

西海 No.19

メタデータ	言語: 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-03-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001377

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



西海

“せいかい”

No. 19(2016. 3)



飼育用海上生簀のクロマグロ

目次

海産魚類の仔魚用飼料の開発をめざして.....2

いかにコストをかけずに卵をとるか

ークロマグロにおける新たな親魚飼育技術の開発ー.....3

「第13回シーフードショー大阪」で人工タイラギの生産技術をPR！.....4

編集 西海区水産研究所



国立研究開発法人
水産総合研究センター

海産魚類の仔魚用飼料の開発をめざして

資源生産部 魚介類生産グループ 安藤 忠

近年、世界的に養殖魚の需要が増加しています。2012年以降は、全世界の牛肉の生産量を養殖魚の生産量が上回っているほどです。このような背景のもと、様々な魚類養殖技術が開発されています。しかし、解決がとても難しいために多くの問題が残っています。その一つが仔魚用の配合飼料の開発です。

一般に卵からふ化して骨格や鱗や消化管などの器官が未発達な魚を仔魚と呼び、これ以降は、稚魚、未成魚、成魚と続きます。仔魚はとても繊細で、ピンセットで触るだけで死んでしまうほどです。仔魚の消化管は単純な管状構造で、成魚のように強力な消化能力はありません。稚魚は、魚粉などを主原料とする配合飼料をある程度消化できますが、仔魚はほとんど消化できませんし、そもそも摂餌させることさえ難しいです。つまり、仔魚用配合飼料を開発するには、稚魚以降と全く異なる知見や飼料成形技術が必要になります。

仔魚を育てる技術が確立されないと多くの魚類養殖は成り立ちません。では、現状で何を仔魚の餌にしているのでしょうか？その答えは、ワムシと呼ばれる動物プランクトンです。ワムシは水槽で大量に培養でき、1日に数倍以上に増やすことができる一方で、安定培養が難しく、急に全滅することもあります。そのため、ワムシ培養にはかなりの職人技が必要とされます。ワムシ培養の失敗は仔魚飼育の失敗に直結します。

筆者らの研究グループは、他機関と連携しながら、誰にもできなかった仔魚用の配合飼料の開発に取り組んでいます。仔魚用の餌をワムシから配合飼料に転換できれば、養殖用種苗の生産が安定するだけでなく、飼料中の栄養素の配合割合を最適化することが可能になります。

このことは脆弱な仔魚期を短縮する上で、あるいは丈夫な種苗を作る上で効果的と考えられます。確かにワムシで仔魚は育ちますが、いろいろな栄養素が不足していることが20年以上前から指摘されているのです。つまり、ワムシを使用した飼育法は、魚が本来持っている成長する能力を十分に引き出せていないと考えられるのです。また、配合飼料化すると自動給餌器が使用可能になったり、ワムシ培養が不要になるので、種苗生産の労力が大幅に削減できます。種苗は、養殖においてまさに「種」なので、良質種苗の確保は養殖の根幹と言えます。仔魚用配合飼料の開発は養殖の根幹を強固にする研究課題なのです。

この1年で、マダイ、ブリ、ヒラメなどの仔魚を使って様々な実験を積み重ねました。さすがに残された難題だけあって、一筋縄では解決できません。それでも、これら3魚種の仔魚が好んで摂餌する飼料の条件を把握しつつあります。ここでは、マダイの仔魚に試作飼料を摂餌させることに成功した例（写真）を紹介します。この実験では、ワムシが十分に存在する状態（ワムシ密度：10個体/ml以上）で試作飼料を与え、1.5時間後に顕微鏡で観察しました。その結果、全ての個体が試作飼料をワムシと共に摂餌していました。これほど仔魚が摂餌する飼料は過去に開発された例がありませんし、ワムシに負けていない点はとても重要です。さらに、マダイとヒラメでは10日齢の仔魚でも大量に摂餌させることにも成功しています。今後、引き続き飼料原料や加工方法を改善し、良好な摂餌性に加え、ワムシ以上の成長や生残率を示す仔魚用配合飼料の開発をめざしたいと思います。

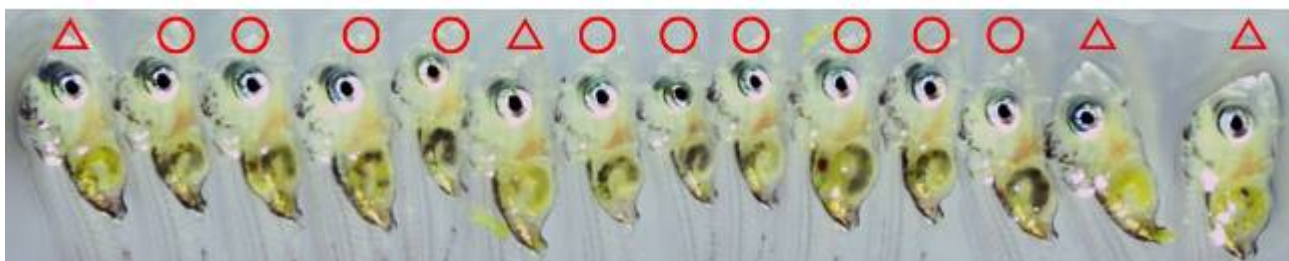


写真 マダイ仔魚（ふ化後21日目）における試作飼料の摂餌状況
消化管内の黒い影は飼料、黄緑色の蛍光はワムシ。全個体がワムシと共に試作飼料を摂餌していた。○△は試作飼料の摂餌量の目安を示す。

いかにコストをかけずに卵をとるか

—クロマグロにおける新たな親魚飼育技術の開発—

まぐろ増養殖研究センター 成熟制御グループ 樋口 健太郎

近年、クロマグロの数が減少しています。水産庁が取りまとめた報告によると、現在太平洋に生息するクロマグロの資源量はこの50年間で最も低いレベルになっています。その原因の一つとして、私たちが海からたくさんのクロマグロを捕って食べていることがあげられます。どういう事かという、実は私たちが普段口にしているほとんどの養殖クロマグロは、海にいるマグロの子供(ヨコワ)を漁獲し、それを親になるまで生簀の中で大きく育てて出荷された“天然物”だからです。つまり、養殖クロマグロを食べていたとしても、もとをたどれば天然クロマグロを食べていることと同じで、これがクロマグロ資源の減少につながっているというわけです。そこで、最近になって、人間の手で卵から育てたヨコワを養殖に用いる完全養殖が大きな注目を浴びています(図1)。ご存じのように、2002年に近畿大学が世界で初めてこの完全養殖を成功させたわけですが、依然としてその普及にはいくつかの課題が残されています。

完全養殖を行うためには、まずヨコワのもととなる卵をクロマグロの親(親魚)に産ませることが必要です。これまで魚類養殖の現場では、良質な卵を産ませるために、満腹になるまでたくさんの餌を親魚に与え、いかに大きく健康に太らせるかということを目指した技術開発が行われてきました。しかし、体重100kg以上まで成長してから初めて卵を産むクロマグロの場合、従来の方法で卵を産ませるためには膨大な量の餌が必要となり、養殖経営の大きな問題となっています(図2)。実際に、その餌にかかる費用は年間1,000万円以上(1尾あたり年間10~20万円)にもなるうえ、餌やりにかかる労力も少

なくありません。このため、過剰な餌の量を減らし、少ない餌でクロマグロの親魚に卵を産ませることで、親魚飼育の低コスト化を図ることが強く望まれています。

そこで、私たちはクロマグロが産卵するうえで、必要な量だけ餌を与えることで効率よく産卵を促すことができないかと考えました。クロマグロは1年のうち主に7~8月に卵を産みますが、多くの魚には、体内で卵を発達させて産卵する特定の期間(産卵期)があります。私たちは、まずクロマグロと似た産卵の特徴を持つ大型魚類のブリを用いて、餌の量を削減する時期と十分に与える時期をいろいろ変えたときに、その後の卵の発達具合や産卵にどのような影響があるかを調べました。その結果、与える餌の量を大幅に削減しても、産卵期に十分量の餌を与えれば、1年間継続的にたくさんの餌を与えた場合と同じように親魚が正常に産卵することがわかりました。このように、ブリでは産卵に重要な時期にだけ集中して餌を与えれば良いことが明らかになったことで、従来よりもコストをかけずに卵を確保することが可能になりました。さらに、副次的な結果として、食べる餌の量が少なくなったことで、親魚の体成長も抑えられることもわかりました。このため、これまで過剰に大きくしていた親魚のサイズを小型化することが可能になり、親魚飼育のさらなる低コスト化や飼育施設の小規模化が期待できます。今後は、こうした研究結果をクロマグロへ応用し、ヨコワのもととなる卵を低コストで産ませることで、完全養殖技術の普及に貢献していきたいと考えています。

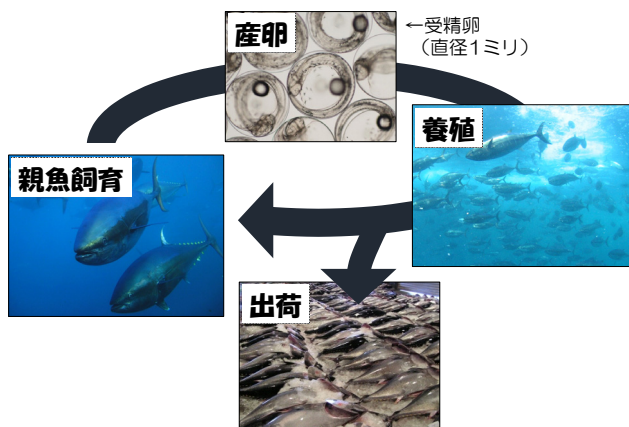


図1. クロマグロの完全養殖



図2. 巨大クロマグロ親魚

「第13回シーフードショー大阪」で 人工タイラギの生産技術をPR!

有明海・八代海漁場環境研究センター 資源培養グループ 松山 幸彦

2016年2月18～19日の2日間、大阪市のアジア太平洋トレードセンター内にあるATCホールにおいて、大日本水産会主催の「第13回シーフードショー大阪」が開催され、中野昌次主任研究員とともに参加しました。

「シーフードショー大阪」は、食文化の都・大阪、そして和食の本場・京都、奈良を抱える関西地区において、魚介類等、水産商材を取り扱う方々とバイヤーとの商談会を通じ、魚食普及、消費拡大並びに水産物の輸出拡大を目指した西日本最大級の食材見本市です。会場には新商品などを抱えて駆けつけた生産者、それらを宣伝する自治体や漁業協同組合職員及び試験研究機関などによるブースがひしめいていました。主催者情報によれば、この2日間の公式登録総来場者数は15,000名を突破したとのことでした。

水産総合研究センターも例年、シーフードショーへの出展を行っています。今回は、瀬戸内海区水産研究所と西海区水産研究所が共同で取り組んでいるタイラギ人工種苗生産と垂下養殖技術の最新の成果について出展することとなりました。

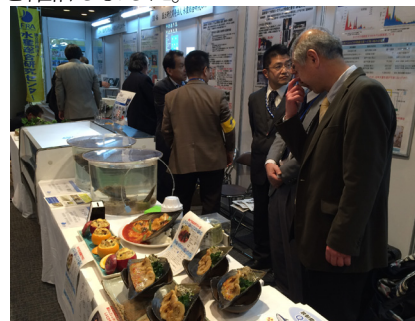
タイラギは、大きなもので殻長30cmを超える巨大な二枚貝で、干潟から水深20m程度の砂泥域に生息しています。貝柱も大きく、美味であり、ホタテガイとは異なる歯応えと風味のため、高級食材として取引されています。また、貝柱だけでなく、外套膜、足、小柱（タイラギの貝柱は2つあり、片方が巨大化している）などは通称「ピラ」として流通していて、可食部の多い食材でもあります。

有明海において、タイラギは潜水器漁業の主要漁獲対象種で、最盛期の漁獲量は2万トンを超えていました。同海域の特産種として商品価値も高いことから、タイラギ潜水器漁業は、長い間、この海域における漁船漁業者の所得を支える基幹漁業であり続けてきました。潮流が速く濁りの多い有明海では、潜水器漁業は危険な重労働であり、まさに体を張って行われる有明海の代表的な漁業です。しかし、1990年代よりタイラギ資源量の減少が顕在化し、立ち枯れへい死や着底稚貝発生量の落ち込みなどが顕著となりました。このため、2013年以降は潜水器漁業が操業停止状態に追い込まれているのが現状です。

西海区水産研究所では、2006年からタイラギの垂下養殖技術開発を行うため、田崎真珠株式会社、長崎県総合水産試験場及び小長井町漁業協同組合の協力を得ながら、タイラギ天然稚貝を活用した垂下養殖技術の開発に取り組んできました。その後、水産庁事業等も活用しつつ、

稚貝を親貝まで育成するために必要な飼育方法や資材の開発を行ってきました。平成26年度からは、水産庁委託事業「二枚貝資源緊急増殖対策事業」を受託し、天然稚貝に頼らない、人工種苗生産による人工稚貝を用いた育成技術開発に取り組んでいるところです。その結果、平成26年度に28万個の着底稚貝を生産することに成功しました。得られた稚貝は順調に育成し、食用サイズである15cmを上回るサイズに成長してきたことから、その成果を展示することとなりました。会場には16cmを超えた人工稚貝を生きたままの状態を持ち込み、水槽での展示も行いました。

2日目には、同会場において「大型二枚貝タイラギの人工種苗生産および垂下養殖技術の開発」と題したセミナーを開催しました。本セミナーでは、水産総合研究センターで革新的改良が達成されつつある「タイラギ人工種苗生産技術」及び「垂下養殖技術」による新たな養殖産業創出の可能性を紹介しました。セミナーは2部構成とし、前半の人工種苗生産技術については瀬戸内海区水産研究所海産無脊椎動物研究センターの兼松正衛貝類グループ長が、後半の垂下養殖技術については小職が、それぞれ発表を行いました。両セミナーの間、会場は関係者で満席となり、また、セミナー終了後も、漁業者団体や大学研究者からの質問が集中するなど好評でした。試食食材の調理人からも「魅力的な食材である」とのコメントが飛び出すなど、新規養殖対象種としてのタイラギへ熱い視線が送られ、きわめて貴重な技術広報の機会になったものと確信しました。



水産総合研究センターの展示ブースの様子

発行：国立研究開発法人水産総合研究センター
編集：国立研究開発法人水産総合研究センター
西海区水産研究所
〒851-2213 長崎県長崎市多良良町1551-8
TEL 095-860-1600 FAX 095-850-7767
ホームページアドレス <http://snf.fra.affrc.go.jp>
本誌掲載の文章・画像等の無断転載を禁じます。