

# ワムシの話

魚類部 総括主任研究員 菊谷尚久

魚介類の種苗生産に触れた人ならワムシという言葉聞いてすぐピンとくるでしょうが、普通の人にはあまり馴染みのない言葉でしょう。

日本全国で行われている種苗生産事業、たとえば青森県でのヒラメ稚魚の人工種苗放流事業などは、このワムシの大量培養技術が1960年代に確立されたことにより成り立っているといっても良いのです。

魚に餌を与えると言えば、なんとなくパラパラと餌を撒くことをイメージしがちですが、産まれたての海産魚類の多くは生きた餌しか食べないのです。ここに種苗生産の大きな壁があったのですが、そこに登場したのがワムシ・アルテミアといった生物餌料です。

ワムシとは袋形動物門、輪虫綱、真正輪毛虫亜綱に属する200~300  $\mu$ mの微小な生物の総称です。現在、魚介類の種苗生産に利用されているのは大型のワムシであるL型ワムシ（シオミズツボワムシ*B.plicatilis*）と小型のワムシであるS型ワムシ（標準和名なし*B.rotundiformis*）です。以前は両者は同じシオミズツボワムシと考えられていましたが、1995年に分類が再編され今では別種とするのが一般的です。

また、同じワムシでも系統（株）というものがあり、L型では近大株、静岡株、小浜株、能登島株など、それぞれ大きさや培養特性が異なります。現在、我が魚類部ではマダラ、マコガレイ、ウスメバルの種苗生産技術を開発中であり、これらは比較的低温で飼育される魚種であることから、低温でも増殖する株である小浜株を能登島栽培漁業センターから導入しています（最新技術によりなんと宅配便でワムシが送られてきます）。

ワムシを顕微鏡で観察すると、通常お尻に1~2個の大きな卵をくっつけています。体の大きさ

を1とすると卵の大きさは0.6にもなる大きな卵です。これは単性生殖卵と呼ばれ、ワムシはこの卵を一生のうちで20~30個ほど作り、卵は24~30時間ほどでふ化して増えていきます。種苗生産ではこの増殖力を利用して初期餌料としてのワムシを増やしていきます。

ワムシの培養方法には、①間引き式②バッチ式（植継式）③粗放連続培養方式などがあります。当所で行っているのは主として②のバッチ式で、大まかには以下の方法によりワムシを増やしています。

- 1) 60%海水を入れた1トン水槽をチタンヒーターで20℃にします。
- 2) ワムシ2~4億個体を入れて、ワムシの餌（濃縮冷蔵の淡水クロレラ）を入れます。
- 3) 3日間給餌してワムシを増やします。
- 4) 4日目の朝に必要な量のワムシを取り出し、残ったワムシを使って1)から再び行います。

※ 毎日魚に餌としてワムシを与える必要があるため、当所ではワムシの培養を4つの水槽を使い、毎日1水槽を植継しています。また、ワムシの計数・給餌・水槽の洗浄などの管理を毎日（土日や正月も）行っています。

以前は、ワムシの餌として海産クロレラ（ナンノクロロプシス）を培養して使用していたため、ワムシの培養のためには、さらにこの海産クロレラを培養する必要があったのですが、現在では濃縮冷凍された淡水クロレラ（まるで青汁のように見えます）が市販されており、比較的簡単に品質の良いワムシの餌が確保できるようになりました。

ワムシは入れる餌の量で増え方が変わりますが、餌を入れすぎると培養液中の有機物の量が多

くなるため（＝環境抵抗が大きくなる）、そのことによって培養不調（増えない＝ワムシがへたるといいます）の原因となり、少なすぎると飢餓ワムシ（人間で言うやせ細ったワムシ）になり、共に栄養価の面で不安なワムシとなります。また、活力のあるワムシとは対数増殖期にはいつているワムシ（よく増えるワムシ＝若く元気なワムシが多い）のことを言います。

また、ワムシには多くの細菌が確認され（1g中に $10^6$  CFU以上）、非常に濃い濃度の様々な細菌の入った培養液の中で生きていることとなります。そして、この細菌相は培養毎に異なり、細菌の種類によってはワムシに悪影響を与える（へたる）こともあります（この細菌相は人為的にコントロールすることは難しい!!ベテランでも10回に2回は失敗すると言います）。

また、種苗生産する魚種によって必要とされる栄養素が異なり、ワムシのみを与えても足りない栄養素があるため初期減耗が生じて満足に種苗ができない場合がほとんどです。このため、現在ではワムシを栄養を運ぶための生きたカプセルとみなし、様々な栄養素（強化剤と呼びます）を取り込ませて餌として与えることとなります。しかし、

これもへたったワムシだと満足に栄養素を取り込むことができなくなります。

つまり、種苗生産がはじまると、いかに毎日活力のあるワムシを必要量確保するかが、魚類の種苗生産の最初で最大の課題となります。しかし、生き物であるワムシを、工場で均一の品質で製造する配合餌料のように作るのは非常に難しい作業になります。

そこで、能登島栽培漁業センターが中心となって開発されたのが「粗放連続培養」という培養方法です。その理論や方法は紙面の関係でここでは紹介できませんが、この培養方法を取り入れることができれば、常に活力のあるワムシを安定的に長期間供給できることとなります。大幅なコスト削減にもつながることから全国的にも導入が始まっており、当所においても今後技術導入に向けて検討しているところです。

以上のように、ワムシは種苗生産の成否を左右するキーとなる部分ですが、その生態も含めまだまだ分からない部分が多いのも事実です。種苗生産技術のベースとしてのワムシの培養技術は、まだまだ奥が深く極めなければならない部分が多そうです。