

キツネメバルの種苗生産技術開発について

高島 信一

キーワード：キツネメバル、種苗生産、産仔、生残率

はじめに

キツネメバルは、カサゴ目フサカサゴ科の魚で、市場などではマゾイと呼ばれています。北海道では、檜山、後志地方を中心とした日本海沿岸で多く漁獲されています。しかし、近年の漁獲量の減少と市場での取引単価がほかのソイ・メバル類にくらべて高いこと、沿岸の岩礁域に定着する根付き魚であることから人工種苗放流の要望が増えてきました。

2003年から当時の栽培漁業総合センター（以下栽培センターと呼ぶ）ではキツネメバルの親魚養成を開始し、成熟や生態の基礎的知見の収集を図りました。2005年からの北海道の第5次栽培漁業基本計画では、技術開発を推進する種として位置づけられ、親魚養成から仔稚魚飼育までの技術開発に着手しました。

これまでキツネメバルの種苗生産に関する研究は、福島県と日本栽培漁業協会宮古事業所（現水産総合研究センター宮古栽培漁業センター）で行われたことがありました。道内では島牧村で1996

年から種苗生産が行われています。栽培水試では、これらの機関で得られた知見を参考にして技術開発を進めてきました。ここでは、これまでのキツネメバル種苗生産技術開発の進捗状況について報告します。

親魚養成

キツネメバルは卵巣内でふ化した仔魚を出産する（以下産仔と呼ぶ）卵胎生魚で、11～12月に交尾が行われ、5～6月に仔魚を産みます。種苗生産のための親魚には、4～5月の産仔期直前に活魚で漁獲された個体を用います。しかしながら、その時期の漁獲が非常に少ないため、安定的に仔魚を得るためには、親魚を周年飼育し、飼育水槽内で交尾をさせて仔魚を産ませる必要があります。

飼育に用いる親魚は、体表に傷がなく、活力の高い個体が必要です。ところが、キツネメバルの多くは、刺網や底建網で漁獲されるので、なかなか思うような魚が入手できません。そこで、ひやま漁協大成支所の小型一本釣り部会（研友会）にお願いして、親魚確保に協力してもらいました。毎年4月に産仔間近の雌も含めて、雌雄合わせて10尾以上の親魚を確保してくれています。

釣りで漁獲されたとはいえ、水深10m以上の海底から釣られるので鰾がふくれて揚がってきます。その場合には、胸鰭の基部あたりに注射針を刺して鰾からエアーを抜くか、魚を籠に入れて数日間沈めておけば、自分で鰾からエアーを抜いて



図1 キツネメバル成魚

表1 親魚養成尾数と産仔が確認された親魚尾数

年度	親魚養成尾数		産仔した親魚尾数
	♀	♂	
2006	8	9	0
2007	17	34	1
2008	15	33	2
2009	17	26	5
2010	20	16	0

いきます。エア抜きをしないと、せっかく獲ってもらった魚が数日で死んでしまうことがあります。最近では、部会の人釣った魚を籠に入れて海中に沈めておいてくれるので、エア抜きが終わった魚を栽培水試まで運んでいます。栽培水試では、これらの親魚を20㎡円形水槽と10㎡楕円形水槽に收容し、週に1～2回チカ、サンマ、カタクチイワシを餌として与えて、一次ろ過海水の掛け流しで周年飼育しています。

養成した親魚が初めて産仔したのは、2007年でした。産仔したのは1尾だけでしたが、今後につながる貴重な1尾でした。この雌は、ほかの個体と区別できるように外部標識をつけました。2008年は2尾が産仔し、そのうちの1尾は2007年に産仔した個体でした。水槽内で一度交尾すれば、毎年交尾する可能性が出てきました。しかし、残念ながら2年連続で産仔した親魚が夏に死んでしまい、その後の検証ができなくなりました。2009年には5尾が産仔し、年々産仔する親魚が増えてきました。ところが、2010年は0尾と予想外の結果でした(表1)。2009年までは雄の飼育尾数の方が多かったのですが、2010年は雌の飼育尾数が多くなり、交尾に適さない雌雄比になったことが原因の一つと考えられました。今後はさらにキツネメバルの交尾に適した飼育条件を明らかにするとともに、人工授精の可能性も検討していきたいと考えています。

産仔

キツネメバルは夜中に産仔します。1回の産仔で10万尾以上の仔魚を産み、大きい親魚ほどたくさん産みます(図2)。産まれたばかりの仔魚の大きさは全長5.3mm前後で、卵黄をほぼ吸収し、開口しているのですぐに餌を食べることができます(図3)。

4～5月に水試に搬入した産仔間近の雌は、6㎡円形水槽に收容して魚の状態を1週間程度観察します。問題がなければ、生殖口からシリコンチューブを挿入して卵を採取し、卵の発生状況を観察します。なかには、未受精卵を抱えた個体がいるのでその確認もしています。卵発生の正常な個体は産仔水槽に移し、水槽上部を遮光幕で覆って産仔まで10℃前後の水温で飼育します。

産仔水槽は、どんな水槽でもいいとは限りません。2006年の産仔には、大きさや形状の異なる3種類の水槽を使いました。3種類の水槽のうち、

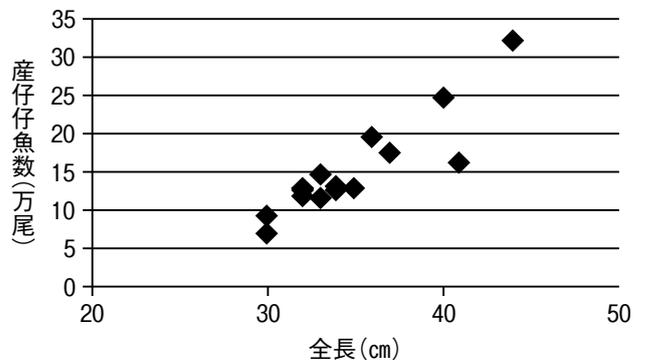


図2 雌の全長と産仔仔魚数の関係

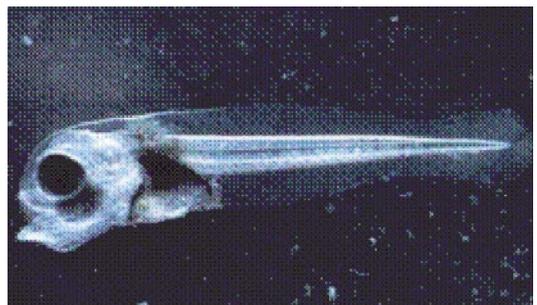


図3 産仔直後のキツネメバルの仔魚

2種類で早産がみられ、しかも1種類の水槽では産仔したすべての個体が早産でした。すべて早産になった水槽は1.2m³角型水槽でしたので、水槽が小さかったことが親魚のストレスになった可能性があります。また、この水槽だけ内壁の色が白色で、ほかは濃緑色でした。白色は光を反射するので、水槽上部の隙間から入った光が水槽内で乱反射したため親魚にストレスがかかったと考えられました。そのため、2007年からは水槽内壁が濃緑色の4m³楕円水槽を産仔水槽として使用し、早産の割合は減っています(表2)。

仔稚魚飼育

仔稚魚飼育には、活力の高い仔魚を用います。活力の高い仔魚は、水面付近に群れて元気に泳いでいますが、活力の低い仔魚は、水槽の底にたまってフラフラしているので、容易にその判断はできます。

飼育水槽に仔魚を5,000~6,000尾/m³の密度で収容した後、すぐに餌としてワムシを給餌します。給餌するワムシは、DHAなどの高度不飽和脂肪酸を栄養強化します。ワムシは、仔魚の全長が約8mmに成長する20日齢まで給餌します。また、ワムシ給餌期間中は、濃縮クロレラまたはナンノクロロプシスを飼育水に添加します。ワムシ給餌期間中に最も気をつけなければならない点は、仔魚のエアークイです。エアークイとは、仔魚が細かい気泡を食べることで、消化管に気泡がたまるので仔魚は横になって水面に浮上し、死んでしま

ます。2006年は4日齢から8日齢にかけてエアークイにより大量斃死が起きました。2007年からは、飼育水に添加する濃縮クロレラまたはナンノクロロプシスの量を多くして水中照度を暗くすることと水面にやや強めの水流をつくることで防除することができました。もう一点は、飼育水槽内の粘性物質の大量発生です。発生のメカニズムはわかっていませんが、一晩で飼育水槽のあらゆるところから粘性物質が糸状に伸びてきます。この粘性物質に仔魚が絡まって大量斃死する場合があります。2007年には、飼育水槽1基でこの粘性物質が2回も発生し、飼育していた仔魚の約30%が斃死しました。粘性物質がみられたらすぐに貝化石の粉末を飼育水に添加すると粘性物質に貝化石の粉末が付着し、底に沈下するので飼育水中にはみられなくなります。

ワムシの次に与える餌はアルテミア幼生です。仔魚の全長が7.5mm前後に成長する15日齢から少量ずつ与え、全長約20mmになる45日齢まで給餌します。このアルテミア幼生を与えている20日齢から40日齢の期間は、大量斃死は少ないですが、毎日の斃死数が多くなる場合があります。特に、アルテミアの給餌開始時と全長13mm前後でこの傾向がみられます。アルテミア給餌開始時は、アルテミアの殻や未ふ化の卵を食べて消化管が詰まって排泄できないで斃死する個体がみられます。全長13mm前後の時は、アルテミアの摂餌量が日に日に増加するので、餌不足になりやすく、斃死の原因

表2 産仔の結果

年度	産仔した尾数		正常仔魚を産仔した尾数		早産した尾数	
	天然	養成	天然	養成	天然	養成
2006	6	0	2	0	4	0
2007	3	1	2	1	1	1
2008	4	2	3	2	1	2
2009	7	5	5	5	2	0
2010	4	0	2	0	2	0

となります。餌不足にならないためには、アルテミアを給餌して1時間後の残餌量をみる必要があります。目安としては、給餌から1時間後にアルテミア幼生が若干いる程度（飼育水中のアルテミア密度0.1～0.3個体/ml）です。また、全長10mmを超えると成長差が大きくなり、大きい個体が全長20mmに成長した段階から小さい個体を食べる共喰いが起こるので要注意です。2009年からは、餌の切り替えのタイミングと給餌量を完全に把握できたことで餌料系列が確立したことと（図4）、ワムシ給餌期に飼育水に添加する市販の濃縮クロレラの中でもどの種類がいいか把握できたことにより、生残率が60%以上で安定しています（表3）。また、60日で全長約30mmに成長するようになりました（図5）。

おわりに

栽培水試が発足した2006年から5カ年間の試験研究により、キツネメバル種苗の量産技術はほぼ

確立されました。陸上水槽で親魚を養成し、確実に産仔させる技術には、まだ改善の余地が残されていますが、人工授精技術を併用することで、さらに確実性の向上が期待されます。

今年度からいよいよ「放流技術開発」が始まりました。放流用の種苗生産を実施する中で、今後は、調温や取水などの設備が十分に整っていない民間の施設でも生産できる技術の開発と量産技術の確立に向けた飼育作業の効率化を図っていきたいと考えています。

最後に、親魚確保に協力頂いているひやま漁業協同組合、ひやま漁業協同組合大成支所小型一本釣り部会、せたな町職員、そして飼育技術に関する助言を頂いた島牧村職員の皆様に心より厚くお礼申し上げます。

（たかばたけ しんいち 栽培水試栽培技術部

報文番号B2334)

表3 6 m³円形水槽での仔稚魚飼育の結果

年度	水槽数 (基)	飼育日数 (日)	平均水温 (°C)	収容密度 (尾/m ³)	全長mm		生残率 (%)
					開始時	終了時	
2006	4	62	15.2~15.3	7,500	5.5	32.0~34.1	41.7~46.7
2007	5	69	15.2~15.3	5,000	5.1~5.3	32.0~33.4	36.3~72.2
2008	3	39~74	15.1~15.6	6,000	5.1~5.4	34.5	0~12.4
2009	4	70~72	15.5~15.7	5,000~6,000	5.2~5.3	32.7~34.3	77.4~85.3
2010	3	62	15.3~17.6	5,000~6,000	5.2~5.5	29.1~32.6	61.2~70.1

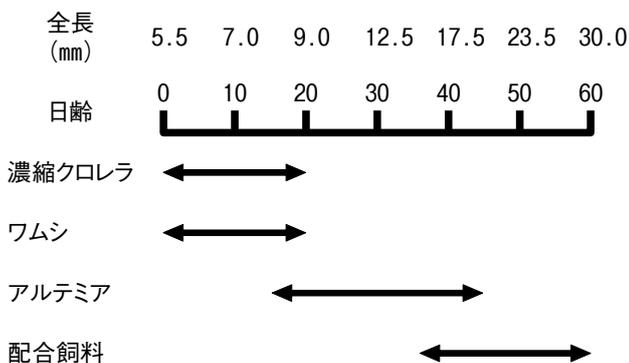


図4 仔稚魚飼育における餌料系列

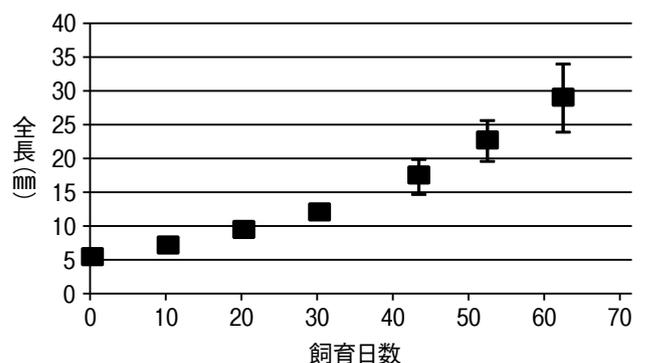


図5 キツネメバル仔稚魚の成長の推移 (2010年)