

栽培漁業センター

イシダイ種苗生産供給事業—X

藤田征作・高野瀬和治・藤田正夫
竹丸 巖・松原 中・武田健二

県内放流用および養殖用種苗として、平均全長30mm、10万尾を目標に生産を行った。昭和58年度を除いて毎年発生していたエピテリオシスチス類症や初期の異常減耗がなく、また、昨年度に出現した鱚の異常膨満もなかった。しかし、3回次ともに4~5mm台の早期から摂餌しない個体が出現して全滅した。

稚仔魚の飼育期間は1回次が6月16日~7月2日(17日間)、2回次は7月5日~7月14日(10日間)、3回次は7月18日~7月27日(10日間)であった。

方 法

親魚：63年度末に新たに3才魚(体重0.7~1.1kg)を124尾購入、屋外100m²円形水槽に収容飼育し、産卵に供した。

餌料：イカ肉、南極オキアミにビタミンを添加して与えた。

使用卵：ナンノクロプシス(以下ナンノと略)の不調により飼育開始が遅れたために産卵期が終了し、計3回の飼育には熊本県栽培漁業センターの卵を譲り受けた。

飼育水槽：屋内100m²円形水槽で1、2回次は1面、3回次は2面とし、飼育開始前に何れも次亜塩素酸ナトリウムで滅菌した。

卵収容密度：1回次は20千粒、2、3回次は10千粒とした。

通気：ストーン7個でふ化まで2ℓ/分、ふ化後は0.5ℓに下げ、開鰓後1~2ℓと増加した。

注水：日令からろ過海水を0.5倍/日で開始し、0.7~1.5と増加した。

ナンノ添加：日令0~13まで50万細胞/mℓとなるように添加した。

飼育水質：pHは生海水より0.1以内、

NH₄-Nは150ppb以下、NO₂-Nは8ppb以下になるように、注水量を増加した。

餌料：ワムシはナンノ+パン酵母で培養し、2次強化はナンノ+油脂酵母を用いた。給餌は午前1回、午後2回とした。アルテミアと配合飼料は摂餌ステージまで飼育できなかったため、用いるまでには至らなかった。

結 果

産卵期間：5月4日(水温19.6℃)~6月12日(22.5℃)までで、その盛期は例年より遅く6月上旬であった。

総産卵数：816万粒と例年の1/10と少なく、雌雄の比率が1:2であった。

稚仔魚の成長と生残：1回次の例

日令(月日)	平均全長 mm	生残尾数 千尾	生残率 %
5(VI/22)	3.79 ± 0.11	1,700	85
7(VI/24)	3.92 ± 0.17	1,570	79
9(VI/26)	4.83 ± 0.18	1,470	75
11(VI/28)	5.10 ± 0.69	894	45
13(VI/30)	5.74 ± 0.42	319	16
15(VII/02)	—	0.3	0

減耗：1回次は5mm、2、3回次は4mmから摂餌しない個体が出現し、3~5日で全滅した。何れも水温が上昇するにつれて生残期間が短くなった。なお、摂餌していない個体を調べたが細菌や原虫の着生もなく、外観からは異常が認められなかった。この大量斃死の原因は、過去の生産でできた飼育例からみて飼育水質が許容範囲にあることから、初期餌料であるワムシの栄養性に問題が残された。今後、油脂酵母だけではなく、ワムシの栄養強化剤の検討が必要である。

トラフグ種苗生産供給事業—X

高野瀬和治・藤田征作・竹丸 巖
藤田正夫・松原 中・武田健二

県内養殖用種苗としてトラフグの種苗生産を行い、平均全長34.1～37.9mmの種苗を1,163千尾生産した。全長7mm以降の魚肉摂餌期は配合飼料を単独給餌し、安定生産及び良質種苗の供給を目標として生産を行った。

親魚と採卵・ふ化

親魚は4月11日、小型旋網で漁獲されて出水郡東町薄井に水揚げされたもののなかから雌8尾(3.1～11.2kg)、雄8尾(2～4kg)を選別し、搾出採卵に供した。受精方法は湿導法で、採卵後直ちに媒精を行った後洗卵し、2時間程度育卵して、合計482万粒の卵を得た。卵はポリエチレン袋に収容、酸素封入の下、約4時間をかけて輸送した。ふ化までの卵管理は、0.5m³ふ化槽6基を用いて、流水、瀑気の下で行い、ふ化仔魚328万尾を得た。ふ化率は2槽が30%以下、他の4槽は90%以上を示した。飼育にはこのうちの300万尾を供した。

飼 育

屋内の100m³円型水槽(直径7.2m、深さ2.5m)3槽に、各100万尾のふ化仔魚を収容し、以下の方法で飼育を行った。

通気は、エアストーン7個を用いて成長に

じ0.5～1.5ℓ/分/個の量とした。換水は、当初0～最大20倍/日の量で行った。飼育水へのクロレラ添加は、日令2～14に50万個/飼育水mℓを基準に毎日行った。

餌料は以下の4種類を用いた。

- ・活ワムシ：日令3～12.5mm。
- ・冷凍ワムシ：全長7～11mm。
- ・アルテミア：全長6～15mm。
- ・配合飼料：全長7mm～出荷時。

活ワムシは、クロレラ、パン酵母で併用培養したものクロレラで富化して給餌した。

冷凍ワムシは、同じく併用培養とした。

アルテミアは、ふ化24時間後にオイルで富化を3～5時間行った後給餌した。

配合飼料は、成長に応じてサイズ2～4号を用い、自動給餌機で60回/日給餌した。

なお、日令43に各水槽から表層の小型魚を掬い取り、50m³水槽への分養を行った。

結 果

生産の結果は表1に示した。

全長34mm以上における単位当たり生産量は3,320～4,440尾/m³、平均生残率は38.8%で前年度以上の結果を示した。また、配合飼料の単独給餌、底掃除の徹底等により、尾鰭の損傷の少ない良質な種苗を生産できた。

表1 種苗生産結果

飼育水槽 No.	開始月日	収容尾数 万尾	終了月日	取揚尾数 万尾	全 長 mm	日 令	生 残 率 %
1	4.11	100	6.12～14	332	36.7～37.5	56～58	33.2
6	4.11	100	6.13	444	35.0	57	44.4
7	4.11	100	6.14～17	332	34.1～37.9	58～61	33.2
3	5.30	66	6.14	55	34.1	58	83.3
合 計		300		1163			38.8

ヒラメ種苗生産供給事業—Ⅷ

(ヒラメ広域パイロット事業—Ⅰ)

竹丸 巖・藤田征作・高野瀬和治

藤田正夫・松原 中・武田健二

ヒラメ広域パイロット事業の放流用種苗および県内の放流・養殖用種苗としてヒラメの種苗生産を行い、平均全長 53.9～73.7 mm の種苗を 192 千尾生産した。今年度は 100 m²水槽での加温飼育を行い、アルテミア幼生投与時期の検討を行った。

親魚と採卵

親魚は 69 尾の 2 年魚を用いた。長日処理は平成元年 12 月 21 日から、40 ワット 2 本組蛍光灯 2 基を 50 m²円形コンクリート水槽にとりつけ、午後 5 時から 12 時まで電照して行った。採卵は平成 2 年 1 月 9 日から 44 日間行い、合計 528.32 万粒 (浮上卵率 44.2%) を得たが、種苗生産には 1 日あたりの採卵数が不足しており使用できなかった。そこで、平成 2 年 1 月 24 日および 2 月 23 日に大分県栽培漁業センターから浮上卵を譲り受け、ポリ袋に収容して輸送したものを使用した。

飼 育

水槽は 100 m²円形コンクリート水槽で、加温方法は加温海水を注水して行った。卵の収容数は 1 回次—170 万粒、2 回次—147 万粒であった。注水は 1 回次で日令 0～27、2 回次で日令 2～22 まで加温海水で行い、それ以降は無加温海水で行った。クロレラ添加は 100 万細胞/m²を基準に日令 0 から 25 および 30

まで行った。餌料はワムシ、アルテミア、配合飼料で 1 回次ではマダイ卵を給餌した。ワムシはクロレラと油脂酵母で培養したものをクロレラ、油脂酵母、ビタミン A、D₃、E で 3～6 時間 2 次強化した。アルテミアは卵収容時に、1～2 ppm となるようニフルスチレン酸ナトリウムを投与した。そして 24、31 および 49 時間後に可消化クロレラおよび乳化オイルで強化し、52～55 時間後に回収して投与した。投与開始時の仔魚の全長は 1 回次—9 mm、2 回次—6 mm であった。分養は着底魚をサイフォンで網生簀に移植した。

結 果

生産尾数は 1 回次が 120 千尾 (53.9～73.7 mm)、2 回次が 72 千尾 (60.3～72.1 mm) であった。

1 回次では着底後に (全長約 27 mm) 滑走細菌症様の疾病で大量減耗した。この対策としてオキソリン酸を魚体重 1 kg あたり 50 mg となるよう 4 日間投与したところ終息した。2 回次では日令 25 (平均全長 9.5 mm) で上皮増生症様の疾病で大量減耗した。体色異常は有眼側の正常個体が 1 回次—28.1%、2 回次が 41.2% で共に低い値となった。1 回次ではアルテミアの投与開始時期が適切でなかったことが、2 回次では浮遊期の小さなサイズの時期に大量減耗を伴う疾病の発生が原因と思われる。

表 ヒラメ種苗生産結果

回次	飼育期間	使用水槽 (m ²)	収容卵数 (万粒)	ふ化仔魚数 (万尾)	ふ化率 (%)	取揚尾数 (千尾)	全長 (mm)	生残率 (%)
1	1.24—4.27	100	170	150	88.2	120	53.9—73.7	8.0
2	2.23—5.29	100	147	135	91.8	72	60.3—72.1	5.3
合計	1.24—5.29		317	285	89.8	192	53.9—73.7	6.7

クロアワビ種苗生産供給事業—X

山中邦洋・椎原久幸・神野芳久
松元則男・服部祐美・武田健二

平成元年度に放流用として供給する予定の種苗生産の概況を報告する。

方法と結果

1. 親貝

昭和63年6月9日野間池漁協より204個、佐多岬漁協より8月18日に176個、8月25日に167個を購入、持ち越し貝122個の統計669個（雌352個、雄317個）を乾燥コンブを給餌し飼育した。採卵1ヶ月前には生殖腺の発達状況を肉眼観察によりA、B、Cランクに選別後、90%の遮光幕にて暗黒にし飼育を行なった。

2. 採卵、ふ化、浮遊期飼育

11月1日～12月19日の期間に、干出(30分)、紫外線照射海水(フロンライザ4L型使用)浸漬の併用により放卵、放精を誘発し56,454万粒の卵を得た。採集した卵は直ちに媒精後洗卵し、30ℓ槽に20～30万粒収容したものを600～800ℓのポリ製角底袋に垂下し、翌日30ℓ槽は取り揚げ、微通気しながらふ化飼育した。角底袋は水温変化を少なくするために、海水を張った水槽中に浮かした。一部は目合112μの円筒形ネット(直径60、高さ70cm)で流水飼育に供した。

3. 採苗、付着期飼育

ふ化後4～7日目の付着期には、予め40～60日間かけて、65%の遮光幕下で付着珪藻を培養着生させた、波板を着生期幼生3,000～10,000個/枚の割合で投入し採苗を行った。その後、幼生の付着状況を見て13トン水槽は小割網生簀(5.5×1.2×0.6m、220径)の中に栗石を敷き、これに波板を1槽あたり500～550枚収容し剥離時まで飼育した。波板を移槽して空になった水槽は再度採卵に使用して

上記作業を繰り返した。10トンキャンパス水槽は700枚/槽で剥離で飼育、7、10、12トン水槽は小割生簀(1×0.6×0.6m)を6～8枚/槽で張り波板を120～180枚収容し剥離まで飼育を行った。派板飼育時において餌料不足が著しく、成長、歩留が非常に悪い、また脱落する個体も多く、今後は波板の仕立方法の検討が必要である。使用した波板枚数は66×45cmサイズを16,000枚、45×45cmを8,000枚総計24,000枚であった。

4. 剥離、中間育成

平成元年2月～5月までの間に殻長3～5mmサイズに成長した水槽から順次麻酔(パラアミノ安息香酸エチル)によって剥離し、20mmサイズの出荷用は栗石の上に展開して平面飼育に切り替えた。10mmサイズ出荷用は13トン水槽に220径の小割生簀を張り、1槽あたり5万個の割合で収容した。生簀は予め1～2週間前より付着珪藻を着生させて用いた。餌料は当初、ワカメ、アオサを1～2週間あたえ、徐々に配合飼料に切り替えた。栗石からの剥離は11月2日～11月16日の間に行い、13トン槽の小割生簀にて翌年の2月まで飼育した。例年通り初夏～夏場の大量斃死がみられ、1槽あたりの剥離数は3,000～9,000個にとどまった。この対応策として今後は親、稚貝の飼育環境、餌料等についての検討が必要と考えられる。

5. 出荷

中間育成用(10mm)を5～6月上旬の間に里村漁協3.0万個、上飯7.5万個、平良4.0万個、下飯7.0万個の総計21.5万個と、直接放流用(20mm)を6～翌年2月の間に野間池漁協8.5万個、長島5.0万個の計13.5万個の総計35.0万個の出荷にとどまった。

トコブシ種苗生産供給事業—IX

椎原久幸・神野芳久・山中邦洋
松元則男・服部祐美・武田健二

(栽培協会) 福元 誠・有馬康隆

昭和63年度の採卵により生産した稚貝を今年度まで中間育成し、放流用・養殖用の種苗として供給した。

1. 親 貝

昭和63年5月2日に西之表市漁協より2,753個の親貝を購入し、乾燥コンブを主餌料に養成した。また、生殖腺の熟度を肉眼観察によりA, B, Cの3段階に選別した。このうち熟度の進んだA, B段階の群については産卵誘発に供する2週間前から明暗周期(10~22時は暗, 22~翌10時は明)を与えて飼育した。飼育水温はチラーにより22~24℃に調整した。

2. 採卵・ふ化・浮遊期飼育

採卵では、8月30日から10月11日までの間の晴天の日を選び、干出、日照、昇降温、紫外線照射海水、冷暗処理等の刺激を組合せて放卵、放精を誘発し、21,916万粒の卵を得た。採卵回数は15回であった。また、採取した卵は直ちに媒精し、洗卵後13㎡槽(延べ26面)、12㎡槽(延べ28面)、10㎡槽(10面)の各コンクリート槽内に設置したポリシート槽(1.0×1.0×0.95m, 1.0×1.0×0.6m)に収容してふ化させ、浮遊期の飼育を行った。

3. 採苗、付着期飼育

ふ化後3~4日目の付着期には、予め10~40日間かけて付着珪藻を培養着生させた波板を投入し、これにより採苗した。さらに幼生の付着した採苗波板は13㎡槽内に張った小割網生簀(5.5×1.2×0.6m, 220径もじ網)の底に栗石を敷いて、これに波板を1槽当り460~540板の割合で収容して剥離まで飼育した。採苗に用いた波板は66×45cmサイズ9,083枚であった。

4. 剥離、中間育成

昭和63年10月24日から平成元年1月6日の間に、殻長3mm以上の大きさに成長した水槽から、順次、麻酔(パラアミノ安息香酸エチル)を施して剥離し、栗石の上に展開して平面飼育に切替えた。なお、2月下旬~4月上旬時の剥離数は平均殻長6~24mmで1,160万個であった。剥離前にはアオサとヒジキを投与したが、その後の出荷までの育成には配合飼料を与えた。

5. 出 荷

種苗は、平成元年4月中旬~平成2年2月下旬の間に、放流用に10mmサイズ290万個、20mmサイズ59.9万個、養殖用に10mmサイズ10万個、20mmサイズ15万個の合計914万個を出荷した。結果は表1に示す。

表1 種苗の出荷状況

出荷先	時 期 (月/日)	サイズ (mm)	個数 (千個)	用 途
中種子漁協	元4/13, 9/26	20	187	放 流
西之表市 "	4/18, 9/26	"	187	"
屋久・上屋久 "	5/9	"	40	"
南種子 "	6/19	"	80	"
佐多岬 "	8/25	"	60	"
岸 良 "	8/30	"	20	"
垂水市 "	10/6	"	25	"
岩崎産業	4/26	"	10	養 殖
西之表市漁協	5/27	"	5	"
県 内 計			614	
県外(3件)	4/26~5/31	10	300	
合 計			914	

クルマエビ種苗生産供給事業—X

高野瀬和治・松原 中・藤田征作
竹丸 巖・武田健二

県内における放流用及び養殖用種苗としてクルマエビの種苗生産を行い、平均全長16.9 mm, 2,203万尾を生産した。また、同属のクルマエビについても生産を行い、平均全長28.5 mm, 17.3万尾を生産し、放流に供した。

親エビと産卵・ふ化

親エビは鹿児島県出水市、東町から6月8日～8月5日まで、延べ6回、461尾を活魚水槽により調達した。平均産卵率は1回次生産：49.3%、2回次生産：58.2%を示し、4,935万粒の卵を得た。

平均ふ化率は1回次生産：87.1%、2回次生産：90.7%を示し、4,376万尾のふ化幼生を得た。飼育にはこのうちの3,869万尾を供した。

クルマエビの親は出水市及び熊本県水俣市から7月5日～8月5日まで、延べ4回、144尾を調達した。平均産卵率は44.9%、平均ふ化率は89.7%を示し、489万尾のふ化幼生を飼育に供した。

飼育方法

クルマエビは6月8日から9月8日まで2回次の生産を行い、屋外110 m²水槽10槽を使用した。水位は当初1 mで開始して、親エビ取揚げ後ミス期までに満水とし、その後は換水を段階的に行った。餌料系列は珪藻、

イースト、ワムシ、アルテミア、配合飼料の5種を用いた。アルテミアの給餌においては、省力化のため、2回次飼育時に卵殻無分離状態で給餌した。施肥はふ化時から出荷まで毎日行い、珪藻の増殖維持に努めた。

クルマエビは7月5日から9月14日まで4回次の生産を行い、屋内60 m²水槽4槽を使用した。餌料系列、施肥等はクルマエビの飼育方法に準じた。

結 果

生産の結果は表1に示した。

クルマエビの生産尾数は、P22～30で2,203万尾、ノープリウスからの平均生残率は56.9%、m²当たりの平均生産尾数は2.13万尾を示し、例年より高密度の生産結果を示した。また、アルテミア無分離給餌区のm²当たり平均生産尾数も2.19万尾と分離給餌区と同程度の結果を示し、昨年度の無分離給餌飼育の良好な歩留りが再確認された。

クルマエビの生産尾数はP30～32で17.3万尾、ノープリウスからの平均生残率は7.3%と低い値を示した。減耗はゾエア期～P初期が顕著であったが、中腸腺壊死症、真菌症は観察されず、減耗要因は不明であった。

生産されたクルマエビ種苗は、放流用として1,570万尾、養殖用として633万尾、それぞれ配布した。

表1. クルマエビの種苗生産結果

回次	生産期間	産卵率 %	産卵数 万粒	ふ化率 %	ふ化幼生数 万尾	取揚尾数 万尾	生残率 %	Pn	全長 mm
1	6.8～7.22	49.3	2,797	87.1	2,437	1,083	48.6	24～30	17.8
2	7.25～9.5	58.2	2,138	90.7	1,939	1,120	68.3	22～30	16.1
合計		53.9	4,935	88.7	4,376	2,203	56.9		16.9

アカウニの種苗生産供給事業— X

高野瀬和治・松原 中・松元則夫
藤田征作・武田健二

県内における放流用及び養殖用種苗としてアカウニの種苗生産を行い、平均殻径10.0～15.6mmの種苗128千個を生産した。

親ウニと採卵・ふ化

親ウニは9月中旬～11月中旬に黒之浜漁協及び東町漁協より合計265個を購入し、採卵に供するまでアオサを給餌し、飼育した。

採卵は口器除去による常法で3回(11月7日, 13日, 12月4日)を行い、親ウニ27個(♀18, ♂9)を用いて、1回次250万粒, 2回次405万粒, 3回次1,043万粒の合計1,698万粒を採卵した。採卵した卵は直ちに媒精した後洗卵し、500ℓ水槽に収容、育卵した。育卵時の水温は1回次24.2℃, 2回次21.7℃, 3回次20.3℃であった。

浮遊期飼育

採卵の翌日に浮上した幼生を集め、暗所に設置した1㎡水槽に1回次:2槽・各86万個体, 2回次:3槽・各100万個体, 3回次:6槽・各100万個体を収容し、飼育に供した。飼育水は30μmと5μm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ヶ所で1ℓ/分の通気を行った。飼育水の換水は日令1～2は30%, 日令3～7は40～60%, 日令8以降は70%とした。餌料はChaetoceros gracilisを換水後に6,000～45,000個/㎡になるように給餌した。この結果、1回次は23日間の飼育により105万個体(歩留り61%), 2回次は日令16までに全滅, 3回次は17日間の飼育により320万個体(53%)の変態前の幼生を得た。2回次飼育における減耗の要因は明らかでないが、6～8腕期に活力が衰え、水槽底に大量に沈殿して

いるのが観察された。

付着期飼育

変態前の幼生は、予め付着珪藻を着生させた波板(45×33cm)を設置してある採苗水槽に、1回次は12月1日, 3回次は12月22, 25日に移収した。採苗水槽はキャンバス製の4㎡水槽12槽, 12㎡水槽2槽の合計14槽で、これに幼生を2.9～8.8万個体/㎡の密度で収容した。

換水は、各水槽とも稚ウニに変態付着した翌日から流水とし、換水率は当初の2～5倍/日から後半の30倍/日と適宜増量した。

飼育中は付着珪藻の増殖維持のため遮光幕による照度調整を行い、また、ウニの成長に伴い波板の付着珪藻が不足した水槽については、アオサ、ヒジキを給餌した。

結果は、飼育期間およそ7ヶ月間で、平均殻径10.0～15.6mmの稚ウニ128万個の生産であった。なお、付着後の歩留りは3.1%, 生産密度は平均2,060個/㎡で、例年と比較して低い生産結果を示した。その減耗の要因としては、黒斑症状を呈した疾病による大量斃死が主なものとしてあげられた。

出 荷

出荷の状況は表1に示した。

表1 アカウニの出荷状況

出 荷 月 日	出 荷 先	数 量 個	殻 径 mm	用 途
6. 15	黒之浜漁協	50,000	10.8	放流用
6. 28	西 目 "	37,000	10.0	"
6. 29	阿久根市 "	37,000	10.6	"
7. 10	大根占町 "	4,000	15.6	養殖用
合 計		128,000	10.7	

特産高級魚生産試験 (イシガキダイ) — X

藤田征作・藤田正夫・高野瀬和治
竹丸 巖・松原 中・武田健二

栽培漁業および養殖用種苗として、平均全長 30 mm, 5 万尾を目標に生産を行った。

昭和 58 年度を除いて毎年発生していたエピテリオシス類症や初期の異状減耗がなかった。しかし、日令 19, 平均全長 8 mm 台から摂餌しない個体が出現し、さらに日令 21 には昨年度から新たに発生した鰯の異常膨満も出現し、殆ど全滅した。なお、稚仔魚の飼育期間は 6 月 2 日～6 月 26 日 (24 日間) であった。

方 法

親魚：平成元年 3 月、新たに 6 才魚 (体重 3.0～3.6 kg) を 94 尾購入、屋外 100 m² 円形水槽に収容飼育し、産卵に供した。

餌料：イカ肉、南極オキアミにビタミン E を添加して与えた。

飼育水槽：屋内 100 m² 円形水槽で、飼育開始前に次亜塩素酸ナトリウムで滅菌した。

卵収容密度：20 千粒とした。

通気：ストーン 7 個でふ化まで 2 ℓ/分、ふ化後は 0.5 ℓ に下げ、開鰾後 1～2 ℓ と増加した。

換水：日令 5 からろ過海水をシャワー状に注水した。排水は底面中心のストレーナーを介してオーバーフローさせ、水量は 0.7 倍/日で開始し、1～3 倍/日と増加した。

ナンノクロロプシス (以下ナンノと略す) 添加：日令 0～18 まで 100 万細胞/ml となるように添加した。

飼育水質：pH は生海水から 0.1 以内、NH₄-N は 150 ppb 以下、NO₂-N は 10 ppb 以下になるように、注水量を増加した。

餌料：ワムシはナンノ+パン酵母で 1 次培養し、2 次強化はナンノ+油脂酵母、平均全

長 6 mm 以降はナンノのみを用いた。給餌は午前 1 回、午後 2 回とした。アルテミアはエスター 85 で強化した。配合飼料は平均全長 7 mm から常法どおり自動給餌とした。

結 果

産卵期間：5 月 19 日 (水温 19.9℃)～6 月 3 日 (21.7℃) までで、その盛期は 5 月下旬であった。

給産卵数：3,920 万粒、浮上卵率は平均 97%, 最大時は 500 万粒/日であった。

使用卵：6 月 1 日、浮上卵率 97%, 266 万粒の内 200 万粒を飼育に供した。

稚仔魚の成長と生残：

日令 (月日)	平均全長 mm	生残尾数 千尾	生残率 %
3 (VI/05)	4.05±0.09	1,810	91
7 (VI/09)	4.73±0.13	1,590	80
13 (VI/15)	6.13±0.27	1,550	78
17 (VI/19)	7.34±0.46	850	43
19 (VI/21)	8.09±0.48	450	23
21 (VI/23)	8.33±0.61	60	3

減耗：日令 19 平均全長 8 mm から摂餌しない個体が出現し、2 日後には鰯の異常膨満から水面に横臥する個体が見られるようになり、これが連日続いて 5 日後には殆ど全滅した。水面に横臥した無摂餌個体を調べたが細菌や原虫の着生もなく、外観の異常も認められなかった。この大量斃死の原因は、過去の生産できた飼育例からみて水質が許容範囲にあるところから、初期餌料であるワムシやアルテミアの栄養性に問題が残された。今後、ワムシやアルテミアの栄養強化については、脂肪酸以外の栄養素についても検討が必要である。

特産高級魚生産試験（シマアジ）— III

藤田征作・松原 中・高野瀬和治
藤田正夫・竹丸 巖・武田健二

栽培漁業および養殖漁業のマダイ、ブリ等に代わる新規開発魚種として取り上げた。前年度新設した50 m³水槽における量産試験を実施した結果、平均全長75 mmの種苗800尾を試験生産した。飼育期間は平成元年4月6日～6月27日であった。

方 法

仔魚：4月5日に日裁協古満目事業所から日令1の仔魚1,000千尾を譲り受け、トラック（1 m³水槽）で12時間輸送した。

飼育水槽：親魚養成棟50 m³円形水槽1面。生残数が少なくなったので、後に1 m³水槽2面、10 m³水槽1面に移槽した。

収容仔魚密度：20千尾/m³とした。

通気：エアーストーン8本を円状に、中心にも1本とし、量は1～6 l/分と増加した。

換水：日令10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。排水は底面中心のストレーナーを介してオーバーフローさせ、水量は0.5～6倍/日と増加した。

ナンノクロプシス（以下ナンノと略す）の添加：日令2～37まで、毎朝100万細胞/mlとなるように添加した。

飼育水質：pHは生海水から0.1以内、NH₄-Nは150 ppb以下、NO₂-Nは10 ppb以下になるように、注水量を増加した。

餌料：ワムシはナンノのみで1次培養し、2次強化はナンノ+油脂酵母+ブースター（配合飼料）を用いた。アルテミアはエスター85で強化した。配合飼料はシマアジ2号、3号、4号とC-2、C-3を用いた。

給餌：ワムシは日令3～全長15 mm台まで、1日3回給餌した。アルテミアは全長7～26 mm台まで、午前1回、午後2回とした。配

合飼料は平均全長7～26 mm台まで2号、16～34 mm台で3号、32～52 mm台まで4号、52～61 mm台までC-2、63～75 mm台までC-3を自動給餌機により散布した。

結 果

成長と生残：

日令（月日）	平均全長 mm	生残尾数 千尾	生残率 %
2（IV/06）	—	1,000	100
10（IV/14）	4.37	900	90
20（IV/24）	5.35	490	49
30（V/04）	7.11	11	1.1
40（V/14）	11.2	2.7	0.3
50（V/24）	17.0	1.0	0.1
60（VI/03）	28.8	0.9	0.1
70（VI/13）	47.7	0.9	0.1
84（VI/27）	75.2	0.8	0.1

飼育水温：50 m³水槽での止水期は19℃台、換水開始後は21～23℃台を維持した。

水質：pHが8.13～8.41、NH₄-Nが23～151 ppb、NO₂-Nが1～6 ppbで特に問題はなかった。

減耗：例年、発生している鰓の膨満による斃死がなかった。これは低水温飼育か、ブースターの効果かは追試する必要がある。初期に低水温飼育で成長が遅れたので、23℃台に昇温させると日令27（6 mm）台でエピテリオシス類症がシマアジで初めて発生し、前後5日間で43万尾の大量死があった。この対策として23℃以下か、逆に25℃台で成長を促進させるかの2方法が考えられる。

生物餌料強化：ワムシ用ブースターの効果については高水温飼育で再度検証するとともにその他の栄養素も検討する必要がある。

特産高級魚生産試験（ガザミ）—VIII—

椎原久幸・神野芳久・武田健二

目 的

健全な種苗を大量に、そして安定的に供給するための生産技術の確立を図る。

方 法

1. 供試親ガニ

購入先	月日	尾数	平均全甲幅	平均体重
出水市漁協	5.25	23尾	208 mm	590
島原市 "	6.27	16	193	540
出水市 "	7.8	4	215	670

未抱卵、未発眼卵の親ガニは、敷砂10cmの3 m³コンクリート水槽に収容、ふ化間近い親ガニは相互の干渉を少なくするため、コンクリートブロックを設置した別水槽に収容し、アサリのむき身を与えて養成した。

2. ふ 化

ふ化前日と思われる夕方、暗黒にした1トン水槽に親ガニ1尾を収容して、クロレラ50万細胞/ml、ワムシ25個/mlになるように添加給餌し、止水・弱通気でふ化を待った。ふ化幼生は、通気を止めて沈澱物を除去し、幼生数を計数したのちサイフォンで飼育槽へ収容した。

3. 幼生飼育

飼育水槽には屋内コンクリート製の60 m³水槽（7.5×4.0×2.0 m、有効54 m³）を用いた。

飼育水は、ゾエア期(Z)は砂濾過海水、メガローバ期(M)以降は生海水を使用した。また、幼生の収容前日に水槽の1/2を貯水し、Z₄期で満水になるように1日3 m³づつ増水して満水後は3~6 m³の換水を行い、M期以降は1日50~150%の微流水とした。また、Z期にはワムシの餌料及び水質の安定を図るため、飼育水にクロレラ50万細胞/mlが維持されるように毎朝添加調整した。

餌料は、Z₁~Z₄にはワムシ10個/ml、Z₃~Mにアルテミア幼生0.25~1.0個/ml、Z₄~稚ガニ期にアサリ細片を体重の50~100%及びZ₁~Cにガザミ用配合飼料を体重の50%を目途に給餌した。給餌回数は、ワムシが1日1回、アルテミア幼生が1日1~2回、アサリが1日4回、配合飼料が1日2~3回である。

結 果

幼生飼育槽には60 m³水槽を延べ12面用いたが、このうち2回次の2面については、Z₄期に真菌症の発病により生産を中止した。そのほか、Z期、M期にも大量減耗がみられ、Z期の収容尾数1,880万尾に対してC₁の取揚げ尾数160.5万尾（8.5%歩留り）となった。飼育の結果を表1に、出荷状況を表2に示す。

表1. 飼育結果

飼育槽	期	時間	親ガニ	水温	Z収容数	C取揚数	歩留り	生産量
尾数	(月/日)	体巾(mm)	卵仔数	(°C)	(千尾)	(千尾)	(%)	(尾/m ²)
1	5/25	1660~550	143	20.4~24.5	1,750	150	8.6	2,770
2	5/19	1550~440	420	22.3~24.7	1,700	160	9.4	2,950
3	5/29	1470~350	410	21.9~24.9	1,650	218	13.2	4,030
4	5/20	1650~480	421	22.5~24.9	1,700	17	1.0	310
5	5/20	1650~550	423	23.2~25.2	1,600	230	14.4	4,250
1	7/18	1510~410	409	23.7~25.9	1,400	152	10.9	2,810
2	7/17	1370~290	390	23.9~25.6	1,600	200	12.5	3,370
3	7/18	1640~530	384	24.0~27.6	1,000	198	19.8	3,660
4	7/1	1770~560	396	23.9~24.8	1,800	-	-	-
5	-	-	-	23.9~24.8	1,600	-	-	-
4	7/24	1860~750	309	25.2~28.4	1,600	65	4.0	1,200
5	-	-	-	25.1~26.5	1,600	125	7.8	2,310
計					18,800	1,605	8.5	2,480

表2. 出荷状況

出荷先	出荷月日	出荷サイズ	尾数	用途
(漁協)	(月/日)	(mm)	(千尾)	
出水市	6/19, 7/17	4.7, 4.9	300	放流用
鹿原市	6/19, 7/17	4.7, 4.9	400	中間育成
下飯村	6/19	4.7	25	"
笠沙町	6/20, 7/18, 7/24	4.7~5.0	713	"
加世田市	6/30, 7/18	4.4, 4.7	100	"
垂水市	7/24	5.0	67	"
計			1,605	

特産高級魚種苗生産試験（ツキヒガイ）

服部祐美・山中邦洋・椎原久幸
神野芳久・松元則男

目 的

ツキヒガイ種苗生産試験は昭和59年度から実施しているが、いくつかの問題をかかえているため生産技術の確立には至っていない。そこで本年度は、基礎試験と生産試験を行った。

方 法

1. 基礎試験

4月13日に東市来町江口漁協より購入した親貝（雄83個、雌73個）を用いて、適正精子濃度とふ化時の適正収容密度試験、卵質の検討試験、単一餌料試験等を行った。

2. 生産試験

1回次、2回次は4月13日に持ち込んだ親貝を用いて、飼育水の処理方法と換水方法を検討。3回次は9月30日に江口漁協より購入した親貝を用いて、換水量と給餌密度の検討を行った。なお採卵はすべて日照による照度刺激と昇温刺激で誘発した。

結 果

1. 基礎試験

①適正精子濃度とふ化時の収容密度試験

卵1個あたり精子1～1000個で媒精し、受精率、正常発生率等を調べたところ、適正精子濃度は卵1個あたり精子25から50個であると考えられた（表1）。ふ化時の適正収容卵数は、受精卵2万～5万個/ℓの範囲で問題は無いものと思われた。これによって高い割合で正常なふ化幼生を得ることが可能になった。

②卵質の検討試験

雌15個体を用いて同じ方法で採卵、受精を行い受精率、ふ化率等を調べたところ、約30

0万個以上放卵する個体の卵であれば、放卵までの時間や放卵数は受精率や正常ふ化率に影響をあたえなかった。

③単一餌料試験

Ch. gr. Chlor. Teto. Pavl.を単独で給餌して生残率、成長を比較し、日令10までの結果ではCh. gr. Chlor. Pavl.を選抜した。

2. 生産試験

(1)1回次（5月16日～5月28日）

換水方法と飼育水の処理方法について検討を試みたが、日令10から11（平均殻長190～210 μ m）で幼生が急減したため日令13で飼育を中止した。

(2)2回次（6月1日～6月14日）

日令7までは止水もしくは10%流水、日令8に全換水をして日令10頃のへい死を防ごうとしたが、殻長190～220 μ mで大量へい死したため日令15で飼育を中止。

(3)3回次（10月17日～12月3日）

約30%換水と止水。給餌密度について試験を行った。日令14までの生残率は止水よりも約30%換水のほうが高かった。給餌密度は日令2に4000細胞/ml（飼育水）から日令20に20,000細胞/mlに増加した区が最も良かった。日令43から45に合計3,036個（平均殻長3.14mm）を取りあげ、そのうち100個を陸上水槽で中間育成を試みたが、多くの個体を取りあげ直後にへい死した。

本年度は適正精子濃度を調べることで大量の幼生を得ることが可能になったが、今後の課題として、日令10頃の大量へい死を防ぐ、付着直前から付着期にかけての飼育方法（換水量と換水方法、給餌量、コレクターの材質や構造など）の検討があげられる。

表1. 媒精子数と受精率, 正常発生率, 生残数

卵1個あたりの 精子尾数(尾) [*]	受精率(%) (媒精4時間後)	正常発生率(%) (媒精1日後)	目視による生残 (2日後)
1	97.7	60.0	+
10	94.7	20.8	++
25	80.2	71.8	+++
50	84.9	70.0	+++
75	81.7	69.2	+++
100	88.1	45.5	±
500	86.2	0.0	—
1,000	70.8	0.0	—

*卵は, 同一個体が放卵したものを10万個/ℓずつ収容

魚類バイテク開発研究—IV

(ヒラメ雌性発生2倍体作出試験)

竹丸 巖・藤田征作・高野瀬和治
藤田正夫・松原 中・武田健二

目 的

ヒラメ雌性化処理が孵化率に及ぼす影響について調べた。また、昭和63年3月に作出した雌性化ヒラメの成長と雌雄化を対照区のものと比較した。

材料と方法

1) 雌性化処理が孵化率に及ぼす影響

ヒラメ親魚は平成2年3月17日に江口漁協から活魚で、雌雄それぞれ3尾ずつ購入して用いた。雌性発生2倍体の作出は各1対ずつ3回に分けて使用した。まず、雌から卵を採取し、2個の200ml容ビーカーに25mlずつ分注した。一方には紫外線照射した希釈精液

(リング液で50倍希釈、紫外線強度50 erg/mm²で60秒照射)を、もう一方には紫外線照射していない希釈精液を25mlずつ入れた後、それぞれに100mlの海水を入れて媒精させた。前者は媒精3分後に0℃30分の低温処理を行った後30ℓ容パンライト水槽に収容し、後者は低温処理を行わず、直接パンライト水槽に収容してその後のふ化率を比較した。

2) 雌性化処理ヒラメの成長と雌雄化

昭和63年3月に作出した雌性化処理ヒラメの全長を経月的に測定し、対照区のものと比較した。また、解剖して生殖線を確認することで雌雄の出現率を調べた。

結 果

1) 雌性化処理区の孵化率は対照区よりも低

表1. 雌性化処理が孵化率に及ぼす影響

試験区	1回次	2回次	3回次	平均
雌性化区	42.9*	9.6	13.7	22.1
対照区	14.8	74.0	43.6	44.1

* : %

表2. 雌性化処理ヒラメの雌雄比

試験区	出現率(%)		検体数
	雄	雌	
雌性化区	0	100	54
対照区	22	78	50

かった(表1)。これは雌性化処理が一部の卵の発生に何らかのダメージを与えたためと思われた。また、全ての区において孵化率が低い傾向がみられたが、これは単一の雄の精子で媒精させたことによるものと思われた。

2) 雌性化ヒラメの成長は対照区のものより優れており、全長約30cmから徐々に差が明らかになった(図1)。雌雄比は、対照区の雄が22%であったのに対し、雌性化区では雄の出現は認められず100%雌であった(表2)。

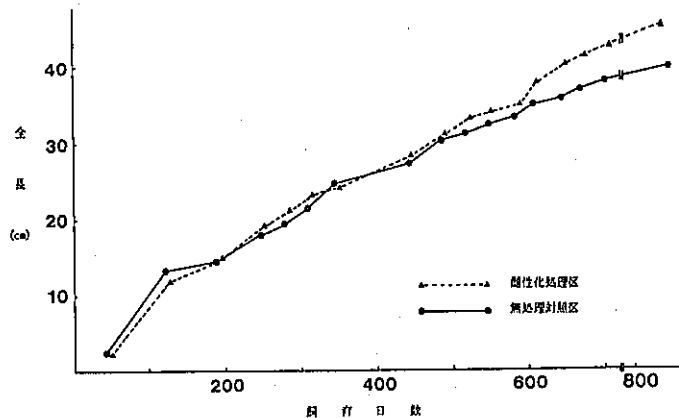


図1. 各試験区における成長

ウシエビ養殖調査事業

(奄美群島水産業振興調査事業)

藤田正夫・藤田征作・高野瀬和治

竹丸 巖・松原 中・武田健二

目 的

南方系の有用エビ類であるウシエビの種苗生産技術の確立を図る。

方 法

1. 親エビ

(1) 天然親エビ

63. 10. 18 に浜名湖産のものを搬入し水槽内で飼育した。

(2) 養殖親エビ

62. 11-12及び63. 5 にセンター内で産卵，孵化させ自家生産し飼育した。

2. 成熟・産卵・孵化

成熟促進方法は

(1) 眼柄処理（切除）

(2) 暗黒飼育

(3) 加温流水飼育（泉熱利用約28℃以上に加温）

(4) 餌料として多毛類の投与によった。

産卵は卵巣確認後，0.5トン水槽に移した。

また，親エビは交尾しないため原則として

脱皮日に精莖移植で対応した。

3. 種苗生産

水槽は0.5-9.0トンで餌料系列はテトラセルミス，ブライン幼生，配合飼料とした。

また，一部の水槽にはイーストを添加した。水温はヒーターで約30℃に加温した。

結 果

1. 成熟促進から種苗生産までの結果は表に示すとおりであった。生産時に真菌症の発生を見るなど今後の問題を残した。

2. 出荷

今年度は5-8千尾を奄美群島の養殖業者に養殖用種苗として出荷した。

区 分	由 来	眼柄処理	産 卵		孵 化		生産(P5-13)	
			期 間	数	数	率	数	率
天然親エビ	63. 10. 18 浜名湖産	1. 3. 24 ♀12尾	1. 3. 28-4. 28 33 回, 8尾	千粒 12, 363	千尾 5, 126	% 41. 5	(6, 538) 133	% 2. 0
養殖親エビ	62. 11-12 自家生産	1. 3. 24-2 6 ♀39尾	1. 3. 28-4. 30 56 回, 23 尾	15, 752	4, 662	29. 8		
	63. 5 自家生産	1. 9. 16 ♀20尾	1. 9. 24-10. 9 31 回, 19 尾	11, 828	2, 950	27. 8	(1, 524) 101	6. 6
外 国 産 の卵, 幼生	シンガポ ール産	—	—		1. 5. 11搬入 卵—幼生		(480) 11	2. 3
	フィリッ ピン産	—	—		1. 8. 6 搬入 幼生		(350) 14	4. 0

() 内の数字は使用幼生数

地域特産種増殖技術開発事業Ⅱ－1

(シラヒゲウニ種苗生産)

山中邦洋・松元則男・椎原久幸
服部祐美・武田健二

奄美沿岸域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。

方法と結果

1. 親ウニの養成

平成元年4月18日～7月7日の間に総計741個(種子島産317個、奄美産424個)を航空、船舶輸送で持ち込んだ、親ウニは13トン槽内のモジ網生簀(1.0×0.9×0.6m)に40～50個の割合で収容し、一部ヒジキ、ワカメ、主にアオサを充分量給餌し生殖腺の発達を図った。その結果、口器除去による採卵量は前年同様7～9月にピークを示した。

2. 幼生飼育試験

1) Pavlova lutheri (PaV) の餌料効果

ChSの単独とChSとPaVの混合比率を換え給餌を行ったが、混合による効果は認められなかった。

2) 餌料培地の比較

エゾバフンウニの種苗生産に好結果をもたらしているTKF培地組成の導入を図り、一部改変し用いた。その結果ではTKF培地は良く、特に組成の一部である鶏糞抽出液が有効に作用しているのが認められた。

3) Chaetoseros SP (ChA) の餌料効果

ChAはChSより小型で繊毛が短い特徴を持っている。ChSは高温種で、この両種を単独給餌し比較した。その結果ChSは昨年同様6～8腕期にかけて大量減耗した。ChAは同腕期で60%、双棘出現期(日令25)で40%の生残率を示したが、形態は腕部細く、体形がスマートで、胃小型ものなどが観察された。この原因については給餌密度を詰め結論を得る。

4) ChS の給餌密度

密度を0.5→1万細胞/ml(日令2より開始、

日令20に最高値とし、その後一定量)と0.25→1万細胞/ml, 0.5→0.8万細胞/mlと比較した結果では0.25～0.5→1万細胞/mlを選抜した。

5) 通気、無通気飼育

0.3ℓ/分の通気と無通気飼育の比較では、その差は通気がわずかに良い結果が得られた。

3. 採苗

付着珪藻を着生させた波板(33×45cm)1枚あたり沈着前期幼生58～738個の割合で展開した。浮遊期間は各回次ごとに差があり、着底までに2～6日を要した。まだ沈着盛期が把握できていない。

展開～波板着底までの試験ではChSの継続で明所設置が良いと言う結果が得られた。

2) 成長

各回次における成長は8.7.6.9.10.11月採卵の順に良く、種苗を10mmサイズとした場合に6～10月採苗は60～170日目(10月～翌年3月)、11月採苗は翌年4月頃に達する。

考察

エゾバフンウニの種苗生産に好結果をもたらしているTKF培地の導入を計り比較、給餌密度、ChA Pavlova lutheriの効果、通気、無通気などについて、6～12月の間に7回の試験を実施し6回の12例より沈着前期幼生25万個を得て、稚ウニ6,305個を生産した。そのうち4,735個を直接放流、1,570個を現地で中間育成した。

今回においても日令12前後の4腕後期～8腕期にかかる大量減耗要因についての解明にはいたらなかった。次年度は8腕後期まで高歩留を示したChAについて、給餌密度、TKF培地組成の抽出液の添加量、飼育照度、流水、給餌方法、卵質等の検討を行う。

地域特産種増殖技術開発事業Ⅱ-2

(シラヒゲウニ漁場生態調査)

椎原久幸・神野芳久・服部祐美
松元則男・山中邦洋・武田健二

奄美大島海域におけるシラヒゲウニの増殖技術開発を行うための生態特性及び漁場環境等の基礎調査を実施した。奄美水産業改良普及所の多大な協力を得た。

調査対象海域

奄美群島全域のなかでも、特に奄美大島本島北部の笠利町地先(用岬, 佐仁, 節田地区)を調査水域に選定した。

漁業実態調査

昭和63年のシラヒゲウニ漁獲量は28トンで近年増加の傾向にある。生鮮食用の生ウニとして需要が伸び、価格もキログラム当り5,500~8,000円と昨年よりもさらに高くなった。

名瀬市漁協に水揚げする主要地区の名瀬周辺と与論島における漁獲実態から、資源水準は与論島の方が2倍と高い。漁期は与論島の3,4~11,12月に対して、名瀬地区は周年に亘り、漁場規制が徹底していない。また、市場外流通の数量もかなりあるとみられる。

漁場環境調査

リーフ漁場内における夏場と冬場の環境条件を調査した結果、特に水温と溶存酸素量に特徴がみられ、夏場は日中の最大干潮時に高温、高酸素状態、冬場は夜間の最大干潮時に低温、低酸素状態となった。この特徴は特に干出帯のタイドプールに著しく、なかでも溶存酸素量が夏場に11.3 ppm、冬場に1.6 ppmを観測した。水温は調査日の気象条件を考慮すれば、通常、夏場は観測した33℃よりももっと高く、冬場は16.8℃よりももっと低いものと考えられる。

ウニ漁場の餌料環境を構成する海藻相のうち最優占種のキレバモクの消長から、8~10月を繁茂期とする藻場の季節消長を知った。

この消長はシラヒゲウニの成長期、成熟期によく対応した。

生態調査

月毎の採取標本から生殖腺の熟度を調べ、産卵期は9~10月を盛期に、8~11月の間にあることがわかった。

地元ウニの新規加入群は4~7月にかけて出現する。殻径の出現モードは、4,5月の30~35mmから7月の20~25mmに次第に小型化する傾向が2年間の調査に共通してみられたが、加入前の生態はまだ解明されていない。

これらの加入群は8月以降、漁場内の主群となって翌年の6月解禁漁後の漁獲資源となるが、2年目の8月には漁場内から消滅する。また、この時期に新旧群の交替がある。特に、漁獲量の強い佐仁では、翌年の2月には既に漁場から消失するなど、漁場管理のあり方が問われる。

6月を中心(4~7月)に20~25mm殻径モードで出現する新規加入群は、年内の11~12月にはおよそ60mmの成ウニに成長し、その後冬期の成長は鈍るが、翌年の4月には70~75mm、6月には80~85mmに成長する。6~2月の間の成長はBertalanffyの成長式が適用でき、次式で表わされる。但し、 t = 月数、

用岬(6~2月)

$$Y(t) = 81.5 (1 - e^{-0.165(t+0.709)})$$

佐仁(6~2月)

$$Y(t) = 64.6 (1 - e^{-0.192(t+1.422)})$$

人工(5~1月)

$$Y(t) = 86.2 (1 - e^{-0.472(t+0.549)})$$

昭和63年9月の採卵に由来する人工種苗の成長は、4月に30~35mmのモードで出現した加入群の成長に近似した。新規加入群の産卵期の裏づけは、今後の着底期の調査結果により判断することになる。

地域特産種増殖技術開発事業Ⅱ－3

(シラヒゲウニ種苗放流追跡調査)

椎原久幸・神野芳久・服部祐美
山中邦洋・松元則男・武田健二

奄美大島海域におけるシラヒゲウニの増殖技術開発を目的に、本種の人工種苗を地先に放流し、追跡調査を実施した。奄美水産業改良普及所の多大な協力を得た。

種苗放流の概要

今年始めて6,305個の種苗生産ができたのに伴い、このうち4,735個を2回に分けて放流した。残り1,570個はさらに現地地先で籠飼育により中間育成した。

放流は第1回目が平成元年10月9日の3,235個(平均殻径3.8, 13.8, 21.0mmの3群)と、第2回目が平成2年3月8日の1,500個(平均殻径8.1, 10.3mmの2群)である。

種苗の輸送は、いずれも発泡スチロール箱に敷いた湿潤スポンジとアオサの中に収容する方法と、ポリ袋に収容して酸素封入する方法を用い、それぞれ氷片で冷却しておよそ4時間輸送したが、特に輸送に問題はなかった。

放流場所は、干潮時の水深0.7m程度で、周辺は岩盤上の砂地にキレバモク(ホンダワラ類)とアマアオサが繁茂する場所である。

調査方法

第1回目の放流では、放流地点を中心に、10m枠と5m枠のロープを2重に張り、10m枠内の天然ウニとその他の底生生物を除去したのち、中央の5m枠内の放流区画に放流し調査した。

第2回目では、同一枠内のさらに中央に2m枠を設けて放流区画とした。また、第1回目の結果で初期の生残りが極端に低かったのを踏まえて、区画内にサンゴ礫を敷設するとともに、放流後は食害防除網で覆いをした。

追跡調査は、第1回目放流後は1日後、8日後とその後は1か月間隔に行い、放流5m

枠内は1m幅×2ライン、10m枠内と枠外30mでは0.5m幅×4ラインで潜水観察により生残尾数を計数して生残りを推定した。

調査結果

天然群と人工群の識別については、周辺の天然群の殻径組成が40mm以上に分布したことから、第1回目の人工群はその後の調査でも組成による識別が可能であった。これらに基づく放流の翌日と8日後の推定生残率は22.8%、1.8%と極端に低かった。これの要因として、食害、着底基盤、放流方法などが考えられた。しかし、放流1か月以降は殻径10mmの大きさで、低い水準ながら生残率は比較的安定したことから、当面の放流適正サイズの目安を10mm付近におくことができる。

成長では、平均21mmで放流した1群が4か月後に57mmに、放流翌日の14.5mmの2群が35mmに成長したと考えられた。3.8mmで放流した3群は途中の回収がなかったが、3、4か月後に出現した12、14mmに対応する成長が推定された。

放流後の分布は、4か月後も放流地点が中心であるが、1か月毎に3m、5m、16m、18mと生活領域を広げるものの、およそ20m以内に分布しているものと推察された。放流5か月後の調査では、周辺のウニ生息がなくなった。これは2月下旬の豪雨の集中流入による影響であろうと判断した。

なお、第2回目の放流群及びそれと同時に開始した現地での籠飼育の中間育成群については、平成2年度へ追跡調査することになるが、2回目放流後の翌日の生残状況は前回に比べてかなり高く、サンゴ礫による着定基盤の造成や食害防除網等の効果がうかがえた。

栽培資源調査（マダイ）Ⅰ

（広域資源培養管理推進事業）

藤田正夫・藤田征作・高野瀬和治
竹丸 巖・松原 中・武田健二

目 的

九州西ブロック（福岡、佐賀、長崎、熊本及び鹿児島県の5県）におけるマダイ人工種苗の放流効果及び各種漁業によるマダイ資源の利用実態を把握し、資源の培養管理手法の確立と合理的な利用を図るための基礎資料を得る。

調査項目、内容

1. 市場調査

阿久根市、黒之浜、東町及び出水市漁協の4市場に於いて月2回の調査

標識（痕跡を含む）、鼻孔異常を指標

2. 伝票調査

上記4市場の伝票から魚種別、銘柄別取扱量の把握

3. 標本船、遊漁船調査

標本船16隻、遊漁船4隻を抽出し日誌の記帳依頼

4. 漁業実態調査

マダイ主要漁業である吾智網船の操業実態調査

5. 系群調査

人工魚、養殖魚及び天然魚の標識放流を行い、放流効果や移動の状況を調査

調査結果

1. 市場調査

表-1に示すとおり合計9,961尾を調査し標識魚83尾（0.8%）、鼻孔異常魚278尾（2.8%）を得た。

表-1

県名	市場名	調査尾数 (尾)	標識魚 尾数(%)	鼻孔異常魚 尾数(%)	合計 尾数(%)
鹿児島県	阿久根市漁協	2110	1(0.0)	42(2.0)	43(2.0)
	黒之浜漁協	1319	3(0.2)	29(2.2)	32(2.4)
	東町漁協	1097	27(2.5)	66(6.0)	93(8.5)
	出水市漁協	5435	52(1.0)	141(2.6)	193(3.6)
合 計		9961	83(0.8)	278(2.8)	361(3.6)

2. 伝票調査—集計中

3. 標本船、遊漁船調査—集計中

4. 漁業実態調査

吾智網船（瀬曳、がた曳）の操業方法やマダイの漁獲実態を調査した。

5. 系群調査

放流場所は全て八代海とし、放流魚区分尾数及び再捕状況は表-2に示す通りであった。

表-2

区 分	放流尾数	再捕尾数	再捕率	再 捕 場 所
人工0歳魚	80,000	208	0.3%	放流場所周辺、2尾は阿久根
養殖1歳魚	500	5	1.0%	放流場所周辺、1尾は熊本
天然2～3歳魚	317	5	1.6%	放流場所周辺
養殖4歳魚	300	18	6.0%	放流場所周辺、南方向が多