

西海 “せいかい”

No. 22(2017. 10)



食欲旺盛なクロマグロ稚魚(全長 15mm)

目次

- 人工クロマグロの大量生産に向けて～餌料仔魚に代わる配合飼料の開発～……………2
- ビゼンクラゲ～有明海の古くて新しい特産物～……………3
- 江戸時代から続く工芸品「べっ甲細工」を守る～タイマイ養殖技術の開発～……………4

編集 西海区水産研究所



国立研究開発法人
水産研究・教育機構

人工クロマグロの大量生産に向けて ～餌料仔魚に代わる配合飼料の開発～

まぐろ増養殖研究センター種苗量産グループ 久門 一紀

はじめに

日本のマグロ養殖は、海で漁獲された天然ヨコワ（15～30センチくらいのクロマグロの子供）から育てることがこれまで主流に行われてきました。しかし、近年、卵から育てた人工ヨコワを使った養殖も増えてきています。クロマグロは他の養殖魚と異なり、ふ化してから5センチの稚魚に育てるまでに餌料仔魚（卵からふ化したばかりの他魚種の仔魚）を大量に必要とします。これが人工ヨコワの大量生産が難しい大きな理由の一つとなっています。ここでは人工ヨコワ生産に不可欠な餌料仔魚に代わる餌として開発している配合飼料について紹介します。

マグロの子供は大食漢

クロマグロはふ化してから約5センチの大きさまで陸上の水槽で飼育します。ふ化した仔魚は、はじめ他の養殖魚と同様に、動物プランクトンを食べます。1センチ前後の稚魚になると魚食性が強くなり、餌料仔魚を食べ始めます。主にマダイ、インダイ、シロギス、ハマフエフキ（写真1）等の仔魚を好んで食べます。



写真1 ハマフエフキの親魚と仔魚（右下）

消化性に優れた餌料仔魚は、成長が速いクロマグロには最適な餌です。しかし、必要な時に必要な量を準備することが難しく、餌が足りなくなると、餌を求めてかみ合いや共喰いにより大量に死んでしまいます。このため、大量の餌料仔魚を確保するために多くの産卵用親魚を飼育する必要があります。さらにクロマグロの産卵や、稚魚の成長に合わせて産卵させる時期や量を調整する必要があり、これらに多くの労力とコストがかかります。

餌料仔魚を使わずマグロを育てる

そこで私たちの研究グループでは、これまでに開発してきたクロマグロの嗜好性に合った柔らかい物

性と細長い形が特徴の配合飼料をベースに、この特徴を損なわないように原材料や製造方法の改良と微細化を進め、より小さな稚魚がよく食べ、成長する配合飼料を開発しました。その結果、3センチになるまでにこの配合飼料だけで飼育できるようになり、餌料仔魚の使用量を減らせるようになりました。さらに、柔らかく細長い特徴を維持したまま、餌料仔魚を食べ始める約1センチの稚魚の口に合う微細な飼料（写真2）を開発し、餌料仔魚を全く使わない飼育に挑戦しました。



写真2 餌料仔魚を使わず育った稚魚と配合飼料（右下）

しかし、餌料仔魚は与えたその日から食べ始めますが、配合飼料はなかなか食べてくれません。朝から夕方まで、1時間ごとに餌を撒き続けること5日間、ようやく餌をついばむ姿が見え始め、10日目ですべての個体が食べるようになりました。配合飼料に餌付くまでに時間がかかったため、通常の飼育よりも成長がやや遅れましたが、その後配合飼料を食べ始めた稚魚は順調に成長し、ついに餌料仔魚を全く使わないで、1回の飼育で5センチの稚魚6400尾を生産することに成功しました。

今後に向けて

餌料仔魚に代わる配合飼料を開発できたことにより、餌不足の心配がなくなり、その結果かみ合いや共喰いによる死亡が抑えられるようになりました。また、餌料仔魚を確保するための親魚を大量に飼育する必要もなくなり、クロマグロ稚魚の飼育コストを大きく削減できます。

今後、この配合飼料の消化性、摂餌性を改善し、餌料仔魚に依存しないクロマグロの大量生産技術の普及を目指して研究を進めていきます。

ビゼンクラゲ

～有明海の古くて新しい特産物～

有明海・八代海漁場環境研究センター 環境保全グループ 豊川 雅哉

ビゼンクラゲとは？

ビゼンクラゲは鉢虫綱根口クラゲ目に属し、成熟時には直径 60 cm 以上、重さ 20 kg 以上に達する大型のクラゲです（写真 1）。中国や韓国、日本では本州や九州の沿岸に分布しており、塩などで加工して食用とされてきました。

ビゼンクラゲは、備前国（岡山県）の児島郡で明治 23 年（1890 年）に記録されました。備前国での食用クラゲ加工の歴史は大変古く、天平 18 年（746 年）の水母（クラゲ）の荷札が平城京跡から出土しています。

その後、明治 26 年（1893 年）に、有明海から赤い食用クラゲが動物学雑誌に報告されました。児島郡から記録されたビゼンクラゲは青かったのですが、標本を検討した結果、ビゼンクラゲと色が異なるものの同種であるとされました。

明治 30 年（1897 年）には、有明海から別の白い食用クラゲが記録され、肥前国にちなんでヒゼンクラゲの名を頂戴することになりました。肥前国でのクラゲの利用の歴史も古く、江戸時代中期に編纂された百科事典「和漢三才図会」に備前国のクラゲと並んで肥前水母、またの名を唐水母と記載されています。



写真 1 ビゼンクラゲ（福田金男氏撮影）

新たな輸出産品

有明海では、ここ数年ビゼンクラゲの豊漁が続いています。財務省貿易統計では、平成 24 年度に 3319 トン、8.3 億円の輸出だったものが、平成 27 年度には 2907 トンと漸減したものの、金額では 21.2 億円に拡大し、地域経済に一定の影響を与えていると推測されます。輸出先は、ほとんどが中国向けです。この 5 年で輸出量が横ばいなのに金額では倍以上に拡大しており、中国市場で有明産クラゲの人気が高まっていることをうかがわせます。

ビゼンクラゲの豊漁は続くのか？

ビゼンクラゲの豊漁は 1970 年代後半にもありましたが、数年でほとんど獲れなくなってしまいました。その原因はわかっていません。

福岡県と佐賀県が一昨年禁漁期間を設けるなど規制を導入した背景には、資源が枯渇しないよう持続的に利用したいという願いがあります。しかし、親魚を保護することで産卵数を確保し、稚魚の加入を期待できる魚類と比較して、生活史が全く異なるクラゲの資源保護は複雑です。

クラゲの受精卵は多くの場合、ふ化後に海中の物に附着して、ポリプという小さなイソギンチャクのような形になります。クラゲはこのポリプから生まれます（図 1）。ポリプは無性生殖で自らのクローンを作るので、個々のポリプが死んでも群れ全体としては何年も生きることができます。クラゲを減らさないためには、ポリプの生息数を減らさないようにする必要があります。そのためには、ポリプの生息場所を見つけて、保護のための調査や施策の立案ができれば良いのですが、これが難しい。六角川など、有明海の奥部に注ぐ河川の河口付近でクラゲが発生するらしいことまではわかっているのですが、ポリプの生息場所は見つかっていません。

1970 年代にクラゲ資源が枯渇した中国では、天然のポリプを保護するよりも、ポリプを人工的に養殖して稚クラゲを育成し、放流や養殖をする道を選びました。有明海のクラゲ資源はどのように管理して行くべきでしょうか。古くて新しい特産物を守るための挑戦は始まったばかりです。

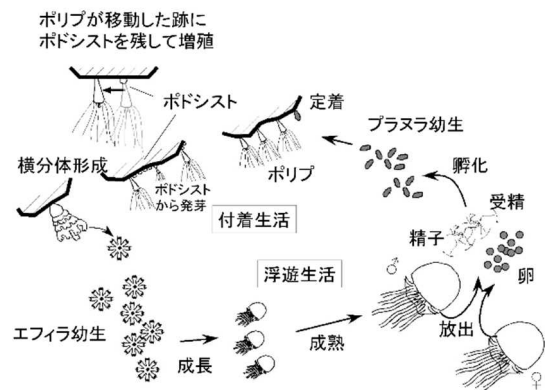


図 1 ビゼンクラゲの生活史

江戸時代から続く工芸品「べっ甲細工」を守る

～タイマイ養殖技術の開発～



業務推進部業務推進課 小林 真人

現在、存亡の危機に直面しているべっ甲細工を守るため、当研究所がこれまで取り組んできたタイマイ養殖の技術開発とその成果を紹介します。



写真1 サンゴ礁に生息するタイマイ

べっ甲細工とタイマイ

べっ甲細工は、ウミガメの仲間であるタイマイの甲羅を利用した日本の伝統的工芸品です。眼鏡やネックレスなど様々な装飾品があり、宝石と同様に高価なものとして珍重されています。その技法は6世紀頃に中国で発祥し、日本には江戸時代に長崎に伝来して作られるようになりました。日本でタイマイが生息する場所は主に南西諸島海域ですが、この海域ではべっ甲細工の原料となる大きなタイマイがあまりとれないため、その原料は輸入に頼ってきました。ところが、ワシントン条約によってタイマイの国際的な商取引が禁止されて平成4年限りで原料の輸入ができなくなり、べっ甲細工は存亡の危機に直面することとなりました。

べっ甲細工を守る取り組み

経済産業省は日本のべっ甲細工を守るため、日本べっ甲協会（以下、べっ甲協会）を設立しました。そして、この協会が中心となって平成4年から様々な取り組みを開始しました。その一つとして日本国内でタイマイを養殖して原料を確保するという対策があり、国内のいくつかの水族館や民間企業などが集結し、調査や研究を開始しました。当研究所は平成15年から石垣島にある亜熱帯研究センターでタイマイ養殖の技術開発に着手しました。

技術開発の成果

前述の取り組みが開始された当初、タイマイ養殖に関する情報は乏しく、日本の水族館が実施していた成熟した親ガメを使用した人工繁殖などの情報しかありませんでした。そこで、当研究所では未成熟のタイマイを成熟

させて産卵させる繁殖技術や養殖に適した仔ガメの飼育技術の開発に取り組みました。その結果、未成熟のタイマイが飼育水槽で成熟し、天然のタイマイと同様に産卵すること、また親ガメの養成方法を工夫することでふ化率が向上することなどを明らかにしました。さらに、生まれてきた仔ガメを用いて飼育実験を行い、養殖に必要な基礎的な飼育条件を明らかにしました。そして、これらの成果を「タイマイ養殖に関する技術集」としてまとめました。

タイマイ養殖の創出

平成24年からはタイマイ養殖技術の実用化に向けた実証試験、またタイマイ飼育員の育成も始まりました。これを受け、当研究所ではこれまでに開発したタイマイ養殖の技術を上述した飼育員に移転する取り組みを開始しました。そして、5年後の平成29年4月に石垣島に「石垣べっ甲株式会社」が設立され、ついにタイマイ養殖が開始されました。25年間にわたりべっ甲協会をはじめとした様々な機関が取り組んできた一つの対策が実を結び、また当研究所としても技術開発の成果がタイマイ養殖という新たな産業創出に貢献できたことは大変うれしいことです。今後タイマイ養殖が順調に進展し、べっ甲細工が日本の伝統的工芸品として継承されていくことを願います。



写真2 飼育水槽で交尾するタイマイ

発行：国立研究開発法人水産研究・教育機構

編集：国立研究開発法人水産研究・教育機構

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。