

革新的イセエビ幼生飼育技術の開発

土橋靖史・阿部文彦

目的

イセエビ幼生飼育の実用化をめざし、効率的な飼育につながる人工飼料の開発と、薬剤を使わない飼育技術を開発する。

方法

1. イセエビ幼生の人工飼料の開発

これまでの研究によって、冷凍した材料（ムラサキイガイなど）を主な原料とし、これをミキサーで液状化した後にアルギン酸ナトリウムを添加して麺状に成形した人工飼料のみの給餌で幼生飼育が可能となった。しかし生物餌料を給餌した場合より幼生の成長が劣ることが課題となっている。ここでは、これまでの人工飼料にゴカイの粉末を添加して新たに作製した人工飼料（図1）と、従来の人工飼料とで、幼生の摂餌性を比較した。

- ・人工飼料：主な原料としてアルテミアとイガイ生殖腺等を使用したものにゴカイの粉末を2%添加した。
- ・対照：主な原料としてアルテミアとイガイ生殖腺等を使用した。

飼育実験には300mlガラスボウル6個にフィロゾーマ幼生（日齢142、体長約13mm）を1個体ずつ収容し、人工飼料と対照飼料をガラスボウル3個に1個当たり飼料を5本ずつ給餌した（図2）。給餌1時間毎に6時間後までの摂餌を確認した。



図1. 作製した人工飼料

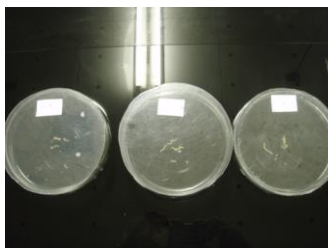


図2. ガラスボウル

2. 薬剤を使用しない飼育方法の開発

幼生飼育時に高頻度で発生し、生残率低下の大きな原因となっている先端壊死症の発症を防止することが課題となっている。このため、先端壊死症予防対策として、注水海水の精密ろ過（中空糸膜ろ過）、紫外線による殺菌、および注水配管内の定期的な塩素消毒を行うとともに、生物餌料であるアルテミアの淡水浴等を実施し、先端壊死症の発症防止効果を調査した。

また、上記の対策を実施した手法を用いて、抗生剤による薬浴を施さずにクライゼル水槽（図3）を用いた幼生飼育を実施した。



図3. クライゼル水槽

3. 種苗放流試験

昨年度（平成27年度）は、稚エビ25個体に標識（スパゲティ・タグ）を装着し放流したところ、約3か月後にそのうちの1個体が漁業者の操業によって放流地点の近辺で再捕された。再捕された個体の体長は放流時の平均10cmから13cmに成長しており、体重も放流時の平均46gから71gになっていた。また体の色も放流時の薄い茶色からイセエビらしい小豆色へと変わっており、このことから1個体だけではあるが、放流したイセエビ人工種苗は、放流場所周辺に留まり、摂餌し、成長することが示された。

しかし、放流直後のくわしい行動や適切な放流場所については明らかになっていない。そこで、今年度はイセエビ人工種苗の放流直後の詳しい行動を明らかにすることを目的として、京都大学フィールド科学教育研究センターとの共同研究により、人工生産した稚エビに発信器を装着した試験放流を行った。

種苗放流には平成27年4月にふ化し、薬剤不使用で飼育して平成28年1月から3月にかけて稚エビとなったものの6個体（平均体長10.5cm、平均体重32.8g）を用いた。

放流は、平成28年10月25日に三重県志摩市の沿岸で行った。まず放流海域である水深約6mの海底に超音波

受信機を複数台設置した（図4）。次に稚エビの甲羅の部分に発信器を接着剤で装着した後（図5）、研究員2名が潜水し、中心の超音波受信機の近くに設置したコンクリートブロックの穴の中に放流した。11月25日に超音波受信機を回収してデータを回収し、発信機からの信号の各受信機における受信時刻の差から、放流個体の位置を計算した。

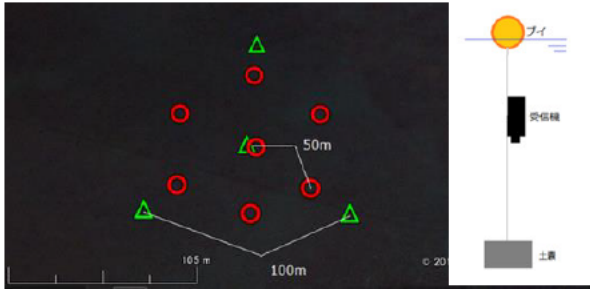


図4. 受信機の設置例



図5. 発信機を装着したイセエビ

結果および考察

1. イセエビ幼生の人工飼料の開発

人工飼料区の6時間後の摂餌率は33.3%、対照飼料区の摂餌率は33.3%と差は認められなかった。人工飼料区については、摂餌した幼生の中腸線への取り込みが確認された。

2. 薬剤を使用しない飼育方法の開発

平成28年5月15日ふ化群と同年6月30日ふ化群の飼育を行った。5月15日ふ化群では日齢21から先端壊死症が発症した。症状は、足先端部や遊泳毛、触角先端に見られた。患部の顕微鏡観察では、観察した全ての個体で長桿菌の増殖が見られ、この細菌が原因である可能性が考えられた。先端壊死症はその後も継続して発症したため、日齢30で飼育を中止した。また6月30日ふ化群では日齢12から先端壊死症が発症した。そのため、これまで殺菌しなかった循環水の系統に小型の紫外線殺菌装置を設置し、殺菌を行った。殺菌後の循環水の一般細菌数は、殺菌前の循環水の一般細菌数から減少する傾向が確認された。6月30日ふ化群については、日齢271まで飼育を継続した。

3. 種苗放流試験

受信範囲内（約200m四方）の滞在期間は、平均で20.0日であった。また夜間の受信時間は46.4時間と、昼間の27.6時間と比較して長く受信され、昼間は魚礁などに隠れ、夜間は行動する夜行性であることが示された。また試験期間（32日間）を通して受信範囲内に滞在した個体は2個体で、その行動圏は0.018および0.021km²であり、2個体の主な生息場所は放流地点の魚礁付近にあり、人工種苗が魚礁に定着していることが示された（図6）。

今後は、同じサイズの天然イセエビと人工イセエビに発信器を装着して放流することで、天然個体との行動に違いがあるかどうかを調べ、イセエビ人工種苗の行動特性を明らかにして行く予定である。

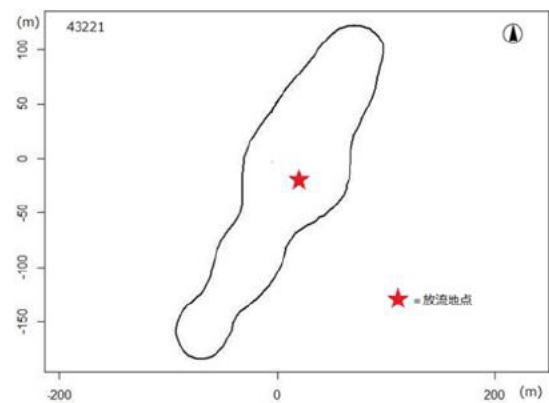


図6. 稚エビの行動範囲例