

農林水産業競争力アップ技術開発事業

「シロアマダイの種苗生産技術の開発」

加藤文仁・内田 廉

目 的

アマダイ類は底曳網、延縄、一本釣等により本県各地で水揚げされ、魚価が低迷している近年でも高価格で取り引きされている。しかし、本県におけるアマダイ類漁獲量はピークであった平成9年の9トンから4～5トン程度に半減していることから、第7次和歌山県栽培漁業基本計画（H28-R3）において、種苗生産及び放流について基礎的技術開発が必要な魚種に指定され、量産技術の確立が求められている。

アマダイ類の中でも、シロアマダイは希少性と味の良さから特に高値で取引される高級魚である。本県ではアマダイ類漁獲量の約4割がシロアマダイであり、漁業者からは本種の種苗放流の要望が強いことから、和歌山県水産試験場では平成30年度から本種の種苗生産技術開発を行っている。昨年度末から今年度にかけて、人工授精により初めて受精卵が得られた¹⁾ので、小型水槽を使用した種苗生産試験を行った。また、得られた種苗を用いて高水温耐性試験を行い、夏季飼育時の高水温耐性についても調査を行った。

方 法

1. 小型水槽を用いた種苗生産試験

2020年4月21日、22日および5月1日に人工授精により得られた受精卵を使用した。受精卵は1kL水槽内に設置したゴースネットへ収容し、20℃の電解殺菌海水をかけ流して管理した。翌日、胚体形成を確認し、沈下卵を除去した後に飼育水槽へ収容した。飼育水槽は4kL円形水槽1基および1kL円形水槽2基（以下1kL-1および1kL-2）を用いた。受精卵は、4kL水槽には4月22日に24,000粒、1kL水槽にはそれぞれ4月23日に4,360粒、5月2日に6,000粒を収容した。飼育水は電解殺菌海水を使用し、受精卵収容時の水温は20℃とした。受精卵収容の翌日から23℃に達するまで1日に1℃ずつ昇温した。照明は水槽直上に設置した蛍光灯により、ふ化日から飼育終了まで24時間連続で行った。換水は、給餌初日から換水率10%/日で注水を行い、仔稚魚の成長に伴い最大500%まで徐々に増やした。日齢60で全種苗を取り上げ、計数と全長測定を行った。なお、4kL水槽については、同じ水槽に再収容して日齢100まで飼育を継続し、成長を記録した。

給餌は日齢3に開始し、日齢3～22にシオミズツボワムシS型（以下ワムシ）、日齢15～37に北米産アルテミア、日齢21以降に配合飼料（おとひめB1、B2、C1：日清丸紅飼料(株)、ラブラファバNo.5：林兼産業(株)）を給与した。生物餌料の栄養強化剤として、ワムシにはスーパー生クロレラV12（クロレラ工業(株)）およびアクアプラスET（クロレラ工業(株)）、アルテミアにはハイパーグリーン（マリンテック(株)）を使用した。水槽への添加藻類として、日齢3～21はナンノクロロプシス（マリーンフレッシュ：マリンテック(株)）、日齢22～30はスーパー生クロレラV12を使用し、細胞密度は30万～50万cells/mLとした。また、底質改善剤として貝化石（フィッシュグリーン：(株)グリーンカルチャ）20～150g/kLを1日1回散布した。水槽底面の清掃は日齢33からサイフォン式掃除用ホースを用いて行った。

鰾の開腔を促進させるために、日齢5～20まで午前10時と午後3時30分の1日2回、発泡スチロール板2枚を使用して水面の油膜を寄せ集め、シリコンチューブを用いたサイフォンにより吸引除去した。加えて、午後3時30分の油膜除去後はエアレーションを1時間停止し、仔魚の空気呑み込みを促した。日齢21以降は、水槽側面に設けた排水口から水面付近の飼育水を適宜排水し、油膜を除去した。鰾の形成確認は、フェノキシエタノールで麻酔後にスライドガラス上に置いた仔魚をカバーガラスで押圧し、押し潰された魚体から出る気泡の有無を

光学顕微鏡下で観察²⁾することで行った。また、試験終了時に鰾の形成不全に起因する形態異常^{3,4)}を発症した種苗を目視により計数し、形態異常発生率を算出した。

2. 高水温耐性試験

ろ過海水をかけ流した 200L FRP 水槽（有効水量 100L）4 基にシロアマダイ種苗（全長 86.1mm）を 20 尾ずつ収容した。ヒーターとチラーを用いてそれぞれ 27℃、28℃、29℃、30℃に調温（以下 27℃区、28℃区、29℃区、30℃区）した後、10 日間経過を観察した。自動給餌機により 1 日 3 回配合飼料を与え、へい死魚は毎日取り上げた。

結果および考察

1. 小型水槽を用いた種苗生産試験

各水槽に収容した受精卵のふ化率は、すべて 100%であった。日齢 3 からワムシを給与したところ、日齢 4 には仔魚の胃内にワムシが確認できた。また、日齢 18 にアルテミアの摂餌が観察できた。配合飼料への嗜好性は良好で、日齢 24 には摂餌が観察され、アルテミアから配合飼料への切り替えは容易であった。日齢 50 に生産試験を終了し、4kL 水槽から 1,008 尾、1kL-1 から 127 尾、1kL-2 から 174 尾の合計 1,309 尾の種苗を取り上げ（表 1）、本県で初めてシロアマダイの種苗生産に成功した。飼育期間中に目立ったへい死は観察されなかったが、各水槽の生残率は、2.9～4.2%であった（表 1）ことから、種苗生産初期に減耗していると考えられた。今後は、生残率向上を目的として、水流やエアレーション、生物餌料の給餌量、飼育水温等、適正な初期飼育条件を検討する必要がある。

飼育を継続した 4kL 水槽の種苗は、日齢 80 でアカアマダイの放流サイズとされる全長 70mm⁵⁾を超えた（72.2mm、図 1）。シロアマダイの成長は天然海域ではアカアマダイよりも速い⁶⁾ことが知られているが、今回の種苗生産試験でも同様であり、日齢 50 では同水温で生産したアカアマダイ（約 25mm）⁷⁾の約 1.8 倍（44.0mm）であった。

日齢 15 に各水槽の仔魚を 10 尾ずつサンプリングし、鰾の形成状況を確認した結果、開鰾率は全水槽 100%であった。取り上げた種苗の形態異常魚の発生率は、4kL 水槽：2.3%、1kL-1：2.4%、1kL-2：0%であり、飼育初期の油膜除去により概ね防除することができた。

表1 種苗生産結果

	4 kL	1 kL-1	1 kL-2	計
収容卵数	24,000	4,360	6,000	34,360
取り上げ尾数（日齢60）	1,008	127	174	1,309
取り上げ時の全長（mm）	50.6	50.1	54.7	-
生残率（%）	4.2	2.9	2.9	2.9-4.2

2. 高水温耐性試験

試験終了時における各試験区のへい死率は、27℃区 8.0%、28℃区 12.0%、29℃区 28.0%、30℃区 52.0%となり（図 2）、水温が高い試験区ほど高く、シロアマダイは高水温に弱いことが示唆された。放流までの飼育日数を 80 日とすると、今年度のように 4 月末に種苗生産を開始した場合、放流時期は 7 月の高水温期になるので、今後は種苗生産開始時期を 2 月から 3 月に前倒しする必要がある。

文 献

- 1) 加藤文仁・竜田直樹・北村章博（2025）農林水産業競争力アップ技術開発事業「シロアマダイの種苗生産技術の開発」。令和元年度和歌山県水産試験場事業報告, 40-44.
- 2) 宇治督・中田久（2015）ハタ科魚類の水産研究最前線 4 章 形態異常の科学, 恒星社厚生閣, 東京, 47-64.

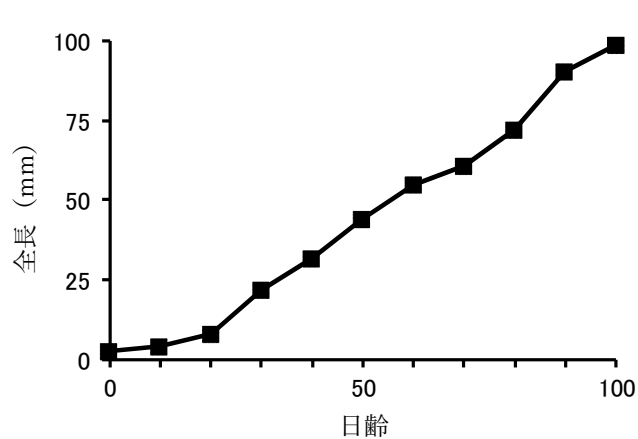


図1 4 kL水槽で生産したシロアマダイの成長

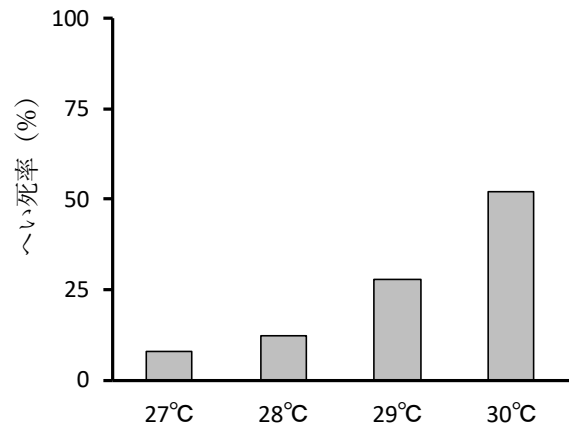


図2 高水温飼育におけるへい死率 (%)

- 3) 清川智之・堀 玲子・佐藤利夫 (2014) 小型水槽を使用したアカアマダイの種苗生産. 水産技術, 6(2), 147-159.
- 4) 豊村晃丞・水田篤・松浦光宏・中西 健二・有瀧 真人 (2017) アカアマダイ人工種苗に発現する形態異常. 水産増殖, 65(2), 117-124.
- 5) 山口県 (2016) 第七期山口県栽培漁業基本計画 第5 栽培漁業の今後の推進方向, 13-26.
- 6) 金丸昌慎・南隆之・杉田浩・吉田照豊 (2016) アカアマダイ種苗生産技術開発－受精卵確保・種苗生産試験一. 平成 26 年度宮崎県水産試験場事業報告, 107-112.
- 7) 山田梅芳 (1986) 東シナ海・黄海のさかな シロアマダイ, 水産庁西海区水産研究所, 長崎市, 158.