

イセエビ種苗の効率的安定生産に関する研究

松田浩一・阿部文彦・田中真二

目的

イセエビ幼生を効率的に安定して飼育し、種苗（稚エビ）の量産に結び付けることを目的として、イセエビ幼生の成長、生残の改善、飼育システムの改良、疾病防止に関する技術開発を行う。

1. アルテミアの栄養強化

方法

イセエビの中後期幼生に対する餌料として用いている養成したアルテミアの EPA と DHA の強化法を開発するために、一般的に行われている初期アルテミアに対する栄養強化手法を用いて養成アルテミアを栄養強化処理し、その効果を調査した。用いた栄養強化手法は、水道水 100mL に EPA と DHA が高濃度で含まれている強化剤を 0.2g、乳化剤として卵黄 0.2g を添加して攪拌し、アルテミアを培養する海水 10L に添加するというもので、この方法で体長 1.2, 4.5, 6.0mm のアルテミアを 24 時間栄養強化した。アルテミアの EPA と DHA の強化効果を調査するために、強化前、強化中、強化後の各サイズのアルテミアを定期的にサンプリングし、アルテミアの脂肪酸組成を測定した。なお、この調査は（独）水産総合研究センター養殖研究所との共同研究として行った。

結果および考察

強化前と強化中、強化後の各サイズのアルテミアにおける、全脂肪酸に占める DHA の割合の変化を図 1 に示した。強化前のアルテミアには DHA はほとんど含まれていなかった。1.2mm のアルテミアは、強化中に DHA の割合が次第に高くなったが、4.5, 6.0mm のアルテミアの割合は大

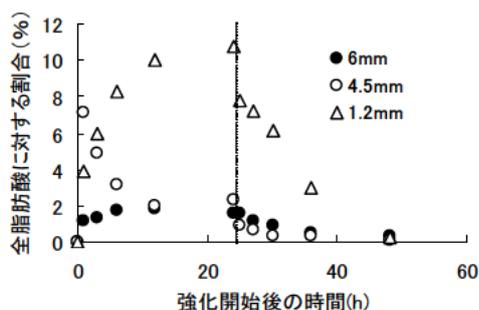


図 1. 栄養強化した 3 種のサイズのアルテミアの DHA の割合の変化。縦の破線は強化終了時を示す。

きく変化しなかった。EPA の割合の変化もほぼ同様であった。したがって、一般的な強化法では養成したアルテミアの栄養強化は困難であり、更に養成アルテミアの強化法を検討する必要があると考えられた。

2. イセエビ幼生の変態に及ぼす日長の影響

方法

40L 容アクリル水槽を用いて日令 376 まで流水方式で飼育していた後期幼生 54 個体（平均体長 23.5mm）を用いて、プエルルスへの変態に及ぼす日長の影響を調査した。設定した日長は、10, 12, 14 時間の 3 条件であり、各日長で後期幼生 18 個体を飼育した。飼育には 7L 水槽を用い、各日長条件の幼生を 2 つの水槽に分けて収容し（1 水槽に 9 個体を飼育）、日令 464 まで飼育を継続した。

結果および考察

実験期間中に変態した個体数は、14 時間で 14 個体と最も多かった。変態した時の体長は日長が長いほど小さく、変態した時の日令も日長が長いほど小さかった。以上のことから、プエルルスへの変態は 14 時間の長日条件で早く起こり、また変態までの生残率も高いと考えられた。

表 1 日長実験の結果の概要

	日長条件		
	10時間	12時間	14時間
飼育した個体数	18	18	18
変態した個体数	9	8	14
変態した時の体長 (mm)	33.7	31.8	30.4
変態した時の日令	435	428	419

3. イセエビ幼生の変態時の水流条件の検討

方法

イセエビ幼生は、変態の失敗によって死亡する個体が多いことから、変態時の水流を 2 条件設定し、水流条件の違いによるへい死の発生率の差を調査することで、好適な水流条件を検討した。設定した水流条件の 1 つは、5L 円型水槽を用いて中層から注水するもので、水槽内の水流は弱く、一定の方向性は見られない。もう 1 つは、縦長の 100L 太鼓型水槽を用い、水槽の上部から 1 方向に注水することで水槽内に縦の円形方向の水流を発生させるものである。用いたイセエビ幼生は 7~100L 水槽で飼育していた 71 個体で、プエルルスへの変態の前日、または当日に 5L 円型水槽、または 100L 太鼓型水槽に任意

に収容し、変態翌日のプエルスの状態を観察して、個体ごとに変態成功と失敗に区分して記録した。

結果および考察

実験に供した 71 個体のうち、5L 円型水槽での変態成功率は 38%であったが、100L 太鼓型水槽では 85%であり、100L 太鼓型水槽の方が成功率は高かった。100L 太鼓型水槽で成功率が高かった原因として、脱皮殻はプエルスより軽く、縦の円形方向の水流では、軽い脱皮殻の沈下速度は小さいのに対して、プエルスの沈下速度は大きく、それらの沈下速度の違いによって変態がスムーズに進行することが考えられた。したがって、変態時の水流として縦方向の水流が好適と判断された。

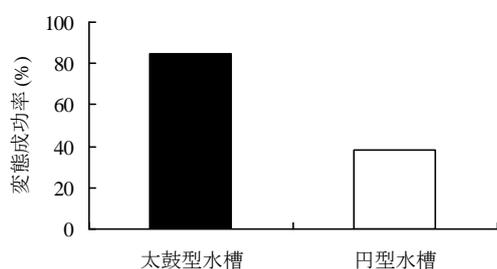


図 2. 2 種の水槽において異なる水流条件で変態した時の、各水槽における変態成功率

4. 100L 水槽を用いた幼生飼育の試み

方法

平成 19 年度から飼育していた飼育群を継続して 100L 水槽で飼育し、昨年度に引き続いて飼育の規模拡大の可能性を検討した。飼育した幼生は、日令 120 の幼生 150 個体である。水槽への注水量は 1.5~2.0L/分とし、水槽交換は毎日行った。飼育期間中は 1 週間に 3 回フロルフェニコールで一昼夜薬浴した。日長は 14 時間、水温は 25°C に設定した。餌料には、養成したアルテミアとムラサキイガイ生殖腺を用いた。

結果および考察

平成 19 年度ふ化群の飼育では、昨年度より薬浴の頻度を高めたところ、日令 250 程度までは遊泳毛や触角先端の壊死を症状とする疾病は見られず、生残率は 80% と高かった。しかし、その後脱皮失敗や、遊泳毛などの壊死する疾病の発生も見られ、生残率は次第に低下し、最終的な変態数は 27 個体（生残率 18%）に留まった。飼育の後半で生残率が低下した要因として、幼生の成長により水槽内で過密となり、幼生同士の干渉が多くなったことが考えられた。

5. 電気分解処理した海水を用いた飼育の可能性

方法

抗生物質を使用しないで疾病を防止することを目的に、海水を電気分解し、発生した次亜塩素酸を少量含む海水を用いてイセエビ幼生を飼育することの可能性を調査した。設定した次亜塩素酸の濃度（有効塩素濃度）は 0.06mg/L と 0.16mg/L の 2 段階で、これらの濃度の次亜塩素酸を含む海水でイセエビ幼生を飼育するとともに、対照として、電気分解せず、紫外線で殺菌した海水での飼育も行い、イセエビ幼生の次亜塩素酸に対する耐性と、飼育水中の細菌数の変化を調査した。実験に用いたのはふ化直後のイセエビ幼生であり、各実験設定でそれぞれ 20L 円型水槽 2 槽に幼生を収容し、アルテミアを単独で給餌して飼育を行った。飼育水の注水量は 0.7L/分とし、次亜塩素酸を含む海水で飼育した群では、飼育実験中は薬浴を行わなかったが、対照とした飼育群では 1 週間に 2 回フロムフェニコールで一昼夜の薬浴を行った。

結果および考察

0.16mg/L の次亜塩素酸濃度で飼育したイセエビ幼生は、実験開始後 3 日ですべてへい死し、飼育は不可能であった。0.06mg/L の濃度では、飼育開始直後に大量へい死は見られなかったことから、約 1 ヶ月間飼育を継続したところ、対照とした飼育での生残率は 85%であったのに対して、0.06mg/L の次亜塩素酸濃度で飼育した群では 65%と対照よりも生残率は低かった。0.06mg/L の次亜塩素酸濃度で飼育した群の飼育海水中の細菌数は、電気分解処理する前の細菌数と変化がなく、0.06mg/L の濃度では殺菌効果が小さいと思われた。

以上のことから、電気分解し、次亜塩素酸が少量含まれている海水を用いてのイセエビ幼生の飼育は、従来から行っていた薬浴を行う飼育より生残率は低下するものの、薬浴を行わなくても 1 ヶ月程度は飼育可能であると考えられる。ただし、0.06mg/L の次亜塩素酸濃度では飼育水中の細菌数は減少しないことから、より長期的な飼育を行うことは困難と推察される。

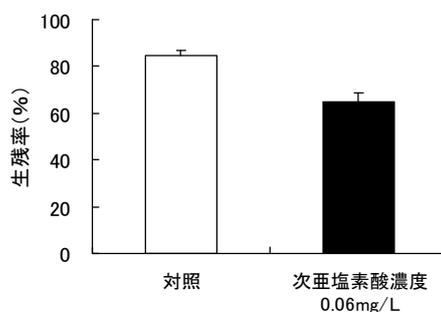


図 3. 次亜塩素酸が 0.06mg/L の濃度で含まれた海水と、次亜塩素酸を含まない海水（対照）で飼育したイセエビ幼生の生残率

