

## 宜蘭灣產深海鬚蝦之分類

莊世昌<sup>1\*</sup>·陳威克<sup>1</sup>·吳全橙<sup>1</sup>·吳繼倫<sup>1</sup>·陳天任<sup>2</sup>

<sup>1</sup>行政院農業委員會水產試驗所海洋漁業組

<sup>2</sup>國立台灣海洋大學海洋生物研究所

### 摘要

深海鬚蝦已逐漸成為宜蘭灣的重要經濟漁獲種類，市場俗稱之為「胭脂蝦」。本研究自 2010 年起，經由魚市場採集調查，共發現有鬚蝦科 4 屬 5 種，分別為：葉狀擬鬚蝦 *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827)、長額擬肝刺蝦 *Parahopomadus vaubani* Crosnier, 1978、長肢似鬚蝦 *Aristaeopsis edwardsiana* (Johnson, 1867)、雄壯鬚蝦 *Aristeus virilis* (Bate, 1881) 與滑殼鬚蝦 *A. mabahissae* Ramadan, 1938 等。本文詳述每一蝦種之分類相關資料，針對其主要特徵提供線繪圖、檢索表與新鮮個體的彩色照片，以利分類鑑定。深海鬚蝦漁業在許多國家受到重視，並積極調查與管理，以減少對深海生態的干擾。未來我們亦將持續對台灣的鬚蝦漁業進行評估，維持漁業永續。

關鍵詞：鬚蝦科、分類、宜蘭灣、深海蝦漁業

### 前言

鬚蝦科 (Aristeidae) 蝦類歸屬於對蝦總科 (Superfamily Penaeoidea)，其主要特徵為：體色通常為紅色或深褐色，少部份種類如肝刺蝦等為白色；雌蝦與幼蝦的額角長而發達，延伸超過第二觸角鱗片板，雄蝦通常較短，不超過第一觸角柄基節；除擬鬚蝦屬的上緣額角齒超過 4 枚外，其他種類均為 3 枚；頭胸甲具觸角刺與鰓角刺，缺眼後刺及頰刺，除肝刺蝦屬與擬鬚蝦屬外，均不具肝刺；頸溝及後頸溝延伸至背中線；第三至六腹節具背中脊；雄性交接器簡單且對稱，分為相互摺疊的背腹兩葉，雌性交接器呈開放型的硬質腹板，位於第三至五步足之間。全世界已知鬚蝦科共 9 屬 26 種 (李, 2002)，日本有 6 屬 8 種 (Hayashi, 1992)，中國有 6 屬 7 種 (黃, 1994)，台灣則有 7 屬 10 種 (葉, 2005)。許多種類的體型碩大，族群量穩定，亟具漁業價值。

鬚蝦科為深海蝦類，分布於 300 m 以深的大陸斜坡區，生態習性為底層浮游 (benthopelagic)。許多國家以深海拖網捕撈，發展鬚蝦漁業。例如：地中海週邊國家於 700 m 水深的大海峽谷 (submarine canyon) 捕撈深海鬚蝦，其中在阿爾及利亞沿岸以葉狀擬鬚蝦 *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827) 的漁獲效率最高，約有 12 kg/h；突尼西亞沿岸則以安地列斯鬚蝦 *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) 最多，可達 15 kg/h (Sardá, 2000)。FAO (2010) 統計產於地中海與大西洋維達角 (Cape Verde islands) 週邊海域的安地列斯鬚蝦，其在 2007 年的總捕獲量近 2,500 ton，最高捕獲量甚至超過 4,000 ton。巴西自 2002 年起發展深海鬚蝦漁業，主要漁獲對象包括長肢似鬚蝦 *Aristaeopsis edwardsiana* (Johnson, 1867)、葉狀擬鬚蝦與觸角鬚蝦 *Aristeus antillensis* A. Milne-Edwards & Bouvier, 1909，至 2007 年的捕獲量超過 606.1 ton (Rodrigo *et al.*, 2009)。法屬圭亞那的小型拖網漁船於 6 ~ 11 月捕撈長肢似鬚蝦，透過限制漁期經營鬚蝦漁業已超過 20 年之久 (Guéguen, 1998)。隨著世界各海域沿近海漁獲的匱乏，許多國家也開始關注深海蝦類資源，並嘗試

\*通訊作者 / 基隆市和一路 199 號; Tel: (02) 2462-2101 #2420; Fax: (02) 2463-3110; E-mail: scchuang@mail.tfrin.gov.tw

以低產高價的方式維持漁獲資源穩定。例如：印尼 (Suman *et al.*, 2006) 與希臘 (Papaconstantinou and Kapiris, 2001, 2003) 於近年均針對新興的鬚蝦漁業進行資源調查與評估，以限制年產量與漁獲努力量。

台灣東北部的宜蘭大溪漁港與西南部的屏東東港漁港的底拖網漁業為多目標物種的拖網捕撈，鬚蝦通常佔一小部份，市場上因其色紅而稱之為「胭脂蝦」。但近年可能因傳統漁獲種類的減少，而出現專門捕撈鬚蝦的漁船，鬚蝦所佔的漁獲比例也提高許多。本研究欲先針對市場上常見的鬚蝦種類進行鑑定，提供相關檢索、照片、重要特徵線繪圖等資料，並描述其漁獲利用情形，以利後續的研究與評估。

## 材料與方法

### 一、標本採集

本研究之標本主要自 2010 年起按月至宜蘭縣大溪、南方澳等漁港採集，同時比較屏東東港所產之標本。採集的標本冰存回實驗室後，登錄其分布位置與數量後，拍照記錄體色，並於標本還新鮮時檢視發光器顏色，最後以 95% 酒精浸泡，保存於水產試驗所海洋漁業組實驗室。

### 二、分類研究

本研究之種類鑑定主要依據 Aizawa and Hanamura (1979)、Alcock (1901)、Bate (1888) 與葉 (2005) 等文獻與圖鑑，另外針對每種鬚蝦詳細描述其外部形態特徵、同種異名、漁業利用情況與重要分類特徵繪圖等，並提供彩色照片，以供參考辨識。標本量測的頭胸甲長 (carapace length, cl) 為自眼窩後緣起至頭胸甲上緣末端處，體長 (total length, tl) 為自眼窩後緣起至尾柄後緣處。

## 結 果

### 一、檢索表

本文提供可於宜蘭縣大溪漁港與南方澳等魚市場較常採集到的鬚蝦科 4 屬 5 種之檢索表，重

要分類特徵亦以線繪圖示之。

### 宜蘭灣鬚蝦科蝦類種的檢索表

- 1a. 額角上緣齒超過 3 枚 (Fig. 1a).....  
.....葉狀擬鬚蝦 *Artisaemorpha foliacea*
- 1b. 額角上緣齒 3 枚..... 2
- 2a. 頭胸甲具觸角後刺 (Fig. 1b).....  
.....長額擬肝刺蝦 *Parahepomadus vaubani*
- 2b. 頭胸甲不具觸角後刺..... 3
- 3a. 頭胸甲具明顯的眼後脊 (Fig. 1c)，第一、二步足長節遠端不具小刺.....  
.....長肢似鬚蝦 *Aristaeopsis edwardsiana*
- 3b. 頭胸甲不具眼後脊，第一、二步足長節遠端具小刺..... 4
- 4a. 全身披覆有細小絨毛，第三步足長節遠端具小刺 (Fig. 2).....雄壯鬚蝦 *Aristeus virilis*
- 4b. 全身光滑，第三步足長節遠端不具小刺.....  
.....滑殼鬚蝦 *A. mabahissae*

### 二、分類描述

#### 擬鬚蝦屬

Genus *Aristaeomorpha* Wood-Mason, 1891

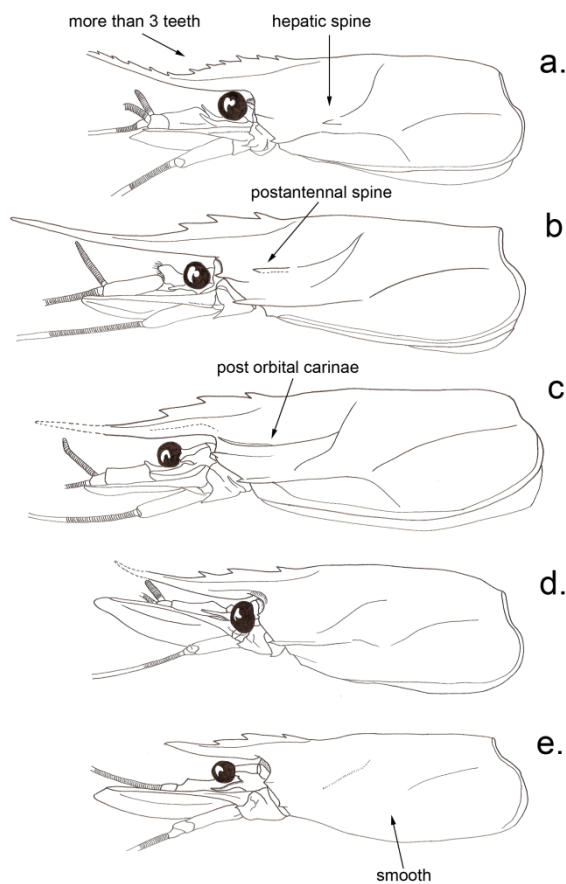
葉狀擬鬚蝦 *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827)  
(Fig. 1a, 3a)

*Penaeus foliaceus* Risso, 1827: 69, fig. 6.

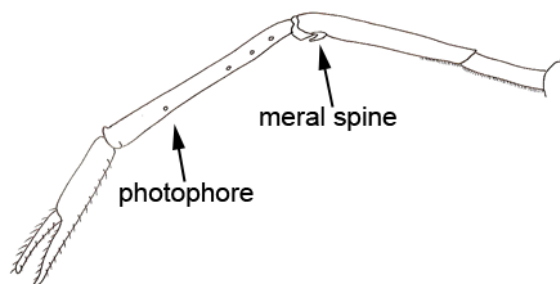
*Aristaeomorpha foliacea* – Kubo, 1949: 200, figs. 1a, 8z, 14e, 19b, 23c ~ d, 36e ~ f, 44a ~ c, 65c ~ d, 72a, 72g, 78f, 87 ~ 89; Lee and Yu, 1977: 110; Crosnier, 1978: 54, fig. 23; Yu and Chan, 1986: 43, figs. 1 ~ 2; Lee *et al.*, 1999: 441

#### 【標本檢視】

Dashi fishing port at I-Lan county – 21 Jan. 2010, 2♂♂ (45.0, 49.0 mm cl) 2♀♀ (66.0, 67.1 mm cl); 19 Mar. 2010, 2♂♂ (43.7, 44.6 mm cl) 2♀♀ (49.4, 54.5 mm cl); 06 Aug. 2010, 2♂♂ (25.7, 44.0 mm cl) 5♀♀ (29.7 ~ 49.5 mm cl); 05 Nov. 2010, 1♂ (43.0 mm cl) 4♀♀ (49.5 ~ 54.6 mm cl); 17 Dec. 2010, 3♂♂ (30.2 ~ 45.0 mm cl) 5♀♀ (33.4 ~ 49.0 mm cl).



**Fig. 1** Carapace line drawings of aristeid shrimps found in I-Lan Bay: a. *Aristaeomorpha foliacea*, ♀ 66.0 mm cl, from Dashi; b. *Parahepomadus vaubani*, ♀ 76.0 mm cl, from Nanfangao; c. *Aristaeopsis edwardsiana*, ♀ 82.0 mm cl, from Nanfangao; d. *Aristeus virilis*, ♀ 50.0 mm cl, from Dashi; e. *Aristeus mabahissae*, ♂ 37.0 mm cl, from Dashi.



**Fig. 2** The 3rd pereopod of *Aristeus virilis*, ♀ 50.0 mm cl, from Dashi.

Nanfangao fishing port at I-Lan county – 21 Jan. 2010, 4♀ (32.0 ~ 44.0 mm cl); 21 Jan. 2010, 1♂ (29.0 mm cl) 1♀ (32.0 mm cl).

Tungkang fishing port at Pingtung county – 29 Mar. 2011, 2♂ (30.0, 30.0 mm cl) 2♀ (35.0, 42.0 mm cl).

### 【形態特徵】

額角長，超過第二觸角鱗片，額角上緣具 5~10 齒，下緣無齒；頭胸甲厚，被有細緻絨毛，具觸角刺、鰓甲刺與肝刺，額角後脊約達頭胸甲 1/3 處，觸角脊短，略達相對眼窩處、鰓甲脊向後延伸，末端略與心鰓脊相接，頸溝明顯；眼睛發達，呈圓球狀。各步足皆不具外肢，前三對步足長節遠端不具小刺。第三至第六腹節具隆起稜脊，末端具小刺，尾節具有 4 對可動刺。雄性交接器為兩片左右分離的片狀物，相對側呈刀刃狀的弧形，外緣有一長條形粗肋，中葉表面無 Y 形凹痕；雌性交接器位於第三、四對步足與第五對步足間，呈兩枚半圓形的硬板突起。

### 【體色】

頭胸甲、身體腹節、步足、泳足皆呈深紅色，眼睛黑色，部份額角與第二觸角鱗片呈較淡的粉紅色。發光器於個體新鮮時呈紅色。

### 【分布】

廣泛分布於印度-太平洋，包括：日本、台灣、南中國海、菲律賓、印尼、新喀里多尼亞、澳洲、東非、地中海等海域均有採集紀錄；棲息水深約為 70~1,300 m，台灣多採集於水深 300~700 m。

### 【附註】

本種的分布範圍很廣，在地中海為重要經濟蝦種 (Bianchini and Ragonese, 1994)。本種在台灣常與雄壯鬚蝦混獲，通稱為胭脂蝦一起販賣，在形態上可由葉狀擬鬚蝦的額角超過第二觸角鱗片板、額角上緣齒超過 3 枚、頭胸甲具有肝刺、體色較為深紅等特徵與之辨別。在宜蘭大溪漁港與屏東東港漁港均可捕獲，但產量以大溪漁港為多，常可見於高價日本料理店。由文獻 (Kao, 1999) 得知台灣的葉狀擬鬚蝦生殖季節為 5~11 月，生殖高峰為 5~9 月。

### 擬肝刺蝦屬

Genus *Parahepomadus* Crosnier, 1978

長額擬肝刺蝦 *Parahepomadus vaubani* Crosnier, 1978 (Fig. 1b, 3b)

*Parahepomadus vaubani* Crosnier, 1978: 48, figs. 20~22; Lee *et al.*, 1999: 441.

## 【標本檢視】

Nanfangao fishing port at I-Lan county – 28 May 2010, 1♂ (70.1 mm cl) 3♀♀ (68.0 ~ 78.0 mm cl); 29 Oct. 2010, 2♀♀ (75.0 ~ 80.0 mm cl).

## 【形態特徵】

甲殼厚，身體覆有細緻絨毛，額角長而細直，容易斷損，雌蝦和幼蝦的額角末端超過第二觸角鱗片，額角上緣具 3 齒，下緣無齒；頭胸甲具觸角刺、後觸角刺與鰓甲刺，無肝刺或為極小的突起，頸脊低而短，鰓甲脊始自鰓甲刺，並延伸至心鰓脊，約至頭胸甲後方但不相連，頸溝僅後半部較明顯。各步足不具外肢；第三腹節無背中脊，第四至第六腹節具背中脊，並於末端形成小刺；尾柄側緣生有 4 對大型的可動刺。雄性交接器呈兩片左右對稱，外觀略呈三角形，腹面外緣有一條狀硬板，板的末端折向外側，背葉長而寬，末端鈍，頂端超過前述之硬板，內側生緻密的短剛毛。雌性交接器位於第四、五對步足間，略呈葫蘆狀的硬板，稍向內部凹陷。

## 【體色】

頭胸甲與腹節呈暗紅色，眼睛黑色，第二觸角鱗片與尾肢呈相對較淡的深紅色。

## 【分布】

主要分布於印度-西太平洋，包括中國南海、菲律賓、印尼、澳洲、馬達加斯加、台灣等海域；棲息水深約 289 ~ 1,100 m，台灣多採於水深 700 ~ 1,000 m。

## 【附註】

本種分布範圍較狹窄，過去主要採集於台灣東南方海域，於宜蘭灣為首次紀錄，採集水深超過 700 m。主要可於宜蘭南方澳漁港發現，常與長肢似鬚蝦等通稱為深海明蝦或深海紅蝦販賣，捕撈量不大。本種全身為較暗的深紅色、額角極長、頭胸甲具有觸角後刺、肝脊不明顯等特徵，可與他種辨別。

## 似鬚蝦屬

Genus *Aristaeopsis* Wood-Mason, 1891

長肢似鬚蝦 *Aristaeopsis edwardsiana*  
(Johnson, 1867) (Fig. 1c, 3c)

*Penaeus Edwardsianus* Johnson, 1867: 897.

*Aristaeopsis Edwardsiana* Wood-Mason and Alcock, 1891: 283, figs. 8 ~ 9..

*Plesiopenaeus edwardsianus* – Bouvier, 1908: 64, pl.14, figs. 1 ~ 8; Crosnier, 1978: 88, figs. 31a ~ c; Hayashi, 1992: 35, figs. 20e ~ g.

*Aristaeopsis edwardsiana* – Pérez Farfante and Kensley, 1997: 37, fig. 7.

## 【標本檢視】

Nanfangao fishing port at I-Lan county – 28 May 2010, 2♂♂ (70.0, 70.0 mm cl) 3♀♀ (81.0 ~ 83.0 mm cl); 21 Jan. 2010, 3♂♂ (67.5 ~ 70.0 mm cl) 5♀♀ (79.0 ~ 85.0 mm cl); 29 Oct. 2010, 4♂♂ (66.5 ~ 70.2 mm cl) 2♀♀ (80.0, 82.0 mm cl); 25 Nov. 2010, 1♂ (68.0 mm cl) 1♀ (85.0 mm cl).

## 【形態特徵】

額角長，雌蝦和幼蝦的額角末端超過第二觸角鱗片，額角上緣具 3 齒，下緣無齒；頭胸甲厚而光滑，具觸角刺與鰓甲刺，無肝刺，額角後脊延伸至頭胸甲 3/4 處，具明顯的眼後脊、觸角脊、肝脊、鰓甲脊、亞緣脊與心鰓脊，肝脊與眼後脊交會，後方另有一較短之縱脊，頸溝深，但後頸溝闕如。各步足均具有極長的外肢，可達相對於第二觸角鱗片末端，第二顎足內肢粗壯；第三至第六腹節背面具稜脊，並於末端形成小刺，腹肢甚長，第一腹肢向前延伸可超過相對於頭胸甲末端；尾柄側緣生有 4 對小型的可動刺。雄性交接器呈兩片左右對稱而內側縫合的片狀物，表面光滑無毛，外緣有一長條形粗肋，末端略向內彎曲；雌性交接器位於第四、五對步足間，呈兩枚硬板狀突起，居上者呈倒心形，頂端尖銳，中部內凹，居下者略呈長方形，正中央有一枚顆粒狀突起。

## 【體色】

頭胸甲與腹節均呈深紅色，眼睛黑色，部份附屬肢為橘紅色。

## 【分布】

廣泛分布於全世界海洋，於日本、台灣、南中國海、印尼、孟加拉灣、安達曼海、澳洲、阿拉伯海、馬達加斯加、非洲、葡萄牙、加勒比海、墨西哥灣等地均有捕獲紀錄；棲息水深約 274 ~ 1850 m，台灣多採於水深 500 ~ 1200 m。

## 【附註】

本種在西非的漁場已由西班牙開發，漁獲銷往法國與西班牙 (FAO, 2010; Sardá, 2002)，在巴西、法屬圭亞那、地中海獅子灣 (Gulf of Lion) 等地亦為重要漁獲項目，形成專屬漁業 (Campillo, 1994; Cau *et al.*, 2003)。本種在台灣於台東、花蓮、東沙群島等海域均有捕獲紀錄，最大頭胸甲長約可達 85 mm 以上 (雌蝦)。漁獲主要產於南方澳漁港，目前估計當地約有兩艘漁船有能力在水深 700 m 以深的海底進行拖網作業，規模仍微。本種的體型碩大、全身為深紅色、具有長而明顯的觸角後脊等特徵，可與他種辨別。

## 鬚蝦屬

Genus *Aristeus* Duvernoy, 1840

雄壯鬚蝦 *Aristeus virilis* (Bate, 1881)  
(Fig. 1d, 2, 3e, 3f)

*Hemipenaeus virilis* Bate, 1881: 187.

*Aristaeus virilis* – Wood-Mason and Alcock, 1891: 279; Kubo, 1949: 194, figs. 1, 13, 6a, 8y, 11b, 14c ~ d, 14f, 19a, 23e ~ f, 36g, 36j, 44d, 65a ~ b, 69a ~ b; Yu and Chan, 1986: 47, fig. 1; Hayashi, 1992: 19, figs. 12, 13c ~ d.

## 【標本檢視】

Dashi fishing port at I-Lan county – 21 Jan. 2010, 4♂♂ (38.0 ~ 45.5 mm cl) 5♀♀ (50.1 ~ 57.0 mm cl); 19 Mar. 2010, 5♂♂ (28.2 ~ 37.5 mm cl) 5♀♀ (35.0 ~ 48.5 mm cl); 28 May 2010, 5♂♂ (17.0 ~ 28.5 mm cl) 5♀♀ (28.0 ~ 42.0 mm cl); 06 Aug. 2010, 5♂♂ (25.2 ~ 24.4 mm cl) 5♀♀ (35.0 ~ 50.0 mm cl); 29 Oct. 2010, 5♂♂ (16.5 ~ 36.6 mm cl) 5♀♀ (40.0 ~ 52.0 mm cl); 05 Nov. 2010, 2♂♂ (26.3, 40.5 mm cl) 5♀♀ (32.5 ~ 52.5 mm cl); 17 Dec. 2010,

3♂♂ (25.6 ~ 32.1 mm cl) 5♀♀ (26.2 ~ 47.5 mm cl).

Nanfanga fishing port at I-Lan county – 21 Jan. 2010, 4♀♀ (25.5 ~ 29.5 mm cl); 28 May 2010, 1♂ (28.0 mm cl) 2♀♀ (26.8 ~ 31.7 mm cl); 17 Dec. 2010, 2♂♂ (28.0, 32.4 mm cl) 2♀♀ (22.5 ~ 57.5 mm cl).

Tungkang fishing port at Pingtung county – 30 Aug. 1999, 2♂♂ (22.5, 24.0 mm cl) 2♀♀ (30.0, 30.4 mm cl); 29 Mar. 2011, 3♂♂ (25.7 ~ 33.6 mm cl) 4♀♀ (30.5 ~ 50.0 mm cl).

## 【形態特徵】

額角長，雌蝦和幼蝦的額角末端超過第二觸角鱗片，額角上緣具 3 齒，下緣無齒；頭胸甲厚，被有細緻絨毛，尤其雄蝦更為明顯，具觸角刺與鰓甲刺，無肝刺，額角後脊延伸至頭胸甲 3/4 處，觸角脊短，略達相對眼窩處，鰓甲脊向後延伸，末端略與心鰓脊相接，肝脊短，先端與鰓甲脊相交，不具眼後脊、亞緣脊等，無頸溝。各步足皆不具外肢，前三對步足具可動小刺，第五步足於腕節具有 6 ~ 16 個、於掌節有 9 ~ 15 個發光器。雄性交接器呈兩片左右對稱分離的片狀物，中葉廣被細毛，外緣有一長條形粗肋，中葉表面有 Y 形凹痕；雌性交接器位於第三、四對步足間，呈兩枚硬板狀突起，居上者略呈半圓形，下方略呈三角形。

## 【體色】

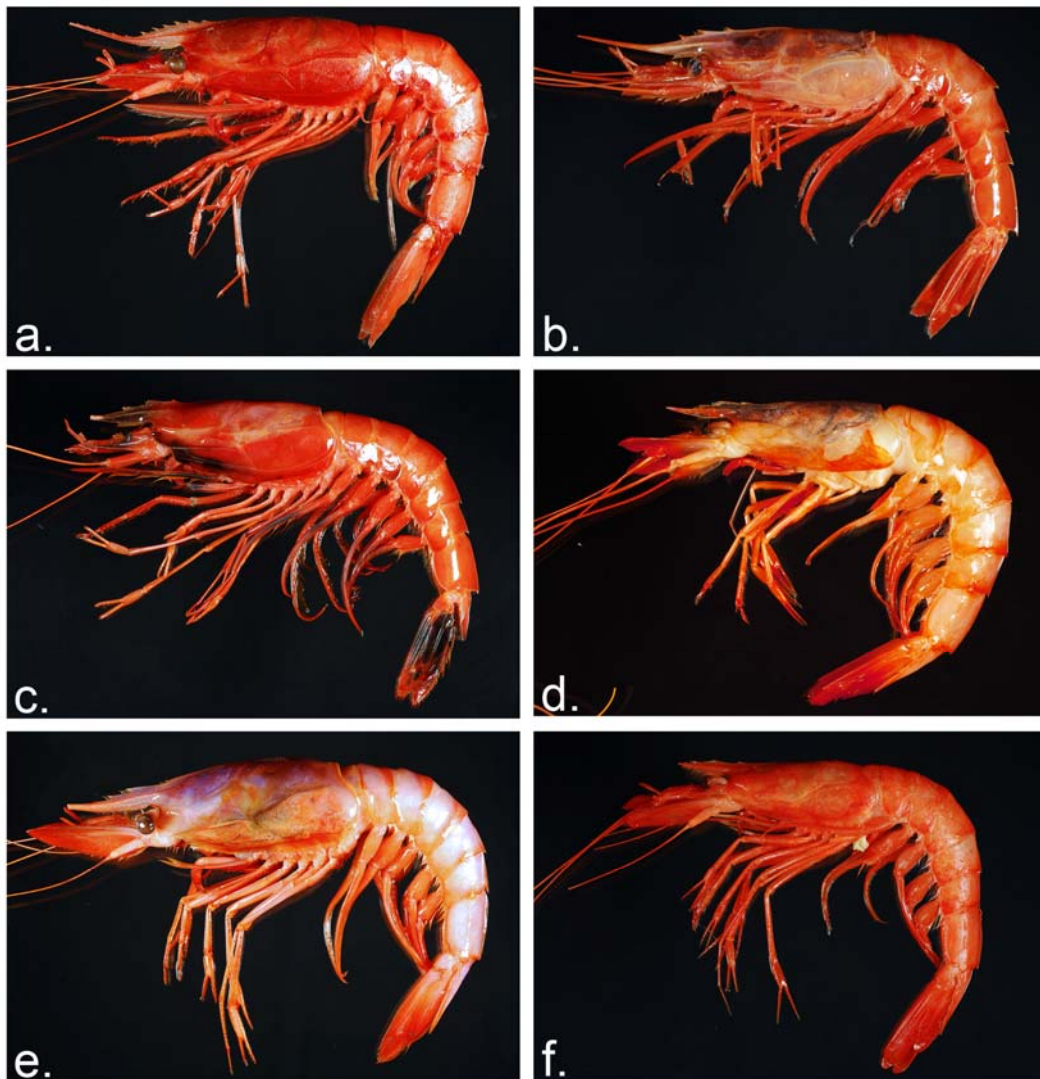
身體顏色從全身橘黃、深紅到紫紅色，通常橘黃的大多為雄蝦，而發育愈成熟的雌蝦會愈呈紫紅，第二觸角鱗片與泳足呈較淡的粉紅色，發光器為紅色。

## 【分布】

分布於印度—西太平洋，包括：日本、台灣、菲律賓、印尼、新喀里多尼亞、斐濟、澳洲、馬達加斯加、南非等海域均有採集紀錄；棲息水深約為 100 ~ 1,000 m，台灣多採集於水深 300 ~ 1,000 m。

## 【附註】

雄壯鬚蝦在個體新鮮時的體色鮮紅，甚至雌



**Fig. 3** The photographs of aristeid shrimps found in I-Lan Bay: a. *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827) ♀ 66.0 mm cl; b. *Parahopomadus vaubani* Crosnier, 1978 ♀ 76.0 mm cl; c. *Aristaeopsis edwardsiana* (Johnson, 1867) ♀ 82.0 mm cl; d. *Aristeus mabahissae* Ramadan, 1938 ♂ 37.0 mm cl; e. *Aristeus virilis* (Bate, 1881) ♀ 50.0 mm cl; f. *Aristeus virilis* (Bate, 1881), ♂ 37.5 mm cl.

蝦在成熟時的生殖腺發達，透過頭胸甲呈現為紫色，故俗稱為「胭脂蝦」。雄壯鬚蝦的體型碩大，成熟最大體長可達 20 cm 以上。以宜蘭大溪漁港來說，體長超過 15 cm 以上的個體會被分為大蝦，售價約為 350 NTD/kg 以上，15 cm 以下的個體則視蝦貨品質，一般約在 200 ~ 250 NTD/kg 間。雄壯鬚蝦的產量穩定，一年四季都可捕獲，平均每天約有 1 ~ 3 ton。目前在台灣僅有宜蘭大溪漁港與屏東東港漁港有出產，並為重點漁獲，有專門捕撈的漁船。根據高 (1999) 研究其生殖生物學結果，得知雄壯鬚蝦在 3 ~ 12 月皆可發現受精的個體，生殖高峰約在 5 ~ 9 月間。

滑殼鬚蝦 *Aristeus mabahissae* Ramadan, 1938

(Fig. 1e, 3d)

*Aristeus mabahissae* Ramadan, 1938: 43, figs. 2b, 3b, 4a ~ c; Crosnier, 1978: 65, figs. 25c ~ f, 26c ~ f; Hayashi, 1992: 15, figs. 9, 11, 13a ~ b.

#### 【標本檢視】

Dashi fishing port at I-Lan county – 21 Jan 2010, 1♂ (42.0 mm cl); 05 Nov 2010, 1♂ (37.0 mm cl).

Tungkang fishing port at Pingtung county – 10 May 2005, 1♂ (23.5 mm cl) 1♀ (27.5 mm cl); 18

Aug 2011, 5♂♂ (30.0 ~ 35.4 mm cl) 5♀♀ (29.0 ~ 35.5 mm cl).

### 【形態特徵】

雄蝦的額角短，末端約略抵第一觸角柄，雌蝦與幼蝦則較長，略抵第二觸角鱗片，額角上緣具 3 齒，下緣無齒；頭胸甲光滑無毛，具觸角刺與鰓甲刺，無肝刺，額角後脊延伸至頭胸甲 1/3 處，無觸角脊或不明顯、鰓甲脊向後延伸，約達頭胸甲 1/2 處，不具眼後脊、亞緣脊等，無頸溝。各步足皆不具外肢，不具可動小刺，第五步足於腕節具有 8 ~ 14 個、於掌節有 9 ~ 14 個發光器。雄性交接器呈兩片左右對稱分離的片狀物，基部寬廣，中葉表面有 Y 形的凹溝，外葉較中葉短，呈長條形粗肋，尖端不相連；雌性交接器位於第三、四對步足間，約為三枚略呈三角形的硬板組成，最下方呈圓孔狀。

### 【體色】

身體約呈暗紅色至粉紅色，腹節邊緣具有較深色的紅色環帶，第二觸角鱗片與泳足呈橘紅色或暗紅色，發光器呈紅色。

### 【分布】

分布於印度-西太平洋，包括：日本、台灣、南中國海、印尼、馬爾地夫、新喀里多尼亞、澳洲與馬達加斯加等海域均有採集紀錄；棲息水深約為 100 ~ 1,100 m，台灣多採集於水深 100 ~ 800 m。

### 【附註】

本種的數量相對較少，於大溪、東港、花蓮外海等地均有採集紀錄，通常與雄壯鬚蝦混獲。偶爾於夏季水深 300 m 處，可捕撈到數量較多、體型較小的滑殼鬚蝦，最多約可達漁獲組成的 1/3 以上，推測與其成長洄游的習性有關，故出現在較淺水層。本種的身體光滑，個體新鮮時於腹節上可見紅色環節，可以與他種之辨別。

## 討 論

鬚蝦科的蝦類通常具有性雙型，發育成熟的雌蝦體型較大、額角長尖，常超過第二觸角鱗片板，雄蝦的體型較瘦小、額角較為短，不超過觸

角柄節，在鑑定時需加以注意 (Fig. 3e, 3f)。雌雄交接器的形態通常為對蝦總科的重要分類特徵，但於鬚蝦科中的種間差異不大，並非適當的分類依據。第一至三步足的長節末端有無小刺為穩定的分類特徵，但不為子孫共有形質 (synapomorphy)，例如：雄壯鬚蝦的第一至三步足長節有一小刺，滑殼鬚蝦則為第一至二步足長節具刺，第三步足長節無小刺；長額擬肝刺蝦的第一至二步足長節具刺；長肢似鬚蝦的第一至三步足長節均不具刺。

宜蘭灣的底拖網漁船作業水深大多在 300-500 m 以深，主要捕獲的種類以雄壯鬚蝦、葉狀擬鬚蝦等為主，少數船隻的捕撈深度可達 700 m 以深，種類組成便改以長肢似鬚蝦、長額擬肝刺蝦等為主。而鬚蝦科中的半對蝦屬 *Hemipenaeus* Bate, 1881、近對蝦屬 *Plesiopenaeus* Bate, 1881 等蝦類棲息深度超過 1,000 m，同時體型小、數量少，故難以被漁船捕獲。

深海環境的生態回復緩慢，漁業資源的開發利用必須更為謹慎。例如：巴西的鬚蝦漁業最初是被視為捕撈阿根廷鱈 *Merluccius hubbsi* Mann, 1954 的拖網混獲，後來才出現直接捕撈鬚蝦的船隊，但其多為外來船隊取得漁業權，漁撈採行清掃策略 (clean-up)，結果造成長肢似鬚蝦的族群量顯著下降。Pezzuto *et al.* (2006) 分析 2002 ~ 2004 年的漁業資料，發現深海鬚蝦的單位漁獲努力量在達到高峰後便快速下滑而提出警告，希望深海蝦類資源能先被調查清楚後再予以開發，巴西政府並未理會相關建議，而至 2007 年後便只剩下兩艘作業漁船，長肢似鬚蝦的漁獲效率亦由 14 kg/h 下降至 4 kg/h。另外，漁業行為也會改變其生態組成與優勢種，巴西的長肢似鬚蝦捕獲量減少時，其便漸為葉狀擬鬚蝦所取代，接著葉狀擬鬚蝦撈完後，便又改撈觸角鬚蝦；在地中海海域也觀察到類似的現象，葉狀擬鬚蝦減少後，觸角鬚蝦便增加 (Carbonell and Azevedo, 2003)。推測鬚蝦漁業最先移除了經濟價值高的長肢似鬚蝦，漁場的空間讓出，體型小、生長較快的葉狀擬鬚蝦等便擴展其棲地範圍 (Rodrigo *et al.*, 2009)。

地中海週邊國家與法屬圭亞那的鬚蝦漁業透過調查評估，由地區的小型拖網漁船經營捕撈，平均漁獲效率維持在 7.5 kg/h 以下、漁期限制於夏季捕撈等規定，使鬚蝦漁業得以維持經營達 20 至

60 年以上 (Guéguen, 1998, 2000, 2001)。隨著近年拖網漁獲組成的改變，台灣的宜蘭大溪漁港與屏東東港漁港均有可能發展專屬的鬚蝦漁業，但由於其可捕撈的作業漁區狹窄，深海蝦類受到拖網的衝擊影響也相對較大，僅適合小規模的捕撈利用。未來我們將針對鬚蝦在台灣的生殖、生長、生態等部份進行研究與資源評估，以對深海蝦類的利用提出建議。

## 參考文獻

- 李定安 (2002) 台灣週邊水域深海十足目枝鰓亞目的分類與分布研究. 國立台灣海洋大學 博士論文, 138 pp.
- 葉筱君 (2005) 台灣鬚蝦科及深對蝦科之分類研究. 國立台灣海洋大學 碩士論文, 65 pp.
- 黃宗國 (1994) 中國海洋生物種類與分布. 海洋出版社. 中國北京, 134 pp.
- 高慧貞 (1999) 台灣東北海域兩種長鬚蝦之生物學研究. 國立台灣海洋大學 碩士論文, 90 pp.
- Aizawa, Y. and Y. Hanamura (1979) Records of a meso-pelagic penaeid shrimp, *Gennadas capensis* Calman, from the Western North Pacific and the Eastern Indian Oceans. Bull. Plankt. Soc. Japan., 26(1): 18-24.
- Alcock, A. (1901) A Descriptive Catalogue of the Indian Deep-sea Crustacea Decapoda Macrura and Anomala, in the Indian Museum. Being a Revised Account of the Deep-sea Species Collected by the Royal Indian Marine Survey Ship "Investigator". Ind. Mus., Calcutta., 286 pp., 3 plates.
- Bate, C. S. (1881) On the Penaeidea. Ann. Mag. Nat. Hist., 8(5): 169-196.
- Bate, C. S. (1888) Report on the Crustaceae Macrura collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-76. Rep. Voy. Challenger Zool., 24: 1-942.
- Bianchini, M. L. and S. Ragonese (1994) Life cycles and fisheries of the deep-water red shrimps *Aristaeomorpha foliacea* and *Aristeus antennatus*. Proceedings of the International Workshop held in the Istituto di Tecnologia della Pesca edel Pesca (ITTP-CNR). Mazara del Vallo: NTR-ITPP.
- Bouvier, E. L. (1908) Crustacés décapods (Pénéides) provenant des campagnes del'Hirondelle et de la Princesse-Alice (1866-1907). Résult. Camp. Sci. accomplies Monaco., 33: 1-122.
- Campillo, A. (1994) Bio-ecology of *Aristeus antennatus* in the French Mediterranean. In Life Cycles and Fisheries of the Deep Water Red Shrimps *Aristaeomorpha foliacea* and *Aristeus antennatus* (M. L. Bianchini and S. Ragonese eds), Proc. Intern. Workshop held in the Istituto di Tecnologia della Pesca del Pesca (ITPP-CNR), Mazara del Vallo, Italy. N.T.R.I.T.P.P. Special Publications, No. 3: 25-26.
- Carbonell, A. and M. Azevedo (2003) Application of nonequilibrium production models to the red shrimp (*Aristeus antennatus* Risso, 1816) fishery in the northwestern Mediterranean. Fish. Res., 65: 323-334.
- Cau, A., A. Carbonell, M. C. Follesa, A. Mannini, G. Norrito, L. Oris-Relini, C. Y. Politou, S. Ragonese and P. Rinelli (2002) MEDITS-based information on the deep-water red shrimps *Aristaeomorpha foliacea* and *Aristeus antennatus* (Crustacea: Decapoda: Aristeidae). Sci. Mar., 66(2): 103-124.
- Crosnier, A. (1978) Crustacea, Decapoda, Peneidea, Aristeidae (Benthescyminae, Aristeinae, Solenocerinae). Fauna Madagascar, 46, 198 pp.
- FAO (2010) FAO Yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics, 2008. FAO, Rome, 73 pp.
- Guéguen, F. (1998) Biologie de la crevette profonde *Plesiopenaeus edwardsianus* en Guyane française. Life Sci., 321: 757-770.
- Guéguen, F. (2000) Distribution et abondance des crustacés décapods du talus continental (200-900 m) de Guyane française. Crustaceana, 73(6): 685-703.
- Guéguen, F. (2001) Notes sur la biologie de la crevette de profondeur *Aristeus antillensis* en Guyane française. Life Sci., 324: 689-700.
- Hayashi, K. I. (1992) Dendrobrachiata Crustaceans from Japanese Waters. Seibutsu Kenkyusha, Tokyo, 300 pp.
- Johnson, J. Y. (1867) Description of a new genus and a new species of Macrurous Decapod Crustaceans, belonging to the Penaeidae, discovered at Madeira. Proc. Zool. Soc. London, 1867: 895-901.
- Kao, H. C., T. Y. Chan and H. P. Yu (1999) Ovary Development of the Deep-water Shrimp *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1826) (Crustacea: Decapoda: Aristeidae) from Taiwan. Zool. Stud., 38(4): 373-378.
- Kubo, I. (1949) Studies on penaeids of Japanese and its adjacent waters. J. Tokyo Coll. Fish., 36(1): 1-467.



- Lee, D. A. and H. P. Yu (1977) The Penaeid shrimps of Taiwan. Joint Commission on Rural Reconstruction, 110 pp.
- Lee, D. A., T. Y. Chan, H. P. Yu and I. C. Liao (1999) A revised checklist of the Penaeoidea (Crustacean: Decapoda) from the waters around Taiwan. *Raffl. Bull. Zool.*, 47(2): 441-447.
- Papaconstantinou, C. and K. Kaporis (2001) Distribution and population structure of the red shrimp (*Aristeus antennatus*) on an unexploited fishing ground in the Greek Ionian Sea. *Aquat. Living Resour.*, 14: 303-312.
- Papaconstantinou, C. and K. Kaporis (2003) The biology of the red shrimp (*Aristaeomorpha foliacea*) at an unexploited fishing ground in the Greek Ionian Sea. *Sea. Fish. Res.*, 62: 37-51.
- Peréz Farfante, I. and B. Kensley (1997) Penaeoid and Sergestoid Shrimps and Prawns of the World: Keys and Diagnoses for the Families and Genera. *Mem. Mus. Natl. Hist. Nat. (France)*, Paris, 233 pp.
- Pezzuto, P. R., J. A. A. Pérez and R. Wahrlich (2006) Deep-sea shrimps (Decapoda: Aristeidae): new targets of the deep-water trawling fishery in Brazil. *Braz. J. Ocean.*, 54(2/3): 123-134.
- Risso, A. (1827) *Histoire Naturelle des Principales Productions de l'Europe Méridionale et Particulièrement de Celles des Environs de Nice et des Alpes-Maritimes*. F-G Levrault, Paris, (5) vii+403 pp., 10 plates.
- Rodrigo, D., J. A. A. Perez, P. R. Pezzuto and R. Wahrlich (2009) The deep-sea shrimp fishery off Brazil (Decapoda: Aristeidae): development and present status. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 37(3): 327-346.
- Ramadan, M. M. (1938) Crustacea: Penaeidae. *Sci. Rep. John. Murr. Exped.*, 5(3): 35-76.
- Sardá, F. (2000) Final report of the study: analysis of the Mediterranean (including North Africa) deep-sea shrimps fishery: catches, effort and economics. DG XIV, Project 97/0018: 1-162.
- Sardá, F. (2002) Biological and fisheries study of the Mediterranean and adjacent deep-sea shrimps. FAIR-CT95-0208, 1-4.
- Serejo, C. S., P. S. Young, I. C. Cardoso, C. Tavares, C. Rodrigues and T. C. Almeida (2007) Abundância, diversidade e zonacão dos crustáceos no taude da costa central do Brasil (11° - 22°S) coletados pelo Programa REVIZEE/ Score Central: prospecção pesqueira. *In Biodiversidade da Fauna Marinha Profunda na Costa Central Brasileira* (P. A. S. Costa, G. Olavo and A. S. Martins eds.), Museu Nacional, Rio de Janeiro, 133-162.
- Suman, A., F. Wudianto and G. Bintoro (2006) Species composition, distribution, and potential yield of deep sea shrimp resources in the Western Sumatera of the Indian Ocean EEX of Indonesian Waters. *Ind. Fish. Res. J.*, 12(2): 2-10.
- Yu, H. P. and T. Y. Chan (1986) *The Illustrated Penaeoid Prawns of Taiwan*. S. Mat. Cent. Inc., Taipei, 183 pp.
- Wood-Mason, J. and A. Alcock (1891) Natural history notes from H.M. Indian marine survey steamer "Investigator", Commander R.F. Hoskyn, R.N., No. 21. Notes on the results of the last season's deep-sea dredging. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 7(6): 186-202, 278-287.

## The Deep-sea Shrimp of the Family Aristeidae Wood-Mason, 1891 (Crustacea: Decapoda: Penaeoidea) Collected from I-Lan Bay, Taiwan

Shih-Chang Chuang<sup>1\*</sup>, Wei-Ke Chen<sup>1</sup>, Chuan-Chen Wu<sup>1</sup>,  
Chi-Lun Wu<sup>1</sup> and Tin-Yam Chan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Marine Fisheries Division, Fisheries Research Institute

<sup>2</sup>Institute of Marine Biology, National Taiwan Ocean University

### ABSTRACT

Deep-sea shrimp of the family Aristeidae is known as “rouge shrimp” and has become a valuable deep-sea fishing resource in I-Lan Bay. The specimens were collected from fish market in 2010. During the survey, 4 genera and 5 species of the family Aristeidae were found. These included *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827), *Parahepomadus vaubani* Crosnier, 1978, *Aristaeopsis edwardsiana* (Johnson, 1867), *Aristeus virilis* (Bate, 1881) and *A. mabahissae* Ramadan, 1938. The detail description of morphological characteristics for each species, line drawings, identification keys and color photographs are provided. Deep-sea shrimp fisheries has become important in many countries and developed after stock assessment. Further studies are needed for the assesment of the deep-sea shrimp fishieries in Taiwan to maintain it sustainable.

**Key words:** Aristeidae, taxonomy, I-Lan Bay, deep-sea shrimp fisheries

---

\*Correspondence: Marine Fisheries Division, Fisheries Research Institute, 199 Hou-lh Road, Keelung 20246, Taiwan.  
TEL: (02) 2462-2101; Fax: (02) 2463-3110; E-mail: scchuang@mail.tfrin.gov.tw