

イセエビ類幼生の飼育技術の実用化にむけた飼育の効率化に関する研究

土橋靖史・阿部文彦

目的

国内で初めてイセエビ幼生が積極的に摂餌し、成長させることに成功した人工飼料を改良し、生物餌料を給餌した場合に匹敵する摂餌、成長が得られ、効率的に作製することができる人工飼料を開発するとともに、従来(容量30~800程度)より大型の飼育水槽(容量1800程度)を新たに開発する。その上で、大型水槽での飼育手法を検討し、幼生の成長や生残状況を調査することで、企業ニーズである幼生の大量飼育の可能性を得ることを目的とする。

なお、当事業は(国立研究開発法人)科学技術振興機構の平成28年度マッチングプランナープログラム「企業ニーズ解決試験」により実施した。

方法

1. 人工飼料の開発

共同研究機関の協力のもと計11種類の人工飼料(図1)を開発し、形状保持性、浮遊性および摂餌性を確認した。

形状保持性、浮遊性については、クライゼル水槽(300ℓ)に、開発した人工飼料を午前中に給餌し、翌日の午前中まで形状保持性および浮遊性を定期的に確認した。水温は25℃、注水量は1時間あたり2回転とイセエビ幼生の飼育環境とほぼ同じとした。

摂餌性については、ガラスボウル(300ml精密ろ過海水入り)3~5個またはクライゼル水槽(300ℓ,精密ろ過海水を1時間に2回転注水)1~2槽(図2)にフィロゾーマ幼生(日齢71~289,体長約7~25mm)を収容し、開発した人工飼料を給餌した。そして給餌1時間毎に摂餌を確認した。以上の試験は第1回~第6回の計6回実施した。



図1. 開発した人工飼料の例



図2. ガラスボウル(左)とクライゼル水槽(右)

2. 飼育規模の大型化

1) 大型飼育水槽の開発および同水槽での飼育手法の検討

容量1770(直径70cm×厚さ40cm)の亚克力製の大型水槽を開発し、2水槽作製した(図3)。

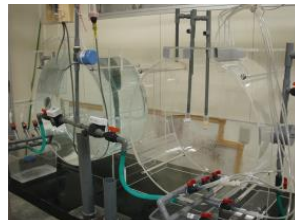


図3. 開発した大型水槽(容量1770)2水槽

大型水槽の注水方法、注水量、飼育水の回転状況を検討した上で、以下の2回の飼育試験を実施した。

第1回飼育試験の試験期間は平成28年11月18日~29年1月18日とし、供試幼生はフィロゾーマ中期幼生(188日令、平均全長10.7mm)300個体を大型水槽内に収容した。給餌は養成アルテミアとムラサキイガイ生殖腺を1日1回給餌した。飼育水温は25℃、循環水量は1回転/時、新水注水量は0.1回転/時とした。第2回飼育試験の試験期間は平成29年2月24日~3月14日とし、供試幼生はフィロゾーマふ化幼生(1日令、全長約1.5mm)1,800個体を大型水槽内に収容した。また比較対象として800クライゼル水槽に800個体収容した(図4)。給餌は養成アルテミアを1日1回給餌した。飼育水温は25℃、循環水量は1回転以上/時、新水注水量は0.8回転以上/時とした。

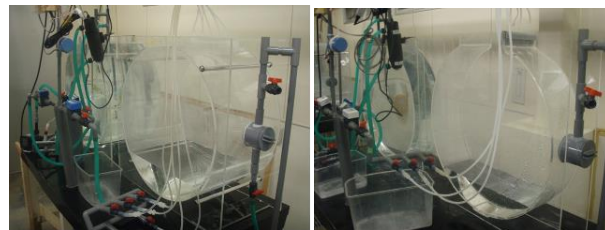


図4. 1770クライゼル水槽(左)と800クライゼル(右)

結果および考察

1. 人工飼料の開発

試験に用いた人工飼料の組成を表1に示した。第1回および第2回試験の人工飼料のバインダーには、グルテンとグアガムを使用した。第3回から第6回試験の人工飼料のバインダーには、三重県水産研究所が作成した人工飼料のレシピと同じくアルギン酸ナトリウムを使用し1%塩化カルシウムでゲル化した。表1の網掛け部分の組成が、形状保持性および浮遊性には優れており、特に第5回の試験飼料⑤、⑥が形状保持性、浮遊性には優れていた。共同研究機関の協力のもと、計11種類の人工飼料を開発したところ、形状保持性および浮遊性については成果を得ることができたが、摂餌性については成果を得ることができなかった。

表1. 試験に用いた人工飼料の組成

試験	第1回		第2回	
	冷凍	乾燥	比重重	比重軽
試験飼料(g)				
イガイ	62.5	62.5	62.5	62.5
アルテミア	37.5	37.5	37.5	37.5
グルテン	10.0	10.0	10.0	10.0
グアガム	3.0	0.8	3.0	3.0
水	0.0	0.0	115.0	149.0

試験飼料(g)	第3回	第4回
	飼料太さ 3.0mm	飼料太さ 1.4mm
20%アルギン酸	62.5	62.5
イガイ・アルテミア乾燥物	37.5	37.5

*1%塩化カルシウムでゲル化

試験飼料(g)	第5回		第6回		
	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
アルギン酸	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5
イガイ・アルテミア乾燥物	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
ゴカイ抽出液	20.0	0.0	20.0	0.0	20.0
水	0.0	20.0	0.0	20.0	0.0

*1%塩化カルシウムでゲル化

2. 飼育規模の大型化

1) 大型飼育水槽の開発および同水槽での飼育手法の検討

第1回飼育試験期間中の生残率と水温の変化について、図5に示した。平成29年1月18日時点での生残率は46.7%、平均全長11.8mmであり、数値目標である生残率60%以上には届かなかったものの、幼生大量飼育の可能性を示唆する成果が得られた。また大型水槽内のフィロゾーマ幼生の浮遊状況を確認したところ、水槽中心部の分布が少なかったことから、飼育水槽への注水方法(飼

育海水の回転方法)について検討する必要があると考えられた。第2回飼育試験期間中の生残率と水温の変化について、図6、7に示した。平成29年3月14日時点での生残率は177ℓ水槽86.4%、80ℓ水槽95.5%であった。飼育水槽への注水方法(飼育海水の回転方法)について検討し改良したことでフィロゾーマ幼生が水槽中心部にも分布するようになった。

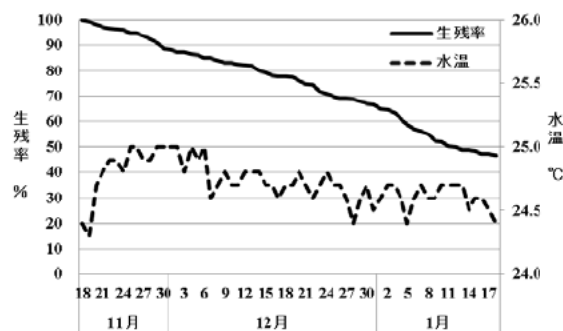


図5. 第1回試験期間中の生残率と水温の変化

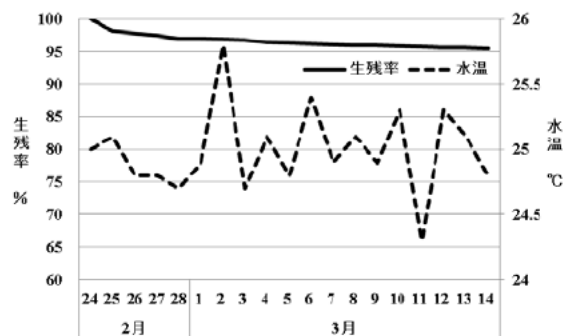


図6. 第2回試験期間中の生残率と水温の変化(177ℓ水槽)

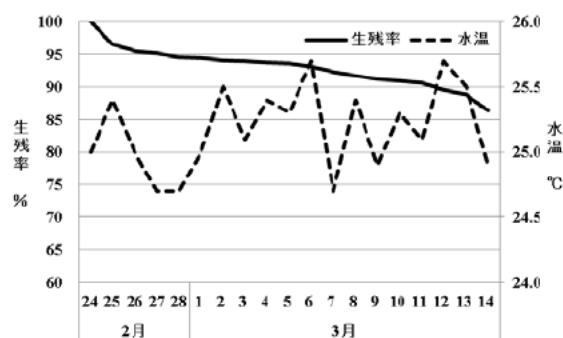


図7. 第2回試験期間中の生残率と水温の変化(80ℓ水槽)