

スギ等種苗量産技術開発試験

中村博幸・與那嶺盛次・紫波俊介*

1. 目的

スギは成長が非常に早く、肉質もカンパチやブリに似ているため、養殖用魚種として注目されている魚である。近年、沖縄県内でも盛んに養殖が行われるようになってきたが、その種苗は全て台湾からの輸入に頼っている。海外からの種苗導入は、未知の病原体を持ち込む恐れがあり、養殖漁家からは県内産種苗供給の要望が強い。

そこで沖縄県水産試験場では、平成9年度からスギの親魚養成と種苗生産技術開発試験を開始し¹⁾、平成10年度には約4,000尾の種苗生産に成功した²⁾。生産した種苗からイリドウイルスが検出されたため種苗の配布は行わなかったが、種苗生産の基礎技術を得ることができた。

今年度は引き続き親魚養成を行い、ウイルスフリー種苗の量産を目的に試験を行ったので報告する。

2. 材料及び方法

1) 親魚養成

親魚養成は、屋内160kl円形水槽に10尾を収容して行った。親魚は全て台湾産種苗である。産卵前にはカニューレションにより生殖腺の一部を取り出し、性別判断を行った。

餌は冷凍ムロアジのぶつ切りと、カタクチイワシのミンチを週3回(土・日・祝祭日を除く)与えた。給餌の際には総合ビタミン剤を添加し、1999年1月～10月の間は粉末DHA(日本油脂製、NネオパウダーDHA20)をカプセルに封入して餌に埋め込み与えた。餌一切れあたりのDHAの量は約0.2～0.3g程度であった。

2) 産卵の確認と採卵

産卵の確認は、1999年3月から11月までの毎朝、水槽の採卵口に設置した採卵ネット内の卵の有無を

観察して行った。

産卵数は容積法で計数した。正常卵率は、万能投影機下で発生が正常に進んでいるか観察し求めた。卵径は、50粒の正常卵を万能投影機下で50倍に拡大し、0.01mmの精度で測定した。

3) 種苗生産

種苗生産には屋外25kl円形水槽2面(NO1, 2水槽とする)を使用し、水槽上部には雨よけ用のネットを張った。NO1水槽には5月7日産卵分、NO2水槽には5月8日産卵分の受精卵を50万粒ずつ収容した。残りの受精卵の一部を冷凍保存し、後日PCR法によりイリドウイルス検査を行った。

飼育水には濾過海水を使用した。飼育初期は止水とし、注水はふ化7日目から開始した。通気はエアーストーンを用いて行い、弱通気とした。

餌料にはS型ワムシ(以下ワムシとする)、アルテミア幼生、配合飼料を用いた。ワムシの培養には、濃縮生クロレラスーパーV12とドコサユージェナを使用した。ワムシの給餌は、飼育水中のワムシ密度が約10～20個/mlになるよう給餌した。ワムシ給餌期間中は、飼育水へ濃縮生クロレラスーパーV12を200ml/日添加した。アルテミア幼生は、回収後ドコサユージェナで培養し、飼育水中のアルテミア密度が0.5～1個/mlになるよう給餌した。配合飼料は飼育魚の成長に応じて粒径を大きくし、給餌は手撒きで行った。

4) イリドウイルス検査

ウイルス検査には、カニューレションで得られた生殖線組織や生殖腔液、受精卵、生産した種苗の脾臓を用いた。検査は全てPCR法により行った。

* 非常勤職員

3. 結果

1) 親魚養成

親魚測定は1999年4月21日に行った(表1)。その際に、カニューレーションと個体識別のためPITタグ打ちを行った。カニューレーションの結果、雄が2尾、雌が3尾確認できたが、残りの5尾は性別不明であった。5月下旬に白点病が発生し10尾中7尾が斃死した。斃死した個体内、性別不明であった5尾を解剖し性別確認を行ったところ、雄1尾、雌4尾であった。

親魚水槽の各月の平均水温を図1に示した。最高水温は30.7℃、最低水温は16.6℃であった。昨年度は低水温による斃死が起きたが²⁾、今年度低水温は長続きせず斃死は起きていない。

また、イリドウイルス検査を行ったところ、全ての個体でウイルスは検出されなかった。

表1. 親魚サイズと性別

	TL (m)	BW (kg)	尾数
♂	1.0~1.1	7.3~12.6	3
♀	1.1~1.4	13.2~25.2	7

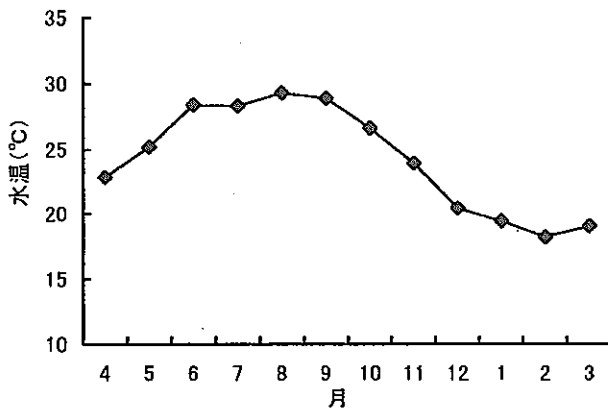


図1. 親魚水槽の各月の平均水温

表2. 1999年度のスギ採卵結果

産卵月日	産卵量(×10 ³)	正常卵率(%)	平均卵径(mm)
5月7日	2,269	66.2	1.29
5月8日	1,948	60.6	1.30
5月10日	2,858	24.8	1.29
5月17日	315	47.8	1.27
9月29日	未計数*	未計数*	1.26

* 採卵ネットのかけ忘れ

2) 採卵

1999年度のスギの採卵結果を表2に示した。産卵は5月に4回、9月に1回観察された。5月下旬に白点病が発生したため池換えをおこなったが、池換え後4ヶ月間産卵は観察されなかった。

総産卵数は7,390千粒、総正常卵数は3,688千粒、平均正常卵率は49.9%であった。平均卵径は1.28mmであった。

受精卵を用いてイリドウイルス検査を行ったが、ウイルスは検出されなかった。

3) 種苗生産

種苗生産の概要を表3に示した。ふ化率はNO1水槽が42.8%、NO2水槽が79.3%で、ふ化仔魚の平均全長は3.65mmであった。

今回の餌料系列を図2に示した。ワムシの給餌はふ化3日目から開始したが、開口はふ化4日目に起こり、摂餌が確認できたのはふ化5日目であった。各水槽の飼育水中のワムシ密度変化を図3に示した。NO1水槽のふ化10日目までのワムシ密度は25~30個/mlと高くなり、ワムシ密度がうまく調節できなかった。アルテミア幼生の給餌はふ化13日目(平均全長7.2mm)に開始したが、摂餌は11mm前後の個体で観察された。配合飼料の給餌はふ化19日目から開始した。

生残率の変化を図4に示した。NO1、2水槽ともふ化7日目までの生残率は80%以上と高かった。しかし、NO1水槽では飼育魚の体表に固着している繊毛虫(ツリガネムシ)が観察され、ふ化14日目以降生残率が急激に減少した。雨よけ用のネットを設置していたが、かなり強い雨が数日間降ったため雨水が大量に混入し、水質の変化が大きかったことが

表 3. 1999 年度のスギ種苗生産結果概要

	飼育水槽	卵收容日	收容卵数	ふ化率 (%)	飼育日数	取り揚げ時 平均全長(mm)	取り揚げ 尾数	生残率 (%)
NO1水槽	25kl水槽	5月7日	50万粒	42.8	59	147.3	189	0.09
NO2水槽	25kl水槽	5月8日	50万粒	79.3	60	145.7	111	0.03

原因と考えられる。ふ化 15、16 日目には NO 1、2 水槽とも白点病が発生し、生残率がさらに減少した。ふ化 59、60 日目に取り揚げを行ったが、取り揚げ尾数は 300 尾（平均全長 146mm）とかなり少ない結果となった。

生産した種苗の脾臓を用いてイリドウイルス検査を行ったが、ウイルスは検出されなかった。

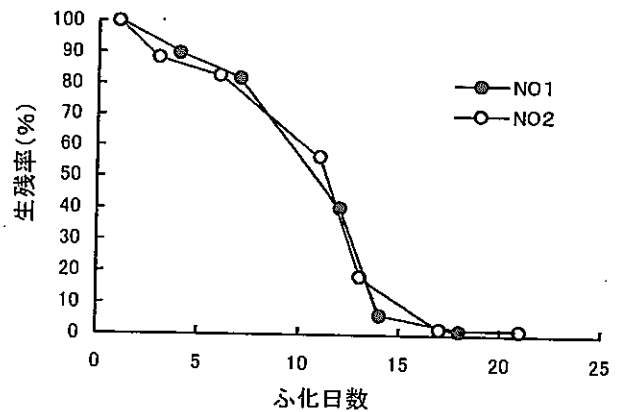


図 4 生残率変化

体数が減ったこと、白点虫の寄生によるストレス、池換えのハンドリング等が産卵に悪影響を与えたと予想される。得られた受精卵が何尾の雌が産卵したものなのか、同一個体が何回産卵をしたのか等、不明な点が多く残されており、今後も引き続き採卵試験を行っていく必要がある。

種苗生産においても、親魚と同時期に白点病が発生し大量斃死が起きている。また、白点虫以外にもツリガネムシの体表への固着が観察されている。ツリガネムシの発生は、雨水混入による水質悪化で魚が弱ったことが原因だと思われるが、来年度はさらに飼育管理に注意し、寄生虫対策を行う必要がある。

飼育水中のワムシ密度は 10 ~ 20 個/ml を保つようにしたが、No.1 水槽では密度調整がうまくできなかった。しかし No.2 水槽の結果から、ワムシ密度は 10 ~ 20 個/ml で問題ないことがわかった。今後は、予算節約や作業軽減のためさらに低いワムシ密度で種苗生産試験を行い、適切なワムシ密度及び給餌量を求める必要がある。

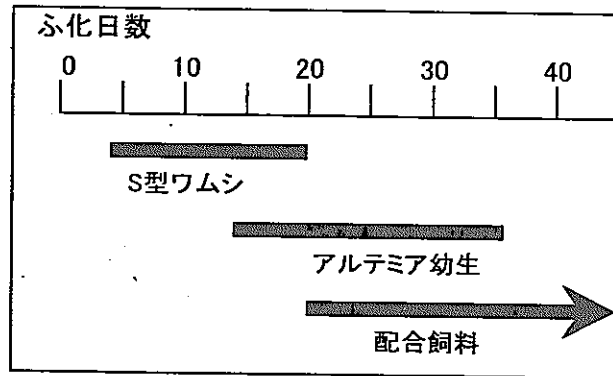


図 2. 餌料系列

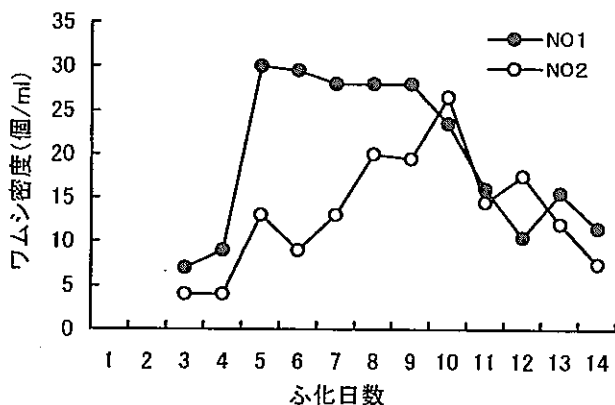


図 3. 飼育水中のワムシ密度変化

4. 考 察

スギの産卵期間は 5 月 ~ 8 月と報告されているが、³⁾ 今年の試験では 5 月下旬に白点病が発生したため 6 月 ~ 8 月に産卵が観察できなかった。斃死により個

アルテミア幼生給餌開始時の飼育魚の平均全長は 7.2mm であったが、摂餌が観察されたのは全長 11mm 前後の個体で、ほとんどの個体が摂餌していなかった。このことから、アルテミア幼生の給餌は平均全

長が10mmに達した頃に開始したほうがよいと考えられた。

今年度の種苗生産の目的は、イリドウイルスフリー種苗の量産、であった。種苗量産のほうは来年度以降に持ち越しとなったが、イリドウイルスフリー種苗を生産する事はできた。親魚のウイルス検査を行い、非感染魚から採卵したことがよい結果につながったのだろう。今後も新たな親魚を収容する際にはウイルス検査が重要になることが予想されるが、さらに、ヨード剤による受精卵の洗浄⁴⁾や飼育水の殺菌なども行う必要があるだろう。

5. 文 献

- 1) 與那嶺盛次, 新里喜信, 牧野清人, 岩井憲司
(1999): 海産魚介類養殖試験. 平成9年度沖縄水試事業報告書, 95 - 104.
- 2) 與那嶺盛次, 太田格, 牧野清人, 小川一人
(2000): 海産魚介類養殖試験. 平成10年度沖縄水試事業報告書, 117 - 121.
- 3) Shaffer, R. V., and E. L. Nakamura
(1989): Synopsis of Biological Data on the Cobia *Rachycentron canadum* (Pisces: Rachycentridae).
NOAA tech. Rep. NMFS. 82, FAO Fisheries Synopsis 153.
- 4) 塩澤聡 (1997): オゾン殺菌システムの種苗生産現場への導入事例, 平成9年度栽培技術研修事業基礎理論コース. 種苗期疾病対策シリーズ, NO. 14