

澎湖海域斑節蝦資源調查初步研究

摘要

為瞭解澎湖沿、近海域拖網漁獲中斑節蝦的資源量，以為日後大量放流時做效益評估之參考，從1989年2月至1990年11月委託標本船就漁場位置、底質、水深、漁獲量、體長、作業時間等填具資料彙整，並進行分析。結果顯示單位努力漁獲量於全年中以2月份有較高值，平均介於3.18~3.23 kg/h，其他月份平均介於1.0~2.0 kg/h間；漁場分佈隨季節而異，主要範圍在西嶼西方及吉貝燈塔西北方40浬及鎖港東南方30浬內附近之海域；月平均頭胸甲長與體重範圍，雌蝦均大於雄蝦，雌蝦為53.77~64.21 mm與70.0~126.4 g，而雄蝦為44.2~51.35 mm與50.43~70.72 g；性比為0.5346，即雌蝦多於雄蝦。體長在131~170 mm間概為雄蝦，181 mm以上者雌蝦之比例隨體長之增加而遞增，大於251 mm以上者則概為雌蝦；食性以小管及小魚所佔比率較高。

關鍵字：斑節蝦，資源量，澎湖

斑節蝦(Kuruma prawn, *Penaeus japonicus* BATE)為澎湖小型單拖網主要漁獲物之一，年產量約300公噸，佔總漁獲量約2~3%間^(1,2)，唯單位價格高，年平均介於每公斤250~400元，致年產值平均約佔總漁獲產值之20%⁽³⁾，故其資源量的變動深刻的影響到拖網漁業的經營。近幾年來由於電纜拖曳的不當捕撈以及沿岸毒魚甚熾，致斑節蝦的哺育場所遭到極度破壞，而使得此項資源亦有日益枯竭之困，嚴重影響漁民生計及漁業經營。鑑於斑節蝦經濟價值高，目前本分所種苗大量生產技術業已臻成熟階段，因此有識之士均主張實施種苗大量放流，俾利增產。本分所自民國72年起每年均實施蝦苗放流工作，至今累計已放流7,500萬尾左右，漁民一般反應良好，甚至直陳以前在澎湖南溝海域未曾捕獲較小體型的斑節蝦而目前卻有多量出現概皆放流所致。然而一系列的基礎調查研究，諸如海域生態環境、生活史、生長移棲、放流方法、中間育成及效益評估技術等等尚待分析探討。因此本報告乃以澎湖近海斑節蝦為研究對象，探討其漁場的分佈、主要漁區的季節變化、單位努力漁獲量、月別體長體重的關係、性比、生殖腺及食性等，俾使掌握有關資料，以作為爾後從事蝦苗大量放流之依據。

材料與方法

一、漁場分佈與作業調查

於澎湖沿、近海域依經緯度每10分見方遛劃一小漁區，其漁區編號如Fig. 1。從1989年2月至1990年11月委託澎湖地區10艘單拖網標本船，就漁獲位置、底質、水深、斑節蝦漁獲量、體長、作業時間等填具資料彙整加以分析，比較每月每漁區之單位努力漁獲量(CPUE)，以瞭解主要漁場之遷移及探討漁況季節性變異情形。

二、生物測定

從1990年8月至1991年1月每月自漁市場採購約5公斤，攜回研究室後逐尾辨識性別並編號，以游標尺逐尾測量頭胸甲長(Carapace length)及體長(Body length)，精確度至0.1 mm；以自動天平秤量體重(Body weight)，精確度至0.01 g；雌蝦解剖蝦體取出卵巢秤重至小數點後二位，並記錄卵巢發育情形；雄蝦則檢查精莖(Spermatophore)之有無；兩者同時解剖採集胃內容物，以供食性檢定用。性比及生殖腺指數則依蘇^(4,6)之方法。

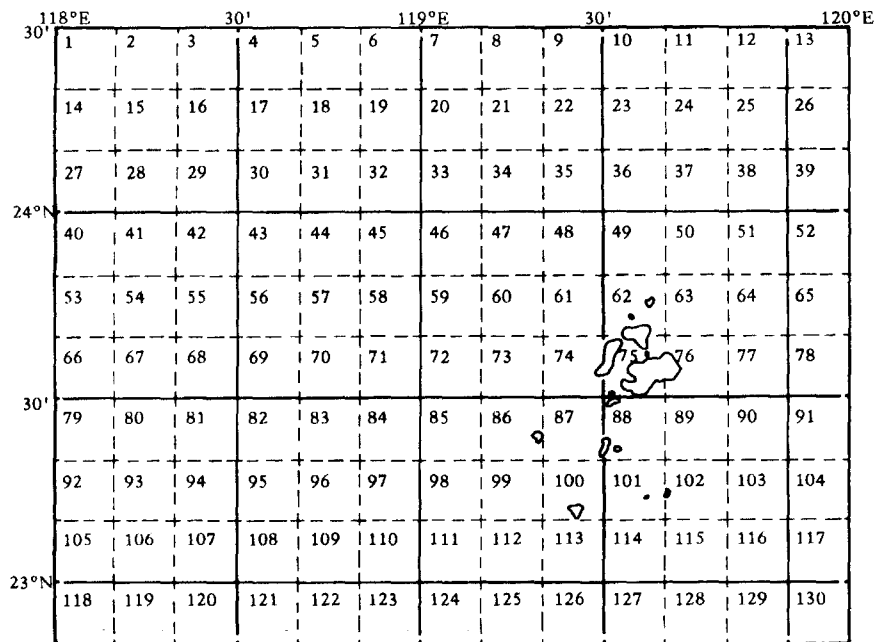


Fig. 1. Map showing the position of the study area.

結果

一、作業漁場與單位努力漁獲

Fig. 2所示者為標本船所獲斑節蝦之CPUE分佈情形，茲就各月份分析如下：(一) 1989年2月份各漁區之平均CPUE為3.18 kg/h，但以吉貝島西北約30哩處(即第33漁區)最高4.13 kg/h；外垵燈塔西20哩處次之3.93 kg/h；花嶼以東及虎井、望安附近海域介於1.86~2.29 kg/h間較低。而蝦體大小而言，第33漁區介於16~20 尾/kg，其餘則介於13~15 尾/kg。

(二) 1989年3月份各漁區之平均CPUE為2.0 kg/h，此月份主要漁場分佈在吉貝嶼北方15哩處，CPUE介於1.89~2.61 kg/h，蝦大小介於14~18 尾/kg；外垵燈塔西20哩處於中旬時有較高CPUE值，達4.27 kg/h，但月平均僅達2.01 kg/h，蝦大小則介於12~14 尾/kg；鎖港南方海域，蝦體更大，介於11~13 尾/kg，唯CPUE最低，介於1.21~2.42 kg/h，平均值為1.71 kg/h，以上三個主要漁區於中旬時明顯有較高CPUE值，介於2.42~4.27 kg/h間。

(三) 1989年4月份各漁區之平均CPUE為1.53 kg/h，主要作業漁場為西嶼西10~30哩間，CPUE介於1.68~2.34 kg/h，蝦大小則介於12~14 尾/kg。

(四) 1989年5月份主要作業漁場仍為西嶼西10~30哩間，但平均CPUE值僅達於1.00kg/h，較上月明顯減少，唯蝦體都很大，介於12~13 尾/kg。

(五) 1989年6月及7月份主要作業漁場有南移趨勢，集中於花嶼西方10~20哩附近海域，月平均CPUE值介於1.06~1.20 kg/h，較上月份稍微增加，蝦體仍然很大，介於每公斤12尾間。

(六) 1989年8月及9月份為休航，標本船泊港整修，資料闕如。

(七) 1989年10月及11月份，月平均CPUE分別為1.49及1.45 kg/h，差異不大；10月份主要漁場分佈於澎湖本島南方約10哩及西北10~15哩附近海域，11月份則主要漁場較為分散寬廣。各漁區CPUE平均之值介於0.57~1.94 kg/h間，蝦體型則介於14~18 尾/kg。

(八) 1989年12月份主要漁場仍如上月，月平均CPUE為1.53 kg/h；花嶼附近及吉貝西方海域有較高的CPUE值，平均介於2.67~3.03 kg/h，蝦大小介於12~15 尾/kg，唯第73漁區有撈獲18~20 尾/kg之較小型蝦。

(九) 1990年1月份主要漁場分佈於澎湖本島西方及西南方20哩附近海域，月平均CPUE為1.52 kg/h，除了第60漁區平均為2.86 kg/h有較高值外，其他各漁區CPUE差異都很小，介於1.16~2.0 kg/h間，蝦大小於第48、73及99漁區體型均較小，介於17~20 尾/kg，其他漁區則介於13~14 尾/kg。

(十) 1990年2月份各漁區之平均CPUE值均顯著提高，第49漁區甚有達4.90 kg/h之記錄，月平均CPUE

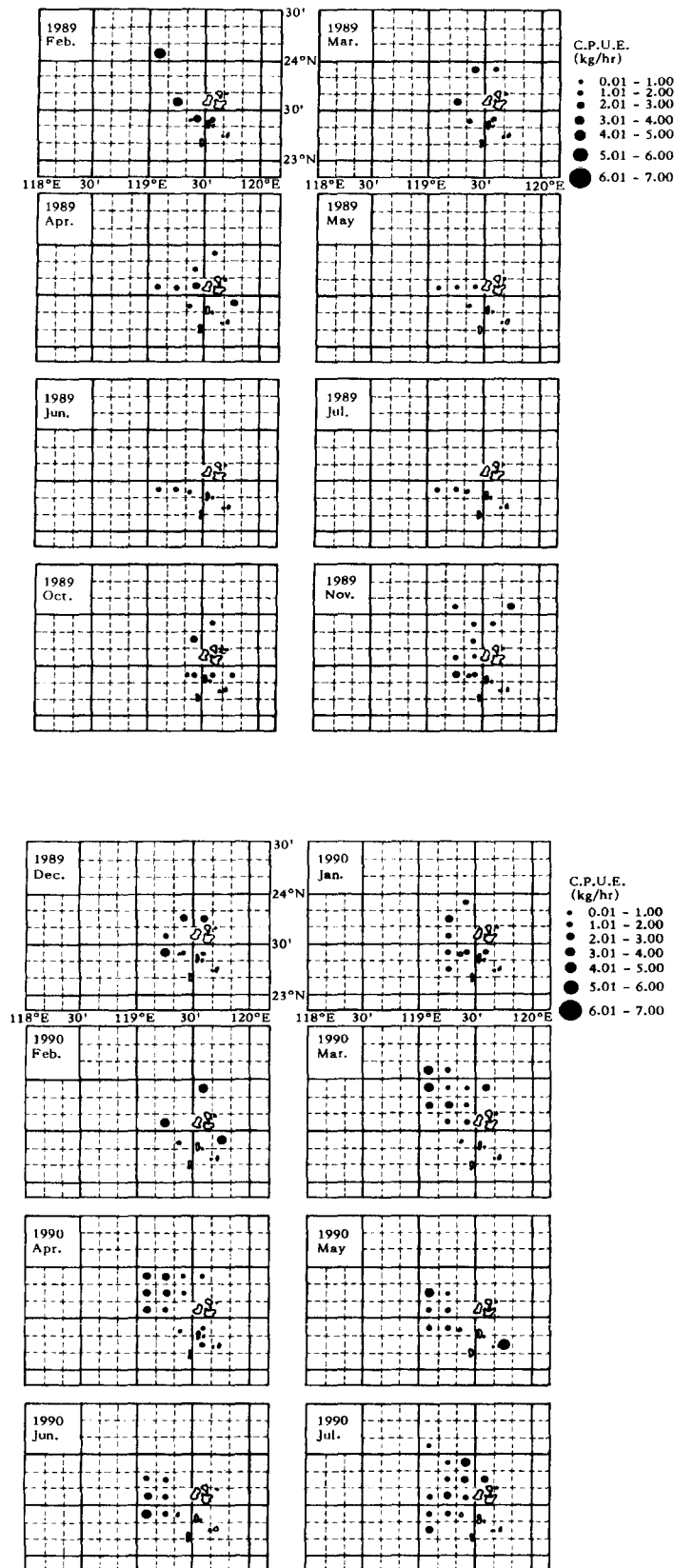


Fig. 2. Distribution of the monthly CPUE of kuruma prawn caught by target fishing boat off Penghu from Feb. 1989 to Nov. 1990.

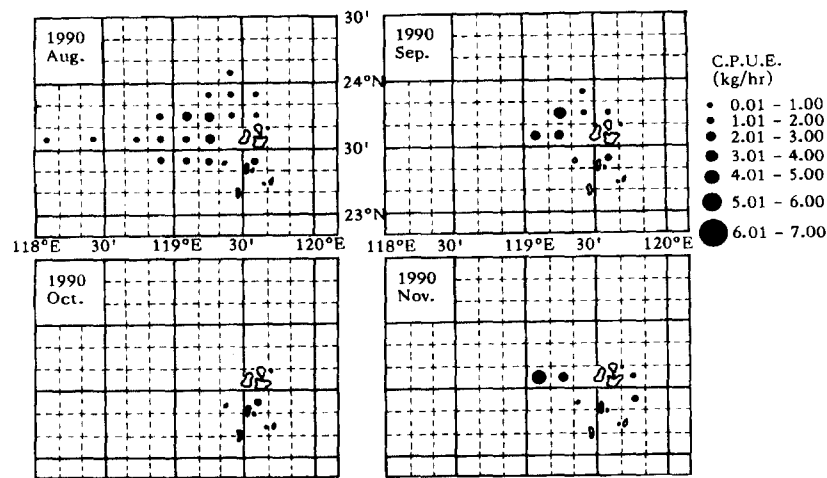


Fig. 2. (Continued.)

為3.06 kg/h，蝦大小各漁區均介於12~16 尾/kg。

(十一) 1990年3月份主要漁場為澎湖本島西北30浬內，月平均CPUE為2.33 kg/h，各漁區平均CPUE明顯以離岸較遠之海域為高，蝦體大小則介於13~16 尾/kg。

(十二) 1990年4月份月平均CPUE為1.88 kg/h，主要漁場分佈仍如上月，唯鎖港西南第89漁區有較高平均CPUE值，為3.62 kg/h，蝦大小全海域則介於13~16 尾/kg。

(十三) 1990年5月份各漁區平均CPUE為2.09 kg/h，除了西北第59及第60漁區外，其餘作業漁區最高CPUE均曾出現4 kg/h以上，鎖港西南的第102漁區最高更達6.33 kg/h。本月份主要漁場分佈於西嶼島西方30浬內，較上月稍微南移，蝦體大小則第59、73、86及第102漁區分別為16、15、14及13 尾/kg，明顯蝦體大小有西北向東南增大之勢。

(十四) 1990年6月份各漁區平均CPUE為1.72 kg/h，第72漁區有較高CPUE值為2.77 kg/h，本月份主要作業漁場仍如上月，唯蝦體較大，全海域皆為13 尾/kg。

(十五) 1990年7月份主要作業漁場仍以澎湖本島西北、西方及西南30浬內海域為主，月平均CPUE為1.90 kg/h，吉貝西北的第48、61及62等三個漁區最高有達6.67 kg/h之記錄，此月蝦體又較上月為大，全海域均為12 尾/kg。

(十六) 1990年8月份，此月份作業漁場範圍較上月有西移擴大趨勢，月平均CPUE為1.19 kg/h，西嶼島西

方20浬的第60、73漁區最高CPUE有達6.86 kg/h，其餘漁區CPUE值均很小且極為近似；蝦體大小，離岸較遠的第66、68漁區為14 尾/kg，西嶼島西10浬外均為12 尾/kg，唯本島沿岸則介於15~18 尾/kg，西嶼北的第61、62漁區分別為15及16 尾/kg，而虎井南方海域的第88漁區更達18 尾/kg。是否為放流蝦苗加入，則待探討。

(十七) 1990年9月份月平均CPUE為1.54 kg/h，主要作業漁場為西嶼西20~30浬間，蝦體大小介於11~12 尾/kg，而虎井南方海域則介於16 尾/kg。

(十八) 1990年10月份因東北季風已起，漁船大部泊港避風，僅於第88漁區獲得CPUE為1.14 kg/h，蝦體大小為14 尾/kg，顯較上兩個月有逐漸成長。

(十九) 1990年11月份主要作業漁場仍為西嶼西的第72、73漁區及鎖港西南10浬處的第89漁區，本月CPUE介於1.5~3.4 kg/h，平均2.51 kg/h，蝦體更大，介於11~12 尾/kg。

二、生物測定

(一) 頭胸甲長與體重之關係

斑節蝦之月平均頭胸甲長與體重之變動範圍如Fig. 3。雌蝦月平均頭胸甲長為53.77~64.21 mm，體重為70.0~126.4 g；而雄蝦分別為44.2~51.35 mm與50.43~70.72 g。雌蝦之體型均比雄蝦大。

(二) 體長與體重關係

斑節蝦之月別體長與體重頻度分佈如Fig. 4所示。8月時，雌蝦平均體長為245 mm，平均體重121.6 g。雄蝦平均體長為208 mm，平均體重66.6 g；9月時，

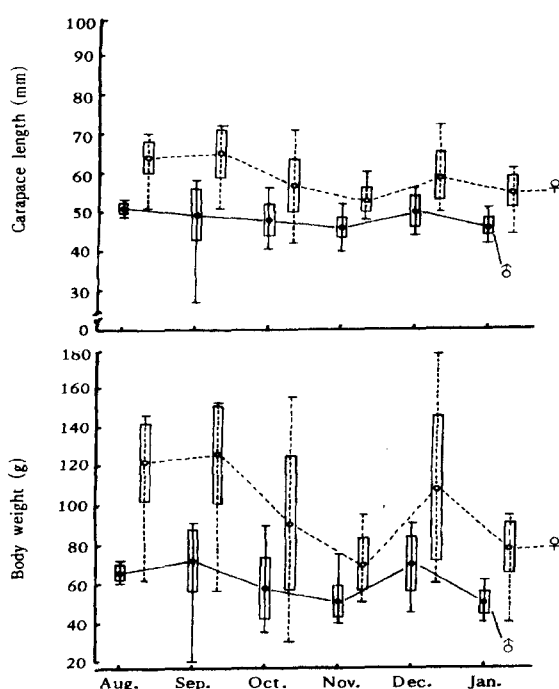


Fig. 3. Monthly fluctuation in the maximum, minimum, mean and standard deviation of carapace length and body weight of kuruma prawn sampled (Aug. 1990 – Jan. 1991).

雌蝦平均體長、體重為243 mm及126.4 g，雄蝦為208 mm及70.7 g；10月時雌蝦平均體長為218 mm，平均體重為91.7 g、雄蝦為196 mm及58.3 g；11月時雌蝦平均體長為208 mm，平均體重為70 g，雄蝦為191 mm及51.8 g；12月時雌蝦平均體長227 mm，平均體重為108.5 g，雄蝦為204 mm及69 g；1月時，雌蝦平均體長215 mm、平均體重77.89 g，雄蝦為196 mm及50.4 g。故由體長體重頻度分佈及月平均頭胸甲長會有退縮現象，推知漁獲之蝦應為二個族群所致。

(三) 性比

性比以雌 / (雌 + 雄) 之比值表示。此次總共量測260尾標本，性比為0.5346。月別性比變化 (Fig. 5) 顯示除了9月及11月外，各月漁獲以雌蝦居多。

由體長組成性比之變化 (Fig. 6)，顯示體長在170 mm以下概為雄蝦，181 mm以上則雌蝦之比例隨體長之增加而遞增；大於251 mm以上則概為雌蝦。

(四) 成熟度

頭胸甲長42~75 mm範圍內之雌蝦，其頭胸甲長 (CL) 與卵巢重 (W) 兩者之相關式為 $\log W = -4.56 \times 10 + 4.437834 \log CL$; $r = 0.5960$ (如 Fig. 7)。

(五) 食性

解剖檢視260尾蝦之胃內容物顯示其餌料生物以小管、花枝、小魚、水母、端腳類及貝殼等為主。尤其小管及小魚所佔比率較高約62%。

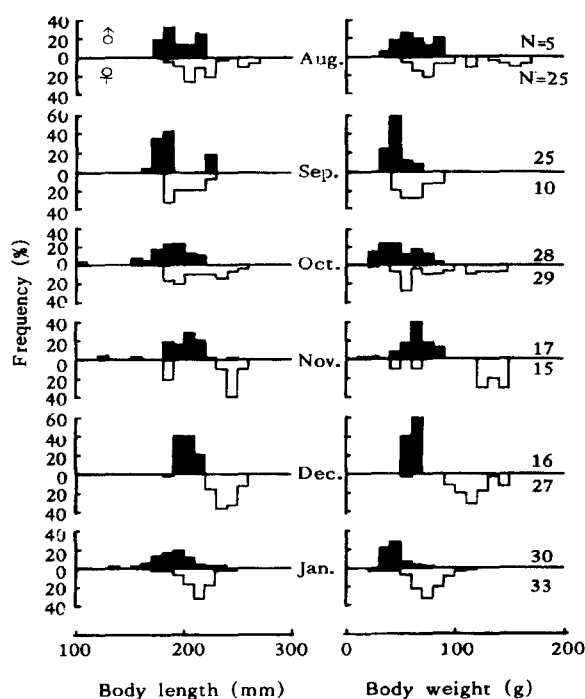


Fig. 4. The length and weight frequency distributions of kuruma prawn sampled (Aug. 1990 – Jan. 1991).

討論

綜合以上的分析資料顯示，斑節蝦的主要盛漁期顯自10月起至翌年4月間，5月起月平均CPUE值則明顯下降，2月起至4月間有較高的CPUE值。主要漁場雖隨季節性有些微變動，但均侷於離岸40浬內，此應為大部均為小型單拖漁船、動力小所致。漁場分佈則以吉貝島北方、西北方30浬內；西嶼島西方，花嶼島附近及鎖港東南方所謂南溝海域為主，澎湖本島以東則悉無漁場存在。蝦體的漁獲大小，最大體型介於11~12 尾/kg間，最小則介於18~20 尾/kg，孕卵成熟母蝦體出現於2~5月間，而3月起蝦平均體型明顯有變大趨勢；值得注意的是就海域別，蝦體型大小有自西北方向東南方逐漸出現較大現象，由於僅一年多的漁獲資料分析，尚難以定論，但倘遞增現象屬實，未來尚能擴大調查西北海域之漁獲資料，則此海域的斑節蝦漁獲資源之生長、移棲資料當可解明。

謝辭

本報告為執行農委會「蝦類栽培漁業體系及運作之建立」之部份成果，研究期間承蒙台灣省水產試驗所廖所長一久博士之關切鼓勵，合慶豐、大慶鴻、上興利、惠明浩六號、神得利、滿福進、瑞福進、合永吉等標本船船長惠予提供漁獲資料，本分所同仁黃郁文、陳芳松、林淑惠、歐秋美、陳惠真協助檢定分析及資料整理，方便本報告得以順利完成，謹此致謝。

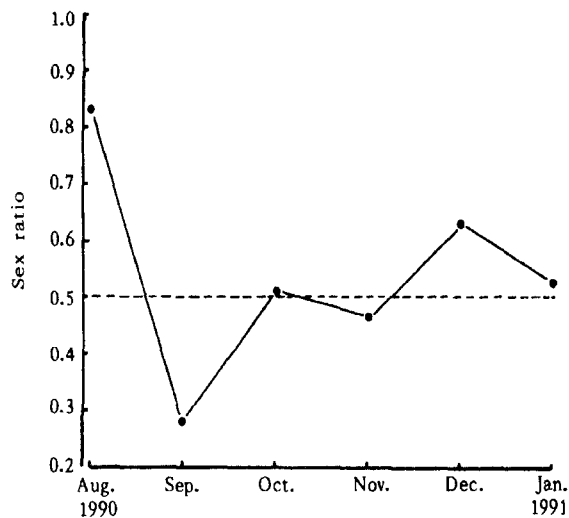


Fig. 5. Changes in the sex ratio of kuruma prawn.

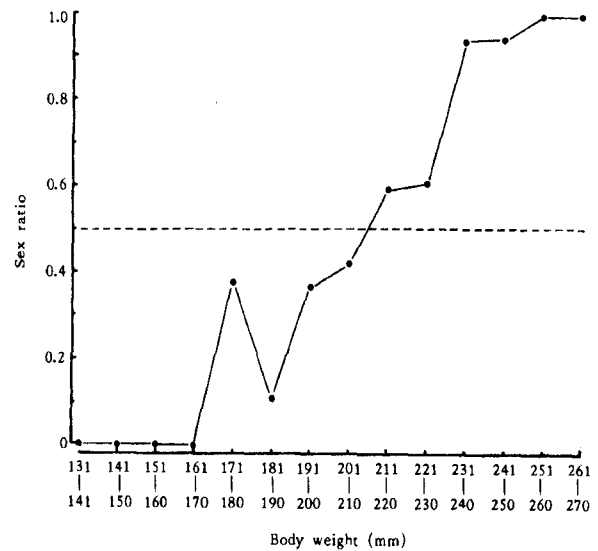


Fig. 6. The sex ratio of kuruma prawn by length.

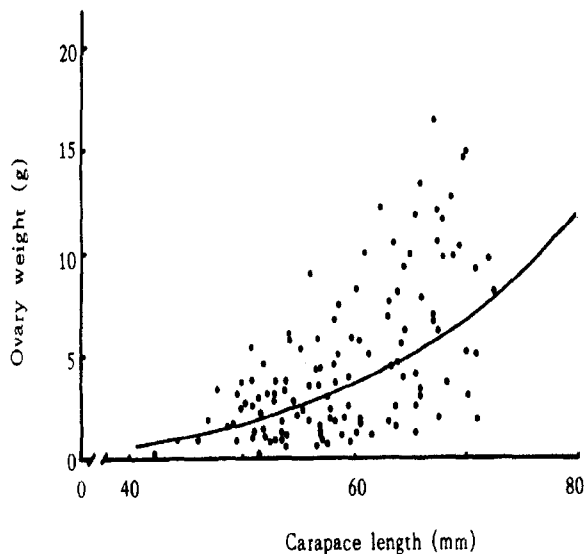


Fig. 7. The relationship between ovary weight and carapace length for female kuruma prawn.

參考文獻

1. 盧再和, 林俊吉, 鐘金水, 劉繼源 (1985) 澎湖海洋漁業現況調查研究. 台灣省水產試驗所 澎湖分所, 71 pp.
2. 蔡萬生, 鐘金水, 劉繼源 (1989) 澎湖沿岸斑節蝦栽培海域之生態環境調查研究. 台灣省水產試驗所試驗報告, 47: 259-277.
3. 澎湖區漁會澎湖縣1977至1986年魚市場各種魚類供銷量值及平均價格統計表: 馬公魚市場.
4. Su, M. S. and I. C. Liao (1987) Ecological studies on commercially important prawns from the coastal waters of southwest Taiwan - I. Emigration of *P. monodon* from Dapong Bay. J. Fish. Soc. Taiwan, 14(1): 36-48.
5. 吳全橙, 郭慶老 (1988) 台灣北部蝦類資源調查 - II. 漁場、漁期與主要種類哈氏擬對蝦之生物學研究. 台灣省水產試驗所試驗報告, 44: 23-34.
6. 蘇茂森, 廖一久 (1981) 台灣經濟蝦類生物學研究 - II. 東港沿岸產熊蝦之形質關係與產卵期. 台灣省水試所試驗報告, 33: 231-246.

Wann-Sheng Tsai, Chin-Shui Chung, Chung-Hui Chen
and Shiow-Meei Lin

Penghu Banch, Tiwan Fisheries Research Institute, 8 Hsing Kong

North St., Makung, Penghu 880

(Accepted 30 August 1992)



Preliminary Study on the Resources of Kuruma Prawn in the Coastal Waters of Penghu

Abstract

To understand the biomass distribution of Kuruma prawn resource caught by bottom trawl net in the coasts and nearshores of Penghu, a study was conducted from February 1989 to November 1990. Gathered were fishery products, body length measurement of shrimps and fishing operating information from sampled fishing boats. The analysis shown that mean CPUE in February was 3.18 – 3.23 kg/h, while in the other months was 1.0 – 2.0 kg/h; Distribution of fishing grounds varied as seasons changed. The major fishing grounds were in the westward part of Hsiyu, 40 miles northwest of Jibei and about 30 miles southeast of Sougang; The average length of the cephalothorax and body weight of the female were greater than the male which was 53.77 – 64.21 mm, 70.0 – 126.4 g for female and 44.2 – 51.35 mm, 50.43 – 70.72 g in male; Shrimps with body length between 131– 170 mm were all male, with the ratio of female shrimp increasing with increasing body length, i.e., 181 – 250 mm. Shrimps with body length greater than 251 mm were all female; The major shrimp food were cephalopodas and small fishes.

Key words: *Penaeus japonicus*, Population, Penghu