

# 底棲蝦類群聚結構與底質環境之相關性研究 (I)

陳志遠<sup>1</sup>、陳煦森<sup>2</sup>、陳孟仙<sup>2</sup>、溫大杰<sup>2</sup>

<sup>1</sup>國立高雄海洋科技大學 海洋環境工程系 (所)

<sup>2</sup>國立中山大學 海洋生物科技暨資源學系 (所)

## 摘要

本研究以海研三號研究船於台灣西南沿海進行底棲蝦類群聚之研究，同時進行底質環境資料和水文資料調查。結果顯示本海域中底質有顯著的空間差異，水文環境則有明顯的季節變化。依底質粒徑組成之不同可分為粗粒徑之北邊測站（中洲以北）及細粒徑之南邊測站（林園以南）。依溫度及鹽度則可將季節變化分為乾（低溫高鹽）及濕（高溫低鹽）兩季。在11個航次154網次之採樣中，共捕獲底棲蝦類10科20屬39種15,591尾。前四優勢種類依序為婆羅門赤對蝦（88.2%）、彎角鷹爪對蝦（3.6%）、鬚赤對蝦（3.5%）及角突彷彿對蝦（1.4%）。這些底棲蝦類種類組成也呈現明顯的空間差異，婆羅門赤對蝦雖在各測站皆為優勢種，但其豐度百分比上卻在枋寮及茄萣測站較低，在枋寮海域取而代之為彎角鷹爪對蝦，而在茄萣卻為鬚赤對蝦及角突彷彿對蝦。

## 前言

環境的變化會影響底棲生物群聚的變動。因此底棲生物群聚組成結構的變化及分布，常受到棲息環境的底質特性、水溫、鹽度或漁業活動...等因素所影響（Koranteng, 2001），且底棲生物移動力較低，群聚組成穩定（Chou *et al.*, 1999），所以底棲生物常被用作於監測環境變化的指標（Chou *et al.*, 1999；Powers *et al.*, 2001；Guidetti *et al.*, 2003）。本計劃擬針對移動性較低的底棲蝦類進行調查研究，來瞭解底質環境差異對底棲蝦類分布的影響。採樣工作以海研三號研究船之底拖網，於茄萣至枋寮間之沿岸海域水深15m及25m處進行底拖作業。於每一採樣點均以兩節的船速進行三十分鐘的拖網作業（圖1），同時利用海研三號研究船上的CTD進行表層與底層水溫、鹽度、溶氧...等環境因子的記錄。底質樣品則利用Smith-McIntyre grab採泥器進行採集。藉此針對底棲蝦類生態及環境因子現況資料加以調查及分析。

## 結果

由圖2a所示，第一軸以水文因子影響較明顯，右側為高溫低鹽的環境，以8、9月之測站為多，為此海域的雨季。左側為低溫高鹽的環境，以1、4月的測站為主，為此海域的乾季。第二軸均受底質因子所影響，第二軸上方為底質粒徑較細，黏土、粉砂含量較多的環境。下方則底質粒徑較粗，為細砂、中細砂、粗砂含量較多的環境。可將台灣西南海域分為北邊（茄萣、左營、中洲）與南邊（林

園、大鵬、林邊、枋寮)測站兩群(圖 2b)。故台灣西南海域中,季節變化明顯反映於水文因子的變化,而空間變化則反映於明顯的底質粒徑差異。

累計 11 個航次,共採獲底棲蝦類 15,591 隻,分屬 10 科 20 屬 39 種。其中婆羅門赤對蝦 (*Metapenaeopsis palmensis*) 佔全部捕獲量的 88.2%,其他主要種類依次為彎角鷹爪對蝦 (*Trachysalambria curvirostris*) (3.6%)、鬚赤對蝦 (*Metapenaeopsis barbata*) (3.5%)、角突仿對蝦 (*Parapenaeopsis corunta*) (1.4%)。在優勢種組成比例上在空間上有顯著差異。婆羅門赤對蝦於茄萣 (JD) 及枋寮 (FL) 的比例較低,介於 60%~70% 間,在其餘 5 個測站的組成比例均高達 90% 以上。彎角鷹爪對蝦則於枋寮 (FL) 有較高的組成比例 (27.9%),而鬚赤對蝦、角突仿對蝦則於茄萣 (JD) 有較高的組成比例,分別為 15.4% 及 19.3%

前四優勢種中除婆羅門赤對蝦外,其餘三種在豐度上均有明顯的空間變化。婆羅門赤對蝦廣泛的分佈在台灣西南海域中,彎角鷹爪對蝦則大量出現於枋寮 (FL) (23.3 隻/網),鬚赤對蝦則以茄萣 (JD) (9.7 隻/網) 至中洲 (5.4 隻/網) 海域為多,而角突仿對蝦的出現則是以茄萣 (JD) (8.8 隻/網) 為主 (圖 3a)。

前四優勢種的豐度和生物量均具有明顯的月別變化。婆羅門赤對蝦的高峰期出現於 3~5 月間,而低峰期則為 8 和 9 月間。彎角鷹爪對蝦具有兩個出現高峰期,分別是 3 月及 9 和 10 月間。而鬚赤對蝦及角突仿對蝦的出現高峰期均是 9 和 10 月間。此外,此四優勢種間有明顯月別消長現象,當婆羅門赤對蝦於 9 和 10 月間進入低峰期時,其餘三種底棲蝦類則進入高峰期 (圖 3b)。

## 結論

台灣西南海域底棲蝦類群聚組成呈現明顯的空間差異。婆羅門赤對蝦主要棲息於左營至林邊間海域,豐度則往北及往南遞減;彎角鷹爪對蝦則主要棲息於枋寮海域;鬚赤對蝦的分布往南延伸至中洲海域,數量則往南遞減;角突仿對蝦及長角仿對蝦僅於茄萣海域發現,其餘測站僅有零星紀錄。本研究海域,屬熱帶/亞熱帶氣候,水溫的季節變化上不似溫帶海域明顯,蝦類群聚之季節性變動亦較溫帶地區為小。冬季的溫度變化並不影響台灣西南海域底棲蝦類群聚之季節變化。在豐度上,雖然春季為整體群聚豐度出現的高峰,但從中可發現,此高峰與婆羅門赤對蝦出現的高峰吻合,且冬季之豐度並無較其餘季節為低的現象。因此,影響此海域底棲蝦類群聚豐度及種類數季節變化之主因,並非冬季溫降所致,而可能與單一優勢物種的生活史活動有關。

## 參考文獻

Chou, W. R., Lai, S. H., Fang, L. S., 1999. *Acta Zoologica Taiwanica* 10(1), 25 - 35.

Guidetti, P., Terlizzi, A., Frascchetti, S., Boero, F., 2003. *Marine Ecology Progress Series* 253, 269 - 278.

Koranteng, K. A., 2001. *Marine Ecology Progress Series* 220, 1 - 12.

Powers, S. P., Bishop, M. A. B., Grabowski, J. H., Peterson C. H., 2001. *Journal of Sea Research* 47, 13 - 23.

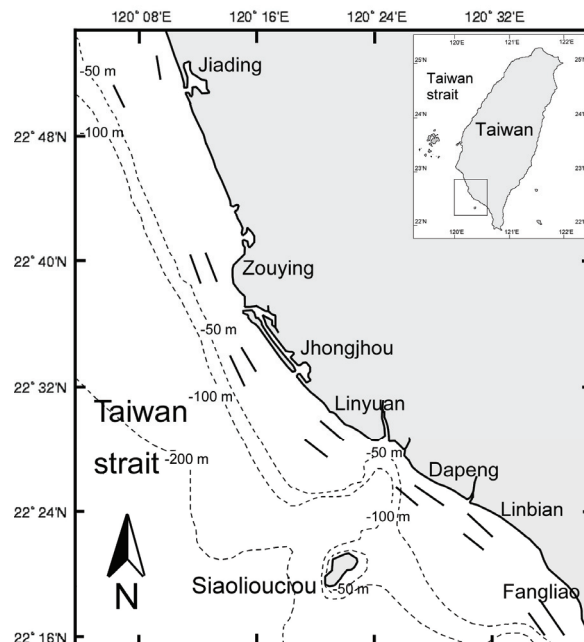


圖 1. 台灣西南海域底棲蝦類群聚研究之底拖樣品採樣點位置圖。由北而南依序為 Jiading (JD)：茄荳；Zouying (ZY)：左營；Jhongjhou (JJ)：中洲；Linyuan (LY)：林園；Dapeng (DP)：大鵬；Lin Bian (LB)：林邊；Fang Liao (FL)：枋寮；Siaoliouciou：小琉球。實線為採樣位置，虛線表等深線。

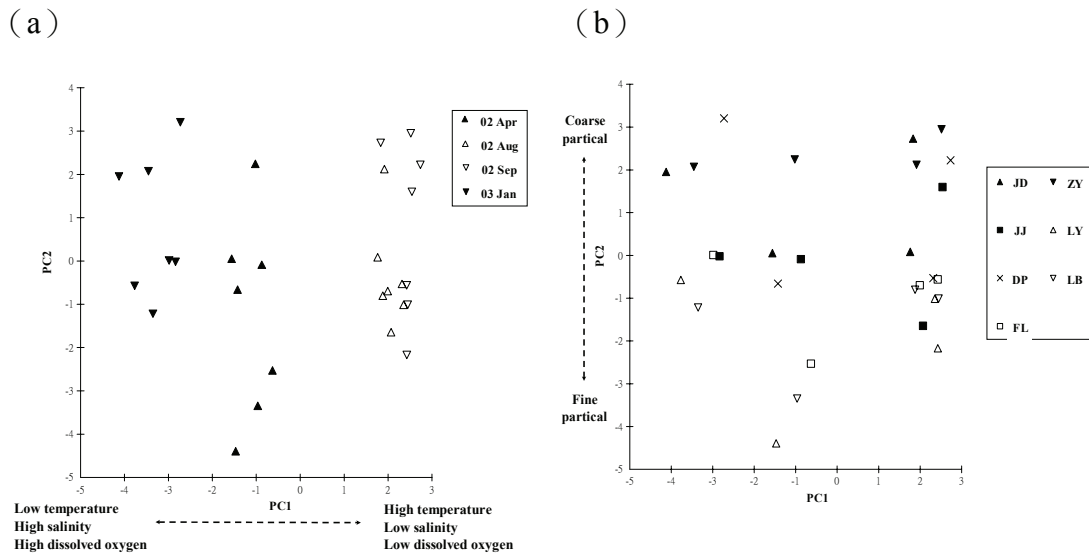


圖 2. 台灣西南海域底棲環境時空變化主成分分析 (PCA) 分布圖 (前兩主成分軸)。(a) 季節差異；(b) 空間差異。

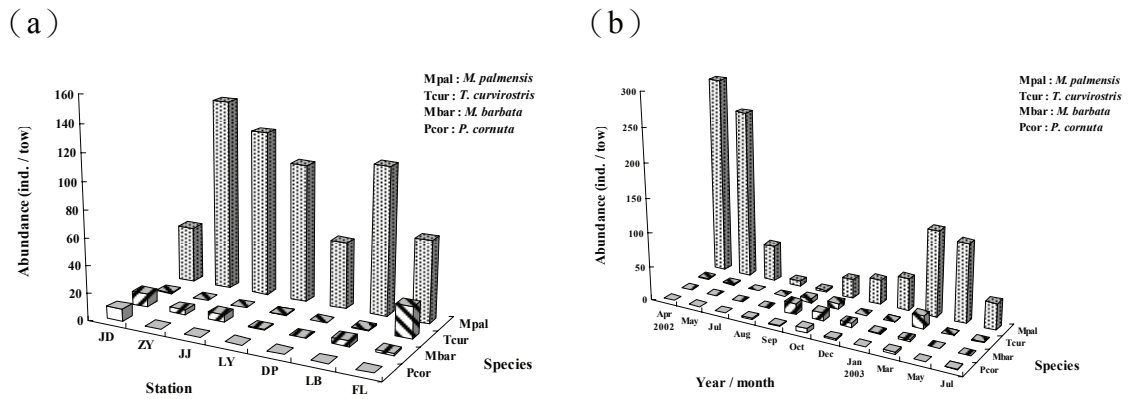


圖 3. 2002 年 4 月至 2003 年 7 月間，台灣西南海域各站底棲蝦類前四優勢種豐度 (a) 空間與 (b) 時間之變化情形。JD=茄荳；ZY=左營；JJ=中洲；LY=林園；DP=大鵬；LB=林邊；FL=枋寮。*M. palmensis*：婆羅門赤對蝦；*T. curvirostris*：彎角鷹爪對蝦；*M. barbata*：鬚赤對蝦；*P. cornuta*：角突仿對蝦。