

# 森林裡的動物精靈

文・照片提供／袁孝維（森林環境暨資源學系教授）

翻開人生日記，在台大校園進出穿梭的日子已有十九年：四年動物系，兩年動物所，再加上十三年前自美國取得博士學位後，返回森林系任教至今。滄海桑田，如今動物系已經與植物系合併成為生命科學系，森林系也於93年更名為森林環境暨資源學系。然而不變的，是我自小對生物的喜愛，以及後來在野生動物的研究，特別是鳥類行為生態的執著與熱愛，確是一路走來，始終如一。

每一次向新認識的人介紹自己在森林系任教，而研究的對象卻是野生動物時，總會讓他們有點兒困惑，為什麼森林系裡有野生動物的學科呢？過去在林業界，著重林木的生產，因而經營的目標就侷限在提高木材產量，開發森林可供使用的資源。然而隨著時序遞移，自然保育的想法逐漸深植人心，森林的多目標經營及生態系經營的觀念，將野生動物納入了林業的範疇中。在台大森林系的教師群裡，我應該算是第一個自野生動物科班訓練出身的，也同時是除了現任實驗林王亞男處長之外，森林系有史以來第二個女老師。接下來我想先介紹我所主持的「野生動物研究室」到底在玩什麼「鳥」，再談談女性在森林領域可以扮演的角色。

我的碩士是在現任生科院林曜松院長的指導下，在墾丁牧場進行小雲雀的生殖生態學研究。小雲雀的研究是我開始有系統的向自然發問，將好奇心轉為量化的問題，形成可以測試的假說，之後再藉由野外觀察來獲致可能的解釋。雖時隔二十年，我仍然可以清楚的記得當時每天在監測小雲雀的巢時，蛋、蛋、蛋…安靜了數十天之後，在一個微涼的清晨，驚喜的發現巢內不再安靜，剛孵出的三隻幼鳥張開黃口，猶如三朵乍然盛開在草場上的雛菊，迎風搖曳，剎時滿耳盈盈圍繞著壯麗莊嚴的交響曲。

86年考取教育部公費留學，在美國康乃爾大學



■ 剛孵出的小雲雀雛鳥，張開大嘴乞食，猶如草原上盛開的雛菊。（攝影／林育德）



■ 台灣特有種冠羽畫眉採行罕見的參與式合作生殖。  
(攝影／林英典)

的另一項特色是「半衰期」很長，分子生物方面的研究日新月異，昨天的假說很容易被今天的發現推翻；而需要經過多年研究才能在野生動物領域上建立的假說，就不易在短時間內被全盤否定，不過相對的，在此領域中，理論假說的建立也就較不容易了。

自然資源所六年半的博士訓練，我的研究是針對一群在五大湖邊生殖的燕鷗族群動態模式與生殖生態。這是另一個里程碑，我學習到如何經由實驗設計與操弄變因，將自然界中繁雜的因子減化，以找出不同現象之間的相關，並試著推論因果。這些訓練有助我回國後建立自己的研究室。剛回來時，其實故鄉反而是有點兒人地生疏的，闊別多年的台灣鳥兒已經是相見不相識了，因而如何選定研究室的研究方向以及未來發展是需要許多的資料收集、諮詢、思考與嘗試。以大自然為研究地的生態學研究不若實驗室內對藥品儀器的操作，在實驗室裡可以不眠不休的埋頭工作，研究成果的時程較易掌握。然而大自然變化多端，野生動物們不乖的時候比乖的時候多，再加上台灣的物種豐富，我們對大多數的物種所知有限，因而在研究初期可能就需先投入長期的觀察後，才能發問，進而提出假說，至於實驗操弄則又必需奠基於這些前期的工作之上。所以環顧以野生動物為研究對象的研究室，在初期的成果發表都是較為緩慢，真正紮實的報告是在累積了多年的資料後，才逐漸呈現出來。而這些研究成果

我在為我的研究室選定發展方向時，鎖定的目標有二，第一個是具應用價值的科學研究，第二個是本土動物的基礎研究。選定應用是因為我是在生農學院的森林系，我希望能以野生動物做為生物性指標，來監測林業經營中不同的措施對生態環境可能造成的影響，以及如何在兼顧林產考量下，將對自然環境的影響減至最低。我們在新竹觀霧和南投內茅埔針對林木疏伐，對鳥類及小型哺乳動物群聚影響進行監測，發現物種的種類與數量會因疏伐而改變，但是並非疏伐就是負面的，中度的疏伐反而可以增加物種的多樣性；同時在亞熱帶的台灣，植被回復能力快速，所以動物相的回復能力也相對較溫帶地區好；而其實對於林下棲地危害最大的是疏伐作業過程中施工方法與手段，如果能減輕及縮短木頭在林間的拖曳及施工期間的人為干擾，疏伐的影響則僅為短期的效應。同樣的在其他如檜木枯立倒木的移除作業中，小規模及相嵌式的整理，在初步的研究結果中也發現對鳥類群聚的影響有限。除此之外，在森林生態系經營，921地震及颱風災害地生態復育以及全民造林運動



中，我們也以野生動物做為評估指標，經由長時間的監測，來探究天然及人為的擾動對棲地的影響或復原程度。本研究室曾經為芝山岩文化史蹟公園、野生動物保護區、十三行博物館、梅峰教育中心、鳳凰谷鳥園步道、烏來賞鳥步道等地之主管機關進行野生動物資源調查，並發展後續大眾解說教育展示、摺頁、自導式步道等相關軟硬體的資料庫。

除了上述的應用科學研究之外，本研究室也致力於對台灣本土野生動物，特別是特有保育類物種進行深入的研究。我們希望對這些物種有更多的了解之後，在未來當有必要提供保育措施或是累積相關本土生物資料庫時能有所貢獻；不過另一方面這些基礎行為生態學研究，確實也帶領我們進入奇妙生物科學的殿堂中，讓我們因此深深著迷。前面說到選定研究題材需要事前下許多的工夫，而且要獨具「慧眼」，再加上研究過程中的「運氣」，才能有持續豐碩的結果。因為過去有零星關於台灣特有種冠羽畫眉合作生殖的簡單報告，而根據文獻記載在全世界 9,000 多種鳥類中，採行參與式合作生殖的鳥類不超過 20 種，並且全部都為非燕雀目的鳥類，於是我們開始在台灣的山林裡找尋適合研究冠羽的地方。84 年駐足在本校園藝系的梅峰山地農場，農場裡的道路系統發達容易追蹤鳥，同時又有方便的食宿設施，所以一直到今天，梅峰是我們研究冠羽的重鎮。在冠羽的研究中，我們訓練出五位碩士，其中一位到美國康乃爾大學唸博士，又回來以冠羽做他的博士論文研究。目前我們已發表有關冠羽生殖生態的 SCI 期刊論文 4 篇及無數的研討會報告。我們結合長期野外觀察及分子生物技術，確認冠羽採行罕見之共同參與式合作生殖，是燕雀目鳥類第一個深入的發現。冠羽的生殖群成員之間有位階之分，彼此間

■捕捉數鳥以色環標示個體，觀察其雄雌接唱的行為。



親源關係低，且偶外交配的情形很普遍。我們的研究結果並不支持現存的「雄性孵卵假說」，而提出新的「群體利益及分散風險假說」，在國際動物行為領域上有非常重要的貢獻。

另外經由出國參加研討會的機會，我也認識了許多研究領域類似的外國學者，因而積極拓展國際合作，先後進行了金門島上栗喉蜂虎及藪鳥的研究，並獲致豐碩的成果，也成功的將三位有潛力的研究生推薦獲全額獎學金赴美深造。在蜂虎的棲地選擇上，我們與土壤科學研究結合，探討土壤性質與蜂虎挖洞行為之關聯，並以 GIS 技術來建立栗喉蜂虎棲地選擇模式，同時我們也以針




■栗喉蜂虎是金門的夏候鳥，在沙壁上挖洞群體築巢生殖。（攝影／王力平）



孔攝影及無線電來追蹤蜂虎的群聚生殖行為。在藪鳥的研究上，我們探討其雄雌接唱行為及生殖生態，並分別獲致台灣及美國國科會的經費補助。重要的發現為藪鳥的雄雌接唱會因為棲地型態的開闊程度不同而有所不同，雄雌接唱和雌鳥接唱的頻率在開闊地區都較鬱閉地區低，顯示了雄雌鳥在視覺上如果彼此能夠較容易看見對方，則接唱行為會比較少，因而推論這種行為與配偶配對的維護有關。而在捕捉藪鳥活體及博物館典藏標本中，我們發現雄雌間的兩頰黃斑有外形上的雙形性，這是在野外不易察覺到的。另外我們還展開穿山甲研究的觸角，與動物園、林試所及動科系等單位，從不同的角度分工合作，我們負責穿山甲野外棲地選擇並運用 GIS 棲地預測模

式，嘗試建立北台灣地區穿山甲的分布圖。自 90 年開始，我們研究室每一年都接受 NSF 推薦之美國博碩士研究生來台灣進行夏季短期的研究，他們與我的研究生共同執行計畫，跑野外、收集資料，生活在一起，一整個夏天下來，我們研究室學生們的英文都有長足的進步，也為彼此拓展了宏觀的視野。

最後我要來談一談女性在森林領域的角色扮演。過往的林業經營著重林木生產，皆是以現場工作為主，因而女性在先天體力負荷及安全考量上，就顯然較不適合。然而在今天森林多目標經營的原則下，需要其他更多更細緻的規劃與構思，就開拓了女性進入森林領域的廣大空間。再加上分子技術運用在林木改良及森林化學副產品的開發利用，森林領域就涵蓋了戶外與室內的研究，女性與男性就不再有如此大的差異了。在生態旅遊及大眾解說教育上，女性反而因其細膩的特質而勝任有餘。君不見森林系的女老師比例直直上升，學生的男女比例也趨向一比一。走筆至此，遙望陽台外與總圖相互輝映的101大樓，想我何其幸運，有機會在台大的人文薈萃中追逐野生動物研究的夢，在遼闊豐富的森林裡與學生們一同探索自然的奧妙，期許自己能成為這些年輕人成長過程中重要的一部分！



■ 與兒子皓皓在宜蘭福山植物園觀察野生動物。

### 袁孝維 小檔案

#### 學歷：

- ◆ 美國康乃爾大學自然資源博士（1986-1993）
- ◆ 台灣大學動物學碩士（1984-1986）
- ◆ 台灣大學動物學學士（1980-1984）

#### 經歷：

- ◆ 台灣大學森林環境暨資源學系教授（2005 至今）（兼學務處生活輔導組主任）
- ◆ 台灣大學森林學系副教授（1994-2005）
- ◆ 台灣大學森林學系講師（1993-1994）

### 延伸閱讀

- Yuan, H.-W., T.-S. Ding, and H.-I. Hsieh. 2005. Short-term response of animal communities to thinning in *Cryptomeria* (*Cryptomeria japonica*) plantation. *Zoological Studies* 44(3): 393-402. (SCI)
- Yuan, H.-W., S.-F. Shen, K.-Y. Lin, and P.-F. Lee. 2005. Group size effects and parental investment strategies during incubation in joint-nesting Taiwan Yuhinas (*Yuhina brunneiceps*). *Wilson Bulletin* 117(3): 306-312. (SCI)
- Lee, P.-F., S.-F. Shen, T.-S. Ding, C.-R. Chiou, and H.-W. Yuan\* (通訊作者). 2005. Habitat selection of the cooperative breeding Taiwan Yuhina (*Yuhina brunneiceps*) in a fragmented forest habitat. *Zoological Studies* 44: 497-504. (SCI)
- Lu, D.-J., Y.-F. Chou, and H.-W. Yuan\* (通訊作者). 2005. Paradigm shift in the institutional arrangement of protected areas management in Taiwan - a case study of Wu-Wei-Kang Waterfowl Wildlife Refuge in Ilan,



■遇到危險會縮成球狀的保育類物種穿山甲，正面臨棲地破壞的壓力。



Taiwan. Environmental Science and Policy 8: 418-430. (SCI)

Ding, T.-S., H.-W. Yuan, S. Geng, Y.-S. Lin, and P.-F. Lee. 2005. Energy flux, body size, and density in relation to bird species richness along an elevational gradient in Taiwan. *Global Ecology and Biogeography* 14: 299-306. (SCI)

Yuan, H.-W.\* (通訊作者), M. Liu, and S.-F. Shen. 2004. Joint-nesting of Taiwan Yuhinas (*Yuhina brunneiceps*): A rare case for passerine. *The Condor* 106(4): 862-872. (SCI)

Ding, T.-S., H.-W. Yuan, S. Geng, and P.-F. Lee. 2006. Primary productivity and isolation as the major determinants of bird species richness in East Asia. *Journal of Biogeography* 32. (In press) (SCI)

Mays, H. L. Jr., C.-T. Yao, H.-W. Yuan\* (通訊作者). 2006. Antiphonal duetting in Steere Liocichla (*Liocichla steerii*): Male song individuality and correlation between habitat and duetting behavior. *Ecological Research*. (In press) (SCI)

Yuan, H.-W., M.-K. Wang, W.-L. Chang, L.-P. Wang, Y.-M. Chen and C.-R. Chiou. 2006. Soil composition affects the nesting behavior of blue-tailed bee-eaters (*Merops philippinus*) on Kinmen Island. *Ecological Research*. (In press) (SCI)

Mays, H. L. Jr., S. Doucet, C.-T. Yao, and H.-W. Yuan\* (通訊作者). 2006. Sexual dimorphism and dichromatism in Steere Liocichla (*Liocichla steerii*). *Journal of Field Ornithology*. (In press) (SCI)

Yuan, H.-W.\* (通訊作者), S.-F. Shen, and H.-Y. Hung. 2006. Morphology and breeding Chronology of Joint-nesting Taiwan Yuhinas. *Wilson Bulletin*. (In press) (SCI)

Yuan, H.-W., D. B. Burt, L.-P. Wang, W.-L. Chang, M.-K. Wang, and T.-S. Ding. Colony site choice of blue-tailed bee-eaters: influences of soil, vegetation and water quality. *Journal of Natural History*. (Accepted) (SCI)

Yuan, H.-W. 1996. Habitat selection of Lesser Skylarks (*Alauda gulgula wattersi*) in Taiwan. *Acta Zoologica Taiwanica* 7(2) : 9-18.

Yuan, H.-W. 1993. Possible evidence of double-brooding in Common Terns (*Sterna hirundo*) at Oneida Lake, New York. *Colonial Waterbirds* 16(1) : 83-87. (SCI)

## 國際交流

### 本校與約旦大學締結姐妹校

本校與約旦大學 (University of Jordan) 於 3 月 15 日簽訂姊妹校合約，日後將透過加強中文、阿拉伯文之學習與進修、東亞研究、教授互訪等合作計畫，共同提升學術成就。

約旦大學創立於 1962 年，是一所綜合型大學，目前有 3 萬 2 千多名學生。該校在藝術、商業管理、科技等領域表現優異，許多約旦政界高層、大學校長都出自該校。此次由該校校長 Prof. Abdelrahim A. Hunaiti 率物理系教授 Prof. Isa Khubeis 等人來台簽約（下圖提供／國際學術交流中心）。



### 國際交流中心電子報創刊

本校國際學術交流中心於今年 1 月創刊電子報，雙月發行，內容包括國際交換學生甄選、外籍學生接待義工招募、菁英留學計畫、跨國雙學位計畫及暑期班活動、學生心得分享等多個專欄，內容豐富精采，歡迎上網點閱。交流中心網址：<http://www.ciae.ntu.edu.tw/>，進入首頁後請點選“電子報”。