

クルマエビ用配合飼料を使用したイセエビ稚エビの 生残と成長

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-06-25
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 神保, 忠雄, 村上, 恵祐, 榮, 健次
	メールアドレス:
URL	所属:
	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014788

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution 4.0 International License.



クルマエビ用配合飼料を使用したイセエビ稚エビの生残と成長

神保忠雄^{*1}・村上恵祐^{*1}・榮 健次^{*2}

(^{*1} 南伊豆栽培漁業センター, ^{*2} 能登島栽培漁業センター)

イセエビ *Panulirus japonicus* は、台湾北部以北から千葉県までの太平洋沿岸、および九州西岸から朝鮮半島南岸に分布しており、水産上重要な磯根資源の一つである¹⁾。南伊豆栽培漁業センター（以下、当センター）では、1989年の開所以来イセエビの種苗生産技術の開発を行っているが、現在でも技術は確立には至っていない。その原因として、イセエビフィロソーマの飼育では幼生期間が300日以上 of 長期間に及ぶこと、個体干涉による胸脚の欠損や共食いの発生すること、さらに細菌性疾病への罹病や成長および生残に有効な餌料がムラサキイガイの生殖腺に限られていること等の問題があり、年間の稚エビ生産尾数は数十～数百尾程度に留まっている²⁾。

また、当センターでは、種苗生産技術の開発とともに、将来の人工種苗放流による積極的な資源増殖を目指した資源管理技術の開発に資するため、天然ブエルルス³⁻⁵⁾の採集調査³⁻⁵⁾、標識放流試験⁶⁾や漁獲物組成調査⁴⁾等により天然個体の生態調査についても取り組んでいる。そこで、着底期以降の飼育環境下における成長および生残に関する基礎的な知見を得ることを目的に、当センターで人工生産した稚エビの餌料について検討した。当センターでは、餌料には主にオキアミを使用しているが、これまでに稚エビ以降の生残や成長に対して市販の配合飼料の有効性について検討した例はほとんど無い。

本報では、市販のクルマエビ用配合飼料をオキアミと比較し、稚エビの成長と生残についての有効性を検討した。また、試験に用いた人工生産稚エビの性比を調査するとともに、雌雄別の成長についても検討したので、以下に報告する。

材料と方法

供試稚エビ 本試験では、2004年7月7～19日にふ化し2005年6月までに稚エビになった110尾を用いた。試験開始時の稚エビの平均頭胸甲長、平均体長および平均体重は、それぞれ 11.0 ± 2.2 mm（平均値 $\pm$ 標準偏差、以下同様）、 32.4 ± 6.5 mm および 1.2 ± 0.7 gであった。

試験区の設定と稚エビの飼育方法 試験区は、餌料として冷凍オキアミを給餌する区（以下、オキアミ区）と、市販のクルマエビ種苗用配合飼料（ゴールドプル

ーン後期種苗用；ヒガシマル）を給餌する区（以下、配合飼料区）の2区を設定し、各区における稚エビの収容数は55尾とした。試験は7月29日から開始し、水温が20℃以下に低下し成長が鈍化した11月25日までの119日間とした。

飼育水槽には、1.5kℓ角形FRP水槽（縦120×横216×高48cm、実容量1.2kℓ；アース）を各区1面ずつ使用した。飼育水には砂ろ過海水を使用し、注水は約30回転／日の流水方式で、水温は自然水温とし、毎日午前中に測定した。また、稚エビの隠れ場として、1水槽あたり3本の人工海藻（1.5m、エスラン；田中三次郎商店）を水槽内に投入した。給餌量はオキアミ区が湿重量で約50～80g（体重比51～82%）、配合飼料区が約15～20g（同13～22%）で、残餌が出る程度に適宜調整した。給餌は毎日午前中に残餌等の除去を行った後に行った。また、給餌前に死亡個体の確認と共食いの痕跡について調べた。

生残尾数の確認と体サイズの測定 試験期間中に月1回の頻度で、各試験区の生残尾数と体サイズ（頭胸甲長、体長および体重）を測定した。測定時の麻酔は冷却法⁷⁾で行った。すなわち、13ℓバケツに入れた約5ℓのろ過海水を海水氷で約10℃に冷却し、これに稚エビを収容して動きが緩慢になった段階で、ノギスと秤（FX300N；A&D）を用いて頭胸甲長と体長は0.1mm単位で、体重は0.1g単位で測定した。さらに、9月21日以降の測定時では、雌雄別（後述）に測定した。体サイズの測定結果の有意差は t 検定により評価した。

雌雄の判別 雌雄の判別は、稚エビの腹面を上にして実体顕微鏡（SMZ1000；ニコン）に乗せ、顕微鏡用ファイバーハロゲン照明装置（FIBER OPTIC LIGHT SOURCE；ニコン）で照射して観察し、中村らの方法⁸⁾を参考に、生殖孔が第5歩脚底節に認められれば雄、第3歩脚底節に認められれば雌とした（写真1）。

結 果

水温 試験期間中の水温の推移を図1に示した。水温は、黒潮の離接岸の影響により9月上旬および11月上旬に一時的に約2℃低下し、10月上旬には一時的に約3℃上昇した。平均水温は 21.9 ± 1.3 ℃、最高水温は

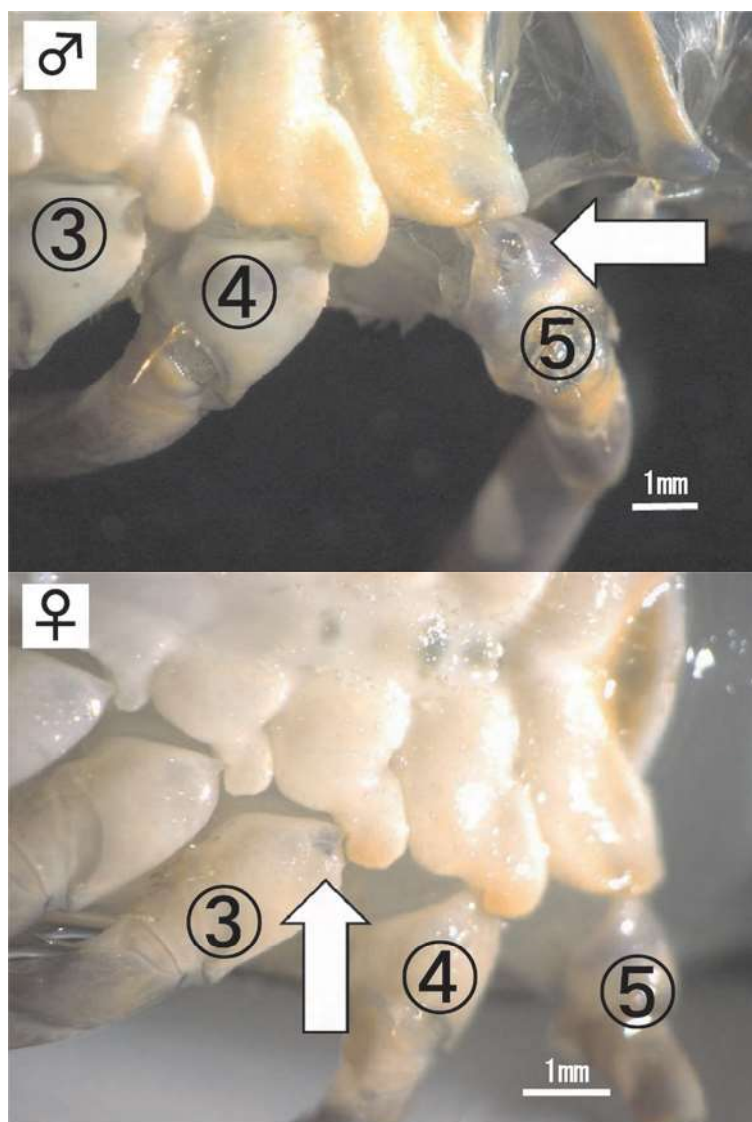


写真1 イセエビ稚エビの生殖孔（矢印）
 上：雄（頭胸甲長13.3mm）の第5歩脚底節の生殖孔
 下：雄（頭胸甲長19.7mm）の第3歩脚底節の生殖孔
 ③～⑤は第3～5歩脚

24.9℃（8月8日），最低水温は17.9℃（11月10日）であった。

生残 生残状況を表1に示した。試験終了時の生残率は，オキアミ区の36.4%に対して，配合飼料区が50.9%と高くなった。死亡個体のうち共食いによると考えられる個体はオキアミ区が7尾，配合飼料区が9尾であった。

成長 試験期間中の体サイズの測定結果を表1と図2に示した。両試験区とも10月28日までは頭胸甲長，体長および体重はともに順調な成長が見られた。しかし，11月25日の測定では，両区とも体重は増加したが頭胸甲長および体長は停滞する傾向が見られた。両区間の成長を比較すると，試験終了時の体長ではオキ

アミ区が配合飼料区に対して有意に大きかった（ $p < 0.05$ ）。

試験終了時における雌雄別の稚エビの体サイズは，オキアミ区の雄では頭胸甲長，体長および体重は，それぞれ $18.5 \pm 2.5\text{mm}$ ， $54.6 \pm 7.1\text{mm}$ および $5.2 \pm 2.1\text{g}$ ，雌ではそれぞれ $17.2 \pm 2.6\text{mm}$ ， $51.2 \pm 7.4\text{mm}$ および $4.3 \pm 2.0\text{g}$ であった。配合飼料区では，同様に雄ではそれぞれ $16.4 \pm 3.1\text{mm}$ ， $48.8 \pm 8.7\text{mm}$ および $3.7 \pm 2.0\text{g}$ ，雌では $16.0 \pm 2.1\text{mm}$ ， $46.9 \pm 5.4\text{mm}$ および $3.3 \pm 1.2\text{g}$ であった。雌雄間の体サイズは，雄の方がやや大きい傾向が見られたが有意差は認められなかった（ $p > 0.05$ ）。

雌雄の判別 雌雄比の判別調査によると，オキアミ

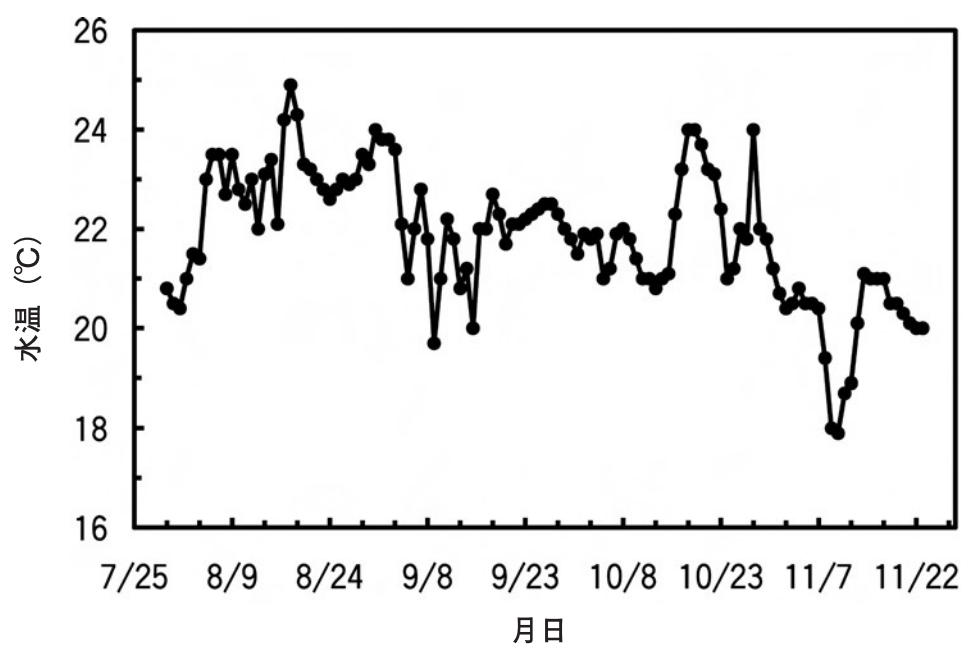


図1 イセエビ稚エビの餌料試験における飼育水温の推移

表1 オキアミおよび市販のクルマエビ用配合飼料を給餌したイセエビ稚エビにおける成長と生残の推移

月日	オキアミ区					配合飼料区				
	頭胸甲長 (mm)	体長 (mm)	体重 (g)	生残 尾数	生残率 (%)	頭胸甲長 (mm)	体長 (mm)	体重 (g)	生残 尾数	生残率 (%)
7/29	10.9±2.1	31.6±6.4	1.1±0.7	55	100.0	11.2±2.3	33.2±6.6	1.2±0.8	55	100.0
8/31	13.5±2.4	40.6±7.2	2.5±1.2	39	70.9	13.1±2.9	39.1±7.3	2.3±1.2	48	87.3
9/21	14.9±2.3	44.4±6.5	2.8±1.2	32	58.2	14.0±2.7	41.8±7.9	2.4±1.4	45	81.8
10/28	20.9±3.5	52.8±7.6	3.3±1.7	23	41.8	19.0±3.1	50.0±8.2	3.1±1.6	32	58.2
11/25	17.6±2.6	52.2±7.3*	4.5±2.0	20	36.4	16.2±2.6	47.9±7.2	3.5±1.7	28	50.9

頭胸甲長, 体長, 体重については平均値±標準偏差で示す

* 配合飼料区に対し有意差あり (t 検定, $p < 0.05$)

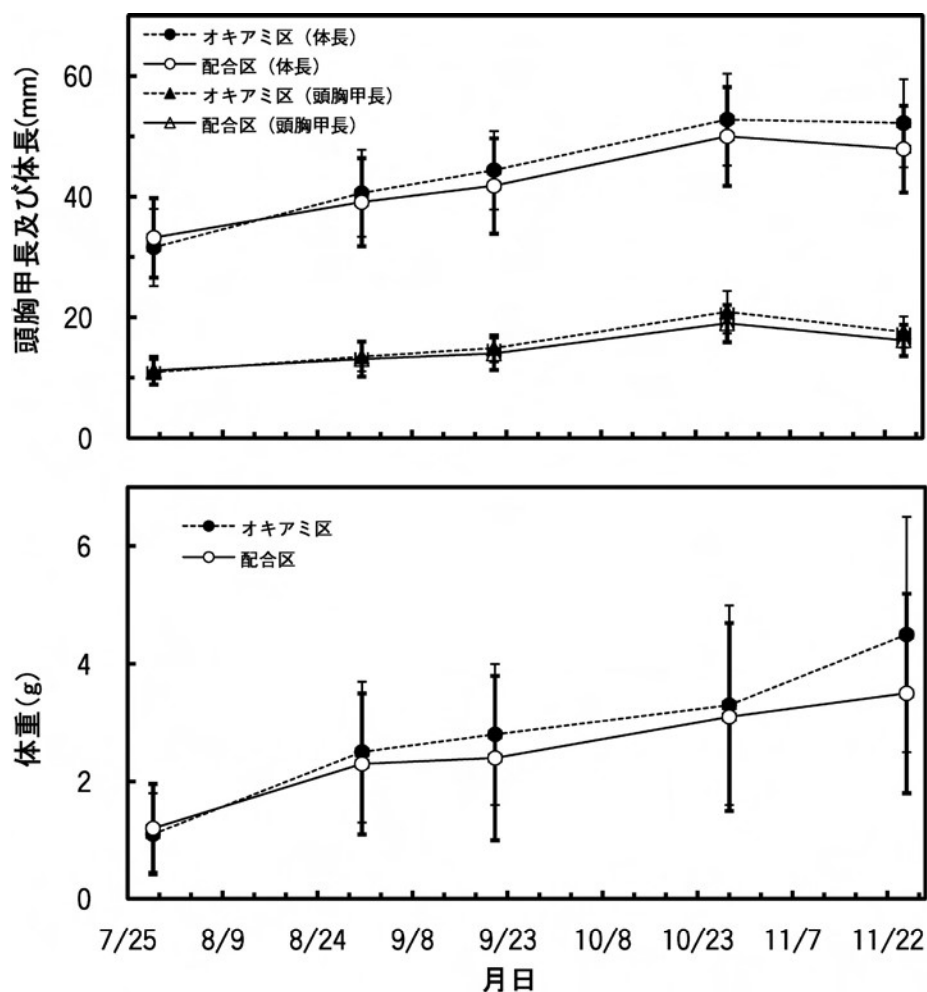


図2 イセエビ稚エビの餌料試験における稚エビの大きさと体重の推移

区では9月21日が1:1.7, 10月28日が1:2.3および試験終了時が1:2.3であった。同様に配合飼料区では、それぞれ1:1.5, 1:1.8および1:1であった。配合飼料区では3回目の調査で雄の尾数が前回の調査時より増加しており、小型サイズでの判別の難しさが示された。

考 察

餌料の種類を変えたイセエビ稚エビの飼育では、生存率は配合飼料区がオキアミ区より高く、成長では両区間で顕著な差は認められなかったことから、市販のクルマエビ用配合飼料でも稚エビの育成が可能であることが分かった。これまで、当センターで行った天然産稚エビの飼育試験（餌料にオキアミとアサリを使用）⁹⁻¹¹⁾では、8~9月に平均頭胸甲長8.3~9.0mmの個体が、12月には12.3~17.9mmまで成長し、千葉県でも8月に採集された天然産稚エビが11月には11.6~

18.6mmに成長したと報告¹²⁾されている。さらに、天然海域では、9月に平均頭胸甲長7.6mmの稚エビが、12月に18.5mmまで成長したと報告¹³⁾されている。人工生産の稚エビでも、これらの結果と同程度の成長を示したことから、飼育は順調に行えたと考えられた。

雌雄別の稚エビの成長について、山川¹³⁾は頭胸甲長30mm以上では成長には雌雄差があり雌より雄の成長が速いとした。しかし、本試験で行った頭胸甲長20mm以下の個体では雌雄間の成長に有意差は認められなかった。中丸ら⁸⁾も、プエルルスおよび1脱皮齢の稚エビ（頭胸甲長約7mm）の個別飼育で雌雄間に成長差はないとしているが、小型サイズにおける雌雄別の成長を詳細に調査した事例はほとんどなく、今後データの蓄積等による検討がさらに必要である。

雌雄の判別については、今回の調査方法でもある程度の判別が可能なが分かったが、判定結果に見誤りも生じた。当判別法では稚エビの大きさが充分ではなかったことが原因と考えられ、中丸ら⁸⁾が行った脱

皮殻を用いた詳細な判別手法も取り入れていく必要がある。

文 献

- 1) 関口秀夫 (1988) イセエビ *Panulirus japonicus* (Von Siebold) の地理的分布をめぐって. 水産海洋研究会報, **52**, 160-168.
- 2) Murakami, K., T. Jinbo, and K. Hamasaki (2007) Aspects of the technology of phyllosoma rearing and metamorphosis from phyllosoma to puerulus in the Japanese spiny lobster *Panulirus japonicus*, reared in the laboratory. 水研センター研報, **20**, 59-67.
- 3) 成生正彦・山田博一・長谷川雅敏 (2006) 南伊豆海域におけるイセエビのプエルルス採集量の変化と黒潮流路との関係. 栽培技研, **34**, 13-32.
- 4) 山田博一・長谷川雅敏・成生正彦 (2006) 南伊豆海域に来遊したイセエビ幼生の漁獲への加入状況. 栽培技研, **34**, 33-41.
- 5) 山田博一・長谷川雅敏・成生正彦 (2007) 南伊豆海域のイセエビプエルルス幼生の来遊量と黒潮および台風による時化との関係. 栽培技研, **35**, 43-50.
- 6) 成生正彦・山田博一・長谷川雅敏 (2007) 南伊豆海域におけるイセエビ標識放流再捕結果の検討－I 標識の有効性の検討. 栽培技研, **35**, 29-41.
- 7) 成生正彦・町田雅春・橋本 博 (2004) イセエビの眼球部に装着したイラストマー蛍光タグ標識の有効性の検討. 栽培漁業センター技報, **2**, 72-75.
- 8) 中丸 徹・内野加奈子・田中種雄 (2005) イセエビの着定期における雌雄判別 (短報). 千葉水研研報, **4**, 73-74.
- 9) 島 康洋 (1993) L-5イセエビ. 日本栽培漁業協会年報 (平成3年度), 333-338.
- 10) 島 康洋 (1994) L-5イセエビ. 日本栽培漁業協会年報 (平成4年度), 291-294.
- 11) 成生正彦 (1996) L-3イセエビ. 日本栽培漁業協会年報 (平成6年度), 287-289.
- 12) 田中種雄・金子信一・石田 修 (1985) 飼育によるイセエビの成長. 千葉県水試研報, **43**, 51-57.
- 13) 山川 卓 (1997) イセエビの資源管理と漁業管理. 三重水技研報, **7**, 19-29.