

## オニオコゼ仔魚期における高度不飽和脂肪酸強化アルテミア幼生の有効性

古川 泰久・青戸 泉\*

Effects of N3-HUFA-Enriched Artemia on Devil Stinger, *Inimicus japonicus* at the Larval Stage.

Yasuhisa FURUKAWA and Izumi AOTO\*

## はじめに

玄海海域の水産資源の増大を図る上で、沿岸域への定着性が強い魚種の栽培漁業を推進することは重要である。このため、オニオコゼの種苗量産技術開発を進めているが、仔魚期の大量減耗によって着底魚が得られない飼育事例が多く、生産が非常に不安定であり、技術開発を進める中で仔魚期の飼育技術の確立が大きな課題となっている。

青戸ら<sup>1)</sup>はオニオコゼの仔魚期の飼育が不安定になる要因の一つとして、餌料として使用するアルテミア幼生のEPA、DHA含有量に着目し、EPA、DHA強化剤の添加量および強化時間について調べた試験の結果、当センターでの従来の栄養強化法では特にDHA含有量が著しく少ないことを明らかにした。

このため、2003年のオニオコゼ種苗量産技術開発試験において、従来のアルテミア幼生の栄養強化法を改善して、良好な飼育事例が得られたので報告する。

## 方 法

採卵に供した親魚は2001・2002年に購入して養成したもので、2003年6月7日から6月15日に2 m<sup>3</sup>円型FRP水槽7水槽に受精卵を收容し、飼育を開始した。なお、飼育水槽あたりの受精卵の收容数は0.7万粒から6.0万粒、平均約4.1万粒であった。

仔魚期の餌料としては、従来と同様アルテミア幼生とS型シオミズツボワムシ（以下、ワムシとする）とを使用した。7水槽のうち4水槽はアルテミア幼生の単独投

餌（以下、アルテミア単独区とする）とし、3水槽はアルテミア幼生とワムシとの併用（以下、ワムシ併用区とする）とした。

アルテミアはベトナム産を使用した。ふ化直後の幼生にはEPAが含まれているが、DHAは含まれていない<sup>2)</sup>。アルテミア幼生の投餌は、ふ化後7日目の全長6 mmまではふ化直後のアルテミア幼生（以下、無強化アルテミアとする）を、ふ化後8日目からは無強化アルテミアと、EPA及びDHAを栄養強化したアルテミア幼生（以下、強化アルテミアとする）を投餌した。無強化アルテミアは午前10時を目途に、強化アルテミアは、午後3時を目途に投餌した。

アルテミア幼生の栄養強化には0.5 m<sup>3</sup>水槽を使用し、アルテミア幼生を1億個体收容した。栄養強化は開始時にEPA強化剤としてマリンオメガを2.5 L添加し、24時間強化後に一旦アルテミア幼生を回収して、別の0.5 m<sup>3</sup>水槽に收容すると同時に、DHA強化剤としてマリングロスを1 L添加し、6時間強化後に回収、投餌した。なお、栄養強化時は強通気に加え酸素ガスも送気し、水温は28℃に調整した。

ワムシは平均約1,000個体/mlまで高密度培養したものを栄養強化して使用した。栄養強化は0.5 m<sup>3</sup>水槽にワムシを6千万個体收容し、強化開始時にEPA及びDHAの強化剤として油脂酵母レッドを25 g添加し、8時間後に25 g追加して、強化開始から24時間後の午前9時を目途に回収、投餌した。

なお、栄養強化時は強通気とし、水温は25℃に保った。

アルテミア幼生の投餌量は1水槽1日あたり、魚体重の150%量とした。無強化アルテミアと強化アルテミア

\* 1 現 佐賀県生産振興部水産課

はふ化後8日目から併用し、ふ化後15日目からは、投餌量の比率を1:1とした。投餌前の飼育水にアルテミア幼生が残っている場合には、一時的に注水量を増加させ、残っているアルテミア幼生を排出した。

ワムシは残餌をみながら、1水槽1日あたり2千万個体投餌した。

オニオコゼ仔魚の飼育海水は紫外線照射海水を使用し、飼育水温は自然水温とした。注水量は孵化直後には0.5回転/日、その後徐々に増やし、ふ化後20日目には3回転/日とした。通気は径5cmの丸形エアストーン6個を使用し、10日目頃までは微通気とし、その後徐々に通気量を増やした。また、ふ化後8日目までは仔魚の浮上窒息防止対策として、飼育海水表面にフィードオイルを毎日0.5ml添加した。

### 結 果

飼育水温は、飼育開始から仔魚が着底を完了するまで20.3~22.1℃で推移した。

2003年は仔魚期の飼育を7例行ったが、このうち過去の事例と比較するために、ふ化仔魚の収容尾数が1水槽あたり3.0万尾から5.3万尾のアルテミア単独区2例、ワムシ併用区3例について、仔魚期の成長を図1に示し、仔魚の着底率の推移を図2に示した。

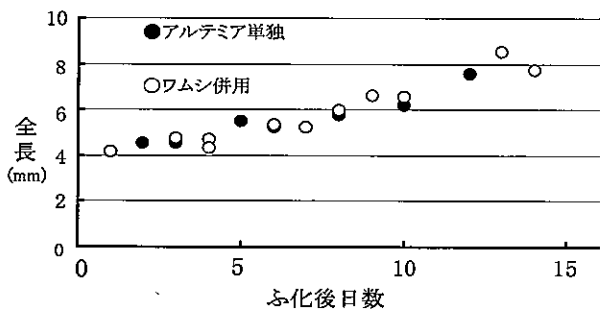


図1 オニオコゼ仔魚の成長

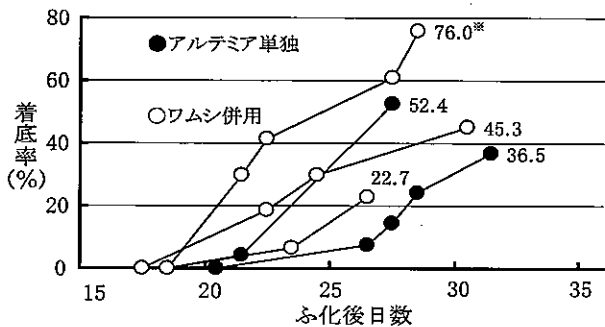


図2 オニオコゼ仔魚の着底率の推移

※数値は最終着底率

仔魚期の成長については、アルテミア単独区とワムシ併用区との差は認められなかったが、着底時期については、ワムシ併用区が若干早い傾向がみられた。

最終の着底率はアルテミア単独区では平均44%、ワムシ併用区では平均48%と大きな差はみられなかったが、ワムシ併用区では76%と良好な例とともに23%と低い例もあり、アルテミア単独区より着底率に大きな差があった。

2㎡水槽1水槽あたりの着底魚の生産数は、アルテミア単独区では平均17,600尾で、飼育水1㎡あたり平均8,800尾、ワムシ併用区では平均22,500尾で、飼育水1㎡あたり平均11,200尾であった。

アルテミア単独区の1水槽当たりの平均投餌量を図3に示した。無強化アルテミアの総投餌量は2.3億個体、強化アルテミアは1.2億個体であった。ワムシ併用区のアルテミア幼生及びワムシの1水槽当たりの平均投餌量を図4に示した。無強化アルテミアの総投餌量は2.2億個体、強化アルテミアは1.1億個体、ワムシは4.4億個体であった。

2003年の着底率と同時期の2000年から2002年の着底率を図5に示した。2000年の平均着底率は0.8%、2001年は32.0%、2002年は5.1%で、3カ年の着底率を平均すると12.6%であった。一方、2003年はアルテミア単独区とワムシ併用区と平均した着底率は46.3%となり、これまでより着底率は大幅に向上した。

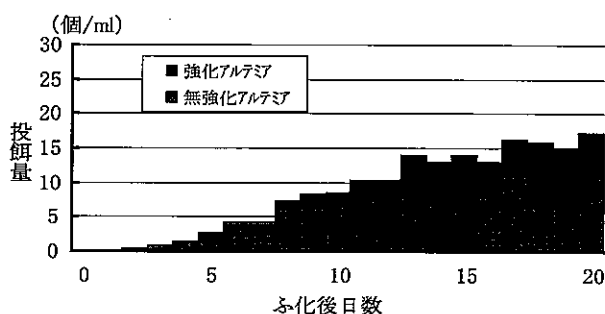


図3 1水槽当たりの平均投餌量の推移 (アルテミア単独区)

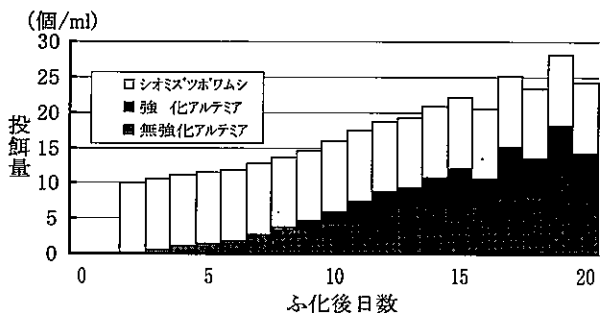


図4 1水槽当たりの平均投餌量の推移 (ワムシ併用区)

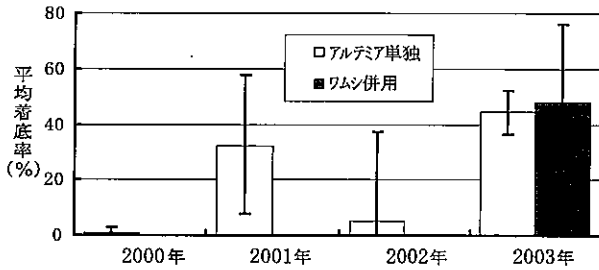


図5 2002年から2003年までのオニオコゼ仔魚の着底率の推移

## 考 察

海産魚類の種苗生産において、竹内<sup>2)</sup>は餌として使用するアルテミア幼生、ワムシのEPA、DHA含有量の重要性を指摘し、魚種毎に必要な基準量を示している。青戸<sup>1)</sup>は、当センターでのアルテミア幼生の従来の栄養強化方法では、アルテミア幼生のEPA、DHAの含有量が少なく、これがオニオコゼ仔魚期の生産の不安定な要因となっている可能性があるとして指摘している。

そこで、2003年は、これまでのアルテミア幼生の栄養強化法を改善し、青戸<sup>1)</sup>の方法に従って栄養強化し、オニオコゼの仔魚飼育を行った。栄養強化の改善はEPA強化剤であるマリンオメガの添加量を従来より5倍に、DHA強化剤であるマリングロスの添加量を2倍に増量し、マリンオメガを添加して24時間強化した後、マリングロスで6時間強化したアルテミア幼生を投餌するようにした。その結果、アルテミア幼生単独投餌の平均着底率は44%と良好な飼育結果が得られ、また、2000年から3カ年間の結果と比較しても、平均着底率は大幅に向上したことから、オニオコゼ仔魚期における必須脂肪酸強化アルテミア幼生の有効性が考えられた。

今回の飼育では、アルテミア幼生単独飼育と、アルテミア幼生とワムシとの併用の二つの方法で行った

が、アルテミア幼生とワムシとの併用投餌では、ややバラツキが大きいものの、平均48%で最も良好な試験区では76%と非常に高い着底率が得られたことから、オニオコゼ仔魚の飼育においては、アルテミア幼生だけでなく、ワムシも併用した方が、より高率の着底稚魚が得られるものと考えられた。

種苗生産では、飼育環境、密度、餌料等の条件によって生産数量が大きく左右される。2003年の結果については、諸条件が類似した過去の事例と比較したものであるため、さらに厳密な飼育条件下での栄養強化、餌料の有効性を確認する必要がある。

また、今後はオニオコゼに適したEPA、DHA強化法についてさらに改良するとともに、ワムシも有効に活用する飼育技術を開発していくことが必要である。

## 要 約

1. 2003年のオニオコゼ仔魚飼育において、従来のアルテミア幼生の栄養強化法を改善して投餌した結果、仔魚期の平均着底率は46.3%と大幅に向上した
2. アルテミア幼生とワムシとの併用投餌では、アルテミア単独投餌に比べ、仔魚の着底率が76%の良好な飼育事例があった。

## 文 献

- 1) 青戸 泉・古川泰久 2005: アルテミア幼生のエイコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸強化法. 佐玄水研報, (3), 47-50.
- 2) 竹内俊郎 1991: 魚類における必須脂肪酸要求の多様性. 化学と生物, Vol.29 (9), 571-579.