

ムシガレイ量産技術開発試験

中西 廣義・兜森 良則・榊 昌文・横山 勝幸

本試験は、ムシガレイの種苗量産技術開発を行うことにより栽培漁業化を促進し、資源の増大を図ることを目的に行っている。報告に先立ち、親魚の提供にご協力いただいた大戸瀬漁業協同組合の関係各位に厚くお礼申し上げる。

I. 小型水槽における飼育試験

例年、種苗生産において、初期減耗が大量に起こることから、この減耗要因の解明を課題として、小型水槽で飼育試験を行った。試験結果の概要について以下に示す。

(1) 小型水槽（1 m³パンライト）によるワムシの栄養強化の検討（試験期間：6月11日から24日までの14日間）

ワムシの栄養強化剤の違いが初期減耗にどのように係わっているかを調べた。飼育結果の概要を表1に示した。生残状況をみると、各試験区とも飼育7日目頃から斃死個体が確認され、その後も斃死が続き飼育14日目には生残率が10%以下となったため、飼育試験を終了した。試験開始時はワムシの摂餌は良好であったが、飼育日数の経過とともに空胃個体が出現し、斃死が増加した。このことは、強化したワムシ自体に栄養的な欠陥があったものと考えられ、強化方法の見直しが必要であろうと思われた。

表1 ワムシの栄養強化試験の結果

試験区分	ワムシの強化	収容尾数 (尾)	収容時 平均全長 (mm)	飼育日数 (日)	取上げ時 平均全長 (mm)	取上げ尾数 (尾)	生残率 (%)
1	ナンクロロプシス	5,000	3.5	14	4.8	229	4.58
2	〃	5,000	3.5	14	5.1	441	8.82
3	ナンクロロプシス +脂溶性ビタミン	5,000	3.5	14	5.4	59	1.18
4	〃	5,000	3.5	14	5.3	199	3.98
5	アクアラン	5,000	3.5	14	5.5	234	4.68
6	〃	5,000	3.5	14	5.4	118	2.36

強化剤の強化内容

水温20℃、強化時間は7時間と24時間、ナンクロ2,300万セル/ml、脂溶性ビタミン100ml/m³、アクアラン100g/m³

II. 大型水槽における量産飼育試験

1. 材料と方法

(1) 親魚養成

自然産卵からの受精卵確保のため、平成8年5月21日に深浦町北金ヶ沢沖で底建網により漁獲さ

れた親魚39尾（雌29尾：平均全長34.1cm・平均体重502g、雄10尾：平均全長33.4cm・平均体重395g）を当センターに搬入し、コンクリート製円形20m³水槽に収容した。飼育水温は自然ろ過水温とした。親魚は収容後、100ppmニフルスチレン酸ナトリウムで薬浴を行った。給餌は、1日1回午後4時頃に冷凍イカナゴを与えた。

(2) 集卵とふ化

夜間に自然産卵されたものをサイフォン方式でネットに受けて集卵した。検鏡後、受精卵を0.5m³アルテミアふ化槽に収容し、流水、弱通気で卵管理を行った。

(3) 飼育水槽と収容数

飼育にはFRP製円形10m³水槽2面を使用した。ふ化仔魚は6月5日にそれぞれに100千尾（収容密度10,000尾/m³）の合計200千尾を収容した。

(4) 飼育管理

飼育水中には、仔魚のストレス軽減を図る目的でナンノクロプシスと生クロレラをふ化仔魚収容時から飼育41日目まで毎日添加し、70~100万セル/mlの濃度を維持した。また、飼育水にはUV殺菌ろ過海水とオゾン殺菌ろ過海水を使用した。飼育水の換水は、ふ化収容時から行い、当初5ℓ/minから20日目まで10ℓ/min、30日目以降、取り揚げまで20~60ℓ/minとした。底掃除は、飼育7日目からサイフォン方式で毎日行った。

(5) 餌料

餌料として、ワムシ、アルテミア・ノープリウス（ベトナム産、北米産）、配合飼料を給餌した。餌料系列と給餌量を表2、生物餌料の栄養強化方法を表3に示した。

(6) 計数

計数は飼育20日目までは口径50mmの塩ビパイプで夜間の柱状サンプリングによる容積法により、また飼育21日目以降は毎日の底掃除を行った際に、へい死個体数を計数し飼育期間内の推定生残尾数を求めた。取上げ尾数の推定は重量法で行った。

表2 餌料系列と給餌量

飼育日数 (日)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	総給餌量
ワムシ (日令)	—	(2~12)	—	—	—	—	—	—	—	—	3.1億個体
アルテミア (日令)	—	(6~74)	—	—	—	—	—	—	—	—	10.2億個体
配合 (日令)	—	(18~89)	—	—	—	—	—	—	—	—	11.2kg

表3 生物餌料の栄養強化方法

	単 位	ワムシ	アルテミア
水 温	(°C)	20	20
密 度	個体/ml	10~30	10~15
ナンノクロプシス	万セル/ml	2,000	
パワッシュA	ml/m ³		100
脂溶性ビタミン	ml/m ³	60	60
強化時間	時間	7~24	17~24

2. 結果と考察

飼育結果を表4に示した。6月5日から200千尾のふ化仔魚を用いて89日間飼育し、平均全長34.0mmの稚魚10千尾を生産した。生残率は5.0%であった。

表4 量産飼育結果の概要

年度	収 容			取 揚 げ			生残率 (%)
	月 日	尾 数 (千尾)	大 き さ (mm)	月 日 (日数)	尾 数 (千尾)	大 き さ (mm)	
5	6. 1	300	3.5	9. 8 (100)	40	33.0	13.3
6	6. 9	196	3.4	9.16 (100)	16	36.0	8.2
7	5.18	200	3.4				0
	6. 5	200	3.5				0
	6.24	120	3.4				0
8				9. 2			
	6. 5	200	3.4	(89)	10	34.0	5.0

(1) 産卵・ふ化

自然産卵結果を表5に示した。産卵は5月25日(11.4℃)から6月6日(14.3℃)までに7日間見られ、総卵数で1,523千粒、受精卵数で790千粒、平均受精率では51.9%であった。生産に使用した受精卵からのふ化率は71.5%であった。

(2) 成長と生残

飼育水温を図1に、成長と生残状況を図2、3に示した。飼育期間中の水温は12.9~24.0℃の範囲で経過した。

成長を平均全長で見ると、10日目で6.6mm、30日目で8.0mmとなり50日目で13.5mm、70日目で26.5mm、89日目で34.0mmであった。

生残率では飼育10日目を過ぎた平均全長6mm前後からへい死が始まり、飼育30日目の平均全長8.0mm頃までに約75%の仔魚がへい死した。減耗の要因は、生物餌料の栄養的な欠陥によるものと、配合飼料への餌付けが悪かったことなどが考えられ、生物餌料の栄養強化方法と配合飼料への早期餌付けが今後の課題として残った。尚、飼育水に殺菌海水を使用したことにより、疾病による斃死はなかった。

(3) 餌料

生物餌料の給餌期間はワムシで10日間、アルテミア・ノープリウスで68日間であった。配合飼料は全長7.3mm(飼育18日目)から給餌した。生物餌料の給餌期間で、ワムシを短縮して早期にベトナム産小型アルテミア(ノープリウスの大きさ380 μ)を給餌し、初期減耗を防ごうとしたが、成果を得ることができなかった。

表5 自然産卵結果の概要

年度	産卵期間 (月日)	産卵水温 (°C)	総産卵数 (千粒)	受精卵数 (千粒)	受精率 (%)
5	5.17~6.20	13.0~17.0	15,500	5,630	36.3
6	5.31~6.15	13.5~17.4	1,540	540	35.1
7	5.11~6.27	12.5~15.2	10,760	5,270	49.0
8	5.25~6.6	11.5~14.3	1,523	790	51.9

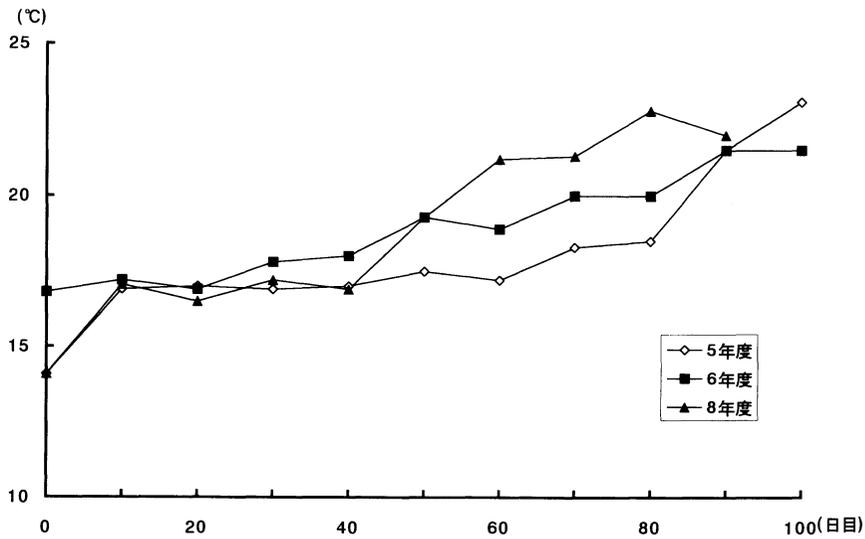


図1 ムシガレイの飼育水温

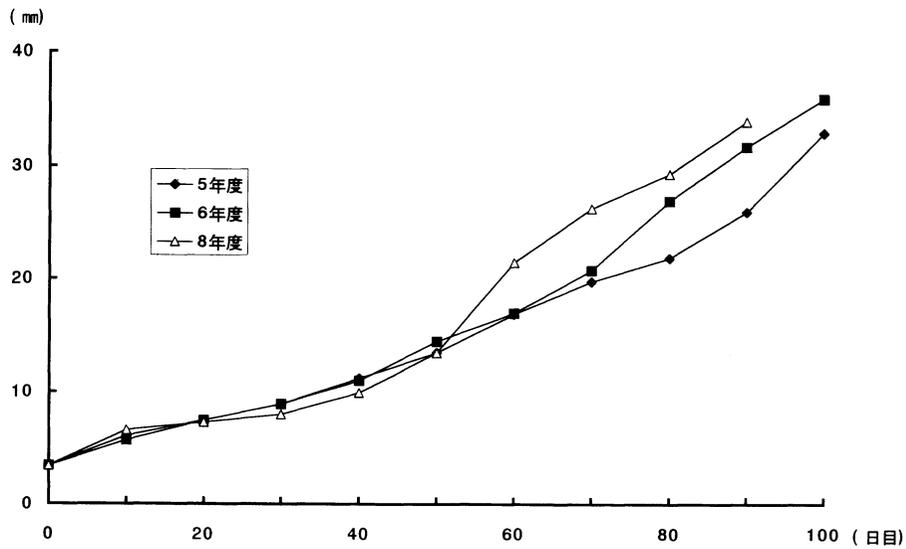


図2 ムシガレイの成長

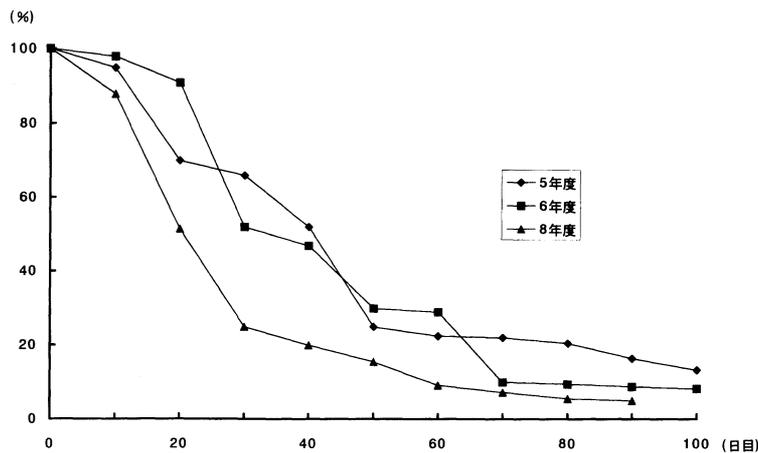


図3 ムシガレイの生残率

Ⅲ. 中間育成及び放流

1. 材料と方法

種苗生産したムシガレイ稚魚を外部標識可能サイズに育成するために9月3日から12月9日までの98日間中間育成を行った。飼育は20m³コンクリート製円形水槽を使用し、10千尾（平均全長3.4mm）を収容した。配合飼料はマルハ(株)養魚用飼料ホワイトを自動給餌器で1日当たり3回給餌した。総給餌量は36kgであった。飼育水は飼育開始時はろ過海水とし、飼育途中の11月7日から18℃の加温ろ過海水に切替えた。標識はリボンタグ結着とした。放流は12月10日に取上げ、トラックで鱒ヶ沢町まで運搬し、試験船で水深50m地点に放流した。

2. 結果と考察

中間育成結果を表6に示した。今年度は10千尾の稚魚を用いて98日間の中間育成を行った結果、平均全長11.2cm、平均体重17.2gの稚魚4,157尾を生産した。生残率は41.7%であった。斃死は飼育開始後の30日間に集中した。斃死した稚魚は全長30mm前後の小型魚で、給餌した餌を十分に摂餌できずに衰弱死したものと考えられた。12月10日に体部背後にリボンタグ（アオモリ）を結着した稚魚4,157尾を鱒ヶ沢沖に放流した。放流後の追跡調査は青森県水産試験場が担当し、調査継続中である。

表7 中間育成結果の概要

年度	収 容			取 上 げ			生残率 (%)
	月 日	尾 数 (尾)	大 小 さ (cm)	月 日 (日数)	尾 数 (尾)	大 小 さ (cm)	
5	9. 9	40,000	3.5	3. 9 (180)	10,000	14.9	25.0
6	9.17	16,000	3.6	3. 6 (172)	2,000	11.3	12.5
7	—	—	—	—	—	—	—
8	9. 3	10,000	3.4	12.10 (98)	4,157	11.2	41.7