

配合飼料によるヨシエビ種苗量産

山本 博敬・北田 哲夫

Notes on Seed Production of the Prawn,
Metapenaeus monoceros (FABRICIUS), Using
the Synthetic Food

Hiroyoshi YAMAMOTO・Tetsuo KITADA

ヨシエビ *Metapenaeus monoceros* (FABRICIUS) は長崎県では一般にシラサと呼ばれ、大村湾、千々石湾などの小型機船底曳網漁業の重要な魚獲対象魚種の一つである。

ヨシエビの種苗生産については既に大阪府水産試験場¹⁾、田村光雄他²⁾、塚一久他³⁾、生田哲郎⁴⁾などの研究があるが、クルマエビとは底質の選択性が異なり、又放流後の移動範囲も比較的狭いと考えられるヨシエビについて本試験を行ない5.7~10.3mmの種苗約780万尾を生産し、大村湾、千々石湾などに放流したので、種苗生産の概要について報告する。

材料及び方法

1. 試験の場所および期間

場所 長崎県西彼杵郡野母崎町 長崎県水産試験場増養殖研究所

期間 昭和49年7月27日~9月9日 45日間

2. 親エビとその輸送方法

親エビは、大村湾東部漁業協同組合の小型機船底曳網で漁獲された平均体長11.3cm、平均体重27.9gのもの123尾を使用した。

親エビの選別は、背側より卵巣を透かして卵巣の輪郭がはっきりし、暗褐色を呈するものの中から活力良好で脱皮直後でないものを選んだ。

大村市から試験場所(陸路で2.5時間)までは、酸素ガスを通気した1トンパンライト2槽を使用しトラックで輸送した。

3. 供試水槽

種苗生産に使用した水槽は、屋外コンクリート35トン(7.0m×5.0m×1.1m)2槽と190トン(15.0m×1.0m×1.3m)1槽である。

4. 栄養塩類

飼育水の水質保持、および幼生の初期餌料となる浮遊珪藻の繁殖をはかる目的で、ノープリウス期からミシス期まで下記栄養塩混合液を1日1~2回、飼育水1トン当たり20ccの割合で投入した。

硝酸カリウム	2,000g
リン酸ニナトリウム	400g

ケイ酸ナトリウム	200g
クレソット32	200g
淡水	20ℓ

なお、上記の他に必要に応じ醬油粕の投入も行なった。

5. 餌料および投餌方法

クルマエビと同様、ゾエア期の餌料は飼育水中に繁殖した浮遊珪藻類であるが、出現した種の査定は行なわなかった。ゾエア3期からP₂₂の間は、別に準備したふ化直後のアルテミアノープリウスを投与した。投与にあたっては、飼育水中への通気量を極力おさえヨシエビの幼生がアルテミアを捕食し易くなる様とくに注意した。

P₂からP₃₄の取揚時までの飼料（P₂₂まではアルテミアと併用）は、T研究所製のクルマエビ種苗用配合飼料④（P₂からP₁₀までは、④をニップ60目ネットでふるい落とし、ニップ40目に残ったもの）を使用した。投餌は、ポリバケツの中で海水とともに攪拌し1日1～4回、ヒシャクで水面上に散布した。

表1 配合飼料の一般分析値

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	灰分	その他
分析値	(%) 8.6	(%) 54.5	(%) 10.2	(%) 9.5	(%) 17.2

一般分析：T研究所

表1に配合飼料の一般分析値を示した。

6. 飼育水管理

期間中を通じ午前と午後の2回にわたり水温、比重、P^Hの測定を実施するとともに、潜水による観察を毎日行なった。

ゾエア期以降は、毎日飼育水の30～50%、または流水による注排水を行ない換水した。又、珪藻の繁殖状況、水温の上昇等を観察しながら必要に応じ遮光幕により水槽全面を覆った。

7. 種苗測定

ポストラバ初期から取揚げの時点まで、計14回にわたり35トン水槽の1槽から無作為に標本を採取し10%中性ホルマリンで固定した。後日、体長、体重について測定したが、体長は11～20尾の標本を万能投影機により、体重は20～70尾の標本を沓紙を用いて水分を除き、化学天秤により計量した。

結 果

1. 親エビの放養と産卵

搬入した123尾の親エビは、屋外35トンコンクリート水槽（606号）に放養した。放養当夜に産卵した個体もあり、翌日の15時の観察で浮遊中のノープリウス幼生を確認したが、未産卵の個体も見受けられたので更に1晩加え、合計2晩にわたり収容し、放養後2日目に親エビの取揚げを行なった。親エビの選別と同様な方法で産卵の有無を個体別に調べた結果は、収容中のへい死個体9尾

へい死率 7.3%, 産卵尾数 7.2 尾, 産卵率 59.0%, 親エビ 1 尾当りのノープリウス幼生数は 25.6 万尾であった。

表 2 親エビとその産卵結果

購入月日	購入尾数	平均体長	平均体重	産卵尾数	産卵率	へい死尾数	へい死率	親 1 尾当りの ノープリウスの数
7月27日	(尾) 123	(cm) 11.3	(g) 27.9	(尾) 7.2	(%) 59.0	(尾) 9	(%) 7.3	(万尾) 25.6

表 2 に親エビとその産卵結果を示した。

2. 収容密度

親エビ取揚げの 1 日後, 飼育水中のノープリウス幼生の推定尾数は約 1,800 万尾 (51 万尾/トン) であった。過密による大量へい死をふせぐため, 直ちに隣接の 35 トン水槽 (606 号) へ幼生数がほぼ等分になる様サイフォンにより分養した。分養後の幼生数は 605 号 66.6 万尾 (19 万尾/トン), 606 号 75.8 万尾 (22 万尾/トン) であった。

ふ化後 19 日目, $P_9 \sim P_{10}$ の時点でも幼生数が多いため, 夜間に集魚灯 (水上灯) で集めた幼生をサイフォンにより 190 トンコンクリート水槽 (610 号) に両水槽から推定で 150 万尾程度分養した。いずれの場合もサイフォン移動による大量へい死はなかった。

3. 飼育水の水温, 比重, P^H , その他

試験期間中, 各水槽とも午前, 午後の 2 回観測を行なったが, 期間中に示した 605 号の午後 (15 時) の水温は 25.8 ~ 30.4 °C, 比重 (15 °C 換算) は 2.259 ~ 2.558, P^H は 8.82 ~ 9.58 であった。

一方, 幼生がゾエア 1 ~ 2 期の時点で 605, 606 号の両水槽に浮遊珪藻の一種である *Streptotheca thamenis* SHRUBSOLE が多量に出現 (計数は行なわなかった) し, 4 ~ 5 日間程度続いたが異状はなかった。

4. 投餌量と増肉係数

試験期間中の配合飼料とアルテミアの水槽別投餌量の合計は, 605 号, 配合飼料 (乾重量) 15.9 kg, アルテミア (卵重量) 10.4 kg; 606 号, 14.1 kg, 10.3 kg; 610 号, 11.9 kg, 1.3 kg であった。アルテミアを除いた配合飼料のみの増肉係数は 0.5 であった。

詳細は表 3 に示した。

表 3 投餌量と増重との関係

配合飼料投与量 (乾重量) (kg)		41.9
種苗生産	尾数 (万尾)	780
	重量 (kg)	84.2
平均体重 (mg)		10.8
増肉係数		0.5
アルテミア卵重量 (kg)		22.0

5. 成 長

P₁ から P₂₈ の取揚げサイズまで計 14 回にわたり 605 号から無作為に採取したポストラーバの成長結果は図 1 と表 4 に示した。

表 4 ポストラーバ期の成長 (605 号)

stage 項目	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₇	P ₈	P ₁₀	P ₁₃	P ₁₄	P ₁₅	P ₁₆	P ₂₀	P ₂₃	P ₂₈
(mm) B.L	2.56	2.70	3.10	3.23	3.20	3.28	3.41	4.12	4.34	4.84	4.75	5.23	6.49	7.71
S.D	0.1422	0.1888	0.1615	0.2200	0.1337	0.1442	0.2190	0.5060	0.5602	0.6886	0.6010	0.7449	0.9992	1.1802
(mg) B.W	0.20	0.17	0.16	0.38	0.32	0.33	0.57	0.87	1.08	1.36	1.65	4.00	8.73	9.80

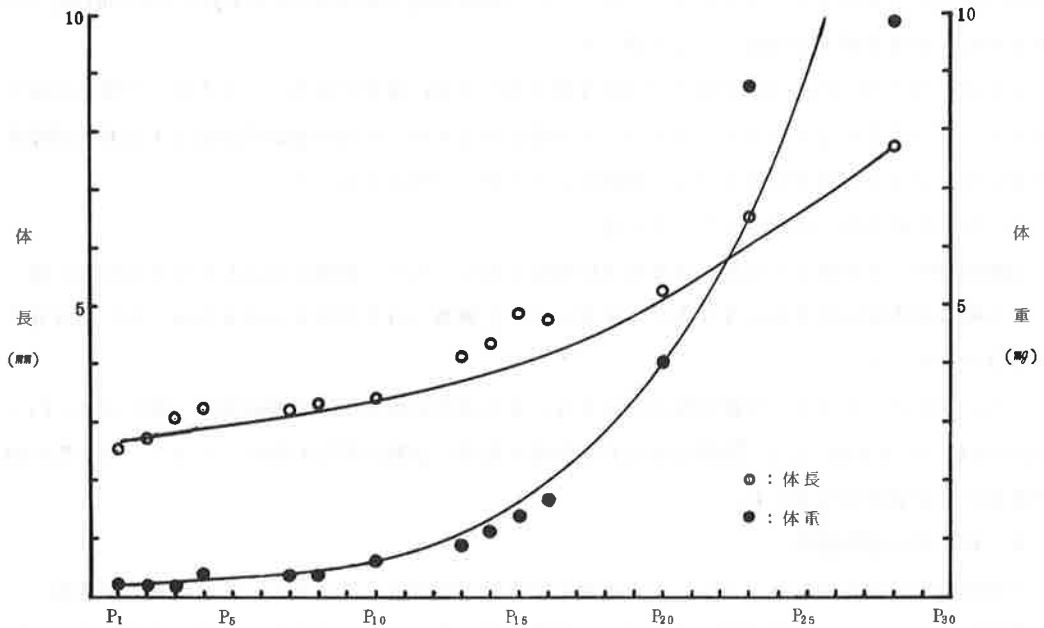


図 1 ポストラーバ期の成長 (605 号)

6. 取揚げ尾数と歩留り

試験終了後、種苗を放流試験に供するため取揚げを行ない、同時に推定取揚げ尾数の算出を行なった。算出方法は正確に 5,000 尾を数えたのち重量測定を行ない、以後は重量を計って尾数を算出した。種苗取揚げ作業の都合上、水槽別の取揚げ尾数および歩留りは算出できなかったが、取揚げ合計尾数は 780 万尾、ノープリウス 1~2 期からの歩留りは 43.3%、ゾエア 1 期からの歩留りは 54.7%であった。

なお、ポストラーバ期は水槽内の種苗の分布が極めて不均一であったため、尾数および歩留りの算出は行なわなかった。

7. ポストラバーバ期における幼生の趨光性の変化

P₉ ~ P₁₀ の時点まで顕著に見られた幼生の趨光性が、P₂₇ ~ P₂₈ の時点では著しく減少している事が確認された。

考 察

採卵用親エビ 本試験に供試した親エビは、大村湾の小型底曳網で漁獲されたものであるが、今後は、県内各地のヨシエビ漁獲状況と産卵期を充分把握する必要がある。

親エビの選別、輸送等はクルマエビで行なわれてきたものと大差ない。

生田によれば、親エビ1尾当りの産卵数は約25万粒、ふ化率は70~80%であるから飼育水10トン当り1尾の親エビの放養を目安に種苗生産の計画をたてる必要がある。

餌料 初期餌料としての浮遊珪藻の培養は、クルマエビの場合と同様、安定した培養方法の究明を要する。

ミシス期以降の動物性餌料として、既報、大阪府水産試験場¹⁾、田村他²⁾、生田⁴⁾はシオミズツボムシを使用しているが、ふ化直後のアルテミアノープリウスをヨシエビ幼生が捕食し易くなる様、飼育水中への通気量を極力おさえて投与すれば、シオミズツボムシの投与は必ずしも必要としない。

ポストラバーバ期におけるアルテミア以降の餌料は、本試験に供試した配合飼料の使用で他の鮮魚介類の投与は必要ない。

成長 ポストラバーバ期の成長(体長)は、P₁₀ までは既報^{1), 2), 3), 4)}と大差ないが、本試験のP₁₅の平均体長が4.8mmなのに対し、生田⁴⁾の報告では7.5mm、時岡⁵⁾の報告では5.3mm、P₂₀では5.2mmに対し、生田¹⁾11~12mm、P₃₀では7.7mm、生田¹⁾18mmと成長の差が広がってきている。この原因の一つには、収容密度との関係も考えられ今後究明する必要がある。

期間中に確認された幼生の趨光性の変化については、今後の試験で究明したい。

要 約

配合飼料によるヨシエビ種苗量産を試み、次の結果を得た。

1. 親エビの選別、輸送、産卵等の方法はクルマエビの場合と大差ない。
2. 必要量の親エビが確実に入手できれば、クルマエビと同様、大型水槽の使用が望ましい。
3. ミシス期以降の動物性餌料は、ふ化直後のアルテミアノープリウスをヨシエビ幼生が捕食し易くなる様、飼育水中への通気量を極力おさえて投与すれば、シオミズツボムシの投与は必ずしも必要とはしない。
4. アルテミア以降の餌料は、本試験に供試した配合飼料の使用で、他の鮮魚介類の投与は必要としない。
5. P₉ ~ P₂₈ の間に、趨光性に対する幼生の生態的な変化が確認できた

文 献

- 1) 大阪府水産試験場. 1972: ヨシエビの種苗生産試験, 昭和45年度大阪府水試事業報告, 40-41.
- 2) 田村光雄・広沢国昭・上野幸徳. 1972: ヨシエビの種苗生産試験, 昭和45年度高知県水試事業報告書, 124-130.
- 3) 廖一久・丁雲源・勝谷邦夫. 1969: 砂蝦繁殖試験, Reports of Fish Culture Research Supported by Rockefeller Foundation, 72-76.
- 4) 生田哲郎. 1972: ヨシエビの種苗生産, 養殖, 第9巻12号, 96-100.
- 5) 時岡博. 1974: ヨシエビ種苗生産試験, 昭和47年度大阪府水試事業報告, 78-83.