

ヤイトハタの大型水槽による種苗量産試験Ⅱ*1

大嶋洋行・仲盛 淳・岩井憲司・仲本光男・渡辺丈子*2

1. 目的及び内容

大型水槽による種苗生産は小型水槽に比較して底掃除、池管理の面から手間が掛からず、省力化や生産効率の面で優れている。そのため水産試験場八重山支場では大型水槽によるヤイトハタの種苗量産試験を1997年より実施しており、1997年132千尾、1998年度152千尾が生産された。ここでは1999年度のヤイトハタの大型水槽による種苗量産試験結果について報告する。

2. 材料および方法

試験には屋外250kl八角形コンクリート水槽2面(250-1, 250-2)を用いた。水槽の上部は遮光幕で覆われており、上方からの直射日光を防ぐ構造である。飼育水は砂濾過海水を紫外線殺菌して用い、卵の収容前には次亜塩素酸ナトリウムで殺菌後チオ硫酸ナトリウムで中和した。排水は水槽の中央排水口に0.5mm目合いのニップ製網で覆ったストレーナー取り付けを行った。飼育後期はこのストレーナーをはずし防虫網で覆った底蓋とした。通気はエアストーンを水槽各壁面の中央に密着させ、底から約1m吊り上げた位置で行う回転飼育法¹⁾で行った。

卵の収容は前日に産み出されたものを朝回収し、沈下卵と浮上卵に分離したのち、浮上卵だけを紫外線照射海水で15分程度洗卵した後行った。卵の収容は99年5月10日と12日の2回行い、収容数はそれぞれ2,699千粒、2,291千粒の計4,990千粒であった。

飼育水槽には初回卵収容の翌日から仔魚のストレス軽減と飼育水のワムシの飢餓防止のためにナンノクロロプシスを50万細胞/mlになるよう添加した。餌料は成長に応じタイ産ワムシ、S型ワムシ、アルテミア幼生、配合飼料を与えた。ワムシ、アルテミア幼生の栄養強化は前報同様²⁾に行った。

生残率は50mmの塩ビ製パイプによる夜間柱状サンプリングによって採集された仔魚の数と水量から推定した。計数は日令29まで概ね週1回行った。

仔魚の成長は日中にピーカーによりサンプリングした個体を万能投影機で測定することによって行った。測定間隔は不定期で採集が困難になった日令32以降は取り上げまで測定は行わなかった。

底掃除は日令21及び32から自動掃除機を用い毎日午前中に行った。

3. 結果

今年度の大型水槽による種苗生産は飼育当初は水槽1面で開始したが、日令16の時点で予想以上の生残率となったため、飼育魚の一部を隣接する水槽にサイホンで分槽した。元の水槽は250-2で分槽し

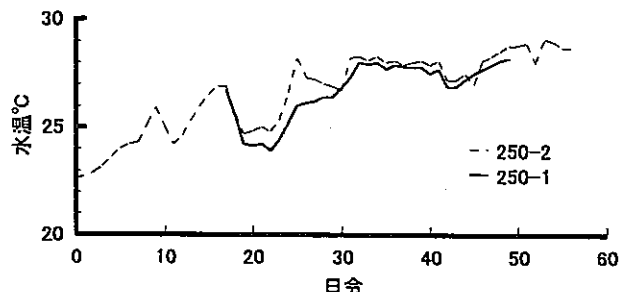


図1 飼育期間中の水温

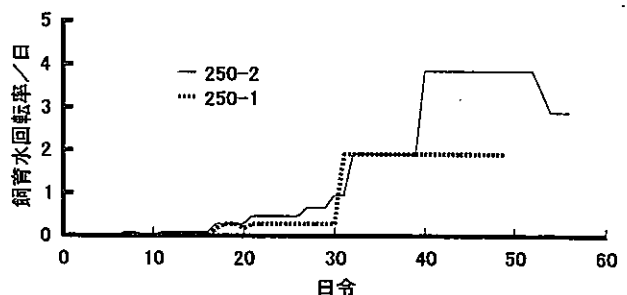


図2 飼育期間中の飼育水回転率

*1 ハタ類種苗量産養殖技術開発試験

*2 非常勤職員

た水槽は 250-1 である。各水槽の水温変化を図 1 に示した。水温は両水槽同様な変化を示し、飼育初期には 22℃台、後期には 28℃台に上昇した。飼育水槽への注水量は日令 3 までは止水とし、その後徐々に増加させ後期は 4 回転/日であった。飼育水槽の飼育水回転率は図 2 に示した。ナンノクロロプシスの濃度変化 (図 3) は飼育初期は 50 万細胞/ml 以

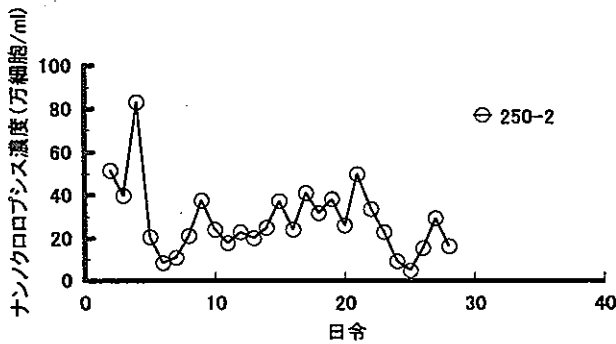


図3 ナンノクロロプシス濃度変化

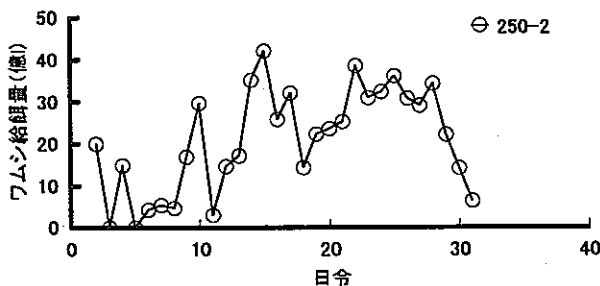


図4 ワムシ給餌量

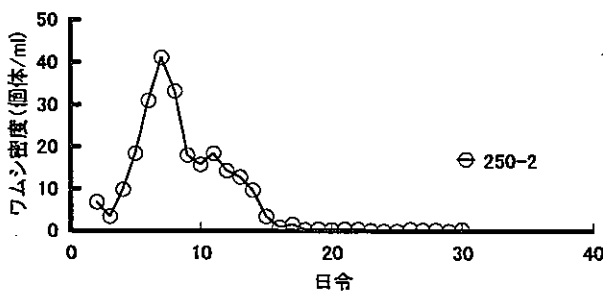


図5 ワムシの密度変化

上であったが日令 10 以降は 30 万細胞/ml 前後で推移した。ナンノクロロプシスの添加は日令 28 まで行ったが、分槽した 250-1 には保有量不足のため添加しなかった。ワムシは日令 2 で給餌開始し日令 4 まではタイ産ワムシ、日令 6 からは S 型ワムシを給餌した。給餌量は図 4 に示したが日令 2 から 31 まで 0 ~ 42.1 億個体であった。

なお、分槽した 250-1 水槽には保有量不足によりワムシを給餌はしなかった。飼育水中のワムシの密度は日令 6 で 44.1 個体/ml とピークに達したが、その後給餌量を増加しても密度は上がらず日令 16 以降は給餌直後以外はほとんど飼育水中にワムシが存在しない状態であった (図 5)。アルテミア幼生の給餌は両水槽ともに日令 16 より 45 まで行った。給餌量は 250-2 で最大 4 億個体、250-1 では最大 1.2 億個体であった (図 6)。

配合飼料はアルテミア幼生給餌と同時 (日令 16) に行い、取り上げまで行った。給餌量は図 7 に示したが、両水槽とも配合飼料への餌付きが良好となった日令 40 頃から増量し、残餌が多少出る程度にした。

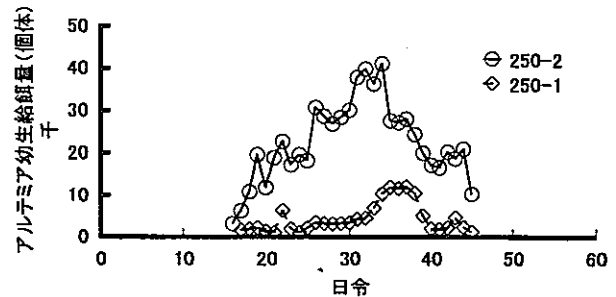


図6 アルテミア幼生給餌量

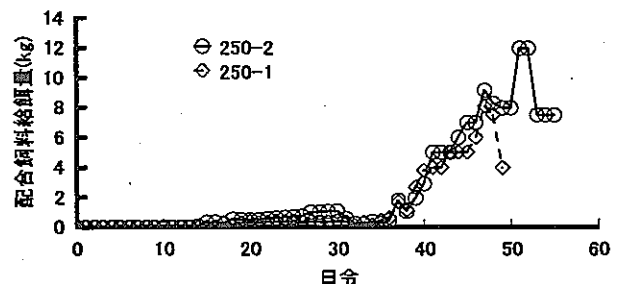


図7 配合飼料給餌量

ナンノクロロプシス添加量、ワムシ給餌量、アルテミア幼生給餌量、配合飼料給餌量については表 1 にまとめて示した。

受精卵からのふ化率は卵収容を 2 回行ったため推定であるが約 65 % であった。その後の生残率も分槽したため推定値であるが元水槽である 250-2 では日令 17 までほぼ 100 % の生残率を示した (図 8)。その後は急激に下降したが日令 29 で 39.0 % の生残率を示した。しかし、日令 31 でエボ類症が発生し、大

表1 ヤイトハタ種苗生産におけるナンノクロブシス添加量、
タイ産及びS型ワムシ、アルテミア幼生、配合飼料給餌量

水槽No.	ナンノクロブシス 添加量 ($\times 10^{12}$)	タイ産ワムシ 給餌給餌量 (億)	S型ワムシ 給餌量 (億)	アルテミア幼生 給餌量 (億)	配合飼料 (kg)
250-2	31,673.5	35	592	67.9	130.9
250-1	337.8	0	12.6	12.6	64.5

量斃死が起った。この対策として水位を下げ流量を増やし飼育水の回転率を上げたが、著しい効果は認められなかった。大量斃死は3日間続きこの間の斃死数は1,000千尾と推定された。最終的な取り上げ尾数は250-2が182千尾、生残率6.2% (推定値)であった。分槽した水槽250-1についても分槽後急激に生残率が低下し最終取り上げ尾数は65千尾、生残率6.3% (推定値)と元水槽とほぼ同じであった(図8)。なお、分槽した水槽は元水槽に隣接しているが、エボ類症の感染は認められなかった。

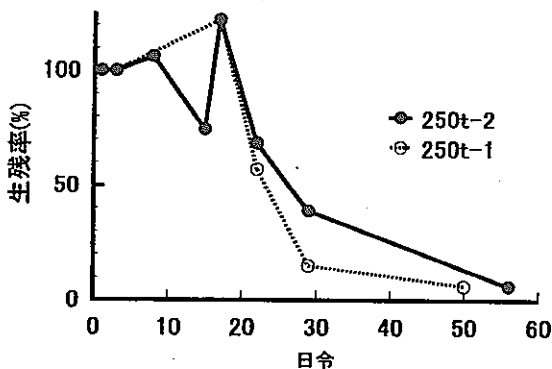


図8 生残率の変化

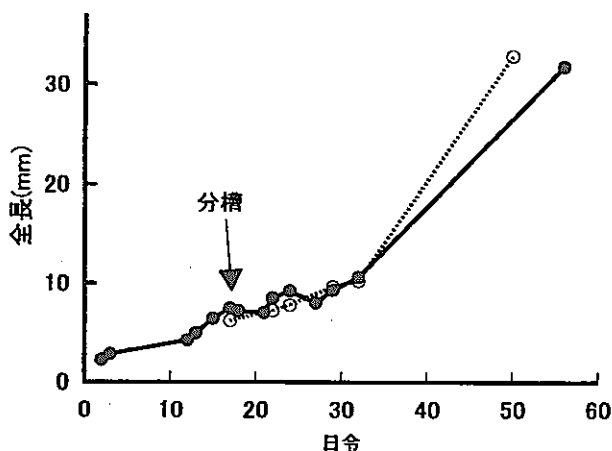


図9 飼育魚の成長

仔魚の成長は図9に示したが、日令32までは250-2が10.59mm、250-1が10.26mmと大きな差はみられなかった。取り上げは250-1が日令50、

250-2が日令56に行った。取り上げサイズは250-1が32.8mm、250-2が31.8mmで分槽水槽の飼育魚の成長が良かった。

4. 考察

ヤイトハタの種苗生産で初期餌料にタイ産ワムシを給餌すると生残率の向上、生産尾数の増大が期待でき極めて有効である³⁾が大型水槽の飼育では初期餌料にタイ産ワムシを給餌しなくても通常の種苗生産水槽(30,60kl)でタイ産ワムシを給餌した場合より高い初期生残が得られるとされた¹⁾大型水槽でのヤイトハタ種苗生産は1997年から延べ3例^{1),4)}あるが初期餌料にタイ産ワムシを給餌したのは1例で2例はS型ワムシである。タイ産ワムシを給餌した事例では途中エボ類症の感染により飼育を中止しており、日令11以降の生残率は不明であるが、その時点で70%と高い生残率を示し、大型水槽で初期餌料にタイ産ワムシを給餌すると飛躍的に種苗生産数が増大する可能性が示唆された。そこで今年度の大型水槽による種苗生産は初期餌料にタイ産ワムシを給餌し、種苗量産を目指したところ日令17まではほぼ100%とこれまでにない高い生残率となった。この高い生残率が得られたのは初期餌料にタイ産ワムシを給餌したことに加え前例¹⁾と比較して飼育初期のワムシ密度を高く維持したことによることが考えられたが、飼育環境の違い等他の要因も考えられるので明確なことは不明である。しかし、大型水槽でのヤイトハタ種苗生産で初期餌料にタイ産ワムシを給餌すれば非常に高い初期生残が得られることは今回の試験で再現されその有効性が確認できた。

日令17以降の生残率の低下は飼育魚の生残数が多かったうえ、培養不調でワムシが十分供給できなかったことによる餌不足が主な原因と考えられた。

アルテミア幼生は日令 17 から給餌した。このときの飼育魚の平均全長は 7 mm 以上であったが 5 mm 前後の小型の個体も多かったためアルテミア幼生の給餌では餌不足を補うことができなかったことも生残率の低下した原因と考えられた。今後この飼育中期の給餌量、適正餌料を検討し、この時期の生残率の向上を検討すべきであろう。なお、日令 29 の生残率は 39 % でこれはこれまでのヤイトハタの種苗生産で最高の値であった。

分槽水槽 250-1 は施設の餌料供給能力のこともあり分槽した時点でワムシの給餌を打ち切り、配合飼料主体で飼育した。アルテミア幼生も給餌したがその給餌量は少量であった。しかし、65,000 尾（推定生残率 6.3 %）を生産することができた。これはこれまで行ってきた生物餌料を長期間大量に給餌する飼育法とは異なり、約 2 週間のワムシ給餌以降は自動給餌機によって配合飼料を給餌するのみという手間の掛からない方法である。生残率は多少悪くてもこのような手法でヤイトハタの種苗量産が可能であれば大巾な省力化、コストの低減が可能となるので今後は集約的な種苗量産の技術開発を図るとともに粗放的な種苗量産の方向をさらに検討する必要があると思われる。

エボ類症による大量斃死は 1997 年度に続き 2 度目の感染がみられた。大量斃死は発生後 3 日で終息したが、約 1,000 千尾の斃死となった。1997 年度の感染時は日令 32 で平均全長は 12 mm を超えていた¹⁾。今回も日令 31 で 1997 年度と同時期であったが、平均全長は 10 mm 弱と小さかったため斃死数も多くなったと考えられる。大量斃死が終息した時点での生存魚の全長は平均 10.6 mm で前回の発生時より小型でも生存した。1997 年にエボ類症の感染がみられて以来飼育水は紫外線照射海水を使用しており、翌 1998 年にはエボ類症の感染はなかった²⁾。しかし、今年度は紫外線照射海水を使用したにもかかわらず、エボ類症の感染がみられ、紫外線照射による殺菌効果の有効性が疑われた。エボ類症の感染がみられた時点の飼育水槽は飼育密度が約 4000 尾 / kl と高く飼育水の回転率も 1 日約 1 回転と低かった。このため飼育水中に多数の原虫が発生するなど飼育

環境が著しく悪化しており、それも一因であったと考えられた。一方分槽水槽ではエボ類症の感染は僅かに認められたものの大量斃死には至らなかった。分槽はエボ類症の感染がみられた 2 週間前に行っており、飼育密度も約 600 尾 / kl と低かったことで感染が抑えられたのかもしれない。いずれにしても前報³⁾で指摘された大型水槽における防疫体制が十分ではなかったことが原因であろう。今回の事例から飼育水の紫外線照射による殺菌だけではエボ類症の感染は防止できないことがわかったので、飼育環境、飼育密度等も含めて防疫体制を確立する必要がある。

文 献

- 1) 金城清昭, 中村博幸, 大嶋洋行, 仲本光男 (1999): 大型水槽によるヤイトハタの種苗生産 (海産魚類増養殖試験). 平成 9 年度沖縄水試事業報告書, 142-148.
- 2) 大嶋洋行, 仲盛 淳, 岩井憲司, 仲本光男, 渡辺丈子 (2001): 1999 年度ヤイトハタ種苗生産の概要. 平成 11 年度沖縄水試事業報告書, 139 - 141.
- 3) 金城清昭, 中村博幸, 大嶋洋行, 仲本光男 (1999): ヤイトハタ種苗生産におけるタイ産ワムシとアルテミア幼生の給餌効果の検討 (海産魚類増養殖試験). 平成 9 年度沖縄水試事業報告書, 149-154.
- 4) 中村博幸, 大嶋洋行, 仲盛 淳, 仲本光男 (2000): 1998 年度ヤイトハタ種苗生産. 平成 10 年度沖縄水試事業報告書, 152-155.