

汽水産ミジンコの培養と 海産仔魚への餌料価値について

日本水産資源保護協会主催 平成 21 年度巡回教室

広島県水産種苗生産者組合主催 第 18 回種苗生産技術研修会

長崎大学大学院教授 萩原 篤志

9月18日当センターにおいて日本水産資源保護協会の平成21年度巡回教室が開催され（種苗生産技術研修会，6 ページ），長崎大学の萩原教授より将来の安定供給が不安視されるアルテミア代替餌料としての汽水産ミジンコの利用可能性について講演をいただきました。

海産魚の種苗生産には，生物餌料として，一般にシオミズツボワムシ（以下「ワムシ」。L、S、SS 型を含む）とアルテミアが用いられています。ワムシは人工的に量産できますが，アルテミアの成長と増殖は遅いため 100% 天然資源に頼っています。アルテミアは，耐久卵（シスト）の形で製品を入手でき，必要な時に孵化させて給餌できることから，計画的な種苗生産を行うために大変有利です。しかし，アルテミアは供給のすべてを海外からの輸入に依存しており，資源量の変化にともなって流通価格が大きく上下します。加えて品質も様々で，近年では孵化率 90% 以上の規格を満たす製品が激減した例があるなど，問題点が指摘されています。供給源によっては，新たな病原体を持ち込む恐れもあります。アルテミアに併用する形で用いられる冷凍カイアシ類も 100% が中国やカナダから輸入されており，栄養面では優れますが冷凍品なので仔魚の摂餌活動は劣ります。

我々は，農林水産省高度化事業（平成 14 ～ 18 年度）を通じ，アルテミアに代わる国産生物餌料として，ミジンコ類の量産培養のためのシステム開発に取り組んでました。これは，福岡県水産海洋技術センター内水面研究所を中心に，クロレラ工業㈱，長崎大学の阪倉良孝教授と萩原が参加して実施しました。この事業終了後も九州産業技術センターや科学技術振興機構の研究プロジェクトに継承し，太平洋貿易㈱が新たに参画して，実用化のための研究を行っています。本研究によって，これまでに得ら



図 1. 汽水産ミジンコ
「ディアファノソーマ (*Diaphanosoma celebensis*)」

れた主要な成果は次のとおりです。

1) ワムシ等培養された餌料生物は，サイズ組成が比較的広範囲にわたるが，アルテミアはシストから同調孵化するのでサイズは均一である。汽水産ミジンコの給餌により，仔魚の摂餌選択性を誘発し，仔魚の成長，生残，質的向上が期待できる（図 2）。

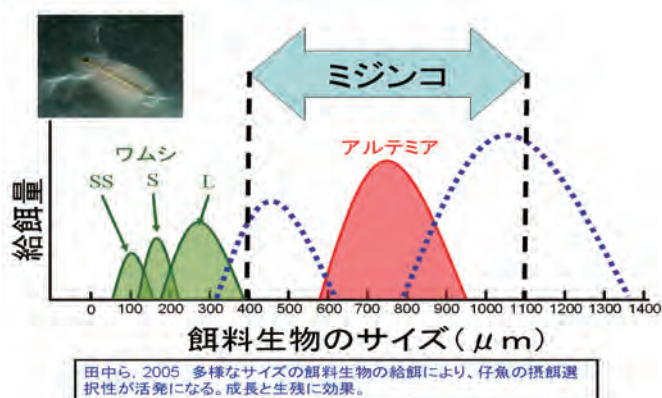


図 2 生物餌料の大きさ

2) 汽水産ミジンコ「ディアファノソーマ (*Diaphanosoma celebensis*)」（図 1）」の大量培養に必要な増殖至適環境は，水温：30℃，塩分 6ppt，光環境：全暗などを解明した。しかし，淡水種のタマミジンコよりも，物理的なハンドリングや攪乱に弱いことも明らかになった。

3) 発酵鶏糞抽出液には，天然エストロゲン E 2 等が検出され，これにミジンコの個体群増殖を促進する効果があることを明らかにした。E2 はミジンコには検出されなかった。

4) 培養コストを低減するため，生クロレラ，焼酎蒸留粕，ドライ・イーストを 1:1:1 で組合わせて，生クロレラ単独給餌とほぼ同等のミジンコ増殖が得られた。これにより餌料コストを 35% 削減できた。

5) 100 ～ 1000 L の各種水槽を用い，植継ぎ培養（3 日間隔），間引き培養（最長 80 日間），閉鎖循環培養（最長 13 日間）の各方式で高密度培養（10 ～ 70 個体 / m L）に成功した。

5) 淡水産のタマミジンコ (*Moina macrocopa*) では魚油マイクロカプセル，汽水産ミジンコではシズキトリウムにより海産魚介類の種苗生産に必要な EPA + DHA を強化でき，アルテミアと同程度に栄養強化ができることを確認した。

6) 汽水産ミジンコの大量培養システムとして，500L 水槽に小型のエアリフターに純酸素を用いることで最高到達密度 62.4 個体 / ml の培養を実現した。3 日間の植継ぎ培養で種ミジンコ 1.10kg（湿重量：16,000 個体 / g）が 1.95kg に増殖した。

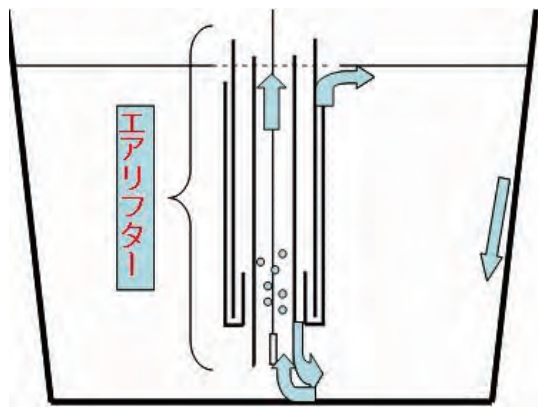


図3 タマミジンコ培養装置の概略図

7) 種ミジンコを収穫する際のハンドリングによるダメージを軽減すれば、従来のタマミジンコ方式(図3*)で量産が可能である。

8) 汽水産ミジンコの餌料価値を、イサキ、オニオコゼ、メバル、ヒラメ、アユ、クルマエビ、及び実験魚として当研究室で使用しているマングローブキリフィッシュ(海産メダカ)に対して確認した。

実用化研究が進めば、新しい生物餌料を利用して、これまで困難であった魚種の種苗生産においても技術開発が進むと期待されています。

*タマミジンコ培養装置は、当センターにも整備されており、平成15年から淡水産ミジンコを3年間培養し、ニシキゴイの種苗生産に利用しました。

技術支援部からのお知らせ —有料と無料のサービスについて—

平成20年4月から技術支援制度が変わり、魚病の依頼検査など一部が有料化されました。サービスの有料・無料化がまだまだ周知されていないようですので、改めて制度を解説したいと思います。

表 技術支援事業の有料化の区分

① 技術相談 技術指導	電話・所内相談 無料
	現地指導(旅費及び運搬費実費) 技術的課題解決支援事業(ギカジ) 有料
② 依頼試験 設備利用	有料
	特定疾病などへい死魚検査を行う場合、魚病診断の場合 無料 顕微鏡などの利用 有料
③ 受託研究	有料
④ 技術研修	企業等研究員受入れ 有料
	技術者研修(研究所主催) 有料
	依頼研修 無料

総合技術研究所の技術支援制度は、大きく4つにくると左のような表になります。

①技術相談 多くの案件が技術相談から始まります。ここで誰もが容易に入手しうる情報、例えば文献に記載されている情報や一般的な知見・技術に基いて行われる技術指導は無料です。但し、現場まで出向いて技術指導を要請される場合は、旅費等の実費が必要です。企業等からの依頼により、製品等の試験や評価などを請け負う技術的課題解決事業(ギカジ)は、新しい支援制度で有料です。

②依頼試験・設備利用 このたびの制度改正で農林水産系の技術センターにはなかった依頼試験と設備利用が有料化されました。依頼試験については、魚病のみが対象で細菌検査や寄生虫検査など検査種類によって手数料額が定められています。但し、魚病診断やKHV検査など病気のまん延防止の観点から行われる検査については無料となります。養殖している魚が死にはじめたので診断して欲しいというような相談については、①の技術指導で対応が可能なケース(無料)もありますのでその都度、相談してみてください。

③受託研究 受託研究については従前から制度としてあるもので、有料となります。企業や団体等からの依頼による研究です。

④技術研修 技術研修については、企業等から研究員を受け入れ、マンツーマンで支援する研修は有料ですが、漁業協同組合等からの依頼による養殖技術などの研修は、これまでと同様に無料で行います。

制度の概要は以上ですが、有料サービスとしたものの中にも、手数料を減免可能なケースもあります。技術的な課題がある場合は、気軽に技術支援部へ相談をしてください。

(技術支援部:安江 浩)