

# ナミハタの種苗生産と成長試験 (海産魚類増養殖試験)

中村博幸・金城清昭・仲本光男・呉屋秀夫

## 1. 目的

近年、養殖対象種として大型ハタ類が注目されている。八重山支場では、ヤイトハタの種苗生産技術開発のために1992年から親魚養成を行っているが、受精卵はわずかしか得られておらず、種苗生産試験は十分に行えていない。

そのため、ヤイトハタの種苗生産技術開発の一環として、採卵が容易なナミハタを用いて<sup>1)~4)</sup>、ハタ属魚類の種苗生産技術開発試験を行ってきた。

今年度は、ナミハタの種苗生産とタイ産ワムシの初期餌料としての有効性試験、およびヤイトハタとの成長比較のため、生産した種苗を用いて成長試験を行った。また、ナミハタの水槽内での自然産卵周期も確認したので報告する。

## 2. 材料および方法

### 1) 親魚

親魚は、従来から養成している天然魚および人工種苗を含む群(旧親魚群)と、1996年5月~7月に石垣島近海の定置網で漁獲された天然魚(天然群)の2群に分けて養成した。

旧親魚群は屋外60kl角形水槽で、天然群は屋外40kl円形水槽で飼育した。各水槽内には、シェルターとなる塩化ビニールパイプを14~15本設置した。

旧親魚群にはマリン11号(マルハ製)を与えた。天然群には、冷凍ムロアジをぶつ切りにし栄養剤(ヘルシーミックス:ビタミックス:乾燥胆末を20:1:1で混合)を餌料の3%程度添加したものを与えた。両群とも休日を除く週3回、おおむね飽食するまで与えた。

### 2) 採卵および産卵の確認

採卵に用いた親魚の全長、体重を測定し、腹部を圧迫して放卵、放精の有無で性別を判定した(表1)。

表1. 親魚の収容状況

	全長 (mm)	体重 (g)	性別	尾数
旧親魚群	241~375	211~940	?	50
天然群	241~328	416~800	?	30
	269~308	485~687	♂	3

採卵は、水槽上部の排水口からオーバーフローした飼育水を、採卵槽に設置した採卵ネットで受ける方法で行った。旧親魚群は1996年4月24日~11月23日の間、天然群は1996年5月10日~12月16日の間採卵ネットを設置し、毎朝産卵の確認を行った。産卵の確認された日から1週間は、20時頃から10~15分おきに採卵ネット内の卵の有無を確認し、産卵時刻を調べた。

産卵数は容積法で計数した。正常卵率は、万能投影機下で受精の有無や発生状態を確認して求めた。卵径は、50粒の正常卵を万能投影機下で50倍に拡大して、0.01mmの精度で測定した。

### 3) 種苗生産

天然群から採卵した正常卵を用いて、初期餌料にS型ワムシのみを使用した試験(試験I)と、タイ産ワムシの初期餌料としての有効性を調べる試験(試験II)を行った。

飼育水は、砂濾過海水を紫外線殺菌し使用した。ワムシ給餌期間中、飼育水にはナンノクロロプシスを約50万cell/mlになるように添加した。通気はエアストーンを用いて微通気とした。

試験I 試験には屋内60kl八角形水槽2面を使用し、1996年5月15日(No.1)と16日(No.2)にそれぞれ約50万粒の正常卵を収容した。

餌料にはS型ワムシと配合飼料を使用した。S型ワムシは、ナンノクロロプシスとイーストで培養後、ドコサ・ユーグレナ（秋田十條化成製）で栄養強化したものをを用いた。ワムシの給餌は、午前と午後1回、飼育水のワムシ密度を計数し、約5個/mlを保つよう給餌量を決定して行った。配合飼料は、成長により給餌量や飼料サイズを変えた。

注水は日令7日まで止水とし、その後徐々に注水量を増加させた。

試験Ⅱ 試験には屋内30kl八角形水槽2面を使用した。1996年6月17日に約20万粒ずつの正常卵を収容し、1面はS型ワムシ給餌（S型区）、他の1面はタイ産ワムシ給餌（タイ産区）とした。

S型区は、試験Ⅰと同様に培養・栄養強化したS型ワムシを日令2日目から与えた。

タイ産区は、ナンノクロロプシスで培養したタイ産ワムシを日令2日目に給餌し、日令7日からS型ワムシを与えた。

両区とも、飼育水中のワムシ密度は5～10個/ml程度とした。

注水は日令6日から行い、成長に応じて徐々に注水量を増加させた。

生残率の変化は、日令2日目に求めたふ化仔魚数を基準にして、日令12日まで毎日個体数を推定し求めた。なお、ふ化仔魚数および個体数の推定は柱状サンプリングで行った。

#### 4) 成長試験

種苗生産試験Ⅰで生産した種苗（平均全長48.9mm、平均体重2.3g）1,000尾を用いて、1996年8月6日から1997年3月25日まで成長試験を行った。試験には屋内30kl八角形水槽を使用した。

餌は、アルテックK-4、ヒラメ1、2号、マダイEP2号（丸紅餌料製）を成長に応じて給餌した。給餌は自動給餌機で行い、餌食いの状況や残餌量を観察しながら給餌量を調節した。

試験期間中は毎日、午前中に水温の測定を行った。

月に1回、全尾数を計数して生残率を求め、50尾の全長と体重を測定し成長を調べた。

### 3. 結果

#### 1) 採卵および産卵の確認

旧親魚群は、7月を除く6月～9月に産卵した（表2）。産卵は毎月5～6日連続して起こり、22時から0時30分の間に観察された。

天然群は5月～11月まで産卵した（表3）。産卵は毎月4～6日連続して起こり、20時から22時の間に観察された。

産卵期間の水温は、旧親魚群では26.0～30.9℃、天然群では23.1～30.8℃であった。

表2. ナミハタ旧親魚群の採卵記録

平成8年 産卵数	総産卵数 ( $\times 10^3$ 粒)	正常卵率 (%)	卵径 (mm) $\pm$ S. D
6/14～20	8,053	77.3	0.887 $\pm$ 0.027
8/15～19	14,278	79.3	0.028 $\pm$ 0.028
9/14～18	14,041	67.9	0.845 $\pm$ 0.023

表3. ナミハタ天然群の採卵記録

平成8年 産卵数	総産卵数 ( $\times 10^3$ 粒)	正常卵率 (%)	卵径 (mm) $\pm$ S. D
5/14～19	3,970	51.1	0.915 $\pm$ 0.023
6/9～13	8,210	91.3	0.906 $\pm$ 0.030
7/12～15	9,890	77.5	0.862 $\pm$ 0.032
8/13～16	19,360	90.4	0.848 $\pm$ 0.029
9/12～15	15,750	95.2	0.825 $\pm$ 0.032
10/11～14	11,480	79.6	0.842 $\pm$ 0.023
11/10～13	9,720	58.9	0.824 $\pm$ 0.025

#### 3) 種苗生産試験

試験Ⅰ S型ワムシの給餌は日令3～32日まで行い、1日に0.6～6億個を1～2回に分けて与えた。飼育水のワムシ密度が高い日は給餌を行っていない（図1A）。与えたワムシの総数は、約84.9億個であった。

配合飼料は、日令17~28日までは手撒きで、その後は自動給餌機を用いて与えた。給餌量は、1日に26~1,150 gで、餌食いや残餌量を観察して調節した(図1 B)。

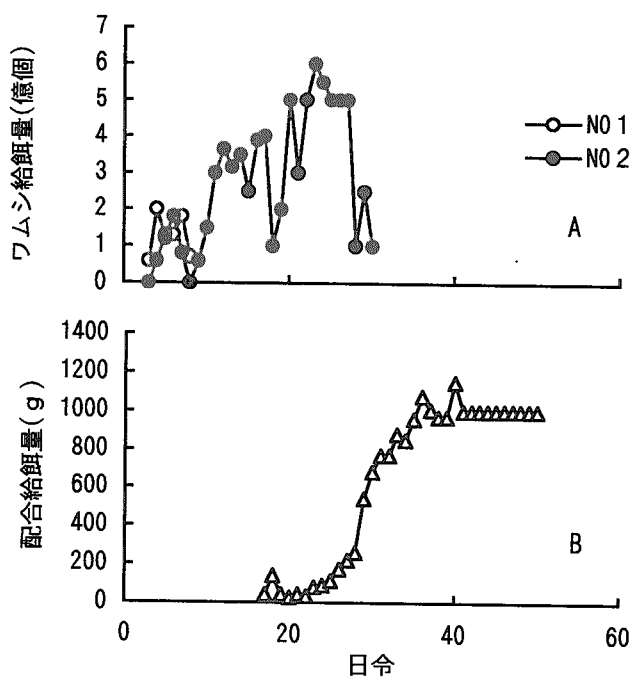


図1. 試験I期間中の餌料給餌量

No.1のふ化仔魚数は約364,000尾であった。No.2のふ化仔魚数は求めているない。

両区とも日令7日頃から水面にヘイ死個体が目立ち始めた。とくに、No.1は日令9日目の柱状サンプリングで推定個体数が約2,500尾まで減少したため、No.2と合併して飼育を継続した。

日令27~28日頃には、底掃除機に吸われたヘイ死個体が増加し、水面近くをグルグルと異常遊泳する個体が観察された。この現象は日令32日まで続いた。

その後目立った減耗はなく、日令50日で平均全長25.6mmの種苗を8,926尾取り揚げた。

試験II S型区のふ化仔魚数は約162,495尾、タイ産区のふ化仔魚数は約187,660尾であった。

両区とも日令5日目までに生残率が急激に減少し(図2)、日令10日前後には目視でも生存個体が確認できず試験を中止した。

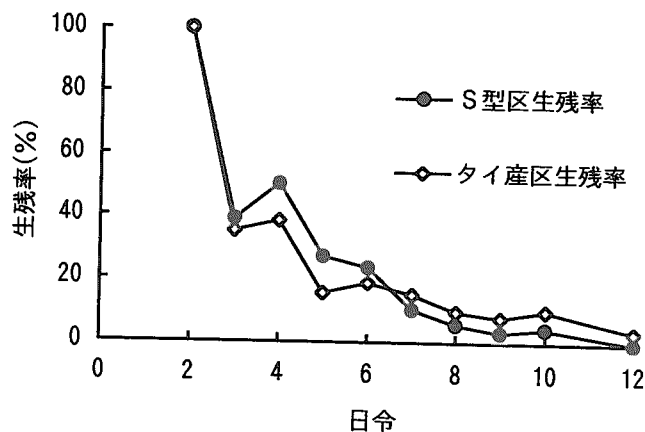


図2. S型区とタイ産区の生残率変化

#### 4) 成長試験

試験開始1ヶ月間は共食いがみられ、生残率が低下した。その後はほとんど減耗はみられず、試験終了時の生残率は93.2%であった(図3)。

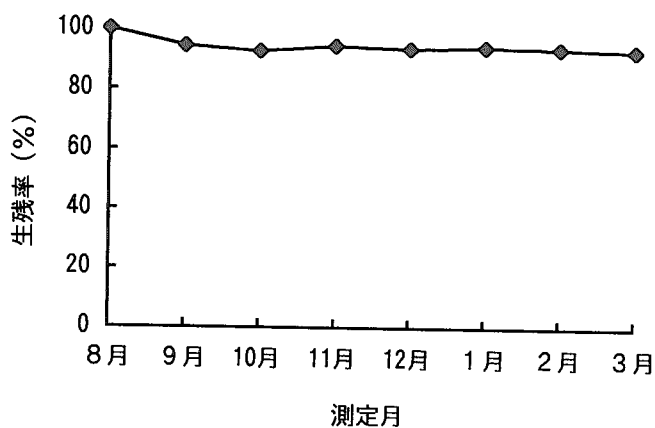


図3. ナミハタ成長試験の生残率

試験期間中の月別平均水温を図4 Aに示した。

全長は8月~10月にかけて伸び、平均全長は97.7mmに達した。その後は大きな成長の伸びはみられず、試験終了時の平均全長は120.9mmであった(図4 B)。

体重は8月~翌年の1月までほぼ直線的に増加し、33.5gに達した。しかし、1~3月の低水温時には横這い状態で、試験終了時の平均体重は33.6gであった(図4 C)。

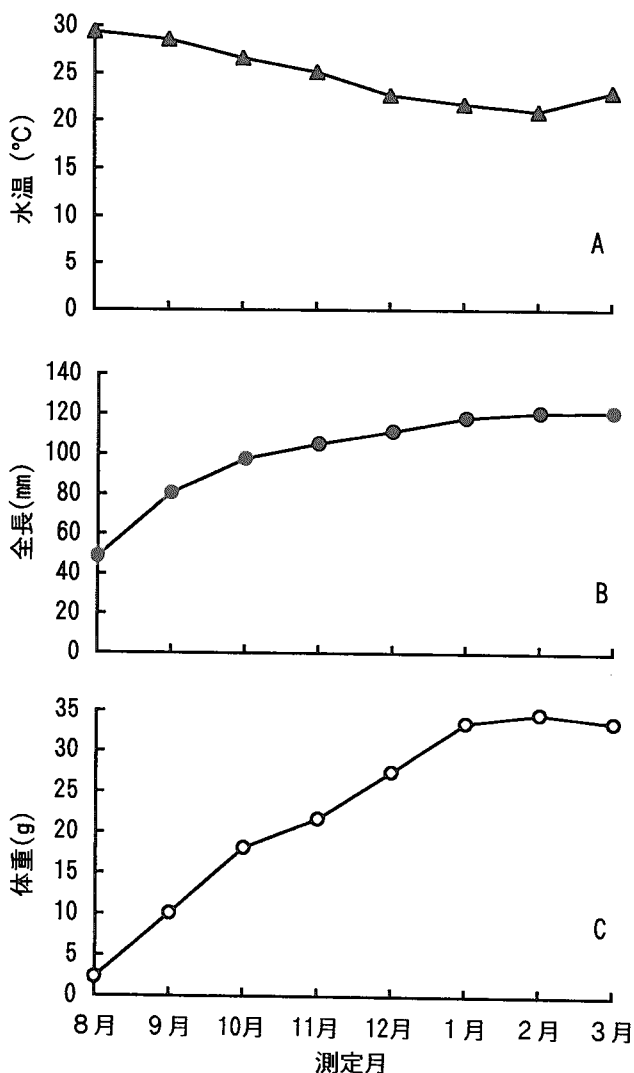


図4. ナミハタ成長試験期間中の月別平均水温と平均全長、平均体重の変化

#### 4. 考察

地元漁師からの聞き取り調査では、石垣島周辺のナミハタの産卵期は4月～6月頃と言われている。しかし飼育下のナミハタでは、産卵が5月～11月まで観察された。

天然魚と飼育魚で産卵期間に違いがあることは、ハマフエフキ<sup>5)</sup>、<sup>6)</sup> やスジアラ<sup>7)</sup>、アカハタ<sup>8)</sup>などで報告されている。その要因として水温や栄養状態などの違いが考えられる。とくにスジアラでは、飼育魚は天然魚と比較して肥満度が高いことが確認されており<sup>7)</sup>、飼育魚は産卵に必要な栄養状態が十分に保てることが推測された。

今回の試験では、同じ飼育魚である旧親魚群と天然群の間にも産卵期間に違いがみられた。両群には、陸上水槽での飼育期間や餌の違いがあった。これら

が産卵に影響を与えたと推測されるが、はっきりした原因はわからなかった。

日令10日までの飼育初期に起こる大量減耗対策として、タイ産ワムシのふ化初期餌料としての有効性を試験した。しかし、日令10日までに大量減耗があり試験を中止した。初期餌料にタイ産ワムシを使用するだけでなく、飼育水中のワムシ密度（給餌量）も検討する必要がある。

日令30日前後にもヘイ死が目立った。この時期はワムシから配合餌料への切り替え時にあたっており、ヘイ死の原因として、ワムシの給餌終了時期が早かったことや、配合餌料への餌付きが不十分だったことなどが考えられる。今後、アルテミア幼生の給餌を含めた餌料系列の検討が必要だろう。

成長試験は、過去に行った中間育成試験や成長試験<sup>1)~4)</sup>と比較して、成長、生残率とも良い結果が得られた。自動給餌機による十分な給餌や飼育密度の薄さが共食いによる減耗を防ぎ、成長、生残率が良くなったと考えられる。

#### 5. 要約

- ・ナミハタの採卵および産卵の確認、種苗生産、成長試験を行った。

- ・産卵は、旧親魚群では6月～9月（7月を除く）まで、天然群では5月～11月まで行われた。

- ・種苗生産の結果、平均全長25.6mmの種苗を8,926尾生産した。

- ・タイ産ワムシ給餌試験は、初期の大量ヘイ死により試験を中止した。

- ・中間育成試験の結果、ふ化後約10ヶ月で平均全長が120.9mm、平均体重が33.6gに達した。生残率は93.2%であった。

#### 6. 今後の課題

- ・初期の大量ヘイ死対策

- ・タイ産ワムシ、アルテミア幼生の必要性の検討

#### 7. 参考文献

1) 山本隆司・金城清昭・仲本光男・呉屋秀夫 (1993) : 海産魚類増養殖試験、平成3年度沖縄県水試事業報告書、155-158

- 2) 山本隆司・金城清昭・仲本光男・呉屋秀夫  
(1994) : 海産魚類増養殖試験、平成4年度沖縄県水試事業報告書, 141-149
- 3) 山本隆司・金城清昭・仲本光男・呉屋秀夫  
(1995) : 海産魚類増養殖試験、平成5年度沖縄県水試事業報告書, 89-91
- 4) 山本隆司・金城清昭・仲本光男・呉屋秀夫  
(1997) : 海産魚類増養殖試験、平成7年度沖縄県水試事業報告書, 161-162
- 5) 多和田真周・藤本裕・大城信弘・海老沢明彦・新垣盛敬 (1983) : 栽培漁業技術開発事業 (ハマフエフキ)、昭和56年度沖縄県水試事業報告書, 279-280
- 6) A. Ebisawa (1990) : Reproductive Biology of *Lethrinus nebulosus* (Pisces:Lethrinidae) Around the Okinawan Waters, Nippon Suisan Gakkaishi, 56 (12), 1941-1954
- 7) 照屋和久・升間主計・本藤靖 (1992) : 水槽内でのスジアラの産卵および産卵行動、栽培技研, 21 (1), 15-20
- 8) 村井衛・青木雄二・西村和久 (1984) : アカハタの採卵について、栽培技研, 13(1), 63-67