

ニ シ ン 増 殖 試 験

涌坪 敏明・中西 廣義・川村 要

本試験は、ニシンの種苗を生産、放流し、陸奥湾産ニシンの資源の復活を図ることを目的に行っている。

報告に先立ち、種苗の生産、放流にご協力いただいた（社）日本栽培漁業協会宮古事業場及び野辺地町漁業協同組合の関係者に感謝申し上げる。

1. 試験方法

(1) 親魚と採卵

陸奥湾産の採卵用の親魚が確保できなかったため、平成5年3月4日に日本栽培漁業協会宮古事業場の協力を得て、当センター職員が、岩手県宮古湾の磯建網で漁獲された親魚（雌23尾：平均全長28.0cm、平均体重211.0g、平均卵巣重量37.8g、雄8尾：平均全長27.1cm、平均体重190.9g、平均精巣重量36.5g）から採卵し、総採卵数870gのうち750g（575千粒）を用いて人工授精を行い、卵枠（47×23cm）15枚に付着させた受精卵を3月5日に発泡スチロール箱につめて当センターへ搬入した。人工授精後に顕鏡した時点での受精率は91%であった（表1）。なお、比較のため平成3年及び平成4年の結果について、表1に示した。

表1 ニシン増殖試験結果の概要

年	親魚の由来	採卵日	収 容		ふ 化 仔 魚			生 産 稚 魚			
			採卵数	受精率	収容日	収容尾数	全長	飼育期間	尾数	全長	生残率
			(千粒)	%		(千尾)	(mm)	日	(千尾)	(mm)	%
3	野辺地	3.20	—	—	4.14	—	9.2~11.0	74	33	45.2	—
4	宮古	3.12	490	50	4.1	210	9.3~9.5	113	48	76.1~80.5	22.9
5	宮古	3.4	575	91	3.22	246	9.6~10.1	93	60	43.1	24.4

* 3年は事前試験

(2) 卵管理

当センターに搬入した受精卵は、集卵槽（縦80cm×横190cm×深さ50cm）に卵枠15枚を収容し、ろ過海水をかけ流しにし、強めの通気で卵管理を行った。このときの海水温は8℃台で経過した。

(3) ふ化

ふ化は授精後16日目の3月19日（積算水温131.6℃）に始まり、3月22日で終了した。ふ化終了直後（3月22日）の仔魚の全長は、9.6~10.1mmで、ふ化率は42.8%であった（表1）。

(4) ふ化仔魚の収容状況

ふ化仔魚は3月22日から10トン水槽2面で飼育を開始した。収容尾数は3月24日の夜間計数の時点で96千尾（収容密度9,600尾/トン）と150千尾（収容密度15,000尾/トン）の合計246千尾であった。

(5) 飼育管理

飼育水中のナンノクロロプシス（以下にはナンクロと示す）はふ化仔魚収容時から飼育24日目まで30~50万セル/mlの濃度を維持するように添加した。また、飼育水にはふ化仔魚収容の4日目から加温ろ過海水を使用し、飼育全期間を通して15℃前後を維持し、成長の促進を図った。

飼育水の換水は、ふ化仔魚収容後4日目から行い、当初5ℓ/minから30日目で15ℓ/min、35日目以降、取り揚げまで30~100ℓ/minとした。底掃除は飼育10日目から毎日行った。

(6) 餌 料

餌料としてワムシ、アルテミアノープリウス、配合飼料を用いた。

ワムシはL型を使用し、20℃ナシクロ（培養水中濃度2,000～2,500万セル/ml）で6～24時間かけて栄養強化したものを1日当たり2回、ふ化直後から34日目まで給餌した。

アルテミアノープリウスは、20℃加温海水に乳化オイル（ ω 85オイルを培養水中濃度50ml/トン）で栄養強化したものを1日当たり2回、8日目から69日目まで給餌した。

配合飼料は、飼育15日目（全長15mm前後）から給餌を開始した。初めは摂餌させることよりも配合飼料に慣れさせることを目的に、極少量ずつ1日当たり5～6回、飼育30日目（全長20mm以上）から1日当たり5～6回、飼育50日目（全長30mm以上）以降は自動給餌機を使用して1日当たり3回給餌した。使用した配合飼料は、協和醸酵の初期飼料A-2（粒径250～400 μ m）、成長に従い同社製B-1（粒径250～400 μ m）、B-2（粒径400～710 μ m）を使用した（表2）。

表2 餌料系列と給餌量

餌料種類	飼育期間											総給餌量
	日令0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
ワムシ (日令)		(0～34)										32.2億個
アルテミア・ノープリウス (日令)		(8～69)										31.7億個
配合飼料 (日令)		(15～93)										100kg

(7) 分槽と計数

成長にともない高密度となり、成長の差が著しくなったため、飼育50日目（5月13日）に2水槽を3水槽に分けて飼育を行った。

分槽は、夜間に行い、回遊しているニシン稚魚を口径50mmのサクシオンホースを用いて、サイホン方式で行った。

計数は適宜口径50mmの亚克力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た。これらにより、飼育尾数を推定した。

(8) ALC（アリザリンコンプレキソン）による耳石への標識

飼育21日目に収容全数にALCを用いて浸漬法により耳石に蛍光標識を施した。ALCの処理は、濃度20ppm、24時間で行った。

2. 結果と考察

試験結果の概要を表1に示した。

平成5年は246千尾のふ化仔魚を用いて、93日間飼育し、平均全長43.1mm（41.7～44.7mm）、平均体重0.91g（0.35～0.57g）の種苗60,000尾を生産した。この間の生残率は24.4%であった。

平成4年は放流時期が7月17日、7月20日と遅く、水温が約20℃とニシンの生息水温としては高すぎると考えられたため、平成5年は6月22日に種苗を放流した。

(1) 成長と生残

成長の推移を図1に、生残率の推移を図2に、平成4年の結果とともに示した。

成長は各水槽ともほぼ同じ様な傾向を示している。平均全長は10日目で14.1～15.3mm、29日目で20.2～22.5mmとなり、49日目で29.6～30.8mm、58日目で30.5～38.8mm、92日目で41.7～44.7mmであった。

平成4年と比べると、60日目位までは成長が早く、特に10日目で15mm前後に達したので、平成4年より6日早く配合飼料の給餌を開始している。この要因の一つとして、加温ろ過海水を平成4年より1℃昇温させ、水温15℃で飼育したことがあげられる。しかし、60日目以降の成長度合は平成4年より悪く、配合飼料への餌付きが悪かったものと考えられる。

生残率は、平成4年の同時期と比べるとやや下回った。

(2) 餌 料

各生物餌料の給餌期間はワムシで35日間（0～34日目）、アルテミアノープリウスで61日間（8～69日目）であった。配合飼料の本格的な給餌は15日目から開始した。70日目以降は配合飼料のみを給餌した。

平成4年と比べて、ワムシの給餌期間が長く、アルテミアノープリウスの給餌開始時期が早くなっている。

(3) 種苗生産結果と放流

飼育93日目の6月22日に3水槽で、平均全長がそれぞれ41.7、43.4、44.7mmのニシン種苗60千尾を生産した。取り上げ方法は、水槽の水位を20～25cmまで下げた後、稚魚をたもて掬い揚げた。

取り上げた稚魚は1.2トン活魚水槽4面に分けて収容し、トラックで野辺地漁港へ運搬し、漁港岸壁からホースの口が海中に入るようにして直接放流した。

平成4年にも指摘しているようにハンドリングによるウロコの脱落が多く、へい死につながっていることから、放流時に魚体への負担を軽減するためホースの口が海中に入るよう工夫したが、若干改善されたもののウロコの脱落はかなり目につくものであった。

3. 問題点と課題

- 1) 生残率の向上：生物餌料の栄養強化方法、給餌方法の改善等により生残率を向上させる。
- 2) ハンドリング方法の検討：ウロコの脱落を少なくし、ハンドリング時の減耗を少なくする方法の検討。
- 3) 放流後の生態の解明：天然魚の分布生態の知見が極めて少ない現状から、今後は放流直後の稚魚の生態を把握することにより、放流効果の把握の一助とする必要がある。

4. 文 献

中西廣義ほか（1994）：青水増事業報告、第23号、275－280。

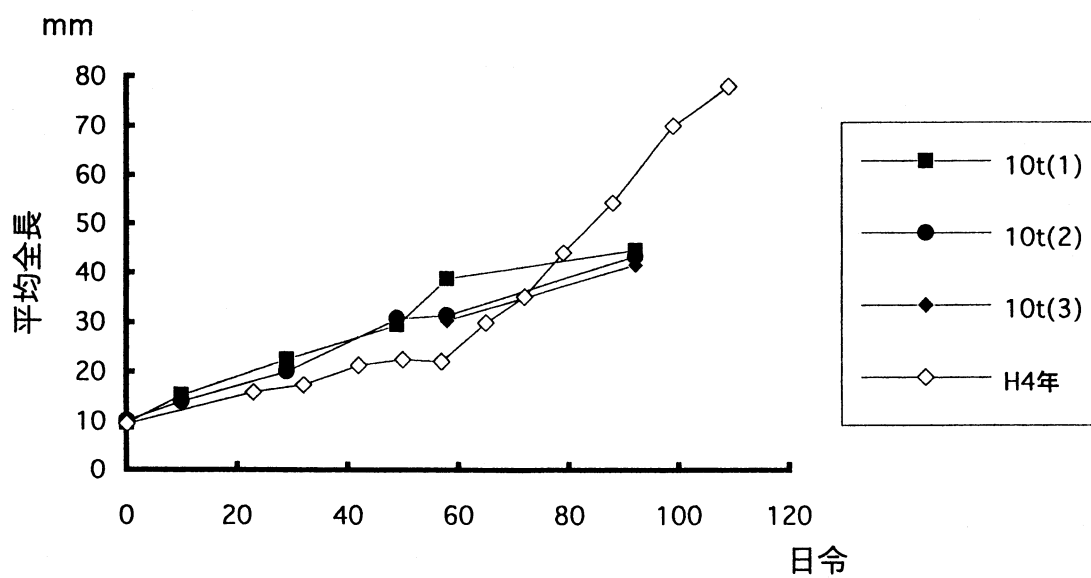


図1 ニシンの成長

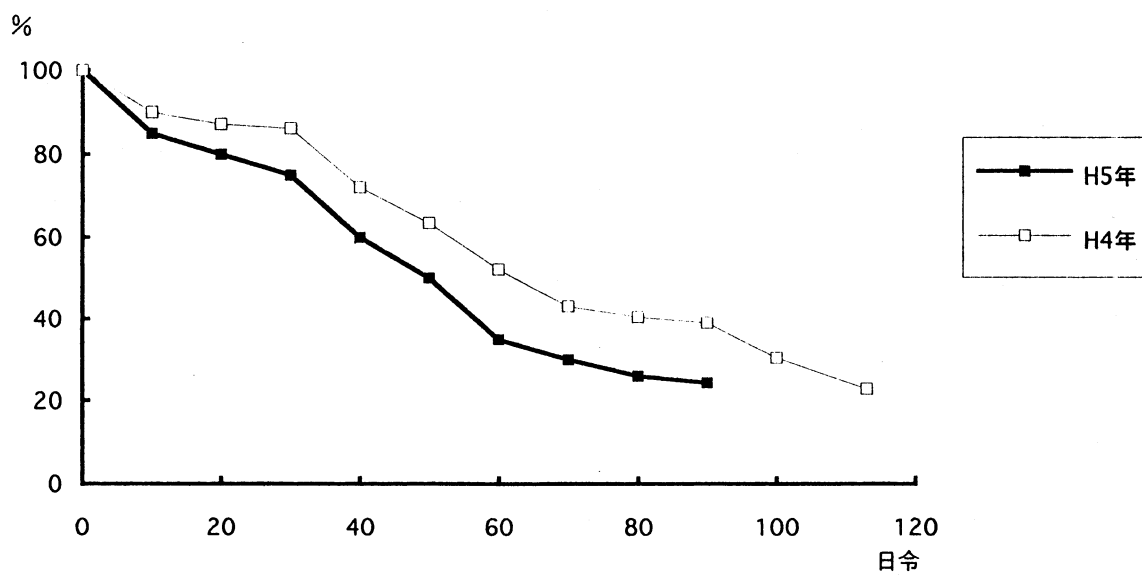


図2 ニシンの生残率