

中國文化大學教學創新暨教材研發獎勵 期末成果報告書

林場實習：讓生態施展魔法感動參與者

胡正恆 Jackson Hu

中國文化大學·森林暨自然保育學系

<http://140.137.70.88/class/camp.htm>

[Email] hujackson@gmail.com

[Cell] 0934-020-830

壹、 實施課程

林場實習，為 102-1 學期森保系(UFFNC) 三年級之科目(代號 5049)。

貳、 前言:計畫緣由與目的

舉凡森林之學的理論、保育、與應用都需要從『做中學』的實務實習來得到系統知識的映證、關鍵技術的熟練和創意生產的激盪。『林場實習』為本系大三必修課程，將於週末至本校林場（位於新店四崁水之大桶山山腰）進行實習，進行生態調查與棲地管理之整合演練計畫。瞭解野生動物如食蛇龜的分佈與樹木之維護管理是自然保育的基礎工作，在棲地匱乏地區，藉由移入大型水桶創造野生動物如青蛙繁殖環境更是保育生物學的寶貴管理經驗。本課程預定廣泛調查本校新店四崁水的林場校區內，青蛙與獸類動物之分佈狀況，可作為後續經營管理之保育知識基礎，學生所演練的加速天然更新技術更是當前台灣保育學界的重要實務知識。

參、 計畫特色及具體內容

- 「林場實習」從事「苗木的移植維護」與「林區生物多樣性調查」兩個面向的實務教學。
- 苗木的移植維護的部分，2013 年秋天我們預定加速天然更新，確保現地保留之前生樹存活與生長。多數次生林內都混生數量不等的原生樹種幼木(或稚樹)，如能於野草移除過程中加以保留，將有助於該地植群之復育速度，儘早形成樹冠鬱閉。
 - 林區生物多樣性調查方法：於 2013 年 10 月，每週分別於各組樣區進行 2 天的生物相調查，以水域周邊的卵泡數量估算蛙類繁殖高峰。於蛙類密度則撈出水域內蝌蚪，放比例尺照相其體型與數量估計，將所調查到的翡翠樹蛙等繁殖棲地分類為不同的棲地使用策略群。

肆、 實施成效及影響（量化及質化）

研究樣區位於新北市新店區中國文化大學實驗林內四崁水林區。這塊林地海拔大致為 380-410 公尺。前者穿山路天然林面積為 1.2 公頃，水耕浮島設於林下 10 個 140 升的大

塑膠筒；後者山豬路是沿大桶山登山步道的杉木人工林地，林齡 30 年，面積為 3.6 公頃，水耕浮島設於 5 個 140 升的大塑膠筒，二塊林地邊緣均開始人為干擾後的保育復舊。

1. 每組區域水筒(池)內的蛙類群聚調查：

每週分別於各組樣區進行2天的蛙類調查，以水域周邊的卵泡數量估算蛙類繁殖高峰。於蛙類密度則撈出水域內蝌蚪，放比例尺照相其體型與數量估計，將所調查到的翡翠樹蛙等繁殖棲地分類為不同的棲地使用策略群。

2. 每組區域內的植被測量：

以樹蛙水池、穿山甲洞口、與螞蟻窩為中心，依正南北向以水線拉出 10 X 10 m 的每木調查樣區，於記錄紙上紀錄所有的植物代號、座標位置、種類、物候等。並以植物的高度做不同的區隔，植物高度小於 0.5 m 以代號 S 表示；植物高度介於 0.5-2 m 以 M 表示；植物高於 2m 則以 H 表示。並測量每木之胸徑 DBH(mm) 是距離地面約 130 公分的高度，地徑(mm) 距離地面約 3-5 公分的高度。

本「林場實習」之「苗木的移植維護」與「林區生物多樣性調查」的成功關鍵在於所增加之樹木族群是否可持續的監管與照顧？野生動物族群是否夠穩定？因此需要長期變遷的經營資訊累積，歷屆學生能一起關注生態地景的變遷。他們跟踪候鳥鳴叫的到來，追尋秋天遷移而來的候鳥蹤跡，並感受萌芽的植物、轉變的陽光，和其他種種的自然氣候事件。我們期許過去專家導向、中央控制、靜態的林業知識，如今還能結合社區林業(community forestry)，是國內外林業經營新趨勢。其經營理念在強調校園社區與民眾志工參與地方森林資源經營，與林業機關共同分擔經營發展和維護管理責任。聯合國糧農組織（1978）一開始將「社區林」(community forests) 定義為「任何由當地民眾參與、培力當地林地產業的行動，即可視為社區林」(Duinker et al., 1994)。Duinker 等人採取一種非常寬鬆的「地景式」定義，亦即認為社區林就是在社區周邊的森林，先不論及所有權與使用權的歷史脈絡，純就相對空間位置而認定可以受邀參與整體林業的鄰近社區。社區林生態系最大的干擾威脅是毀滅性的開墾，會減低動物相的多樣性；相反的，友善的鄰里伙伴參與經營林下棲地及其他的復育措施，則會逐漸增加動物相的多樣性 (Maurizio, 1999)。

「林場教育」科學知識如何透過本案自然資源（樹木與蛙龜）的實地觀測進行科學傳播，將學生、社區協力者帶入中央參觀位置。自然資源的觀測從他們如何選擇投入、進入現場到最後離開，其實同時會受到理性與感性的驅策。本案會記錄不同學生變項（性別、居住地...等）與觀察行為（動機、興趣、期望、滿意度）之間的關係，包括觀測蛙龜棲息地與教育活動之設計是否契合，以及學習收穫程度。不過，由於必修課每個學生的需求與動機不同，收穫也可以是多方面的，例如社交經驗的分享、自然觀察離開壓力情境、或熟悉題材的重新學習。

在偵搜犬工作過程中，並觀察到附近食肉目野生動物的排遺標記行為增加，此一行動研究模式的培力參與應會對社區居民理解野生動物疾病、與生態系統健康提供相當豐

富的寶貴經驗。其實社區居民不一定要具備深厚科學背景，只要對周邊「社區林」生態議題關心、具備某些測繪知識或簡單資訊技能，志願性協助科學家進行資料收集，這些常民就是某種公民科學家（citizen scientists）。也就是說，公民科學是由志工與科學家建立合夥關係，一起回答真實世界的問題。在大部份情況中，志工會協助收集數據，而科學家則負責分析及發表數據。公民科學也提供了種非制式的學習，不僅提昇參與者的科學知識與素養，也有助促進公眾參與科學，察覺到生物多樣性所遭受的威脅。

協力伙伴觀察到保育偵搜犬踐踏致害的生態影響，在第一年的調查中並不嚴重。主要是調查所設定的產卵樹蛙以翡翠樹蛙為優勢利用小水域蛙種，或附記布氏樹蛙等需要利用面積較大的林下濕地繁殖，2013年7月開始偵搜犬踏出的臨時路徑反而增進了翡翠樹蛙分布於廣大林地內的記錄頻度，遠大於自2012年9月開始記錄的已知核心繁殖區。至於布氏樹蛙在2013年9月結束繁殖季前，整體而言繁殖棲地並無太大變動，都是傾向於固定林下水塘之草叢茂密處產卵密度；對照天然林樣區內，翡翠樹蛙急遽擴張之顯著改變，推測天然林下路徑可能是分布飽和之限制因子。

本案對於發展社區林業的可能啟示是：森林地景受到自然環境，以及內外社會、經濟、文化力量的影響，反映出在地人群如何利用土地的生活方式。不過，過去森林地景的文化呈現很多是人類過度開發的痕跡，尤其在工業化與現代化的過程中，難免犧牲掉珍貴的自然資源與林農共生意涵。如果想要維護生物和文化多樣性的永續發展，以社區為基礎的自然資源經營（community-based natural resource management, CBNRM）的意義在於社區權益關係人的共同參與，不僅要讓社區居民了解社區林的生態意義為何，更應善用在地知識，輔導有興趣的常民科學家投入永續社區林的資源守護和經營管理。

伍、結論

「林場教育」預期的效益將是擴大研究參與公民科學的尺度，是種地景生態學（landscape ecology）的保育工具，所動員集中監測的努力能量，大幅度地提昇許多志工的經驗值，對於保育政策的管理具有相當的貢獻。有益於動物行為學，遺傳學，景觀生態學，保育地規劃，與獸醫學等不同專業的跨域對話。

生態民族誌故事的初步嘗試，企圖引領動物做為一種傳播媒介，增進生態社區鄰里關心野生動物族群之整體生態健康。此一「公民生態學行動研究」，是結合公民參與以及在地科學資料蒐集的傳播方式，它讓常民與科學家有機會共同完成科學研究。本研究發現天然林下的臨時水域都已飽和為多種保育類樹蛙之繁殖場，像翡翠、台北與莫氏樹蛙都是台灣特有種，在短期內並不受社區巡邏之干擾，反倒可成為社區夥伴體驗生態的環教對象；人工林乾旱缺水，加入儲水設施後蛙類密度及獸類族群會逐漸增加，與林下動物相的復舊具有顯著之關係，同時亦可培養登山客欣賞野生動物的生態人文素養與深度生態旅遊之體驗。

伍、 執行計畫活動照片

