



How many giant clam species are distributed in Taiwan?

臺灣砵磔貝物 種多樣性 兼論現生種有幾種？

蘇焉 / Yeng Su / 國立澎湖科技大學海洋運動與遊憩系助理教授
劉莉蓮 / Li-Lian Liu / 國立中山大學海洋科學系教授

前言

砵磔貝是一群生長在淺水域珊瑚礁區的雙殼貝，長相和一般的雙殼貝差不多，外觀呈長橢圓形，殼色灰白或土黃，殼上常有4-6條粗肋，最大的可以長到1m以上，重約500kg，最小型的砵磔貝也有14cm長，比市面上食用的雙殼貝大得多。對人類而言，牠們是具有高度經濟價值的貝類。由於外套膜鮮艷多變的花紋和顏色，是觀光產業潛水遊憩領域中的要角，吸引無數人為了目睹牠們的風采，千里迢迢的下海探視。牠們也是水族館非常搶眼的展示品，貝殼可以當容器或裝飾品，貝肉可以吃，閉殼肌(干貝)更是高經濟價值的食品。在合法貿易及非法採集的雙重壓力下，野外砵磔貝的族群量早已大幅減少，所以，華盛頓公約組織(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)就把砵磔貝列為世界稀有海洋

生物(附錄II 1994)。臺灣雖然不是簽約國，但我們也同樣遵守國際規範，所以，砵磔貝在進出口時都需要繳驗許可證，以做為合法來源的證明，才能放行。

砵磔貝的分類地位

砵磔貝雖然是我們熟悉的海洋生物，但隨著科技的進步，近期仍有許多不為人知的新發現。在分類上，砵磔貝原隸屬於軟體動物門(Mollusca)、雙殼綱(Bivalvia)、簾蛤目(Veneroidea)、砵磔貝科(Tridacnidae)，但從陸續進行的基因序列和精子微細結構比較研究後發現，砵磔貝和鳥尾蛤科(Cardiidae)的雙殼貝二者間的親源關係比先前認知的更為接近。因此，砵磔貝的分類位階就由科的層級向下降了一級，成為砵磔貝亞科(Tridacninae) (Schneider and O'Foighil 1999; Keys and Healey 2000; Schneider 2002; WoRMS 2015)。

砵磔貝的物種多樣性

除了分類位階上有更動，砵磔貝的物種多樣性也有些變化。以現生砵磔貝來說，最早被命名的菱砵磔貝，是由瑞典生物學家林奈在1758年命名描述。之後，在1980年代的整理研究指出，砵磔貝現生種有7種 (Rosewater 1965, 1982)，分別為：

菱砵磔貝 *Hippopus hippopus* (Linnaeus 1758)

瓷砵磔貝 *Hippopus porcellanus* Rosewater 1982

圓砵磔貝 *Tridacna crocea* Lamarck 1819

扇砵磔貝 *Tridacna derasa* (Röding 1798)

巨砵磔貝 *Tridacna gigas* (Linnaeus 1758)

長砵磔貝 *Tridacna maxima* (Röding 1798)

鱗砵磔貝 *Tridacna squamosa* Lamarck 1819

接著，在1991年，又有2個新種被發現 (Lucas *et al.* 1991)，分別為：

羅氏砵磔貝

Tridacna rosewateri Sirenko and Scarlato 1991

魔鬼砵磔貝

Tridacna tevoroa Lucas, Ledua and Braley 1991

到了2008年，在紅海又有一新種發表 (Richter *et al.* 2008)，為：

Tridacna costata Roa-Quiaoit, Kochzius, Jantzen, Zibdah & Richter 2008



(A)東沙北礁台。



(B)蘭嶼椰油



(C)東沙北礁台

外套膜花紋不同的長砵磔貝(A-C)。(蘇焉 攝)



(A)墾丁



(B)東沙島北側



(C)蘭嶼潮池

外套膜花紋不同的諾亞砵磔貝(A-C)。(蘇焉 攝)

但這個剛命名的新種卻在2011年被指出牠不是新種，而是早已存在的 *Tridacna squamosina* Sturany 1899 (Huber and Eschner 2011)。因此，現生砵磔貝總數應為10種，其中 *Tridacna squamosina* 這種砵磔貝沒有中文名。由於 "squam" 拉丁文意為「有鱗的」，"-ina" 加在名詞之後有相似之意，所以本種中文譯名就定為似鱗砵磔貝。

臺灣在這一波砵磔貝研究的浪潮上也沒有缺席。唐濼清(2005)利用基因序列和形態特徵分析臺灣海域的長砵磔貝，提出了長砵磔貝內含有一個隱藏種。不久後，Kubo and Iwai (2007)在日本研究長砵磔貝的形態特徵，也有同樣的發現。他們把這個隱藏種的外殼和諾亞砵磔貝 *Tridacna noae* (Röding 1798) 的照片進行比對之後，更進一步提出這隱藏種就是諾亞砵磔貝。由於當年 Röding 命名諾亞砵磔貝是依據 Chemnitz (1784) 發表的砵磔貝空殼照片，所以，諾亞砵磔貝是沒有實體標本典藏在任何博物館的。

諾亞砵磔貝這個隱藏種和長砵磔貝真的很像嗎？其實，這兩種的活貝很容易分辨，牠們都有一個基本的底色，通常是藍、綠或棕色，物種間最明顯之差異在外套膜的花紋。長砵磔貝的外套膜花紋像渲染的染布，其中包含了一些較為淡色的斑塊，但是淡色塊狀分布的情形個體

差異很大。另外，長砵磔貝有許多黑色眼點

密集排列成一圈，分布在外套膜邊緣；諾亞砵磔貝外套膜花紋則為放射形及點狀斑紋，斑紋外圍鑲有不同顏色的外緣，但這外緣通常是白色，外套膜邊緣的黑色眼點排列則比較鬆散

▲ 眼點



東沙島的菱碑磔貝。(蘇焉 攝)

(唐澄清 2005; Kubo and Iwai 2007)。可惜的是，臺灣和日本的研究沒有留下任何可供比對的碑磔貝樣本，所以後繼困難。無獨有偶，澳洲昆士蘭大學的研究團隊於2013年也在西澳看到長碑磔貝的這個隱藏種(Huelsken *et al.* 2013)；隔年，筆者也利用基因定序和形態特徵，確認並發表這隱藏種就是諾亞碑磔貝(Su *et al.* 2014)。

諾亞碑磔貝之新模標本

所以到2014年為止，全世界碑磔貝共有11種現生種，分別為：

- 菱碑磔貝 *Hippopus hippopus* (Linnaeus 1758)
- 瓷菱碑磔貝 *Hippopus porcellanus* Rosewater 1982
- 圓碑磔貝 *Tridacna crocea* Lamarck 1819
- 扇碑磔貝 *Tridacna derasa* (Röding 1798)
- 巨碑磔貝 *Tridacna gigas* (Linnaeus 1758)
- 長碑磔貝 *Tridacna maxima* (Röding 1798)
- 諾亞碑磔貝 *Tridacna noae* (Röding 1798)
- 羅氏碑磔貝 *Tridacna rosewateri* Sirenko and Scarlato 1991
- 鱗碑磔貝 *Tridacna squamosa* Lamarck 1819
- 似鱗碑磔貝 *Tridacna squamosina* Sturany 1899
- 魔鬼碑磔貝 *Tridacna tevoroa* Lucas, Ledua and Braley 1991

根據國際動物命名規約(International Code for Zoological Nomenclature, ICZN)條款的規定，在新物種發表時，作者需指定一個或一系列的標本，並對這標本做物種描述，這新種標本就叫正模標本(holotype)。但諾亞碑磔貝的正模標本在前人的研究中全無記載，所以，我們發表諾亞碑磔貝時(Su *et al.* 2014)，也同時選定一個新模標本(neotype)，並將其典藏於臺中國立自然科學博物館。當然，這個標本對未來碑磔貝物種鑑定有其重要之意義。

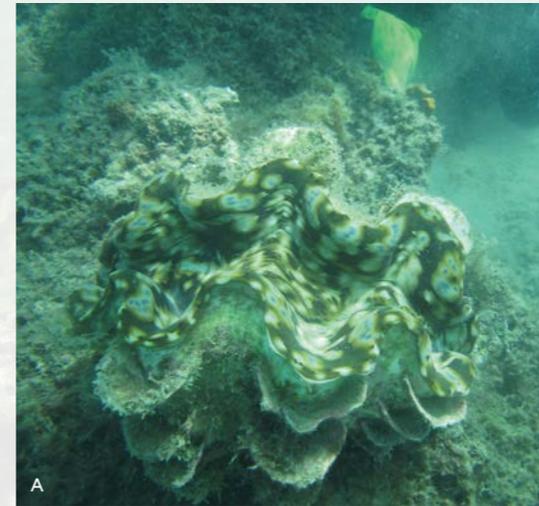
臺灣碑磔貝的物種多樣性

那臺灣到底有幾種碑磔貝呢？根據行政院農業委員會林務局出版的臺灣物種多樣性—物種名錄(邵廣昭等 2008)，臺灣有6種碑磔貝的發現紀錄，分別是菱碑磔貝、鱗碑磔貝、圓碑磔貝、長碑磔貝、巨碑磔貝和扇碑磔貝，加上最近確認的諾亞碑磔貝，總物種數應該有7種。

但是在野外真的看得到這7種嗎？近20年來，菱碑磔貝只在東沙看到，鱗碑磔貝、圓碑磔貝、長碑磔貝和諾亞碑磔貝則在臺灣本島、龜山島、蘭嶼、綠島、小琉球、澎湖、東沙海域都還看得到；其中，諾亞碑磔貝和長碑磔貝最為常見，數量也最多。巨碑磔貝只在東沙海底看到空殼，扇碑磔貝活貝則是不曾看過。所以，這2種碑磔貝很可能已經絕跡了。換言之，現在只有5種現生的碑磔貝，牠們在野外的平均密度也很低，每平方公里大約15隻。雖然，澎湖縣水產種苗場在2004年已展開人工繁養殖的復育工作，近年來亦有海洋國家公園管理處及國立中山大學海洋科學學院參與，而且在諾亞碑磔貝和長碑磔貝的復育已有初步成果，但復育之路非一蹴即成，要趕在物種消失前達成復育目標仍然充滿著艱鉅的挑戰。

在多采多姿的珊瑚礁生態系統中，碑磔貝和珊瑚都是體內有共生藻共生的陽光動物(solar animals)，靠著共生藻提供養分，碑磔貝和珊瑚得以持續生長，而牠們的外殼和骨骼同時也增加了許多適合附著生物著生的環境，這種良性的互動對穩定珊瑚礁生態系統有直接而重要的功能，對提供人類食物、遊憩及其他各種應用功能也有間接不可或缺的貢獻。

參考文獻逕洽作者



外套膜花紋不同的鱗碑磔貝。(A)墾丁；(B)綠島。(蘇焉 攝)



於墾丁3種外套膜花紋不同的圓碑磔貝(A-C)。(蘇焉 攝)



東沙島的巨碑磔貝空殼。(蘇焉 攝)



墾丁的諾亞碑磔貝。(蘇焉 攝)