

研 究 分 野	3 生産性・市場性の高い産地形成に関する技術開発	部名	増養殖部
研 究 課 題 名	(4) 二枚貝等養殖の安定生産に関する研究 ④ アサリ増養殖技術の検討		
予 算 区 分	県単		
試験研究実施年度・研究期間	平成31年度～令和5年度		
担 当	(主) 寺本 沙也加 (副) 小林 俊将		
協 力 ・ 分 担 関 係	三陸やまだ漁業協同組合、船越湾漁業協同組合、越喜来漁業協同組合		

<目的>

本県では、養殖生産量の回復や漁家所得の向上につながる新規養殖対象種導入への期待が大きい。これまで新規養殖対象種として「アサリ」に注目し、アサリ養殖導入に向けて本県沿岸の漁場特性に合わせた増養殖方法の検討が行われてきたが、海面での中間育成時の生残が不安定なこと等の問題があった。

そこで、今年度は既存の種苗生産技術を生かし、海面での中間育成が不要な殻長6mmの大型種苗の量産試験に取り組んだ。具体的な研究項目としては、(1)より確実な産卵誘発方法の検討、(2)採苗時のへい死発生原因の究明、(3)殻長6mmまで陸上で中間育成を実施することの3点に設定した。

<試験研究方法>

水産技術センター施設内（以下センターとする）において、「アサリ種苗生産簡易マニュアル（岩手県版）」（東北区水産研究所宮古庁舎）及び「アサリ養殖マニュアル」（宮古水産振興センター製作）（以下、既存のマニュアルとする）を基に人工種苗生産作業を実施した。

親貝には、令和3年度に越喜来地先（大船渡市）で採集されセンターで養成していた個体と令和1年度に人工種苗生産によって作出された個体の計約2kg（655個）を用いた。これらの個体から殻長20mm以下の個体を除外し、4月25日から約1か月間、室温20℃の恒温室内で珪藻類の *Chaetoceros neogracile* の飽食給餌と水温管理を行うことで親貝としての仕立てを行った。親貝として仕立てられたものの中には、ヒメシラトリやウチムラサキの幼貝等の別種が混入していたので、採卵作業前に取り除いた。

採卵（5月31日）は、濃度500～1,000万細胞/mlの *Chaetoceros neogracile* に親貝を浸漬することで産卵誘発する、高濃度餌料浸漬法により行った。回収した受精卵は、室温25℃に空調設定した室内に設置した500L円型水槽1基に収容した。翌日（6月1日）、浮上幼生をサイフォンで吸って回収し、ウォーターバスにより水温25℃に調温した500L円型水槽2基に収容した。幼生飼育中は、ハプト藻類の *Pavlova lutheri* を給餌した。13日後（6月14日）、幼生をサイフォンで吸って回収し、ウォーターバスにより水温25℃に調温した500L円型水槽6基に、貝化石粉末（株式会社グリーン・カルチャアのフィッシュグリーン）を着底基質として、採苗を行った。採苗から30日間の稚貝育成中は、無換水とし、成長に合わせて *Pavlova lutheri* と *Chaetoceros neogracile* を給餌した。

一次分散以降は、アップウェリング方式により中間育成を行った。一次分散（7月15日）では、採苗水槽から回収された初期稚貝を200μmのミラガーゼを張った稚貝収容桶（田中三次郎商店のアサリ稚貝育成容器「アップウェリング」）9個へ収容した。二次分散（8月18日）では、これらの稚貝を500μmのミラガーゼを張った稚貝収容桶15個へ収容した。三次分散（10月18日）では、同じように985μmのナイロンメッシュを張った自作稚貝収容桶（サンコー株式会社のサンコータルを加工した自作品）20個へ収容した。なお、稚貝は目開き2.8mmの篩で大小の二つのサイズに分け、サイズごとに収容した。四次分散（12月19日）では、985μmのナイロンメッシュを張った自作稚貝収容桶38個へ収容した。一次分散から二次分散までは、室温20℃に設定した恒温室内で止水（全換水1回/週）により育成し、*Chaetoceros neogracile* を電磁定量ポンプにより給餌した（約100L/日）。三次分散以降は、屋内（空調設備なし）の

3,700L 貝類・稚魚用 FRP 水槽に稚貝収容桶を移し、止水（全換水1回/週）により育成し、*Chaetoceros neogracile* を電磁定量ポンプにより給餌した（約200L/日）。

2月27日に沖だし前の最終計数を行った。稚貝を、6mm、4mm、3mmの篩でサイズ分けを行い、4段階に分別した。分別した4mm以上の稚貝は、カウンターで計数し、それ以下のサイズの稚貝は重量法により計数した。

また、これまで課題とされていた3点について検討を行った。

（1）より確実な産卵誘発方法

これまでの試験によって有効とされていた昇温法や高濃度餌料浸漬法だけでは、放精放卵が起らない場合があることが確認された。これは親貝のサイズや養成経歴などの状態によって、産卵誘発に対する反応の個体差が大きいことが原因と考えられる。そこで、今年度は新たに産卵誘発として精子液添加法を試みた（図1）。精子液添加法は、成熟した親貝10個体程度の生殖巣を切開し、40μmのミューガーゼで濾した高濃度の精子液を作成し、採卵水槽へ添加する方法である。

（2）採苗前後のへい死発生原因の究明

採苗時にへい死が頻発しており、その原因のひとつとして飼育水の塩分濃度が疑われていた。そこで、採苗時の最適塩分濃度を調べるために次の試験を行った。まず、同一の親及び育成歴の着底前幼生（ベリジャー幼生）2万個体を用意した。試験区として8つの異なる塩分濃度の飼育水を準備し（塩分濃度3.5%、3.0%、2.5%、2.0%、1.5%、1.0%、0.5%、0%）、それぞれ20Lコンテナに15Lの飼育水を入れ、試験開始の前日に貝化石粉末を投入した。それぞれの試験区の一週間後における着底稚貝の生残率を調べた。なお、試験区は試験終了まで、室温25℃に空調設定したセンター室内に設置し管理した。

（3）陸上で殻長6mmまで中間育成

中間育成は、これまで野菜カゴを用いて海面で実施していたが、今年度は、センター施設内の屋内に設置された3,700L 貝類・稚魚用 FRP 水槽に稚貝育成用桶を収容して、電磁定量ポンプで24時間給餌することで実施した。

＜結果の概要・要約＞

産卵誘発として高濃度餌料浸漬法を行ったところ、1時間後までに放精放卵が起らなかったため、電気ヒーター2台により水温を15℃から25℃まで30分程度で昇温することで産卵誘発する昇温法と同じ親貝に対して続けて行い、放精放卵を確認することが出来た。採卵作業で、2,985万粒の受精卵が得られ、翌日、616万個のD型幼生を回収した。その後、264万個のフルグロウン期幼生を採苗し、一次分散時には90万個の初期稚貝（殻長300μ以上）を回収した。二次分散では25万個（平均殻長3.2mm）、三次分散では46万個（平均殻長4.2mm）、四次分散では26万個（平均殻長5.6mm）の稚貝が計数された。今回、四次分散までは稚貝の計数を一括で重量法により行ったところ、三次分散時の個体数が二次分散時を上回っている結果となり、測定の誤差が大きくなった。このことから、最終計数では、稚貝をサイズごとに4段階に分別し、サイズごとに計数を行ったところ、34万個の稚貝が計数された。各種苗生産段階の生産数と、前段階からの生残率は表1の通りである。一次分散以降の生残率は、当初70%以上を目標としていたが、本試験では50%を下回った。このように、一次分散以降の生残率が目標を下回ったものの、数十万規模の種苗の量を陸上で行うことは技術的に可能であることを確認した。

また、これまで課題とされていた3点について検討を行った結果は以下のとおりである。

（1）より確実な産卵誘発方法

今回、昇温法及び高濃度餌料浸漬法で産卵が誘発されなかった親貝に対して、精子液添加法を試したところ、4回中4回と全ての回次で放精放卵を確認することが出来た。したがって、アサリの産卵誘発に精子液添加法は有効であることが確認された。また、確実に採卵を行うためには、昇温

法・高濃度餌料浸漬法・精子液添加法など複数の誘発方法を組み合わせて連続で行うことが有効であることが示唆された。

(2) 採苗前後のへい死発生原因の究明

それぞれの試験区ごとの生残率は表2の通りである。その結果、既存のマニュアルが推奨する塩分濃度（2.1%）に近い2.5%で最も生残率が高く、へい死原因が飼育水の塩分濃度にある可能性は低いことが示唆された。

(3) 陸上で殻長6mmまで中間育成

一部の成長の早い個体は4カ月ほどで殻長6mmに達したものの、稚貝全体の平均殻長を6mmまで伸ばすには半年以上を要することが確認された。なお、四次分散時点での育成スペースとして、3,700 L貝類・稚魚用FRP水槽が2基、稚貝収容桶38個（底面積にして63,650cm²）を必要とした。

表1 今年度実施したアサリ種苗量産試験の実施状況

日付		今年度実施状況		当初目標	
		飼育数	生残率	飼育数	生残率
5月31日	採卵	2985万粒		2000万粒	
			20%		15%
6月1日	幼生回収	616万個		300万個	
			42%		25%
6月14日	採苗	264万個		75万個	
			34%		70%
7月15日	一次分散	90万個		56万個	
8月18日	二次分散	25万個		45万個	
10月18日	三次分散	※46万個	↓	40万個	↓
12月19日	四次分散	※26万個			
2月27日	最終計数	34万個	38%	35万個	70%

※計数誤差による。

表2 採苗時最適塩分濃度試験の結果

塩分濃度	生残率
3.5%	45.3%
3.0%	52.6%
2.5%	65.4%
2.0%	60.8%
1.5%	63.1%
1.0%	9.3%
0.5%	0.6%
0.0%	2.6%



精子液添加法：高濃度精子液を作成し誘発水槽へ添加する。

図1 精子液添加法

<今後の問題点>

アサリ人工種苗生産技術は確立されていると言われるが、種苗量産にあたり細かな条件検討をする余地が残っている。今回特定するに至らなかった採苗時のへい死原因の究明や一次分散以降の生残率を向上させるための検討をする必要がある。

また、種苗生産スケジュールの検討が必要であると考えられる。今回殻長6mmの大型種苗の作出に6か月以上を要することが確認されたため、今年度と同様に5月末に採卵を行うと、種苗配布や沖だしが翌年1月以降の低水温期になると見込まれる。岩手県沿岸において1～3月は、一年の間で最も水温が下がる時期であり、また冷水接岸によりさらに水温が下がる場合もあるため、稚貝の沖だし時期としては不向きな可能性がある。したがって、採卵時期を前倒しし、3～4月頃に実施することで、殻長6mmまでの中間育成を10月頃までに完了し、水温が低下する前に沖だし出来るように調整するなど対策を講じる必要がある。

<次年度の具体的計画>

次年度は、今年度と同規模の種苗量産試験を行う。その中で、種苗生産の各段階での生残率向上のための検討を行う。また、一次分散以降の生残率向上のために、効率的な飼育方法の検討を行う。

<結果の発表・活用状況等>

- 1 研究発表等
なし
- 2 研究論文・報告等
なし
- 3 広報等
なし
- 4 その他
なし