



## 貪食沼蝦的標記放流及生殖特性調查

陳念慈、蕭玉晨、莊凱婷、陳冠如、楊順德 / 水試驗所淡水養殖研究中心

### 前言

貪食沼蝦 (*Macrobrachium lar*) 為臺灣大型的原生淡水蝦，成熟的雄蝦體型比雌蝦大，且第二步足壯碩發達，螯的長度約可達身體的 2 倍，雄蝦全長含螯可達 30 cm 以上；貪食沼蝦成蝦體色為黃綠至黃棕色，而稚蝦體色略為透明，但皆可從第二步足可動指節處及腹部體節間有澄黃色斑點來辨別 (圖 1)，臺灣原生淡水蝦依生態習性可分為陸封型及兩側洄游型，陸封型淡水蝦一生都在淡水環境中渡過，其卵多為大卵型，蝦苗孵化後即為底棲生活；而兩側洄游型淡水蝦，雌蝦抱卵的卵粒小，蝦苗必須

在有鹽分的河口或沿岸中才能順利成長，經漫長的浮游生活待蛻變為底棲的稚蝦後，才會溯河回到河川；另有少部分原生蝦兼具陸封型及兩側洄游型的族群。貪食沼蝦是屬於兩側洄游型蝦種，其分布廣泛，在清澈河川出海口、中下游區的平緩水域或山潭及河川中上游的湍急山澗都可看見其蹤影，具有離水爬行及很強的溯河能力，常被稱為「過山蝦」，另因體型大，肉質鮮美，是山海產餐廳裡的佳餚，然目前尚未有商業上的養殖，多為野生捕抓，市面流通數量稀少，市場價格高，一斤約新臺幣 500 — 550 元。

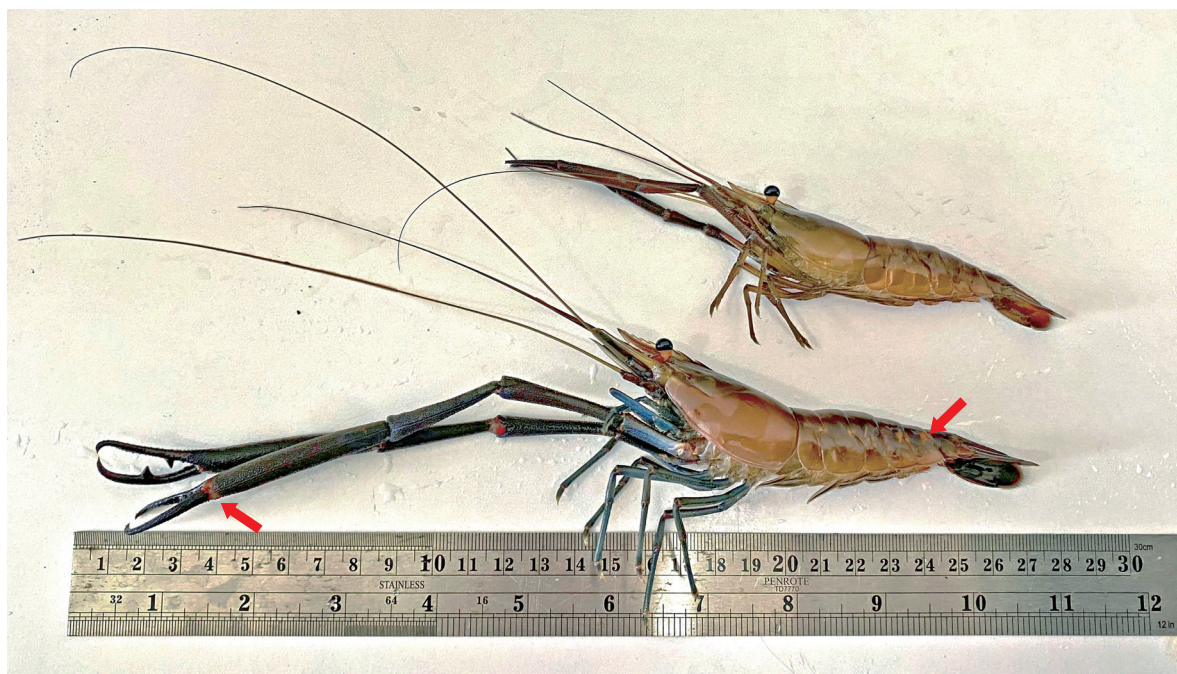


圖 1 貪食沼蝦之雌雄個體 (上為雌蝦；下為雄蝦，體型較大，第二步足壯碩，紅色箭頭所示為黃色斑點)



本中心於彰化地區水域發現貪食沼蝦的蹤跡，為瞭解貪食沼蝦在此水域是否為定居，以作為未來開發商業利用之參考，採以標記放流再捕抓 (mark-release-recapture) 的方式，追蹤辨識，並收集相關生態資料。

臺灣常見商業利用的淡水蝦為淡水長臂大蝦 (*Macrobrachium rosenbergii*，俗稱泰國蝦)，早期經國外進口，屬於熱帶性蝦種，主要在屏東地區大規模養殖，近年來泰國蝦面臨種原及疾病等養殖困境，然而貪食沼蝦為本土大型的淡水蝦，野生族群分布廣泛，且適應臺灣環境氣候，適合發展本土淡水蝦的商業養殖，本次利用標記放流及每個月採集貪食沼蝦的方式，調查其野生族群及生殖特性，可作為貪食沼蝦繁養殖之參考。

## ■ 材料與方法

### 一、採樣及標記

本研究自 2019 年 4 月至隔年 2 月，共計 11 個月，每月於水域中逢機捕抓成熟之貪食沼蝦 (全長 7 cm 以上)，以 2-Phenoxyethanol (2-PE) 麻醉，由於蝦具週期性的脫殼，標記於眼柄處不會因脫殼而脫落，本研究利用 PVC (聚氯乙烯) 色環及細徑尼龍線 (0.128 mm) 圈綁於蝦之眼柄進行標記 (圖 2)，等待麻醉恢復，即放回原棲息水域中，並於每個月在其水域中逢機捕抓貪食沼蝦成蝦，觀察標記後再捕抓之情形。

### 二、觀察記錄及數據整理

每月採集的貪食沼蝦麻醉後，以第二對泳足具有的雄性附肢 (masculine appendix) 分辨雌雄 (圖 3)，並記錄其全長、體重、性別、生殖特性及標記個體等，計 11 個月，將數據整理，統計其相關性。



圖 2 貪食沼蝦脫落之蝦殼 (上圖) 及脫殼後蝦隻眼柄處仍具有標記 (藍色箭頭所示) (下圖)



圖 3 貪食沼蝦第二泳足 (左為雌蝦；右為雄蝦，具有雄性附肢)



## 結果與討論

### 一、貪食沼蝦標記放流再捕抓

水域逢機捕抓的貪食沼蝦個體體型大小不一，從數公分的稚蝦到抱卵的成蝦皆有，僅標記全長 7 cm 以上成蝦，共 19 隻，其中雌蝦 11 隻，全長平均為 8.5 cm (介於 7.1 – 10.3 cm)，體重平均為 8.65 g (介於 4.11 – 15.79 g)；雄蝦 8 隻，全長平均為 9.8 cm (介於 7.3 – 11.5 cm)，體重平均為 15.37 g (介於 7.17 – 24.06 g)，成熟的雄蝦體型比雌蝦來的大。自 4 月隨機捕抓的成蝦進行眼柄標記後，放回原棲息水域，且放流後於 5 – 8 月，共計 4 個月皆有捕抓到標記的成蝦，5 月捕抓共計 24 隻，有標記計 5 隻；6 月捕抓 22 隻，有標記 4 隻；7 月捕抓 25 隻，有標記 1 隻；8 月捕抓 15 隻，有標記 1 隻；捕抓的成蝦分別佔總捕抓量的 20.8、18.2、4.0 及 6.7%，9 月之後則未抓到標記的成蝦 (圖 4)。依據放流後回捕率分別為 26.3、21.1、5.3 及 5.3%，另以雌雄的回捕率來看，5 月捕抓具有標記的雄蝦 3 隻 (回捕率為 37.5%)，雌蝦 2 隻 (回捕率為 18.2%)；6 月雄蝦 2 隻 (回捕率 25%)，雌蝦 2 隻 (回捕率 18.2%)；7 月及 8 月回捕到雄蝦各 1 隻 (回捕率 12.5%)，此結果顯示雄蝦再捕抓的比例高於雌蝦 (圖 5)，且停留在此水域的時間比較久，推測雄蝦似較偏向於定居型，且是不同的雄蝦個體，可能是隨機捕撈情形下，無法在該水域進行全面捕撈的捕獲能力有關；而抱卵的雌蝦在釋放蝦苗時，會向下游遷徙到鹹水水域 (Kubota, 1972)，因此推測雌蝦可能為有利於蝦苗的活存，在繁殖期間會離開此水域。

### 二、貪食沼蝦不同季節的生殖特性

本研究在 4 – 8 月隨機捕抓成蝦總量中雌雄比

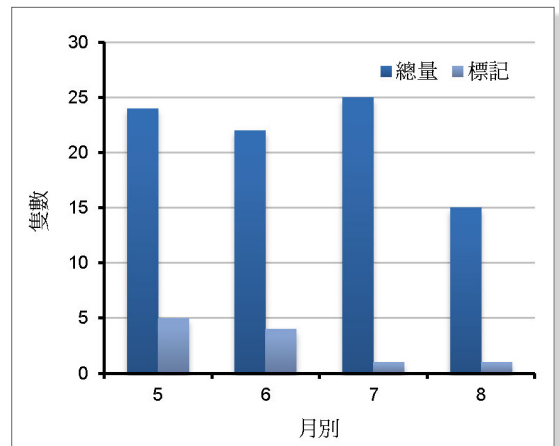


圖 4 每月捕抓貪食沼蝦總量及具標記的成蝦數量之情形

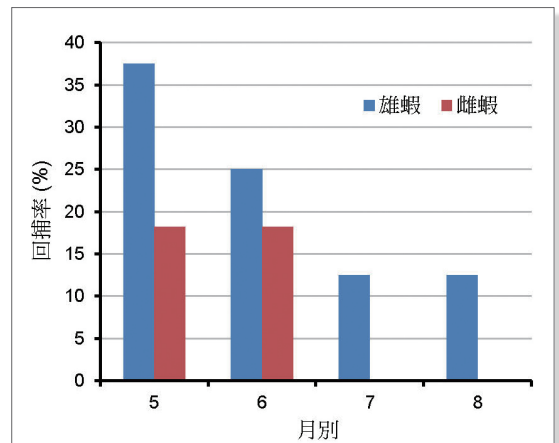


圖 5 貪食沼蝦標記放流後，其回捕具標記的雌雄比例

例詳如圖 6，初步結果可推知，在貪食沼蝦繁殖群中，雌蝦數量多於雄蝦，雌雄比例為 1.2:1 – 1.7:1，平均為 1.5:1，此可作為人工生產貪食沼蝦蝦苗時雌雄種蝦比例 (operational sex ratio, OSR) 之參考。

在印度安達曼群島 (Andaman Islands) 河流中的貪食沼蝦族群，學者以解剖方式計算生殖線指數 (GSI) 及肝臟指數 (HIS)，結果顯示雌蝦性腺成熟具規律的季節性變化，除 1 – 3 月外，均有發現性腺成熟的雌蝦，且分別於 6 月及 11

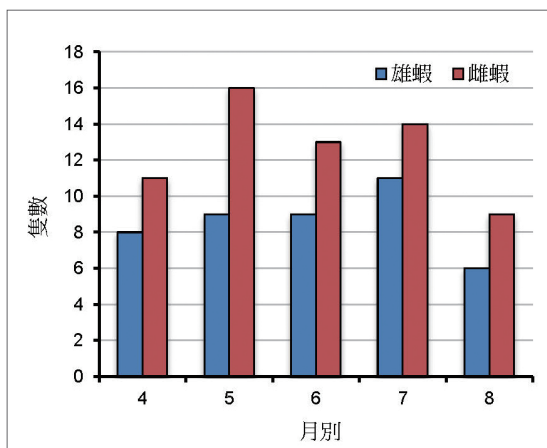


圖 6 每月捕抓貪食沼蝦之雌雄個體情形

月為繁殖高峰 (Sethi et al., 2014)；而本中心自 4 月至隔年 2 月隨機捕撈彰化地區水域之貪食沼蝦，以不犧牲雌蝦方式，計算捕撈的雌蝦是否抱卵來觀察其繁殖季節，結果顯示，除了 2 月無抱卵雌蝦，4 月至隔年 1 月均發現有抱卵雌蝦，且抱卵率分別為 9.1% (4 月)、56.3% (5 月)、76.9% (6 月)、71.4% (7 月)、66.7% (8 月)、50% (9 月)、70% (10 月)、71.4% (11 月)、42.9% (12 月)、14.3% (1 月)、0% (2 月) (圖 7)，顯示繁殖高峰為 5－11 月，抱卵卵徑約為 0.46 mm，其結果與 Sethi 等 (2014) 學者研究相似，

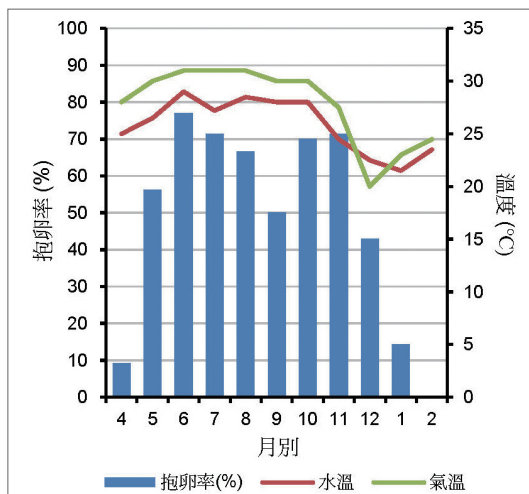


圖 7 每月捕抓貪食沼蝦之雌蝦抱卵率

貪食沼蝦是屬於季節性繁殖蝦種，僅限於一年中某些月份。

在抱卵量部分，經採樣貪食沼蝦抱卵雌蝦計 7 隻，平均全長約 8.3 cm (6.8－9.4 cm)，平均體重約 9.4 g (4.5－13.0 g)，估算其抱卵量平均約為 9,097 粒 (1,636－17,278 粒)，結果顯示全長與抱卵量呈正相關 ( $p < 0.05$ )，雌蝦體型越大，抱卵量隨之增加，本次採集顯示貪食沼蝦最小抱卵體型為 6.8 cm，抱卵量為 1,636 粒卵，抱卵量 (y) 與全長 (x) 關係式為  $y = 5047.8x - 32655$ ,  $R^2 = 0.7985$  (圖 8)。

## 結語

貪食沼蝦初步以標記的方式放流，再捕撈到標記的個體可以維持數個月，且對蝦無明顯傷害，比對其標記回捕後的體重，顯示成蝦有繼續增長及增重之情形，亦可應用於其他原生蝦等物種，作為記錄其成長、繁殖及移動模式等相關研究。依據每月捕捉情形，水域中貪食沼蝦族群的雄蝦與雌蝦比例約為 1:1.5－2，主要的繁殖季節在 5－11 月，屬季節性繁殖之蝦種。

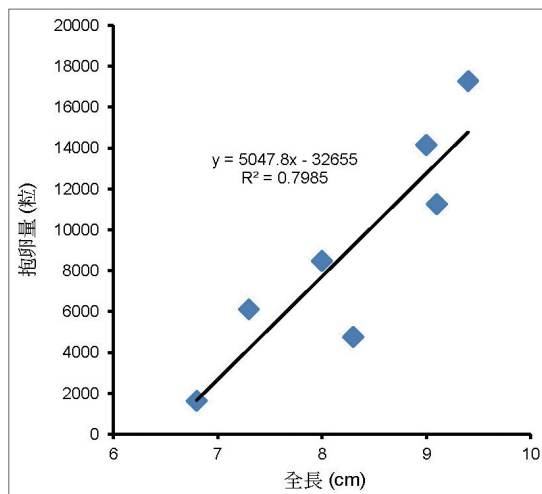


圖 8 貪食沼蝦抱卵量與體型大小之關係率