

日本沼蝦生物學初步研究

Preliminary Biological Study of *Macrobrachium nipponense*

吳世昌·湯弘吉

Shih-Chang Wu and Hung-Chi Tang

Macrobrachium nipponense is found in various brackish and freshwater habitats. The larvae reared in the laboratory went through eight zoea stages before molting into the post larval stage. It took twenty-eight days for zoea larvae to metamorphose into juveniles in 10‰ salinity at 19-23.6°C. The major distinct characters of each stage are illustrated. The relationship between total length and body weight was $L=0.840W+36.187$.

Key words: Biological, *Macrobrachium nipponense*.

前 言

台灣產淡水長臂蝦，棲息在台灣河川、山谷、湖沼及水庫，迄目前為止，已知的種類有14種⁽²⁾。草蝦、泰國長腳大蝦在台灣養殖成功並大量生產，而對本地產之日本沼蝦研究尚未全面進行，為提高廣大淡水域生產高級蛋白質，對於日本沼蝦的研究當刻不容緩。

日本沼蝦 (*M. nipponense*) 屬於廣溫性蝦類 (5~32°C)，分布廣，體型適中 (5~9 cm) 可食用亦可做釣餌及高級熱帶魚的活餌。為供應日漸需求並配合北部氣候，促使日本沼蝦資源能充分利用及進行企業化養殖，乃進行此種日本沼蝦形質特性及蚤狀幼生變態的研究，作為今後養殖及相關試驗之基礎。

材料與方法

1. 種蝦的來源—於竹北分所C區及S₁捕獲之種蝦移入 (280×150×78cm) 水槽飼養，發現抱卵後移入 (160×30×35cm) 之試驗槽孵化，並測量及記錄蝦的體長、體重及抱卵數。
2. 蚤狀幼生的飼育—待出現蚤狀幼生時，移去母蝦計算並飼予豐年蝦之無節幼蟲及觀察幼生之變態，並記錄溫度之變化。

試驗(一)—分別配好‰、5‰、10‰、15‰四種不同塩分濃度試驗槽，放養50尾蚤狀幼生，給予餵食豐年蝦之無節幼蟲，記錄並觀察其變態及活存率。

試驗(二)—四組同前之試驗槽塩分濃度為10‰，各放養50尾蚤狀幼生，分別以①未投餌②綠水 (內含綠藻及少數輪蟲) ③輪蟲④豐年蝦無節幼蟲飼育。記錄及觀察變態及活存率。

另外種蝦卵徑的測量及蚤狀幼生的觀察及照相，使用本所Nikon-6 C-2之投影機及Vickers顯微鏡。

結 果

- (一)體長與體重之關係—因採樣有部份體型較小無法辨明其性別因此採混合測定繪圖體長與體重之關係如圖 1 所示，其體長與體重的關係式 $L=0.840W+36.187$ ，以迴歸係數顯著性t值檢定的結果，迴歸直線皆成立，體重與抱卵數之關係如圖 2。母蝦體重介於10~14mg體長介於40~50mm居多，抱卵數在350~450最多，體長與抱卵數之關係如圖 3。
- (二)水溫在19~23.6°C條件下卵徑平均0.75×0.56mm，卵從起初的淡綠轉成灰色，有增大的情形。而蚤狀幼生在19~23.6°C Salinity 10 ‰下發育天數和體長之關係如圖 4 表示，待變態至Post larval 約需28天，此時體長介於2.17~5.24mm。
- (三)蚤狀幼生在四種不同塩分濃度之飼育變態情形，以10 ‰活存率最高，約52%順利變態為post larval (圖 5)，而5 ‰有35%，15 ‰只有12%完成變態為post larval。
- (四)在蚤狀幼生飼以不同餌料對其變態之影響，以豐年蝦之無節幼蟲飼育者效果最好，至第八期有55%的活存率(圖 6)，以輪蟲培育者至13天第四期死亡，而以綠水培育者至15天第五期死亡，無投餌組至第 5 天全部死亡。

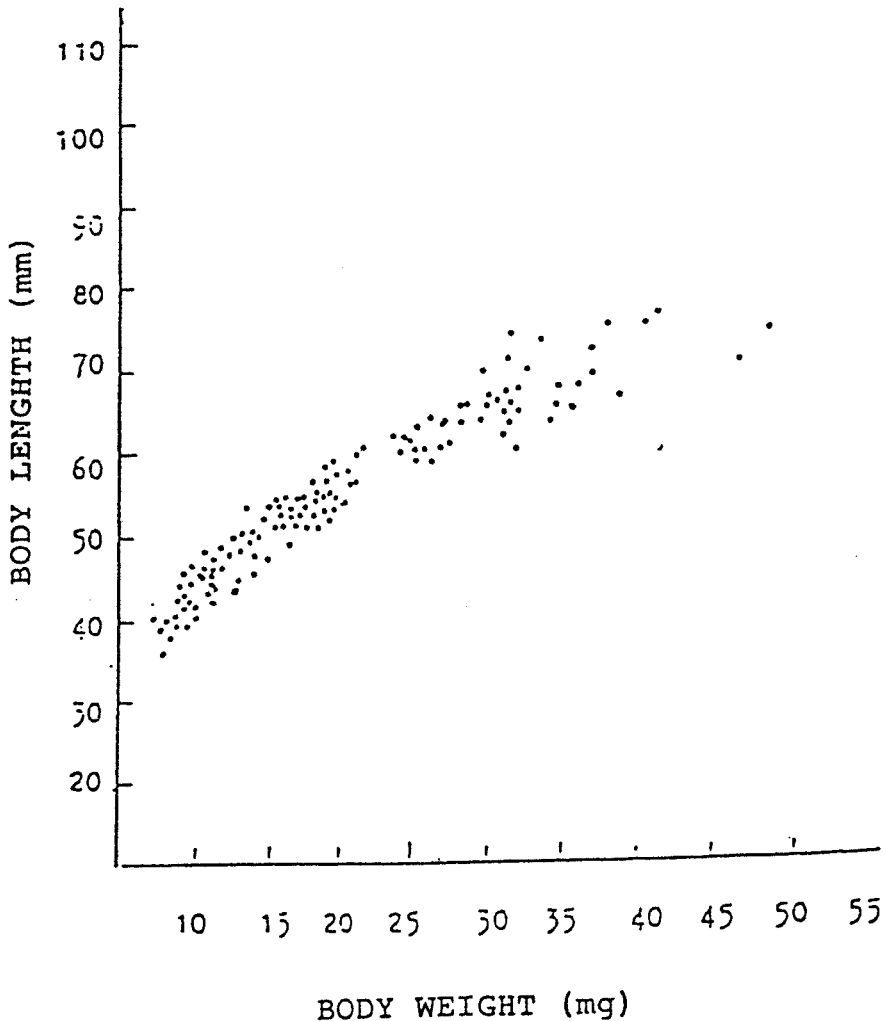


圖 1 日本沼蝦體長與體重之關係

Fig.1 Relationship between total length and body weight.

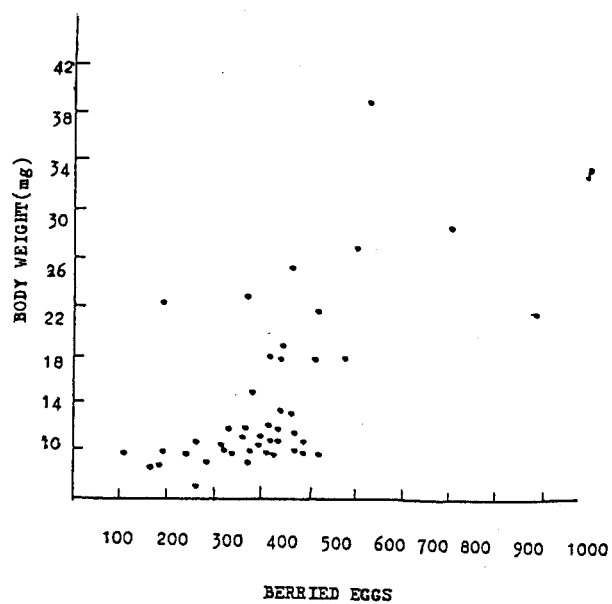


圖 2 日本沼蝦體重與抱卵數之關係

Fig.2 Relationship between the number of berried egg and body weight.

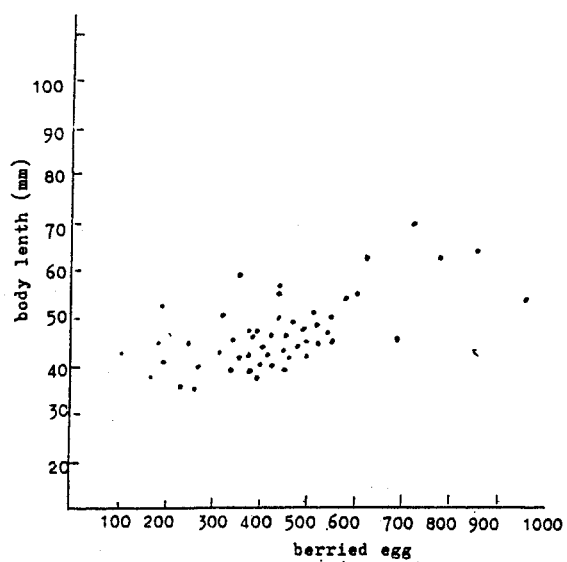


圖 3 日本沼蝦體長與抱卵數之關係

Fig.3 Relationship between total body length and the number of berried eggs.

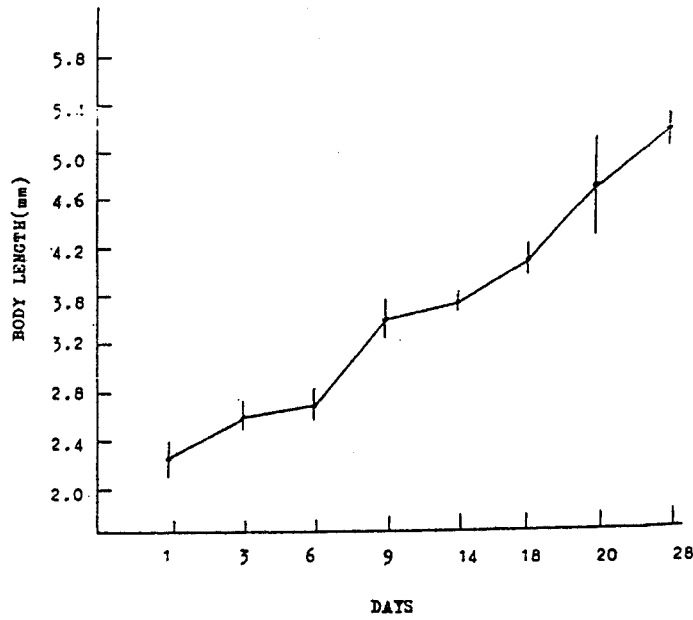


圖 4 日本沼蝦蚤狀幼生發育過程、天數與體長之關係

Fig.4 Relationship between metamorphosis time (days) and body length (mm) in larval stage. (19~23.6°C S:10 ‰)

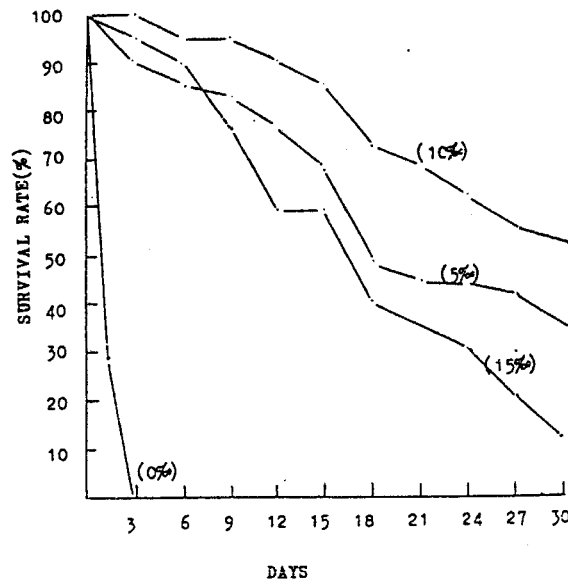


圖 5 日本沼蝦幼生於不同鹽分濃度中培育之活存率

Fig.5 The survival rate of *M. nipponense* larval cultured at different salinities.

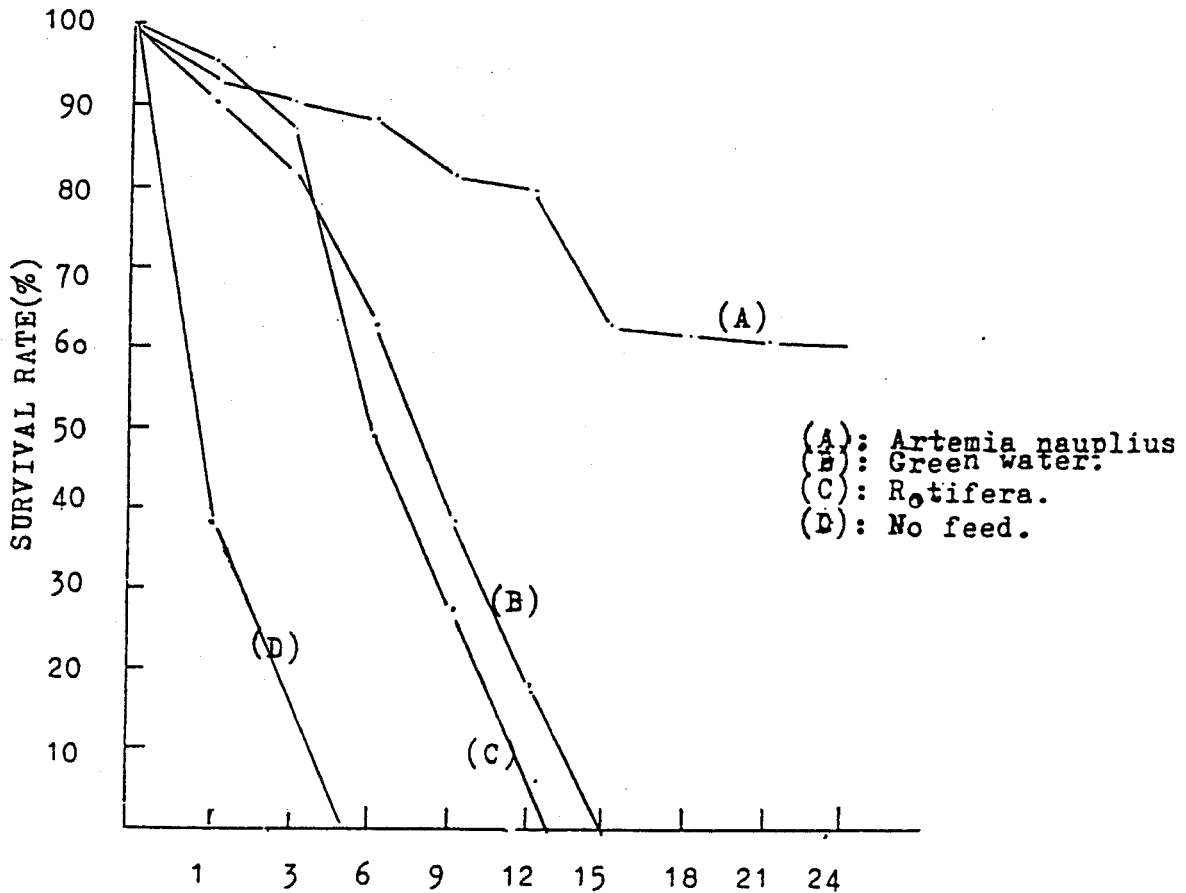


圖6 日本沼蝦幼生以不同餌料培育之活存率

Fig.6 A comparison of the survival rate of *M. nipponense* zoea cultured with various diets.

討 論

由本試驗結果顯示，日本沼蝦室內孵化飼育條件不同則有不同的結果，並影響變態期的長短，本實驗溫度控制在19°C至23.6°C，約28天育成後期蝦苗，此結果與kwon&Uno及游教授⁽¹⁾所得相差很大，此或顯示飼育水溫是影響變態天數的最大因子。另外本實驗所得之卵徑及Zoea大小均較前二者實驗所得大，但母蝦體長却較小，由此推論可能與產地有關連。kwon&Uno及游祥平教授所捕獲之種蝦皆取天然河川或湖泊，所以無論雌雄之體長、體重均較本實驗之種蝦大，抱卵數多。據Rothard.S.R. (1977) ⁽⁴⁾在Lake. kojima-ko所得一年成熟之雄種蝦體重約4.0~15.8g，體長6.7~11公分，雌未抱卵約重2.3~5.79g，抱卵者4.1~6.99g，長約5.9~8.1公分，而本試驗所得之雄種蝦體長6~9公分，體重3.3~6.59g，雌蝦3.6~6.2公分，重1.0~2.79g，抱卵則重1.2~3.85g。抱卵數本試驗最多為1562粒，最少105，此與Rothard最多3880，最少588粒有顯著的差距。Moshiko. k (1983) ⁽⁶⁾指出，日本沼蝦生活於河口區的族群所抱的卵亦比生活在河川上游的族群所抱的卵要多，且浮游期亦較長，由於母蝦抱卵的腹部空間有限，因此卵徑越大，所抱卵數越少，

另外由於爲了縮短生活史而提早成熟，使得成熟體型亦有小型化的趨勢，由於淡水水域環境的改變，使得許多淡水蝦類進化過程產生劇變，許多種類之淡水蝦已能完全在淡水中發育，並不需要在含鹽分的水域⁽⁶⁾，例如 *M. asperillum* 及本省中南部及宜蘭地區的 *M. longipes* (南手長臂蝦)⁽³⁾ 均可在淡水中完全變態發育，不需半鹹水，而 *M. haincmense* 傾向於卵徑大，減少蚤狀幼生變態期及縮短變態時間，以適應生存的環境。所以人爲的移植及環境的變遷，使得淡水蝦類無論在體型、生殖和習性等各方面，顯示出種種之適應。

另外此蝦之蚤狀幼生在半淡鹹水中易培育，在純淡水飼育活存率很低，是否跟有化系統酵素活動，或滲透壓調節有關，有待進一步之研究。從圖 6 顯示，蚤狀幼生用輪蟲飼育至第四期活存率只有 14%，何以如此？Zoea 期之幼生和撓腳類有相似的攝食行爲，如一方面可以濾食小顆粒食物，另一方面則抱食大粒食物，非單一之攝食行爲，是否沒有大粒食物供 Zoea 抱食所以死亡率高？有待進一步探討。從 Z8 到 post larval 死亡率也高，是否需要降低塩份濃度或是生理因素，諸多問題尚待研究。

摘 要

- 一、日本沼蝦體長及體重之關係式 $L=0.840W+36.187$
- 二、日本沼蝦蚤狀幼生，以在半淡鹹水塩分濃度 10 ‰ 以豐年蝦之無節幼蟲培育，活存率及變態最好。
- 三、蚤狀幼生的主要外部形態特徵分別爲：第一期不具眼柄，第二期具眼柄，第三期具有尾柄和尾扇，第四期尾扇分內外，第五期腹肢有芽狀突起，第六期腹肢分內外肢，第七期腹肢分節，第八期腹肢具有羽毛，蝦苗後期額角數爲 6 / 1，第一、二對胸足形成鉗狀。

參考文獻

1. 施志昫，賴弘智，游祥平 (1987). 室內孵化之日本沼蝦 *M. nipponense* (De Haan) 之幼苗幼變研究。台灣水產學會刊, 14(1), 1—14.
2. 游祥平，黃娟娟 (1982). 台灣省淡水長臂蝦之研究。省立博物館科學年刊, 25, 157—180.
3. 許世人 (1979). 南手長臂蝦幼蟲及其它有關問題研究 68 年工作成果報告 (水產養殖部份) 養 16—10.
4. Rothbard S.R. (1977). Observations of the fresh water Shimp *M. nipponense* (De Haan) 。Bamidgeh, 29, 115—121.
5. Mashiko K. (1983). Comparison of growth pattern until sexual maturity between the estuarine and freshwater populations of the prawn *M. nipponense* (de Haan) in a river Jap. J. Ecol, 33, 207—212.
6. Mashiko K. (1987). Responses to salinity in larvae of a freshwater shrimp *M. nipponense* (De Haan) from Hong Kong. *Aquaculture*, 18, 203—207.