

圖1 花鰭裸胸鯙

一般海鰻眼睛偏小，此種鰻眼睛特大，臉上有不規則黑色斑點，看似非常兇猛挑釁的樣子，其實是張大口增加經過鰻的水流量來呼吸，身體大半在洞穴中只露出頭部，前端鼻管清晰可見，嗅覺極為靈敏，其牙齒尖銳且朝後，被咬住的獵物很難逃脫。

Mindoro Philippines

# 裸胸鯙（錢鰻） 牙齒大解密

文·圖 | 林錦榮 海底玩家潛水俱樂部會長、台北醫學大學牙科部臨床教授、林錦榮齒列矯正中心院長

## 似蛇非蛇的錢鰻

潛水者常在珊瑚礁的縫隙間或岩洞中，尋找外表看來兇猛且不斷張大口露出滿口尖牙利齒狀似海蛇，長長的圓柱體形就像條蛇(圖1)，游動也像蛇的鰻魚，實際上卻是不折不扣的魚類裸胸鯙(俗稱錢鰻或海鰻)，其背後由鰓後方縱貫全身的背鰭可以與渾身對稱圓柱形較細長的蛇清楚地分辨(圖2)，由於兩者常同樣出現在珊瑚礁縫隙或岩洞的類似環境，因此狹路相逢偶而可見兩者爭鬥。

網路影片記錄了多次海蛇精準地咬住錢鰻的頭，並且吞嚥了與她(一般母海蛇身形較大些)差不多大小的甚或更大的錢鰻，倒是沒看過錢鰻吞嚥海蛇的記錄，雖然海鰻有很銳利的尖牙，但海蛇有堅硬的表皮好像不怕海鰻咬，倒是海蛇的唾

液含劇毒，這說明了網路上看到的蛇與鰻之爭，鰻大半落敗。

錢鰻外型呈圓柱狀，全身無鱗片，背鰭與臀鰭尾鰭連在一起難分辨，無胸鰭及腹鰭。(圖1,2,3)因缺乏胸鰭及腹鰭而無法得到較佳的側面平衡，因此常常看到其頭部朝一側傾斜。

錢鰻身上會分泌粘稠的黏膜，有些種類的黏膜還有毒，厚厚的黏膜使得鰻魚於尖銳的珊瑚縫隙間能順利游動減少摩擦，並且降低刮傷海鰻外表。

## 裸胸鯙的嗅覺發達、視覺差

牠們是夜行性肉食動物，雖然白天偶爾也會遇到裸胸鯙出來逛，但大部分時間都是夜間出來獵食，其視力不佳，但嗅覺發達，甚至發育出兩條明

裸胸鯙種類屬於鯙科 (Muraenidae)，於全世界大約有200屬，一般俗稱錢鰻或薯鰻是裸胸鯙屬 (*Gymnothorax* spp.) 種類的中文俗名，因身上黑色的斑點像錢幣而又稱錢鰻(圖3)，偶爾於在海產店可看到，因為無胸鰭而中文學名稱為裸胸鯙或鰻，一般人又稱之為海鰻。

吾人在日本料理店常見的鰻魚飯為淡水中生長的日本鰻 (*Anguilla japonica*) 為主，與海鰻

外型皆相當相似，成長階段會在河川或淡水中度過，僅有產卵時才洄游到海中。

錢鰻廣泛分布於印度洋，太平洋的熱帶及亞熱帶海域，由淺潮池到50公尺深海均可發現其蹤跡。常躲在岩洞中或珊瑚礁縫隙中，常見在洞口處只露出一個不斷張大口兇狠樣的頭部，各種類成熟體長分布由15公分到4.5公尺的範圍。平均可活10~40年。

顯的鼻管(圖1,2,3)，於口腔上方清楚可見兩條突出的鼻管，位於眼睛上方甚至還有兩個後鼻孔。

裸胸鯙吃魚類、甲殼類、章魚等，也吃底棲生物或已死的生物，可說是珊瑚礁海域的死魚清道夫。鰻的天敵不多，常見捕食裸胸鯙的天敵有大型的石斑、梭子魚及海蛇。

錢鰻的鰓不像一般魚類有硬的鰓蓋可以開闔促進海水進出進行呼吸，與全身比起來只是一小圓孔，因此需要不斷張大口吸入海水供鰓進行呼吸，因此不要被隨時張大口露出尖銳利齒的兇猛樣子給嚇住了。

雖然錢鰻的血盆大口嚇人，卻不會主動攻擊人，甚至有些鰻還可以和潛水者變成好朋友一起游玩，最著名的是澳洲海洋保護主義者Valerie Taylor (最近發行過與鯊共舞 *Playing with shark* 專集)於1974年起與印尼Bander sea名為Honey的巨大錢鰻共游，令人驚艷的人鰻奇觀，她不但撫摸並且擁抱顯現極為親密，由其夫Ron所拍攝的短片轟動全球潛水界。大錢鰻為潛水人員的水下探險的一大樂趣，更是水底攝影者的最愛之一。

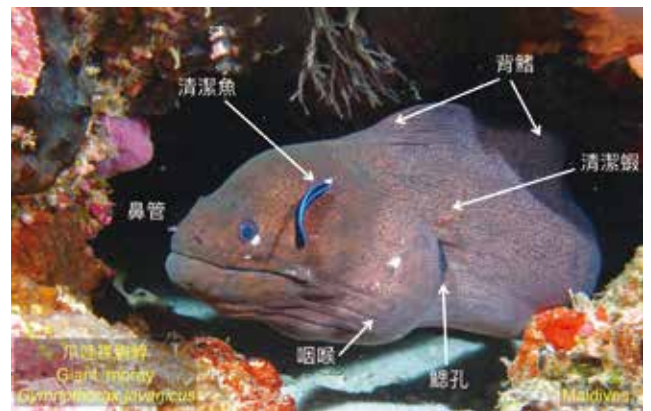


圖2A 爪哇裸胸鯙

是身軀相當巨大的鰻，因無鱗片，且無胸鰭而稱裸胸鯙。鰻魚無手可驅趕寄生蟲或處理身上的刮傷表皮，幸好有清潔魚及清潔鰻擔任起水底醫生幫忙清創及去除寄生蟲，靠近頸部黑色部分為其鰓孔(漁夫因此而稱之為烏耳鰻)，無鰓蓋可自行開闔換水呼吸，只能靠張大口吸進大量海水供鰓呼吸。其前端鼻管明顯，嗅覺遠比視覺好。



圖2B 唾液含有劇毒的黑唇青斑海蛇 (*Laticauda laticaudata*)



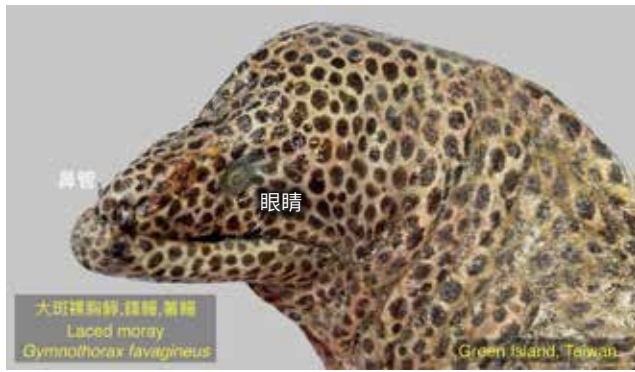


圖3-1 為了研究鰻魚特別的兩套顎骨及牙齒，找了錢鰻魚頭進行解剖製作標本。



圖3-2 X光影像，前面為口顎(Oral Jaw,可分上顎及下顎)，後面為咽頭顎(Pharyngeal Jaw,分左右兩組顎骨，每組顎骨分上下兩組其上均有牙齒)。



圖3-3 處理好的錢鰻前後兩套顎骨標本。前為口顎，後為在咽喉處的咽頭顎。

## 錢鰻的牙齒

錢鰻的牙齒尖銳且朝喉嚨方向傾斜(圖1,3)，上顎中間還有成排也是朝後的巨大尖牙，可以牢牢咬住滑溜溜的獵物使之無法逃脫。因此被咬的獵物往往不是留下很深的尖牙印痕，更慘的是被咬掉身體的一部分。

前面部份稱之為口顎(Oral Jaws)，魚類中只有鰻魚於咽喉處尚有一套可藉由肌肉的伸縮而大量前後移動的咽頭顎(Pharyngeal Jaws)，一般魚進食時是瞬間打開上下顎，形成負壓而吸入大量海水快速吞噬獵物。然而鰻魚則是利用於口顎朝後的尖牙卡住獵物後，於喉嚨深處的咽頭顎快速前移抓住獵物往食道方向拉入。此種利用咽頭顎快速前移將獵物吞沒的方式在動物界是唯一的種類。



圖3-4 口顎的上顎牙齒，前面為橢圓形後面為八字形牙弓。牙齒尖銳且朝後，其中間還有既尖又巨大的牙齒，可見被咬住將很難逃脫。



口顎的下顎牙齒尖且朝後傾斜

圖3-5 口顎的下顎及尖且後傾斜的牙齒

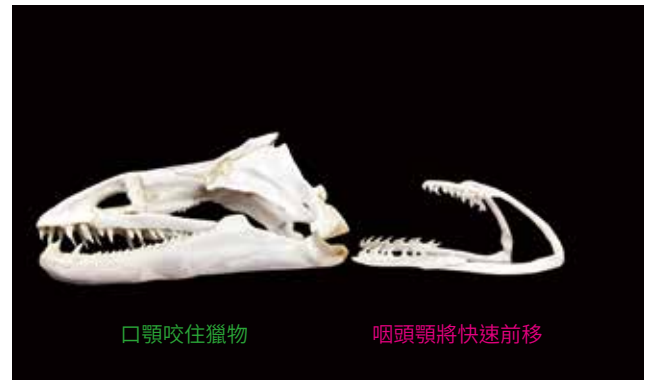


咽頭顎的尖銳牙齒比口顎牙齒更朝後彎曲，便於後拉獵物

口顎

平時位於咽喉處的咽頭顎

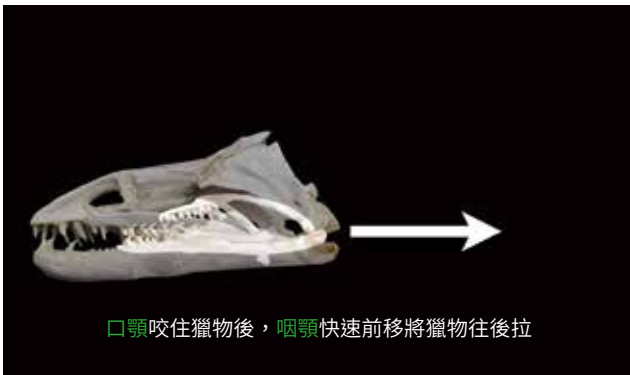
圖3-6A 鰻魚兩套牙齒分工示意圖，前為口顎，後為咽頭顎。



口顎咬住獵物

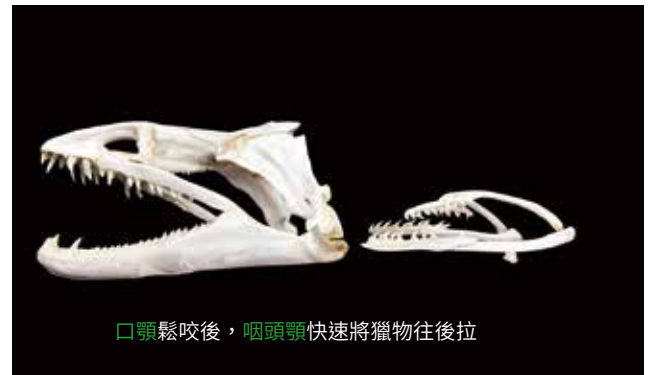
咽頭顎將快速前移

圖3-6B 前面口顎先咬住獵物



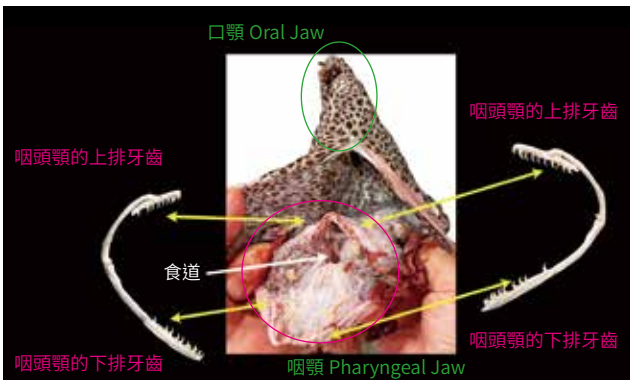
口顎咬住獵物後，咽頭顎快速前移將獵物往後拉

圖3-6C 口顎咬住獵物後，咽頭顎快速前移，再快速將獵物後拉。



口顎鬆咬後，咽頭顎快速將獵物往後拉

圖3-6D 口顎鬆咬後，咽頭顎迅速抓住獵物往胃部方向拉完成快速吞嚥的動作。



口顎 Oral Jaw

咽頭顎的上排牙齒

咽頭顎的上排牙齒

食道

咽頭顎的下排牙齒

咽頭顎的下排牙齒

咽顎 Pharyngeal Jaw

圖3-7 上方為口顎。下方為食道口上方的左右兩組V字形的咽頭顎，上下兩組均有朝後的尖銳牙齒。兩側為相對應的V字形咽頭顎於去掉肌肉後的顎骨及牙齒標本。顎骨間由肌肉連結，於口顎咬住獵物後，瞬間由肌肉的前牽引將咽頭顎快速前移，將獵物朝胃部方向拉入。



口顎

咽頭顎

食道

圖3-8 當前方口顎齒咬住獵物時，咽頭顎即快速前移到口腔將獵物朝胃部方向吞嚥，圖中被拳頭撐鼓起的部份為緊鄰咽頭顎的食道，而手指頭兩旁即是左右兩組咽頭顎。咽頭顎的前移及後縮均靠鄰近肌肉的伸縮完成。





圖4 科幻片中令人毛骨悚然的異形(Alien)，由喉嚨伸出的另一套咽喉顎其奇特結構與鰻魚的兩套顎骨及牙齒有異曲同工之妙。另人懷疑導演或編劇靈感來源是不是大自然中的鰻魚牙齒？或純屬巧合？



圖5 斑馬裸鯙  
身上有棕白兩色垂直條紋的斑馬紋鰻是筆者唯一一次於印尼蘭壁夜潛時拍到的，漆黑的大海旁邊突然冒出一條像大蛇的生物，當時有些毛骨悚然，還好夠鎮定留下了記錄。它專吃蝦蟹及貝類因此牙齒表面為鈍形像人類的白齒便於咬碎硬殼，而非一般鰻的尖銳利牙。因其特殊漂亮的斑紋成為水族館喜愛展示的品种。

## 有異曲同工之妙的異形也有兩套牙齒(圖4)

《Alien 異形》是於1979年上映的一部有巨大影響力的科幻恐怖片，由雷利·史考特導演，雪歌妮·薇佛主演。其中令人毛骨悚然的異形由喉嚨伸出另外一套牙齒來獵殺人類，與錢鰻利用咽喉顎輔助獵食的現象實在太像了，令人不免懷疑其兩套牙齒的聳動點子是否來自錢鰻的兩套牙齒？

## 無尖銳牙齒的斑馬裸鯙(圖5)

斑馬裸鯙(Zebra moray, *Gymnomuraena zebra*)是唯一海鰻牙齒因其主要食物為海膽及蜆

蟹等甲殼類，因而演化出專用於研磨的鈍形牙齒，與一般錢鰻的尖牙利齒大不相同。

## 避免徒手餵鰻魚!(圖6)

雖然鰻只是為了呼吸而看似血盆大口嚇人，一般不會主動攻擊人，甚至有些鰻還可以和潛水者變成好朋友一起游玩，有些潛水人員會炫耀擁抱撫摸看似溫馴的巨大鰻魚及徒手餵魚，這得靠像 Valerie Taylor 除天賦異稟擅長與海中魚類相處，且長期陪養默契以及不同種錢鰻的個性而定，畢竟鰻魚是野生動物，其反射式動作仍會咬人在所難免。

## 被咬斷拇指駭人聽聞的鰻魚攻擊事件

著名的 River Monster 節目主持人 Jeremy Wade，曾採訪印度洋泰國斯米蘭海域與名為 Emma 的大鰻魚長期友善互動的潛水教練，為了記錄與該大鰻良性互動的影片，多位攝影同好因此拍下整個駭人之極的全部驚恐過程，影片顯示這位教練與鰻魚一起親密互動很是友善，突然當他背對著鰻魚拿出平常該錢鰻最喜歡吃的香腸要餵食時，鰻魚突然由他的後方咬住拿著一袋香腸的左手大拇指，他驚覺被咬住用力想甩開鰻魚的狠咬，但咬的實在太緊，最後喀嚓一聲左手拇指被咬斷了，大鰻即刻游走。他只好於普吉島接受緊急包紮，再前往曼谷醫院接受將左腳第二趾移植到左手取代大拇指。

雖然有些鰻魚生性溫馴，潛水者可以與之親密玩在一起，但餵食鰻魚可要特別小心，鰻魚並非刻意要咬人，但大近視眼的鰻魚憑藉的是敏銳的嗅覺，聞到魚腥味或食物味開口就咬，因為它實在分不清是魚食或潛水者的手，就快速一口咬下去。

潛水時宜盡量避免餵錢鰻，或不經意地伸手入珊瑚礁的縫隙或岩洞中想抓龍蝦、章魚或撈貝殼等

生物，此種突然的動作易讓錢鰻倍受威脅而反射式的猛咬一口。

只要對洞中或裂縫間的錢鰻抱著尊重的態度，緩緩靠近觀察應該是很安全的，遵守以上原則來貼近拍攝錢鰻基本上是沒問題的。

## 綠島安安，溫馴黑斑裸胸鯨的消失

錢鰻的本性很溫馴的，在綠島就有著名的安安：黑斑裸胸鯨，非常友善與人共處，其居住巢穴甚至成一著名景點，當時海底觀光潛艇除了看壯麗的“微孔珊瑚礁”“大香菇”之外，也可欣賞到人鰻共游的奇景，也成為潛水者必朝聖之處。不幸的是很可能被不肖潛水人員利用其毫無戒心而獵殺，就再也看不到了。正如中央研究院鄭明修博士所說，安安本來是綠島海底生態觀光資源的金雞母，很可能成為超級明星，吸引非常多潛水客拜訪。卻被不肖人員獵殺以一斤不到百元廉價賣給餐廳，真是殺雞取卵的不智之舉。

## 可自行打結的錢鰻

為了壓扁獵物好吞嚥，或是為了逃脫，鰻魚可自行將身體打一個結來壓扁獵物，甚或脫離被咬住無法逃脫的困境。網路上常可見章魚與鰻魚兩種常出沒在珊瑚礁縫隙或洞中，因為覓食領域重疊，經常會糾纏在一起扭打成一團，章魚會打開其網狀結構試著完全罩住鰻魚的頭，尤其是蓋住其鰓，而鰻魚則會利用身體打結來逃脫，甚或咬掉章魚的腕。

## 特殊的共同狩獵搭檔

珊瑚礁的主要獵食者石斑魚，擅長於開闊水域獵食，遇到珊瑚礁縫隙或小岩洞中的魚就難以獵



圖6 溫馴的綠島海底明星-安安

個性極為柔順，與人友善互動良好的安安，正要接受潛水員的餵食，郭道仁教練完美地記錄下此一溫馨的歷史鏡頭。感謝郭道仁教練提供此一難得的記錄。

捕，此時石斑魚會找上擅長於縫隙洞穴中獵食的鰻魚合作，石斑魚會快速擺動頭部來指揮鰻魚，兩者合作無間的獵食在珊瑚礁海域所向披靡，是水中神奇的不同魚種之狩獵搭檔。

## 水族館的明星物種之一

因其兇狠的外觀，配上奇特的身軀，而且很好飼養又不易生病，是水族館喜歡展示的海洋生物，讓對錢鰻了解不深的普羅大眾，停下來仔細觀察研究，外形特殊顏色斑紋漂亮的斑馬紋鰻(圖5)更是水族愛好者的最愛。

## 與清潔魚清潔蝦互利共生

牙縫塞肉時鰻魚無手可以剔牙，而且體表外常有寄生蟲附身時也無法直接去除，幸好海中還有魚醫生或是清潔蝦，即清潔魚和清潔蝦可幫錢鰻去除牙縫間肉渣及口內，體表及鰓上的寄生蟲，而錢鰻也遵守默契不會吃掉清潔的好伙伴，這是水中很棒的互利共生關係。■

致謝：

感謝鄭明修博士、李世明、花長生、郭道仁、Micky、陳宜禧等教練提供關於安安的資訊。

感謝陳麗淑、陳鴻鳴及陳正平老師提供裸胸鯨相關的資訊。

感謝陳建仁先生幫忙找到適合當標本的鰻魚頭。

感謝張宗祜先生費時約15天完成難度極高的鰻魚標本的製作。