

クロマグロの仔稚魚調査と早期来遊予測への貢献

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2025-08-15 キーワード: 作成者: 田邊, 智唯 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2015156

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



クロマグロの仔稚魚調査と早期来遊予測への貢献

田邊 智 唯

全国の水産試験場及び水産高校と遠洋水産研究所が協力して、大規模な仔稚魚採集調査が実施されたのは1950年代から1980年代のことである(西川ら1985)。この調査の開始から今日に至るまでに、クロマグロを始めとしたマグロ類の仔魚期における時空間分布が明らかにされ、資源生態上の貴重な基礎情報が得られた。近年、クロマグロ初期生活史研究は、加入や親魚量の経年変動との関係を意識した課題の実施が求められるようになってきた(田邊ら2009)。筆者らは、2007年度から2009年度までの3カ年計画として、水産総合研究センター運営費交付金プロジェクト研究「太平洋クロマグロの加入量予測のための基盤的研究」を実施し、本種の初期生態の解明とともに、将来の加入量予測手法の開発に向けた基盤構築に取り組んでいる。その一環として、南西諸島海域において、主産卵期と推定される5～6月に調査船俊鷹丸を用いた仔稚魚サンプリングを実施している。本稿では、2009年の調査航海で得られた最新の成果を中心に関連情報を含めて紹介する。

稚魚採集の意義

採集が容易ではない稚魚を研究対象とする理由は、大きく分けて2つ挙げられる。まず、魚類の中で最も産業上の価値が高い重要種の1つであるクロマグロの稚魚期における生態を明らかにすることは、単に生活史における知見の空白域を埋めることに止まらず、その前後の時期を含めて加入に関わる生態を解明することにつながり、そのことが加入量あるいは来遊量の予測技術の開発へと進展すると考えられる。それによって、将来的には毎年の加入群の効率的な漁獲と天然資源の有効利用に貢献できるものと期待される。一方、クロマグロの高い経済的価値により本種の養殖産業も天然種苗を用いて急速に発展してきたが、種苗採捕による天然資源に対する漁獲圧増加への懸念と天然資源の歴史的な変動経験から、人工的な採卵・種苗生産に基づく養殖クロマグロの供給が近畿大学を中心に実用化されつつある。水産総合研究センターにおいても、奄美栽培漁業センターを中核として、親魚養成から採卵、種苗生産までの技術開発が行われている。このような種苗生産過程においては、天然の稚魚がどのような餌を食べ、どのような環境で生活している

かを知ることが、良質な種苗を安定的に生産する上で重要な情報であると考えられる。以上のように、稚魚を採集して生態を調べることは、天然海域の漁業においては資源の有効活用に、養殖業においては種苗の安定供給につながる基盤技術の確立に貢献できると考えられる。

2009年の調査航海における新たな試みと成果

筆者らは、前述のプロジェクト研究の開始と共に、6月に南西諸島海域での俊鷹丸による仔稚魚調査を実施している。過去2年間は表中層トロール網を用いた稚魚採集を試みたが目立った成果が得られなかったため、2009年の航海では、2mリングネットで採集される仔魚(体長3～8mm)の次の段階の稚魚(体長10～20mm)を対象とすることで、仔魚期に得られている知見との連続性、発展性を重視した。クロマグロでは、体長10mmを超えると仔魚から稚魚へ変態し、さらに20mmまでの間にカイアシ類食性から魚食性に移行すると考えられる(魚谷ら1994, 田邊ら未発表)。食性の変化とともに、急激な日間成長率の増加と遊泳力の増大が起こり、これらを中心とした生態的变化が加入量を左右することにつながる可能性があるため筆者らは考えている。そのことを確かめるためには、体長10～20mmの稚魚を採集し、その生態を明らかにする必要がある。

今回の航海では、従来稚魚採集のために用いた大口径の表中層トロール網(ニチモウNST99K1型、開口部25×25m)ではなく、それよりも小型で低速曳網となるLCネット(ニチモウLC100m2R3型、開口部10×10m)を導入した。その理由は、2007年と2008年の大型表中層トロールによるサンプリングで体長18～90mmの稚魚が採集されたことから、これより小型で遊泳速度も遅い稚魚を採集するにはネットの小型・低速化が適切と考えたためである。この調査航海では、八重山諸島から沖縄島までの黒潮流域とその沖側の12調査点で合計36回、夜間表面付近で30分間の水平曳きを行った。今回の調査点は、過去に稚魚が少数でも採集されたことがある海域を中心として決定した。その結果、久米島西南西沖70キロの黒潮流域の沖側で黒潮と反対の西向きの流れが認められる調査点において(図1)、体長範囲13～35mm、平均体長20mmのマグロ属稚魚が1曳網あたり35～104

個体、3 曳網合計 224 個体採集された (図 2)。これら稚魚の筋肉からミトコンドリア DNA による種判別を行い、約 3 分の 1 がクロマグロであることがわかった (図 3)。その他の 11 調査点では、4 調査点で 1～3 個体のマ

グロ属稚魚が採集され、多数採集された前者とは顕著な採集結果の違いが認められた。この結果は、これまで採集が難しかった体長 10～30mm の小型のクロマグロ稚魚採集に対する LC ネットの有効性を示すとともに、こ

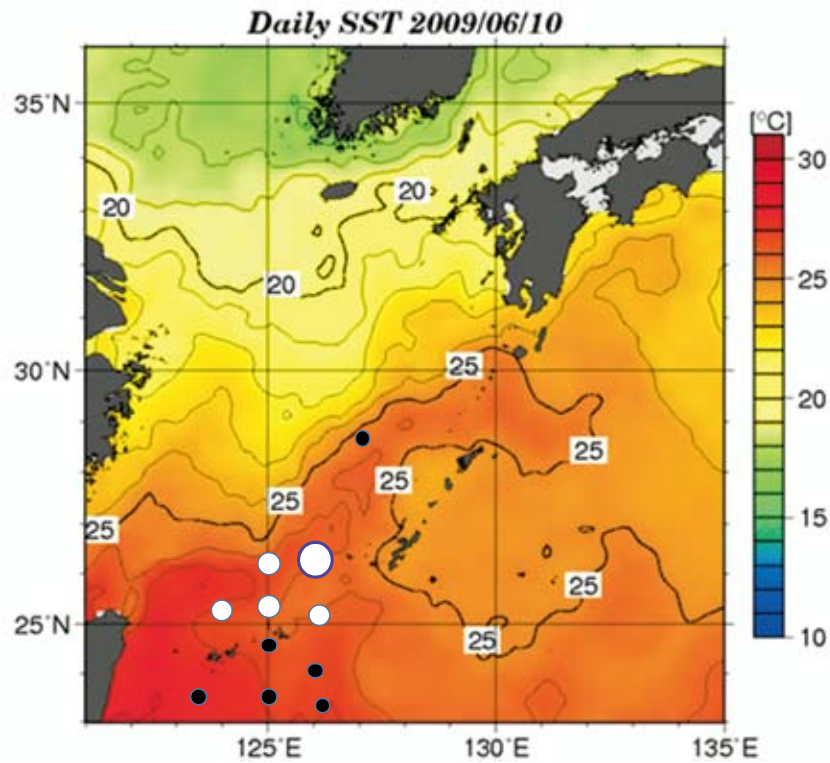


図 1. 2009 年 6 月の俊鷹丸によるクロマグロ仔稚魚分布調査における 6 月 10 日の表面水温 (気象庁のホームページよりダウンロード) とマグロ属稚魚の採集結果。白丸はマグロ属稚魚が採集された位置、黒丸は採集されなかった位置。最も大きい白丸は、クロマグロを含むマグロ属稚魚が合計 224 個体採集された位置を示す。



図 2. 2009 年 6 月 10 日に久米島の西方約 70km 沖で採集されたクロマグロを含むマグロ類の稚魚。標準体長は 13mm～35mm。採集後に調査船俊鷹丸の船内研究室にて撮影。

のサイズの稚魚が黒潮流路に近い海域に多く分布する可能性を示している。近年、5月の八重山諸島近海におけるクロマグロ仔魚のパッチ追跡調査により、最大7日間の移動・成長・減耗が明らかにされるとともに、仔魚期には黒潮の沖側に位置する低気圧性の中規模渦の流れに沿って移動していることが明らかになった (Satoh et al. 2008)。このことから、仔魚期には黒潮の沖合に位置する渦によって運ばれながら成長し、稚魚期になると黒潮の流れに近い場所に移動している様子が推測できる。今回の稚魚に対する採集結果は、稚魚段階での分布情報を的確に把握する技術開発に役立つとともに、例年7月には体長15～20cmのヨコワとなって高知県沿岸域に来遊するクロマグロの移動経路を知る上で有用である。

調査航海で得られた成果を活かすために

2009年6月の調査航海を通じて、稚魚期の生態を解く足がかりを築くことはできたと考えられるが、最終的な目標である加入量あるいは来遊量の予測技術を開発するためには、まだ解決すべき課題の方が多い。例えば、クロマグロが初期生活史のどの段階(体長)で黒潮の流れに乗り、どのような経路を通して四国以東の太平洋沿岸域に辿り着くのだろうか。また、ヨコワの漁況は年によって顕著に変動することが知られているが、それが加入量または来遊量の経年変動の結果と仮定すれば、これらの年変動はどのような仕組みによって引き起こされるのだろうか。ここに挙げた2つの疑問は代表例であるが、この2つの課題を見ても答を導き出すことは簡単ではないように思われる。しかしながら、これまでの仔稚魚採集によって蓄積されてきた生物情報や海洋の物理・化学環境に関する情報の解析と作業仮説の提示、その検証のための調査の実施により、いずれは答を見出すことが可能ではなかろうか。その時を目指して、着実に1つずつ研究成果を積み重ねて行くことが重要と考えられる。



図3. ミトコンドリア DNA を用いた種判定により、クロマグロと確認された体長 20.5mm の稚魚。アルコール保存後、遠洋水産研究所の実験室にて撮影。

引用文献

- ・西川康夫・本間操・上柳昭治・木川昭二 (1985) : 遠洋性サバ型魚類稚仔の分布, 1956-1981 年. 遠洋水産研究所. S. Series 12 : 1-99
- ・田邊智唯・佐藤圭介・稲掛伝三・田中庸介 (2009) : クロマグロの初期生活史, 生残, 加入過程とそれに関わる海洋環境. 水産海洋研究, 73 (1) : 31-32
- ・魚谷逸朗・斉藤勉・平沼勝男・西川康夫 (1990) : 北西太平洋産クロマグロ *Thunnus thynnus* 仔魚の食性. 日本水誌. 56 (5) : 713-717
- ・Satoh, K., Tanaka, Y., Iwahashi, M. (2007) : Variations in the instantaneous mortality rate between larval patches of Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* in the northwestern Pacific Ocean. Fish. Res. 89 : 248-256