

新聞稿

即時發放

2020 年 9 月 21 日

港大共同研發的激光造影技術 揭示早期鳥喙的形態、功能和發展

孔子鳥的形態跟烏鴉近似，生活在一億二千萬年前的白堊紀。牠是最早進化出鳥喙（鳥嘴）的其中一種鳥類（圖一）。我們對早期鳥喙的進化一直不太了解。港大研究人員利用激光誘導熒光技術，揭示孔子鳥的喙和下顎與現代鳥類的差別。

激光誘導熒光技術是一種通過把激光照射到物體表面的激光成像技術。它常被應用於古生物學上，能讓骨頭和軟組織化石在黑暗中發光。此技術可檢視皮膚的細節和一些單靠肉眼看不清楚的化石軟組織，尤其適合應用在早期鳥類和其他帶羽毛恐龍上（見資料）。

港大博士生 Case Vincent Miller 和其導師、助理教授（研究）文嘉棋博士（地球及行星科學部古脊椎動物實驗室），聯同 Foundation for Scientific Advancement（美國亞利桑那州）的 Thomas G. Kaye 和山東天宇自然博物館（中國平邑）的人員共同進行是次研究。他們利用由文博士和 Thomas G. Kaye 共同研發的激光誘導熒光技術，揭示了孔子鳥具有像指甲般的「軟喙」，一種名為「嘴鞘」的結構，覆蓋了整個鳥喙。團隊從這個孔子鳥的例子身上發現，其嘴鞘脫離了喙部的骨質部分（圖二）。文博士表示：「以往的研究也曾經在古鳥類身上發現化石的嘴鞘，但卻未有利用這些發現了解早期的鳥類。」。

這個國際團隊重建了喙部原來的形態（圖三），並以它來鞏固對其他孔子鳥喙部的認知。基於嘴鞘容易脫落的特質和經過對恐龍時期鳥類的下顎作出首個強度測試之後，團隊提出早期鳥類的鳥嘴較適合進食較軟的食物（圖四）。最後，團隊發現，雖然孔子鳥和其近親的喙部外形與現代鳥類近似，但在結構上有着基本的差異。

提到未來的計劃，Miller 先生表示：「我們的研究引申出很多有趣的問題。我們對化石嘴鞘所知不多，因此期望利用激光誘導熒光技術去發掘更多資訊。我尤其想知道，究竟現代鳥類的喙部連接強

度與下顎整體強度有沒有關聯，好讓我們對古鳥類作出更深的解。這只是研究早期喙部的第一步，因此讓我非常期待。」。

論文已在 *Communications Biology* 發表：<https://www.nature.com/commsbio> (DOI: 10.1038/s42003-020-01252-1)

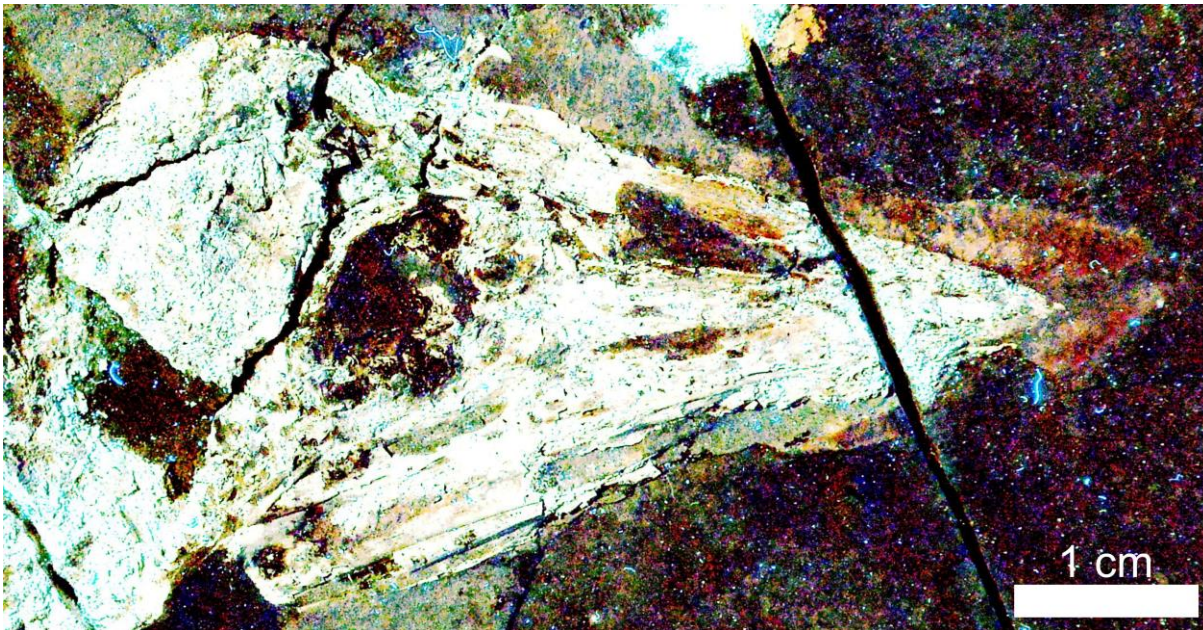
觀看有關上述研究的影片：<https://youtu.be/Bg4sMHtkrAc>

傳媒如有查詢，請聯絡港大理學院外務主任杜之樺（電話: 3917 4948；電郵: caseyto@hku.hk）/ 理學院助理傳訊總監陳詩迪（電話: 3917 5286; 電郵: cindycst@hku.hk）或地球科學系助理教授（研究）文嘉棋博士（電郵: mpittman@hku.hk）。

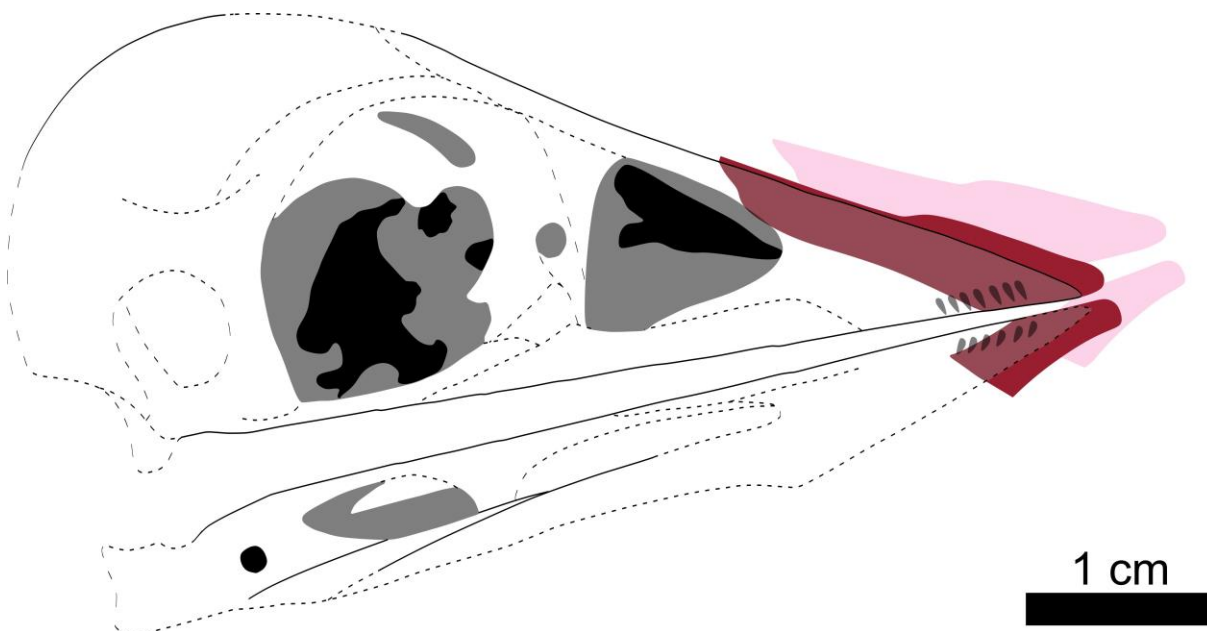
相片下載：<https://www.scifac.hku.hk/press>



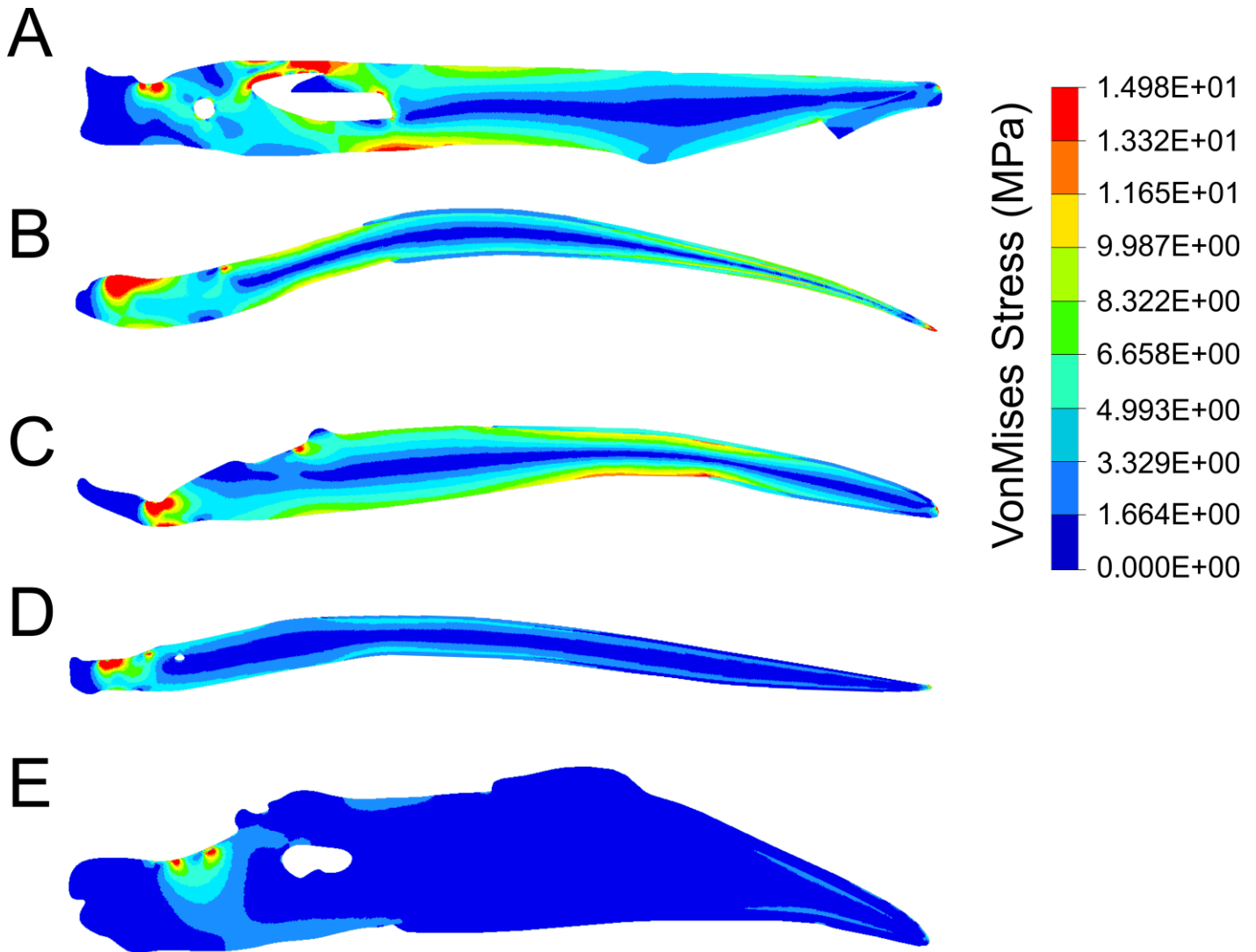
圖一：古鳥類孔子鳥的復原圖。孔子鳥的體型與烏鴉相若，是其中一種最早的帶喙鳥類。有數百件保存完好的標本曾在中國東北部出土。圖片提供：Gabriel Ugueto。



圖二：早期帶喙鳥類孔子鳥的標本。利用了港大共同研發的造影技術「激光誘導熒光技術」製成的圖像。圖右方的紅啡色部分正是（覆蓋在骨質喙上面，像指甲的物質）嘴鞘或軟喙。圖片提供：文嘉棋和 Thomas G Kaye。



圖三：根據圖二重建的孔子鳥嘴鞘「軟喙」。虛線和灰色區域代表缺失或存疑的化石細節。粉紅色部分代表現時嘴鞘的位置，紅色代表原先的位置。圖片提供：Case Vincent Miller 和文嘉棋。



圖四：首個為恐龍時期鳥類的下顎進行的強度測試。進食昆蟲 (B) 和植物 (C) 的鳥類都有較弱的下顎，而進食魚類 (D) 和種子 (E) 的鳥類擁有較強的下顎；團隊發現早期帶喙鳥類孔子鳥 (A) 跟 (B) 和 (C) 較近似。圖片提供：Case Vincent Miller。

補充資料：

1. 港大主導出版早期鳥類和近親的論文集展示廓羽盜龍類恐龍研究成果和全新領域 (2020 年 8 月) : https://www.hku.hk/press/c_news_detail_21459.html
2. 鳥類近親大部分具有接近進化出飛行動力的潛能惜少數能衝破門檻 (2020 年 8 月) : http://www.hku.hk/press/c_news_detail_21405.html
3. 古代鳥類初生時能夠自行活動 (2019 年 3 月) : https://www.hku.hk/press/press-releases/detail/c_19256.html

4. 港大嶄新激光技術揭示最早發現的羽毛化石並不屬於始祖鳥 (2019 年 2 月) :
https://www.hku.hk/press/press-releases/detail/c_19063.html
5. 港大恐龍學者發現新品種擁有飛行相關羽毛的似鳥恐龍 – 滕氏嘉年華龍 (2017 年 5 月) :
https://www.hku.hk/press/c_news_detail_16295.html
6. 港大古生物學家利用新技術準確重塑恐龍身體輪廓 帶羽毛恐龍真貌首次展現 (2017 年 3 月) : https://www.hku.hk/press/press-releases/detail/c_15989.html
7. 科學家揭示恐龍如何能擺動其尾羽 (2013 年 5 月) : https://www.hku.hk/press/press-releases/detail/c_9693.html