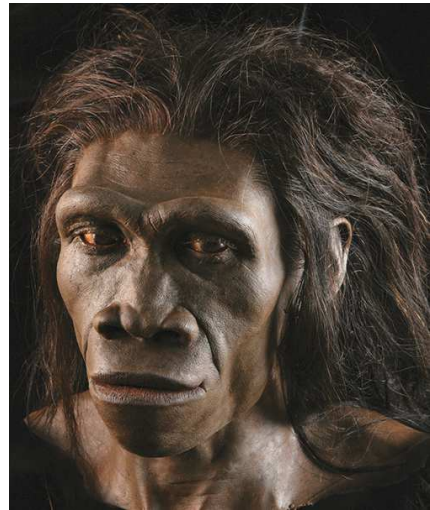




## 氣候變遷 雜食勝出



歷史上，每次的生物大滅絕或大爆發，必定伴隨著氣候劇變，而人類演化史應該不會例外！非洲古氣候經歷了多次乾濕交替，食物來源大幅變化，我們的祖先就在這樣的環境中演化出來。

在肯亞北部的特卡納湖西岸附近的一條小河道（或說水溝更貼切），遼闊的沙漠景色盡收眼底，卻多是荒涼貧瘠。波光粼粼的寶藍色湖泊與周遭的紅褐色地貌形成對比，這片狹長的沙漠之湖能藏身於東非大裂谷中，歸功於歐莫河從北方數百公里的衣索比亞高原蜿蜒而下，把夏季季風降雨所形成的逕流匯聚於此。

環視沙塵漫天的地平線，遠方湖面閃爍，實在難以想像此地除了是沙漠，還能是什麼？然而，這裡曾經潮濕的證據俯拾即是。事實上，這裡就是一層厚厚的古代湖泊沉積物，有 360 萬年的歷史，當時的特卡納湖遠比現在更大且深，佔滿了整片盆地。亮晶晶的湖藻遺骸化石構成雪白的砂質層，大型魚類化石隨處可見，這片礫漠在過去曾經草木扶疏、湖泊遍佈。

越來越多科學家相信，這類氣候變遷可能深深影響人類的演化。自從 700 萬年前人類譜系與非洲猿類分道揚鑣以來，早期人類起源以及我們演化之路留下的化石記錄，大多集中在特卡納湖區以及非洲東部與南部。

非洲氣候的大幅變化，顯然與人類祖先演化路徑上的兩個重要時期吻合，兩者相隔約 100 萬年，記錄了我們家族樹上的重大改變。第一次演化劇變發生在 290 萬~240 萬年前，著名的阿法南猿「露西」與她的同類滅絕了，另外兩群截然不同的族類出現。其中一群的化石記錄具有若干現代特徵，包括更大的腦部，這些特徵的主人是我們人屬（Homo）中最早的成員，最早的簡陋石器就出現在他們的化石附近。除了人屬之外，同時期也出現了另一群支系，外表十分不同，體格粗壯，下頷厚實，歸類為傍人屬（Paranthropus），但終究沒有演化成功。

第二次劇變發生在 190 萬~160 萬年前，直立人（Homo erectus）登場，也有科學家以「匠人」（Homo ergaster）為代表，他們腦部更大，而且肉食性更強，而更高、更輕盈的體型幾乎與現代人無異。他們也是最先遠離非洲、移居東南亞與歐洲的人種，石器技術也大幅精進，最早的手斧以及雙面打造的石瓣刮刀，都是此時期的產物。

這些演化里程碑可謂現代人類的先驅，發生的時間為何如此接近？不少科學家現在認為，原因可能在於兩次氣候變遷。在長期近乎原地踏步之後，這兩次生態大變局把孕育人類的搖籃推向越來越乾燥的開闊草原。在這些大幅變動發生之際，氣候快速游移於乾濕之間，我們的祖先要延續命脈，就必須適應快速改變的地貌。

在人類演化的這些重要時刻，非洲的氣候與植被如何改變？又為何改變？有一大堆新數據為證。科學家現在能從像我腳下這樣的沉積岩層中取出古非洲植被的殘存分子加以分析。對祖先牙齒進行化學分析可知他們在地貌改變時吃了些什麼。能適應變化的生物可表現出飲食與居住的彈性，顯然是最後的贏家，面對新環境挑戰時的靈活度，似乎正是人類譜系前進的動力，無法及時應變的則被淘汰。靈活度造就了我們，史密森尼學會的古人類學家波茲把靈活度扮演的角色稱為「變異選擇」（variability selection）。