

# 南方海域諸島種苗生産基地化 基礎技術開発研究総括報告書（要約）

多和田真周・與那嶺盛次

大城信弘・友利昭之助

本研究の詳細は昭和59年度、研究開発促進事業（昭和60年3月）において報告したのでここでは目的と要約および残された問題点について記す。

## I 目的および内容

本事業は昭和55年度から開始され、東京都と沖縄県が取り組み、5ヶ年を経過して本年度で終了した。

目的としては周年に亘って高温である事その他、水質が汚染されていないために生物の培養、特に幼稚魚の飼育に有利な条件を備えている南方亜熱帯海域の特性を最大限に活用して、南方諸島へ有用海産魚の早期種苗生産基地を確立し、併せて、その種苗を活用することによって、本土における海産魚類養殖の効率化を図ることにある。

対象魚種には早期種苗生産魚としてミナミクロダイ、マダイ、新魚種開発魚にマダラハタ、コガネシマアジを選定し、それぞれについて、親魚養成、採卵、種苗生産、中間育成、種苗輸送及び養成試験の各項目について試験を実施し、ある程度の知見を得ることができた。

親魚養成、採卵は、4魚種とも可能であるが、マダイは夏期高水温期に魚病の多発により、摂餌不良となって産卵不調の要因になったこと、種苗生産についてはマダラハタの飼育初期における仔魚の大量減耗、コガネシマアジの日令15～20前後における減耗等、数多くの問題点が残されている。

早期種苗の効用については本土海域における養成試験と輸送試験を広島県及び静岡県で実施したが、低水温時期における飼育の不安定さや、輸送技術等にも多くの検討すべき問題点があり、種苗生産基地化の課題を事業にもっていくまでには期間も短かく、今後さらに調査研究を押し進める必要がある。

## II 成果の要約

### 1 魚種別の産卵

#### ① ミナミクロダイ *Acanthopagrus sivicolus* (AKAZAKI)

ミナミクロダイの産卵は12月下旬から1月上旬に産卵が開始され、水温が20℃前後に上昇すると産卵し、それ以下に下降すると停止する。水温が23～25℃に上昇する3月中、下旬に産卵は終了、産卵期間は71～92日間でそのうち、産卵回数31～66回であった。産卵期間は4～5峰期に細分化することができ、I峰期の期間は2～3日から長い峰期は20数日間にも及ぶ。産卵量から産卵盛期を推定すると2月下旬から3月上旬と考えられる。本種はクロダイ *Acanthopagrus schlegelii* (Bleeker) と比較して約半年早く産卵する傾向を示す。

#### ② マダイ *Pagrus major* (TEMMINCK et SCHLEGEL)

昭和56～58年にかけて、3月13日から5月3日まで産卵を確認した。昭和57年には1～2月にかけて合計8回の産卵があったが平均卵径0.66mmと小さく、いずれも未受精卵であった。全体的に産卵量が少なく、浮上卵率、ふ化率とも低率傾向で推移した。水温範囲は21.5～24.8℃でマダいの適水温より高い水温条件であった。

### ③ マダラハタ *Epinephelus microdon* (BLEEKER)

マダラハタの産卵は昭和56年から59年にかけて合計41回の産卵を確認した。産卵時期は5月上旬から9月下旬、いずれの年度も産卵初期に産卵数が多い傾向を示した。産卵は1～2ヶ月間隔で1回当りの産卵日数は3～5日間であった。自然産卵及びホルモン注射による刺激で受精卵を得ることが可能である。

### ④ コガネシマアジ *Gnathanodon speciosus* (FURSSKAL)

コガネシマアジの産卵は昭和58～59年の2ヶ年間で行われた。産卵期間は4月下旬から9月下旬、産卵数から推定した産卵盛期は7月中、下旬、産卵数は昭和58年度が147万粒、昭和59年度は約5.8倍増加の919万粒であった。浮上卵率平均は40.2～43.2%、それに対するふ化率は昭和58年が52.2%、昭和59年は55.2%であった。

## 2. 魚種別の種苗生産

### ① ミナミクロダイ

ミナミクロダイの仔魚飼育には、飼育当初85%海水が有効であったが、昭和57年度以降100%海水飼育でも歩留りに大きな差異はみられない。昭和55～59年度における通算歩留りは17.4%であった。沖出しまでに減耗時期が2回あり、第1回目は日令3～9に、第2回目は日令25～30に生じた。第1回目の減耗要因は種々あげられるが、その中の対策の一つとして、適性餌料不足についてはS型シオミズツボムシを確保する必要がある。第2回目における減耗対策としては共喰いが最大の要因であるため、餌料不足を生じさせないこと。寄生性原虫の出現率を低くすることが必要である。2月中、下旬に大量採卵が可能であるため、沖出しは3月中、下旬に集中した。

### ② マダイ

マダイの一回当りの産卵数が少量であったため小型水槽使用による小規模な飼育となった。歩留りについては3.6～35.0%の範囲、平均では19.7%であった。開眼、開口時期から日令6までに30%程度の斃死が生じたが、その後沖出しまで目立った斃死は認められなかった。仔、稚魚の成長は早く、日令25で全長11.2mmの大きさに達し、沖出し可能なサイズとなった。3月中旬に採卵して飼育すると沖出しは4月中旬に、3月下旬に飼育を開始すると4月下旬に沖出しが可能であった。

### ③ マダラハタ

マダラハタの種苗生産はマダイ等の飼育技法を応用して実施した。昭和57～59年度における種苗生産結果は飼育試験50例中、わずか4例しか生産することが出来ず、しかも歩留りは0.14%

以下の低歩留りであった。その他の試験区は日令5～19にかけて尾数が激減したため、飼育を中止した。マダラハタ仔魚の大量減耗は日令2～8の間に、主に日令5～6に生じた。減耗要因としては斃死魚の消化管が空胃となっており、適性サイズの餌料不足が考えられた。

#### ④ コガネシマアジ

コガネシマアジの種苗生産は昭和58～59年の2ケ年間実施した。種苗生産結果については飼育試験14例中1～14.6%の歩留りの範囲で平均歩留りは10.1%であった。減耗時期は3回あり、第1回目はふ化から開眼、開口時期に、第2回目が日令12～20にかけて、第3回目は日令27前後に生じた。第2回目については鰾の異常が原因と思われる、第3回目については個体の大小差による共喰いと大型餌料不足による衰弱死とみられた。日令17まではワムシ単独でも充分飼育可能であるが、それ以降は500 $\mu$ 程度の大型餌料が要求されるものと思われる。

### 3. 中間育成試験

#### ① ミナミクロダイ

ミナミクロダイの中間育成は昭和55年度は底地湾、昭和56～59年度は川平湾で実施した。昭和55～59年度における試験結果は12.1～72.2%の歩留り範囲であった。いずれの年度も海面小割網生簀収容後、10日以内に大量減耗が生じた。対策としては季節風が吹き荒れる前に沖出しするか、稚魚サイズの大型化、あるいは健苗種苗の生産が考えられる。成長については4月中旬で30mm、5月中旬で50mmサイズの幼魚が生産可能であり、ミナミクロダイについては早期種苗としての価値は充分あるものと思われる。

#### ② マダイ

マダイの中間育成試験は昭和56～58年の3ケ年間実施、その間の歩留り範囲は18.3～73.9%で平均歩留りは37.4%であった。サイズ別による飼育試験では大きいサイズ程歩留りが良く、沖出しサイズは全長11mm以上が望ましい。成長については5月中旬から6月中旬には30～40mm、8月上、中旬には100～110mmサイズの大きさまで達した。3月上、中旬に採卵して飼育した場合、2ヶ月後の5月上、中旬には50mmサイズ種苗の大きさまで充分に期待できる。

#### ③ コガネシマアジ

コガネシマアジの沖出しは稚魚の大きさが小型の時期に実施した(全長5.8～10.8mm、日令15～23)他魚種に比較して沖出しが早い理由として、日令20前後、全長7mmになると大型のプランクトンを良く摂餌するためである。中間育成中における飼育歩留りは8.8～85.1%の範囲内で平均歩留りは37.5%であった。昭和59年にはアルテミア給餌区を設定して飼育したところ、平均歩留り以上の39.3～53.0%の好成績を示した。成長については全長5.8～7.0mmの稚魚が飼育開始から20日前後で30mmに成長、全長10mmサイズであれば、飼育21日で40mmに達した。生簀周辺海域における時期別のプランクトン出現量を把握し、多量出現時期に沖出しするか、プランクトンが少量時期については養成アルテミア、淡水ミジンコ等の給餌が必要である。

#### 4. 種苗輸送技術開発試験

ミナミクロダイ、コガネシマアジを供試して、広島県、静岡県、沖縄県内糸満市、名護市、大宜味村、宮古伊良部町へ航空機等により種苗を輸送、歩留り、時間、輸送容器、輸送経費等について検討した。輸送容器についてはハッポウステロール製容器が十分な強度があり、軽量で取り扱い易く、保温能力にすぐれ、再度使用できる利点があり、種苗輸送用容器として推奨できると思われた。

ミナミクロダイ、コガネシマアジ種苗の大きさが平均全長30mm、平均体重0.5gを梱包内海水1ℓあたり、魚体重量が30gの収容密度で14時間以内の輸送が可能であった。留意事項としては梱包内水温は18～20℃に保つ、輸送前24時間以上は無給餌とする。水漏、酸素洩が生じないようにビニール袋の点検を徹底することが肝要である。輸送経費については種苗一尾あたりの輸送費はミナミクロダイが静岡県まで17～35円、広島県9.3円、県内は4.7円以下であった。コガネシマアジは静岡県まで17～39円の範囲内であった。

#### 5. 魚種別の養成試験

##### ① ミナミクロダイ

広島県における飼育で約2ヶ月間加温後、飼育開始したB区では248日目の昭和56年1月31日には120gに達した。流水区のA区は9月15日に台風による事故で飼育を中止したがB区よりも20g減の成長差が生じた。昭和58年度静岡県における飼育では310日目の昭和59年3月3日には平均体重115gに成長した。昭和59年度については細菌性疾病の多発により成長は悪く、昭和59年12月末で51gであった。本土海域におけるミナミクロダイの成長は水温が20℃以上に上昇すると良好な成長を示すため、種苗の輸送時期は5月下旬から6月上旬頃に実施することが望ましい。尾叉長75～85mm、体重10～15gで養成開始すれば、12月末の年内までに尾叉長19cm、体重150g程度の成長が期待できるものと考えられた。

##### ② マダイ

石垣島川平湾におけるマダイの成長は養成開始後12月下旬には163g、19ヶ月後には693g、23ヶ月後には平均尾叉長35.0cm、平均体重1,100gに達した。マダイはミナミクロダイ以上の成長を示し、沖縄県内において6月末までに10g種苗を生産し、その後本土側海域で養成を開始すれば、マダイについても年内出荷の可能性が充分考えられた。

##### ③ コガネシマアジ

静岡県におけるコガネシマアジの養成は昭和58、59年の両年とも12月中旬までは順調に飼育されたものの、その後15℃以下の低水温の影響で飼育中止を余儀なくされた。

川平湾における養成結果は平均体重12.1gの幼魚が9.5ヶ月後には383gに成長した。大宜味村塩屋湾における養成結果は飼育開始時0.54gの稚魚が169日目の昭和60年1月31日には平均尾叉長145cm、平均体重73.4gに達した。12月中旬頃までは直線的な伸びを示したものの、水温が18℃下降すると成長は鈍化傾向を示した。

### Ⅲ 残された問題点

#### 1 親魚と採卵

ミナミクロダイ、マダイの親魚養成中、夏期の高水温時期に陸上水槽、海面小割網生簀において細菌性疾病が多発する傾向にあるのでその対策と予防。

コガネシマアジの採卵方法の検討、浮上卵率、ふ化率の向上。

#### 2. 種苗生産

ミナミクロダイについては寄生性原虫対策。マダラハタは初期飼育における適性餌料、特にS型ワムシより小型の餌料について検討する必要がある。コガネシマアジは日令20以降における大型餌料、特にチグリオプス、天然プランクトンのような500 $\mu$ 程度の餌料確保。

#### 3. 中間育成試験

ミナミクロダイ、マダイ、コガネシマアジ各魚種の生簀収容直後から10日間以内における減耗防止。養成アルミア、天然プランクトン等の餌料大量培養、採集方法の検討。