

ヤイトハタ仔魚の摂餌ワムシサイズ^{*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

ヤイトハタの種苗生産において飼育初期にタイ産ワムシを給餌することが生残率の向上と生産尾数の増大に極めて有効とされ、これはヤイトハタの摂餌開始時における摂餌選択が行われていることによると推定された¹⁾。

本試験ではヤイトハタ種苗生産の初期餌料として適正なワムシサイズを検討するためにタイ産ワムシと、S型ワムシを給餌した場合における給餌ワムシと摂餌ワムシサイズを摂餌開始時から数日間計測しその変化を調べ、飼育初期の仔魚の成長、生残との関係について検討した。

2. 材料および方法

試験には屋内 60kl 水槽を用い、初期餌料にタイ産ワムシを給餌する区とS型ワムシを給餌する区を各1面設け2回の試験を行った。各々の試験区は同一の卵を用いた。

飼育水は砂濾過海水を紫外線照射装置で殺菌した後使用した。また、卵の収容前には次亜塩素酸ナトリウムで殺菌し、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。

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20cm吊り上げた位置で行う回転飼育法²⁾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。卵の収容数は第1回試験が各々754千粒、第2回試験が824千粒であった。

飼育水槽には卵収容の翌日から仔魚のストレス軽減とワムシの飢餓防止のためナンノクロロプシスを50万細胞/mlになるよう添加した。餌料はタイ産

ワムシ給餌区ではタイ産ワムシ、S型ワムシ給餌区ではS型ワムシをふ化翌日より5~10個体/mlとなるように給餌した。なお、タイ産ワムシ区給餌区では日令6からS型ワムシを給餌した。ワムシの栄養強化は前報³⁾同様に行った。

飼育水のワムシは毎日午後1時過ぎサンプリングし、ルゴール液で固定後万能投影機上で各区50個体の背甲長を測定した。仔魚の測定はワムシのサンプリングと同時にピーカーにより採集し、メントールで麻酔し、各区15個体を万能投影機上で全長を測定した。測定した仔魚はスライドグラス上でカバーガラスで押し潰し、消化管内のワムシの背甲長を全体で30個体前後測定し、摂餌されたワムシサイズとした。

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1, 3, 5, 7に行った。試験期間はふ化から日令7までとした。

3. 結果

第1回試験

第1回試験で収容した卵のふ化率はタイ産ワムシ給餌区81.6%、S型ワムシ給餌区が79.0%と大きな差はみられなかった。水温、ナンノクロロプシス濃度、ワムシ密度は表1に示したがワムシ密度がS型ワムシ給餌区でやや高かった他は両区の飼育環境に大きな違いはなかった。仔魚の成長は図1に示したが、日令4までは両区の成長差はみられなかったが、それ以降はS型ワムシ給餌区の成長が劣った。生残率は図2に示したが、日令5まで両区とも80%以上の生残を示したが、日令7になるとタイ産ワムシ給餌区では80%以上を保っていたのに対しS型ワムシ給餌区は生残率は67%まで低下した。

*1 ハタ類種苗量産養殖技術開発試験

*2 非常勤職員

表1 第1回試験(99.6.6~13)の飼育環境

	ふ化仔魚数	水温℃	ナンノ濃度(万細胞/ml)	ワムシ密度(個/ml)
タイ産ワムシ給餌区1	615,000	26.8~27.9	15.0~42.3	3.3~6.2
S型ワムシ給餌区1	596,000	27.5~28.7	15.7~41.0	4.2~9.6

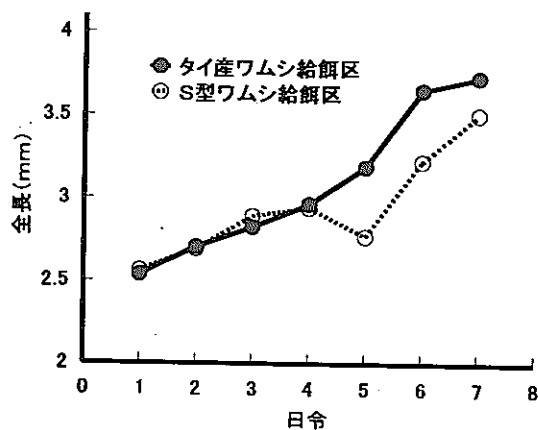


図1 飼育魚の成長(第1回試験)

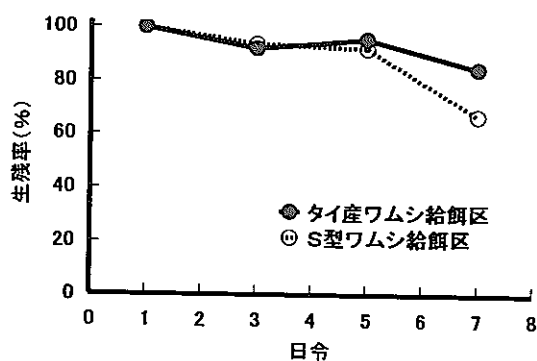


図2 飼育魚の生存率(第1回試験)

飼育水中のワムシサイズはタイ産ワムシ給餌区では日令6までは背甲長100~160 μ mであったが、日令6からS型ワムシを給餌したことで日令7のワムシサイズは100~200 μ mとなった。ヤイトハタ仔魚の開口は日令2であったが、摂餌は日令3に確認された。摂餌されたワムシの背甲長組成は摂餌開始から日令7まで飼育水ワムシの背甲長組成にほぼ一致しており、タイ産ワムシ給餌区では摂餌サイズを選択性は認められなかった(図3)。一方S型ワムシ給餌区の飼育水ワムシの背甲長組成は160~200 μ mが主体であったが、日令7には小型化して180 μ m以上のワムシはみられなくなった。S型ワムシ給餌区でも摂餌開始は日令3で、摂餌開始時に摂餌されたワムシの背甲長組成は飼育水ワムシ中の160 μ m以下

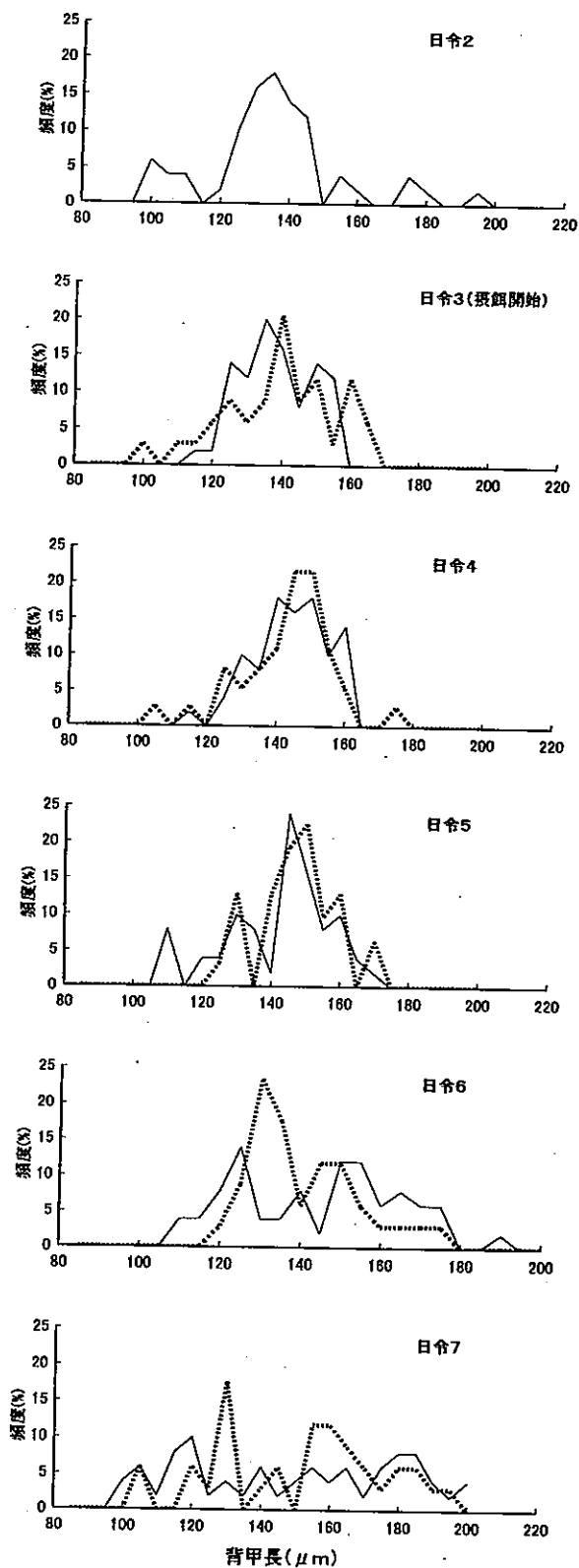


図3 飼育水のワムシと仔魚に摂餌されたワムシの背甲長組成の変化
(実線:飼育水、破線:摂餌ワムシ)
タイ産ワムシ給餌区(第1回試験)

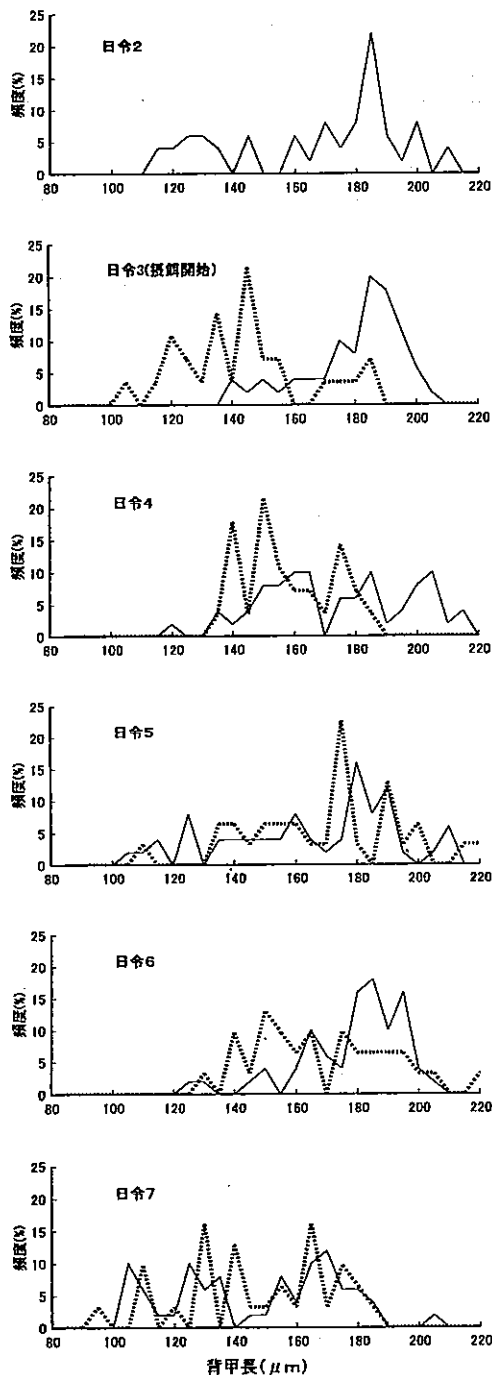


図4 飼育水のワムシと仔魚に摂餌されたワムシの背甲長組成の変化(実線:飼育水, 破線:摂餌ワムシ)

S型ワムシ給餌区(第1回試験)

の小型個体を選択的に摂餌しているのが伺われた。摂餌開始翌日もこの傾向がみられたがやや大型個体を摂餌する割合が増加した。しかし、摂餌開始3日目(日令5)以降はこの傾向はなくなり、飼育水ワムシと摂餌されたワムシの背甲長組成はほぼ一致するようになった(図4)。摂餌開始時の仔魚のサイズはタイ産ワムシ給餌区で2.71~2.83 mm、S型

ワムシ給餌区で2.72~3.00 mmであった。

なお、試験期間中近隣の水槽でエポ類症が発生し、本試験水槽にも日令9で感染が認められ、日令11には飼育魚はほぼ全滅状態になったのでこの時点で飼育を中止した。

第2回試験

第2回試験で収容した卵のふ化率はタイ産ワムシ給餌区が76.0%、S型ワムシ給餌区が87.7%とS

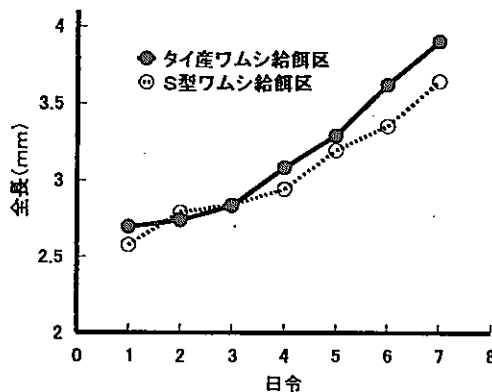


図5 飼育魚の成長(第2回試験)

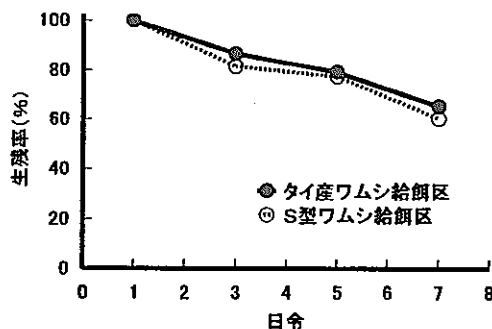


図6 飼育魚の生残率(第2回試験)

型ワムシ給餌区のみ化率がやや高かった。水温、ナンクロロプシス濃度、ワムシ密度は表2に示したが両区の飼育環境に大きな違いはなかった。仔魚の成長は図5に示したが、日令5までは両区の成長差はみられなかったが、それ以降S型ワムシ給餌区の成長がやや劣った。生残率は図6に示したが、日令7でタイ産ワムシ給餌区が65%、S型ワムシ給餌区が60%とS型ワムシ給餌区でやや低かったが、それほど明確な差ではなかった。

飼育水中のワムシサイズはタイ産ワムシ給餌区では日令6までは背甲長160μm以下のワムシで占められたが、日令7は前日からS型を給餌したことで160μm以上のワムシもみられた。ヤイトハタ仔魚の

表2 第2回試験(99.6.8~15)の飼育環境

	ふ化仔魚数	水温℃	ナンノ濃度(万細胞/ml)	ワムシ密度(個/ml)
タイ産ワムシ給餌区1	626,100	27.6~28.4	15.3~41.5	1.9~15.9
S型ワムシ給餌区1	723,000	27.8~28.5	14.7~44.5	2.9~10.5

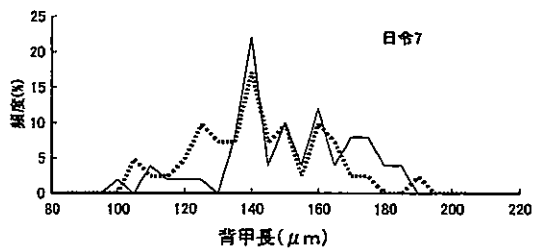
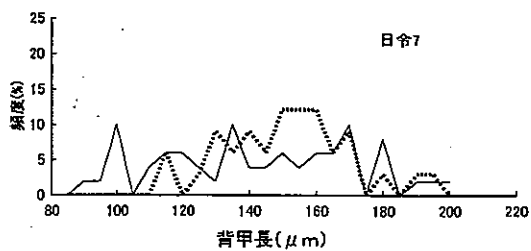
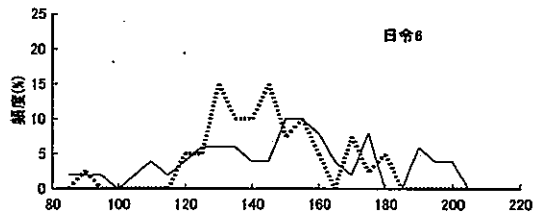
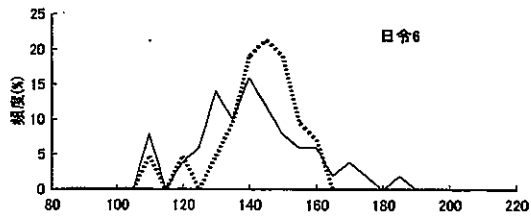
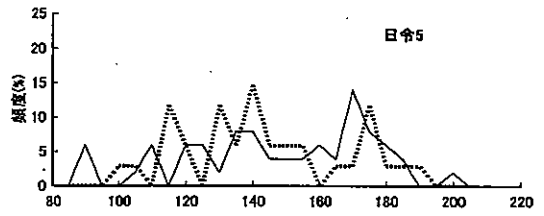
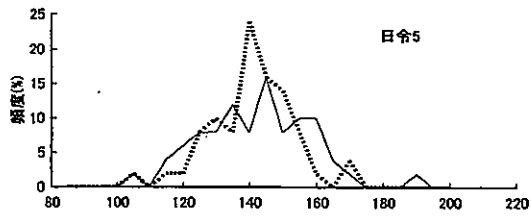
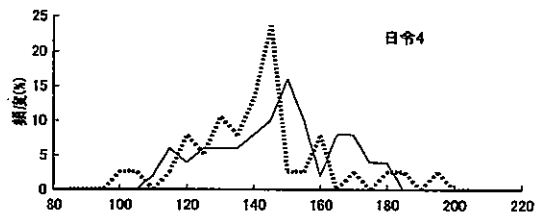
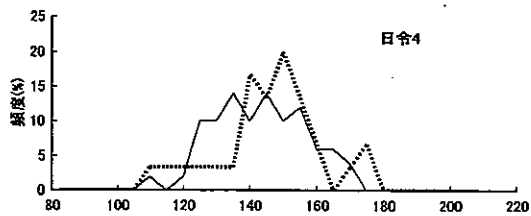
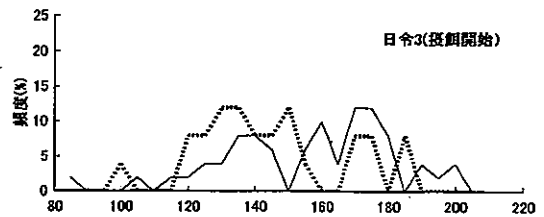
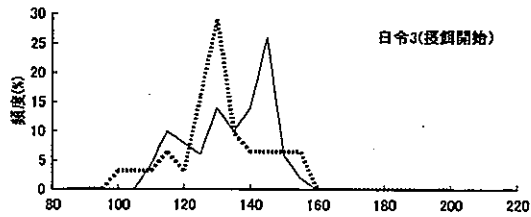
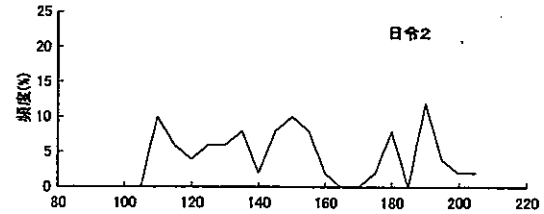
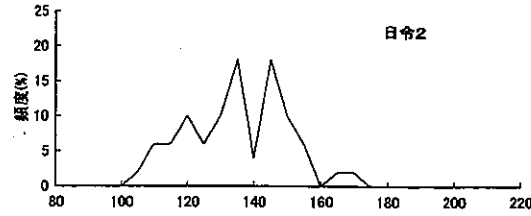


図7 飼育水のワムシと仔魚に摂餌されたワムシの背甲長組成の変化(実線:飼育水, 破線:摂餌ワムシ)

タイ産ワムシ給餌区(第2回試験)

図8 飼育水のワムシと仔魚に摂餌されたワムシの背甲長組成の変化(実線:飼育水, 破線:摂餌ワムシ)

S型ワムシ給餌区(第2回試験)

開口は第2回試験でも日令2であったが摂餌開始は日令3で確認された。摂餌されたワムシの背甲長組成は第1回試験と同様に摂餌開始から日令7まで飼育水ワムシの背甲長組成にほぼ一致しており、タイ産ワムシ給餌区では摂餌サイズの選択性は認められなかった(図7)。一方S型ワムシ給餌区の飼育水ワムシの背甲長組成は第1回試験と異なり100~200 μm とタイ産ワムシに近い小型のワムシから大型のワムシまで出現し、この傾向は日令7まで続いた。S型ワムシ給餌区でも摂餌開始は日令3で、摂餌開始日の摂餌されたワムシの背甲長組成は第1回試験同様160 μm 以下の小型個体を選択的に摂餌しているのがみられたが、170~185 μm のやや大型ワムシの摂餌もみられた。摂餌開始翌日は飼育水のワムシがやや小型化したため摂餌ワムシは飼育水のワムシの背甲長組成にほぼ一致し、それ以降はこの傾向が続いた(図8)。

摂餌開始時の仔魚のサイズはタイ産ワムシ給餌区で2.57~3.12 mm、S型ワムシ給餌区で2.67~2.95 mmであった。第2回試験でも屋外水槽で発生したエボ類症の感染があり、日令10で飼育を中止した。

4. 考察

ヤイトハタの種苗生産において初期餌料にタイ産ワムシを給餌するとタイ産ワムシ無給餌区に比較して、飼育初期の生残率が高く、生産尾数の増大が期待できるとされ¹⁾、それはヤイトハタ仔魚の摂餌選択性によるとされたが、実験的には検証されていない。

今回の試験は初期餌料にタイ産ワムシを給餌する区とS型ワムシを給餌する区を設定し、初期生残、成長をみるとともにヤイトハタ仔魚が摂餌開始時に摂餌するワムシサイズについて測定した。その結果背甲長組成の異なるワムシを給餌してもヤイトハタ仔魚が摂餌開始時に摂餌したワムシはともに背甲長で160 μm 以下であることがわかった。タイ産ワムシの背甲長組成は図3、5に示したように常時130~150 μm にモードがあり、160 μm 以上の個体はほとんど出現しないので、ヤイトハタ仔魚の初期餌料とし

てタイ産ワムシが適正であることが検証できた。

一方S型ワムシの背甲長組成は第1回試験の摂餌開始時には190 μm にモードがあり、160 μm 以下のワムシがほとんど存在しなかった(0.6個体/m¹)のに対し、第2回試験では160 μm 以下のワムシが比較的多く存在していた(2.6個体/m¹)。このようにS型ワムシではその培養状態によって増殖が盛んな時期は160 μm 以下の子ワムシがよく出現するが、状態によっては僅かしか存在しないこともある。したがって今回行った試験のうち摂餌開始時に160 μm 以下のワムシがほとんど存在しなかった第1回試験のS型ワムシ給餌区では仔魚が初期摂餌ができなかったため初期生残の低下、成長不良を起こしたものと推察される。特に日令5の一時的な成長の低下は初期摂餌ができなかった仔魚が生存していたために起こった現象と考えられ、この初期摂餌に失敗した個体が斃死し、日令7に生残率の低下が起こったと推察された。

第2回試験ではS型ワムシ給餌区でも160 μm 以下のワムシが比較的多く存在していたので第1回試験のように初期の生残率に大きな差はみられなかったと推察される。成長についてはややS型ワムシ区が劣ったが、これは摂餌可能なワムシ密度の違いとも考えられるが、今回の試験では仔魚のワムシ摂餌数、摂餌率については測定していないので今後詳細な試験で明らかにする必要がある。

今回の試験は途中エボ類症の感染があり、やむなく飼育を中止せざるを得なかったため日令9以降の生残が不明である。このため初期摂餌の影響を十分検討することができなかった。今後これについても再度試験を設定し検討する必要がある。

ヤイトハタ仔魚が小型ワムシを必要とする期間は摂餌ワムシサイズの推移からみて摂餌開始翌日までと考えられ、3日目からはS型ワムシのサイズでも十分であると考えられた。

以上ヤイトハタ仔魚の初期餌料としてタイ産ワムシが適正であることはわかったが、一方でS型ワムシでもその状態によっては初期餌料として使用可能ではないかと考えられる。S型ワムシを初期餌料として給餌した場合でもヤイトハタ仔魚の摂餌開始時

に160 μ m以下のワムシが5～10個体/m^l存在するよう高密度で給餌すればタイ産ワムシを給餌するのと同様な結果が期待できるかもしれない。この考えに基づいて種苗生産を行った事例⁹⁾はあるが、このとき摂餌開始時に摂餌可能なサイズのワムシが十分量供給されていたかについては検討されていない。しかし、複数株のワムシを培養する労力、経費を考えるとS型ワムシのみで種苗生産する可能性も検討する必要がある。

文 献

- 1) 金城清昭, 中村博幸, 大嶋洋行, 仲本光男 (1999): 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 中村博幸, 大嶋洋行, 仲盛 淳, 仲本光男 (2000): 1999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.