

觀賞魚界的新寵兒－鰕虎科魚類

林玠如¹、王忠敬²、徐德華³

¹水產試驗所海水繁養殖研究中心

²德河海洋生技股份有限公司

³國立臺灣海洋大學海洋中心

前言

鰕虎 (Goby) 為鰕虎科 (Gobiidae) 魚類廣義的稱呼，是一種廣鹽性和廣溫性的水生生物，牠們廣泛生活在潮間帶、溪流、河口半淡鹹水或沿近海一帶，對水質環境頗為要求，所以常被當作生態環境研究的指標性生物，同時為許多經濟魚類的食物來源，且對生物多樣性的維持有著一定程度的存在價值。其中最為人津津樂道的便是鰕虎與槍蝦的共生 (symbiosis) 關係，尤其在澎湖地區蝦草 (線葉二藥藻與卵葉鹽藻的合稱) 繁盛的潮間帶更可以輕易捕捉到牠們駐足的蹤跡。本所海水繁養殖研究中心內沼澤地也曾發現俗稱泥猴的小彈塗魚 (*Periophthalmus cantonensis*) (圖 1)。

除了大彈塗魚 (*Boleophthalmus pectinirostris*) 外，大多數的鰕虎體長不超過



圖 1 俗稱泥猴的小彈塗魚

10 cm，身形嬌小，不足以成為人類的重要食物來源，卻是臺南人眼中不可或缺的美味佳餚呢！市場裡可以看見販賣俗名「花跳」的大彈塗魚，到飯店用膳時也能品嚐到清香不膩的花跳湯。在 60—70 年代的花跳養殖全盛時期，臺南地區更有不少漁民從事花跳的養殖，因此分布在西部河口灘地的鰕虎科魚類遂成為漁民額外的經濟收益。

鰕虎的種類超過 2,000 種，其中具有鮮豔體色或特殊花紋者頗受水族愛好者青睞。近幾年來，學者們也陸續發現新種或找到新的分類依據推翻過去的分類理論。繼臺灣海洋科技研究中心陳正平博士於 2010 年在墾丁海域發現梵鰕虎屬 (*Vanderhorstia*) 的新種之後，2013 年 Delventhal 和 Mooi 兩位來自加拿大曼尼托巴大學 (Manitoba University) 的研究人員證實了一種來自西印度洋的溫氏磨硬皮鰕虎 (*Callogobius winterbottomi*) 為非洲新種，除了從鱗片形態 (scale morphology)、頭部感覺乳突受器 (sensory papillae) 在魚體表面是否有開口孔洞 (sensory pores 或 head pores)、感覺乳突受器的排列方式來區隔出新種與稜頭硬皮鰕虎 (*C. sclateri*) 的不同特點外，作者同時也將隆背硬皮鰕虎 (*C. tutuilae*) 從稜頭硬皮鰕虎提升出來成為一個獨立的新物種。另外，2013

年間，臺灣海洋大學海洋生物研究所陳義雄教授的研究團隊也首次在台江公園發現新種，並將此新種以台江命名為「台江擬鰕虎」(*Pseudogobius taijiangensis*) 躍上國際學術期刊，彰顯其在生物多樣性研究的重要地位。

沖繩硬皮鰕虎華麗現身

觀賞魚界最近引進一種名為沖繩硬皮鰕虎 (*C. okinawae*) 的鰕虎科魚類，屬於條鰭魚 (Actinopterygii)、鱸形目(Perciformes)、鰕虎科、美鰕虎魚屬 (*Callogobius*)，俗稱甘仔魚或是狗甘仔，分布於西太平洋海域，遠至菲律賓、美拉尼西亞群島的萬那杜以及琉球等地皆可以發現牠們的蹤影。屬於雜食性魚類，慣以藻類或底棲生物為食，大多生活在近海礁岩區，在臺灣南部一帶，尤其墾丁的珊瑚礁群，是適合其生長的环境。沖繩硬皮鰕虎最近被引進觀賞魚市場，與其他淡水域的黑紫枝牙鰕虎 (*Stiphodon atropurpureus*) 或是黑鰭枝牙鰕虎 (*S. percnopterygionus*) 相較，牠們不需要在湍急的溪流中生活，所以對水質及溶氧量的要求不若上述兩種淡水域鰕虎來得高，但需以海水飼養，在淡水缸中不易飼育。此種鰕虎性情溫和，成魚最大體長僅 5 cm，屬於小型暖水魚，頭部有許多看起來精巧別緻的皺褶 (圖 2)，稱為感覺乳突受器，用來感受獵物以及水中微分子存在。

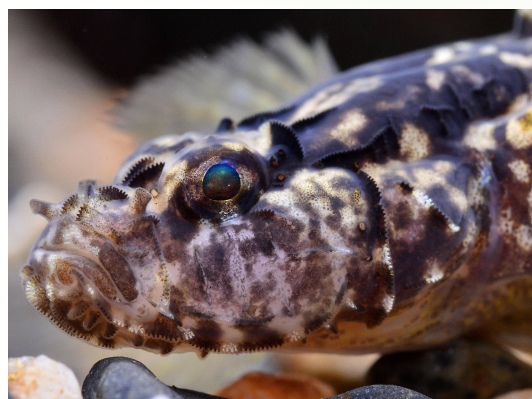


圖 2 沖繩硬皮鰕虎身上綴滿黃斑點

魚類就是來自非洲的馬拉威湖或是坦干依喀湖等地。2013 年 Delventhal 和 Mooi 兩位加拿大研究人員在非洲印度洋上的科摩洛島 (Comoros) 發現一種新的鰕虎品種，並命名為溫氏磨硬皮鰕虎，牠與其他 *Callogobius* 屬的鰕虎不同的是：(1)魚體頭部缺乏感覺乳突受器的開口孔洞 (sensory pores 或 head pores)；(2)側線由 23—26 個鱗片所組成；(3)前鰓蓋感覺乳突列 (preopercular row；編號 Row 20) 與橫向鰓蓋感覺乳突列 (transverse opercular row；編號 Row 21) 呈現分開不連續的排列。此外，牠們沒有其他 *Callogobius* 屬鰕虎所具有的雌雄異色 (sexual dichromatism) 或雌雄二形性 (dimorphism) 的特徵，但雌雄個體的泌尿生殖乳突 (urogenital papilla) 形態有所差異，雌魚的泌尿生殖乳突較寬且顏色淺；雄性之乳突則較為狹長且顏色較深。

來自非洲的新種鰕虎

非洲的湖泊以及臨近的海域皆蘊含數量龐大的觀賞魚資源，像是我們熟知的慈鯛科

特殊的感覺乳突受器

鰕虎身上的感覺乳突受器是種位於皮膚表面的神經丘 (superficial neuromasts)，可作

為水流偵測器，每個神經丘含有 4–15 個毛細胞 (hair cell)，可透過毛細胞內的纖毛 (cilia) 偵測同向水流達 20 Hz 的流速變化，因而判斷附近是否有漩渦，也能避免不小心游入流速過於湍急的河域。根據 Akihito & Meguro (1997) 針對 *Callogobius* 屬鰕虎所統整出的感覺乳突受器名稱如表所列（主要位於頭部，分為 Row 1–24），可以明確知道每個乳突列 (papillae rows) 所在的位置，並比對其同屬不同種間的差異性，甚至可以由此觀察種內 (intraspecific variation) 與種間變異 (interspecific variation) 的情況 (圖 3)。舉例來說，在非洲科摩洛島發現的新種溫氏磨硬皮鰕虎，身上前鰓蓋感覺乳突列 (編號 Row 20) 與橫向鰓蓋感覺乳突列 (編號 Row 21) 呈現分開不連續；但剛從稜頭硬皮鰕虎獨立分出的隆背硬皮鰕虎，兩乳突列 Row 20 和 Row 21 則是連續不分開，顯示乳突列的排列方式是鰕虎分類的參考依據之一。

美鰕虎魚屬的感覺乳突列

編號	感覺乳突列的名稱	中文翻譯
Row 1	Internasal row	鼻間列
Row 2	Postnasal row	鼻後列
Row 3	Interorbital row	眼窩間列
Row 4	Oblique premaxillary row	斜向前上頷列
Row 5	Preorbital row	眶(眼窩)前列
Row 6	Upper longitudinal premaxillary row	上方縱向前上頷列
Row 7	Lower longitudinal premaxillary row	下方縱向前上頷列
Row 8	Transverse maxillary row	橫向上頷列
Row 9	Anterior suborbital row	前眶下列
Row 10	Mid suborbital row	中央眶下列
Row 11	Posterior suborbital row(s)	後眶下列
Row 12	Longitudinal cheek row	縱向頰列
Row 13	Transverse cheek row	橫向頰列
Row 14	Longitudinal maxillary row	縱向上頷列
Row 15	Longitudinal mandibular row	縱向下頷列
Row 16	Transverse mandibular rows	橫向下頷列
Row 17	Postorbital row	眼窩後列
Row 18	Upper cranial row	上顱列
Row 19	Lower cranial row	下顱列
Row 20	Preopercular row	前鰓蓋列
Row 21	Transverse opercular row	橫向鰓蓋列
Row 22	Oblique opercular row	斜向鰓蓋列
Row 23	Subopercular row	下鰓蓋列
Row 24	Intermandibular row	下頷間列

引用自 Akihito & Meguro's, 1977

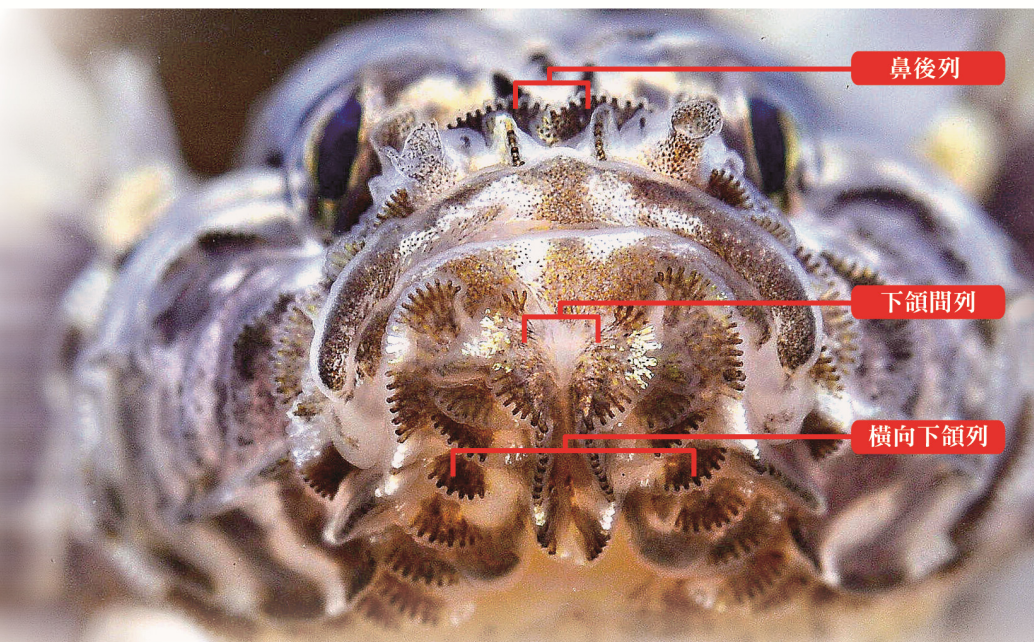


圖 3 沖繩硬皮鰕虎頭部清晰可見的感覺乳突受器列

有趣的鱗片形態

鰕虎身上的鱗片由櫛鱗 (ctenoid scales) 和圓鱗 (cycloid scales) 所組成，兩種不同類型的鱗片分布在不同的身體部位，會產生物種間的差異，形成一種分類的依據 (圖4、5)。觀察圓鱗的紋路，可以看出這條鰕虎的年齡以及成長速率，因為那一圈圈如同樹幹的年輪 (growth rings) 在春夏期間快速成長，但在冬季成長則較為緩慢。櫛鱗的後部邊緣為梳齒 (comb-like teeth) 狀，稱為櫛狀構造 (ctenii)，可以減少魚體游泳時的

阻力。以非洲新種溫氏磨硬皮鰕虎為例，頭部和身體的前半部佈滿圓鱗，且魚體的臉頰、前鰓蓋及鰓蓋上也可以看見圓鱗的分布，往後延伸至側邊的胸鰭基部、背部前方的區塊以及魚肚附近；魚隻的後半部以櫛鱗保護，沿著第一背鰭的下方往尾柄方向，可以看到每片櫛鱗上突起的三角櫛狀構造 (ctenii) 的數量越多，且靠近尾柄的背部與腹部邊緣，櫛狀構造比第一背鰭下方的 ctenii 來得尖銳。

結語

相較於色彩鮮艷的七彩、慈鯛、孔雀魚、卵生鱗魚、魴魚、龍魚、血鸚鵡等消費者熟悉的魚種，全世界分佈範圍極廣的鰕虎科魚類在觀賞魚市場算是異軍突起的新寵，擺脫以往色彩不豐富的刻板印象，有些體色多彩的鰕虎能夠吸引消費者注意，如何繁養以創造觀賞魚市場的新亮點、從事鰕虎生理方面研究並保留南部食用大彈塗魚的地方文化特色，是未來值得思考的方向。再者，結合政府對海洋教育政策的宣導，賦予鰕虎科魚類這種肩負生物多樣性重任的海洋資源更深遠的價值，讓民眾深知生態保育的重要。

本文主要參考資料：

1. Akihito, P. and K. Meguro (1977) Five species of the genus *Callogobius* found in Japan and their relationships. *Japanese Journal of Ichthyology*, 24: 113-127.
2. Delventhal, N. R. and R. D. Mooi (2013) *Callogobius winterbottomi*, a new species of goby (Teleostei: Gobiidae) from the Western Indian Ocean. *Zootaxa*, 3630(1): 155-164.
3. Lagler, K. F. (1947) Lepidological studies 1: Scale characters of the families of Great Lakes fishes. *Transactions of the American Microscopical Society*, 66: 149-171.

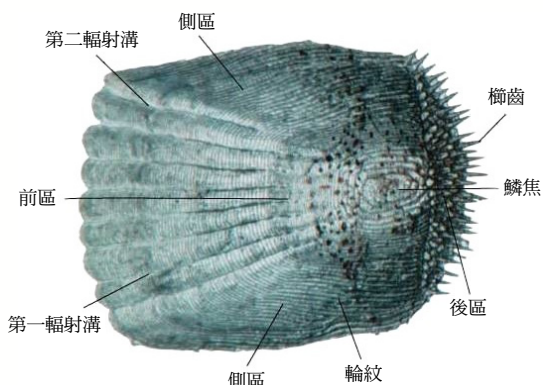


圖 4 櫛鱗後部可以看見尖銳如齒的櫛狀構造 (修改自 Lagler, 1947)

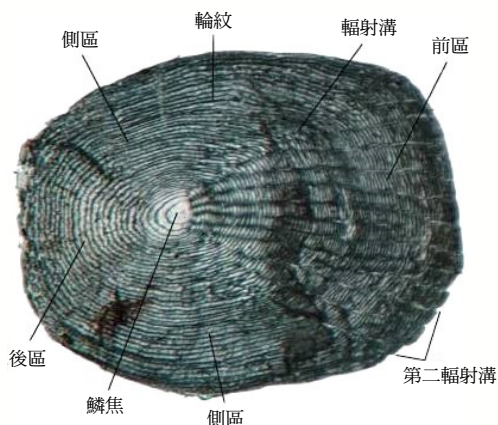


圖 5 圓鱗可以看見一圈一圈的年輪 (修改自 Lagler, 1947)