



圖1.偶蹄目(豬)的全身骨架

文／張鈞翔、蔡政修，圖／黃安菁

您可以想像嗎？在水中遨遊的鯨豚與豬舍中圈養的豬、牧場內的牛羊竟是近親，其親近的程度就相當類似於靈長目中的人類與獼猴類！

生物分類學是生物學相關研究中最基本、最重要的一環。自古以來人類即窮盡心力，試圖認識大自然的奧妙與瞭解形形色色的生物。藉由生物分類學，分類學家根據生物的外部形態、內部構造、基因的相似程度…等特點，可以將生物有系統地加以分門別類，除了方便大家比對各種生物之間的相同差異之外，並可呈現生物之間的演化關係，更進一步探究大自然萬物的起源、分化。

生物分類的基本單位為種，相近的種集合為屬，相近的屬集合為科，相近的科集合為目，相近的目集合為綱，相近的綱再集合為門，最後相近的門集合為界。透過這些生物分類的位階，呈現了生物之間共同特徵與演化親緣關係，例如哺乳綱的動物皆具有以乳汁哺育幼兒的特徵，在演化上看來，可稱得上是較為親近的類群。哺乳綱內有二十多個目，每個目都同時具有哺乳的特徵，但卻又發展各自的結構與行為的特色，例如：食肉目（獅、虎）、長鼻目（大象）、靈長目（人、猴）、奇蹄目（馬、犀）、偶蹄目（牛、豬）、齧齒目（老鼠）、食蟲目（鼩鼱）、翼手目（蝙蝠）、鯨目（鯨、豚）等。

豬、牛、羊屬於哺乳綱(Mammalia)、偶蹄目(Artiodactyla)，偶蹄目動物的共同特點是：在足部具有2個（牛）或4個（豬）偶數的趾，身體的重心落在大小幾乎相等的第三、第四趾之間

鯨豚、豬牛一家親——鯨偶蹄目(Cetartiodactyla)的介紹



圖2.疣豬發達的犬齒

（圖1），趾對稱排列，趾末端有蹄，接觸地面行走。除了豬類、駱駝類之外，多數的偶蹄目動物頭部額骨上長有一對骨質角。上頷門齒退化或消失，犬齒亦多數退化或消失，但是有些豬類犬齒發達成獠牙狀（圖2），發達的獠牙通常與食性無關，作用反而是在攻擊、防禦與競爭交配上。

鯨、豚屬於哺乳綱、鯨目(Cetacea)，鯨目動物的主要特徵是頭骨發達，前額骨和上頷骨顯著延長，形成很長的吻部，七節頸椎癒合，使得頭部與軀幹幾乎直接連接，後肢退化，前肢呈鰭狀，趾不分開，沒有爪（圖3），肘與腕的關節不能靈活轉動，適於在水中游泳。鯨目動物可再區分為二個類群，即鬚鯨類和齒鯨類，鬚鯨的牙齒全數退化，口腔中有角質絨毛狀的版片（圖4），其功用在進食時，篩濾海水中的浮游生物、小魚蝦等作為食物。齒鯨則是牙齒發達（圖5），以攻擊與捕捉魚類和魷魚為食。

單從骨骼形態、行為模式來看，偶蹄目與鯨目除了僅是同屬於哺乳綱的共同特徵之外，實在看不出有任何相關性，傳統上鯨類和偶蹄類被認為是二個特徵明確的支系，各成一個目。鯨目具有許多適應水中生活的特化特徵，而偶蹄目則具有偶數趾骨，適於陸地上奔跑的足腕部和具有雙滑車結構的距骨特徵。但是，現在為何又稱牠們二個類群為近親呢？

鯨類幾乎經歷了哺乳動物中最

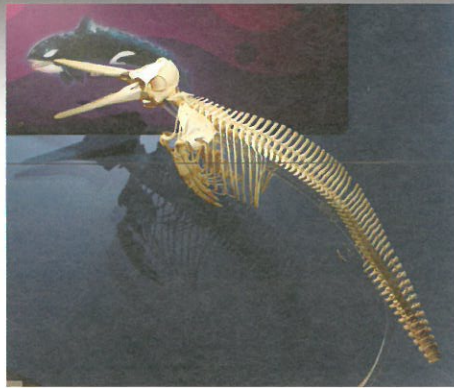


圖3.鯨目(海豚)的全身骨架(前肢鰭狀、後肢退化)

劇烈的轉變，由陸生徹底的變成完全的水域生活。鯨豚類到底起源於哪一類的哺乳類呢？這問題困擾了古生物學家很長的一段時間。早在十九世紀末，科學家就注意到鯨豚和反芻動物都擁有多個胃室，腦部皮質的皺褶形式、胎兒和母親相連臍帶周圍的組織、雄性生殖器的構造等都很相似。近年來，分子生物學的研究也發現了這偶蹄目與鯨目這二類群的蛋白質、胺基酸結構有許多吻合之處，甚至可以明確的指出與鯨類血緣最接近的是河馬這一類。

從早期所發現的化石證據，特別是牙齒和耳部的形態特徵，科學家們普遍認為，現代鯨類起源於一種已經滅絕的食肉四足哺乳動物——中爪獸(Mesonychia)，這些鯨類祖先體型像狼，在陸地上棲息漫遊並追逐獵物，推測可能是為了追逐魚類，而逐漸適應生活在魚群豐富的水域，為了適應水域生活，產生外型的改變，包括軀幹的流線型、前肢成扁平槳狀、頭骨向前延伸，鼻孔移至頭背上方…等。但是在2001年9月20日，《自然》(Nature)報導

了俄亥俄大學泰維辛(Thewissen)有關在巴基斯坦東北部所發現的最早鯨類化石，顯示早期的鯨類是完全的陸地動物，甚至是有效

率的奔跑者，身體結構與行為模式和偶蹄類相近。同年，密西根大學的金格瑞契(Gingerich)等人也在《科學》(Science)發表了兩件在巴基斯坦西南部所發現的早期鯨類化石，雖然原始的鯨類在牙齒形態上類似於中獸類，但在肢骨上具有明顯偶蹄類的特徵——雙滑車結構的距骨(Astragalus)，形態學的證據更加證明了偶蹄目與鯨豚類相近，鯨豚類很有可能就是起源於偶蹄目動物。

雖然鯨豚和偶蹄目裡的河馬最為接近這一觀點至今仍備受爭議，但是新化石的發現和不斷進展的分子生物學研究都支持鯨目和偶蹄目關係相近，一個新的哺乳動物類群——鯨偶蹄目(Cetartiodactyla)，已經在最近幾年得到了生物分類學家廣泛的認同。鯨偶蹄目（圖6）之下有豬科(Suidae)、獐豬科(Tayassuidae)、駱駝科(Camelidae)、鯨豚(Cetacea)、河馬科(Hippopotamidae)、麋鹿科(Tragulidae)、叉角羚科(Antilocapridae)、鹿科(Cervidae)、牛科(Bovidae)、長頸鹿科(Giraffidae)。雖然仍有許多分類學家堅持分別使用鯨目與偶蹄目，但也大都同意在鯨目和偶蹄目之上，有一包括這二類群的總目(Superorder)，即是鯨偶蹄總目。

鯨類與偶蹄類既親緣相近卻又外型不像，行為模式更是大相逕庭。當然，二者之間的演化歷程還有許多待解的謎題，相信更多化石材料的發現和分子生物學的發展，將一步步帶領我們解開謎底。



圖4.鬚鯨的口腔鬚版



圖5.齒鯨口腔發達的牙齒



圖6.鯨偶蹄目(Cetartiodactyla)的系譜圖