

# 栽培漁業センター

## イシダイ種苗生産供給事業 - XII

藤田征作・富安正藏・高野瀬和治

竹丸 巖・松原 中・水野 豊

昨年度には解消した初期の異常減耗が今年度にふたたび発生し、1回次11mm台、2回次4mm台、3回次3mm台でいずれも全滅した。

稚仔魚の飼育期間は、1回次5月21日～6月21日（水温19.3～25.1℃）、2回次7月2日～7月11日（水温25.8～27.1℃）、3回次7月13日～7月20日（水温27.9～28.5℃）であった。

### 方 法

親魚：平成2年度末に新たに3才魚（体重0.9～1.4kg）を110尾購入、屋外100㎡円形水槽に収容養成し、産卵に供した。

親魚餌料：イカ肉、南極オキアミにビタミンを添加して給餌した。

稚仔魚飼育水槽：1、2回次は屋内100㎡円形水槽1面、3回次は2面を使用し、飼育開始前に次亜塩素酸ナトリウムで滅菌した。

収容密度；1回次は卵14千粒/㎡、2回次は卵12千粒/㎡、3回次は8千粒/㎡。

通気：ストーン6個でふ化まで2ℓ/個/分、ふ化後は0.5ℓ/個/分に下げ、開鰓後1～2ℓ/個/分と増加した。

換水：1回次は日令3から濾過海水を0.5倍/日で開始し、2倍/日から生海水とした。2回次は卵収容時から紫外線照射（オゾンレス）濾過海水で0.3倍/日とし、3回次は紫外線照射の対象区として濾過海水区も設けた。

ナンノクロロブシス（以下略称）添加：1回次は卵収容時から日令12まで100～150万細胞/ml、2回次は日令2から、3回次は日令1から30万細胞/mlとなるように、毎朝不足分を添加した。

飼育水質：pHは生海水より0.1以内、NH<sub>4</sub>-Nは150ppb以下、NO<sub>2</sub>-Nは10ppb以下になるよ

うに、注水量を増加した。

餌料：ワムシ給餌は日令3からとし、3回/日とした。1次培養はナンノ+パン酵母、2次強化は前日夕方からナンノ、当日朝方にプースター+SRを用いた。

アルテミア給餌は1回次のみで8mmからとし、3回/日とした。ふ化日夕方にマリンアルファを、当日朝方にSAで強化した。

配合飼料は1回次のみで9mmからとした。

### 結 果

産卵期間：5月9日（水温18.5℃）～6月13日（25.4℃）までで、その盛期は5月下旬から6月上旬で例年並であった。

総産卵数：114百万粒で、平均浮上卵率は93%と良好であった。

生物餌料強化：前年度はワムシをSR+プースター、アルテミアをSAによる強化で生残率が大幅に向上したので、今年度も同じ手法としたが、ワムシ強化が不十分であった。

稚仔魚の生残：1回次は日令27、平均10mm台から浮上横臥・斃死が急増し、日令30に飼育を中止した。長崎大学吉越教授の検定でピコルナウイルスが確認された。2回次は日令5から摂餌しない個体が発生し、日令8には摂餌個体は0となり、日令9には全滅した。3回次は紫外線照射しない対象区で日令7から摂餌悪く、日令8には全滅した。これに対して紫外線照射区では日令4から摂餌悪く、日令6には全滅した。紫外線照射を卵収容時から用いたが、照射海水は透明になり、何らかの変化が悪影響したと推察した。4年度は低水温期に開始し、飼育密度を5千尾/㎡、ナンノの添加密度を下げ、ワムシ強化の材料と方法をさらに改善する。

# ヒラメ種苗生産供給事業 - X

(ヒラメ広域パイロット事業-Ⅲ)

竹丸 巖・富安正蔵・藤田征作

高野瀬和治・松原 中・水野 豊

ヒラメ広域パイロット事業等および県内の放流用種苗としてヒラメの種苗生産を行い、平均全長 30.0 ~ 71.3mm の種苗を 730.5 千尾生産した。本年度は着底期の飼育照度が無眼側体色異常発現に及ぼす影響について調べた。

## 供 試 卵

熊本県栽培漁業協会から受精卵を譲り受け、ポリ袋に収容して輸送した。

## 稚仔魚飼育

(遊泳期) 水槽は 100<sup>m</sup> 円形コンクリート水槽で 80% の遮光幕でおおった。注水は加温濾過海水を用いて 16℃ を基準に行った。卵の収容数は 1 回次-1,100 千粒, 2 回次-830 千粒であった。ナンノクロブシス (ナンノ) 添加は 100 万細胞/ml を基準に全長約 11mm まで行った。餌料はワムシ, アルテミア, 配合飼料を用いた。ワムシはナンノとパン酵母で培養後ナンノと S R II で 4.5 ~ 7 時間 2 次強化したものを開口日から約 11mm まで飼育水 1 ml あたり 5 個となるように投与した。アルテミアは卵収容 30.5 時間後に可消化クロレラで, 49 時間後に S A で強化し, 52.5 および 55 時間後に回収して, 全長約 6 mm から着底まで投与した。着底後はサイフォンで取り上げた後に網生簀へ分養した。

(着底期) 水槽は 10 及び 60<sup>m</sup> 角型水槽に底面積 10<sup>m</sup> の 200, 120 径生簀網を 1 および 2 面設置

したものをを用いた。餌料は配合飼料を用いた。選別は魚体サイズに応じて 105 と 80 径のナイロンモザ網で行った。また, 無眼側体色異常発現防止のために照度が 70 Lux の試験区を設定し, その効果について調べた。

## 結 果

(遊泳期) 1 回次では疾病の発生はなく, 着底までの生残率は 84.3% (859 千尾) であった。2 回次では全長約 9 mm で腹水症が発生したが, 3 ppm のニフルスチレン酸ナトリウムで 3 日間薬浴したところ大きな減耗はなく生存率は 64.6% (472 千尾) であった。

(着底期) 1 回次では全長約 25 mm で滑走細菌症と原虫の寄生で約 490 千尾が斃死し, 着底から出荷までの生残率は 36.8% であった。2 回次では疾病の発生はなく, 生残率は 87.7% であった。着底以降の飼育における選別で網目を抜けたものおよび抜けなかったものの最小・最大全長は, 150 径で 15mm・23mm および 19mm・34mm, 80 径で 21mm・33mm および 26mm・38mm であった。体色異常は, 有限側の正常率が 1 回次-73.1%, 2 回次-70.1% であった。有限側正常魚における無眼側異常率は 70 lux 飼育区で 40.1%, 晴天時 1570 lux の従来飼育区で 34.9% となり, 体色異常発現要因は飼育照度以外にも考えられた。

表 ヒラメ種苗生産結果

回次	飼育期間	使用水槽 ( <sup>m</sup> )	収容卵数 (千粒)	ふ化仔魚数 (千尾)	ふ化率 (%)	取揚尾数 (千尾)	全長 (mm)	生残率 (%)
1	H4/1/18-4/20	100	1,100	1,019	92.6	316.5	30.0 ~ 40.7	31.1
2	H4/2/28-5/30	100	828	731	88.3	414	32.0 ~ 71.3	56.6
合計	H4/1/18-5/30		1,928	1,750	90.8	730.5	30.0 ~ 71.3	41.7

# クロアワビ種苗生産供給事業 - XI

山中邦洋・神野芳久・松元則男・服部祐美・水野 豊

平成2年度の採卵により生産した稚貝を今年度まで養成し、20mmサイズの直接放流用種苗として供給した。

## 方 法

### 1. 親貝

親貝の搬入は平成2年6月8日に野間池漁協より439個、6月12日に長島漁協より148個を購入した。

前年度からの持ち越し貝199個を含めて合計786個を養成し、その中から斃死率の高い持ち越し貝は使用せず、当年搬入貝の中より10月下旬に肥満度の高いものと、成熟度の良いものを選抜した。その内、採苗には野間池産雌163個、雄168個と長島産雌61個、雄63個の総計455個を供した。

### 2. 採卵、ふ化、浮遊期飼育

採卵は平成2年11月5日～11月27日に12回実施した。誘発方法は干出1時間後(暗室)、紫外線照射海水(ステレトロン4Lの2台直列連結)を微流水とする方法により行い、総卵数18,300万粒を得た。

ふ化は媒精後沈澱法により洗卵し、30ℓ水槽(ふ化槽)に20～30万粒/槽で収容し、幼生飼育槽として使用している。ふ化槽は7,10,12トン槽に10本/槽(200～300万粒)で垂下しふ出させた。ふ出後は微通気で飼育した。

### 3. 採卵、付着期飼育

採苗、各幼生飼育槽には、ふ化後4～7日目に、予め20～70日間かけて付着珪藻を着生させた波板を幼生飼育槽の7,10,12トンに240～340枚/槽の割合で垂下して採苗した。

付着期飼育は付着後7～14日目に13トン槽(

13×1.5×0.7m)に小割網生簀(5.5×1.2×0.6m,220径)を張り、その中に栗石か黒色シェルター(90×60cm)を敷き詰めた上に波板を500～550枚/槽で収容し剥離まで飼育した。

### 4. 剥離、中間育成、出荷

剥離は平成3年1月上旬～4月までの期間に3～5mmサイズに成長した水槽から順次パラミノ安息香酸エチル50ppmで剥離し、稚貝は小割生簀を張った、13トン槽に3～5万個/槽で収容した。

中間育成は剥離当初はワカメを与え、徐々に配合飼料に切り替えた。毎日、残餌、斃死個体を除去後投餌し、飼育水槽の掃除は7～10月の期間は1回/月の割合とし、11月～2月は2～3回/月の割合で行った。

出荷は水温20℃以下になった11月上旬に全飼育槽の稚貝を剥離選別し、出荷用(20mm)と飼育継続用に選別した。

## 結 果

採卵、ふ化は順調で、ふ化幼生の歩留も50～100%と比較的高い生存が得られたが2～3mmサイズ時の減耗が大きかった。この傾向は野間池、長島産親の比較においても、その差は認められなかった。この原因としては、波板の付着珪藻の不足によるものと推察される。

中間育成時における大量減耗は例年通り5～6月にみられた。この対策として今年度より配合飼料比較試験を実施中である。

出荷は中間育成時の大量斃死の関連から10mmサイズの出荷はせず、20mmサイズまで育成した。各漁協への配布は斃死のおさまった11月上旬から開始して2月中旬までに県内の6漁協に88,000個を出荷した。

# トコブシ種苗生産供給事業 - X

野村祐美・神野芳久・山中邦洋・松元則男・水野 豊

(県栽培協会) 有馬康隆

## 目 的

トコブシ種苗生産は近年ほぼ安定的な生産をしているが、産卵誘発が晴天の日に限られていたため本年度は紫外線照射装置を増設し、UV海水で全天候型の誘発を試みた。本年度は放流用、養殖用種苗として440千個を目標に生産を行った。

## 方 法

### 1. 親貝

西之表市漁協より成貝 2,755個 (120kg) を平成2年5月22日に搬入し、屋外 13 m<sup>2</sup>コンクリート水槽で飼育をした。生海水流水で、強通気、餌料は主に乾燥コンブを与えた。

搬入1~2ヵ月後に雌雄別、成熟度別に選別を行い、成熟の進んだ個体はチラーで飼育水温を24℃に調整して飼育した。

### 2. 採卵

産卵誘発は供試親貝を30分間干出し、屋内の水槽に入れ遮光し、紫外線照射装置2台からの加温したUV海水を掛流した。

放出された卵は沈澱法で洗卵し、複数の雄貝の精子で受精させた。

### 3. 幼生飼育

コンクリート水槽にウォーターバス式に設置した角底ポリ袋内に受精卵を収容し、3日後に付着珪藻を予め着生させた波板を垂下して採苗した。2週間後に幼生の付着した波板を、13m<sup>2</sup>水槽にモジ網生簀を張り栗石を敷いたところへ移槽した。波板の付着珪藻は、水槽上面の遮光幕閉閉による光量調整でコントロールし、稚貝の殻長1mm頃からアオサ類も与えた。

### 4. 剥離・選別

11月から1月にかけて殻径5mm前後に達した

稚貝を、パラアミノ安息香酸エチル50ppmで波板から剥離し、栗石上に展開した。アオサとアワビ用配合飼料を与え、生海水10~20回転の流水で飼育した。

### 5. 中間育成

2月から4月にかけて殻径10mmになった稚貝を剥離し3段階に選別後FRP黒色波板を敷いた生簀に収容した。配合飼料を与え、10または20mmサイズに達したのから順次出荷した。

## 結 果

採卵：9月4日から10月15日にかけて14回採卵を実施した。本年度は紫外線照射量を増加させたため、室内での全天候型採卵が可能となった。また、UV海水掛流し後3~4時間で放精放卵を開始し、親貝の反応率も良かったため採卵が効率的に行えるようになった。総採卵数は24,213.6万粒で19,068.1万粒を飼育に使用した。幼生飼育：波板は1枚あたり幼生3,000~5,000個の割合で垂下し、合計9,386枚を使用した。浮遊期から着底期の生存率は9月中旬に採卵したものが高いようであった。

剥離、選別：栗石から664,000個の稚貝を剥離した。

出荷：本年度は609,000個の種苗を生産し出荷した。出荷状況は表のとおりであった。

表 平成3年度 トコブシ出荷状況 (単位：千個)

用途	殻 径		計
	10 mm	20 mm	
放流用	180	334	514
	(県内2ヵ所)	(県内6ヵ所)	
養殖用	30	65	95
	(県内1ヵ所)	(県内2ヵ所)	
計	210	399	609

# アカウニ種苗生産供給事業 - XII

高野瀬和治・松原 中・藤田征作

竹丸 巖・冨安正蔵・水野 豊

県内における放流用および養殖用種苗として平均殻径 10mm, 250千個を目標に生産を行った。本年度は稚ウニ期の餌料である小型付着珪藻の培養不調により飼育初期から減耗が著しく、最終的な総生産数量は殻径 7mm で 4.5千個であった。

## 方 法

### 1. 親ウニと採卵

親ウニは前年度から陸上水槽の網生簀で養成したものをを用いた。養成中の餌料はアオサ、オオゴノリ、乾燥コンブなどで採卵に供するまで交互に単一給餌した。

採卵は11月18日、25日の2回行い、合計46個の親ウニを用い、そのうち9個の雌から受精卵を得た。卵は洗浄後 500ℓ の水槽に收容し、止水・通気 1ℓ / 分の条件下で翌朝まで育卵した。育卵時の水温は 20℃台を保った。

### 2. 浮遊期飼育

採卵翌朝に浮上した幼生を集め、暗所に設置した 1㎡ 水槽合計 6槽に各 1,000千個体を收容し、飼育に供した。飼育水は 10μm と 3μm の 2連フィルター濾過海水を用いて止水飼育とし、水槽の中央 1ヶ所から 1ℓ / 分の通気を行った。換水は日令 1～2 は 30%、日令 3～6 は 40～60%、日令 7以降は 70% とした。餌料は *Ch. g racilis* を換水後に 6～50千個 / 飼育水 ml、成長に応じて給餌した。底面掃除は日令 14～18 に 3回行った。また生残計数は日令 13までは 1日おき、日令 14から取り揚げまでは毎日行った。

### 3. 付着期飼育

飼育水槽はキャンパス製 4㎡ 水槽 6槽、12㎡ 水槽 2槽を用い、收容密度は 57千個体 / ㎡ とした。換水は各水槽とも幼生收容後 2日までは止

水、以降の 22～52 は 5倍 / 日、日令 53～131 は 10倍 / 日、日令 132～取り揚げ時は 15倍 / 日とした。餌料は生残数量が少なかったため付着珪藻だけとした。

## 結 果

### 1. 親ウニと採卵

採卵時における親ウニの生殖腺の発達は例年 1～2ヶ月前に搬入するものに比べると著しく劣っており、終年陸上水槽飼育における飼育管理に課題を残した。なお得られた受精卵数は合計 12,290千個であった。

### 2. 浮遊期飼育

21日間の飼育により 1回次飼育は 1,840千個体、2回次飼育は 600千個体の変態直前の 8腕後期幼生を得た。生残率は 1回次飼育は 61.3%、2回次飼育は 20% であった。生残率の低い原因としては卵質および餌料培養濃度が低かったことなどが考えられた。

### 3. 付着期飼育

前年度は採苗付着板上に大型付着珪藻が優占したため本年度は *Navicula sp.*, *Ulvella* を単一培養して飼育水槽へ展開する一方、生海水からの天然付着珪藻の増殖をも促すために照度を前年度の 10千lux 以上から 3千lux 以下に抑えて付着珪藻の培養を行った。結果的には照度の絶対量不足と考えられいずれの付着珪藻、*Ulvella* とも培養は不調であった。このため稚ウニは移収後 3週間で大半が減耗した。これらのことから今後の課題としては小型付着珪藻培養適正照度の確立、単一培養種の展開法の確立、天然小型付着珪藻種導入のための取水系の検討などが考えられた。

## 特産高級魚生産試験(イシガキダイ) - XII

富安正藏・藤田征作・高野瀬和治

竹丸 巖・松原 中・水野 豊

昨年度 50㎡水槽により 15千尾生産出来たため今年度はより大量生産をめざし 100㎡水槽により生産試験を行った。日令 23, 平均全長 8mm から無摂餌で表層で横臥している個体が現れ, 翌日から同様な症状の個体が増え斃死も増加し日令 28 で全滅した。

### 方 法

1. 親魚 8才魚 99尾を屋外 100㎡円形水槽で飼育し産卵に供した。餌料は冷凍イカとオキアミにビタミン剤を添加して与えた。

2. 稚仔魚飼育 飼育には次亜塩素酸ナトリウムで滅菌した屋内円形 100㎡水槽を用いた。通気はエアストーン 6個を垂下し, ふ化時まで 2ℓ/分, それ以降は 1ℓ/分でおこなった。換水は日令 2 まではろ過海水の止水, 日令 3 より 0.5倍/日で開始し漸次増加させ日令 17 より生海水を使用した。飼育水へのナンノクロロプシス添加は日令 1 より 100万細胞/ml で開始し, 日令 5 より 150万細胞/ml に増加させ日令 13 まで毎朝不足分を添加した。餌料は開口した日令 4 よりワムシを, 日令 20, 平均全長 7mm よりアルテミアを与えた。ワムシはナンノとパン酵母で 1 次培養後, 給餌当日の朝 6 時に SR とブラスターで 2 次強化した。アルテミアはふ化日夕方にマリンアルファ, 当日朝方に SA で強化した。給餌は 1 日 3 回行った。飼育水の水质は毎朝測定し, pH は生海水から ±0.1 以内, NH<sub>4</sub>-N は 150ppb 以下, NO<sub>2</sub>-N は 10ppb 以下になるように注水量により調整した。

### 結 果

1. 親魚 産卵期間は 5 月 9 日 ~ 6 月 13 日ま

でであり, 総卵数は 136,810 千粒と昨年を大きく上回った。最大産卵数は 9,820 千粒, 平均浮上卵率は 87.5% であった。

2. 稚仔魚飼育 5 月 20 日に浮上卵 1,071 千粒を収容した。ふ化率は 60.7% と低かった。水质は pH 8.08 ~ 8.24, NH<sub>4</sub>-N は 40 ~ 340ppb, NO<sub>2</sub>-N は 5 ~ 20 ppb であり, 昨年度より高い値を示した。成長および生残は表 1 に示した。

表-1 成長と生残

日令	月日	水温 (°C)	平均全長 (mm)	生残尾数 (千尾)	生残率 (%)
2	5/23	19.8	3.71	650	100
14	6/4	22.6	5.60	365	56.2
24	6/14	25.4	9.23	231	35.5
28	6/18	24.5	10.38	—	—

日令 23, 平均全長 8mm から鰾が膨満し表層で横臥している個体が見られ, 翌日からその数が急増し斃死も増え, 日令 28 で殆ど全滅した。表層横臥の個体は無摂餌であり, 細菌, 原虫等は確認されず, また外観の異常も無かった。これらの症状は平成元年の場合とほとんど同じであった。同時期に生産を行ったイシダイにおいても同様な症状で全滅しておりこの大量斃死の原因は過去長崎市水産センターで発生が報告されたウイルス性疾病の疑いがある。来年度はこのウイルス対策のため卵の薬浴, 紫外線殺菌海水の使用等を, またふ化率向上のため親魚餌料の栄養強化などを検討したい。

# 特産高級魚生産試験(シマアジ) - IV

藤田征作・松原 中・高野瀬和治

竹丸 巖・富安正藏・水野 豊

マダイ、ブリなどに代わる新規開発魚種として取り上げた。今年度は50㎡水槽における2年目の量産試験を実施した結果、平均全長44~72mmの種苗155千尾を生産した。飼育期間は4月4日~6月25日であった。

## 方 法

卵：4月3日に奄美大島から1,500千粒を15ℓに150千粒宛入れて発泡スチロール箱に収容して空輸し、飼育水槽に収容した。

飼育水槽：開始時は50㎡円形水槽1面から80㎡、50㎡水槽合計4面に分槽した。

通気：エアーストーン4本を円状に、中心にも1本とし、日令19から4本のエアリフトを追加した。量は2~4ℓ/個/分と増加した。

換水：卵収容時から泉熱による間接加温生海水をシャワー状に注水した。水量は0.5~16倍/日と増加した。

ナンノクロロプシス(以下略称)の添加：日令0~28までで、開始時は100万細胞/mlとし、ワムシ給餌後は毎朝150万細胞/mlとなるように追加した。

飼育水質：pHは生海水から0.1以内、NH<sub>4</sub>-Nは150ppb以下、NO<sub>2</sub>-Nは10ppb以下になるように、注水量を増加した。

餌料：ワムシの1次培養はナンノ+パン酵母、2次強化は前日夕方からナンノ、当日朝方にSR+ブースターを用いた。

アルテミアはふ化後6時間後の夕方にマリンアルファで、当日朝方にSAで強化した。

配合飼料はシマアジ2号、3号、4号とS3、S4を用いた。

給餌：ワムシは日令4~平均全長15mm台まで、アルテミアは平均全長6~19mm台まで、

いずれも1日3回給餌した。配合飼料は平均全長9~19mm台が2号、12~30mm台が3号、19~53mm台が4号、35~60mm台がS3、62~72mm台がS4とし、自動給餌機により15分毎に散布した。

## 結 果

飼育水温：卵収容時、20.6℃から23℃台の加温生海水を注入して22℃台を維持し、日令43から自然水温の19℃台に下げた。

水質：pHが8.10~8.21、NH<sub>4</sub>-Nが31~160ppb、NO<sub>2</sub>-Nが6~14ppbで特に問題はなかった。

### 成長と生残：

日令(月日)	平均全長 (mm)	生残尾数 (千尾)	区間生残 (%)	通算生残 (%)
1(IV/5)	-	687	100	100
5(IV/9)	3.6	364	53	53
12(IV/16)	5.0	290	80	42
29(V/3)	10.3	230	79	33
41(V/15)	16.0	215	93	31
50(V/24)	27.0	171	80	25
61(VI/4)	43.8	160	94	23
68(VI/11)	60.0	155	97	23

減耗：日令5までの斃死は卵の輸送による影響と推察され、以降の生残率は40%と良好であった。これは体測時に稚仔魚の活力向上が明白で、生物餌料の強化効果であった。

選別：13~20mmに小型魚の斃死が増加したので、この間で選別ができれば最終生残率をさらに引き上げることが可能である。



# 特産高級魚生産試験(ガザミ) - X

神野芳久・野村祐美・水野 豊

## 目 的

ガザミ種苗生産試験は近年ふ化から稚ガニまで一応の生産技術は確立しつつあるが、メガロパ(M)期への変態時や稚ガニ(C1)への変態時に大量減耗するため生産に不安定な面がある。そこで、本年度はナンノクロロブシス(以下ナンノと略す)と珪藻での水作りの比較などで生産試験を行った。

## 方 法

### 1. 親ガニ

親ガニは表-1のとおり搬入し、砂敷き2重底にした0.7㎡FRP水槽2面に収容した。飼育は濾過海水を流水にし、エアーストンで通気し、冷凍オキアミを与えた。

表-1 搬入親ガニ

購入先	年月日	購入尾数 (尾)	使用尾数 (尾)	平均重量 (g)
島原市漁協	3,5,31	25	4	430
出水市漁協	3,6,27	6	3	660

### 2. ふ化

親ガニの外卵を採取観察し、ふ化直前のものを夕方1.0㎡黒色水槽に収容した。ナンノを50万細胞/mlとワムシ20個/ml、真菌症対策としてホルマリン20ml/㎡を添加し、止水弱通気でふ化を待った。

翌朝、沈澱物を取り除いた後、容積法で幼生を計数し、160万尾/槽を基準に飼育水槽に収容した。

### 3. 幼生飼育

幼生飼育は屋内60㎡コンクリート水槽(7.5×4×2m)で行った。幼生のふ化前日に30ml貯水し、ゾエア(Z)3期で満水になるよう3~6ml/日ずつ増水し、その後換水、流水とした。

飼育水にはZ<sub>4</sub>期までナンノまたは珪藻を添加した。

餌料はワムシ、アサリミンチ、配合飼料を昨年と同様与えたが、アルテミアは48時間幼生を分離し、SAで5時間強化して与えた。

通気はエアーストンと塩ビ管で行い、M期以降懸垂網もしくはキンランを垂下した。

## 結果と考察

### 1 回次

6月1日から20日にかけて4槽で生産試験を行った。1槽がZ<sub>3</sub>期に大量斃死をしたが、他の3槽は比較的順調な飼育であった。

ナンノと珪藻での水作りの比較は、ナンノ単独よりも珪藻との併用が良く、次いで珪藻単独が幼生の生残率が良かった。

1回次は1,659千尾のC<sub>1</sub>稚ガニを生産した。

### 2 回次

6月30日から7月16日にかけて3槽で生産試験を実施した。1回次の再現試験として飼育水にナンノと珪藻を添加したところ、生残率は良好であった。

2回次は1,085千尾のC<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>稚ガニを生産した。本年度は2,744尾の種苗を生産した。出荷状況は表2に示す。

表-2 平成3年度ガザミ出荷状況

出荷先	日付	尾数 (千尾)
出水市水産振興協会	6/18, 7/16	280
笠沙町	6/18, 7/16	1,345
垂水市漁協	6/20, 7/17	1,119
3カ所		2,744

# 特産高級魚生産試験(ツキヒガイ) - VII

野村祐美・山中邦洋・水野 豊

## 目 的

ツキヒガイ種苗生産試験では昨年度までに適正媒精濃度や浮遊期飼育方法の把握などを行ってきたが、着底期(殻径180~220 $\mu$ m)にほとんどの幼生が斃死した。そこで3年度は着底期以降の飼育管理手法を検討するとともに全天候型採卵についても試験を実施した。

## 方 法

本年度は春2回、秋1回採卵試験を行った。春は4月19日に江口漁協より成員雌91個、雄81個、計172個を、秋は10月8日に同漁協より雌71個、雄49個、計120個の成員を搬入し、流水でナンノクロブシスとキートセロスを連続給餌して給餌した。

採卵：従来の採卵法では、晴天の日に精密濾過海水を貯め屋外に置いた水槽に親貝を入れ日照による自然昇温で放卵放精を待った。本年度は親貝を30分間干出後水槽に収容し、30 $^{\circ}$ C前後に加温した海水を除々に加えて誘発を試みた。放出された卵を沈澱法で洗卵、計数し、複数の雄貝の精子で受精させた。

浮遊期飼育：飼育水槽(9 $\text{m}^3$ )には受精卵、もしくは浮上したふ化直後の幼生を1個/mlを基準に収容した。餌料は1、2回次はナンノクロブシスとキートセロス、グラシリスを2対1の割合で日令2に2,000細胞/ml、日令10で5,000細胞/mlになるよう徐々に給餌料を増加した。3回次は2,000から5,000細胞/mlと5,000から10,000細胞/mlを比較した。飼育水は精密濾過海水を毎日30%換水した。

着底期飼育：殻径200 $\mu$ m前後に達した幼生を100~200 $\ell$ ポリカーボネイト水槽に移し、1回次は通気量、給餌量、2回次は換水量と通気量について試験を行った。通気量は0.1、0.3、

0.6、1.0 $\ell$ /分を、給餌量は5,000細胞/ml、7,000細胞/ml、5,000~7,000細胞/mlを比較した。換水量は30%/日、50%/日、70%/日、1日おき全換水、10回転/日前後の微流水を、通気量は0.3 $\ell$ /分と1.0 $\ell$ /分を比較した。

## 結 果

採卵：従来の日照昇温による誘発では放卵放精まで4時間程度を要したが、干出と加温海水による昇温刺激では2時間前後で放卵放精を開始した。1回次は5月11日に採卵を行い3,526万粒を得、492万粒を飼育に用い、2回次は6月11日に7,585万粒を採卵し2,180万粒を飼育に供した。3回次は10月28日に採卵し23,941.8万粒を得3,940万粒を飼育に用いた。

浮遊期飼育：1回次、2回次は比較的順調な飼育で、1回次は収容数の48.0%、2回次は29.6%を移槽したが、3回次は成長が遅く浮遊期給餌量の比較結果は得られなかった。

着底期飼育：1回次の通気量試験ではいずれの区も1mm稚貝の取揚数は少なかったが、1.0 $\ell$ /分よりも0.6 $\ell$ /分のほうが若干良かった。給餌量試験では3区とも1mm稚貝を取揚げるに至らず、結果は得られなかった。

2回次の換水量試験では、1日おき全換水や微流水よりも30~70%/日換水が良かった。通気量試験では、1回次の結果を受けてより強い通気1.0 $\ell$ /分と0.3 $\ell$ /分を比較したが、1.0 $\ell$ /分では稚貝を取揚げられなかった。

## 考 察

着底期の飼育は、浮遊期飼育水槽からの移槽時期や、移槽後の飼育条件の把握が必要であり、来年度さらに検討を行う。

# 魚類バイオテクノロジー開発研究 - VI

高野瀬和治・竹丸 巖・藤田征作

富安正蔵・松原 中・水野 豊

ヒラメは通常発生魚よりも雌性発生2倍体の方が成長は優ることから雌性発生2倍体の作出を行い、育成技術の確立を図るとともに3倍体の作出をも併せて行い、成育に関する基礎資料を得ることを目的とする。

## 方 法

### 1. 親魚と作出処理およびふ化

親魚は親魚棟で養成した雌1尾、雄2尾を用い、卵60mlを採卵して試験に供した。

雌性発生2倍体の作出は紫外線強度50erg/mm<sup>2</sup>で60秒間照射した希釈精液20mlと卵20mlを海水100mlで媒精し、3分後に0℃海水を用いて卵を洗浄、媒精3分30秒後に0℃海水中に30分間収容した。

3倍体作出は紫外線照射を行っていない希釈精液を用いて媒精を行った。媒精および媒精後の卵処理は雌性発生2倍体の作出と同じ方法を用いた。

通常発生は冷却しない海水を用いて同様の時間設定による卵処理を行った。

各処理が完了した後はただちに30ℓ水槽におのおの収容し、微通気で翌朝まで育卵を行い、それぞれ浮上卵だけを採取して1㎡水槽に収容した。

### 2. 飼育

飼育水槽は1㎡3面を用い、水槽外周および上部は黒色シートで遮光した。換水は日令1~10は0.5倍/日、日令11~43は1~2.5倍/日とした。ほかの飼育基準は量産飼育の手法に準じた。

## 結 果

### 1. ふ化

育卵、ふ化の状況を表1に示した。

表-1 育卵・ふ化の状況

試験区	収容卵数 (千粒)	浮上卵数 *1(千粒)	ふ化尾数 (千尾)	ふ化率 **(% )
雌性2倍体	30.4	17.9	8.2	45.8
3倍体	30.4	18.6	8.8	47.3
通常発生	30.4	17.2	5.2	30.2

\*1 12時間後の浮上卵数

\*2 ふ化尾数/浮上卵数×100

媒精後12時間後の浮上卵率は各区とも60%前後、その後のふ化率は30.2~47.3%を示した。ふ化率の低い原因としては卵の塾度、排卵後の経過時間などが考えられた。

### 2. 飼育

飼育の結果を表2に示した。

生残率は28.4~53.5%を示し、雌性発生2倍体、3倍体とも技術的には量産が可能であることが示された。また成長は生残率の低い通常発生区がほかの2区よりも3mmほど大きい値を示した。なお有眼側の体色正常率は雌性発生2倍体は83%、3倍体は97%であった。生産された種苗は陸上水槽内の網生簀に収容し、育成試験に供した。

前年度に各試験区で生産された種苗の育成試験については8~9月にベネデニアの寄生により大量減耗があったため試験は中止した。

表-2 飼育の結果

試験区	収容 (尾)	取り揚げ		全長 (mm)	生残率 (%)
		(尾)	日令		
雌性2倍体	8,200	3,257	45	18.8	39.7
3倍体	8,800	4,710	45	19.0	53.5
通常発生	5,200	1,477	45	22.1	28.4

# 地域特産種増殖技術開発事業 - IV

(シラヒゲウニ種苗生産技術開発)

山中邦洋・松元則男・水野 豊

## 目 的

奄美沿岸の資源増産を計るため、シラヒゲウニの種苗生産技術を確立する。

## 現在までの概要

シラヒゲウニの種苗生産技術開発事業を初めてから今年度まで4年を経過した。

昭和63年度から平成2年度にかけては、4～6腕期の大量減耗要因解明試験を実施し、一応の解決には至ったが、新たに8腕中期の大量減耗がみられた。今年度は次のような試験を実施した。

① 4腕期と6～8腕期の収容密度、② 明、暗照度下での流水飼育、③ 連続給餌、④ 高水温期の換水用海水の処理方法などについて一連の試験を7回、延39例を実施し、そのうち15例より沈着前期幼生（以下沈着幼生）42.8万個を得て、波板飼育に切り替えた。

## 要 約

- (1) 8腕期の大量減耗対策として、日令15の8腕出現より給餌量を増したが、日令22より急減し日令26には全滅した。
- (2) 流水飼育は流量を4腕期に0.5回転/日、6腕出現期より1回転/日、蛍光灯を4腕期24時間照射、6腕以降は日中9時間照射給餌勾配0.2→3.0万Cells/mlの条件で飼育したが日令11の4腕期で全滅し結果は得られなかった。暗飼育では沈着幼生1.3万個を得た。
- (3) 収容密度を6腕出現期に0.5個1mlで飼育していたのを0.2個/mlに分槽調整し飼育したところ、沈着幼生を4.4～6.2万個を得た。分槽直後からの歩留は37～62%であった。この再現試験を7～10月上旬の期間に3回実施したが、各回次とも、日令15～17の6

腕出現期に全滅した。この原因としては夏期の高水温における水質的な面によるのではないかと推察される。

- (4) 6腕期からの連続給餌では、沈着幼生を4.4万個（初期からの歩留11%）を得た。
- (5) 給餌勾配④日令（4）0.1→（30）1.5万Cells/mlと⑤日令（4）0.1→（20）1.5万Cells/mlの試験で沈着幼生が④で8.2万個（初期からの歩留29%）、⑤で4.2万個（18%）であった。
- (6) UV処理と未処理飼育との比較では、UV処理は日令8の4腕期までは、高い生残を示すが、日令9より急減し、日令12～13には全滅した。

未処理区は沈着幼生を1.5～2.9万個を得た今回の結果から、UV処理は飼育水質になんらかの影響を与えているものと推察される。

- (7) 飼育水中の環境についての把握方法として、残餌量、Ca量、飼育水中の細菌数（BHIとTCBS寒天培地）を調べた。

残餌量は日令3～6の期間は、給餌値よりも高い傾向が認められ、連続給餌区で200～7,000 Cells/ml、1回給餌区で200～5,500 Cells/mlとなり、連続給餌区は1回給餌区より高い残餌量が認められる。

Ca量は、換水用海水400～500mg/lと飼育水400～600mg/lと大きな差は認められない。

細菌の変動はBHI寒天培地に発育する菌数は、換水用海水が102～103 cfu/ml、飼育水は102～105 cfu/mlの変動を示した。両培地に発育する細菌数とも4腕期に高く、6腕期出現期に急減し、その後は増加する傾向が認められる。

# 地域特産種増殖技術開発事業 - IV

(シラゲウニ中間育成技術開発)

山中邦洋・松元則男・水野 豊

目的については、シラヒゲウニ種苗生産技術開発の項目に記したので省略する。

## 概 要

今年度は7回の幼生飼育試験を行い、その中で4回の15例より、沈着前期幼生42.8万個を得た。これを採苗して、0.3～0.5mmサイズの稚ウニ17.7万個が変態し、1.5～16mmサイズの稚ウニ26,300個得た。そのうち6,600個(12～16mm)を放流用、残りの19,700個を海藻、配合、波板で飼育中である。

これらの育成結果と、一部配合給餌試験を実施したので報告する。

## 方 法

### 採苗

沈着前期幼生を、あらかじめ付着珪藻を30～40日間かけて着生させた波板(33×45cm)1枚あたり、220～335個/枚の割合で移槽した。

11～6月の底水温期(16～19℃)は、飼育水温を24～25℃に加温し飼育した。

採苗直後の浮遊期間中はCh.Aを1万Cells/mlの濃度で給餌を続けた。

飼育管理は浮遊幼生が確認できなくなる時点より微流水とし、その後徐々に換水量を増した。殻径4mm以上になると、剥離し配合飼育に切り替えた。

## 結 果

浮遊期飼育から沈着幼生が得られたのは、1～2回次(4～6月)と6～7回次(11～3月)であった。これらの回次では浮遊期から沈着幼生までの歩留は4.5～16.1%、沈着幼生～変態稚ウニまでの歩留は24.9～43%と高い生残率を示すが、変態稚ウニから配合飼育へ切り替える時点の4～5mmサイズまでの歩留は3.9

～6.1%と低く、この原因は、2～3mmサイズ時の減耗と冬期の加温期飼育の弊害等が考えられる。

採卵から10mmサイズ(放流サイズ)に達するまでの期間は、4月4日採卵で9月上旬(日令128)、5月13日採卵で9月上旬～12月上旬(日令97～195)、11月15日と2月20日採卵のものは翌年の6～7月(日令215程度)と推定される。

秋～冬期採卵は、加温飼育を行っても長期間を要することから、今後は春採卵を中心とした方向への検討が必要と考えられる。

### 配合、アナアオサ餌料試験

サイズを揃え、10mmサイズに達するまで、比較試験を継続した。

### 区分設定

1区、	平均殻径	2.3mm	アワビ配合(日農)
2区、	〃	1.5mm	〃
3区、	〃	2.3mm	アナアオサ
4区、	〃	1.5mm	〃

## 結 果

歩留は、各区とも殻径が大きいほど良い傾向が認められる。各区の状況は、配合給餌1区で歩留100%、次にアナアオサの3区で80%、2、4区で60～62%であった。しかし配合給餌1区で棘抜けが29%、2区で30%出現し、アナアオサ給餌区には認められなかった。この状況は前年度まではアナアオサ給餌区で出現し、大きな課題と考えられ、その対応策として配合試験を再実施したが、今回は逆の現象が出現した。今後も栄養面からの追究を行う必要がある。

成長でも、アナアオサ区が良い傾向が認められた。今後の方向としては時期別にアナアオサの使い分けが必要と考えられる。

# 地域特産種増殖技術開発事業

(シラヒゲウニ放流技術開発)

野村祐美・神野芳久・水野 豊

昨年度の試験では放流直後の種苗に棘抜けがみられ、生残率が著しく低くなった。そこで本年度は、放流直後の種苗の棘抜けの原因と対策の究明に重点を置いて、放流試験を実施した。

## 方 法

### 1. 棘抜け対策試験

(a) 食外防除 当栽培センターで生産した種苗1,750個(平均殻径15.1mm)の稚ウニを9月5日にウナギ袋に酸素封入して輸送し笠利町用地先のリーフ内藻場にサンゴ礫を敷き放流し、放流区画を2.5cm目合の網で覆った。この試験の種苗はアワビ用配合飼料で中間育成し、放流2週間前からアオサ類を与え天然餌料に慣らした。

(b) 輸送方法の検討, ウナギ袋に少量のアオサと種苗を入れて酸素封入し発泡スチロール箱に入れる従来の方法と、発泡スチロール箱にアオサと種苗を交互に詰める湿潤法の輸送をし笠利町用地先に放流した。

### 2. 餌料の転換

陸上で中間育成していた種苗50個を13×16.5×5cmの発泡スチロール箱に湿潤式で詰め、4時間半後に開封し室内0.75㎡水槽のコンテナ内に25個ずつ収容した。一方には中間育成餌料である配合飼料、他方にはアナアオサを与え、生残率等を比較した。

### 3. 流失対策試験と陸用飼育

放流サイズ種苗をランダムに3群に分け、放流、コンテナに入れ地先に沈下、陸上飼育をし、生残率等を比較した。放流はカゴに種苗を入れて行い、さらに網で覆った。コンテナには20個の種苗と放流区画付近の海藻を入れ沈下した。陸上飼育は小型発泡スチロール箱に4時間半種苗を入れた後、陸上水槽で放流地先海藻

を与えて飼育した。

## 結 果

### 1. 棘抜け対策試験

(a) 食害防除 放流種苗は輸送直後に一部の個体に棘抜けがみられ、放流翌日には24.0%の個体の棘が抜けていた。放流翌日の生残率は15.1%、20日後には生残が確認できず食害防除では棘抜けは防げなかった。

(b) 輸送方法の検討 酸素封入式輸送では1/3以上の個体で部分的な棘抜けがみられたが、湿潤式では棘抜けや斃死はみられなかった。放流翌日の付着状態は湿潤式のほうが良かったが、1ヵ月後には両区とも生残が認められなかった。

### 2. 餌料の転換

開封後の観察では、種苗の棘抜けや斃死はみられなかったが、飼育10日目ごろから配合飼料区で棘抜けと斃死が生じた。50日後の生残率は配合区で23.6%、アオサ区では80.0%であり、餌料の転換は棘抜けの原因ではないことがわかった。

### 3. 流失対策試験と陸上飼育

放流種苗は輸送後の棘抜け等は見られなかったものの、1ヵ月後には生残が確認できなかった。コンテナ沈下では1ヵ月後に65.0%の種苗が生残し、陸上水槽では1ヵ月後は70.0%の生残率であった。

## 考 察

種苗の棘抜けは主に輸送方法によるものであることがわかったが、種苗の質についても検討が必要であると考えられる。放流後の減耗は流失が原因であり、流失対策が今後の課題である。

# 特定海域新魚種量産技術開発事業Ⅱ-1

(アサヒガニ種苗生産技術開発)

竹丸 巖・藤田征作・高野瀬和治

富安正蔵・松原 中・水野 豊

アサヒガニ種苗量産を行うための各種基礎試験を行った。

## 方法と結果

### 1) 親ガニの輸送

平成3年6月27日～10月4日に種子島近海で4回行った試験操業で捕獲したアサヒガニを、その度に1㎡水槽(海水700ℓ, 水槽底に砂5cm, 酸素微量通気)に収容し、トラック輸送を試みた。水温27.4～30.4℃, 7.5時間の輸送を行った結果、合計101尾のうち脚欠損の1個体を除いて斃死はなかった。

### 2) 親ガニの飼育

平成3年10月19日から平成4年1月10日まで、9尾ずつの親ガニを2基の砂二重底2㎡FRP水槽に収容し、活きアサリ肉と活きアサリ肉+ゴカイ投餌で飼育成績を比較した。その結果、前者では飼育期間中3尾が斃死したのに対し、後者では斃死はみられなかった。

### 3) 幼生のふ化

ふ化直前のアサヒガニを海水を入れた0.5㎡容黒色ポリエチレン水槽に収容し、微通気下でふ化させた。甲長85～115mmの12尾の親から約4～12万尾のふ化幼生が得られた。甲長90mm未満の個体ではふ化しなかった卵の割合が多い傾向がみられた。

### 4) 真菌症に対するホルマリン浴試験

真菌症感染卵に各濃度ホルマリン浴を行った結果、遊走子の運動は10ppmでは28時間後でも活発であったが、20ppmでは28時間後、40および60ppmでは1時間後に100%停止した。

### 5) ゾエア幼生基礎飼育

各条件下で飼育し、下記の結果を得た。

- ① 30ℓ水槽での適正通気量は0.125ℓ/分/個。
- ② SA, プースター, マリンアルファーで餌

料のアルテミアを栄養強化した結果, SAで生残率が最も高かった(9,25%)。

③ 飼育水へのナンノ添加で生残率は向上せず, プラインが成長して, 飼育困難であった。

④ 抗生物質を用いないで1～10倍/日の流水飼育を行ったが, すべてZ<sub>2</sub>で斃死した。

⑤ 30ℓ水槽に100,200,300尾を収容し適正飼育密度の検索を行ったところ, 各密度ともZ<sub>2</sub>までは飼育順調だったがそれ以降は各区とも同様に斃死し, 生残率に差はみられなかった。

⑥ 抗生物質を用いないで珪藻土抽出液を添加して飼育した結果, Z<sub>2</sub>まで飼育できたがメガロバには変態しなかった。

⑦ 後期ゾエアが水槽底に沈下することから, 低面積拡大のために130ℓ角型水槽で飼育したが, 生残率は向上しなかった(0.4, 1.6%)。

### 6) メガロバ幼生基礎飼育

ゾエア幼生基礎飼育で得たメガロバ205尾を各条件下で飼育し, 下記の結果を得た。

① 水槽底面に砂の有る方が生残率は高かった。

② 飼育密度を調べるため, 27×20×10cmの籠で2～10尾を飼育。収容尾数多いと生産地ガニ数は多いが, 飼育初期の減耗も大きかった。

③ 85×55×18cmの各型水槽に砂を敷いて29尾を飼育。稚ガニまでの生残率は10.3%であった。

④ 砂の還元層発生防止のため砂二重底水槽で飼育した結果, 生残率は0～18.2%であった。

⑤ 斃死原因に個体間の干渉が考えられたので個別飼育を行ったが生残率は低く, 餌料等の他の要因が考えられた。

### 7) 稚ガニ飼育

メガロバ幼生基礎飼育で得られた12尾の稚ガニを飼育し, 脱皮毎の成長率を調べた。甲長Y(mm)と脱皮回数Xの関係は $Y = 8.541 + 1.2268^x$ の式で表わされた。

# 特定海域新魚種量産技術開発事業Ⅱ - 2

(アサヒガニ基礎調査)

高野瀬和治・竹丸 巖・富安正蔵

藤田征作・水野 豊

種子島および奄美大島周辺海域におけるアサヒガニの漁場実態、生態を明らかにするための基礎資料を得ることを目的とする。

方法と結果の詳細については、平成3年度特定海域新魚種量産技術開発事業報告書に報告済みのため、その要約を記す。

## 調査方法

1. 漁業実態調査：対象海域におけるアサヒガニ漁業の操業水域；棲息水域の聞き取り、および水揚げ伝票、漁獲量の集計調査。
2. 標本船調査：種子島3漁協、瀬戸内漁協から標本船を選定し、操業実態を調査。
3. 生態調査：種子島海域において、平成3年4月から平成4年2月まで合計9回の試験操業を行い、生態、成熟度などを調査。
4. 市場調査：西之表市漁協において水揚げされたアサヒガニの個体測定を行い、産卵期、甲長組成などを調査。
5. 伝票調査：西之表市漁協において水揚げされたアサヒガニの漁獲量、努力量の調査。

## 調査結果の概要

### 1. 漁業実態調査

操業水域は前年度よりもやや拡大した。アサヒガニの若令個体（推定1才）は水深を問わず散発的に漁獲されるが、種子島東北沿岸浅域では比較的多く漁獲される水域が示された。

種子島におけるアサヒガニの漁獲量はここ5ヶ年減少傾向にあり、漁獲個体も年々小型化しつつある。

### 2. 標本船調査

操業水域は2時間以内の航走距離にあり、操業回数は平均6～7回/日であった。

操業日数は種子島が55～76日/年、奄美大島が20～21日/年と専業者、兼業者間に差がみられた。

1日あたり漁獲尾数は種子島・23尾、奄美大島・50～60尾、1籠あたり漁獲尾数は0.03～0.04尾、0.14～0.18尾と単位あたり漁獲量は奄美大島の方が2倍以上多い。

### 3. 生態調査

水深20～63mの範囲を操業した結果、水深30～50mでもっとも多く漁獲された。

水深40～50mから甲長45.3～50.0mmの若令個体（推定1才）が6個体漁獲され、深所にも棲息していることが確認された。

漁獲個体は水域により甲長差があり、その差は20～30mmを示した。

抱卵率は4月以前は0%であるが、5月になると急上昇して6月まで100%を示し、7月から下降して11月には0%を示した。

成熟度と抱卵率の調査から種子島における産卵期は5～6月を中心として8～11月まで幅があると考えられた。

### 4. 市場調査

各時期における雌雄の甲長組成は雄の方が雌よりも10～20mm大きい値を示した。

抱卵率は11～4月は0%、10月上旬で10%程度を示し、生態調査の結果とほぼ対応した。

### 5. 伝票調査

総漁獲量は3,939kgで、水揚げの最小月は2月の163.8kg、最大月は10月の1,581.5kg（年間漁獲量の40.1%）であった。

1日あたり漁獲量は10月の68.8kgが最大で、11月に39kgに下降し、12～4月は11～23.7kgを示した。



# 奄美群島水産業振興調査事業

(タイワンガザミ種苗生産試験)

神野芳久・野村祐美・水野 豊

## 目 的

表記事業における放流試験用の種苗として C<sub>1</sub> 稚ガニ 20 万尾を生産する。また、ガザミ種苗生産手法に準じた幼生の飼育を試みる。

## 方 法

### 1. 親ガニ

垂水市漁協、鹿屋市漁協、笠沙町漁協が刺網やカニかごで採ったものを計 34 尾購入し、室内 2 m<sup>2</sup> FRP 水槽内に設置したネット製かごに収容し、冷凍オキアミを与えて飼育した。

### 2. ふ化

ガザミと同様に黒色の外卵を持つ親の卵を顕微鏡観察し、ふ化間近の親を 0.5 m<sup>2</sup> 黒色水槽に収容した。ナンノクロブシス（以下ナンノと略す）を 50 万細胞/ml、ワムシを 20 個/ml、ホルマリンを 20 ppm、それぞれガザミのふ化時と同じ割合でふ化槽に添加し、止水、微通気で幼生のふ化を待った。

### 3. 幼生飼育

翌朝ふ化の際生じた沈澱物を取り除き、よく攪拌後容積法で幼生を計数し、前日 30 m<sup>2</sup> 貯水しておいた飼育槽にサイフォンで幼生に衝激を与えないよう収容した。

飼育水槽は 60 m<sup>2</sup> 屋内コンクリート水槽で、濾過海水を毎日 3～6 m<sup>3</sup> 注水、水量が 54 m<sup>3</sup> 以降は換水、流水とした。通気はエアーストンと塩ビ管で行い、幼生のステージが進むにつれ通気量を増加させた。

餌料はワムシ、アルテミア、アサリミンチ、配合飼料を与えた。ワムシはナンノとパン酵母で 2 次培養したものをゾエア（以下 Z）1～4 期に、アルテミアはふ化後 24 時間幼生を SA で強化し Z<sub>3</sub>～稚ガニ（以下 C<sub>1</sub>）に、アサリミンチは Z<sub>4</sub>～C<sub>1</sub> 期に、配合飼料は Z<sub>2</sub>～C 期ま

で 3 種類の粒径のものを使い分けて与えた。

## 結 果

1 回次 6 月 3 日から 20 日にかけて 1 槽で飼育を行った。飼育水にナンノを 50 万細胞/ml になるよう毎朝添加し、また珪藻も適宜添加した。タイワンガザミの幼生は同時に飼育したガザミ幼生と同じように Z<sub>1</sub>～Z<sub>4</sub>、メガロッパ（以下 M）のステージを経て、ほぼ同じ日令で C<sub>1</sub> に達した。タイワンガザミ幼生の特徴として同じステージでもガザミ幼生より小型であり、パッチは中・下層に形成されるなどの点が見られた。M 期に活力不足の個体が見られ、C<sub>1</sub> 稚ガニ 18 万尾の生産であった。

2 回次、7 月 12 日から 27 日まで 2 水槽で飼育を行った。M 期までは順調であったが、2 槽とも M 期後半から C<sub>1</sub> 期にかけて Epibionts 症（糸状菌症）が発生し、C<sub>1</sub> に変態後形態異常が見られるなど不調であった。

Epibionts 症対策としてホルマリン 20 ppm 薬浴、ニフラスチン散 20 ppm 薬浴を行ったが、斃死が止まらず日令 13 と 14 に飼育を中止した。

3 回次 8 月 10 日から 15 日にかけて 1 槽で飼育を行った。日令 5（Z<sub>3</sub> 期）に真菌症が発生し、日令 6 に幼生が全滅した。

## 考 察

タイワンガザミは親ガニ 1 尾からふ化する幼生がガザミよりも少ないため、大型親ガニを入手するか、抱卵した小型親ガニを数多く入手する必要がある。

幼生飼育ではメガロッパ期の活力不足や形態異常が見られたので、餌料強化等の対策を立てなければならない。また、タイワンガザミ独自の給餌基準の検討も必要であろう。

# ヤコウガイ種苗生産試験 - I

山中邦洋・松元則男・水野 豊

この事業は国土庁の奄美群島水産振興調査事業の一環として実施したものである。

今年度は水揚げ状況調査及び産卵誘発技術等について検討したので報告する。

## 1 水揚げ状況について

奄美群島の中でも主産地を形成している徳之島沿岸の状況を記す。

水揚げ状況は徳之島漁協の過去6年間（昭和60年～平成3年）の水揚台帳より整理した。

水揚量は昭和60年の2トンから、昭和63年には7トンと急増している。これは螺鈿細工用原料としての需要の増加により、価格が今までの1,000円/kgが2,000～4,000円/kgと高くなったことが一因と考えられる。平成元年度に5トン、平成2年度は2トンと減少している。

月別水揚げ量は、最も多いのが9～12月で、12～17kg/日平均、次に1～3月、2～18kg/日、7～8月で5～6kg/日の順であった。

## 徳之島沿岸域の分布状況

分布はサンゴ礁の発達と関連し、東側、南側沿岸に多く生息する、これらの漁場では、大潮には潮流が早く採捕できない場所と、大潮、小潮でも採捕できる場所に区別して操業している、またヤコウガイは昼間でも、明るい場所に出ている「昼型」と、夜る出てくる「夜型」があると言われている。

北西沿岸域は断崖絶壁の転石地帯で生息に適

しないとも言われてはいるが、潮流が早く水深が深いため漁獲しにくい面も考えられる。

## 種苗生産試験

### 親貝

平成3年度は名瀬市、徳之島漁協より7月25日～8月8日の間に、空輸した58個と、越年貝、21個の合計78個を産卵試験に使用した。

越年貝の養成はアナアオサを給餌し飼育した。平成3年持込み貝はアナアオサにオオゴノリ、生テングサ、または冷凍庫で保存したものを混合給餌した。

産卵誘発はサザエ手法で行った。

### 結 果

産卵誘発について越年親、雄の反応は認められたが、雌は反応しなかった。軟体部観察などから総合的に判断し雌の生殖腺は未発達と推察された。

平成3年持込み貝の誘発を7月28日～11月5日の期間に6回行い、そのうち採卵できなかったのは2回（8月5日）だけであった。他の回次では、7～9月は18～68万粒/回、10～11月は155～487万粒/回を得た。用いた親貝58個体からすると少ない卵粒である。7～9月誘発による卵数は、10～11月の量より少ない。この傾向は地元で言われている産卵期と一致している。これは幼生飼育の傾向でも認められるため今後確認したい。