

ヒラメ中間育成試験(第3報)

小倉大二郎・工藤 敏博・福田 慎作

はじめに

津軽海域総合開発調査事業の一環として昭和55年度よりヒラメ人工種苗の中間育成試験を実施してきたが、最終年度の今年は前年度に行なった軟岩浅瀬掘下げ漁場における囲い網による育成及び陸上水槽による育成について追試を試み、これら3ケ年の試験結果をもとに中間育成技術について総合考察を行なった。

試験方法

1 囲い網による育成

時期：昭和57年8月26日～9月14日(19日間)

場所：深浦町風合瀬地先の実験漁場(遠浅の軟岩礁地帯を135m×40mの範囲で水深0.5～0.7mに掘り込んだ漁場)。

施設：底付網生簀3面(5m角・深さ1.8m・ナイロンラッセル5mm目のもの1面、4m角・深さ1.5m・ナイロンラッセル4mmのもの2面)を岩礁に打ち込んだ6分鉄筋に固定し着底させて使用。

種苗：当所生産の20mm台種苗31,760尾をA区262尾/m²(5m角生簀、6,560尾)、B区525尾/m²(4m角生簀、8,400尾)、C区1,050尾/m²(4m角生簀、16,800尾)として供試。

餌料：魚肉ミンチ(イカナゴ5：マダラ落とし身1)を1日3回給餌。1日当りの給餌量は飼育13日目まで魚体重の150%量、以降400%量とした。

調査：6～7日ごとに成長・歩留りを調査。歩留りは期間中は目視観察による粹取り計数(1m²当り)により、また終了時には取り上げによって求めた。

2 陸上水槽による育成

時期：昭和57年8月10日～9月17日(38日間)

場所：当所内

施設：屋外6トンコンクリート水槽(各7m³)、濾過海水200～250ℓ/分かけ流し。

種苗：当所生産の20mm台種苗18,500尾をA区1,071尾/m²(7,500尾)、B区1,571尾/m²(11,000尾)として供試。

餌料：魚肉ミンチ(前記のものに餌料コーティング剤を添加)を1日3回給餌。1日当りの給餌量は魚体重の200～300%量とした。

調査：8～11日ごとに成長を、20日目及び終了時に取り上げによって歩留りを調査。

試験結果

1 囲い網による育成

期間内の水温変化を図1に、育成結果を表1、図2に示す。

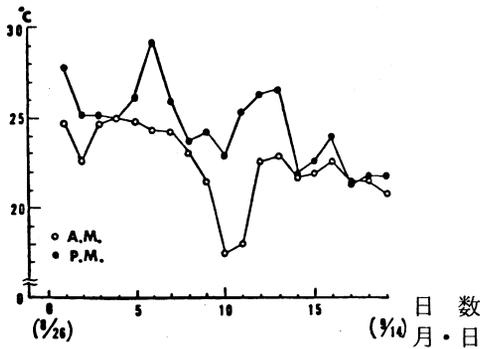


図1 囲い網における水温変化

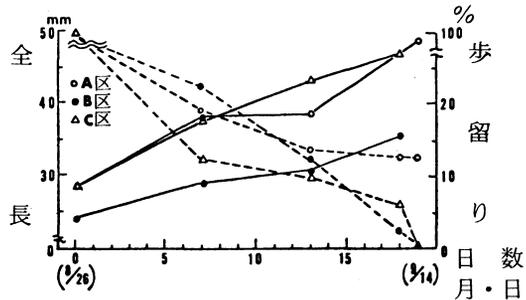


図2 囲い網における成長・歩留り

表1 囲い網における育成結果

区分	収容密度 尾/m ²	経過日数	平均全長 mm	平均体重 g	日間成長 mm/日	生残尾数 尾	生残率 %	備考
A	262	0	28.59	0.269	1.07	6,560	100	
		7	38.04	0.323		1,250	19.05	
		13	38.61	0.578		900	13.72	
		18	—	—		830	12.65	
		19	48.87	1.390		824	12.56	
B	525	0	23.78	0.126	0.65	8,400	100	時化のため飼育 18日目に施設全 壊
		7	28.92	0.242		1,920	22.86	
		13	30.67	0.294		1,029	12.25	
		18	35.63	0.545		※ 226	2.69	
		19	—	—		0	0	
C	1,050	0	28.55	0.185	1.02	16,800	100	時化のため飼育 18日目に垣網の 一部転倒
		7	37.58	0.297		2,080	12.38	
		13	43.25	0.689		1,648	9.81	
		18	46.76	1.222		1,043	6.21	
		19	—	—		22	0.13	

※ 調査の直前に施設破損に伴う逸散あり。

前年度の囲い網による育成では、7月下旬から8月上旬にかけて28℃以上の高水温に見舞われ、高温障害による斃死が多発したことから、本年度は実施時間を遅らせて飼育を試みた。しかし、今回も9月上旬に29℃台の高水温を記録し、摂餌状況の悪化や斃死魚の増大が観察されたほか、飼育18日目に襲来した時化により施設破損による種苗の逸散や大量斃死を招くなど、環境的な面に問題が認められた。

育成結果をA区で19日目、B区及びC区で大量斃死直前の18日目でみると、日間成長及び歩留りはA区が1.07mm/日・12.56%、B区が0.65mm/日・2.69%、C区が1.02mm/日・6.21%で、B区を除き前年度の結果を上回っており、今回の飼育において従来よりやや大型の種苗を用い、また給餌

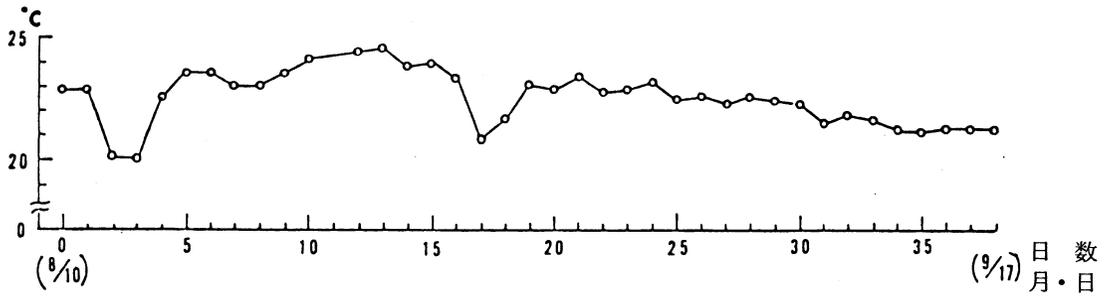


図3 陸上水槽における水温変化

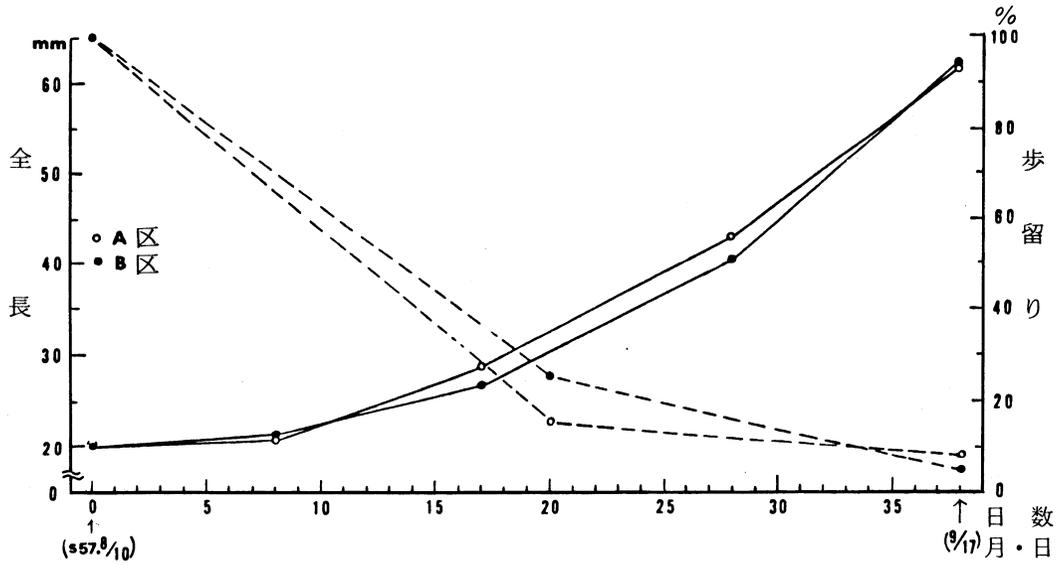


図4 陸上水槽における成長・歩留り

表2 陸上水槽における育成結果

区分	収容密度 尾/㎡	経過日数	平均全長 mm	平均体重 g	日間成長 mm/日	生残尾数 尾	生残率 %
A	1,071	0	20.02	—	1.08	7,500	100
		8	20.84	—		—	—
		17	28.80	0.276		—	—
		20	—	—		1,164	15.52
		28	43.02	0.874		—	—
		38	61.36	—		603	8.04
B	1,571	0	20.05	—	1.11	11,000	100
		8	21.77	—		—	—
		17	26.78	0.203		—	—
		20	—	—		2,758	25.07
		28	40.41	0.747		—	—
		38	62.28	—		537	4.88

の回数や量を増やすなど管理面に改良を加えた効果が認められた。

なおB区が劣った原因としては、種苗サイズが他の2区と比較して小型であったこと、設置場所の関係から波浪の影響が最も大きかったこと、18日目の調査時に囲い網転倒により既に種苗の逸散を生じていたこと等が挙げられる。

このほか本試験では当初網底のままで飼育を行なったが、一部底網に砂がかぶった場所に種苗が蟻集して潜砂するのが観察され、このため10日目以降施設の内部に砂を敷いて飼育を行なったところ、それまで続いていた斃死が大幅に減少した。これは潜砂が可能となったことにより波浪による動揺、その他のストレスを回避できるようになったためと考えられ、囲い網方式の育成では砂底が適当と思われた。

また魚肉ミンチ餌料の給餌方法については、水に溶いて散布する方法（前々年度）、ネットを用いた絞り出しによる方法（前年度）等に替えて、今回は凍結状態としたものをネット袋に入れて水中で自然に溶解させながら振り出す方法をとったが、水の濁りが殆んど発生せず摂取状況も良好で有効な方法と思われた。

2 陸上水槽による育成

期間内の水温変化を図3に、育成結果を図4、表2に示す。

日間成長はA区1.08mm/日、B区1.11mm/日で前年度^(註)と同様に良い成長が得られたが、歩留りについてはA区8.04%、B区4.88%と前年度の値を大きく下回った。

なお両区の成長に殆んど差がみられなかったことについては、飼育初期の減耗が大きく密度の影響が薄れたためと考えられる。また本試験における減耗については、大型の個体に斃死するものが多かったほか斃死魚に外傷が殆んど認められなかったことから、魚病等咬み合い以外の原因によるものと考えられた。

考 察

今回も含めた過去3ケ年の試験結果から育成技術について考察した場合、次のようなことがいえる。

1 育成施設

現状では、囲い網方式においては時化や高水温等育成環境の面に、また網生簀方式（筏式）においては網の目詰まり等管理の面に問題が残されており、管理が容易で育成効果も比較的安定している点で陸上水槽方式が優れているといえる。しかし今後資源量の増大に関与できる規模での大量育成放流を考える時、生産コストの面から囲い網等海中施設による育成方式の方が有利と考えられ、環境条件が整備された育成場の造成を図ることが必要と思われる。

2 育成用種苗

中間育成用の種苗としては、陸上水槽の場合には15mm未満の小型種苗を用いることも可能であるが、その後の歩留り等を考慮した場合海中施設も含め一般的には20mm以上の魚肉ミンチ餌料に餌付いたものが適当と考えられる。なお育成場の環境条件等によっては、より抵抗力の大きな30mm前後の種苗を用いる必要もあろう。

3 収容密度

本試験では密度別飼育について十分な結果を得ることができなかったが、

① 小型水槽での高密度飼育試験において17~33mm種苗を870~2,740尾/ m^2 の密度で27~39日間飼育し、成長0.45~0.67mm/日、歩留り84.4~96.6%の結果を得ているほか、13~16mm種苗を2,000~5,000尾/ m^2 の密度で20~25日間飼育し、成長0.62~0.78mm/日、歩留り70.0~78.8%を得ていること（高橋他1977年）。

② 現在当所の種苗生産過程において、5~10t水槽で20~30mm種苗を1,000~2,000尾/ m^2 の密度で飼育し、50mm前後までで、10~40%の歩留りを得ていること。

等から、陸上水槽の場合は2,000尾/ m^2 内外での飼育が充分可能といえる。一方海中施設における中間育成では、給餌その他の管理上陸上水槽と同様の密度での飼育は困難とみられ、1,000尾/ m^2 を目安にすべきであろうと思われる。

4 成長・歩留り

本試験で各種育成方法を通じて得られた成長は、15mm未満種苗で0.56mm/日、20mm未満種苗で0.68/ mm 日、20mm台種苗で0.45~1.39mm/日であったが、20mm台種苗を用いた場合1mm/日以上成長が期待できることが明らかとなり、このため50mmサイズを目標とする中間育成では1ヶ月未満の期間で育成が可能といえる。

歩留りについては、試験を通じた最高値が夫々陸上水槽で35.0%（昭和56年度・全長66.89mm）、海中施設で26.3%（昭和56年度・二重底網生簀・全長58.00mm）サイズまでで30~40%の値は期待できると考えられる。

なお育成期間中の減耗は陸上水槽や海面網生簀においては咬み合いによるもの、囲い網においては高水温によるものや、動揺等のストレスによるとみられるものが大きな割合を占めており、咬み合いについては選別による成長の不ぞろいの防止、高水温やストレスについては育成場の改善や囲い網内部の砂底化が必要と考えられる。

5 給餌管理

中間育成における給餌回数は、20~30mm前後の種苗の場合で1日3回以上は必要と思われる。なお1日当りの給餌量については、魚肉ミンチの場合魚体重の200~300%量で良い結果を得たが、流失によるロスや水の濁りが多いことから、成長に伴いミンチ餌料からスライス餌料へ切り替える必要がある。なおミンチ餌料の給餌に当っては、水の濁りを防止する上で、凍結状態のものをネットに入れ水中で自然に溶解させながら振り出す方法が有効であった。

参 考 文 献

高橋邦夫・小倉大二郎（1977）：昭和52年度指定調査研究「ヒラメ・カレイ類種苗生産試験」報告書（昭和50年度~52年度総括）青森県水産増殖センター

〔註〕56年度における中間育成試験結果

育成方法	種苗サイズ mm	収容密度 尾/ m^2	育成日数	育 成 結 果		
				全 長mm	日間成長mm/日	歩留り %
囲 い 網	16.5	1,006	29	36.2	0.68	0.42
	20.9			33.9	0.45	0.75
陸 上 水 槽	20.8	1,029	37	66.9	1.25	35.03
二重底網生簀	21.1	1,000	29	58.0	1.27	26.30
マット底網生簀	21.1			61.6	1.39	9.44