

# 【達爾文200】達爾文與自然史研究

作者：林仲平（東海大學生命科學系）

"Study Nature, Not Books"研讀自然, 而不是讀書  
——路易·阿加西 (Louis Agassiz, 1807-1873)

在北美初秋微涼的早晨，醒來後吃了麵包喝過牛奶，騎著新買的黑色腳踏車從學生宿舍出發，穿過兩排整齊的住宅區和新穎的商店，越過運送貨物的火車鐵軌，接上幾段高低不平的碎石頭和泥巴路，來到一片約10公頃的闊葉實驗林，已經有一些樹葉開始變黃了。記得前幾天下午才在這裡看到生平第一窩紅狐狸，母狐帶著4隻小狐狸在隆起的小土丘上曬太陽。小狐在母狐身邊互相追逐打滾，母狐半臥著，眼睛在夕陽中半眯著環顧四周。

這是我當研究生的第一天，興奮地踩著腳踏車經過實驗林後面綠油油的玉米田，心裡還在想著等一下和指導教授見面時，他不知道會問我什麼樣的問題？花了好幾個星期讀論文準備好的研究構想和實驗方法，應該會給教授好印象吧？

停好了腳踏車，走進昆蟲系紅磚砌的3層樓建築，緊張地敲了實驗室的門，教授開門後和我寒暄了幾句，便拍拍我的肩膀說：「走！和另外一個研究生一起去看蟲。」離開了實驗室，我們走到實驗林旁邊的草原上，幾十個貨櫃大的木造網室散布各地，網室內種植了幾株與人同高的各式植物，在植物枝條上棲息著一種通體黑色且背部有兩個白色斑點的昆蟲，成蟲大概有半公分長，黑白條紋相間的幼蟲3、5隻聚在樹枝嫩芽處，幼蟲尾部分泌出來的蜜露吸引了成群的螞蟻來取食。我們3個人蹲在幾顆植物旁邊看了大半天，沒有多說什麼，教授便說：「我們回去吧！」

進了實驗室，指導教授問我觀察到什麼有趣的事。聽完了我的答案，教授從滿臉灰白色鬍子中露出微笑，對我說：「你如果無法和蟲子一樣地生活，便無法知道牠們在自然中是如何地生活。」後來我才知道這種昆蟲是一種角蟬，與夏季鳴聲宏亮的蟬是相近種類，這些養在田野中的角蟬是用來了解物種如何分化的實驗昆蟲，指導教授已經在野外和實驗室中研究這類昆蟲將近30年了！

在研究所期間，我也和角蟬在田野中朝夕相處了3年，從春天冰雪溶化、植物萌芽後，開始追蹤前一年秋末角蟬雌蟲產在植物枝條內越冬的卵的孵化率，每天記錄幼蟲的存活狀態、成蟲的羽化成功率和螞蟻取食蜜露頻率。到了美洲東北岸燥熱的夏天裡，逐日觀察記錄每隻成蟲的遷移情形、交配對象、交配成功比例和雌蟲產卵數

。在微寒的秋末初冬，一直觀察到最後一隻雌蟲凋亡為止。經過了將近一年的時間，這群角蟬終於完成牠們生命的旅程與繁殖下一代；而透過觀察，我也真正能體會在大自然中角蟬所必須面對的各項外在環境和其他生物所帶來的「挑戰」，例如寄主植物的選擇，與螞蟻若即若離的互利共生關係，繁殖策略的調節等等。其實在這些觀察自然史中所記錄到角蟬的「吃、喝、拉、撒、睡」等日常瑣事，不就是達爾文眼中所謂物種對「天擇」的反應嗎？大自然對角蟬的天擇，每天在我的面前上演！



無論在亞馬遜河流域熱帶雨林、安地斯山脈霧林或是東南亞婆羅洲馬來群島上調查角蟬或其它昆蟲，我漸漸地能體會自然史研究的獨特性，與自然史觀察在生物學中無可取代的重要地位。達爾文經常被認為是至今最擅長歸納和假說論證的生物學家之一，但他同時也是一位觀察力非常敏銳的自然史學者，無論是動植物或是地理人文歷史。和達爾文同一個年代出生於瑞士、以提出第一個大冰河時期理論聞名的地理學和古生物學家路易·阿加西（Louis Agassiz），雖然畢生反對達爾文的演化學說，而他終其一生致力科學發展並鼓吹自然史研究，在兩個世紀後的今天，他的名言「研讀自然，而不是讀書」依然響亮。阿加西在1873年於美國麻薩諸塞州的Penikese島創辦了一個臨海實驗站，以自然史教育為出發，讓學生不再局限於當時美國主流的高等教育方式：聽教授上課與記憶教科書，而是鼓勵學生從發現與觀察特定物種開始，進而從生物與環境的互動中組織問題。在田野小實驗站與外界隔絕無干擾的設計下，營造師生互相學習分析所見所得的社交氣氛，並由親自觀察自然的第一手資料中開始建立自信心。阿加西的臨海實驗站雖然只維持了兩年，但他的理念至今仍在著名的研究站、如位於伍茲霍爾（Woods Hole）的海洋生物研究室中繼續流傳，並訓練新一代的優秀生物學家。

自然史的學習是生物學合理的授課方式，生物教科書裡描述的自然現象通常有組織、邏輯順序且經過研究者的簡化與詮釋，是眾多科學家在不同時空下交流的一種社交產物，而非直接線性的演進。當我們走進森林或面對海洋，碰到的卻是無止盡的變異與複雜現象，此時學習的方式應與實際知識累積的方式一致，從觀察開始。在紀念達爾文兩百歲的同時，自然史研究應該是它文藝復興的到來，期待自然史在生物學中掀起另一波熱情！

※本文與農委會林務局合作，刊登於環境資訊中心網頁  
(<http://e-info.org.tw/node/42606>)

