

## チョウザメ養殖のための種苗飼育技術向上試験

### はじめに

チョウザメ類は北半球に20数種が生息し、その卵巣はいわゆる世界三大珍味の1つであるキャビアとしてよく知られています。かつては北海道でも石狩川、天塩川に遡上していたことが記録されていますが現在ではその姿は見られません。世界的にも天然資源の減少は著しく、需要を満たすために養殖が盛んに行われています。北海道でも美深町をはじめとして数カ所で養殖が行われていますが、受精・ふ化後の仔魚の生残率が低いということが大きな問題点です。そのため今回初期餌料や水温の条件を変えて仔魚の初期飼育し、生残率の向上を試みるという試験を行いました。また、飼育水不足への対応や飼育適水温を保つために、循環ろ過式で飼育を行うこともあるため、その有効性について、成長や餌料効率を含めて検討しましたのでそれらの結果について報告します。

### 仔魚の生残率向上試験

10L容量の試験水槽を6つ用意し、そこに各水槽100尾ずつ卵黄吸収した仔魚を収容しました。餌料の種類は配合餌料（株）日清丸紅製、ニューアルテックK-2を細かくすりつぶしたもの、アルテミア、イトミミズの3種を使用しました。水温条件は原水（水温9～10℃）、加温水（16～17℃）の2種としました。水量は各水槽約100ml/minとし、給餌は1日2回各回飽食量（給餌30分後に餌料が残っている状態を飽食とした）を与え、3週間飼育を行いました。試験開始時と終了時の平均体重および終了時の生残数を計測しました。へい死は毎日確認して取り上げました。

その結果、試験開始時33.3mgの平均体重であった仔魚は、3週間後に原水区では配合餌料給餌で51mg、アルテミア給餌で66.0mg、イトミミズ給餌で72.4mgに成長し、加温水区では配合餌料給餌で82.8mg、アルテミア給餌で323.3mg、イトミミズ給餌で315.6mgに成長しました。各試験区の生残率は上記の順にそれぞれ47%、38%、44%、41%、18%、53%となりました（図1）。

美深町で取り組んでいるチョウザメ養殖でも、仔魚の初期飼育にはアルテミアを使うことが多いようです。しかし生残率や成長から判断するとイトミミズの方が初期餌料として優れているものと思われます。イトミミズはアルテミアのように塩水を使った孵化、分離といった作業を行う必要がなく、多少多めに入れても配合餌料のように水を汚す心配もない、ということも利点としてあげられます。

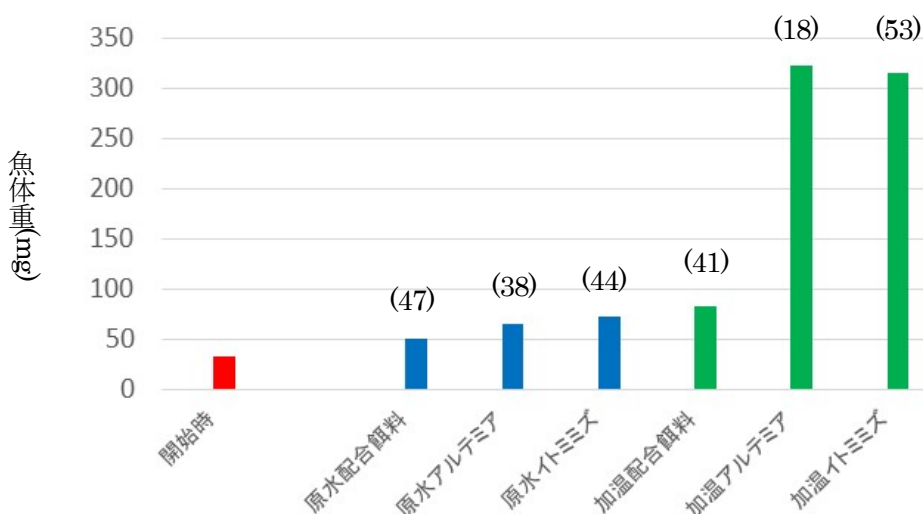


図1 チョウザメ仔魚における水温および餌料別の成長および生残率の違い  
※（ ）内の数字が生残率

## 循環ろ過式飼育と掛け流し式飼育の比較

60L 容量の試験水槽を 4 つ用意し、2 つは掛け流し式 (1 水槽あたり約 0.5L/min)、もう 2 つは上面循環ろ過式としました。水温はヒーターを用いて各水槽 15±0.5°C に保ちました。掛け流し、循環ろ過式水槽とも、平均体重 14.7~19.0g の幼魚を 5 尾あるいは 10 尾収容する 2 種類を設けました。餌は (株) 日清丸紅のニューアルテック K-4 を使用しました。給餌率は 1.5%/魚体重/日とし、毎日給餌しました。魚体測定は 1 週間~10 日に一度行って給餌量を補正しました。水質 (アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、pH、溶存酸素量 (以下 DO)) も魚体測定時にあわせて測定しました。試験は 38 日間行いました。魚体の成長及び餌料効率を見ますと、循環ろ過式で 10 尾収容した群のみやや成長が劣りましたが、他の 3 群の成長率は良好でした (図 2 左)。

飼育期間中、いずれの飼育群でもへい死はありませんでした。餌料効率は掛け流し水槽の方が優れており (図 2 右)、期間中のトータルの餌料効率は、掛け流し式 5 尾、同 10 尾、循環ろ過式 5 尾、同 10 尾収容した群はそれぞれ順に 165.8%、167.2%、138.2%、84.9% となりました。

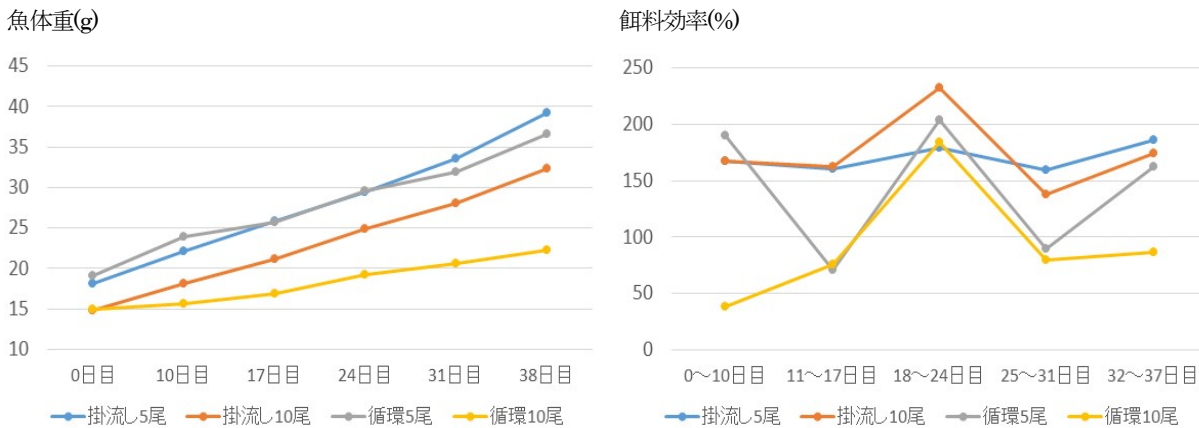


図 2 チョウザメ幼魚の飼育方法および収容尾数別の成長(左)および餌料効率(右)の推移

水質についてみると、アンモニア態窒素の値は各飼育群で 0~0.12mg/L と大きな違いはありませんでしたが、亜硝酸態窒素は循環ろ過式群で 0.09~0.38mg/L と比較的高く推移し、硝酸態窒素も循環ろ過式群で徐々に蓄積されました (図 3) (ただし、循環ろ過式 5 尾収容群の 10 日目のアンモニア態窒素、亜硝酸態窒素は欠測)。各水槽の DO は 7.2mg/L 以上で推移しました。pH は循環ろ過式 10 尾収容群で試験終了時に 6.37mg/L とやや低く推移しましたが、他の 3 群では 6.75~7.29mg/L となりました。

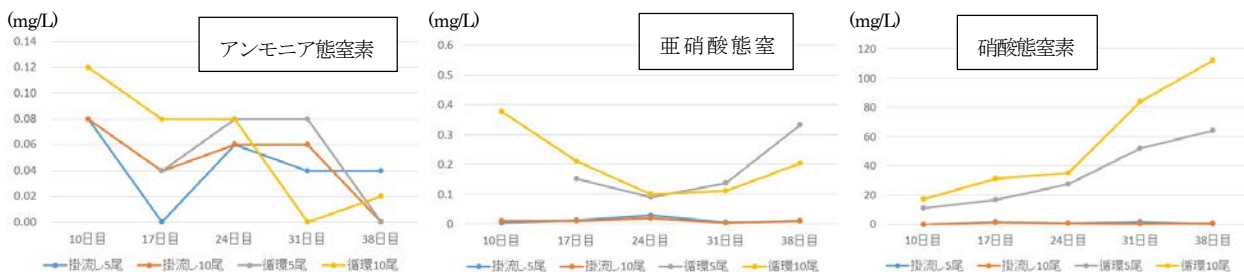


図 3 チョウザメ幼魚飼育中の水中アンモニア態窒素(左)、亜硝酸態窒素(中)、硝酸態窒素(右)濃度の推移

掛け流し式飼育で今回得られた 160%超の餌料効率は、比較的高価な餌料を使用したとはいえ大変高い値で、チョウザメは養殖魚種として非常に有用な特質を有するといえます。循環ろ過式飼育での餌料効率の値も絶対値としては決して低くはなく、水質や水温の面から適当な用水が得られない場所では有効な方法と考えられますが、掛け流し式飼育のものよりは低い値となりました。このことについて各飼育群の各水質測定日間の平均値（例えば循環式 10 尾収容群のアンモニア態窒素 10 日目の値が 0.12mg/L、17 日目の値が 0.08mg/L なので、この間の平均値は 0.10mg/L）とその時の餌料効率の値の相関を検討したところ、図 4 に示すように亜硝酸態窒素と餌料効率の間に比較的高い有意な負の相関が見られました ( $R=-0.561$ )。これらのことから亜硝酸態窒素の値はできるだけ低く保つことが望ましく、亜硝酸態窒素を 0.1mg/L 以下になるよう水質を調整すると餌料効率が 100%を確実に上回る事が分かりました。

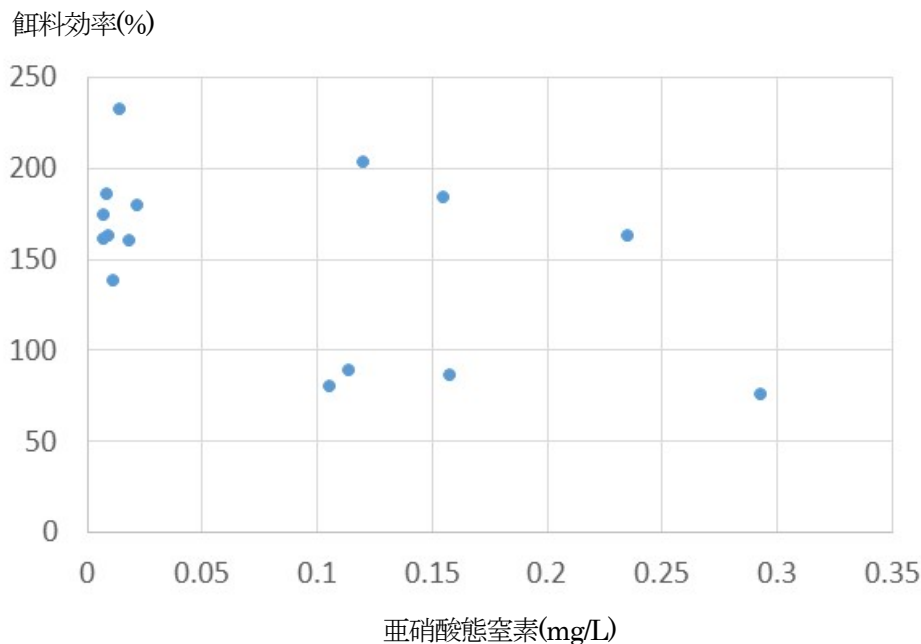


図 4 チョウザメ幼魚飼育中の餌料効率と飼育水中亜硝酸態窒素濃度の関係

### 今後の課題

今回チョウザメ仔魚の生残率を向上させるための試験等を実施しました。道内では親魚の養成、採卵に取り組んでいるところも少なく、卵を入手し仔魚、幼魚の生育を行うことは現時点ではあまり一般的ではありません。しかし北海道大学による繁殖生理学的研究が進み、近年比較的大量の卵が得られるようになってきており、道内各地で試験的な養殖が実施されるようになってきました。また、前述したようにチョウザメはキャビアで有名ですが、ヨーロッパでは古くからその魚肉を食する習慣があり、高級な食材と位置づけられています。私も実際にいろいろな料理を試食しましたが、刺身をはじめとした和食、そして洋食、中華のいずれにも合う食材という印象を受けました。さらに数 cm 程度の大きさになればへい死も非常に少なくなるなど、餌料効率の高さを含め養殖に適している魚種と言えます。今後、道内での新たな養殖魚種として生産が増えていくことが期待されます。

(さけます・内水面水産試験場 内水面資源部 三坂尚行)