



華萊士的遺珠之憾：科莫多龍

A Gem that Slipped through Wallace's Fingers: The Komodo Dragons

游崇瑋 國立臺灣師範大學

Chung-Wei You National Taiwan Normal University

表面平靜、深藍的海域下，隱藏著相當程度的暗流。一座座面積不太大的小島，在西斜的陽光之下，閃耀著金黃色的光芒… 這是新世界七大奇景、也名列世界遺產的科莫多群島，多麼美麗的一片海域呀！Alfred Russel Wallace（以下稱作華萊士）在他生命中最璀璨的、費時整整八年的「馬來群島自然考察記」旅途中，也曾經航行經過這片海域。可惜的是當時幾乎沒有人知道，在這群小島的其中幾座，存在著一群另人印象深刻的巨大生物。當然，華萊士也錯過了向世人介紹這種驚奇生物的機會。

在維多利亞時期，像華萊士這樣貧窮家庭出身的人，是很難成為能在學術發展上有重大貢獻的人物。但後來的馬來群島考察期間，華萊士發現了「物種演化」這個前所未有的點子，也推了達爾文

（Charles Robert Darwin）一把，促使他早日發表已經埋藏在心中多年的演化論假說（華萊士和達爾文之間的故事，在此就不贅述了）。這樣一個在演化學史上的重要人物，以旅途中不斷發現新物種為樂的謙卑科學家，如果地下有知，一定會對於這樣巨大的特殊生物感到無比興奮，也一定會對於當年的擦身而過感到十分扼腕！

沒錯，本文要介紹的這種驚奇動物正是科莫多龍（*Varanus komodoensis*）！體長可超過三公尺、體重超過150公斤，毫無疑問是現生最大的蜥蜴！一群體型這麼大的蜥蜴，卻遲至1910年才由一位荷蘭移民官員Van Hensbroek取得第一件標本，而後在1912年由同樣來自荷蘭的科學家Peter Ouwens所描述，正式發表這個舉世震驚的物種。

科莫多龍的野外族群大約只有四千隻，只棲息於小巽他群島上的Komodo, Rinca, Flores, Gili Motang以及Gili Dasami五座相距不遠的小島，分布非常的侷限。也許是少見多怪吧，這種侷限分布的巨大蜥蜴，在被西方人發現之初，有許多有趣且誇張的傳說傳出，甚至連一般認為做事風格嚴謹的德國人也不例外！1923年有一位德國探險家宣稱他獵到的科莫多龍有3.72公尺（約12英呎），但後來柏林動物學博物館收到該龍皮時，一量之下發現只有兩公尺多（七



Flores島的港口夕陽，不知道當年華萊士是否也被這樣的美景深深吸引呢？



世界最大的蜥蜴，科莫多龍。



其實大多數時候，科莫多龍看起來都是相當悠閒的。



但是一旦牠們活動起來，那種大型猛獸的氣勢立刻就嶄露無遺。

英呎多)。知名科普作家David Quammen為此還調侃了一下，說該龍皮可能是因為乾燥而縮水了呢！甚至連當年取得西方世界第一件標本的Van Hensbroek，都難以避免的輕信了兩位逃的喘不過氣的荷蘭採珍珠客，因此向西方世界傳達了所謂「祖父級」的科莫多龍擁有超過七公尺(23英呎)的巨大體型！而事實上，目前為止曾被仔細測量過的科莫多龍中，最大的一隻長度也「只有」3.13公尺(約10英呎又2.5英吋)，重量則是165.9公斤。其實就算是現在，就算是對於體型沒那麼大的動物，科學家還是有可能目測錯誤，原因就是該動物當下所展現的「生命力」。比如說一條擺出防禦姿態、昂頭擴頸並嘶嘶作響的眼鏡蛇，當下所展現的氣勢有可能讓人充滿敬意地為牠多加了一倍的體長。同理，正在大口進食、以利齒撕裂水牛、滿嘴鮮血的科莫多龍，當下的氣勢讓人不小心灌水了體型，也是情有可原的。

在科莫多龍的體型上，另一個有趣的議題是：「為什麼科莫多龍的體型如此巨大？」科莫多龍只分布在幾個小島，體型又是現生蜥蜴中最大的，理所當然會讓人直接聯想到島嶼生物地理學上的重要假說：島嶼巨大化(Island gigantism)。島嶼巨大化的概念首次是由J. Bristol Foster於1964年在Nature上提出，屬於「島嶼法則(island rule或稱Foster's rule)」的其中

一項要點。島嶼法則的大意是，由於小島的資源缺乏或者因為資源缺乏而導致天敵消失，一些動物會因此演化成比牠們在大陸上的近親要來的體型較小，或者較大(然而事實上在後續的研究中，關於島嶼物種體型之增大或縮小的原因，已經不是當初Foster所闡述的那樣單純，這裡僅提出最簡略的、最初的概念以利後續說明)。因為科莫多龍的體型巨大，又棲息在小島上，所以會讓人「理所當然的」認為牠們就是島嶼巨大化的最佳範例之一。現在把這些成見拿掉，再重新檢視一下相關的證據吧！除了幼體以大守宮(*Gekko gekko*)為主食之外，現在的科莫多龍主要食物是島上的水牛(*Bubalus bubalis*)、爪哇鹿(*Cervus timorensis*)以及印尼野豬(*Sus scrofa*)



大守宮是科莫多龍幼蜥的主食，白天時在樹洞中休息的個體有可能被找到，然後拉出來吃掉。



爪哇鹿數量多，應該是科莫多龍最常獵捕的對象。



印尼野豬也是科莫多龍的主食之一。

vittatus)，但以上這些動物都是幾千年前才由人類帶來的。當然我們知道，科莫多龍體型上的演化不可能在幾千年之內就完成。問題來了，在人類帶來這些動物之前，科莫多龍要吃什麼？因為科莫多龍現在的體型大，所以我們可以推測，當初一定也有個大型的獵物供科莫多龍捕食。Jared Diamond在1987年根據化石等其它證據，認為古早以前的科莫多龍是以侏儒象(dwarf *Stegodon*)為主食。其實主要原因很簡單，就是在近代並沒有其它可以替代侏儒象的獵物化石出土。如果牠們不吃侏儒象，也就沒有其它夠合理的捕食對象了。那麼這些侏儒象的體型多大呢？成年侏儒象恰好就像水牛那麼大，體重大約是一隻科莫多龍的十倍左右。一隻體重十倍於科莫多龍的動物，不管是侏儒象或者水牛，都有可能一腳踩破科莫多龍的內臟，或者壓碎科莫多龍的頭骨。科莫多龍該怎麼做才能既保全自己、又可以吃到對方的肉？這個問題先暫緩，把科莫多龍體型之謎交代完成後再回頭來思考。

一些侏儒象的化石可能解釋了古早以前科莫多龍取食對象的謎團，但另一些化石卻將體型演化之謎硬生生扯向了完全相反的方向。澳洲南部出土了一批化石，經科學家復原鑑定之後，命名為巨齒蜥(*Varanus priscus*)。巨齒蜥活躍於更新世的澳洲，外觀

和身體比例可能和科莫多龍相當類似，只不過巨齒蜥的長度可以超過七公尺(科莫多龍的兩倍多)，體重近兩千公斤(科莫多龍的十倍有餘)！在巨齒蜥活躍的年代，毫無疑問是個橫行澳洲大陸的大怪獸，大概沒有什麼動物是牠吃不下的。這些大怪獸在大約三萬到四萬年前滅絕，最早抵達澳洲的一批人類很有可能和這些大怪獸打過照面交過手，甚至巨齒蜥的滅絕也很可能和當時的人類脫不了關係。2009年由Jason J. Head等人發表的巨齒蜥及其近緣種的系統演化分析研究，結果指出巨齒蜥的出現早於科莫多龍，理論上科莫多龍是巨齒蜥從澳洲往外擴散後的一支後代。如果事實就是如此，那麼科莫多龍的體型不但不是島嶼巨大化的結果，反而是體型大幅縮小的一個案例！這種結果可能是在那幾座乾燥、荒蕪的小島上，靠著為數不多的侏儒象族群根本無法維持原有體型，長時間各種資源條件的拉扯、妥協下，逐漸演化成今日我們所見到的科莫多龍。而甚至在今日的科莫多龍不同島嶼的族群間，也有著體型大小的差異！比較了兩個較大的島嶼(也是觀光客可以抵達的兩座島)後，產於Komodo island的科莫多龍體型較Rinca island上要來的大，很可能就是因為Komodo island的面積較大，獵物的數量較為充足所造成的影響了。



全世界只有七座粉紅色沙灘，其中一座就在科莫多島！

回過頭，來想一下科莫多龍該如何安全的吃到體重十倍於牠們的水牛(或者侏儒象)? 以前科學家認為，科莫多龍在成長過程中，牙齒內累積的碎肉腐敗後形成了細菌的溫床，有超過五十種細菌就在科莫多龍的嘴裡滋長著，而科莫多龍也可以利用這些小夥伴，以偷襲的方式偷咬一口水牛，口中的細菌就可以讓水牛因敗血症，在苦撐一週之後不支倒地。這時，在這一週期間，一群循著血腥味前來跟蹤這隻水牛的科莫多龍就會一擁而上，把這隻水牛吃的乾乾淨淨，連骨頭都可以幾乎吃光。這整個過程大致上都是正確的，唯一的問題就是在於：到底導致水牛逐漸虛弱甚至死亡的東西，究竟是什麼？從2005年開始，澳洲墨爾本大學的Bryan G. Fry等人發表了一系列的證據顯示，科莫多龍是可以自行產生毒液，而這些毒液有讓獵物的血管擴張、血液無法凝固等功能，足以殺死獵物！從此科莫多龍不但是現生世界最大的蜥蜴，還是世界最大的有毒動物！以如此有效率的方式殺死比自己重十倍的獵物，真是演化上的精妙結果！

科莫多龍真是一種同時聚集了數種有趣特點的生物！還記得電影《侏羅紀公園》中的經典名句「Life finds a way」嗎？真實事件就發生在2005年的倫敦動物園中！當時一隻名叫Sungai的雌性科莫多龍生下



Ranger 以及科莫多龍亞成蜥。



科莫多島上的村落，村民的住家都必須架高以防科莫多龍入侵。

了一窩未受精的卵，居然還孵化了！此後陸續在其它動物園也發現了類似的案例，都證明科莫多龍確實有孤雌生殖(Parthenogenesis)的能力。孤雌生殖在爬蟲類中是非常罕有的現象，目前只有少數幾個物種有過相關報導。生殖系統為ZW的爬蟲類，雌性的性染色體為ZW，雄性則為ZZ。因此行孤雌生殖時，由母體的ZW染色體分離之後再複製，所得子代只有ZZ的雄性，就是因為WW的子代早就中止發



栗鳶喜歡在海邊一般飛翔一邊尋找獵物。(林哲安攝)



野生的葵花鳳頭鸚鵡數量不多，但在科莫多群島一帶尚稱穩定。

育了。擁有這種特性的爬蟲類在跨海播遷上，或族群數量面臨天然災害、疾病而導致大幅減少時，更可以克服遇不到雄性的困境，繼續維持族群的存續。這種產生後代的方式真是強韌生命力的代表，讓人驚歎！

野生的葵花鳳頭鸚鵡 (*Cacatua galerita*) 和栗鳶 (*Haliastur indus*) 在群島上自由飛翔；體型較小的波氏飛蜥 (*Draco boschmai*) 以及大守宮沒有科莫多龍巨大的體型，但也努力運用自身的優勢求生存。晨昏



波氏飛蜥是科莫多島上唯一一種飛蜥，危急時會像一片落葉一樣從高處滑翔以避敵。(林哲安攝)

時，一座座金黃色的小島，散落在這片美麗的峽灣中。我想，即便是像華萊士這樣經驗豐富的旅人，一定都會為了這樣的美景驚歎、細細品嚐一番。但也確實，華萊士並沒有在他的「馬來群島自然考察記」中寫到什麼關於這片海域的生物記錄，也是因為這些小島上的地景實在是過於單調，大部分就只是一些乾草加上稀疏的樹木。顯而易見的，這樣一位經驗豐富的科學採集家，一看就知道這裡不太可能有豐富的鳥類或者甲蟲（華萊士最關注的類群就是鳥類和甲蟲），也就不會把珍貴的經費投資在探索這些小島上了。一晃眼，現在的科莫多群島早已是受保護的科莫多國家公園了，遊客也可以在Ranger的隨行保護下，近距離且安全的觀察這些巨大又特別的野生動物（其實，牠們對人類根本沒有什麼興趣）。雖然世人已經知道科莫多龍101年了，但許多關於科莫多龍的重大發現也都只是十年內的事。如果，如果，華萊士仍在世，他會不會為了補足當年失之交臂的缺憾，前往實地野外觀察科莫多龍？他又會不會從觀察科莫多龍的過程中，思考出什麼在演化上重要的理論？在民國102年的臺灣，以被描述101年的科莫多龍來緬懷100歲冥誕的華萊士；乍看之下並沒有直接相關的巨龍和偉人，仍有好多好多的故事可以說…

