科技新知—利用遠古DNA重現滅絕生物 蔡明勳

記得大概在念大學的時候，大導演史蒂芬史匹柏拍攝了電影—侏儸紀公園(第一集)，當時我和我女朋友(現在的老婆)看得目瞪口呆。在那時我初學分子生物學，了解部分分子生物技術(特別是重組DNA技術)，也已經能操作細菌DNA的重組，因而滿心的疑問：真有可能重組出已經滅絕的恐龍DNA並將其生育出來嗎？這到底是天方夜譚還是未來真有可能做成的事？當時沒有人能給我一個確切的是或否的答案，不得不佩服編劇和導演強大的想像力，只能先當作看了一本精彩的科幻小說。現在，這些問題已經有答案了。

多年來科學家主要依賴動物的骨骼和牙齒等化石來重建遠古動物的輪廓，顯示出遠古動物的大小和型態，並可反映出動物如何行動、吃哪些食物、活動範圍等等訊息，但是對於如何維繫牠們生命的生理機制、各種應變與反應等等，都不甚了解，因為這些需要了解牠們的基因表現與蛋白質功能。由於1997年發表動物複製技術，並陸續在多種現存動物試驗成功，加上從冰封或乾燥的動物遺骸中，可以萃取出DNA，讓人以為複製或重現滅絕的遠古動物已經可行，但是實際的操作結果證明，雖然我們距離”侏儸紀公園”裡複製史前動物的夢想還很遙遠，我們已經可以觀到從地球上消失很久的生物的生理機制。實際的做法簡述如下。

以200萬年前由非洲亞熱帶遷移到寒帶西伯利亞的長毛猛瑪象為例，我們可以從被冰凍的猛瑪象軀體萃取到部分的DNA，以聚合酶鏈鎖反應技術(PCR)配合多對引子，可以擴增出我們有興趣的特定基因序列，透過DNA定序和序列拼圖，可以獲得猛瑪象完整的特定基因全序列，透過適合的蛋白質表現系統，可以表現出此基因的產物蛋白，經過分離和純化後，可以分析此蛋白的生理或生化功能，再跟現存亞州象或非洲象做比較，可以了解此蛋白質在猛瑪象適應環境改變的生理或生化功能上的結構與功能之變化。由此可以了解已滅絕生物在古代的部分生理機制。