

クロマグロの陸上施設での産卵試験

西海区水産研究所 まぐろ増養殖研究センター 虫明敬一



背景

クロマグロは、成長すると全長で3 m、体重は400 kgにも達し、日本沿岸で漁獲されるマグロ類の中では最大種である。日本では、20世紀後半頃から高級魚と化し、21世紀初頭には食用魚の中でも最高級品の一つに位置づけられている。魚体の色と希少価値から「黒いダイヤ」とも呼ばれている。近年では価格高騰に伴って乱獲が進み、資源管理が重要な課題となっている。水産庁は、資源状態が極度に悪化している太平洋クロマグロについて、2014年9月に開催された中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）の北小委員会で「2015年の30キロ未満の未成魚の漁獲量を2002～2004年のレベルから半減させる」という提案を行い、対策強化に乗り出したのは記憶に新しい。

一方、養殖用種苗のほとんどを天然ヨコワに依存しているクロマグロ養殖では、近年、生産量が増加の傾向にある。このため、持続的な養殖業の発展と天然資源管理の観点から、養殖種苗としての天然ヨコワを過剰に漁獲・利用せず、人工種苗で代替するための技術の開発が急務となっている。現在の人工種苗は、海面生簀で養成された親魚から採卵されており、水温や日長などの自然条件が毎年変動するため、親魚の成熟状況や受精卵の採集成績は著しく不安定である。

このような背景から、クロマグロ資源の維持とクロマグロ養殖業の健全な発展に資することを目的に、養成親魚の飼育環境条件を制御して安定的な採卵技術を開発するため、平成23年度水産庁施設整備費補助金により長崎県にある水産総合研究センター西海区水産研究所（長崎庁舎）にまぐろ飼育研究施設が平成24年度に完成した（図1）。この施設を利用して、農林水産技術会議委託プロジェクト研究「天然資源に依存しない持続的な養殖生産技術の開発」（平成24～28年）により飼育環境条件の制御による安定的な採卵技術の開発に関する研究開発を実施している。

平成25年6月に西海区水産研究所奄美庁舎から輸送・収容したクロマグロ2歳魚を対象に予め設計した環境制

御プログラムに基づいて日長・水温等の飼育環境条件の制御を行いつつ親魚養成に着手し、本年度初めて水槽内での産卵が確認された。これまで陸上水槽内でのクロマグロの産卵は東京都葛西臨海水族園で報告があるが、人工的な飼育環境下で種苗生産を目的とした採卵専用の産卵施設では世界で初めての事例である。



図1. まぐろ飼育研究施設の外観

概要

西海区水産研究所奄美庁舎の海面生簀で養成された2歳魚（体重約15 kg）を平成25年5月22日から6月20日の間に3回に分けて船で長崎庁舎まで輸送した（図2）。長崎庁舎のまぐろ飼育研究施設内の大型陸上円形水槽（直径20 m×深さ6 m：実容量1880トン）2水槽に各63尾ずつ計126尾を収容し、水温及び日長条件を環境制御プログラムに基づいた環境条件下での親魚養成に着手した。給餌は週に3回行い、市販の配合飼料、マサバおよびスルメイカを給餌した。

平成26年5月16日の午後4時頃から2水槽のうちの1水槽内で追尾行動が頻繁に認められ、午後5時50分頃に初めての産卵を確認した（図3）。この時の産卵水温は20.2℃であった。水槽内に産出された卵は、水流によって隣接する採卵槽に誘導され、採卵ネットでろ過収集する方式で集卵した。もう1水槽についても、5月21日に産卵

が確認された。産卵は8月28日までの約3カ月間、繰り返し確認され、2水槽合計で1000万粒以上の受精卵が採集された。産卵期間全体を通しての平均ふ化率は87.9%であった。現在、得られた卵のDNA解析を実施中であるが、これまでの解析により、同一の雌親魚が断続的に多回産卵していることが明らかにされつつある。

今年度の試験結果から、大型陸上水槽を用いて親魚群の飼育環境条件の制御により、太平洋クロマグロの成熟誘導ならびに産卵誘起が可能であることが判明した。なお、得られた受精卵を用いて農林水産技術会議委託プロジェクト研究のJV契約機関で飼育試験を行ったところ、従来の海上生簀で得られた受精卵由来の種苗と比較しても成長および生残の点で特に問題ないことが判明した。

今後の予定

今後も継続して上記プロジェクト研究を推進し、クロマグロ養成親魚の飼育環境条件の制御による安定採卵技術の開発に取り組む。また、平成25年度の水槽収容時に採取した親魚候補群のDNA情報をベースとして、受精卵のDNA分析を進めることにより、産卵に関与した親魚尾数、同一個体の1シーズンにおける産卵回数、1シーズンにおける同一個体の産卵数の推定などが可能となることが期待される。これらのデータは水産資源研究にもフィードバックし、太平洋クロマグロの天然資源解析にも応用できる重

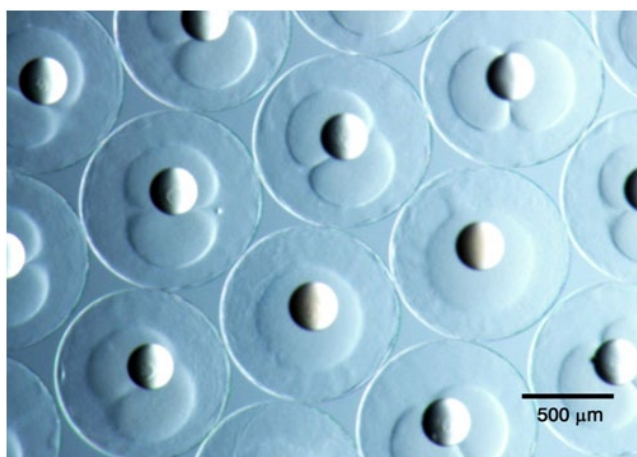


図3. 5月16日に得られたクロマグロ受精卵(1~2細胞期)産卵1時間後に回収された卵で平均卵径は999 μm

要な知見になり得ることが期待されている。また、これらのクロマグロの繁殖にかかる生物学的データは、種苗生産に必要な親魚の数を割り出す作業効率を高めたり、太平洋クロマグロの資源管理のための資源評価の精度を向上させるのに役立つものと考えられる。クロマグロ養殖の持続的発展のためには、天然資源の管理強化の観点からも人工種苗を用いた養殖用原魚の安定的確保が喫緊の課題である。そのためにも養成親魚からの安定採卵技術の確立は必須であり、長崎庁舎に建設された大型陸上水槽を活用した研究開発には計り知れない期待が寄せられている。



図2. クロマグロ人工2歳魚の輸送と水槽への収容に関する概要