

# 平成9年度放流技術開発事業（クロソイ）

兜森 良則・松坂 洋

本事業は平成7～11年度の5ヶ年で、種苗生産技術においては「種苗性のある種苗生産」、放流技術においては「放流効果の把握」の2点を重点課題として実施することにしており、概ね前者は当所が、後者は水産試験場が担当している。また、事業結果の概要は、「平成9年度放流技術開発事業報告書（底棲種グループ：クロソイ）」（平成10年3月、事業実施県）が既刊されている。

従って、本報告ではその詳細について報告する。

## 1. 生物餌料の栄養改良による種苗性付与試験

### 目 的

生物餌料の系列と栄養強化方法によって、種苗性の一指標項目と想定される生残率と成長への影響を把握することを目的とした。

### 材 料 と 方 法

#### (1) 産仔魚、収容密度、飼育水槽、水量等

平成9年5月13日の産仔魚（平均全長7.1mm）を1 m<sup>3</sup>パンライト水槽6面に各6000尾ずつ計数しながら収容し、翌14日に底掃除後へい死数分を補充、15日から給餌を始め試験を開始した。水槽水位は600ℓ、掛け流し（1.0～3.5ℓ/分）とし、その量に応じ濃縮淡水クロレラを30～110ml/日添加した。底掃除は毎日行ない、へい死数を計数した。飼育水温は13.2～17.0℃の範囲であった。

#### (2) 生物餌料の系列と栄養強化

試験区分は表1のとおり餌料系列ごとの3種類でダブルとした。なお、アルテミアは全てノーブリアウスで、北米産の平均サイズは520μ、ベトナム産は430μであった。またアルテミアの栄養強化水槽内には、ニフルスチレン酸ナトリウム（60ppm）を添加した。

表1 クロソイの生物餌料系列と栄養強化方法

水槽番号	餌料系列（給餌日数）	栄養強化方法（強化剤、同濃度、強化時間）
1, 2	ワムシ → 北米産アルテミア (1～6.5日) (6.5～19日)	ワムシ； (アクアラン、濃度200g/トッ、7と24時間)
3, 4	ベトナム産アルテミア → 北米産アルテミア (1～6.5日) (6.5～19日)	アルテミア； (パワッシュ、濃度100ml/トッ、 メガビット、濃度60ml/トッ、17と24時間)
5, 6	北米産アルテミア (1～19日)	

#### (3) 試験期間 平成9年5月15日～6月3日

### 結 果

各試験区の結果は表2のとおりであった。生残率では、水槽番号3～6に比べ水槽番号1、2がおおよそ6.5倍でアクアラン強化ワムシの高い有効性が示唆された一方、平均全長では水槽番号3～6が1mmほど大きかった。

表2 生物餌料系列と栄養強化方法の違いによる生残率と成長

水槽番号	1	2	3	4	5	6
生残率 (%)	31.1	29.6	3.5	5.9	5.5	3.7
平均全長 (mm)	8.9	9.3	11.4	10.6	10.0	10.4
最小	7.1	7.2	8.8	7.8	8.5	8.3
最大	10.0	11.5	13.8	13.6	13.4	16.1

## 2. 飼育環境による種苗性付与試験

### 目 的

放流前の種苗生産魚に、食害の危険性の認識と言う一種苗性を付与可能かどうかを目的とした。

### 材 料 と 方 法

- (1) 供 試 魚 全長5～9cmの種苗生産魚と、食害魚として全長25～38cmのクロソイ。
- (2) 試験条件
  - ① 10ト円形水槽にコンクリートブロック10個（5個は稚魚が自由に出入り可能な目合いのネットで被覆、5個は無被覆）を設置し、エアレーション、自然ろ過海水の掛け流しとした。
  - ② 軟条前部をカットした稚魚群を2日間収容後、食害魚10尾を混入し、更に2日後生残数を一旦計数した。次にその生残数と同数の軟条後部をカットした稚魚群を追加し、3日後に両群の生残数を確認、全長を測定した。
  - ③ 稚魚は試験に供する前に予め全長1cm巾内に収まるよう型ぞろえし、1トパンライト水槽で配合飼料を給餌していた。
  - ④ 食害魚は、最初に1回だけ食害性向上のため全長6～7cmの生きているオキタナゴ約60尾と共に5ト円形水槽に30尾収容し捕食行動を確認後、必要に応じその都度ランダムに10尾使用した。
- (3) 試験期間 平成9年8月25日～9月29日

### 結 果 及 び 考 察

試験結果は表3のとおりで、食害圧という危険体験魚の生残率は未体験魚のおよそ2.2倍であった。これら2群の被害率には99%の有意水準で有意な差が認められたことから、食害回避能力という一種苗性を種苗生産魚に付与または強化できたものと考えられた。またこの結果から食害回避能力という種苗性の判定方法として、今回用いた試験方法を使用できる可能性が得られた。

しかし、本試験では最終的に中間育成への応用を図りたいと考えていることから、今後海上網生簀で可能で、しかも被害率をできるだけ0%へ近づけ得る方法を検討しなければならない。

表3 収容数に占める食害数（食害数/収容数）と食害率（%）

試験回数	危険体験魚		未体験魚	
	尾数	被食害率	尾数	被食害率
1	6/14	42.9	13/14	92.9
2	1/13	7.7	8/13	61.5
3	7/13	53.8	7/13	53.8
4	2/7	28.6	2/7	28.3
5	1/7	14.3	6/7	85.7
6	1/7	14.3	5/7	71.4
7	2/13	15.4	8/13	61.5
8	1/13	7.7	7/13	53.8
9	0/9	0	6/9	66.7
10	0/11	0	5/9	55.6
平均		18.5		63.1

### 3. 標識方法開発試験

#### 目 的

現在までに実施または試験された各種標識方法では一長一短があることから、平成7年度に水産試験場が新たな標識方法の開発試験を実施した（「平成7年度放流技術開発事業報告書」参照）。しかし半年以上の長期間の飼育が施設的に無理なため、その結果を請けて当所で新たに試験をすることになったものである。

#### 材 料 と 方 法

- (1) 標識種類 水産試験場で良好と思われた鰓蓋骨への①ビニール被覆針金の貫通 ②ハトメによる穴抜き ③対照区としての腹鰭抜去の3種類
- (2) 供 試 魚 平成8年度の種苗生産魚で平均全長13.1cm
- (3) 試験期間 平成8年12月12日～平成9年11月14日
- (4) 水槽、飼育水、給餌等 10ト巡流水槽に天然ろ過海水を用い、配合飼料を給餌した。

#### 結果及び考察

試験結果は表4のとおりであった。およそ1年後では、ビニール被覆針金が39%、ハトメ穴抜きが8%、現在当所で採用している腹鰭抜去が90%の確認率となり、前2種類は標識として使えないと判断され、試験を終了した。

表4 標識試験結果

標識種類	標識部位	開始尾数	終了尾数
ビニール被覆針金	左鰓蓋骨	100	39
ハトメ穴抜き	左鰓蓋骨	100	8
抜去	左腹鰭	100	90

### 4. 種 苗 量 産

平成9年度の種苗量産に係わる経緯と結果は、以下のとおりであった。

親魚養成 当所前の海中網生簀（5×5×4m）に、イカナゴとスルメイカを給餌（秋～冬ビタミン「商品名；ネオマリネードスーパー」を塗布）周年養成し、平成9年4月3日1トパンライト水槽に2尾ずつ計16個に移した。収容にあたっての注意事項は、平成8年度当該報告書と同様であった。各水槽への注水量は6～7ℓ/分、10～13回転/目を確保し、以後無給餌であった。

産出仔魚 産仔は5月3～20日にみられ、次の点に留意し、バケツで飼育水槽の表5のとおり収容した。仔魚の平均全長は6.8mmであった。

#### 産仔魚使用時の留意点

- ① 沈殿死亡個体の少ない、あるいは全くない産仔群
- ② 眼のキラツキがなく、定定的に遊泳している産仔群
- ③ 7mm前後の大型の産仔群
- ④ 親が異なる産仔群を混ぜる場合、全長差が少なく、産仔日はせいぜい3日程度の違いの産仔群
- ⑤ 各飼育水槽の産仔魚収容量

表5 量産開始時の産仔魚収容数

収容年月日	使用水槽	収容数(千尾)
H9.5.10	30ト円形 2面	580
H9.5.10	10ト円形 2面	133

飼育水 産出時と同じ水温（13℃）で立ち上げ、徐々に昇温させ、17℃維持に配慮した。また仔魚の収容時から機械的供給能力の限度まではUV海水を使用し、その後加温ろ過海水、天然ろ過海水とした。また28日令までは、ナンノクロプシスまたは濃縮淡水クロレラを50～100万セル/ml濃度に維持した。

飼料 生物餌料の栄養強化方法は前述したI.と同じ方法であり、アルテミアは北米産であった。その餌料系列及び給餌量は表6のとおりであった。

表6 餌料系列と給餌量の結果

餌料種類	日令	給餌量
ワムシ	1～9	0.54個体/ml・回（2回/日）
アルテミア	4～43	0.34～1.07個体/ml・回（2回/日）
ヒラメ受精卵	22～42	最大0.4kg/回（3回/日）
配合飼料	23～	総量94kg

量産結果 本年度は平均全長45mmサイズで133,000尾を生産した。生残率は18.7%でこれらの飼育期間は76～93日間を要した。

## 5. 中間育成及び放流

放流効果を検討するための稚魚の中間育成と放流は表6のとおりであった。

表6 中間育成と放流の結果

場所	育成期間	開始時			終了時			放流日	放流数 (尾)	標識種類
		尾数 (千尾)	全長 (mm)	体重 (g)	尾数 (尾)	全長 (mm)	体重 (g)			
北金ヶ沢	6.20～9.26	30	32.9	0.7	13,008	59.3	4.0	9.26	13,008	左腹鰭抜去
	7.25～9.26	50	47.3		18,074	77.0	8.4		18,074	左腹鰭抜去
	8.22～9.26	10	73.9		7,900	85.3	11.3		7,900	左腹鰭抜去
	小計	90			38,982				38,982	
脇野沢	7.23～10.22	27	44.6	1.3	16,465	89.2	12.2	10.23	7,839	右腹鰭抜去（囲い網）
	7.30～10.22	20	50.1	2.0		91.2	14.4		8,426	同上+尾鰭上葉切除（従来網）
	小計	47			16,465				16,265	
	合計	137			55,447				55,247	