

## ワムシの連続培養の導入について

栽培資源研究所 増殖技術室 主任 逢阪 和則

### はじめに

栽培資源研究所では、ヒラメ、キジハタ、トラフグ、アユ、クロアワビおよびイワガキの種苗生産をおこなっています。いずれも発育段階や体の大きさに応じた餌が必要で、そのうちヒラメ、キジハタ、トラフグ、アユの魚類を育てるための最初の餌となるのが、動物プランクトンであるシオミズツボワムシ(以下ワムシ)です。



写真1 ワムシの顕微鏡写真(マス目1mm)



写真2 ワムシを大量に摂餌したヒラメ

数万匹単位の種苗生産には、大量のワムシが必要で、これを特定の時期に安定して供給することは非常に困難なことでしたが、近年、ワムシの培養方法を変更し、簡易に大量のワムシを得ることができるようになりました。

【ワムシについて】 一般的にワムシは、そのサイズの違いによって、L型、S型、SS型に分けられます。当所で主に使用しているのはS型ワムシですが、キジハタだけは、ほかの魚に比べてふ化仔魚のサイズが小さいため、SS型のワムシを使

用しています。ちなみにSS型のワムシの大きさは、長さ約120 $\mu$ m、幅約80 $\mu$ mです。

【ワムシの必要数】 ふ化仔魚は生物餌料と呼ばれる生きた餌しか食べません。そして、今のところこのワムシに代わる生物餌料はありません。このためワムシの培養は必要不可欠で、種苗生産におけるワムシ培養は非常に重要な仕事です。例えばヒラメの場合、当所では約30万尾のヒラメを出荷するために、約150万粒の受精卵を水槽に入れてふ化させ、飼育を開始しますが、その際必要なワムシの数は、ピーク時で1日約30億個体です。



写真3 大型ワムシ培養水槽(70トン)外観

### 過去のワムシ培養方法

数年前までのワムシ培養は、70トンの大型水槽を使用し、水温を26 $^{\circ}$ Cに保ち、ワムシの密度を約200個体/mlとなるように培養していました。この方法では、培養水量は50トンで約100億個体のワムシを培養できます。毎日1回培養水15トンを網でろ過してワムシを回収し、翌日までに15トン注水して培養水の水量を元の50トンに戻すという作業を繰り返します。これは間引き式培養と呼ばれる方法で、70トンの大型水槽1面から最大約30億個のワムシを回収することが可能でした。

### 現在のワムシ培養方法

(独)水産総合研究センターで研修を受け、平成25年11月からは、連続培養と呼ばれる方法に変更しました。この方法は1トン水槽を2面使用し、

片方を培養水槽、もう片方を収穫水槽とします。培養水槽の水量は1トン、飼育水温は26℃とし、ワムシの培養密度は、連続的な注水および連続的な給餌によって約3,000個体/ml程度まで培養できます。この培養水槽に24時間で約600Lを注水して、あふれた飼育水を収穫水槽に貯めます。あふれた飼育水600Lを網で濾してワムシを回収すると、約20億個体が回収できました。

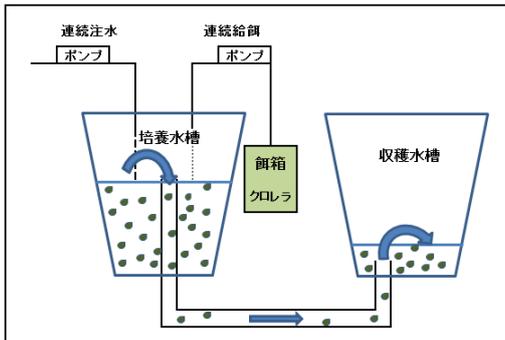


図1 ワムシ連続培養システムの概要図



写真4 連続培養装置

### 培養方法変更によるメリット

培養方法の変更により、主に3つのコスト面でのメリットがありました。一つ目は、培養水を加温するための燃料の節約です。ワムシは水温が高い方が増殖しやすく、大量のワムシを培養し、その密度を維持するため、培養水を一定の水温以上に保つ必要があります。当所ではワムシの必要量、増殖率、設備の規模などから約26℃で培養をおこなっており、この水温を維持するため、ボイラーで加温した水を培養水槽内に設置した配管に通し、熱交換しています。以前は50トンの培養水を26℃

に保つため、特に冬場は大量の燃料が必要でしたが、培養方法の変更後は、1トンの培養水槽と、収穫水槽とを26℃に保てばよいので、加温に必要な燃料を大幅に節約することができました。

二つ目は、ワムシを回収する作業時間の短縮です。ワムシ約20億個体を回収する場合、70トン水槽の場合は約10トンの飼育水を網でろ過してワムシを回収していたのに対し、新しい方法では、約600Lです。以前は約1時間かけて行う負担の大きな作業でしたが、現在は作業時間が約5分と大幅に短縮され、ワムシ培養作業の効率が大きく改善されました。

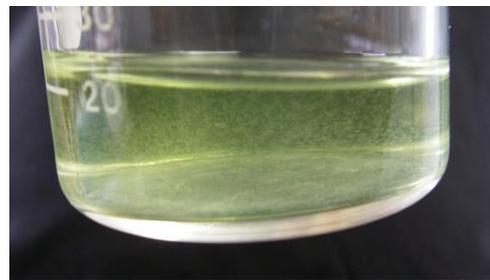


写真5 収穫水槽のワムシ(約1,000個体/ml)

三つ目はワムシに与える餌の量の削減です。新しい方法では、ワムシの餌となるクロレラの使用量は、以前の方法よりもより少ない量でワムシの数を維持することができ、購入する餌の量を減らすことができました。

また、雑菌の混入等でワムシの増殖率が低下する現象が時々発生しますが、設備の規模が小さいことから洗浄や消毒作業を徹底することができ、元の順調な培養体制にもどしやすいという利点もあります。さらに1トン水槽は、70トン水槽とは異なり移動が可能ですので、電源さえあれば、利便性の高い場所に移動してワムシ培養をおこなうこともできます。

以上のことから、本所における新しいワムシ培養手法の導入は、経費と時間の両面で効率化を図ることができました。ワムシの培養は、仔魚の餌をつくるという裏方の仕事ではありますが、生産そのものを支える基本的かつ重要なものです。今後もさらなる効率化を目指すとともに、種苗の安定供給に向けて努力していきます。