

西海 No.14

メタデータ	言語: Japanese 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/2001372

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



西海 “せいかい”

No. 14(2013. 10)



まぐろ飼育研究施設竣工披露式典

目次

- クロマグロの水槽内産卵試験施設が完成！～受精卵の安定的確保を目指して～……………2
- 人工クロマグロの大量飼育を目指して～10,000分の1の生き残りを改善するために～ ……3
- 「第15回ジャパン・インターナショナル・シーフードショー」で
早期ブリ人工種苗を用いた養殖技術をPR！……………4

編集 西海区水産研究所

クロマグロの水槽内産卵試験施設が完成！ ～受精卵の安定的確保を目指して～

まぐろ増養殖研究センター・成熟制御グループ 岡 雅一

クロマグロは日本人にとって重要な水産資源であるため、資源の減少や資源管理について関心が高まっているようです。また、クロマグロ養殖の生産量が近年増加傾向にあり、養殖用に捕獲される幼魚の多くが天然資源（天然ヨコワ）であるため、人工的に卵から育てた幼魚（人工種苗）を利用することで、天然資源への依存度を減らすことが期待されています。しかし、現在は海上の生簀網で飼育されたクロマグロ親魚から卵を採集しているため、水温や日照時間などの毎年変動する自然条件の影響で、年によって卵の確保が不安定な状況にあります。そこで水産総合研究センターでは、西海区水産研究所（長崎市多良良町）の隣接地にクロマグロの安定採卵技術の開発を目的とした陸上飼育施設を建設し、2013年3月に「まぐろ飼育研究施設」が竣工しました（図1）。この施設では、クロマグロの成熟や産卵の促進に重要な水温や光条件をコントロールして計画的かつ安定的に受精卵を確保する技術の開発を目指します。

親魚産卵試験棟（図2）内には、コンクリート製円形水槽（直径20m×深さ6m：実容量1880m³：図1のA）が2基設置されており、ここで親魚を飼育し、水温や光条件を調整して産卵させます。これだけ大きな水槽での飼育には大量の海水が必要ですが、水族館や家庭の観賞魚水槽で使われている循環システムと同じ技術を採用したため、1日に必要な新鮮海水は、水槽容量の10～30%程度で済みます。

また、このシステムは飼育水の加温・冷却時の省エネにも大きな効果があります。まぐろ研究棟（図1の②、図3）には、飼育水の水質（水温、pH、溶存酸素量、塩分）や水槽内の映像をモニター、記録する装置、水温、日長（1日の照明時間）の制御盤等を備えており、水質環境測定室や実験室、会議室もあります。生物ろ過棟（図1の③）には、循環飼育を行うための生物ろ過槽（190m³）が設置されています。ここでは、魚の排泄物や残餌から発生する有毒なアンモニア態窒素や亜硝酸態窒素を細菌によって分解し、飼育水を浄化して、良好な水質を維持します。機械設備棟は、飼育に必要な空気と酸素を供給するブローヤや酸素発生装置を備えた施設です（図1の④）。排水処理設備棟（図1の⑤）は、飼育排水の環境に及ぼす影響に配慮し、親魚産卵試験水槽からの排水を浄化・殺菌処理する装置を備えています。なお、新鮮な海水は、沖合の水を利用している長崎県総合水産試験場の着水槽を借用し、着水槽付近に新設した取水ポンプと海水ろ過設備から敷設された、約800mの送水管によって供給しています。

この施設を利用した技術開発により、近い将来良いニュースを皆様へご報告できるよう、関係職員一同本格的な研究に邁進していきます。

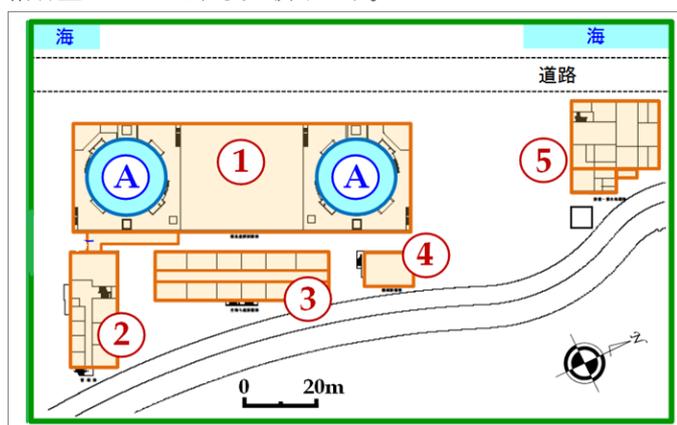


図1 まぐろ飼育研究施設の配置図

- ①親魚産卵試験棟 A親魚水槽（直径20m×水深6m）
- ②まぐろ研究棟 ③生物ろ過槽 ④機械設備棟
- ⑤排水処理設備棟



図2 親魚産卵試験棟



図3 まぐろ研究棟

人工クロマグロの大量飼育を目指して ～10,000分の1の生き残りを改善するために～

まぐろ増養殖研究センター・種苗量産グループ 塩澤 聡

我が国では天然のヨコワとよばれるクロマグロの子供（全長30cm前後）を30～40kgまで育てて出荷する養殖が行われています。最近、減少した天然のクロマグロ資源を回復させるためにはヨコワの漁獲制限が必要であり、人工のヨコワ（写真1）を使用した養殖が求められています。しかし、人工的に卵からヨコワまで大量かつ安定的に飼育することが困難なため、今も天然のヨコワを使用した養殖が主流となっています。



図1 ヨコワ（全長30cm、体重500g）

人工のヨコワは、10年前には1万個の卵から1尾の割合でしか飼育することができませんでした。なぜかという、まず、ふ化してから10日目までに夜間に水槽の底に沈んで死亡（図2）することにより100分の1に減少し、次に10日目から30日目までに共食い（図3）により10分の1に減少し、さらに30日目から90日目までに生簀網に衝突して死亡することにより10分の1に減少するためです。つまり、ふ化してから90日目まで生き残ることができるマグロは1万分の1ということになります。まぐろ増養殖研究センターでは、ヨコワまで生き残る割合を増やす飼育技術の研究を行っています。

最初の10日間が重要

最も死亡が多いのはふ化後10日目までです。ふ化したばかりのマグロは夜間になると遊泳しなくなり、この時に水槽の底に沈んで死亡します。沈まないようにするために試行錯誤しましたが、最終的に、夜に死亡するなら夜をなくせば良いので



図2 夜間の水槽底に沈んだふ化後数日のマグロ（全長5mm）

はという発想により夜も明るくして飼育したところ、生き残りの割合を40～50%まで向上させることに成功しました。ところが・・・。



図3 共食いにより共倒れしたマグロ（全長30mmと15mm）

次の20日間もさらに重要

クロマグロの飼育では、成長に応じて、動物プランクトン、マダイやインダイ等のふ化直後の生きている魚や魚肉ミンチを与えますが、他の魚を餌として食べる頃から共食いが始まります。この時の餌不足がまさに共食いの原因です。最初の飼育で生き残りが10倍になっても、餌の量を10倍にできない限り、繰り返し起きる共食いを防ぐことができません。そこで、現在、クロマグロにとって嗜好性や成長性に優れた人工配合飼料の開発に取り組んでいます。

全ての飼育期間が重要

マグロは遊泳能力の優れた魚です。全長40～50mmになると遊泳能力の発達とともに狭い水槽での飼育が困難になることから、海上の生簀で飼育を行っています。しかし、ここまで育てたマグロも毎日死亡し、その死亡の大部分が生簀網への衝突と考えられます。衝突は外部からの環境の変化（刺激）に反応して起きると考えられ、現在、急激な環境の変化の影響を受けにくい育成方法を検討しているところです。

近い将来・・・

この10年間の研究成果により、10,000分の1の厳しい生き残りも1,000分の1までに改善されています。現在、人工配合飼料の開発、海上での育成技術の開発により、さらに100分の1まで改善することを目標としています。現在取り組んでいる研究が成功すれば、人工のヨコワを大量に飼育できるようになり、天然のヨコワに依存しているクロマグロ養殖が人工のヨコワに置き換わる日もそう遠くないことでしょう。

「第15回ジャパン・インターナショナル・シーフードショー」で 早期ブリ人工種苗を用いた養殖技術をPR!

資源生産部・魚介類グループ 堀田 卓朗

2013年8月21～23日に東京国際展示場「東京ビックサイト」にて第13回「ジャパン・インターナショナル・シーフードショー」が開催されました。

シーフードショーは「国内外の水産資源および水産技術を広く紹介し、健康でバランスのとれた日本型食生活の源である水産物の魅力を加工、流通、消費などの各業態に伝え、理解を深めてもらうこと」を目的として開催され、水産総合研究センターでは研究成果を広く一般の方々に理解していただくために、展示ブースを構えました。

西海区水産研究所では、2012年度より農林水産技術会議の委託プロジェクト研究「早期ブリ人工種苗を用いた赤潮被害軽減技術の開発」を実施しています。記憶に新しいと思いますが、2009、2010年の夏に、有明・八代海でシャトネラ赤潮が大規模に発生し、魚類養殖に甚大な被害を及ぼしました。シャトネラは、ブリのように活発に泳ぐ魚に対する毒性が強く、また、一旦赤潮が発生すると出荷直前の大きな魚から死亡していくため、ブリ養殖で特に被害が大きくなります。そこで、我々の持っている天然より半年早くブリから卵を得る技術(11～12月に採卵)を応用して、天然の種苗(4月で5～10cm)より大型の種苗(4月に20cm以上)を養殖現場に供給し、赤潮発生期よりも前に出荷を可能にすることを試みています。今回、この事業と一緒に、行っている鹿児島県の東町漁業協同組合と共同で試験研究の内容とこれまでの成果のアピールをしてきました。

シーフードショーにおいて、養殖ブリの出展している企業・団体は、私が確認しただけでも4業者ありました。その中でいかに足を止めていただくかが、まずは大事になります。その際に役に立ったのは、ペーパークラフトでした。「養殖ブリの新商品です、このような切り身でお届けします」って言うのは冗談で、「お子さんはいらっしゃいますか?ぜひ親子で挑戦してみてください、お家でブリの群れを作りませんか!」というような会話をきっかけに、「実は私どもは人工種苗を使ったブリ養殖の技術開発をしております・・・」と紹介させていただきました。なお、ペーパークラフトは水産総合研究センターのHP(http://www.fra.affrc.go.jp/forkids/kids_pr_fun_paper_craft.html)にありますので、お時間のある時にチャレンジしてください。

来場者の方々はブリ養殖の種苗がほぼ全て天然魚で人工種苗は使われていないことを知らないのが大半で、とても驚いていらっしゃいました。しかし、人工種苗の利活用には好意的に評価していただく方が大変多く「人工種苗による早期ブリが定着するのはいつ頃になるか」「価格はどうなるのか」「種苗生産業者はあるのか」「種苗を売って頂くことはできませんか」といった質問・要望がありました。また、8月22日には「早期ブリ

養殖技術の概要」と題したセミナーを開催し、本技術開発の内容を紹介する講演を行いました。セミナーでは準備した席がほとんど埋まる程の盛況で(図1)、人工種苗を用いたブリ養殖への関心の高さがうかがえました。



図1 早期ブリ養殖技術の概要セミナーの様子

また、共同研究機関である東町漁協から養殖されたブリの刺身を提供して頂き、試食会も行いました(図2)。試食された方々からは「夏のブリなのに脂が乗っていて美味しい」と非常に好評で、「今後人工種苗を安定的に供給し、皆さんに安心して安全なブリを食べて頂けるようにしていきます」とPRしてきました。科学的知見に基づいた安定的な採卵技術、健全な種苗を安定的に供給する技術、早期人工種苗の特性を生かした飼育技術の開発等々、克服すべき課題は山積しております。それらを一一つプロジェクトの中で解決し、ブリ養殖産業の発展につながるよう研究開発を進めていきたいと考えております。



図2 養殖ブリ刺身の試食会

発行：独立行政法人水産総合研究センター

編集：独立行政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