

## 擬兜蝦 *Thenus Orientalis* 第一期葉形幼生之觀察

劉富光

### Observation on the First Stage Phyllosoma Larvae of Scyllarid Lobster, *Thenus Orientalis* (Leech)

Fu-Guang Liu

In spring of 1980, several berried females of scyllarid lobster, *Thenus Orientalis* (Leech), were bought and transported to the laboratory. Numerous individuals of the phyllosomas were hatched out in the nights of April 11-18.

The newly hatched larvae, measure 3.76-3.95mm in body length, 2.63-3.11 mm in fore-body width, and 2.25-2.50mm in fore-body length. Eyes are not stalked. Both the first and the second antenna are unsegmented. The second maxilla has no segmentation, bearing four setae at the distal end. The first maxillipede is invisible, while the second has five segments without any exopodite. The third maxillipede is long but has no exopod. There are five pairs of pereopods, of which the first, the second and the third have well developed exopodites, whereas the fourth has only a rudiment. The fifth leg is bud-like, and lack of the exopod. The abdomen is small, 0.45mm in length, and has parallel sides.

Nauplii and adults of brine shrimps, rotifers, and chopped trash fish were tried to use as the food of the phyllosoma, but in vain. All larvae died without molting after the eighth day.

#### 前 言

擬兜蝦 (*Thenus orientalis*) 屬於兜蝦科 (scyllaridae) 亦稱團扇蝦或扁蝦，俗名蝦姑或蝦頭<sup>1,2)</sup>。外觀頭胸甲上下扁平、向兩側擴展而呈梯形；背甲中央有隆起線，具4齒狀突起；側緣前方左右二側各有二枚鋸齒，眼即位於此鋸齒上方之凹陷眼窩內，可伸縮自如。第二觸角具二扁平之葉狀體、內葉外緣有8枚鋸齒、而外葉側有4枚鋸齒。各腹節背甲間有橫溝，且腹節背甲向兩側伸展呈三角形狀。步腳五對、均為單棘。體成灰褐色，體長可達23cm。

擬兜蝦分布於印度、中國、菲律賓等附近域<sup>3,4)</sup>。臺灣產可能分佈於蘇奧、基隆、高雄、東港及澎湖等沿海，漁期終年，通常與兜蝦 (*Ibacus cl:atus*) 一起被拖網捕獲<sup>5)</sup>。然而，在澎湖地區每年3—8月為其盛產期，反而兜蝦却較少見。價格昂貴，為一高級之食用海鮮。

有關兜蝦科幼生之報告，在國內尚付闕如。本篇乃描述擬兜蝦之幼生形態，並嘗試幼苗之培育，以為日後育苗之參考。

#### 材料與方法

自市面海鮮店選購抱卵種蝦一批，移放至實驗室內1ton水槽。鏡檢觀察其受精卵，依其不同胚胎發育情形，而將之分放數個水槽，每個水槽約放1—3尾種蝦。孵化期間少量打氣，水溫約在19.6°C—23.4°C之間。每天將種蝦剔除之胚卵移出、並予適時之換水，以保持清淨水質。

孵出之幼苗經測定後，分別放養在直徑35cm之圓形玻璃缸以及1ton水槽飼育。以輪虫、豐年蝦

無節幼虫、豐年蝦成體以及魚、蟹肉碎片等採單一及混合給餌。每天抽取殘餌，予以換水並詳細觀察描繪幼苗變化情形。飼育期間水溫為  $20.2^{\circ}\text{C} - 24.5^{\circ}\text{C}$ ，海水鹽度為  $33.8\% - 35.4\%$ 。

### 結 果

由於種蝦在選購時，其腹部外觀不很飽滿，顯係已有部份卵剔除或脫落，故無法估計其抱卵數，受精卵早期呈黃色，卵徑  $1.1 - 1.2\text{mm}$ ，隨著孵化日數的增加而漸為黃色 → 黃褐色 → 淡褐色，最後到快孵化時才轉為透明，卵徑變為  $1.3 - 1.5\text{mm}$ 。其發眼卵及即將孵出之卵如 Fig 1、2 所示。種蝦在水槽內經 1 ~ 2 週後，開始陸續孵化，每尾種蝦約在 3 - 5 天內，全部孵化完畢。剛孵出之葉形幼苗 (Phyllosoma) 任選 10 個樣品，經固定測定後，其測量值如 Table 1。

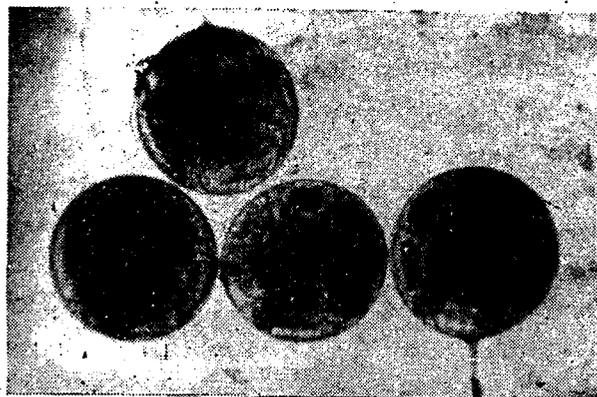
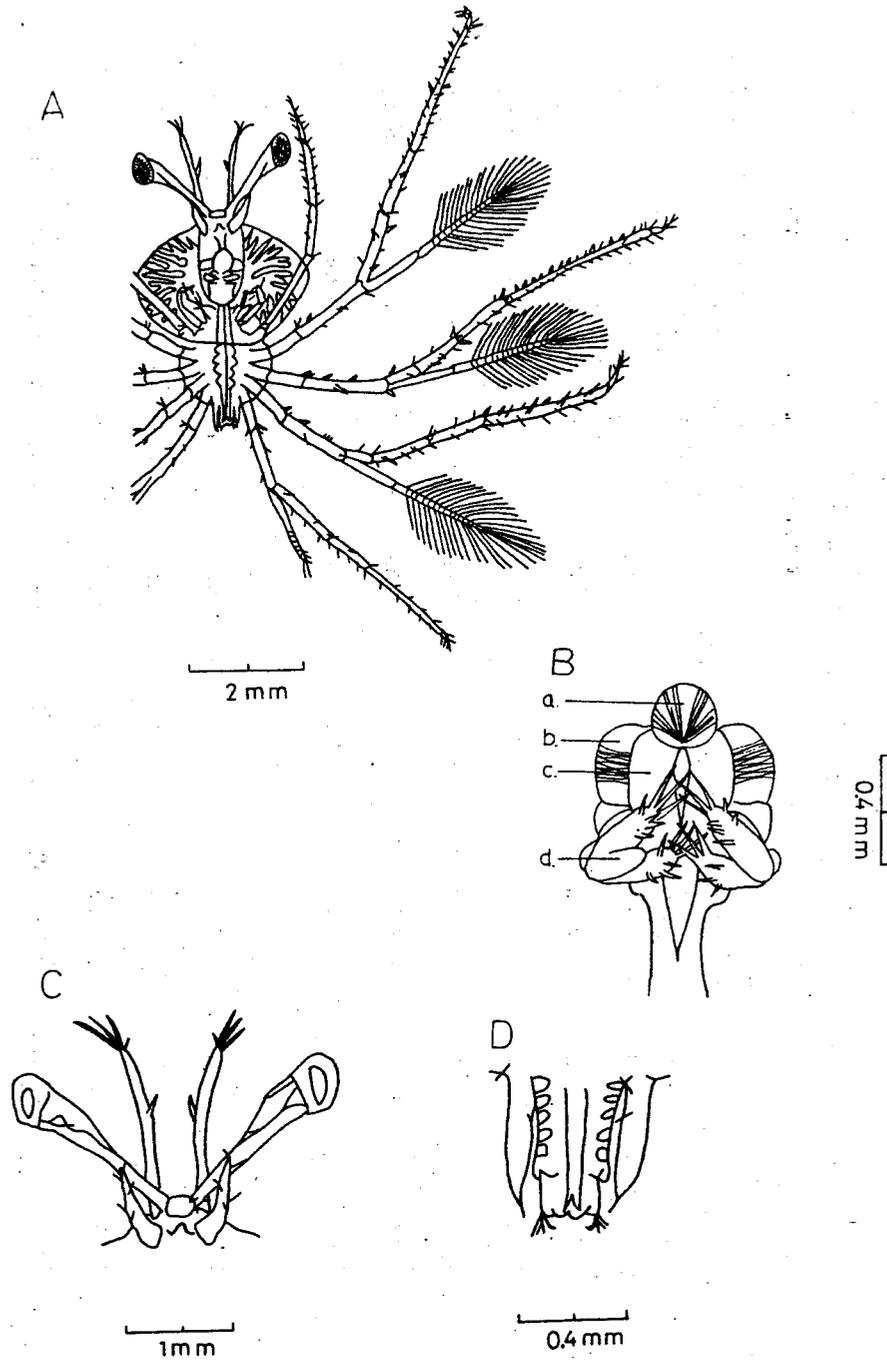


Fig.1 "The eyed eggs of *Thelus Orientalis*."



Fig.2 Larvae just hatching.

第一期葉形幼生為半透明狀，頭部呈水梨形，頭寬 (Fore-body width) 較頭長 (Fore-body length) 為長。眼無眼柄且無分節。( Fig 3. A.)。口部 (mouth part) 由上唇 (Upper lip)，下唇 (lower lip)，上顎 (mandible) 及第 1 小顎 (maxillula) 等所組成。( Fig 3. B.)。第 1 觸角比第二觸角長，在其中央部內側有一小分枝，末端有一剛毛 (setae)；在尖端部有 4 條鞭狀剛毛，其中最內側 1 條很短。第 2 觸角末端有一尖銳之棘狀突起，在其外側有一剛毛，稍往下有一條短鞭狀剛毛；在靠中央附近之外側有一凸起，上有一剛毛。第 1 與第 2 觸角均無分節。( Fig 3. C.)。



**Fig.3** The first phyllosoma of lobster, *Thenus Orientalis*.  
**A.** The ventral view of the first phyllosoma.  
**B.** The mouth part includes a. upper lip. b. lower lip.  
 c. mandible. d. maxillula.  
**C.** The eye and the first and second antennae.  
**D.** The fifth pereopod and abdomen.

Table 1. The measurements of the first phyllosoma of *Themus orientalis* (in mm)

No.	Body length	1st Antenna	2nd Antenna	Forebody length	Forebody width	F.b.1/f.b.w	Hindbody length	Hindbody width	Abdomen length
1	3.78	1.48	0.70	2.25	2.68	0.84	1.62	1.02	0.49
2	3.95	1.50	0.83	2.43	2.93	0.83	1.67	1.01	0.53
3	3.83	1.46	0.71	2.34	2.92	0.80	1.56	1.01	0.55
4	3.78	1.40	0.74	2.30	2.60	0.88	1.61	1.00	0.49
5	3.88	1.42	0.78	2.35	2.85	0.83	1.52	0.99	0.55
6	3.88	1.48	0.75	2.39	2.92	0.82	1.56	0.98	0.53
7	3.75	1.51	0.82	2.41	2.07	0.78	1.60	0.99	0.50
8	3.89	1.52	0.84	2.31	2.78	0.82	1.66	1.03	0.51
9	3.91	1.50	0.80	2.38	2.94	0.81	1.63	1.02	0.49
10	3.93	1.50	0.88	2.50	2.89	0.87	1.70	0.95	0.45
Range	3.75-3.95	1.40-1.52	0.70-0.88	2.25-2.50	2.60-3.07	0.80-0.88	1.52-1.70	0.95-1.03	0.45-0.55
Mean	3.86	1.48	0.78	2.39	2.86	0.83	1.61	1.00	0.51

第2小顎(2nd maxilla), 基底有一節, 末端有4條鞭狀剛毛, 在節內側有一剛毛; 另在顎之尾端內側, 亦有一小剛毛。第1顎腳(1st maxilliped)在此時尚未出現。第2顎腳(2nd maxilliped)分5節, 但無外肢(exopod)。(Fig 4. A)第3顎腳(3rd maxilliped)亦分5節, 也無外肢, 但較第2顎腳長, 且其第3、4、5節佈滿短棘(Fig 4. B)。

具5對胸腳(Pereiopod), 第1、2、3對胸腳各分5節, 均具有發達外肢, 其末端分別有16、16對羽狀剛毛(Fig 4. D、E、F), 第4胸腳亦分5節, 但其外肢尚未發達, 故沒有羽狀剛毛。(Fig 5. C)第5胸腳很短, 宛如芽狀, 亦無外肢, 末端有1小尖刺(Fig 3. D), 1、2、3、4對胸腳均有底節(coxa)、底節棘(coxal spine)及鉤狀指節(dactyl), 其中1、2、3對胸腳指節較長。

腹腳下緣兩側有肉狀突起, 在末端中央有一對鉤狀棘, 尾端有1尖棘及3條剛毛。(Fig 3. D)因幼苗尾浮游性, 大都有氣無力的在水中浮游。其中體弱者將沉在底部並於一天內死去。幼苗具趨光性, 喜弱光, 因此, 宜求光線弱而均勻, 並儘量避免強光直射, 以防幼苗成群而造成大量斃死。

以輪虫飼育幼苗, 因Size過小, 無法攝取, 故在2-3天內全部死亡。豐年蝦無節幼虫, 其Size也似乎小了一點, 而且活動快速, 不適於外表極為脆弱的幼苗所捕食, 因此也在數天內相繼死亡。另以揉壓成半死狀之豐年蝦成體或魚、蟹肉碎片, 或此二者之一與豐年蝦無節幼虫混合投飼者, 其活存率較佳, 可見幼苗有抱食並且拖糞現象, 惜延至孵化8天後, 亦全數死之。

孵化後第8天的幼苗與剛孵化之幼苗外觀大致相同, 惟部份幼苗可發現其第4胸腳外肢較發達, 已長出4~6對之羽狀剛毛。

## 討 論

擬兜蝦第一期葉形幼生, 體長平均為3.85mm, 有5對胸腳, 其中第1、2、3對胸腳有發達之外肢。反觀同科而異種之*Scyllarus bicuspidatus*及*Scyllarides squamosus*等第一期幼生, 體長分別平均為1.05及1.70mm, 且均僅具3對胸腳, 其中第1、2對胸腳有發達之外肢, 但第3對之外肢才剛發育, 甚為短小。第4、5對胸腳則尚未出現<sup>(6)</sup>。可見得, 擬兜蝦之幼生在同科中, 應屬較大型且發育較完整者。無怪乎SAISHO<sup>(8)</sup>將兜蝦科之各種幼生分為二型; 其一為*Ibacus*型, 幼苗體型大, 發育較完整。兜蝦與擬兜蝦屬之; 另一為*Parribacus*型, 幼苗體型小, 發育較不完全。*Parribacus antarcticus*, *Scyllarus bicuspidatus*以及*Scyllarides squamosus*等屬之。

市售之擬兜蝦與兜蝦乍看外觀極為相似, 惟前者兩眼位於頭部前緣外側, 而後者却靠近中央內側, 故可輕易分辨出來。擬兜蝦與兜蝦之第一期葉形幼生, 無論形狀、大小, 均很酷似。其最大區別除了擬兜蝦體型稍大外, 其前3對胸腳外肢上具有16-17對游泳剛毛, 而兜蝦却僅10-14對游泳剛毛, 且前者之第5對胸腳較短小, 幾與腹部等長, 然後者第5對胸腳較長, 約為其腹部長之二倍<sup>(9)</sup>。

龍蝦屬(*Panulirus*)之幼苗亦為葉形幼生, 其第1期幼生體型小, 發育亦不完全, 猶如上述兜蝦科所屬的*Parribacus*型幼苗。然而, 一般兜蝦科*Ibacus*型第一期葉形幼生, 其頭寬比頭長還長, *Parribacus*型之頭寬與頭長幾乎相當, 龍蝦屬則頭長比頭寬長<sup>(10)</sup>。因此, 就第一期葉形幼生之外觀而言, 龍蝦屬之幼生則顯然與兜蝦科不同。

過去在日本曾做過不少關於龍蝦科及兜蝦科幼生培育試驗研究, 但大都限於早期之幼生觀察而已<sup>(8-13)</sup>。稅所<sup>(14)</sup>指出, 凡是葉形幼生無論龍蝦屬或兜蝦科; 其最適飼育水溫25-26°C, 鹽分濃度為32.1-34.2%, 所用飼料以豐年蝦為主。井上<sup>(15)</sup>利用豐年蝦無節幼虫, 成體, 箭虫以及一些魚花等將龍蝦(*Panulirus japonicus*)幼生飼養253天, 而達最後幼苗期, 可算是最成功的一次。然則, 以如此長的時間尚未變態成稚蝦, 似乎不合乎經濟原則。是否龍蝦、兜蝦之變態均需耗費漫長的時日, 還是飼育的條件諸如: 水溫、鹽分、飼料、水質等, 需要再研究改進以縮短幼苗變態的時間, 實有待進一步努力。

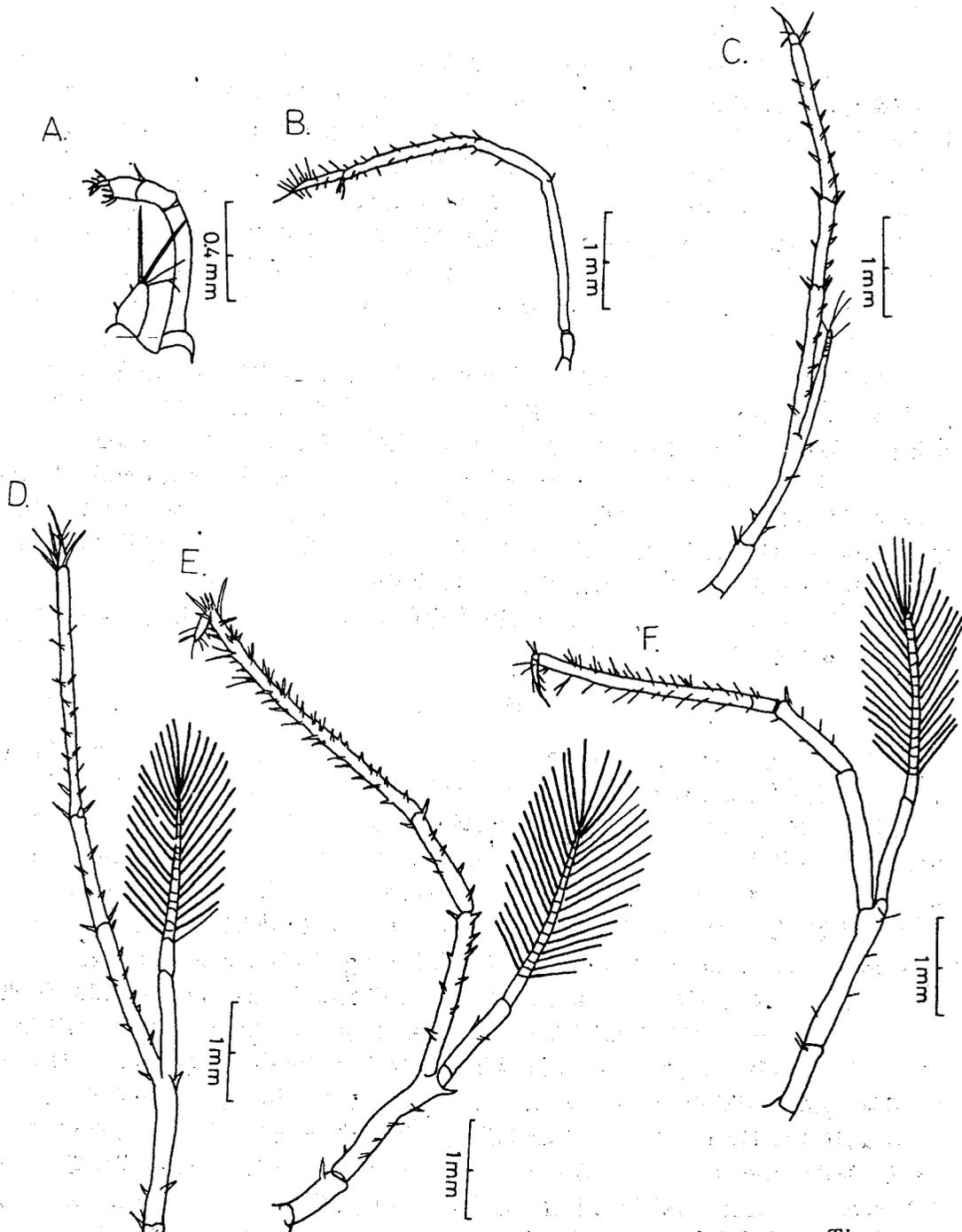


Fig.4 Appendages of the first phyllosoma of lobster, *Thenus Orientalis*.

- A. The second maxilla and the second maxilliped.
- B. The third maxilliped.
- C. The fourth pereopod.
- D. The first pereopod.
- E. The second pereopod.
- F. The third pereopod.

本次擬兜蝦的飼育在尚未進入第二期即全部死亡。究其原因，係孵出之幼生外觀極不活潑，可能健康情形不佳，所以無力抱食豐年蝦等餌料，往往要將餌料正好放在其顎腳前，才有被抱住的希望。其他餌料則沉底不再被捕食。如此，不但形成餌料的浪費，也極易造成水質惡化。此外，水溫稍低、海水鹽分偏高亦為幼苗不能適應活存的重要因素。這些都是有待解決的問題。

### 摘 要

1980年春，將抱卵擬兜蝦 (*Thenus orientalis*) 一批，携回實驗室內孵化，於4月11日起陸續孵出幼苗。

剛孵出之葉形幼苗，體長3.76—3.95 mm，頭長2.63—3.11 mm，頭寬2.25—2.50 mm，眼不具眼柄。第1、2觸角均無分節。第2小顎不分節，但其末端有4條鞭狀剛毛。第1顎腳在此時尚未出現，第2、3顎腳均分5節，但都無外肢。具5對胸腳，其中第1、2、3對胸腳，有發達之外肢，而第4胸腳之外肢僅開始長出而已。第5對胸腳短小呈芽狀，無外肢。腹部很小，約0.45 mm長，其兩側平行。

以輪虫、豐年蝦無節幼虫、成體、以及魚蟹碎肉，飼育幼苗似乎均無效，所有幼苗在孵化8天後死亡。

### 謝 辭

本文承台大動物系教授陳博士弘成惠予指正，敬申謝忱。又，本分所胡分所長興華提供種蝦文獻，徐明星君、高雪卿小姐等幫忙繪圖，在此一併致謝。

### 參 考 文 獻

- 1 張正明 (1954) 台灣的食用甲殼類。pp.45。
- 2 牧&土屋(1923) 台灣產十脚類說明。pp.88—91。
- 3 W. A. Haswell (1882) Catalogue of the Australian Stalk - and - sessile - eyed crustacea. pp.168。
- 4 Man, J. G. de.; (1916). The Decapoda of the siboga-Expedition. pp.64—70。
- 5 楊鴻嘉、陳同白(1971) 台灣重要食用魚介圖說。pp.87。
- 6 Toshio SAISHO(1964). Notes on the first stage phyllosoma of Scyllarid lobster, *Scyllarus bicuspidatus* Mem. Fac. Fish., Kagoshima Univ. Vol. 13. pp.1—4。
- 7 Toshio SAISHO & Motonori Sone(1971). Notes on the Early Development of a Scyllarid Lobster, *Scyllarides Squamosus* (H. Milne-Edwards) Mem. Fac. Fish., Kagoshima Univ., 20(1): 191—196。
- 8 Toshio SAISHO(1962). Notes on the Early Development of a scyllarid Lobster, *Parribacus Antarcticus* (Lund). Mem. Fac. Fish., Kagoshima Univ., 11(2): 174—178。
- 9 Toshio SAISHO & Kantaro NAKAHARA(1960). on the Early Development of Phyllosomas of *Ibacus Ciliatus* (Von SIEBOLD) and *Panulirus longipes* (A. Milne EDWARDS). Mem. Fac. Fish., Kagoshima Univ. Vol. 9. pp. 84—90。
- 10 稅所俊郎(1963)。イセエビ屬第1期フィロゾマ幼生の形態的特徴。鹿兒島大學水產學部紀要。12(2): 127—133。
- 11 池田修二&岡 正雄(1974)。パコエビの第1期フィロゾマ幼生について。長崎大學水產學部研究報告，第37號，9—15。

12. 内田隆信、道津喜衛 (1973). クリームイセエビ (新和名) の抱卵個体の輸送、飼育および幼生ふ化、長崎大學水産學部研究報告、第 35 號、1-9。

13. 道津喜衛等 (1966). ウヂワエビヒオオバウチワエビの最終期フィロゾマからほふく幼生への變態、長崎大學水産學部研究報告、第 21 號、195-221。

14. 税所俊郎 (1966). フィロゾマ幼生に関する海洋生物學的研究。鹿兒島大學水産學部紀要、第 15 卷、177-239。

15. 井上正昭 (1978). イセエビフィロゾマの飼育に関する研究 - I, 形態について。日本水産學會誌。44(5): 457-475。