

# シオミズツボワムシの培養

平手康市・渡慶次賀孝・石垣 新

## 1. 目的

魚類(ハマフエフキ、ヤイトハタ、マダイ)および甲殻類(タイワンガザミ)の種苗生産に必要なシオミズツボワムシ類(以下、ワムシ)を安定的かつ効率的に供給するために培養を行った。

## 2. 方法

ワムシはL型 *Branchionus plicatilis*、S型 *B. rotundiformis*、および、SS型(タイ産) *B. r. thai-tipe* の3種類の培養を行った。

L型ワムシは屋外50m<sup>3</sup> 角型水槽5面を用いた。培養方法は間引き方式で濾過海水を無加温で用いた。餌は濃縮淡水クロレラ、濃縮ナンノクロロプシス(以下、濃縮ナンノ)、および海洋酵母を使用した。また、間引き方式の培養水槽では安定的なワムシ培養を維持するために7日を目安にして培養水槽を空にして水槽をジェットウ

オッシャーで洗浄した。

S型ワムシは屋内50m<sup>3</sup> 円型水槽1面、および連続培養装置4基(培養槽容積1kl)を用いて培養した。培養方法は屋内水槽では濾過海水を約28℃に加温し、餌は濃縮淡水クロレラ、濃縮ナンノ、および海洋酵母を使用し間引き方式で培養した。連続培養装置には、クロレラ工業社スーパー生クロレラV12(以下、SV12)のみを用いた。間引き方式の培養水槽の水槽洗浄はL型ワムシと同様に7日を目安にして行った。

SS型ワムシは1m<sup>3</sup> アルテミアふ化槽4面を用いて、バッチ方式(植え継ぎ方式)で培養した。培養水は約20%に調整したろ過海水を約30℃に加温し、餌は濃縮淡水クロレラまたは濃縮ナンノを適宜に用いた。1水槽当たりの培養期間は4~5日を目安とした。また、コンタミネーションの予備的対策として、1ヶ月を目安にして新規に

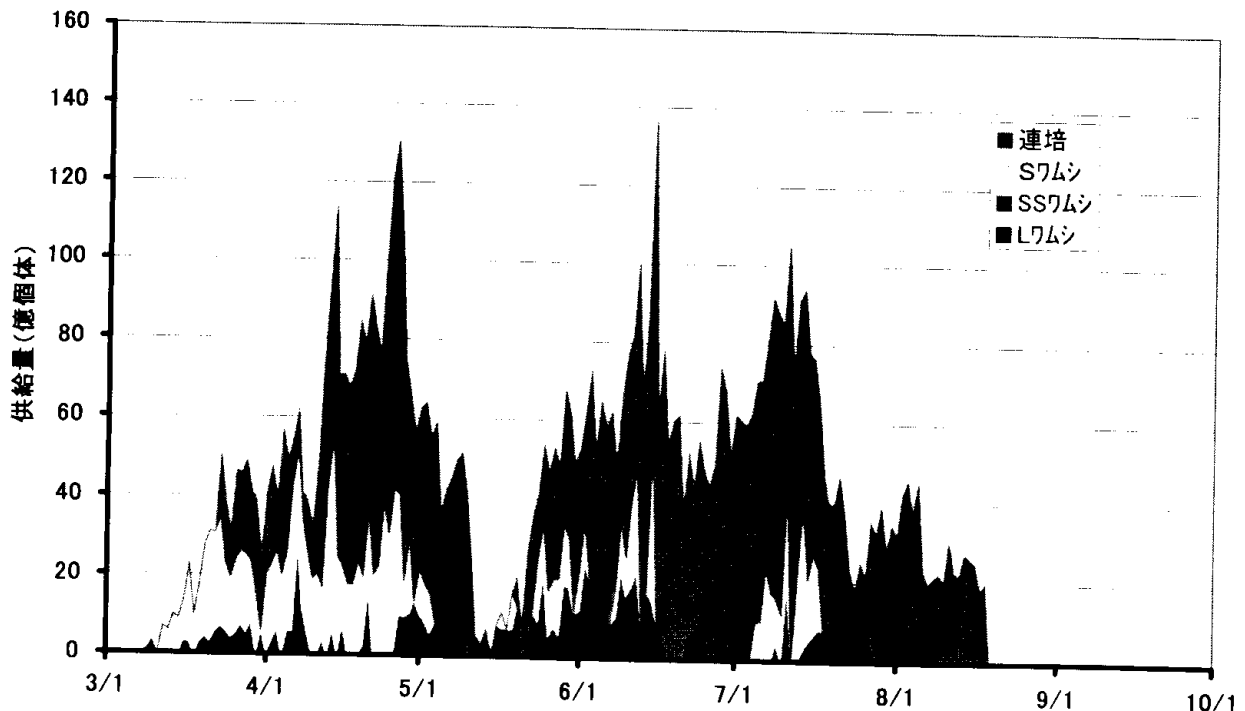


図1 1999年ワムシ供給量の推移

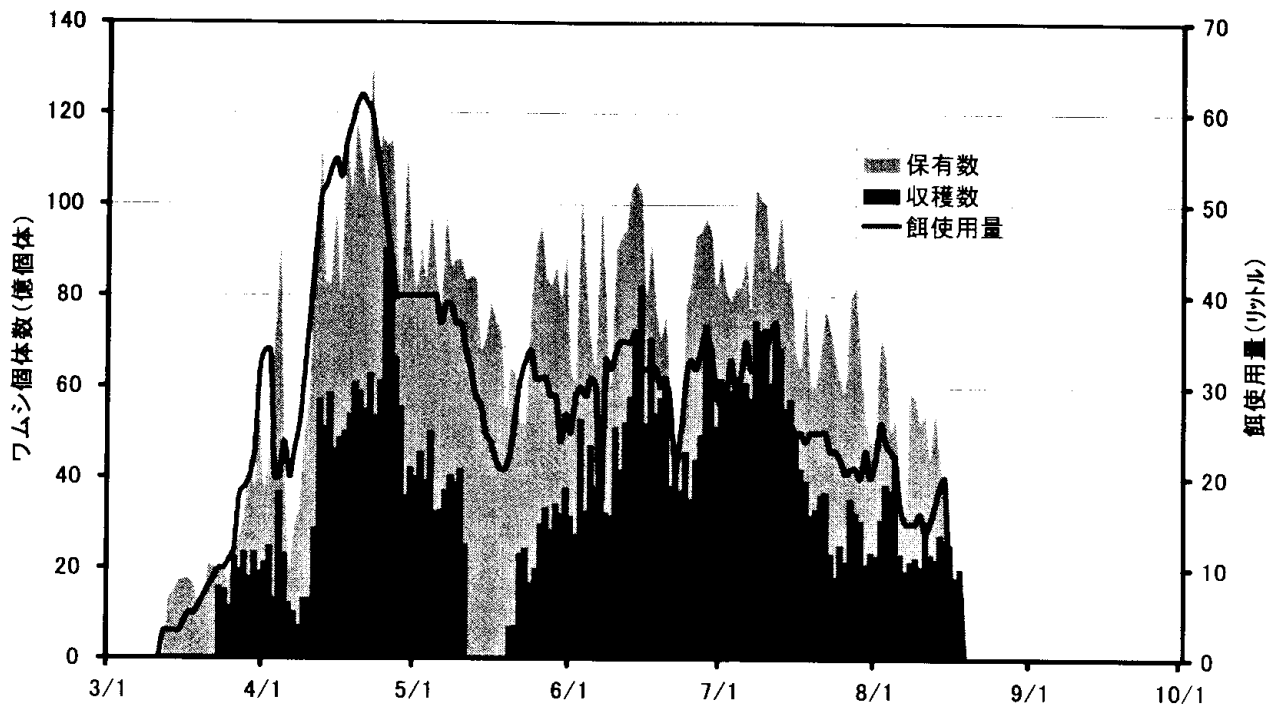


図2 1999年生産期連続培養実績(4基)

SS型ワムシを保存株から拡大して、培養室内のワムシ株を入れ替えた。

連続培養装置以外のワムシ培養は、培養水槽内に発生する懸濁物(フロック)を除去するためにトラペロンフィルターを1.5(H)×0.6(W)mに裁断して作成したフロック吸着フィルター(フィルター)を50m<sup>3</sup>水槽当たり8~10枚、1.0 m<sup>3</sup>アルテミア孵化水槽当たり1枚を垂下し、一昼夜おいて翌朝の投餌前に取り上げ、マット洗浄機(栽培漁業機器社製)を用いて洗浄してフロックの除去を行った。なお、連続培養では培養工程の中にフロック除去工程があるので、フロック除去のための操作は必要ない(沖裁セ事報, 1998)。

ワムシの栄養強化は1.0m<sup>3</sup>アルテミア孵化槽を使用し、強化餌料としてドコサユージェナ1個(100gブロック)、SV12、または濃縮ナンノを添加して二次培養を行い12~18時間後に使用した。それぞれの使用量は魚類・甲殻類種苗生産担当が状況に応じて変化させた。

一方、県水試八重山支場におけるSS型ワムシ必要量の急激な増加に対応するため、1億個体程度の緊急輸送を行った。ワムシ密度は約1000個体/ccとして、輸送

容器は20lポリ容器(市販の淡水クロレラ輸送用容器を流用)を使用し、発泡スチロール箱に入れた。この時、蓄冷材による温度調整の有無、容器に封入するときの酸素曝気処理の有無による開封時のワムシ生残率を確認することによってもっとも適当な輸送方法を検討した。

### 3. 結果と考察

図1にワムシの供給量の推移を示し、表1に累積保有量、累積供給量、供給率(累積供給量/累積保有量)、経費(培養に使用したワムシ餌料費)、保有量1億個体当たりの経費、および、供給量1億個体当たりの経費をワムシの種類別、および、培養方法別に示した。

L型ワムシは1月20日から拡大培養を始め、3月16日から供給を開始して6月25日まで培養を行った。使用量の増加に伴う培養のピークは4月下旬~6月上旬で、主にマダイ、およびハマフエフキの種苗生産の餌料として供給した。一日当たりの最大保有量は194億個体、最大使用量は36億個体であった。L型ワムシの累積保有量は8,403億個体、累積供給量は499億個体で、供給率は5.9%であった。L型ワムシの培養において目標とする

供給量は10%程度を目安としているが、実績が低く留まってしまった。このことは、次年度以降の検討課題である。

S型ワムシは2月21日から8月6日まで168日間培養を行った。使用量の増加に伴う培養のピークは6月中旬～下旬と7月中旬～下旬までで、主にハマフエフキとタイワンガザミの種苗生産に供給した。一日当たりの最大保有量は191億個体、最大使用量は42億個体であった。

このうち、間引き式培養では累積保有量9,101億個体、累積供給量は1,501億個体で供給率は16.5%であった。

一方、連続培養では累積保有量10,970億個体、累積供給量5,603億個体で供給率51.1%であった。S型ワムシの培養では保有量の40%を上限の目安に供給しているが、間引き方式ではこれを大きく下回った。これは、今期のS型ワムシ培養の主力を連続培養にし、間引き方式はバックアップとして培養を行っていたため、結果的に間引き培養からの供給量が少なくなり間引き培養における累積供給量が少なくなったためである。

タイ産(SS)ワムシは5月6日から7月12日まで66日間培養を行った。SSワムシはハマフエフキの初期餌料として短期的に使用するだけなのでハマフエフキの生産期間に必要に応じて培養量を増加させた。一日当たりの最大保有量は18.2億個体、最大使用量は5.5億個体であった。累積保有量は2,259億個体、累積供給量は402億個体で、供給率は17.8%であった。S型ワムシと同様にSS型ワムシの供給は保有量の40%を目安としたが実績では17.8%に留まっている。これはハマフエフキの産卵が断続的かつ短期集中的に起きるために、開口直後の餌料として供給されるSS型ワムシの培養はハマフエフキの産卵に備えて予め必要量を確保しながら、培養を

維持している期間があるためである。

SS型ワムシの緊急輸送は栽培漁業センターを1999年5月2日10:00頃に出発し、航空貨物輸送会社を經由して、同日16:30頃水試八重山支場に到着し、輸送に要した時間は約6時間30分であった。開封時に、各容器の水温測定、ワムシ密度計数およびワムシ活性(遊泳の活発さ)の観察は水試八重山支場大嶋主任研究員によって行われた。なお、この時のワムシ密度は、全ワムシ個体数から遊泳していなかった個体数を減じて算出している(表2)。この結果、1および2区では生残率が100%以上で活性も良好であった。このことは、輸送中にもワムシ培養環境が良好に保たれ増殖が継続していた可能性が伺えるが詳細は不明で、今のところ計数誤差範囲と見るのが妥当であろう。一方、酸素爆気をした3および4区では生残率が100%を下回った。特に4区は生残率が15.0%で同じ水温だった2区と比較して低いことから酸素爆気の影響が予想される。しかし、水試八重山支場で最終的にすべてのワムシを1つの培養水槽に投入した後に確認されたワムシ個体数(生存個体)は約1億1500万個体で、発送時の約9000万個体を上回っていた。このことから、生残率が100%を下回った区の遊泳していなかったワムシは一時的に遊泳不良に陥ったものの培養水槽に移された後に回復したと考えられる。従って、今回行った輸送条件においてワムシの輸送が可能であることが明らかになった。一方、日本栽培漁業協会能登島事業場では1万個体/ccを越える高密度のワムシ輸送を実施しており、到着後の培養にも影響がないことが確認されているので(日本栽培漁業協会,2000)、さらなる高密度輸送の可能性も期待できる。

表1 1999年ワムシ培養実績表

| ワムシ培養 | 累積培養実績 |          | 供給率     | (単位:億個体;円/億個体) |              |        |          |
|-------|--------|----------|---------|----------------|--------------|--------|----------|
|       | 保有数    | 供給数      |         | 経費<br>(購入餌料)   | 培養単価<br>保有個体 | 収穫個体   |          |
| S型    | 計      | 20,071.5 | 7,104.7 | ¥5,344,185     | ¥266.3       | ¥752.2 |          |
|       | 間引方式   | 9,101.3  | 1,501.2 | 16.5%          | ¥567,210     | ¥62.3  | ¥377.8   |
|       | 連培方式   | 10,970.2 | 5,603.5 | 51.1%          | ¥4,776,975   | ¥435.4 | ¥852.5   |
| L型    |        | 8,403.9  | 499.7   | 5.9%           | ¥687,899     | ¥81.9  | ¥1,376.5 |
| タイ産   |        | 2,259.8  | 402.4   | 17.8%          | ¥323,597     | ¥143.2 | ¥804.3   |

表2 SS型ワムシ輸送試験

発送:1999年5月2日10時00時(栽培漁業センター)

開封:1999年5月2日16時30分(水試八重山支場)

|        | 設定            |              |     |      | 経過時間   | 結果            |               |        |           |
|--------|---------------|--------------|-----|------|--------|---------------|---------------|--------|-----------|
|        | 密度<br>(個体/cc) | 容積<br>(リットル) | 蓄冷材 | 酸素爆気 |        | 開封時<br>温度(°C) | 密度<br>(個体/cc) | 生残率    | ワムシ<br>活性 |
| 1区     | 1000          | 20           | なし  | なし   | 6時間30分 | 22.5          | 1190          | 119.0% | 良好        |
| 2区     | 1000          | 20           | あり  | なし   | 6時間30分 | 19.0          | 1030          | 103.0% | 良好        |
| 3区     | 1000          | 20           | なし  | あり   | 6時間30分 | 22.4          | 735           | 73.5%  | 不活発       |
| 4区     | 1000          | 20           | あり  | あり   | 6時間30分 | 19.0          | 150           | 15.0%  | 不活発       |
| 5区(予備) | 500           | 20           | なし  | なし   | 6時間30分 | 22.8          | 222           | 44.4%  | 良好        |

備考 総輸送個体数:約9000万個体

培養水槽収容時個体数:約1億1500万個

#### 4. 参考文献

日本栽培漁業協会. 2000. 海産ワムシ類の培養ガイド

ブック,栽培漁業シリーズNo.6. pp. 119-126.