

奄美等水産資源利用開発推進事業 (沿岸域資源利用開発調査：クロマグロ中間育成試験)

外園博人，今吉雄二，池田祐介

【目 的】

本県のクロマグロ養殖生産量は全国第一位を占める重要な産業である。ところが，その養殖用種苗は天然に依存しており，近年の天然資源の減少や世界的な資源保護の動きのため，種苗の確保が非常に困難な状況にある。

そこで，人工種苗の生産技術に関する開発・向上と，その種苗を養殖に利用するための中間育成に関する技術の開発・向上を図る。

【方 法】

1 種苗生産試験

(1)ふ化試験

供試卵

民間企業（（株）拓洋）からの譲渡を受け，7月4日に受精卵462千粒（うち浮上卵407千粒，浮上卵率88.1%）を奄美大島から発泡スチロール箱3箱で空輸により受け入れた。

育卵

到着時の水温は24.5℃で，23.7℃の200ℓアルテミアふ化水槽に受精卵を収容した。換水は48回転/日とし，通気は受精卵の沈下を防止するため強通気とした。

(2)初期飼育試験

供試卵

民間企業（（株）拓洋）からの譲渡を受け，7月24日に受精卵570千粒（うち浮上卵335千粒，浮上卵率58.8%）を奄美大島から発泡スチロール箱2箱で空輸により受け入れた。

育卵

到着時の水温は25.7℃で，26.6℃の500ℓアルテミアふ化水槽に受精卵を収容した。換水は38回転/日とし，通気は中通気とした。

ふ化仔魚の収容

ふ化水槽でふ化した仔魚115千尾（ふ化率34.3%）を20kℓ円形水槽へ収容した。

注水

日齢1では無換水とし，日齢2以降は概ね日齢×0.1回転/日の量を注水した。

通気

当初は微通気とし，日齢5以降の夜間は仔魚の沈降を防止するために強通気とした。

飼育水温

27℃で飼育した。

照明

日齢1から蛍光灯4基により24時間照射した。

飼育水への添加

日齢1で浮上死対策として被膜オイル0.6mℓを1日3回添加した。日齢2からは飼育水中のワムシの飢餓防止としてナンノクロロプシス(50万細胞/mℓ)を1日1回添加した。

油膜除去

日齢2～8において、開鰾を促進するために、油膜除去装置2基を設置し、期間を通して油膜の除去を行った。

餌料

日齢2からワムシ(L型近大株)、日齢8からアルテミアと配合飼料、日齢9からふ化仔魚を給餌した。ふ化仔魚はスジアラとサバヒーを用いたものの、両種の親魚とも産卵せずそれらのふ化仔魚を入手できない日があったため、日齢10と12は無給餌であった。

調査項目

初期飼育期間中(日齢1～15)は毎日5尾を調査した。調査項目は、全長、ワムシの摂餌数(日齢2～7)、ワムシ以外の摂餌状況(日齢8～15)と開鰾率(日齢1～10)とした。

生残尾数については、日齢2は柱状サンプリングで、日齢13～15は目視で計数した。

2 中間育成試験

供試魚

(有)奄美養魚が生産した全長7cmの種苗3,654尾を供した。

試験箇所

南さつま市坊津町久志湾内で実施した。

比較

大島郡瀬戸内町篠川湾内の飼育事例と比較した。

試験開始

平成26年9月26日

実施体制

水産技術開発センターと(有)奄美養魚の共同試験とした。

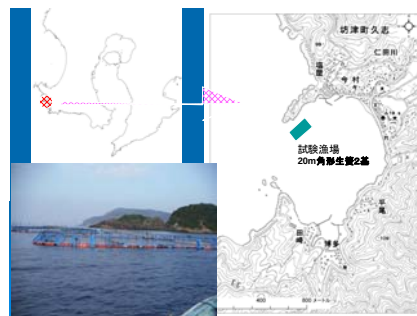


図1 試験箇所・風景

【結果及び考察】

1 種苗生産試験

(1)ふ化試験

受精卵収容後36時間のふ化仔魚を柱状サンプリングで計数したところ168千尾で、ふ化率は41.3%と低い結果となった。

ふ化水槽が白濁し、若干の臭いも感じたことから、受精卵の収容密度が高すぎたものと考えられる。また、ふ化水槽の水面に浮上死が観察され、強通気がストレスとなり体表粘液が過剰分泌されたことで浮上死したものと推察される。

(2)初期飼育試験

成長

全長の推移を図2に示す。

通気を強通気から中通気に変更したことにより順調に成長し、日齢14で全長10mmに達した。

日齢15の全長の減少は、小型魚が上層部に分布するためのサンプリング誤差によるものと推定される。

ワムシの摂餌数

ワムシの摂餌数の推移を図3に示す。

摂餌数は比較的順調に増加し、特に日齢6から7の間は顕著に増えた。

ワムシ以外の摂餌状況

アルテミアの摂餌は、給餌開始翌日の日齢9から確認され、日齢14には5尾中全ての仔魚が摂餌していた。

配合飼料は、日齢15で初めて5尾中1尾に摂餌が確認された。

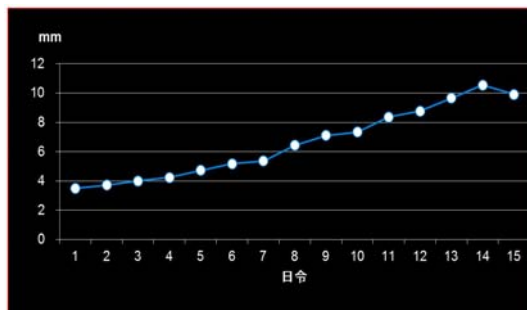


図2 全長

ふ化仔魚については、消化器内での確認はできなかったものの、飼育水中のスジアラの仔魚の減少や、日齢15の水槽内においてサバヒーの仔魚をくわえているクロマグロが観察された。

開鰓率

開鰓率の推移を図4に示す。

開鰓は日齢4で初めて観察され、開鰓した尾数の割合は5尾中2尾であった。その後も、5尾中1～3尾しか開鰓が確認されなかった。

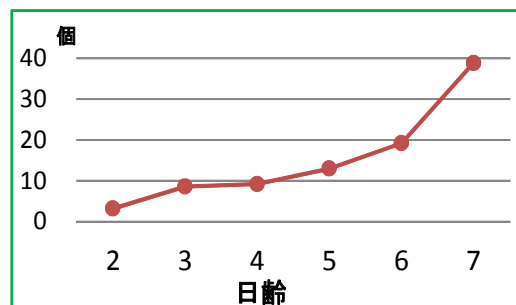


図3 ワムシの摂餌数

これは、開鰓が4日目にのみ発生したと考えられる。

生残状況

日齢1におけるふ化仔魚115,000尾は、翌日の日齢2では22,000尾まで激減した。その後も減少し続け、日齢15の初期飼育試験終了時には150尾の生残で、生残率は0.13%であった。

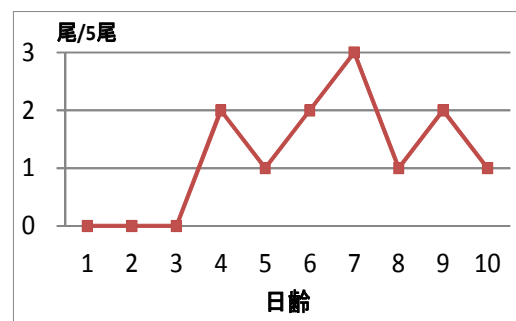


図4 開鰓状況

考察

ワムシやアルテミアの摂餌は良好で、成長も良好であったものの、配合飼料の摂餌は日齢14までの初期段階では困難であることが明らかとなった。

また、スジアラのふ化仔魚が減少した原因については、クロマグロが摂餌したのかスジアラ仔魚自身がへい死したのか確認できなかった。インダイ等の実績のあるふ化仔魚の安定確保が今後の課題である。

さらに、初期の通気量を少なくして浮上死の減少や開鰓率の向上を図ること、アルテミアの適正な給餌量を検討することなどが必要と考えられる。

初期飼育試験の終了後

日齢19頃から、サバヒーのふ化仔魚を盛んに摂餌するとともに頻繁な共食いが観察された。

また、鰓蓋欠損の種苗が散見された。

日齢38まで飼育した結果、全長5～10cmの種苗を18尾生産することができた(生残率0.016%)。

2 中間育成試験

水温

水温の推移を図5に示す。

試験開始時の水温は約27℃で、12月末まで徐々に低下したが、概ね17℃以上であった。

表面からの測定水深に2mの差があり、厳密な比較はできないものの、期間を通して久志は篠川より低く推移し、初期は1℃、後期は4℃程度の水温差であった。

成長

体重の推移を図6に示す。

体重は順調に増加し、12月末には1.3kg程度にまで成長した。

篠川と同等の成長であり、県本土域においても奄美大島と同様に成長が見込める可能性が示唆された。

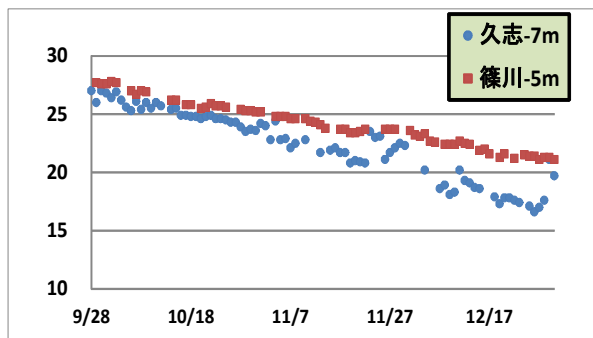


図5 水温

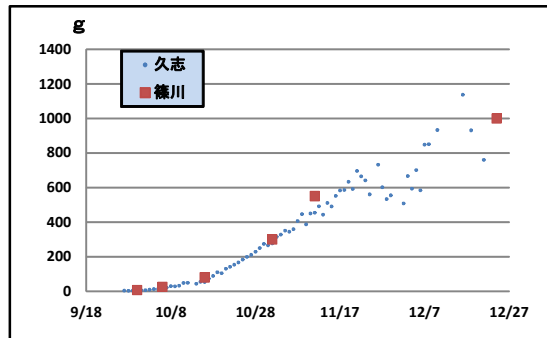


図6 体重

へい死状況

へい死状況を図7に示す。

久志におけるへい死原因は主として衝突死で、脊椎骨の骨折が観察された。奄美大島からの長距離運搬もあり、10月上旬まではへい死数の多い日が頻繁にみられた。へい死は1回落ち着いたものの、収容後1ヶ月程度経過した頃からへい死が再び増加した。これは、生け簀網内の小魚を激しく追いかけるクロマグロが観察され、衝突死の原因となっている可能性が考えられた。そこで、生け簀網の目合を24節から10節に大きくし、小魚が生け簀網外へ逃げられるように網替えを行ったところ、へい死数は減少傾向となった。

一方篠川では、初期のへい死数は比較的少なめに安定しており、台風の襲来でも大きな影響はなかった。しかし、イリドウイルス感染症対策としてワクチンを接種した後から、1日100尾以上のへい死数が続いた。

生残率

生残率の推移を図8に示す。

久志における初期の生残率は篠川に及ばないものの、ワクチン接種後の篠川のへい死数が多かったため、一時的には篠川の生残率を上まわった。

12月末における生残率は、篠川31%に対して久志は27%と若干低めとなったが、3ヶ月を超

えるクロマグロの中間育成期間としては良好な生残率であったと考えられる。

まとめ

クロマグロの中間育成については，県本土海域に位置する久志湾において，奄美地区の篠川湾に遜色ない成長・生残であった。

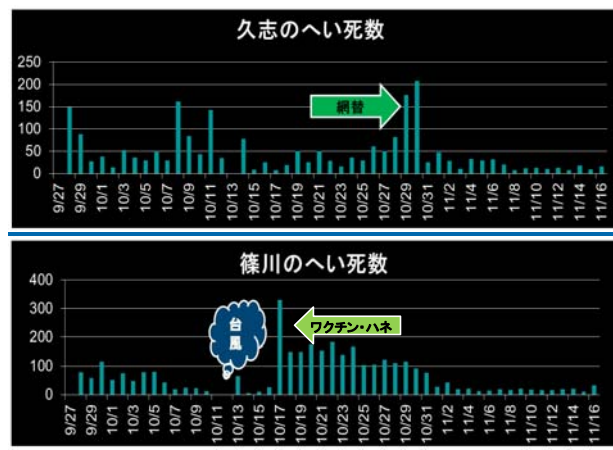


図7 へい死状況

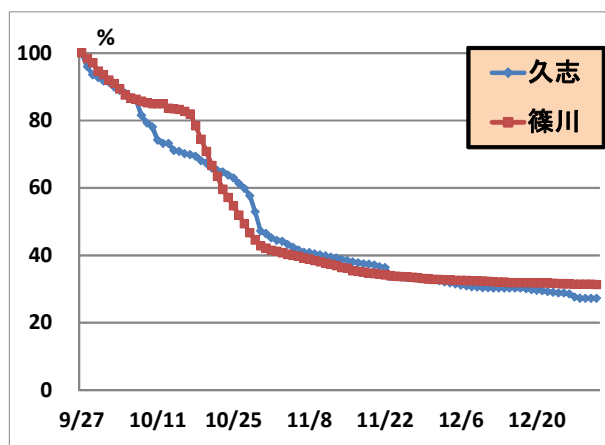


図8 生残率