



館訊



發行人／孫維新
國立自然科學博物館發行
40453臺中市館前路1號
Tel +8864.2322.6940
ISSN: 16825225 GPN: 200750037

中華民國110年

7月

404

p2
影響臺灣最久遠
的地震儀—大森
式水平地震儀

p3
海星大爆發

p4
「菇」陋寡聞

p5
原住民身分取得
月分別、地區別
分布

p6
「向海致敬」系列
講座圓滿落幕

p7
完全變態昆蟲的
成蟲還會再
蛻皮嗎？（三）

國立自然科學博物館，除了臺中市北區的本館館區外，尚包括位在霧峰區的「921地震教育園區」、南投縣鹿谷鄉的「鳳凰谷鳥園生態園區」及竹山鎮的「車籠埔斷層保存園區」。各區除了生動有趣的常設展及特展之外，尚包括世界級的現地保存遺址、戶外的現生動植物活體展示及大自然景觀，呈現出豐富、多元的博物館面貌，歡迎您的光臨！

1841年的一場會議演講上，理查·歐文爵士(Sir Richard Owen)——英國生物學家、比較解剖學家與古生物學家——提出由當時已知的3個恐龍種類，巨龍(*Megalosaurus*)、禽龍(*Iguanodon*)與林龍(*Hylaeosaurus*)，來定義恐龍(Dinosauria)這個名詞。巨龍屬於蜥臀類(Saurischian)，而禽龍與林龍則屬於鳥臀類(Ornithischian)，蜥臀類與鳥臀類分別代表了恐龍的兩大類群。因此藉由這3個物種可建立出一個分類學框架，以包含所有的恐龍。用分類學較拗口的定義來說明就是：包含巨龍、禽龍、林龍的共同祖先以及其所有後代(圖1)。

然而，對於一般大眾來說，這樣的分類學定義或許艱澀難懂，因此在實務面上，古生物學家以骨骼的特徵來建立不同種類恐龍的親緣關係，並利用恐龍的共同特徵(或稱共衍徵)來跟民眾說明如何區別恐龍與其他爬行動物(如：蜥蜴、蛇與鱷類)。例如，鱷類與恐龍的親緣關係非常接近，可以說是現今還存活著的物種中，與恐龍最親近的類群之一。然而恐龍的大腿骨是由骨盆(髖骨)向下，與現生哺乳類一樣直立行走；現生鱷類的大腿骨卻是向側，適合爬行，因此在行走方式上，恐龍與鱷類具有極大的差異。

另外一個與恐龍極有關係的類群是什麼呢？許多人讀到這裡，相信答案已經了然於胸了。與中生代恐龍親緣關係最接近的現代動物，便是飛在你我身邊的鳥兒了。也就是說，在你我身邊每天吱喳作響的麻雀也是恐龍的後裔。然而，鳥類是恐龍的後裔這個事實，卻是經歷許久的辯駁與爭論，才成為被廣為接受的理論。

恐龍這個名詞，在今年正式邁入了180周年。隨著過去數十年古生物學家不斷地發現新化石，科學家開始認識到，事實上鳥類就是恐龍的後裔！在1860年的第一件始祖鳥標本(MB.Av.100.)，其實只是一件羽毛標本，但這件羽毛標本在最近被認為並非始祖鳥的羽毛(註1))問世之後，英國古生物學家湯瑪斯·赫胥黎(Thomas Huxley)首次提出了鳥類與爬行類之間關聯的假說，在迂迴爭論了近100多年後，鳥類為恐龍的後裔這個假說才逐漸明朗，成為眾多科學家接受的事實。因此，耶魯大學的比較解剖學

恐龍恐龍何處尋

文·圖—楊子睿

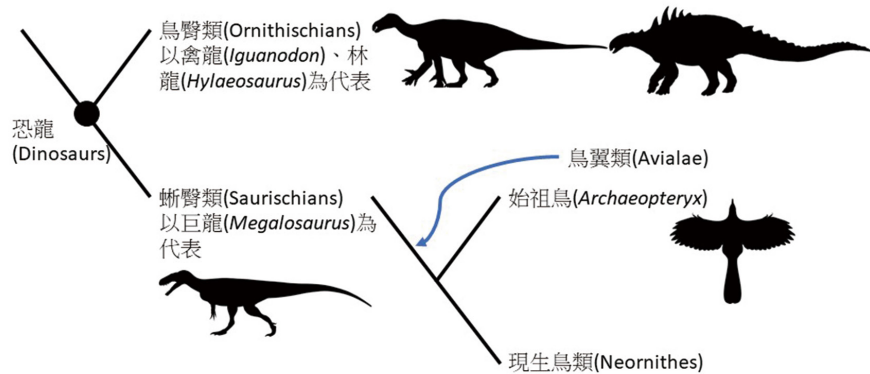


圖1 理查·歐文爵士(Richard Owen)提出以巨龍、禽龍與林龍來定義恐龍。而蜥臀類的一支在中侏羅世(Middle Jurassic)與其他恐龍分道揚鑣，活過了中生代末的大滅絕事件(K-Pg extinction event)，成為在我們周遭飛翔的鳥類。圖中恐龍們與始祖鳥的剪影乃根據CC BY 3.0引用自PhyloPic。

家雅各·高提耶(Jacques Gauthier)提出了新的恐龍定義，將原本用來代表蜥臀類的巨龍改為麻雀，並將用來代表鳥臀類的禽龍與林龍改為眾所皆知的三角龍。也就是說，恐龍就是三角龍與現生麻雀的共同祖先與其所有的後代(圖2)。

在這一連串試圖尋找鳥類與恐龍之間關係的漫長的學術爭論過程中，好幾件標本的命名也著實反映了古生物學家的期待。例如在1998年發表在Nature上的中華龍鳥(*Sinosauropteryx*)，因為全身保存的羽毛，當時被認為是恐龍與鳥的過渡物種。然而經過多年的研究後，發現中華龍鳥的羽毛並非飛羽(flight feathers)，而是絲狀羽(filamentous feathers)居多。後來透過與其他化石的骨骼特徵比較，說明了牠們其實是美頰龍類(Compsognathidae)的成員，與現生鳥類的親緣關係距離尚遠。爾後在1999年同樣發表於Nature上的中國鳥龍(*Sinornithosaurus*)，其在親緣關係上，反而比先前發表的中華龍鳥更接近現生鳥類。就連始祖鳥，在不同的定義之下(註2)，

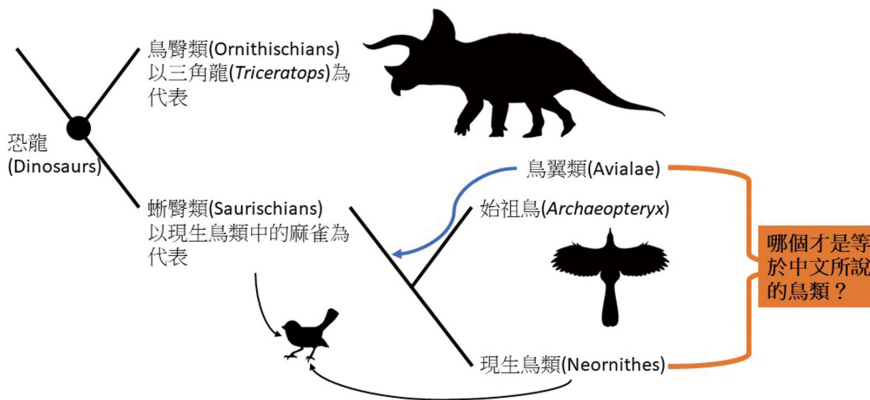


圖2 雅各·高提耶(Jacques Gauthier)因應「鳥類乃是恐龍後裔」的假說已逐漸被接受，而提出改用三角龍與麻雀做為代表恐龍裡兩大類群的新分類定義。但因為鳥類(birds)究竟等於鳥翼類(Avialae)或是現生鳥類(Neornithes)，不同研究者有不同意見，也因此始祖鳥是鳥或是恐龍，取決於選用的定義問題。但可看出，即使是熟知鳥就是恐龍的後裔，但古生物學家仍然對於界定恐龍與鳥的定義非常在意。圖中恐龍、始祖鳥與麻雀的剪影乃根據CC BY 3.0引用自PhyloPic。

既可以是一種小型馳龍類(研究恐龍的人偏好此分法，圖2)，也可以是最原始的鳥類(研究鳥類的人偏好此種分法，圖2)。

總歸來說，恐龍與鳥之間的恩恩怨怨，依然因為分類學的定義、化石紀錄的缺乏與研究類群的選擇不同而始終處於一個眾說紛紜的情形。但不可否認的是，在普羅大眾觀念裡，一旦提到恐龍，腦海中第一個出現的一定是那群在中生代稱霸地球的非鳥類恐龍(non-avian dinosaurs)，並非在我們身邊飛翔的麻雀們。而在我們身邊的現生鳥類，則應稱為鳥類恐龍(avian dinosaurs)。然而這些實在是太拗口了，因此古生物學家撰寫學術

論文的過程中，只有在需要定義的時機，才會特別使用鳥類恐龍或是非鳥類恐龍等字眼。舉例來說，近期發表在Nature的一篇論文中，劍橋大學的古生物學家丹尼爾·菲爾德(Daniel Field)報導了一件發掘自荷蘭6700萬年前地層的鳥類化石(被命名為馬斯垂克阿斯特里鳥，英文為*Asteriornis maastrichtensis*)，牠的形態極似現今的雞鴨，被認為是現生鳥類的直系祖先，在這篇論文中通篇用的是鳥(birds)，甚至連非鳥類恐龍(non-avian dinosaurs)這些字眼都沒出現。頂多在科普教育過程中，才會帶入鳥類就是恐龍後裔的概念，讓大眾有進一步的認識。

所以，言歸正傳，到底臺灣找不找得到恐龍？這個問題已經超越了地質學，也超越了生物學，基本上是一個文字遊戲。從學術的觀點來說，在臺灣如此年輕的地質環境(約莫600萬年前形成)，不太可能找得到中生代的那群恐龍，或說非鳥類恐龍的化石。然而，值得期待的是，未來在臺灣古生物的研究中，也許能夠找到中新世(2303萬~533萬年前)或是上新世(533萬~258萬年前)的鳥類，畢竟在許多同樣年代的地方的地層中，都已經發現了琥珀，說明當時臺灣已經有相對應的沿海陸相環境，那麼要發現真正的鳥類，或是鳥類恐龍化石，指日可待。

註1. Kaye, T., Pittman, M., Mayr, G., Schwarz, D., Xu, X., 2019. Detection of lost calamus challenges identity of isolated *Archaeopteryx* feather. Scientific Reports 9 (1182). 因為第一件始祖鳥羽毛標本(MB.Av.100.)沒有羽軸根(calamus)，與其他始祖鳥化石保存的羽毛不相符。

註2. 始祖鳥目前明確的被歸類在鳥翼類(Avialae)，然而鳥翼類是否等於鳥類，則因各研究學者的定義不同而有所爭論，見圖2。