

オニオコゼ種苗生産技術開発試験*

坂本博規・木下浩樹

目 的

オニオコゼは栽培漁業の対象種として注目され、多くの機関¹⁻⁴⁾で種苗生産や放流が行われている。しかし、種苗量産化のためには受精卵の確保、仔稚魚の飼育等問題点が多く、早急な技術開発が求められている。当場では1997年から本種の種苗生産技術開発試験⁵⁻⁸⁾を実施してきた。本年度も引き続き採卵試験や仔稚魚飼育試験を実施したので報告する。

材料および方法

採卵試験1 親魚は1999年と2000年に購入した天然魚24尾を用いた。親魚養成は2001年1月11日に水槽側面と上面を遮光ネットで覆った1 m³円形FRP水槽に收容し、総合ビタミン剤を外割で0.5%添加した冷凍アジと冷凍イカを週1回与えながら行った。飼育水は砂ろ過海水を10回転/日の水量で注水するとともに、半循環にして海水加温冷却器で加温した。飼育水温は早期採卵を目的に16℃から始め、自然水温の推移を見ながら1℃づつ設定水温を上げていった。採卵は自然放卵、あるいはホルモン処理（魚体重1 kgに対し胎盤性性腺刺激ホルモン500IUを筋肉注射）と2℃昇温によって行った。

採卵試験2 親魚は2001年5月18日と7月3日に和歌山市加太漁協より購入した天然魚計40尾である。購入した親魚は試験1と同様の水槽1槽に收容し、栄養剤を添加した冷凍アジや冷凍イカを給餌した。飼育水は試験1と同じ半循環にし、海水加温冷却器で水温を調節した。採卵は5月18日購入分についてはホルモン処理と昇温によって行ったが、7月4日以降には飼育水を冷却して、自然放卵あるいは2℃昇温刺激によって行った。

仔稚魚飼育試験 飼育は採卵試験で得られた受精卵を微流水と微通気で管理した後、1 m³円形FRP水槽に直接收容しふ化させて開始した。

飼育水は砂ろ過海水を1 μm精密ろ過器（ユニチカ製）に通し、さらに紫外線殺菌装置でUV照射して使用した。卵收容時から0.1回転/日の注水にし、0.1回転×ふ化後日数/日の換水率を基準として注水量を増加させた。飼育水には環境の調整と仔魚のストレス防止を図るため、濃縮クロレラや市販のナンノクロロプシス（以下、ナンノという）をふ化後12日目まで添加した。通気は1水槽に2個のエアーストーンを用い、酸素発生器とエアブローアで行った。底掃除はふ化後8日目からブラッシングとサイフォンで行った。また、初期の浮上へい死防止のため、卵收容時からふ化後4~9日目まで飼育水にフィードオイルを毎日3回、0.1 ml/m²の割合で添加した。

餌料はS型ワムシ、アルテミアおよび配合飼料を成長に応じて用いた。S型ワムシは冷凍ナンノ、マリンアルファおよびマリングロスで栄養強化したものを、ふ化後2~12日目に飼育水中に5~10個体/mlを基準として与えた。アルテミアはマリンオメガA、マリングロスで24~48時間栄養強化したものを、ふ化後5~26日目に残餌を見ながら2~3回/日与えた。配合飼料はふ化後10日目からマダイ稚魚用を手まきと自動給餌器で1日に2~9回、稚魚の成長と摂餌状況に応じて給餌した。

また、ふ化後2~12日目の午前6時から午後10時までと、13~26日目の午前6時から午後7時までの間、蛍光灯で飼育水槽を照明した。

中間育成・配付 生産した稚魚の飼育は1 m³円形FRP水槽を使用し、1 μm精密ろ過海水と砂ろ過

*魚類種苗生産技術開発試験事業費による

海水で行った。給餌は配合飼料を自動給餌器で行い、注水を底面シャワー式にして飼育水を巡流させて配合飼料ができるだけ拡散するようにした。中間育成した稚魚は関係漁協に配付、または標識放流した。

結果および考察

採卵試験1 採卵状況と飼育水温の推移を図1に示す。親魚養成中の水温は飼育開始4日後から2月下旬まで16℃台で推移し、その後3月下旬までは17℃前後、4月中旬までは18℃前後、下旬までは19℃前後とし、5月上旬に20℃とした後は自然水温で飼育した。そして、5月15日に昇温刺激のため23℃前後とした。

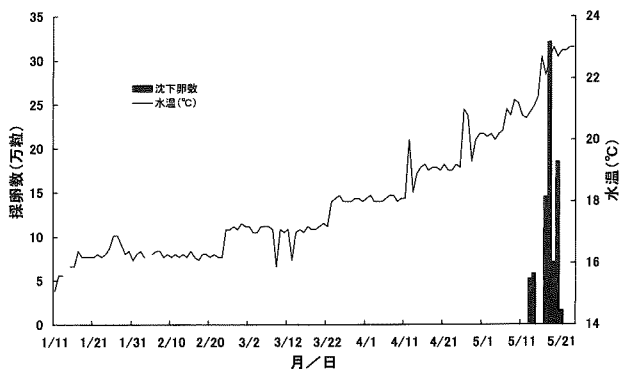


図1 オニオコゼ採卵試験1における採卵状況と飼育水温の推移

5月15日のホルモン処理時に測定した親魚の大きさは平均全長27.5cm (25.0~32.5cm)、平均体重520g (300~1,020g)で、雌雄別の尾数は雌12尾、雄9尾、不明3尾である。

自然放卵では5月13日に52千粒、翌日に58千粒得られたが、いずれも沈下卵であった。15日にホルモン処理と2℃昇温によって採卵を試み、17~21日に738千粒を得たもののいずれも沈下卵であった。

この試験では天然魚を低水温期に加温飼育することによって養成したが、その結果、これまではホルモン処理によってしか採卵できなかった5月に自然放卵によって採卵できた。しかし、受精卵を得ることができなかったため、親魚養成について今後さら

に検討する必要がある。睦谷⁹⁾は親魚養成において、魚体が成熟体長に達している場合、魚体の成長よりむしろ卵成熟に有効な栄養成分を含んだ餌料を、摂餌生態に合わせて給餌し、給餌量は必要最小限に抑えることが望ましいと述べている。しかし、週1回給餌を行っている機関では冷凍アジ等の他に活エビや活魚を与えている。ここでは冷凍アジや冷凍イカしか与えておらず、成熟のための栄養成分を十分与えられていたか明らかでない。

採卵試験2 5月18日に購入した天然魚は平均全長26.8cm (24.0~34.6cm)、平均体重364g (230~500g)の20尾であり、また、7月3日購入分は平均全長27.4cm (24.0~34.6cm)、平均体重476g (370~880g)の20尾であった。

採卵状況と飼育水温の推移を図2に示す。5月18日購入分の20尾を6月6日にホルモン処理して飼育水温を24℃とした結果、7~9日に246千粒を採卵したが、浮上卵は8日に採卵分の68千粒(8日の採卵数170千粒、浮上卵率40%)のみで、受

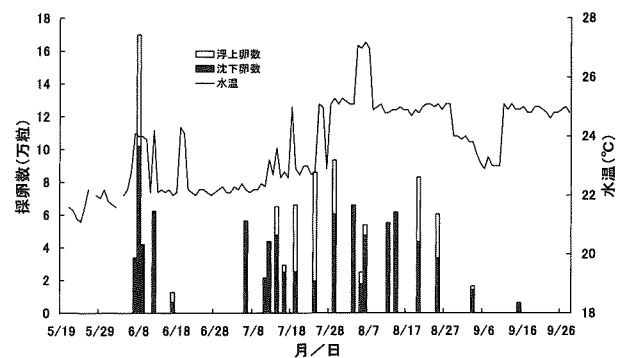


図2 オニオコゼ採卵試験2における採卵状況と飼育水温の推移

精率も22.9%と低かった。平均卵径は1.26mm (1.22~1.34mm)であった。その後、2℃昇温刺激による採卵を試み、12日に62千粒を採卵したが浮上卵は極くわずかであり、また、20日には浮上卵率95.4%、受精率100%の受精卵を得たが、採卵数はわずか6.2千粒であった。このため、7月3日購入分20尾を追加して飼育し、飼育水温を冷却しながら昇温刺激による採卵を試みた。9月中旬までに計

17回、886千粒を採卵したが、浮上卵は186千粒で浮上卵率21.0% (0~62.2%)であった。全体的に浮上卵率は低かったが、昇温刺激後の7月19日と29日に得られた卵の浮上卵率は62.2%、35.3%と比較的高かった。これは産卵期の天然魚を入手したことの効果と思われた。その後浮上卵率は低下するが、イソスジエビを採集して与えた後の8月20日と25日に、浮上卵率は47.6%、44.7%と回復した。これらの平均卵径は1.30~1.33mm (1.22~1.40mm)であった。この結果からも、採卵試験1と同様に卵成熟に有効な給餌方法について今後検討を行っていくことが重要である。

仔稚魚飼育試験 飼育試験は6月8日採卵分14,800粒、7月14日採卵分17,600粒、7月19日採卵分36,800粒および7月29日採卵分28,300粒を用いて4回行った。

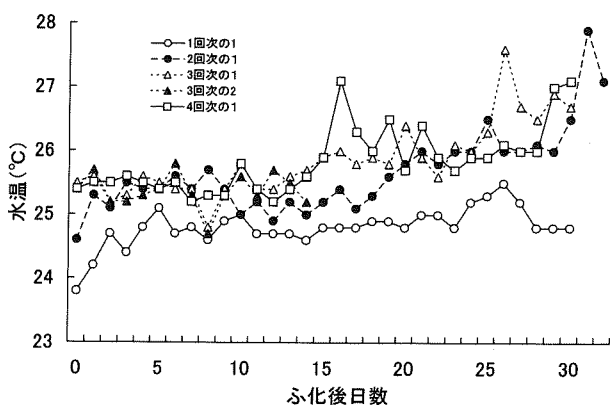


図3 オニオコゼ仔稚魚飼育試験における水温の推移

仔稚魚飼育期間中の水温を図3に、飼育結果を表1に示す。1回目の飼育水温は23.8°Cから徐々に昇温しておおむね24.5~25.0°Cで推移した。2~4回目では25~26°Cの範囲で推移したが、飼育後半において自然水温の影響で26°Cを超えるようになり変動も大きかった。また、飼育途中で停電時の空調停止による水温の急上昇があった。

1回目の飼育では、ふ化後6日目に急激な減耗がみられ、ふ化後30日目に取り上げた稚魚は平均全長17.6mm (13~21mm)、1,970尾で、生残率は13.6%であった。この飼育で使用した受精卵は平均卵径1.26mmと小さく、大小差があったことから、卵質に問題があったと考えられた。

2回目では、1回目のように仔魚期の急激な減耗はみられなかったが着底前の減耗があり、また、ふ化後15日目前後に滑走細菌症によるへい死がみられた。この時にはニフルスチレン酸ナトリウムの薬浴で治めることができたが、ふ化後30日目に取り上げた稚魚は平均全長17.5mm (12~24mm)、2,846尾で、生残率は16.7%であった。

3回目では、ふ化後10日目前後で着底前の減耗と滑走細菌症によるへい死が重なって1水槽で大きく減耗した。このため、ふ化後14日目に2水槽の仔稚魚を1水槽にまとめて飼育したが、ふ化後30日目に取り上げた稚魚は平均全長17.5mm (12~24mm)、3,537尾で、生残率は10.0%であった。

表1 オニオコゼ仔稚魚の飼育結果

飼育 回数	飼育開始					取り揚げ				備 考
	使用 水槽数	月/日	収容卵数 (千粒)	ふ化仔魚数 (千尾)	ふ化率 (%)	月/日 (ふ化後日数)	尾数 (尾)	平均全長 (範囲)・(mm)	生残率 (%)	
1	1	6/8	14.8	14.5	98	7/9 (30)	1,970	17.6 (13~21)	13.6	
2	1	7/14	17.6	17.0	97	8/16 (32)	2,846	17.5 (12~24)	16.7	
3	2	7/19	36.8	35.2	96	8/19 (30)	3,537	17.5 (12~24)	10.0	飼育不調のため、14日目より 1槽で飼育。
4	1	7/29	28.3	27.7	98	8/29 (30)	5,879	17.3 (11~22)	21.2	

4回目では、着底前の減耗と、ふ化後15~16日目に停電による空調停止で水温が急上昇した後着底魚のへい死がみられた。ふ化後30日目に取り上げた稚魚は平均全長17.3mm(11~22mm), 5,879尾で、生残率は21.2%であった。

飼育試験では、途中で飼育を中止することは無かったが、生残率は10.0~21.2%と低かった。1回目の飼育では卵質が原因と思われる初期減耗がみられ、2~4回目では着底前の減耗と滑走細菌症の発生が問題となった。また、従来⁵⁻⁸⁾行っていた飼育水へのエルバージュの添加を止めたが、濃縮クロレラ10ml/日の添加だけでは飼育環境の調整ができなかったため、途中からナンノを30~50万cells/mlの割合で添加した。また、飼育水中に残ったワムシの栄養価を維持するために、「スーパー生クロレラV₁₂」を適宜添加した。しかし、適正な飼育環境が十分に得られず、減耗の大きな原因になったと考えられた。以上のことから、親魚養成方法の検討による卵質の改善、また、飼育環境を適正に保つためのナンノやクロレラの添加方法、あるいは、注水量について今後検討していく必要がある。

中間育成・配付 1回目の飼育試験で生産した稚魚は7月30日に、平均全長28.5mm(21~35mm)のもの1,865尾を中間育成用として御坊市漁協に配付した。この間の生残率は94.7%であった。2~4回目の飼育試験で生産した稚魚は11月13日に、平均全長54mm(43~66mm)のもの8,716尾を放流用として加太漁協に配付した。また、12月19日に平均全長84mm(72~105mm)、平均体重11.6g(7.0~22.7g)のもの1,934尾に赤色リボンタグを着けて加太漁協地先に放流した。なお、中間育成中、高水温期に真菌症によるへい死が1週間程続いたが、生残率は86.9%であった。

文 献

1) (社) 日本栽培漁業協会 (2000) : 平成10年度日本栽培漁業協会事業年報, 91-92・220-222.

2) 近藤正美・泉川晃一 (2000) : オニオコゼの種苗生産 (1999年). 岡山県水産試験場報告, 第15号, 121-123.

3) 清川智之 (2000) : オニオコゼの種苗生産と放流技術の開発. 平成11年度島根県水産試験場事業報告, 49.

4) 竹本悟郎・他 : (2000) : 種苗飼育技術開発事業. 平成11年度長崎県総合水産試験場事業報告, 95-97.

5) 狭間弘学 (1998) : オニオコゼ種苗生産技術開発試験. 和歌山県水産増殖試験場報告, 第30号, 5-8.

6) 狭間弘学 (1999) : オニオコゼ種苗生産技術開発試験. 和歌山県水産増殖試験場報告, 第31号, 6-10.

7) 狭間弘学 (2001) : オニオコゼ種苗生産技術開発試験. 和歌山県水産増殖試験場報告, 第32号, 4-8.

8) 坂本博規・田中俊充 (2002) : オニオコゼ種苗生産技術開発試験. 和歌山県水産増殖試験場報告, 第33号, 8-11.

9) 睦谷一馬 (1997) : オニオコゼの種苗生産に関する研究. 栽培漁業技術開発研究, 第26巻第1号, 1-7.