

## 奇特的哺乳動物-鬚鯨的演化與濾食策略

文／姚秋如·圖／葉書瑾

### 摘要

現生鬚鯨亞目共有 4 科 14 種，牠們口內不具牙齒，但在上顎兩側各有一排「鯨鬚版片」，藉以篩選、濾食海中浮游動物與小型魚蝦，此關鍵性構造讓鬚鯨在海洋中開發出新的生態棲位。各鬚鯨科的濾食行為非常不同，鯨鬚版片型態與尺寸亦各具特色，顯示攝食構造與濾食策略在驅動現生鬚鯨分化的重要影響。科學家綜合化石、現生鬚鯨骨骼及 DNA 序列資訊，透過系統發育分析發現鬚鯨類經過逐步演化，由僅具牙齒、過渡到齒鬚兼俱，至不具牙齒的現生鬚鯨。Demere 等人在 2008 年用分子定時法，輔以化石頭骨結構指出，鯨吞法可能是 1800 萬到 1600 萬年前發展出來的濾食策略。

關鍵詞：鬚鯨、演化、覓食

哺乳類是溫血、用肺呼吸、以乳汁哺育後代的動物，在地球村裡是資歷非常淺的居民。雖然登場較晚，哺乳動物憑著牠們高度的活動力，在全世界擴展分布，幾乎所有生態環境裡都看得到牠們矯捷的身影。大部分的哺乳動物都是在陸地上生活，僅有少數的種類是水陸兩棲或完全生活在水域。廣泛來說，舉凡依靠海洋環境生存的哺乳動物都稱為海洋哺乳類。如鯨豚類（鯨目）、海牛與儒艮類（海牛目）、海獅與海豹類、海象（食肉目，鰭腳超科）等都是典型的海哺類代表，牠們高度依賴海洋環境，在水裡攝食、社交、繁衍及撫育下一代。鯨目動物為了適應水域環境，在型態與生理上做了許多調整，因此當我們初見鯨豚類時，很難把牠們跟具有四肢、披有毛髮的典型哺乳動物聯想在一起。鯨豚類在經過 5 千萬年以上的演化歷史後，為了增進在水裡的活動能力，身體已經發展成魚雷狀的流線外型、表皮光滑無毛髮，前肢也特化成槳狀胸鰭以方便在游泳時變換方向。另外像是後肢退化在體腔內、外生殖器內藏在身體內、外耳殼消失，都是為了讓牠們在水裡活動時減少阻力。此外，鯨豚鼻孔上移至頭頂是為了方便牠們在水面上迅速換氣。

這裡要跟大家介紹的哺乳動物，便是一群非常仰賴水域環境的特殊哺乳類－鬚鯨，牠們在分類上屬於鯨目(order cetacea)。鯨目包含三個亞目：古鯨(Suborder Archaeoceti)、鬚鯨(Suborder Mysticeti)與齒鯨(Suborder Odontoceti)。古鯨已經完全滅絕了，目前地球上仍存活的鬚鯨及齒鯨共約 90 個物種。而鬚鯨共有 4 科 14 種動物，牠們口內不具牙齒，但在上顎兩側各有一排鯨鬚版片（圖 1）藉以濾食海中浮游動物與小型魚蝦。

科學家檢視鬚鯨亞目（包含滅絕與現生鬚鯨）的化石與骨骼以了解其演化過程，將鬚鯨類群分為已滅絕具牙齒的鬚鯨類群（toothed species，源自漸新世，約 24 到 34 百萬年前）、與無齒鬚鯨（toothless species, 30 百萬年前至今）。研究人員推測，鯨鬚版片的出現是漸進式的，鬚鯨亞目的演化過程中曾出現兼具牙齒與鯨鬚版片的鬚鯨類，直到現今，地球上僅剩不具牙齒的鬚鯨物種。鯨鬚版片的出現是鬚鯨類演化史上非常重要的特徵轉變。鯨鬚版片（圖 2）的成分主要為角質，是鬚鯨用來篩選、濾食大批獵物的關鍵性構造，不僅讓鬚鯨在海洋中開發出新的生態棲位，也使得這個類群成為地球上最大的動物。

為揭開鬚鯨的演化之秘，科學家建構了一個超級資料矩陣（含滅絕的化石類群、現生物種型態資料，以及現生物種的 11 個核基因 DNA 序列），透過系統發育分析後，認為鬚鯨類經過逐步演化，由僅具牙齒、過渡到齒鬚兼具，以至不具牙齒的現生鬚鯨物種。此外，現生鬚鯨在某段胚胎時期具牙齒但在發育過程逐漸退化的現象，也顯示其祖先型特徵遺留在胚胎發育期的證據。

現生鬚鯨包含 4 科（Eschrichtiidae 灰鯨科、Balaenopteridae 鯨鯨科、Neobalaenidae 小露脊鯨科與 Balaenidae 露脊鯨科），各科的濾食行為非常不同，鯨鬚版片型態與尺寸亦各具特色，顯示攝食構造與濾食策略在驅動現生鬚鯨分化

的重要影響。透過分子定時法(molecular dating)，輔以頭骨化石結構之證據，Demere 等人(2008)在其研究中指出，以特殊的攝食方式「鯨吞法」著稱的鯨鯨科動物，可能是在 18-16 百萬年前發展出來的這種張口大吞的濾食策略。鯨鯨科動物具有特殊的喉腹褶構造、體型修長、游泳快速，牠們衝刺後再以大於 90 度的上下顎張合濾出海水以覓食的靈活身影，讓人印象深刻。臺灣曾經發現的鯨鯨類包含大翅鯨、小鬚鯨、布氏鯨及大村鯨等，牠們雖然並非經年可見，但偶然出現在臺灣海峽以及東部的太平洋區，還是讓發現者驚艷不已。

#### 參考文獻

Deméré TA, McGowen MR, Berta A, Gatesy J., 2008. Morphological and molecular evidence for a stepwise evolutionary transition from teeth to baleen in mysticete whales. *Systematic Biology* 257(1):15-37

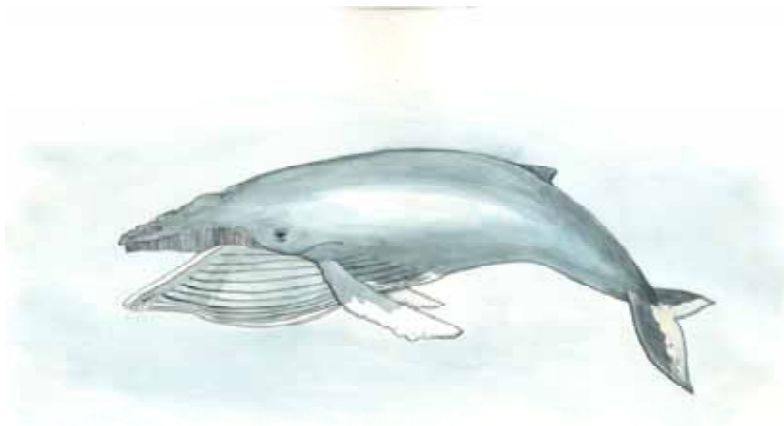


圖 1. 大翅鯨身型修長並且具有喉腹褶，是「鯨吞法」鯨鯨科動物的代表物種，人們在臺灣東部海域偶爾會發現牠們的蹤跡。

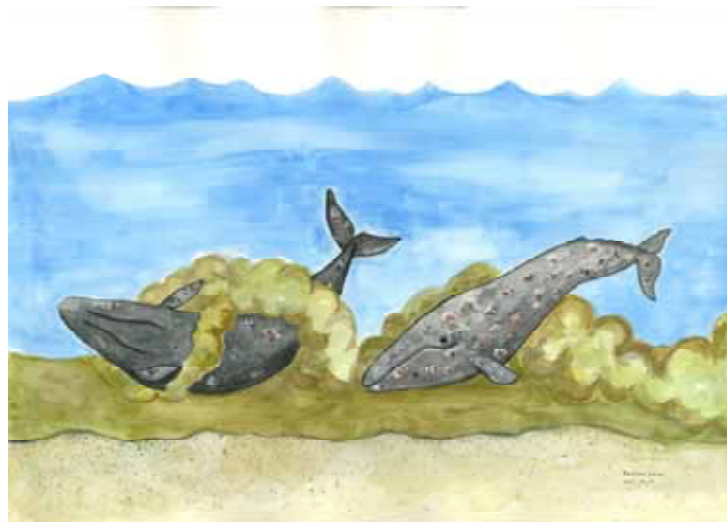


圖 2. 灰鯨是灰鯨科中唯一的物種，僅存於北太平洋的近岸水域，喜歡在沙泥海底以頭部及身體擾動底質後，再以鯨鬚版過濾海水並取用藏於其中的食物。



圖 3. 露脊鯨科動物擁有最長的鯨鬚版片(最長可到 4 公尺)，及幾近三分之一體長的大頭，這樣的絕佳條件，讓牠們不必像其他鬚鯨科動物那般辛苦勞動覓食，只要張嘴慢游，食物隨著水流進入鯨魚的巨大口腔而被濾食。