

加拉巴哥群島象龜 專題3-2

文／曾文宣（臺師大生命科學系生態演化組碩士生）

# 不斷分岔的大樹 生物演化路徑

昨天我們提到科學家界定物種（象龜）的方法，今天就讓我們來認識演化樹和新物種出現的原因吧！

## 演化樹顯示物種親緣關係

我們可以把演化樹想像成一棵倒臥的大樹，一邊是根、一邊是枝葉；中間是從主幹不斷向上岔出新枝的部分。每個枝葉的末端都代表一個物種，另一端則是這一大群動物可以追溯到共同祖先。

演化樹中間有很多分岔點，每個點都代表某個共同祖先逐漸分化，形成兩個不同的演化分枝。所有分枝都沒辦法回頭，也沒辦法跳到隔壁樹枝，只能持續分岔、停擺（滅絕）或乾脆一枝到底，少部分可

以兩枝條又融為一枝。

最終，我們可以發現每個物種都有獨特的演化路徑。如果想要知道哪兩個物種的親緣關係最接近，只要看哪兩個分支共享的演化路徑最長、分岔的時

生殖隔離造就演化樹分岔

現在，我們知道新物種的形成和演化樹的分岔有很大的關係。但是，一個物種怎麼會突然間分成兩種（兩個支系）呢？

## 地貌變化與播遷形成隔離

生殖隔離的機制有很多，最常見的是地理上的隔離，例如海平面突然上升，把一塊島嶼的中間地帶淹沒，島上兩側的同個物種沒辦法繁殖。時間一久，雙方累積的差異越來越多，自然成為不同的物種。不同動物有不同的移動能力，海洋、河流、高山，甚至是一個大城市，都有可能提供隔離的地理條件。除了地理的改變，另一個造成隔

離的原因，是生物族群間的移動。同一種生物，就是有些個體會心血來潮，或是隨海流、風等外力因素，主動或被動遷居到其他地方，我們稱為「播遷」。於是，這些移居其他地方的族群，只要回不去，就漸漸形成新物種。

▲如果海平面突然上升，分隔兩群象龜。時間一久，經過獨立演化，牠們的後代再遇到時，不但不認得彼此，也無法繁殖。

圖／楊劭萍

The image shows a page from a manuscript, likely a musical score. It features several staves of musical notation. The notation includes various notes, clefs, and other musical symbols. At the bottom of the page, there is a large diagram consisting of a grid of letters (A through L) and lines connecting them, possibly representing a musical structure or a diagram related to the notation above.

▲一八五九年出版的《物種起源》。達爾文觀察加拉巴哥群島的各式生物，奠定他的理論基礎；左圖為他畫的演化樹。 來源／wiki

生物學寶地加拉巴哥群島

在太平洋赤道上，距離南

就是「加拉巴哥群島」。

就是達爾文。他在一八三五

美洲厄瓜多海岸以西約九百  
這是因為島上和臨海陸棚

年乘著英國小獵犬號，在幾

多公里，有群由海底火山噴的生物相有別於在大陸上的

個島上採集各式各樣的動植

發而成年輕島群；十八個遠親，牠們在短時間內獨立

物標本，奠定日後出版《物

百來公里，最高的山頭不過可廬，所以成為探究生物地

種走波の理論基礎と科學分析。島上の象龜也是達爾

一千七百公尺，這是每個生理學上不可或缺的寶地。

文的研究對象之一，他甚至

物學家都想造訪的島嶼，她  
其中，最著名的生物學家

還騎過象龜呢！

主編 翟 翊 想了解更多加拉巴哥群島各島的象龜嗎？明天刊出：〈象龜的神奇漂流之旅〉。