

加入尾巴因素 重新測速

文／陳韻涵

暴龍慢走

與人同速

新聞故事：暴龍是可怕的掠食者，但牠的步行速率事實上比科學家過去認為得慢許多，其實大多數成年人都能輕鬆地跟上暴龍平時的移動速率。

《皇家學會開放科學》期刊上月21日刊載的研究報告指出，暴龍（又稱暴君蜥蜴）的舒適步行速率平均時速約4.6公里，與人類、大象、駝鳥、鸛鵒和馬等動物走路的速率相當。然而，過往文獻推估暴龍這類大型獸腳亞目恐龍的行走時速，約落在7.2公里至10.8公里之間。

研究第一作者、荷蘭阿姆斯特丹自由大學碩士生拜萊特表示，早期的暴龍研究可能沒有充分考慮暴龍尾巴的作用。當動物不需要奔跑時，大多數的動物（包括人類），都會以自然的行走速率移動，從而將耗費身體能量降至最低。研究古生物力學的拜萊特表示，在既定距離的前提下，動物喜歡一般的步行速率，這樣消耗的能量最少。

動物會選擇特定的步伐節奏，讓肢體產生連動。暴龍尾巴的長度占身體長度的一半以上，尾巴與身體間由脊突間韌帶連接，暴龍擺動尾巴時會產生彈性能量，藉此降低行走所需的身體能量，而且為提

升彈性能量，步伐與尾巴擺動頻率要同步。

研究小組使用自然頻率的研究方法，並參考2013年出土的雌暴龍化石「崔克絲」的骨骼架構，透過形態重建、彈簧力學生物模型，建造3D模型推算其行走速率。

崔克絲化石標本現存於荷蘭自然生物多樣性中心，其長度約12.5公尺、高度約4公尺，年代測定距今6700萬年。研究人員藉由計算暴龍腳印的步幅（兩隻腳移動時的長度距離）為1.94公尺，並考量尾巴的自然擺動頻率，推估暴龍的行走速率。

拜萊特說：「暴龍的尾巴部位重量近1公噸，只靠韌帶連接，每走一步，尾巴會稍微上下彈動，配合適當的律動，即可輕鬆地長距離移動。」

拜萊特認為，過往文獻利用暴龍的腿部與臀部來計算移動速率，這些固然扮演關鍵角色，但過於注重身體特定部位可能導致結果失真，因為暴龍與其他恐龍都具有獨特的尾巴構造，與現今鳥類的尾巴構造不同。未來研究則有需要將韌帶與力矩之間的關係、脊椎運動力學、脊椎的組成結構納入研究目標，讓研究成果更加完善。

一
周
趣
事
妙
點