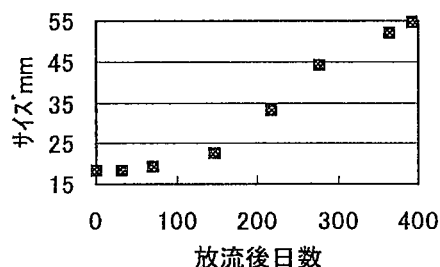


図-1 徳之島地区平均殻高推移

平成10年1月28日放流分: 殻高8.0mm(6.7~10.2mm)の稚貝1,000個を放流した。放流に先だって、砂の堆積防止, 食害防除及び付着基盤の拡充を目的に、育成礁上部U字溝にグレーチング(495×190×25mm)を追加敷設する改良を行ったが、57日目の追跡調査で、4個の稚貝しか確認できなかった。

#### 2) 沖永良部島伊延地先及び与論茶花地先

1ヶ月目の調査で稚貝確認が殆どなされなかった。

これらの結果から、小型サイズでは減耗が大きいいため、現時点での対策では、10mm以下の放流を避け、今後は、時期, サイズ, 数量(育成礁の収容能力), 育成礁の構造(食害防除対策)等を総合的に検討することで、歩留り向上を目指すことが必要と考えられた。

表-1 平成8~9年度放流・調査状況の概略

場 所	年月日	内容	個数	日令	平均殻高	備考
徳之島	H9. 2.27	放流	3000	513	18.2	移動放流
	H9. 5. 8	調査	899	583	19.4	
	H9. 7.23	調査	115	659	22.6	
	H9.10. 1	調査	3	728	33.3	
	H9.12. 1	調査	1	788	44.1	
	H10.1.28	放流	1000	215	8.0	
	H10.2.27	調査	25	245	8.8	
	H10.3.26	調査	4	272	9.3	
沖永良部	H9. 1.27	放流	3000	482	7.9	
	H9. 7.30	調査	0	666	—	
	H10.2. 9	放流	1000	227	7.7	
与論	H9. 3.13	放流	3000	527	13.1	
	H9. 5.22	調査	0	597	—	

# 奄美群島水産業振興調査事業VI

(シロクラベラ、スジアラ種苗生産技術開発)

織田康平・藤田征作・脇田敏夫  
松原 中・松元正剛

奄美群島における栽培漁業の推進を図るため、平成6年度から新たにシロクラベラを対象に技術開発を行っているが、平成8年度からは本種に加え奄美地域で特に要望の多いスジアラについても種苗生産及び親魚養成に着手した。

## 1 親魚養成

シロクラベラとスジアラの親魚養成は年度当初から6月上旬までは直径3.4m、深さ1m、容量9tのキャンパス水槽で、以降は50トン円形水槽（シロクラベラ）並びに80トン円形水槽（スジアラ）を用いて行った。換水は水槽上部に設置したパイプからシャワー状に給し、前者で約10回転/日、後者で約15～5回転/日とした。

シロクラベラは、前年度末の低水温時を除き年度当初から餌食いは比較的良好で、さらに成長が見られた。特に最大個体はさらに青みを増し、雄化が顕著となった。6月26日に採卵状況下（給水を弱め、オーバーフローさせた海水をネットに受けて採卵する方法）での飼育試験を行ったところ、その夜にガス病が発生し全個体が斃死した。

8年3月と斃死時の全長及び体重等は次表のとおりである。

No.	H. 8. 3		H9. 6. 30		卵巣(精巣)重量(g)
	全長(cm)	体重(kg)	全長(cm)	体重(kg)	
1	26.5	0.39	31.0	0.55	2.3
2	27.0	0.32	32.5	0.65	
3	30.0	0.60	38.0	1.07	3.2
4	32.0	0.70	38.5	1.04	4.5
5	32.0	0.75	39.5	1.08	4.5
6	36.0	0.90	41.0	1.24	3.2
7	36.0	1.01	42.0	1.54	4.0
8	39.0	1.40	46.0	1.97	
9	45.0	1.91	51.5	2.91	2.8
10	45.0	2.10	53.0	3.13	(1.7)

スジアラは前年度低水温期に加温なしで飼育したところ、水温20℃以下で摂餌はほとんど見られず、ほぼ全ての個体で体重は減少した。3月末からの水温上昇期となっても活発な摂餌は見られず、低水温はかなりのストレスとなったと考えられた。5月中旬には80トン水槽に移槽した。シロクラベラ同様6月26日に採卵状況下における飼育試験を行ったところ軽いガス病が発生しほぼ2ヶ月間摂

餌が見られなかった。その後はやや回復した。本年度は1～3月の低水温期に約20℃まで加温し飼育した。年度末には保有親魚数が4尾となったため、瀬戸内町漁協から10尾の親魚を購入した。

スジアラの成長状況等

No.	H9.3		H.10.3		備考
	全長(cm)	体重(kg)	全長(cm)	体重(kg)	
1	45.6	1.26	47.2	1.7	
2	49.2	1.3	52.4	1.9	
3	52.8	1.87	53.6	2	
4	55.2	2.6			ストレス
5	65	3.75			ハダ虫症及び滑走細菌症
6	67.4	4.3	68.8	4.4	
7	69.2	4.02			ハダ虫症及び滑走細菌症
8	70.8	4.42			ストレス

## 2 スジアラ種苗生産試験

日本栽培漁業協会八重山事業場から受精卵の分譲を受け種苗生産試験を行った。

本年度は試験水槽を昨年度の2tから5tに変更して試験を行った。試験は7月9日から開始し、昨年同様日令5（7月14日）で全滅した。

昨年度も見られたように、日令3から飼育水の表面に仔魚が付着し死亡する現象いわゆるハタ科魚類の種苗生産で常に問題となっている浮上斃死が今年度も観察された。ふ化率は96%であった。

## 3 スジアラ中間育成試験

種苗は、日本栽培漁業協会八重山事業場から移譲を受けたスジアラ全長約26mm 1万尾（約1.1万尾）を用いた。

種苗輸送は、航空機を利用し9月11日に実施した。予め26℃に冷却した海水10ℓに稚魚約100尾を収容し、酸素で充満した後、発泡スチロール箱に入れ輸送した。輸送中の斃死は見られなかった。

中間育成は、垂水市の鹿児島県栽培漁業センター内の加温海水の供給施設を備えた9トン又は7トンの簡易水槽（キャンパス水槽）を用いて前期試験を実施した。さらに引き続き瀬戸内町において海上生簀並びに陸上のFRP6トン水槽を用いて後期試験を実施した。

前期～後期試験とも滑走細菌症による大量斃死が見られ、前期の飼育結果は飼育35日で全長54mm 生残率22%、後期は飼育19日で全滅した。



