

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處委辦計畫 (案號 100c03)

花蓮地區蝙蝠多樣性調查  
與蝙蝠生態解說摺頁製作計畫



委託機關：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

執行單位：台灣蝙蝠學會

中華民國一〇一年 二 月

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處委辦計畫

花蓮地區蝙蝠多樣性調查  
與蝙蝠生態解說摺頁製作計畫

委託機關：行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處

執行機關：台灣蝙蝠學會

計畫主持人：吳忠信

共同主持人：方引平

中華民國一〇一年二月

## 目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
第一章、前言.....	1
第二章、材料與方法.....	4
第三章、結果.....	8
第四章、討論.....	29
第五章、建議事項.....	34
第六章、參考文獻.....	36
附錄一、花蓮地區蝙蝠資源名錄.....	52
附錄二、部份蝙蝠音頻圖譜.....	53
附錄三、蝙蝠調查與生態解說教育課程研習營之學員簽到表.....	54
附錄四、期中審查意見.....	56
附錄五、期末審查意見.....	61
附錄六、花蓮地區蝙蝠生態解說教育摺頁.....	66
附錄七、照片.....	68
研究團隊說明.....	76

## 圖目錄

圖一、花蓮縣蝙蝠調查位置圖 .....	39
圖二、池南國家森林遊樂區與富源國家森林遊樂區兩次蝙蝠調查之物種 數比較圖。 .....	40
圖三、池南國家森林遊樂區與富源國家森林遊樂區兩次蝙蝠調查之捕捉 數及蝙蝠音頻筆數比較圖 .....	40
圖四、花蓮地區於各地理區進行蝙蝠調查的物種數 .....	41

## 表目錄

表一、2010 年花蓮地區之北區、中區與南區等調查樣區以捕捉、音頻測錄及棲所觀察等調查法所獲得之種類及數量 .....	42
表二、本計畫調查期間於花蓮地區各樣點架設網具之座標 .....	43
表三、本計畫調查期間於花蓮地區各樣點架設網具數量與回聲定位測錄時間.....	44
表四、2011 年於池南國家森林遊樂區與富源國家森林遊樂區以網具、音頻測錄及棲所與目擊等調查法所獲得之蝙蝠種類與數量 .....	45
表五、2011 年花蓮北部地區以網具、音頻測錄及棲所與目擊等調查法所獲得之蝙蝠種類及數量 .....	46
表六、2011 年花蓮中部地區以網具、音頻測錄及棲所與目擊等調查法所獲得之蝙蝠種類及數量 .....	47
表七、2011 年花蓮南部地區以網具、音頻測錄及棲所與目擊等調查法所獲得之蝙蝠種類及數量 .....	48
表八、2011 年花蓮地區以網具、音頻測錄及棲所與目擊等調查法所獲得之蝙蝠種類及數量 .....	49
表九、蝙蝠調查與生態解說教育課程研習營之課程大綱 .....	50
表十、計畫調查期間於池南與富源國家森林遊樂區，及彙整阿里山、觀霧與太平山國家森林遊樂區(翠峰湖)所記錄到的蝙蝠種類 .....	51

## 中文摘要

本計畫於 2011 年 5 月至 11 月，針對花蓮縣境內的林道、森林步道與淺山地區，進行蝙蝠資源調查，並對池南與富源兩個國家森林遊樂區分別進行兩次的蝙蝠資源調查，以瞭解花蓮地區蝙蝠資源的分布與多樣性。蝙蝠資源調查的方法包括網具捕捉、回聲定位音頻測錄與洞穴棲所調查等。調查期間共於 14 個樣點捕捉到 11 種 138 隻蝙蝠；回聲定位音頻共測錄 7738 筆，其中 2237 筆為蝙蝠的音頻，共鑑定出至少 17 種蝙蝠；棲所與目擊則觀察到 7 種蝙蝠。池南與富源國家森林遊樂區的調查，分別記錄到至少 13 與 16 種蝙蝠；其中臺灣彩蝠僅在池南遊樂區中發現，黃頸蝠、高頭蝠、絨山蝠與隱姬管鼻蝠則只在富源遊樂區中記錄到，應與兩遊樂區間的棲地及林相不同有關。此外，分區比較發現，花蓮北區調查到的蝙蝠種數至少 13 種，中區至少 17 種，南區至少 20 種；地區間物種種數有所差異，主要受到各區調查樣點數量不同，以及調查樣點海拔的影響。總計本年度(2011 年)調查花蓮地區至少有 1 亞目 4 科 20 種蝙蝠，其中東亞游離尾蝠為本計畫所調查到花蓮地區新記錄的種類。加計文獻曾報導的種類，花蓮地區發現的蝙蝠種類高達 2 亞目 4 科 30 種，約占為臺灣本島蝙蝠種類的 91%，顯示花蓮縣境內蝙蝠多樣性的豐富。此外，本計畫於執行期間已辦理的兩場次蝙蝠保育及生態解說教育研習活動，並製作花蓮地區蝙蝠多樣性介紹摺頁。

關鍵字：花蓮、蝙蝠資源、生態保育、研習活動、摺頁製作

## 英文摘要

This study was searched the bat fauna of Hualien area. We used mist-net, harp trap, echolocation call, observed roost, etc. methods to examine the bat species and number from 2011 May to November. We also compare the Chih-Nan and Fu-Yuan National Forest Recreation Area of bat species diversity. 138 individuals of 11 bats species were captured from 14 sites, 2237 echolocation calls of 17 bats species were identified from 7738 voice frequencies, and observed 7 bats species during the survey. The results show the Fu-Yuan's bat species more than Chih-Nan. That may affected by the habitat and forest form. There were 13, 17, and 20 bats species recorded from North, Center, and South region of Hualien. The diverse number of species from region might result from the site number and elevation. Our result show there were 20 bats species, and the *Tadarida insignis* was new record in Hualien. Collation the records and our survey, there were 30 bats species and reveal high bat diversity in Hualien. Furthermore, we held the Bat conservation and ecological education workshop twice, and published a brochure about bat diversity of Hualien.

Keywords : Hualien, bat fauna, ecological conservation, workshop, brochure

## 第一章、前言

花蓮縣為全臺最大縣(市)，面積廣達 4628 平方公里，約佔全臺面積 1/8；其地形狹長，南北端距離長達 137.5 公里。另外，地理類型相當多元，境內除擁有平原地形，亦包含海岸山脈、中央山脈等海拔 3000 公尺以上的高聳山脈。由於地理環境的多樣性高，且位於人為開發程度較少的東部地帶，也因此具有豐富的生物資源。過去由特有生物研究保育中心在花蓮地區所進行的野生動物資源調查(張簡與鄭 2009)，合計哺乳動物、鳥類、爬蟲類、兩棲類、淡水魚類與蝴蝶類等共發現 500 餘種類，其中哺乳動物即發現 8 目 17 科 42 種，合併文獻記載則共 8 目 19 科 68 種，占目前已知臺灣本島陸域哺乳動物(82 種)的 83%，顯示花蓮縣的哺乳動物資源非常豐富。

蝙蝠是唯一具有飛行能力的哺乳動物，由於生態習性特殊而不易觀察，使得一般人對其瞭解較為鮮少；事實上，依據 Wilson and Reder (2005) 所編撰的世界哺乳動物名錄中，蝙蝠在全球種類數目居哺乳動物(5,416 種)的第二位，已命名的有 1,116 種 (Simmons 2005)，僅次於齧齒類動物的 2,277 種；而至 2011 年，全世界已知的蝙蝠種類已超過 1,200 種。臺灣地區的蝙蝠種類亦相當多，至今已發現 35 種(鄭等 2010a)，種類數甚至高於次多的齧齒目(鼠類、松鼠類)與第三的鼯形目(鼯鼠、鼯鼯)兩者之總和(31 種)。彙整過去於花蓮地區所進行的蝙蝠資源調查(張簡與鄭 2009；吳 2010)，結果共發現 4 科 25 種蝙蝠；而 2010 年花蓮縣政府委託台灣蝙蝠學會進行花蓮低海拔地區蝙蝠資源調查，藉由多樣的調查方法，共發現 3 科 25 種蝙蝠(方與鄭 2010a，表一)。綜合文獻與先前的資料可得知，至今花蓮地區共已發現 2 亞目 4 科 29 種蝙蝠，且發現的種類中包含兩種保育物種，分別為歸類於瀕臨絕種野生動物的臺灣狐蝠(*Pteropus dasymallus formosus*)與珍貴稀有野生動物的臺灣無尾葉鼻蝠(*Coelops frithii formosanus*)，顯示花蓮縣具有極高的蝙蝠多樣性，除具學術研究價值外，亦適合做為生態多樣性保育與解說教育的推廣。

然而過去於花蓮地區所進行的蝙蝠資源調查，多為廣義的動物相調查，且以目擊或棲所探查為主(李等 1988；林等 1991；曾 1996；吳 2002；林等 2005；徐 2008；

徐 2009；鄭等 2010b)，針對蝙蝠進行的資料調查研究則較為缺乏，僅有林(2003)於玉里鎮瓦拉米步道，及張簡與鄭(2009)和方與鄭(2010a)有較全面的調查結果。而 2010 年台灣蝙蝠學會雖受花蓮縣政府委託進行蝙蝠資源的全年普查，並藉由捕捉目擊、蝙蝠音頻測錄、棲所探查等多種調查法在境內北、中、南區進行調查；結果亦發現新紀錄的種類，卻也有部份物種在調查期間未被發現，顯示僅於單一年度進行調查的結果不易完整呈現蝙蝠資源的全貌。此外，由於花蓮縣幅員極廣，且南北距離長，森林資源的豐富度高，蝙蝠的種類與分布更加值得探討。國外許多與蝙蝠分布的相關研究皆顯示，森林性棲地中林相的複雜度與蝙蝠的分布息息相關(Estrada *et al.* 2004; López-González 2004; Ford *et al.* 2005; Castro-Luna *et al.* 2007; Bobrowiec and Gribel 2010; Monadjem *et al.* 2010; Rainho *et al.* 2010; Russo *et al.* 2010)。藉由對森林性蝙蝠的調查，有助於瞭解森林的特性與野生動物的關連性。

花蓮林區管理處管轄範圍內包含池南與富源兩座國家森林遊樂區，其中池南園區為天然闊葉林及人工造林的森林；楓香、肖楠與濕地松遍植園區，富源園區為原始闊葉樹林及樟木人工林組成；蝙蝠資源的組成與種類的多樣性，可以進一步探討。而各林班地與山區擁有多條天然林道或是人為干擾較少的產業道路，例如瑞穗林道、萬榮林道、光復林道、白鮑溪產業道路等，已知的蝙蝠多樣性亦高(方與鄭 2010a)，透過系統的調查，可以探討其多樣性豐富的原因，並提供未來生態保育的基礎。因此，本計畫除了進一步瞭解花蓮地區的蝙蝠組成，並針對森林性及洞穴型蝙蝠進行調查，其中森林性蝙蝠主要以網具捕捉為主，並輔以超音波偵測器(Anabat II)進行音頻測錄，洞穴型蝙蝠則以棲所探查法，並避免對蝙蝠造成人為干擾。

此外，花蓮縣境內已發現種數眾多的蝙蝠，但對於蝙蝠資源與生態相關的解說刊物則較缺乏。本計畫依據所得之資源調查結果與文獻資料，編撰一份蝙蝠生態與保育的解說摺頁，以提供民眾作為森林生態旅遊的參考，並使大眾能瞭解花蓮地區蝙蝠的多樣性及特色，藉此傳達蝙蝠生態保育的觀念。另外，於計畫期間辦理兩場蝙蝠相關的生態與保育的解說教育課程，以增進林務人員及森林志工對於蝙蝠多樣

性的瞭解，並傳授蝙蝠生態習性與調查方法等知識，以豐富志工解說教育的內容。

本計畫執行的目的共計4點：

1. 針對花蓮地區所轄範圍進行蝙蝠資源普查。
2. 增進對花蓮地區蝙蝠多樣性與組成及其分布特性的瞭解。
3. 開設兩場蝙蝠生態解說教育課程，以增進解說志工人員對蝙蝠及其生態的瞭解。
4. 編撰花蓮地區蝙蝠生態解說摺頁，用於推廣蝙蝠生態保育，並提供民眾做為生態旅遊之參考。

## 第二章、材料與方法

### 一、蝙蝠資源調查

#### (一)調查期程與樣點

本計畫執行期間為 2011 年 4 月至 2012 年 2 月，配合蝙蝠之活動特性，並依林相類型、調查人力與車輛之可及性，於挑選的地點進行蝙蝠調查。調查樣點以花蓮縣境內之國家森林遊樂區、平地森林園區與國有林道為主，並於周邊適當之地點進行調查。由於花蓮縣地形較為狹長，因此分為 3 個區域，其中木瓜溪以北為北區，木瓜溪至光復為中區，光復鄉以南的秀姑巒溪流域為南區。各區域的調查樣點為：北區：池南國家森林遊樂區、佐倉步道與佳民村；中區：富源國家森林遊樂區、大農大富平地森林園區、萬榮林道；南區：鶴岡村、月洞遊憩區、瑞港礦坑、瑞穗林道、三民林道、中平林道、赤科山與長良林道，共計 14 個樣點(圖一)。每個樣點至少進行一個捕捉夜的調查；而為比較池南與富源兩座國家森林遊樂區蝙蝠的組成，兩者則各進行兩次調查，且每次至少 2 個捕捉夜。所得的調查結果可以瞭解花蓮地區之蝙蝠資源分布現況。

#### (二)調查方法

##### 1. 網具調查法：

挑選森林林相完整及林冠鬱閉度較高的樣點，並依樣點特性於天黑前架設霧網(Mist net)或豎琴網(Harp trap) (照片 1)來捕捉蝙蝠。捕捉到的蝙蝠經過鑑定後，記錄其物種、性別及生殖狀況，並測量基本形值，標示編號翼環(雄性個體標示於左前臂，雌性個體標示於右前臂)後放飛。捕捉之地點均以 GPS 定位二度分帶 TM 座標(TWD97)。此外，臺灣地區家蝠屬蝙蝠除東亞家蝠外，不容易單以外觀辨別種類，因此捕獲的種類會輔以 DNA 序列分析鑑種，方法參酌吳 (2007)。

##### 2. 回聲定位叫聲(Echolocation call)音頻測錄：

利用蝙蝠音頻偵測系統—Anabat II 偵測器(照片 2)於調查樣點進行蝙蝠的回聲定位叫聲音頻的測錄(林與徐 2004；方 2007a；鄭等 2008)，此一方法可以輔助網具無

法捕捉或逃逸蝙蝠種類的判斷，使蝙蝠資源調查結果更臻完整。測錄方式為日落後開始，於架設霧網、豎琴網及周邊進行定點或沿線調查；定點測錄主要於霧網旁，沿線調查則是在樣點內調查人員可行走之道路緩步進行。每個調查夜晚測錄的時間約 3 個小時，但會依調查時的天候情形而有所增減。錄製所得的音頻資料，藉由電腦軟體(AnalogW)轉為音頻圖譜，藉由人為方式辨識出具有蝙蝠回聲定位音頻叫聲的檔案；而後參考已知的臺灣地區蝙蝠音頻圖譜 (方 2007b；鄭與周 2007；鄭等 2010)，進行種類的判讀。此外，家蝠屬、鼠耳蝠屬與管鼻蝠屬蝙蝠部分種類使用的回聲定位音頻叫聲非常相似，其特徵音頻並不容易辨識到種。其中家蝠屬蝙蝠不易辨識的種類有山家蝠(*Pipistrellus montanus*)與臺灣家蝠(*Pipistrellus taiwanensis*)，鼠耳蝠屬蝙蝠則有臺灣鼠耳蝠(*Myotis taiwanensis*)、白腹鼠耳蝠(*Myotis* sp.1)、長趾鼠耳蝠(*Myotis* sp.2)與長尾鼠耳蝠(*Myotis* sp.3)，管鼻蝠屬蝙蝠則包含金芒管鼻蝠(*Harpiola isodon*)、黃胸管鼻蝠(*Murina bicolor*)、姬管鼻蝠(*Murina gracilis*)與臺灣管鼻蝠(*Murina puta*)。因此，後續進行物種種數的估算時，若在該屬蝙蝠不易辨識的類群中可判斷出 1 種以上時，則僅計數可辨識出的物種數；若無則把該屬蝙蝠視為 1 種。例如辨識出有臺灣小蹄鼻蝠、長趾鼠耳蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠時，因鼠耳蝠屬蝙蝠中不易辨識的種類包含長趾鼠耳蝠，因此計數至少有 2 種；若判斷有臺灣小蹄鼻蝠、長趾鼠耳蝠與家蝠屬蝙蝠時，因無辨識出山家蝠或臺灣家蝠之音頻，因此計數至少有 3 種蝙蝠。

### 3. 棲所與目擊：

在調查期間於已知曾有蝙蝠棲息的洞穴內進行調查，並記錄棲息於洞穴中的蝙蝠種類。此外，如在調查樣點中目擊可直接辨識種類的蝙蝠，亦記錄之。

### (三)調查資料分析

整理分析計畫執行期間蝙蝠調查的結果，分別計算以網具、音頻測錄及棲所與目擊所調查到的物種數，並合計 3 種調查方式所得到的總物種數。其中，由於音頻測錄所調查到的家蝠屬、鼠耳蝠屬與管鼻蝠屬蝙蝠有部分物種不易辨識，因此當其

他調查方法未發現該屬音頻不易辨識出的種類時，則將音頻測錄中該屬蝙蝠僅視為 1 種。例如以網具未捕捉到家蝠屬蝙蝠，而音頻測錄調查到家蝠屬蝙蝠時，因無辨識出山家蝠或臺灣家蝠，因此僅計數家蝠屬蝙蝠至少有 1 種；若網具調查捕捉到山家蝠，音頻測錄亦調查到家蝠屬蝙蝠時，由於已利用網具調查到山家蝠，因此計數有 1 種家蝠屬蝙蝠。而後比較各調查區蝙蝠種數多樣性的差異與特色。此外，根據本計畫蝙蝠資源調查的結果，同時整理花蓮地區相關蝙蝠之文獻資料及調查報告，建立花蓮地區蝙蝠資源名錄。

## 二、蝙蝠志工解說教育課程：

為增進森林解說志工與林管處人員對蝙蝠的瞭解，本計畫於執行期間舉辦二場蝙蝠調查與生態的解說教育課程，每場學員人數設定為 30~40 人。課程安排以一個場次一天為原則，安排 3~4 位講員，進行 1~2 個小時的專題演講，並與學員進行討論與問答。講員邀請國內蝙蝠研究或生物多樣性的專家學者或本學會理監事擔任。

課程內容包含：(一)生物的多樣性與生態、(二)花蓮地區蝙蝠資源的介紹、(三)蝙蝠調查與研究，以及(四)生物的保育等內容，透過深入淺出的演講，讓參與的學員或志工可以進一步瞭解蝙蝠及其生態，以增加生態解說的豐富度；學會提供學員相關講義與學會出版品，以做為補充教材。

在解說教育課程中，展示部分調查工具，讓學員及志工可以接觸蝙蝠調查工作，並瞭解設置的方式及觀察的方法。此外，課程中安排學員進行蝙蝠洞的探索，讓學員可以進一步接觸蝙蝠，並瞭解蝙蝠保育的重要性。

## 三、花蓮地區蝙蝠生態解說教育摺頁編撰：

依計畫調查結果，並整理過往曾於花蓮地區進行的蝙蝠相關調查資料，進行蝙蝠生態解說教育摺頁的編撰。內容主要包含花蓮縣的生態環境與蝙蝠多樣性，並選取部分蝙蝠物種進行介紹；加入蝙蝠保育的內容，包含如何觀察蝙蝠、如何保護蝙蝠、意外拾獲蝙蝠該如何處置等。藉由蝙蝠生態解說摺頁的編撰，以期民眾多認識

蝙蝠，多愛護蝙蝠，進而達到生態教育的目標，並傳達花蓮林區管理處對生態保育的重視與用心。摺頁頁面設計與插畫係委由印刷設計公司進行；照片部分則由執行單位取得使用權後提供。文字內容以淺顯易懂的方式呈現，讓民眾可以多瞭解蝙蝠，並保護牠們。(摺頁規格：B3 全版 38×52 公分，3 折 8 等份，彩色印刷，120 磅再生雪銅紙，以環保油墨印製。)

## 第三章、結果

### 一、蝙蝠資源調查

本計畫執行期間(2011年3月至2012年2月)共進行8次蝙蝠資源調查，其中2次僅進行洞穴棲所(池南黃金蝙蝠洞、月洞遊憩區與瑞港礦坑)調查，各調查點如圖一所示，其架設網具之座標資料詳見表二。此外，三個分區：北、中與南區分別有3、3與8個樣點，共計14個樣點；各分區樣點海拔分布範圍為：北區80至198公尺、中區193至840公尺與南區0至1374公尺。調查期間於各樣點網具架設數量與回聲定位叫聲音頻測錄時間詳見表三，以下分別說明不同區域調查的結果。

#### (一) 花蓮縣北區

共進行26個網具捕捉夜，回聲定位音頻測錄則有16個小時。各樣點調查情形如下：

##### 1. 池南國家森林遊樂區

調查地點海拔範圍為147至198公尺，周邊以闊葉林為主，並有叢生竹林。

##### (1) 第一次調查(2011年7月5-6日)

網具調查：兩晚各架設1組霧網與4具豎琴網，總計10個網具捕捉夜。其中，霧網捕獲到5隻臺灣小蹄鼻蝠(*Rhinolophus monoceros*) (2♂3♀)、1隻渡瀨氏鼠耳蝠(*Myotis ruforniger watasei*) (1♀)與2隻臺灣管鼻蝠(2♀)；共3種8隻。豎琴網捕捉到3隻臺灣小蹄鼻蝠(2♂1♀)、2隻長趾鼠耳蝠(*Myotis* sp.2) (2♀)與14隻臺灣管鼻蝠(*Murina puta*) (7♂7♀)；共3種19隻。因此本次捕捉到臺灣小蹄鼻蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠與臺灣管鼻蝠；共4種27隻蝙蝠(表四)。

回聲定位音頻：兩晚各測錄4小時，總計錄得437筆音頻檔，經辨識後有126筆為蝙蝠音頻，包含臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠(*Eptesicus serotinus horikawai*)、東亞家蝠(*Pipistrellus abramus*)、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠(*Myotis* sp.3)、東亞摺翅蝠(*Miniopterus schreibersii fuliginosus*)、家蝠屬蝙蝠(可能為山家蝠(*Pipistrellus montanus*))

或臺灣家蝠(*Pipistrellus taiwanensis*)與鼠耳蝠屬蝙蝠(可能為臺灣鼠耳蝠(*Myotis taiwanensis*)、白腹鼠耳蝠(*Myotis* sp.1)、長趾鼠耳蝠(*Myotis* sp.2)或長尾鼠耳蝠(*Myotis* sp.3))；至少 7 種蝙蝠(表四)。(註：因為沒有判讀出山家蝠或臺灣家蝠，所以將家蝠屬蝙蝠視為 1 種。由於鼠耳蝠屬蝙蝠中不易辨識的種類已判斷出有長趾鼠耳蝠與長尾鼠耳蝠，因此僅計數確定物種，即 2 種，故總計至少 7 種蝙蝠。)

池南國家森林遊樂區第一次調查共記錄到臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、東亞摺翅蝠、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠，至少 9 種蝙蝠。(註：以下合計網具、音頻及棲所與目擊調查到之物種計數時，若音頻測錄有家蝠屬、鼠耳蝠屬或管鼻蝠屬蝙蝠，且已發現其中不易辨識之物種，則不列入於計數物種之內文中。)

## (2) 第二次調查(2011 年 8 月 11-12 日)

網具調查：由於天候因素未架設霧網，兩晚分別架設 2 具與 4 具豎琴網，總計 6 個網具捕捉夜。共捕獲 1 隻白腹鼠耳蝠(1♀)、1 隻長趾鼠耳蝠(1♂)、2 隻臺灣管鼻蝠(2♀)與 1 隻臺灣彩蝠(*Kerivoula* sp.) (1♀)；共 4 種 5 隻蝙蝠(表四)。

回聲定位音頻：兩晚各測錄 2 與 2.5 小時，共錄得 440 筆音頻檔，辨識出 115 筆為蝙蝠音頻，包括臺灣大蹄鼻蝠(*Rhinolophus formosae*)、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠(*Hipposideros armiger terasensis*)、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠，至少 8 種蝙蝠(表四)。

棲所與目擊：8 月 11 日於遊樂區外的鯉魚潭進行夜間調查時，目擊到臺灣大蹄鼻蝠 1 隻；8 月 12 日於遊樂區內配合蝙蝠音頻偵測系統(Anabat II)目擊數量眾多的臺灣葉鼻蝠與東亞家蝠，並發現有臺灣葉鼻蝠垂掛於園區內的電線上。

第二調查共記錄到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣彩蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 11 種蝙蝠。

除此之外，本年度(2011) 6月28日與9月7日亦對鄰近池南森林遊樂區之黃金蝙蝠洞進行調查，兩次皆有觀察到臺灣小蹄鼻蝠與臺灣葉鼻蝠，其中6月28日計數到臺灣小蹄鼻蝠10隻與臺灣葉鼻蝠20隻；9月7日則未進行計數。

因此，於池南國家森林遊樂區以網具捕捉到6種32隻蝙蝠，回聲定位音頻測錄到至少10種蝙蝠，棲所與目擊則觀察到4種蝙蝠，合計三種方法至少調查到13種蝙蝠，包含臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣彩蝠、東亞摺翅蝠與家蝠屬蝙蝠(表五)。其中，長尾鼠耳蝠與東亞摺翅蝠僅在第一次調查時發現，臺灣大蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、白腹鼠耳蝠與臺灣彩蝠則僅於第二次調查時記錄到。

## 2. 佐倉步道 (2011年8月10-12日)

調查地點海拔範圍為80至162公尺，周邊以闊葉林為主。

網具調查：三晚分別架設3、3與2具豎琴網，總計8個網具捕捉夜。共捕獲1隻渡瀨氏鼠耳蝠(1♀)、2隻長趾鼠耳蝠(1♂1♀)、1隻臺灣管鼻蝠(1♀)與1隻臺灣彩蝠(1♀)；共4種5隻蝙蝠(表五)。

回聲定位音頻：僅於8月10日進行調查3.5小時，測錄得180筆音頻檔，辨識後有57筆蝙蝠音頻，種類包含臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、長趾鼠耳蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠；至少6種蝙蝠(表五)。

棲所與目擊：8月10日夜間調查時發現至少14隻臺灣葉鼻蝠停棲於步道中段的明隧道。

因此，於佐倉步道共記錄到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠與臺灣彩蝠，至少9種蝙蝠。

## 3. 佳民村 (2011年8月10-11日)

調查地點海拔範圍為 93 至 109 公尺，周邊以闊葉林及竹林為主。

僅進行網具調查，兩晚各架設 1 具豎琴網，總計 2 個網具捕捉夜。共捕獲 2 隻臺灣彩蝠(2♀)；共 1 種 2 隻(表五)。

合計花蓮北部地區以網具捕獲 6 種 39 隻蝙蝠，回聲定位測錄辨識出至少 10 種蝙蝠，棲所與目擊觀察到 4 種蝙蝠。調查到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣彩蝠、東亞摺翅蝠與家蝠屬蝙蝠，總計至少 13 種蝙蝠(表五)。

## (二) 花蓮縣中區

共進行 20 個網具捕捉夜，回聲定位音頻測錄共計 25 個小時。各樣點調查情形如下：

### 1. 富源國家森林遊樂區

調查地點海拔範圍為 235 至 275 公尺，周邊以闊葉林為主。

#### (1) 第一次調查 (2011 年 7 月 18-19 日)

網具調查：兩晚各架設 3 具豎琴網，霧網僅於第二晚架設，總計 7 個網具捕捉夜。霧網與豎琴網分別捕捉到長趾鼠耳蝠 1 隻(1♀)與 4 隻臺灣管鼻蝠(2♂2♀)，共 2 種 5 隻蝙蝠(表四)。

回聲定位音頻：兩晚各調查約 4 個小時，共測錄得 1173 筆音頻檔，辨識出 375 筆蝙蝠音頻，包含臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、黃頸蝠(*Arielulus torquatus*)、堀川氏棕蝠、高頭蝠(*Scotophilus kuhlii*)、絨山蝠(*Nyctalus plancyi velutinus*)、東亞家蝠、長趾鼠耳蝠、隱姬管鼻蝠(*Murina recondita*)、東亞摺翅蝠(*Miniopterus schreibersii fuliginosus*)、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠，至少 11 種蝙蝠(表四)。

棲所與目擊：7 月 19 日夜間調查時於遊樂區內靠近瀑布通道處發現一臺灣大蹄鼻蝠母子對。

第一次調查共記錄到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、隱姬管鼻蝠、東亞摺翅蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 12 種蝙蝠。

(2) 第二次調查 (2011 年 8 月 18-19 日)

網具調查：兩晚各架設 1 具霧網與 3 具豎琴網，總計 8 個網具捕捉夜。其中，霧網捕捉到 1 隻東亞家蝠(1♂)、2 隻渡瀨氏鼠耳蝠(2♀)與 1 隻長趾鼠耳蝠(1♂)；共 3 種 4 隻。豎琴網則捕獲 21 隻臺灣小蹄鼻蝠(9♂12♀)、2 隻白腹鼠耳蝠(1♂1♀)、1 隻長趾鼠耳蝠(1♀)與 6 隻臺灣管鼻蝠(2♂4♀)；4 種 30 隻蝙蝠。因此本次調查捕獲臺灣小蹄鼻蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠與臺灣管鼻蝠；共 6 種 34 隻蝙蝠(表四)。

回聲定位音頻：兩晚各調查約 5 個小時，共測錄到 2156 筆音頻檔，辨識出 704 筆蝙蝠音頻，包含臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、隱姬管鼻蝠、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠，至少 12 種蝙蝠(表四)。

棲所與目擊：8 月 18 日於遊樂區內調查時，發現臺灣大蹄鼻蝠垂掛於富源吊橋旁的電線上。

第二次調查共調查到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、隱姬管鼻蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 14 種蝙蝠。

因此，於富源國家森林遊樂區以網具捕捉到 6 種 39 隻蝙蝠，回聲定位音頻測錄到至少 14 種蝙蝠，棲所與目擊則觀察到 1 種蝙蝠，合計至少調查到 16 種蝙蝠(表六)，包含臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、隱姬管鼻蝠、東亞摺翅蝠與家蝠屬蝙蝠。其中黃頸蝠與東亞摺翅蝠僅於第

一次調查時發現，臺灣葉鼻蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠與長尾鼠耳蝠僅在第二次調查時記錄到。

## 2. 大農大富平地森林園區 (2011 年 11 月 11 日)

調查地點海拔範圍為 163 至 193 公尺，周邊以闊葉林為主。

因天候不佳，僅進行回聲定位音頻測錄。調查時間約 2 小時，共測錄到 487 筆音頻檔，辨識出 48 筆蝙蝠音頻，包含堀川氏棕蝠、絨山蝠、東亞摺翅蝠、東亞游離尾蝠(*Tadarida insignis*)、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠，至少有 6 種蝙蝠(表六)。其中，東亞游離尾蝠為花蓮地區新記錄的種類。

## 3. 萬榮林道 (2011 年 7 月 7 日)

調查地點海拔範圍為 550 至 840 公尺，周邊以原始闊葉林為主。

網具調查：架設 1 具霧網與 4 具豎琴網，總計 5 個網具捕捉夜。其中，霧網捕捉到 2 隻長趾鼠耳蝠(2♀)。豎琴網則捕獲 1 隻臺灣小蹄鼻蝠(1♀)、1 隻渡瀨氏鼠耳蝠(1♂)、2 隻長趾鼠耳蝠(2♀)與 9 隻臺灣管鼻蝠(3♂6♀)；共 4 種 13 隻。總計共調查到臺灣小蹄鼻蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠與臺灣管鼻蝠，4 種 15 隻(表六)。

回聲定位音頻：調查時間約 5 個小時，共測錄得 337 筆音頻檔，辨識出 61 筆蝙蝠音頻，包含臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠，至少 6 種蝙蝠(表六)。

因此，於萬榮林道共調查到臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 8 種蝙蝠。

合計花蓮中部地區以網具捕獲 6 種 54 隻蝙蝠，回聲定位測錄辨識出至少 15 種蝙蝠，棲所與目擊觀察到 1 種蝙蝠。調查到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、隱姬管鼻蝠、東亞摺翅蝠、東亞游離尾蝠與家蝠屬蝙蝠，總計至少 17 種蝙蝠(表六)。

### (三) 花蓮縣南區

共進行 37 個網具捕捉夜，與回聲定位音頻測錄共 19 個小時。各樣點調查情形如下：

#### 1. 鶴岡村 (2011 年 7 月 18-19 與 8 月 18-19)

調查地點海拔範圍為 125 至 263 公尺，周邊以闊葉樹與竹林為主，且有果樹(檳榔林與香蕉園)。

網具調查：四晚各架設 3 具豎琴網，共 12 個網具捕捉夜。捕捉到 5 隻臺灣管鼻蝠(1♂4♀)與 4 隻臺灣彩蝠(3♂1♀)，共 2 種 9 隻蝙蝠(表七)。

回聲定位音頻：四晚各調查 1 小時，測錄到 328 筆音頻檔，辨識出 54 筆蝙蝠音頻，包括臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、長趾鼠耳蝠、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠，至少 6 種蝙蝠。

因此，於鶴岡村共調查到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞家蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣彩蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 8 種蝙蝠。

#### 2. 月洞遊憩區 (2011 年 6 月 27 日與 9 月 6 日)

洞穴海拔約 5 公尺，周邊為闊葉林。

僅進行洞穴棲所調查，6 月 27 日觀察到有臺灣小蹄鼻蝠(無法計數)與臺灣葉鼻蝠(250 隻)，9 月 6 日除發現上述兩種外(群集數量與上次計數情形相同)，亦觀察到有東亞摺翅蝠(50 隻)。此外，與管理人員訪談後，得知東亞摺翅蝠棲息該洞穴之時間約在夏末至隔年春初。因此，於月洞遊憩區共調查到臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠與東亞摺翅蝠，共 3 種蝙蝠。

#### 3. 瑞港礦坑 (2011 年 6 月 27 日、9 月 6 日與 11 月 12 日)

洞穴海拔為 19 公尺，周邊以闊葉林為主。

僅進行洞穴棲所調查，6 月 27 日觀察到臺灣小蹄鼻蝠(200 隻)與白腹鼠耳蝠(2 隻)，9 月 6 日僅發現臺灣葉鼻蝠(180 隻)，11 月 12 日則記錄到臺灣小蹄鼻蝠(30 隻)

與臺灣無尾葉鼻蝠(60 隻)。因此，於瑞港礦坑共調查到臺灣小蹄鼻蝠、臺灣無尾葉鼻蝠、臺灣葉鼻蝠與白腹鼠耳蝠，共 4 種蝙蝠。

#### 4. 瑞穗林道 (2011 年 11 月 12-13 日)

調查地點海拔範圍為 486 至 1374 公尺，周邊以闊葉林為主。

網具調查：兩晚分別架設 2 與 4 具豎琴網，霧網僅在第二晚架設，總計 7 個網具捕捉夜。其中，霧網捕捉到 1 隻臺灣大蹄鼻蝠(1♀)，豎琴網則捕獲 1 隻寬吻鼠耳蝠(*Myotis latirostris*) (1♀)與 1 隻臺灣管鼻蝠(1♂)；共 3 種 3 隻蝙蝠(表七)。

回聲定位音頻：兩晚分別調查 3 與 0.5 小時，共測錄到 542 筆音頻，辨識出 130 筆蝙蝠音頻，包含臺灣大蹄鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、寬吻鼠耳蝠、東亞摺翅蝠、家蝠屬、鼠耳蝠屬與管鼻蝠屬蝙蝠，至少 10 種蝙蝠(表七)。

棲所與目擊：11 月 12 日夜間沿林道調查時，於 14.5 公里處目擊 1 隻臺灣大蹄鼻蝠。

因此，於瑞穗林道共調查到臺灣大蹄鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、寬吻鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、東亞摺翅蝠、家蝠屬與非寬吻鼠耳蝠之鼠耳蝠屬蝙蝠，至少 10 種蝙蝠。

#### 5. 三民林道 (2011 年 7 月 20 日)

調查地點海拔範圍為 488 至 634 公尺，周邊以闊葉林為主，且有叢生竹林。

網具調查：架設 1 具霧網與 6 具豎琴網，總計 7 個網具捕捉夜。其中僅豎琴網捕獲 4 隻臺灣管鼻蝠(2♂2♀)與 3 隻臺灣彩蝠(2♂1♀)，共 2 種 7 隻(表七)。

回聲定位音頻：調查時間為 3.5 小時，測錄得 264 筆音頻檔，辨識出 84 筆蝙蝠音頻，包含黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠；至少 8 種蝙蝠(表七)。

因此，於三民林道共調查到黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、

長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣彩蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 10 種蝙蝠。

## 6. 中平林道 (2011 年 8 月 20 日)

調查地點海拔範圍為 488 至 634 公尺，周邊以闊葉林為主。

網具調查：架設 1 具霧網與 6 具豎琴網，總計 7 個網具捕捉夜。其中，霧網捕捉到 1 隻臺灣管鼻蝠(1♂)。豎琴網捕獲 2 隻臺灣小蹄鼻蝠(2♀)、1 隻山家蝠(1♂)、2 隻長趾鼠耳蝠(2♀)、3 隻臺灣管鼻蝠(2♂1♀)與 8 隻隱姬管鼻蝠(1♂7♀)，共 5 種 16 隻。因此，中平林道共捕獲臺灣小蹄鼻蝠、山家蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠與隱姬管鼻蝠，共 5 種 17 隻(表七)。

回聲定位音頻：調查時間為 5 個小時，測錄得 1098 筆音頻檔，辨識出 449 筆蝙蝠音頻，包含臺灣大蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、長趾鼠耳蝠、東亞摺翅蝠、東亞游離尾蝠、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠，至少 8 種蝙蝠(表七)。其中，東亞游離尾蝠為花蓮地區新記錄的種類。

因此，於中平林道共調查到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、山家蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、隱姬管鼻蝠、東亞摺翅蝠、東亞游離尾蝠，至少 11 種蝙蝠。

## 7. 長良林道 (2011 年 5 月 21 日)

調查地點海拔範圍為 260 至 322 公尺，周邊以闊葉林為主，並有叢生竹林。

網具調查：僅架設 2 具豎琴網，捕獲 1 隻渡瀨氏鼠耳蝠(1♀)、2 隻長趾鼠耳蝠(2♀)、2 隻臺灣管鼻蝠(1♂1♀)與 1 隻臺灣彩蝠(1♂)，共 4 種 6 隻(表七)。

回聲定位音頻測錄：調查時間為 1.5 小時，測錄到 123 筆音頻檔，辨識出 19 筆蝙蝠音頻，包含黃頸蝠、東亞家蝠、長尾鼠耳蝠、家蝠屬蝙蝠與鼠耳蝠屬蝙蝠；至少 4 種蝙蝠(表七)。

因此，於長良林道共調查到黃頸蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、

長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、臺灣彩蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 8 種蝙蝠。

#### 8. 赤科山 (2011 年 5 月 21 日)

調查地點海拔範圍為 260 至 322 公尺，周邊以闊葉林為主，並有叢生竹林。

網具調查：僅架設兩具豎琴網，捕獲 1 隻渡瀨氏鼠耳蝠(1♂)與 2 隻臺灣彩蝠(2♂)，共 2 種 3 隻(表七)。

回聲定位音頻測錄：調查時間為 1.5 小時，測錄到 172 筆音頻檔，辨識出 15 筆蝙蝠音頻，包含堀川氏棕蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 2 種蝙蝠(表七)。

因此，於赤科山共調查到堀川氏棕蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、臺灣彩蝠與家蝠屬蝙蝠，至少 4 種蝙蝠。

合計花蓮南部地區以網具捕獲 9 種 45 隻蝙蝠，回聲定位測錄辨識出至少 14 種蝙蝠，棲所與目擊觀察到 6 種蝙蝠。共調查到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣無尾葉鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、山家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、寬吻鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、隱姬管鼻蝠、臺灣彩蝠、東亞摺翅蝠、東亞游離尾蝠，至少 20 種蝙蝠(表七)。

#### (四) 池南國家森林遊樂區與富源國家森林遊樂區

池南與富源森林遊樂區的調查結果，分別至少記錄到 13 與 16 種蝙蝠(表四)，合計至少有 17 種蝙蝠。其中，在池南森林遊樂區第一次的調查至少有 9 種蝙蝠，其中捕捉與目擊有 4 種(捕捉到 27 隻)，音頻測錄調查至少 7 種(126 筆音頻檔)，第二次調查則至少有 11 種蝙蝠，其中捕捉與目擊有 7 種(捕捉到 5 隻)，音頻測錄調查至少 8 種(115 筆音頻檔)(圖二、圖三)。總計池南遊樂區與周邊至少有 13 種蝙蝠，其中捕捉與目擊有 9 種，音頻測錄調查至少 10 種(表四)。而在富源森林遊樂區第一次調查至少有 12 種蝙蝠，其中捕捉與目擊有 3 種(捕捉到 5 隻)，音頻測錄調查至少 11 種(375 筆音頻檔)，第二次調查則至少有 14 種蝙蝠，其中捕捉與目擊有 7 種(捕捉到 34 隻)，音頻測錄調查至少 12 種(704 筆音頻檔)(圖二、圖三)。總計富源遊樂區與周邊至少有

16 種蝙蝠，其中捕捉與目擊有 7 種，音頻測錄調查至少 14 種(表四)。比較兩者間蝙蝠種類上的差異可發現，臺灣彩蝠僅於池南森林遊樂區捕獲，而黃頸蝠、高頭蝠、絨山蝠與隱姬管鼻蝠則僅在富源森林遊樂區有音頻的紀錄。

#### (五) 花蓮縣蝙蝠資源

調查期間進行了 83 個網具捕捉夜與回聲定位音頻測錄 60 小時(表三)。共捕捉到 11 種 138 隻蝙蝠，包含臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、東亞家蝠、山家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、寬吻鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、隱姬管鼻蝠與臺灣彩蝠(表八)。回聲定位音頻共測錄到 7738 筆音頻檔，辨識出 2237 筆蝙蝠音頻，包含臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、寬吻鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、隱姬管鼻蝠、東亞摺翅蝠、東亞游離尾蝠、家蝠屬蝙蝠、鼠耳蝠屬蝙蝠與管鼻蝠屬蝙蝠，至少測錄得 17 種蝙蝠。其中以堀川氏棕蝠的聲音筆數最多，有 653 筆；家蝠屬蝙蝠次之(637 筆)。此外，藉由棲所與目擊則調查到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣無尾葉鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、東亞家蝠、白腹鼠耳蝠與東亞摺翅蝠等 7 種蝙蝠(表八)。

綜合以上，本年度於花蓮北部地區調查到的蝙蝠種數至少 13 種，中部地區至少 17 種，南部地區至少 20 種(表八、圖四)。合計各區域調查結果，於花蓮地區共記錄到臺灣大蹄鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠、臺灣無尾葉鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、山家蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、寬吻鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠、長趾鼠耳蝠、長尾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠、隱姬管鼻蝠、臺灣彩蝠、東亞摺翅蝠、東亞游離尾蝠，至少 1 亞目 4 科 20 種蝙蝠。以捕捉與目擊發現有 13 種蝙蝠，回聲定位音頻調查至少 17 種，其中東亞游離尾蝠為花蓮地區新記錄的種類。其中，臺灣無尾葉鼻蝠、山家蝠與寬吻鼠耳蝠僅在南區記錄到。與 2010 年資料(方與鄭 2010a)比較，本年度(2011 年)全區調查到的種類數少了 5 種(臺灣家蝠、臺灣長耳蝠(*Plecotus taivanus*)、臺灣鼠耳蝠、金芒管鼻蝠(*Harpiola isodon*)、黃胸管鼻蝠(*Murina bicolor*)與姬管鼻蝠(*Murina gracilis*))；三個分區內，花蓮北區少了 4 種(黃頸蝠、高頭

蝠、絨山蝠與臺灣鼠耳蝠)，但增加 3 種(渡瀨氏鼠耳蝠、白腹鼠耳蝠與長尾鼠耳蝠)、中區少了 8 種(臺灣無尾葉鼻蝠、山家蝠、臺灣家蝠、臺灣長耳蝠、臺灣鼠耳蝠、金芒管鼻蝠、黃胸管鼻蝠與臺灣彩蝠)，但增加 3 種(渡瀨氏鼠耳蝠、隱姬管鼻蝠與東亞遊離尾蝠)、南區則少了 3 種(臺灣長耳蝠、金芒管鼻蝠與姬管鼻蝠)，但增加 8 種(臺灣葉鼻蝠、黃頸蝠、堀川氏棕蝠、高頭蝠、絨山蝠、東亞家蝠、山家蝠與東亞游離尾蝠)。

## 二、蝙蝠志工解說教育課程

本計畫已於執行期間舉辦二場蝙蝠調查與生態的解說教育課程研習營(表九、附錄三、照片 41-56)，分別於 8 月 12 日在池南國家森林遊樂區與池南黃金蝙蝠洞，以及 8 月 19 日在瑞穗生態教育館與月洞遊憩區進行。兩梯次研習營的講師，分別邀請國內的專家學者，包括呂光洋教授、徐堉峰教授、陳賜隆博士與周政翰先生等人進行專題演講。其中，第一梯次由周政翰先生解說臺灣蝙蝠的多樣性與回聲定位行為；呂光洋教授則介紹生物多樣性的概念與研究，以及方引平教授解說花蓮地區蝙蝠的多樣性。第二梯次則由徐堉峰教授說明臺灣的蝴蝶多樣性、方引平教授介紹花蓮地區蝙蝠生物多樣性，以及陳賜隆博士講述臺灣的兩棲爬蟲類多樣性。

第一梯次的報名的學員人數有 37 人，實際報到有 24 人，現場亦有數位遊客參與整個活動；而第二梯次的報名的學員人數有 44 人，實際報到的有 30 人(附錄三)。兩梯次的活動中，亦帶學員前往戶外，包括池南黃金蝙蝠洞及月洞遊憩區實際觀察蝙蝠，並說明洞穴蝙蝠的調查方式及注意事項。同時在研習會中，進行蝙蝠調查器材的架設教學與實際操作，讓學員可以進一步瞭解蝙蝠調查的方式。最後，學員與講師間彼此討論與問答，並分享研習心得和經驗。

## 三、摺頁製作

完成「花蓮地區蝙蝠多樣性介紹摺頁」的製作與出版(詳附錄六)。

#### 四、花蓮地區蝙蝠種類簡介(本年度記錄的種類)

部分種類形態特徵說明參考鄭等(2010)之描述。

##### (一)、蹄鼻蝠科 (Rhinolophidae)

##### 1. 臺灣大蹄鼻蝠 *Rhinolophus formosae* (照片 57)

英名：Formosan Greater Horseshoe Bat

形值與特徵：

前臂長 5.4~6.0 公分，頭軀幹長約 5.0 公分，尾長約 3.0 公分。體毛為暗褐色。鼻部特化，上鼻葉有一朝上之突尖，中鼻葉之鞍部後端有一角椎狀突起，突起的兩側具鼻垂，下鼻葉呈馬蹄狀。耳殼寬大，末端尖，具迎珠。

生態習性：

本種為臺灣特有種。夜行性，以昆蟲為食。棲息於各海拔之岩洞、隧道或人工建築物內。棲地附近植被多為天然闊葉林、針葉林或混生林。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、富源國家森林遊樂區、鶴岡村、瑞穗林道與中平林道。

##### 2. 臺灣小蹄鼻蝠 *Rhinolophus monoceros*

英名：Formosan Lesser Horseshoe Bat

形值與特徵：

前臂長 3.6~4.0 公分，頭軀幹長 3.7~4.5 公分，尾長 1.5~2.9 公分。體毛色淡褐色，少數個體呈金黃色。鼻部特化、結構複雜，可分上、中、下鼻葉；上鼻葉呈等邊三角形，中鼻葉具一楔狀突起，下鼻葉呈馬蹄形。耳殼大，末端尖，具迎珠。

生態習性：

本種為臺灣特有種。夜行性，以昆蟲為食。棲息於各海拔之岩洞、隧道或涵洞中。白天棲息時，個體間常相互緊靠，呈一密集之群聚，數量可高達數千隻。有時與其他種類蝙蝠，如臺灣葉鼻蝠、東亞摺翅蝠同居一洞，但不同種類各自成群，不相混雜。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、富源國家森林遊樂區、萬榮林道、鶴岡村、月洞遊憩區、瑞港礦坑與中平林道。

## (二)、葉鼻蝠科 (Hipposideridae)

### 3. 臺灣無尾葉鼻蝠 *Coelops frithii formosanus* (照片 58)

英名：Taiwan Tailless Leaf-nosed Bat

形值與特徵：

前臂長 3.6~4.3 公分，頭軀幹長 4.0~5.2 公分，尾長 1.1~1.6 公分。體毛為黑灰色、灰棕色或灰褐色。鼻部特化，分成上、中、下鼻葉，下鼻葉兩側各有一個側鼻葉；耳殼圓呈漏斗狀，半透明的淺褐色，迎珠高約耳殼的 1/2。

生態習性：

本種為臺灣特有亞種，2008 年依據野生動物保育法公告為珍貴稀有保育類野生動物。棲息在低海拔廢棄建築物、隧道或洞穴中。每年 4、5 月為生殖期，一胎一仔，母子關係緊密，6 至 7 月為育幼期。部份族群於冬季會離開原棲息洞穴而遷移他處度冬。數量相當稀少。

記錄地點：

瑞港礦坑。

### 4. 臺灣葉鼻蝠 *Hipposideros armiger terasensis* (照片 59)

英名：Formosan Leaf-nosed Bat

形值與特徵：

為臺灣翼手目中體型僅次於狐蝠之大型食蟲性蝙蝠。前臂長 8.6~10.3 公分，頭軀幹長 9.0~10.6 公分，尾長 5.5~5.9 公分。體毛為黃棕色或棕色。耳寬大，末端尖，基部具迎珠；鼻部特化、結構複雜，形狀如葉狀，上鼻葉呈橫列之三結狀突起，下鼻葉兩側各有三個側鼻葉。

生態習性：

本種為臺灣特有亞種。夜行性，以鞘翅目大型昆蟲為食。多棲息在低海拔廢棄建築物或隧道中。每年 5、6 月為生殖期，一胎一仔，母子關係緊密，7 至 9 月為育幼期。部份族群於冬季會離開原棲息洞穴而遷移他處度冬。由於體型大，有時會被誤認為是食果性的臺灣狐蝠。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、富源國家森林遊樂區、月洞遊憩區與瑞港礦坑。

## (三)、蝙蝠科 (Vespertilionidae)

### 5. 黃頸蝠 *Arielulus torquatus*

英名：Yellow-necked Sprite

形值與特徵：

前臂長 4.4~4.6 公分，頭軀幹長 4.9~5.4 公分，尾長 3.5~4.5 公分。體毛基部為黑褐色，部分毛髮末端金黃色，喉頸部有一圈金黃色的毛，為其特徵。鼻部兩側向內凹陷。耳殼大，耳珠拇指狀。

生態習性：

本種為臺灣特有種。夜行性，以昆蟲為食。活動於各海拔森林中，附近常有溪流水域。

記錄地點：

富源國家森林遊樂區、瑞穗林道、三民林道與長良林道。

#### 6. 堀川氏棕蝠 *Eptesicus serotinus horikawai* (照片 60)

英名：Horikawa's Brown Bat

形值與特徵：

前臂長 4.9~5.4 公分，頭軀幹長 6.0~7.1 公分，尾長 5.0~5.4 公分。體毛呈黑棕色，間雜黃棕色毛。吻部兩側明顯膨大有腺體；耳殼橢圓形，耳珠呈拇指狀。

生態習性：

本種為臺灣特有亞種。夜行性，以昆蟲為食。多出現在山區森林或住家附近。通常獨居或數隻散居於低海拔之人工隧道或橋墩下狹縫處，亦有數十隻聚集棲息於檳榔樹之葉基部。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、富源國家森林遊樂區、大農大富平地森林園區、萬榮林道、鶴岡村、瑞穗林道、三民林道、中平林道與赤科山。

#### 7. 高頭蝠 *Scotophilus kuhlii*

英名：Chestnut Bat

形值與特徵：

前臂長 4.7~5.5 公分，頭軀幹長 5.8~6.4 公分，尾長 4.6~5.0 公分。後頭部呈隆起狀，耳殼小呈橢圓形，耳珠弧曲。背毛為淺棕色或橄欖色，腹毛灰色。

生態習性：

夜行性，以昆蟲為食。有群居的特性，同一群聚最多可達上千隻蝙蝠。多棲息於低海拔地區之都會公園、校園之棕櫚科樹木，如蒲葵、大王椰子樹

等枯葉叢中，亦常利用人工建築物之閣樓的屋簷或夾縫內。

記錄地點：

富源國家森林遊樂區、瑞穗林道、三民林道與中平林道。

#### 8. 絨山蝠 *Nyctalus plancyi velutinus*

英名：Chinese Noctule

形值與特徵：

前臂長 4.8~5.6 公分，頭軀幹長 6.9~8.0 公分，尾長 4.7~5.3 公分。  
體毛呈棕色，體毛伏貼。耳珠呈松茸狀。

生態習性：

零星分布於臺灣低與中海拔地區森林，亦有於低海拔地區建築物拾獲的紀錄。絨山蝠的生殖季約為五月到七月，每胎產一仔，其餘生態習性則有待進一步研究。

記錄地點：

富源國家森林遊樂區、大農大富平地森林園區、瑞穗林道、三民林道與中平林道。

#### 9. 東亞家蝠 *Pipistrellus abramus*

英名：Japanese Pipistrelle

形值與特徵：

前臂長 2.9~3.5 公分，頭軀幹長 4.2~5.1 公分，尾長 2.6~4.3 公分。雄蝠的陰莖長而明顯，為臺灣地區家蝠屬蝙蝠中最大的一種。身體背毛為灰褐色，腹面較淡。耳殼略呈長三角形，耳珠為拇指狀。

生態習性：

分布於臺灣低海拔地區，主要棲息於人工建築物，如舊式三合院房舍之屋簷內、涼亭、屋縫等，亦會棲息於屋簷下燕子巢，也會使用蝙蝠巢箱。棲所內成群緊密依偎，數隻到數十隻不等。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、富源國家森林遊樂區、萬榮林道、鶴岡村、三民林道與長良林道。

#### 10. 山家蝠 *Pipistrellus montanus* (照片 61)

英名：Mountain Pipistrelle

形值與特徵：

前臂長 3.1~3.6 公分，頭軀幹長 3.7~5.3 公分，尾長 2.8~4.1 公分。  
背毛短而伏貼，表面油亮，以棕色為主，部份個體為紅棕色；腹毛較淡。耳殼略呈長三角形，耳珠呈圓曲狀，約耳殼長度的一半。

生態習性：

本種為臺灣特有種。分布於臺灣低中高海拔地區森林，棲地包括人工針葉林、針闊葉混合林、次生林或闊葉竹混生林等，並且常於溪面上方捕獲。

記錄地點：

中平林道。

#### 11. 渡瀨氏鼠耳蝠 *Myotis ruforniger watasei* (照片 62)

英名：Watase's Myotis

形值與特徵：

前臂長 4.7~5.3 公分，頭軀幹長 4.9~5.9 公分，尾長 4.6~5.9 公分。  
毛色呈鮮艷赤紅色，並在耳殼邊緣、第一指、鼻端與腳掌為黑色，翼膜亦呈紫黑色。

生態習性：

本種為臺灣特有亞種。食蟲性蝙蝠。過去多於山區所捕獲，曾發現單獨吊掛於樹枝或葉下。一胎一仔，其他習性尚待研究。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、富源國家森林遊樂區、萬榮林道、長良林道與赤科山。

#### 12. 寬吻鼠耳蝠 *Myotis latirostris*

英名：Formosan broad-muzzled Myotis

形值與特徵：

前臂長 3.3~3.6 公分，頭軀幹長 3.6~4.0 公分，尾長 3.5~3.8 公分。  
耳殼長，外緣缺刻明顯，耳珠細長狀。體毛緻密，背毛底部黑色，末端呈棕色，腹毛灰黑色。

生態習性：

本種為臺灣特有種。夜行性，以昆蟲為食。分布於中與高海拔之山區森林。

記錄地點：

瑞穗林道。

13. 白腹鼠耳蝠 *Myotis* sp.1 (照片 63)

英名：White-bellied *Myotis*

形值與特徵：

前臂長 3.5~3.8 公分，頭軀幹長 4.0~4.4 公分，尾長 3.4~4.2 公分。鼻部單純，耳殼細長末端尖，耳珠呈細長狀。背毛黑褐色或暗棕色，腹毛底層較黑，末端白色，腹背毛色對比明顯。部分個體毛色呈黃棕色，但其腹毛內層顏色層次不變。

生態習性：

夜行性，以昆蟲為食。零星分布於中與高海拔之山區森林與隧道岩洞中，多於洞穴中發現，常與東亞摺翅蝠、臺灣葉鼻蝠、臺灣小蹄鼻蝠與臺灣鼠耳蝠共同棲息。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、富源國家森林遊樂區與瑞港礦坑。

14. 長趾鼠耳蝠 *Myotis* sp.2

英名：Long-toed *Myotis*

形值與特徵：

前臂長 3.3~3.6 公分，頭軀幹長約 4.0 公分，尾長 3.2~3.7 公分。耳殼長，外緣略有缺刻，耳珠細長狀。背毛黑色，腹毛基部黑色，末端白。

生態習性：

夜行性，以昆蟲為食。廣泛棲息於全台各海拔的森林中，偶有發現紀錄其居住於洞穴中，並與臺灣葉鼻蝠棲息於同一洞穴。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、富源國家森林遊樂區、萬榮林道、鶴岡村、三民林道、中平林道與長良林道。

15. 長尾鼠耳蝠 *Myotis* sp.3

英名：Taiwanese Long-tailed *Myotis*

形值與特徵：

前臂長 3.2~3.8 公分，頭軀幹長約 4.0 公分，尾長約 4.0 公分。耳殼較圓短，略為缺刻，耳珠細長狀。背毛為黑色或棕色，腹毛為灰白色。

生態習性：

夜行性，以昆蟲為食。分布於中或高海拔森林地區，曾發現住在樹洞

中，棲所與群集資料不詳。本種蝙蝠的尾長比頭體長測值大，因而稱為長尾鼠耳蝠。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、富源國家森林遊樂區、萬榮林道、三民林道與長良林道。

#### 16. 臺灣管鼻蝠 *Murina puta*

英名：Taiwanese Tube-nosed Bat

形值與特徵：

前臂長 3.3~3.6 公分，頭軀幹長 4.2~5.6 公分，尾長 3.6~4.8 公分。鼻吻部突出，鼻端呈短管狀，鼻孔開向兩側。背毛為淺褐或灰褐色，雜有長毛，頂端紅褐色或略帶金屬光澤，腹毛則較淡，呈淺褐或淺灰褐色。本種橢圓形耳殼為臺灣的管鼻蝠屬中比例最大的一種，耳珠披針狀。

生態習性：

本種為臺灣特有種。夜行性，以昆蟲為食。棲息於全島各海拔山區森林及竹林中，分布相當廣泛。曾於樹幹、杪擺垂葉、枯月桃葉及香蕉捲曲枯葉發現單一個體或小群集棲息。曾有棲息於蝙蝠巢箱的記錄。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、富源國家森林遊樂區、萬榮林道、鶴岡村、瑞穗林道、三民林道、中平林道與長良林道。

#### 17. 隱姬管鼻蝠 *Murina recondite* (照片 64)

英名：Faint-golden Little Tube-nosed Bat

形值與特徵：

前臂長 2.8~3.1 公分，頭軀幹長 3.8~4.2 公分，尾長 3.2~3.4 公分。鼻吻部突出呈短管狀，鼻孔開向兩側。體毛基部為黑色，中段為灰白色，末端為黃褐色，顏色分三層。背部亦有淺黃色長毛，金屬光澤不明顯，部份個體頸部背面長毛有較明顯金屬光澤，腹毛底層黑色，上端則為白色或淡褐色。耳殼橢圓形，後緣有微弱缺刻；耳珠披針狀，末端微幅向外側彎曲。

生態習性：

本種為臺灣特有種。夜行性，以小型昆蟲為食。曾發現 6 月時有哺育的母蝠。隱姬管鼻蝠與相近種姬管鼻蝠在海拔分布上有所區隔，本種主要分布於低海拔，兩者共域捕獲的地點不多。

記錄地點：

富源國家森林遊樂區與中平林道。

18. 臺灣彩蝠 *Kerivoula* sp.

英名：Taiwanese Woolly Bat

形值與特徵：

前臂長 3.1~3.7 公分，頭軀幹長 3.8~4.9 公分，尾長 3.9~4.9 公分。體毛為灰褐色或褐色，腹面較淡。肘部光滑略為腫大，拇指基部有小肉墊。耳殼有摺痕，耳珠細長末端尖，耳殼形狀似海芋的花形。

生態習性：

夜行性。主要的食物為蜘蛛，以及蜚蠊目、鞘翅目等昆蟲。棲息在全島中、低海拔之竹林、森林或農墾區中，常出現於竹林及其周邊密林內。曾有以竹洞、竹節裂縫或香蕉捲曲嫩葉為棲所之紀錄，通常為單隻或 2~10 隻個體聚集在同一棲所。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、佐倉步道、佳民村、鶴岡村、三民林道、長良林道與赤科山。

19. 東亞摺翅蝠 *Miniopterus schreibersii fuliginosus*

英名：Schreibers's Long-fingered Bat

形值與特徵：

前臂長 4.5~4.8 公分，頭軀幹長 4.6~5.4 公分，尾長 4.9~5.9 公分。毛色變異大，體毛黑褐色或褐色，腹面較淡。部分個體頭部為棕色，而身體為黑褐色。鼻端短鈍；耳殼圓短，末端不超過頭頂部，耳珠呈短曲狀。翅型長且窄，雙翅展開通常超過 30 公分，而第三指之第二指骨長度約為第一指骨的三倍，故棲息時第二指骨及第一指骨常反摺突出於翼外。

生態習性：

本種因第三指之指骨甚長，故又稱長指蝠或長翼蝠。夜行性，以昆蟲為食。棲息在各海拔地區之天然洞穴或人工隧道，附近環境多為次生闊葉林、混生林或、開墾地，是一種典型的洞穴型蝙蝠。

記錄地點：

池南國家森林遊樂區、富源國家森林遊樂區、大農大富平地森林園區、月洞遊憩區、瑞穗林道與中平林道。

20. 東亞游離尾蝠 *Tadarida insignis*

英名：East Asian free-tailed Bat

形值與特徵：

頭體長 7.6~8.3 公分，前臂長 5.5~5.8 公分，尾長 4.2~5.3 公分，腳脛長約 1.8 公分，體重 15~20 公克。尾部約有 1/2 至 1/3 長度突出於股間膜外，故得其名，此特徵與臺灣其他蝙蝠明顯有別。體背毛色為黑灰色或深褐色，耳殼碩大往前突出，內緣肥厚，具鈍三角型耳珠；下顎扁薄，上唇兩側口角至鼻孔間具數條斜陷溝狀之皺紋，故又稱皺鼻蝠。

生態習性：

夜行性，以昆蟲為食。本種的飛膜狹長，可作長距離飛行，飛翔覓食於高空中，甚少有以網具捕獲的紀錄。在臺灣本種確實的群集棲息處所迄今尚不清楚。

記錄地點：

大農大富平地森林園區與中平林道。

## 第四章、討論

花蓮地區位處臺灣東部，其人口密度排名全臺第 21 名，且由於低密度的開發，其環境與野生動物受到干擾的程度不若人口稠密的西部。因此，完整的自然環境與多元棲地，讓花蓮地區具有豐富的生物多樣性，猶如生態資源的天然寶庫。然而野生動物的活動範圍較廣，單一一次調查可能不足以完整呈現出當地的動物多樣性，而透過持續的調查則可以獲得完整的野生動物組成。本年度的調查即發現了花蓮地區新記錄的東亞游離尾蝠；加計文獻曾報導的種類，花蓮地區發現的蝙蝠種類高達 2 亞目 4 科 30 種，占臺灣本島蝙蝠種類(33 種)的 91%，顯示花蓮的蝙蝠多樣性極高，值得重視與保護。

針對池南國家森林遊樂區與富源國家森林遊樂區的蝙蝠調查，結果顯示這兩個森林遊樂區兩次調查到的種類不盡相同，其原因可能與蝙蝠種類特性有關，例如遷移的行為，東亞摺翅蝠即為一代表。東亞摺翅蝠於新北市瑞芳區有一生殖洞穴但僅夏季有蝙蝠出現，然而花蓮豐濱月洞遊憩區僅秋至冬季有東亞摺翅蝠棲息，為一冬眠洞穴，顯示東亞摺翅蝠有季節性遷移；此外該種類亦有新北市瑞芳區遷移至南投縣仁愛鄉的記錄(朱與林 2007)。因此在不同季節調查所得的蝙蝠組成會因為蝙蝠的遷移特性而有所差異。池南森林遊樂區與富源森林遊樂區皆位於月洞遊憩區的北方，因此推測東亞摺翅蝠僅於第一次調查到的原因或許與其遷移特性有關。此外，臺灣地區蝙蝠的生產期多於 5 至 7 月間，然兩次調查的時間分別在 7 月與 8 月，其他蝙蝠如臺灣葉鼻蝠與白腹鼠耳蝠是否和東亞摺翅蝠有類似的遷移情形，造成兩次調查種類有所不同，則是另一個可以探討的課題。

此外，在池南國家森林遊樂區的調查中，第一次的捕捉數與蝙蝠音頻筆數皆較多，而富源森林遊樂區則是第二次的調查捕捉數與蝙蝠音頻筆數較多，此一結果可能與調查的天候有關，其中池南森林遊樂區第二次調查及富源森林遊樂區第一次調查時的氣候較差，因此影響到蝙蝠的活動，造成調查到的數量較少。另外，兩個森林遊樂區在第二次調查時，捕捉與目擊到的種類數較為增加，除季節性因素外，可

能和調查人員對樣點的熟悉度有關。

比較兩個森林遊樂區的蝙蝠組成，富源森林遊樂區的種類數與捕捉數量皆略高於池南森林遊樂區，但大部份的種類相似，其中又以臺灣小蹄鼻蝠與臺灣管鼻蝠在兩地的捕獲數量皆高。然而臺灣彩蝠僅於池南森林遊樂區捕獲，而黃頸蝠、高頭蝠、絨山蝠與隱姬管鼻蝠則僅在富源森林遊樂區測錄到音頻。臺灣彩蝠為臺灣低海拔常見的種類，較常出現於竹林周邊；而池南森林遊樂區鄰近一些開墾地，竹林散布其中，因此較易捕獲臺灣彩蝠。黃頸蝠則較常出現於溪流周邊；雖然兩個森林遊樂區皆有溪流，但富源森林遊樂區的溪流林相較為完整，因此也較容易測錄到黃頸蝠在此活動。其他種類的出現與否，則有待進一步瞭解其生態習性。總括來說，兩個森林遊樂區的蝙蝠組成皆為典型臺灣低海拔山區的類型。

目前國內各國家森林遊樂區針對蝙蝠調查的報告不多，林(2007, 2008)針對觀霧地區進行蝙蝠資源調查，得知有 2 科 17 種蝙蝠出現；方(2007a)、張(2009)於阿里山森林遊樂區進行蝙蝠相調查，彙整後該園區內至少包含 3 科 20 種蝙蝠；毛等(2006)對太平山森林遊樂區內翠峰湖湖域周邊的蝙蝠資源調查，記錄到 2 科 8 種(表十)。將上述資料與本計畫調查結果比較，其中臺灣葉鼻蝠、高頭蝠、東亞家蝠、隱姬管鼻蝠與臺灣彩蝠等 5 種僅於池南或富源森林遊樂區內發現，而山家蝠、臺灣家蝠、高山家蝠(即山家蝠或臺灣家蝠)、東方寬耳蝠(*Barbastella leucomelas*)、臺灣長耳蝠、霜毛蝠、金黃鼠耳蝠(*Myotis formosus flavus*)、寬吻鼠耳蝠、臺灣鼠耳蝠、毛翼管鼻蝠(*Harpiocephalus harpia*)、金芒管鼻蝠、黃胸管鼻蝠、姬管鼻蝠與游離尾蝠等 14 種則只有在觀霧、阿里山或太平山森林遊樂區記錄到。上述之差異主要受到遊樂區的海拔高度影響；池南與富源遊樂區位處低海拔，而觀霧、阿里山與太平山遊樂區海拔較高。目前已知臺灣地區部分蝙蝠物種有海拔分布的特性，例如僅於池南或富源游樂區發現的 5 種蝙蝠，即為低海拔常見之物種，較難於另外 3 個中高海拔的森林遊樂區中發現。同理，東方寬耳蝠、臺灣長耳蝠、寬吻鼠耳蝠、金芒管鼻蝠與姬管鼻蝠等 6 種為中高海拔物種，較難於池南或富源遊樂區中發現。然而山家蝠、臺灣家

蝠、臺灣鼠耳蝠、黃胸管鼻蝠與游離尾蝠等 5 種應出現於池南或富源森林遊樂，但本年度調查時並未調查到；此外，回聲定位音頻有測錄到家蝠屬與鼠耳蝠屬蝙蝠，但因特徵音頻不易辨識而無法判斷是否為山家蝠、臺灣家蝠或臺灣鼠耳蝠。而高山家蝠為昔日於高海拔所捕獲之家蝠屬蝙蝠之通稱，其種類可能為山家蝠或臺灣家蝠。

本年度於花蓮地區的調查結果，於北部地區調查到的蝙蝠種數至少 13 種，中部地區至少 17 種，南部地區至少 20 種。以花蓮北部地區調查到的物種數較少，南部地區較多。各地區調查到的物種數差異，推測與調查樣區之努力量、調查樣點數量與類型有關。在調查樣區努力量方面，三個地區以南部地區所架設之網具與回聲定位音頻測錄時間較多，北部與中部則較少。在調查樣點數量與類型方面，北部與中部之數量較少且皆位於低海拔，南部則數量較多且海拔分布較廣。此外，臺灣無尾葉鼻蝠僅於花蓮南部地區發現，則是與洞穴棲所調查有關。該物種較難以網具或音頻測錄調查到，多為洞穴探查時所發現；且目前已知之洞穴棲所亦位處花蓮南部地區。另外，山家蝠與寬吻鼠耳蝠亦僅在南部地區記錄到。其中，寬吻鼠耳蝠分布範圍屬於中高及高海拔物種，而北部與中部地區的調查樣點其海拔以中、低海拔為主，因此不易調查到這個種類。山家蝠雖然僅在南部地區記錄到，但北部與中部地區之回聲定位音頻測錄有發現家蝠屬蝙蝠出現，但因該種音頻不易判讀，因此可能出現但無法確認。

本年度的調查結果與 2010 年資料(方與鄭 2010a)比較發現，調查到的種類數少了 5 種(臺灣家蝠、臺灣長耳蝠、臺灣鼠耳蝠、金芒管鼻蝠、黃胸管鼻蝠與姬管鼻蝠)，推測可能與下列因素有關。臺灣長耳蝠、金芒管鼻蝠與姬管鼻蝠的分布範圍屬於中高及高海拔物種，本年度的調查樣點除瑞穗林道外，其餘海拔以中、低海拔為主，因此不易調查到這些種類。臺灣家蝠與臺灣鼠耳蝠今年未曾捕獲，且由於其音頻較不易與其他同屬蝙蝠區隔，因此可能出現但無法確認。另外，各地區所調查到之物種亦有所增減，則顯示長期監測之必要性。然而，本年度藉由蝙蝠音頻測錄發現到過去未曾調查到的新記錄種類—東亞游離尾蝠。據國外資料描述，該物種出巢即往

高空覓食，因此較難以網具調查，過去臺灣本島亦較少有發現記錄。本年度則藉由蝙蝠音頻測錄，於大農大富平地森林園區與中平林道測錄到其音頻，為花蓮地區蝙蝠多樣性再添一筆新記錄。此外，過去文獻中所提及的臺灣狐蝠與毛翼管鼻蝠則都屬於稀有種，本年度的調查並未有所發現。

去年度(2010 年)的調查顯示在回聲定位音頻測錄的資料中，以家蝠屬的聲音筆數最多，顯示家蝠類蝙蝠為花蓮淺山地區中的優勢種類；本年度的調查結果類似，但以棕蝠的聲音筆數最多(653 筆)，家蝠屬的聲音筆數次之(637 筆)。但這個差異可能與個體重複記錄、樣點不同與年度變化有關。此外，使用霧網、豎琴網及蝙蝠音頻偵測系統等方法，所紀錄到的種類有些許的差異，其原因在於部份種類，如臺灣彩蝠與管鼻蝠類蝙蝠，牠們發出的超音波叫聲較為微弱，不易被偵測器所記錄，需使用網具捕捉才能確認其存在。但相對地，網具調查則較不具機動性，調查範圍有限。不若偵測器可以進行移動式的沿線調查。且不同種類的蝙蝠飛行高度與特性不同，網具捕獲蝙蝠的成功率亦會有所影響。然而，以網具捕獲蝙蝠可收集到更多蝙蝠本身的資料，如體型、生殖、食性、寄生蟲等生態資料。另外，部分物種如臺灣無尾葉鼻蝠，因利用網具與回聲定位音頻測錄皆不易發現，亦顯出洞穴棲所調查之必要性。因此，結合捕捉、回聲定位音頻測錄與棲所觀察等多樣調查方法，才能更全面瞭解當地蝙蝠組成與資源。

將文獻曾報導的種類與本年度調查結果彙整後，得知花蓮地區發現的蝙蝠種類共 2 亞目 4 科 30 種，占臺灣本島蝙蝠種類的 91%。與同為東部地區的縣市比較，宜蘭縣(楊，2005)與台東縣(李，2009)境內各有 18 種蝙蝠，皆少於花蓮縣，顯示花蓮的蝙蝠多樣性極高。此外，目前出現於臺灣島內，但尚未於花蓮地區發現的種類有金黃鼠耳蝠、霜毛蝠與灰伏翼。霜毛蝠與金黃鼠耳蝠目前在臺灣島內的分布較為局限，灰伏翼則尚未確認在臺灣的分布現況。其中，本年度於瑞穗林道以回聲定位音頻測錄，曾記錄到疑似金黃鼠耳蝠的叫聲音頻。但其特徵音頻不甚明顯，且該物種目前之分布局限於雲嘉南一帶，因此有待確認。霜毛蝠與灰伏翼因目前發現地點不多，

對其之生態習性亦尚未清楚，因此是否於可能於花蓮地區出現，則需持續進行調查。此外，花蓮地區曾記錄到臺灣狐蝠與臺灣無尾葉鼻蝠。其中，臺灣狐蝠目前除綠島有少數個體與龜山島有較穩定之群集外，僅剩臺灣東部海岸偶有發現記錄(鄭等 2010)。此種過去因人為捕捉與棲地破壞而使族群數量銳減，而花蓮目前開發較西部來得少，或許使得此物種較有機會於花蓮發現。臺灣無尾葉鼻蝠目前之分布以臺灣東部為主(方與鄭 2010b, 楊等 2010)，此物種目前較常於臺灣低海拔地區記錄，且多為洞穴棲所調查時發現。此外，方與鄭(2010b)亦指出該物種對光與人為干擾較為敏感。因此，對於人為開發較少的花蓮地區，或許有較多適合該物種活動的棲地。

除此之外，本計劃為增進林務人員及森林志工對於花蓮地區蝙蝠的生態習性與調查方法之瞭解，並提供一般大眾能認識蝙蝠的多樣性及特色，於 100 年 8 月 12 日與 8 月 19 日進行了兩場次的研習活動。雖然參與的人數不多，但許多學員對於授課內容與洞穴探索活動反應熱烈。未來可以透過種子教師的培育，以期蝙蝠的生態保育可以向下扎根。

## 第五章、建議事項

### (一) 蝙蝠資源的持續調查監測：

花蓮地區幅員遼闊，進行完整且全面的蝙蝠資源調查，所需耗費的人力與時間較多。即便已進行兩年的調查，仍有新記錄的種類被發現，因此惟有持續且有規劃的長期監測，才有助於瞭解蝙蝠多樣性變化，及其與全球暖化、氣候變遷等重要生態課題的相關性。因此，建議相關政府單位可以增加對野生動物的監測研究，以瞭解野生動物的需求與威脅，對日後的保育政策有所助益。

### (二) 建立蝙蝠音頻資料庫及監測系統：

回聲定位音頻測錄可有效提升對當地蝙蝠資源的瞭解狀況，本調查計畫亦使用此一方式偵測到許多該地區活動但不易捕獲到的種類。然而，在音頻資料中仍有許多無法有效辨識種類的音頻，後續應持續進行蝙蝠回聲定位音頻資料的收集與建立，以作為未來蝙蝠鑑種與監測之用。此外，回聲定位音頻可反映蝙蝠對當地環境資源使用的狀況，並藉由分析活動模式、活動範圍等生態資料，可以得知蝙蝠對生態系統的重要性。因此，建議可針對特定區域建立蝙蝠音頻監測系統，以做為環境指標。

### (三) 蝙蝠的生態解說教育與蝙蝠洞穴的保護：

花蓮地區具有極為豐富的蝙蝠資源，非常適合做為生態解說教育的題材。藉由蝙蝠等野生動物多樣性的調查研究成果，配合花蓮地區天然環境資源多元性的介紹，可突顯政府單位對自然生態保育的重視。此外，可藉由定期的生態解說培育課程，讓民眾更加瞭解蝙蝠與環境之間的關係，進而達到生態保育的教育目標。此外，花蓮地區境內有許多的天然岩洞、礦坑、與日治期間所設置的防空洞，多數洞穴有蝙蝠棲息。然而洞穴蝙蝠對於人為干擾非常敏感，且部份洞穴出現保育類珍貴稀有的臺灣無尾葉鼻蝠，建議可針對這些洞穴予以保

護，並結合當地社區民眾一起維護，以期蝙蝠的永續生存。然尚未被調查的洞穴也有待各地民眾提供相關資料，經由彙整，提供給研究人員進行調查訪視，有助於進一步瞭解花蓮地區蝙蝠種類與洞穴的關係，並瞭解其生態。

## 第六章、參考文獻

- 方引平。2007a。嘉義山區蝙蝠資源調查及生態解說教育手冊製作計畫研究報告。行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處保育研究系列 95-21 號。
- 方引平。2007b。夜婆—尋訪婆娑森林的蝠。行政院農業委員會林務局出版。
- 方引平、鄭錫奇。2010a。花蓮地區蝙蝠資源調查。花蓮縣政府委託研究報告。
- 方引平、鄭錫奇。2010b。無尾葉鼻蝠生活史及生態學之研究(2/3)。行政院農委會林務局補助計畫成果報告。
- 毛俊傑、陳子英、阮忠信。2006。翠峰湖生物相與棲地調查之研究(1/2)。行政院農業委員會林務局保育研究系列第 94-10 號。
- 江集鯉。2006。新竹白蘭地區台灣彩蝠(*Kerivoula* sp.)食性與覓食策略之研究。國立台灣大學動物學研究所碩士論文。
- 朱巧雯、林良恭。2007。橫越半個台灣—摺翅蝠遷徙紀錄。野生動物保育彙報及通訊。國立屏東技術大學野保所。11(2): 38-39。
- 吳海音。2002。太魯閣、雪霸國家公園生態廊道之研究—有勝溪上游動物相的調查。內政部營建署太魯閣國家公園管理處九十一年度研究報告。
- 吳建廷。2007。臺灣地區家蝠屬蝙蝠的分類學研究。國立嘉義大學生物資源學系碩士論文。59 頁。
- 吳慧雯。2010。台灣狐蝠生態研究之初探。國立臺灣大學生物資源暨農學院森林環境暨資源學系碩士論文。
- 李玲玲、李筠筠、王立言、李亞夫。1988。太魯閣國家公園砂卡礑溪哺乳類資源調查。內政部營建署太魯閣國家公園管理處七十七年度研究報告。
- 李訓煌。2009。台東縣野生動物。行政院農業委員會特有生物研究保育中心出版。
- 林良恭。2003。玉山國家公園食蟲目遺傳多樣性研究及蝙蝠現況調查計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處九十二年度研究報告。
- 林良恭、徐昭龍。2004。玉山國家公園西北園區蝙蝠調查計畫。內政部營建署玉山國家公園管理處九十三年度研究報告。
- 林良恭。2007。雪霸國家公園觀霧地區蝙蝠族群調查。內政部營建署雪霸國家公園管理處九十六年度研究報告。
- 林良恭。2008。雪霸國家公園觀霧地區蝙蝠族群調查及蝙蝠巢箱設置。內政部營建署雪霸國家公園管理處九十七年度保育研究成果報告。
- 林曜松、陳擎霞、盧堅富、梁輝石。1991。太魯閣國家公園動物相與海拔高度、植被之關係研究。內政部營建署太魯閣國家公園管理處八十年度研究報告。
- 林曜松、蘇霸靄、盧堅富、莊鈴川。2005。太魯閣國家公園中低海拔地區動物資源動態調查研究及資料庫建立。內政部營建署太魯閣國家公園管理處九十四年度

- 研究報告。
- 徐昭龍。2008。台灣地區蝙蝠洞總檢及調查監測 II。行政院農業委員會林務局農業管理計畫九十七年度研究報告。
- 徐昭龍。2009。台灣地區蝙蝠洞總檢及調查監測 III。行政院農業委員會林務局農業管理計畫九十八年度研究報告。
- 曾晴賢。1996。玉山國家公園拉庫拉庫溪水生生物相調查(二)。內政部營建署玉山國家公園管理處八十五年度研究報告。
- 張家維。2009。台灣中南部山區蝙蝠的分布特性:棲地類型與環境因子的探討。國立嘉義大學生物資源學系碩士論文。95 頁。
- 張簡琳玟、鄭錫奇。2009。花蓮縣的野生動物—哺乳類。李訓煌總編輯。行政院農委會特有生物研究保育中心。(撰文哺乳類部分)
- 楊吉宗。2005。宜蘭縣的野生動物。行政院農業委員會特有生物研究保育中心出版。
- 楊智安、鄭錫奇、翁嘉駿、方引平。2010。臺灣無尾葉鼻蝠的分布現況與族群監測。野生動物保育彙報及通訊 (NOW)。14(1): 11-13 頁。
- 鄭錫奇、周政翰。2007。台灣地區食蟲性蝙蝠超音波資料庫之建置與運用。蝙蝠回聲定位研討會。台灣大學生命科學系與台灣蝙蝠學會。199-204 頁。
- 鄭錫奇、方引平、周政翰、張簡琳玟。2008。談台灣蝙蝠多樣性與調查方法。自然保育季刊。64: 48-54。
- 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 鄭錫奇、徐昭龍、周政翰、李秉容。2010。洞穴蝙蝠。第三版。台灣蝙蝠學會出版。行政院農業委員會林務局發行。
- Bobrowiec, P. E. D. and Gribel, R. 2010. Effects of different secondary vegetation types on bat community composition in Central Amazonia, Brazil. *Animal Conservation* 13: 204-216.
- Castro-Luna, A. A., Sosa, V. J. and Castillo-Campos, G. 2007. Bat diversity and abundance associated with the degree of secondary succession in a tropical forest mosaic in south-eastern Mexico. *Animal Conservation* 10:219-228.
- Estrada, A., Jimenez, C., Rivera, A. and Fuentes, E. 2004. General bat activity measured with an ultrasound detector in a fragmented tropical landscape in Los Tuxtlas, Mexico. *Animal Biodiversity and Conservation* 27.2:1-9.
- Ford, W.M., Menzel, M.A., Rodrigue, J.L., Menzel, J.M. and Johnson, J.B. 2005. Relating bat species presence to simple habitat measures in a central Appalachian forest. *Biological Conservation* 126: 528-539.
- López-González, C. 2004. Ecological zoogeography of the bats of Paraguay. *Journal of*

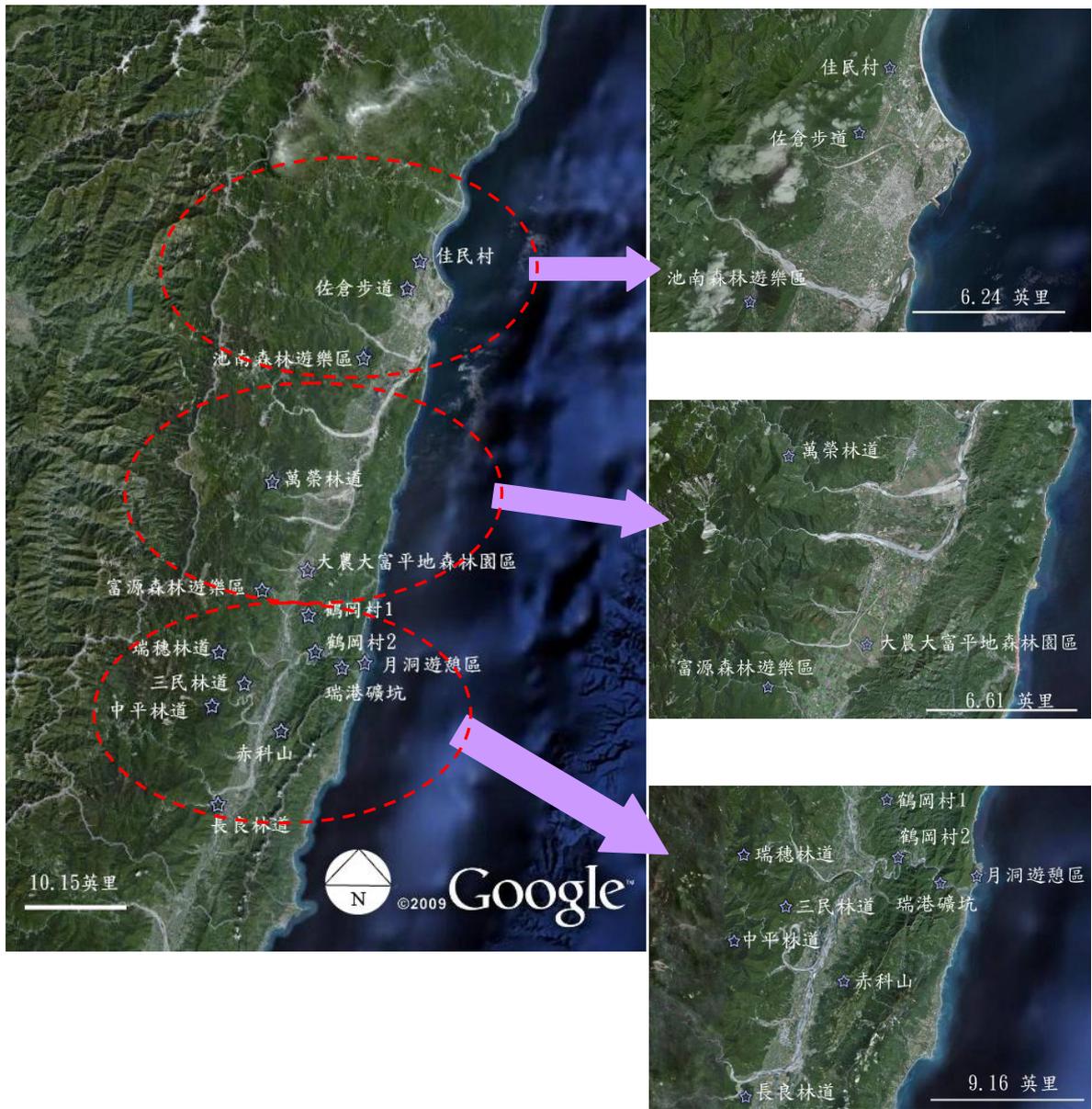
Biogeography 31: 33-45.

Monadjem, A., Ellstrom M., Maldonado, C. and Fasel, N. 2010. The activity of an insectivorous bat *Neoromicia nana* on tracks in logged and unlogged forest in tropical Africa. *African Journal of Ecology* 48: 1083-1091.

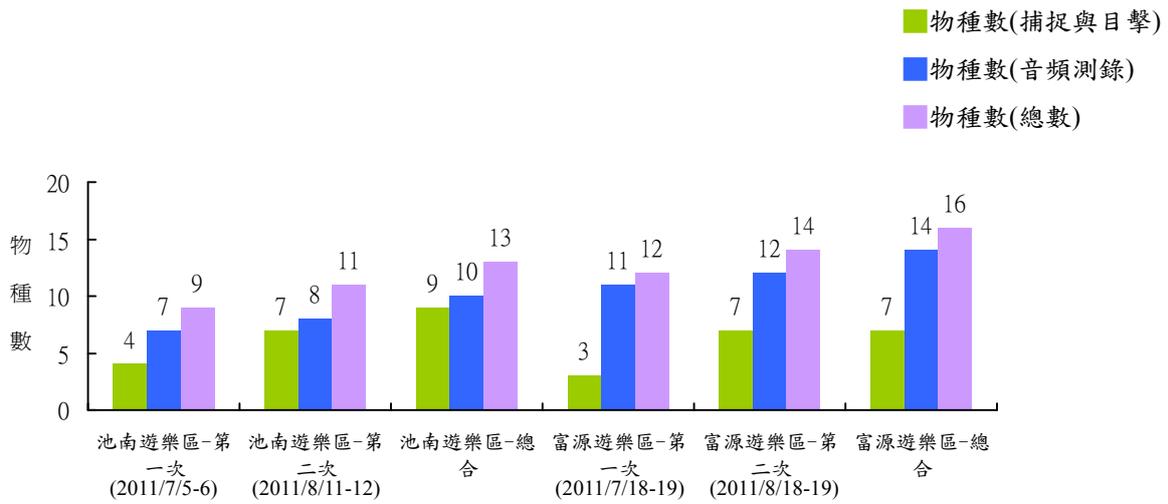
Rainho, A., Augusto, A. M. and Palmeirim, J. M. 2010. Influence of vegetation clutter on the capacity of ground foraging bats to capture prey. *Journal of Applied Ecology* 47: 850-858.

Russo, D., Cistrone, L., Garonna, A. P. and Jones, G. 2010. Reconsidering the importance of harvested forests for the conservation of tree-dwelling bats. *Biodiversity Conservation* 19: 2501-2515.

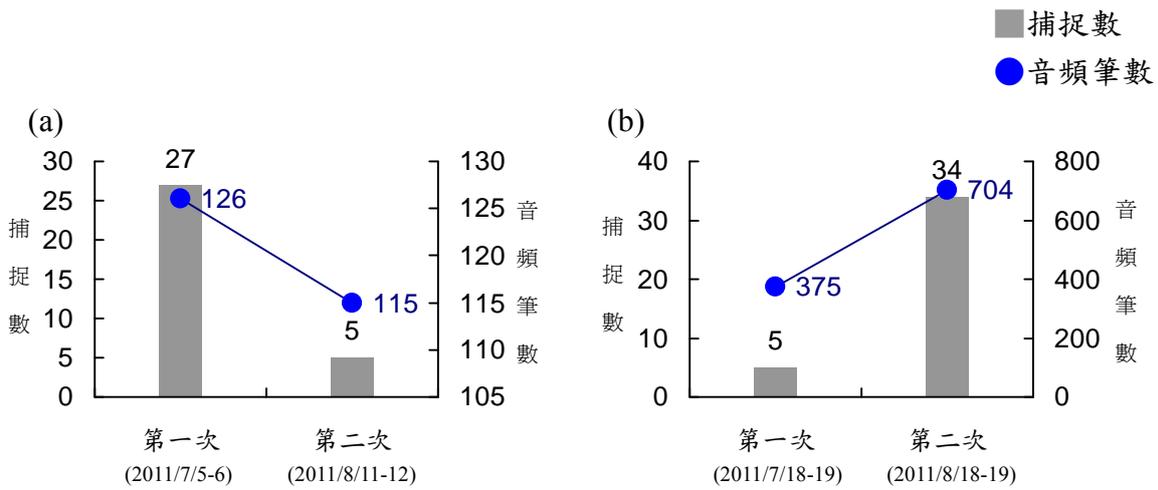
Simmons, N.B. 2005. Order Chiroptera. Pp 312-529 in Wilson, D.E. & Reeder, D.M., *Mammal Species of the World; A Taxonomic and Geographical Reference* (third edition). John Hopkins University Press, Baltimore. 2142pp.



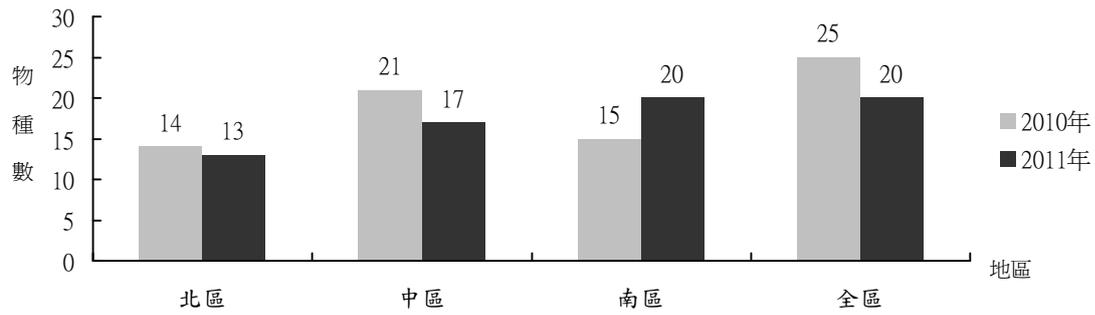
圖一、花蓮縣蝙蝠調查位置圖。(a) 北區：池南國家森林遊樂區、佐倉步道與佳民村、(b) 中區：富源國家森林遊樂區、大農大富平地森林園區與萬榮林道、(c) 南區：鶴岡村、月洞遊憩區、瑞港礦坑、瑞穗林道、三民林道、中平林道、長良林道與赤科山。(底圖來源：Google Earth 5.0)



圖二、池南國家森林遊樂區與富源國家森林遊樂區兩次蝙蝠調查之物種數比較圖。



圖三、池南國家森林遊樂區與富源國家森林遊樂區兩次蝙蝠調查之捕捉數及蝙蝠音頻筆數比較圖。(a)池南國家森林遊樂區、(b)富源國家森林遊樂區。



圖四、花蓮地區於各地理區進行蝙蝠調查的物種數，橫軸表示北、中、南部地區與全區綜合，縱軸表示各地區所發現的累積種類數目，其中淺灰色為 2010 年調查結果(不包含文獻資料)，深灰色為本年度調查結果。

表一、2010年花蓮地區之北區(N1~N6)、中區(C1~C5)與南區(S1~S5)等調查樣區以捕捉、音頻測錄及棲所觀察等調查法所獲得之種類及數量

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	C1	C2	C3	C4	C5	S1	S2	S3	S4	S5
臺灣大蹄鼻蝠			◎	◎			2	◎				3		1	3	2 <sup>a</sup>
臺灣小蹄鼻蝠		100 <sup>a</sup>					5	◎		X <sup>a</sup>	150 <sup>a</sup>	16	1	3		
臺灣無尾葉鼻蝠								◎		X <sup>a</sup>	30 <sup>a</sup>	1				
臺灣葉鼻蝠		50 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>							300 <sup>a</sup>	200 <sup>a</sup>					
黃頸蝠			◎	◎	◎	◎	◎	◎								
堀川氏棕蝠			◎	◎	◎	◎	◎	◎								
高頭蝠			◎	◎	◎	◎	◎	◎								
絨山蝠			◎	◎	◎	◎	◎	◎								
東亞家蝠			X <sup>a</sup>				X <sup>a</sup>									
山家蝠							2									
臺灣家蝠							1									
臺灣長耳蝠																
波瀾氏鼠耳蝠							1									
寬吻鼠耳蝠																
臺灣鼠耳蝠	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎								
白腹鼠耳蝠							2									
長趾鼠耳蝠	◎		◎	◎	◎	◎	3	◎	◎	◎	5 <sup>a</sup>	12	2	9	1	
長尾鼠耳蝠							2	◎				1	1	1	1	
金芒管鼻蝠							1					12				
黃胸管鼻蝠								◎								
姬管鼻蝠			1				1	2	◎	◎		8	1			
臺灣管鼻蝠					6		1	2	◎	◎		14	1		3	
隱姬管鼻蝠												11				
臺灣彩蝠			2		1		2		15				17		12	
東亞摺翅蝠	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎		X <sup>a</sup>		1				
家蝠屬*	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎				8				
鼠耳蝠屬*			◎	◎	◎	◎	◎	◎								
管鼻蝠屬*	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎								
物種數	(5)	2	4(13)	(10)	(8)	3(10)	7(16)	7(13)	3	4	4	13	5	4	5	1
捕捉數量	0	0	3	0	0	8	15	13	25	0	0	85	22	14	20	0
Shannon index	-	-	0.64	-	-	0.74	1.77	1.71	0.8	-	-	2.18	0.84	0.99	1.18	-

註、1.樣區代號如下：N1(美崙山公園)、N2(黃金蝙蝠洞)、N3(池南村)、N4(池南村)、N5(壽豐村)、N6(樹湖村)、C1(萬榮林道)、C2(光復林道)、C3(富源往虎狼山)、C4(月洞)、C5(瑞港礦坑)、S1(瑞穗林道)、S2(三民林道)、S3(瓦拉米步道)、S4(長良林道)、S5(六十石山)。2.◎表示由蝙蝠音頻偵測器(Anabat II)所紀錄之種類。3.\*表示僅能判斷至屬的階層。4.<sup>a</sup>表示為觀察紀錄。5.括號內代表包含捕捉、音頻測錄與觀察結果所計算之最少總種類數，不包含無法辨識之種類。6.X表示數量無法準確估算。

表二、本計畫調查期間於花蓮地區各樣點架設網具之座標(TWD 97)

區域	樣點	調查日期	霧網 (組)	座標(X, Y)	豎琴網 (具)	座標(X, Y)
北區	池南國家 森林遊樂區	2011.07.05	1	300961, 2646120	4	1. 300940, 2646104; 2. 301009, 2646163 3. 300892, 2645997; 4. 300887, 2646003
	池南國家 森林遊樂區	2011.07.06	1	301171, 2645955	4	1. 301134, 2646022; 2. 301114, 2646937 3. 301181, 2646027; 4. 301194, 2646073
	池南國家 森林遊樂區	2011.08.11	-	-	2	1. 301203, 2646118; 2. 301165, 2645949
	池南國家 森林遊樂區	2011.08.12	-	-	4	1. 301009, 2646163; 2. 301052, 2646193 3. 301190, 2646090; 4. 301158, 2645946
	佐倉步道	2011.08.10	-	-	3	1. 308406, 2657511; 2. 308420, 2657361 3. 308627, 2657235
	佐倉步道	2011.08.11	-	-	3	1. 308378, 2657526; 2. 308415, 2657348 3. 308420, 2657361
	佐倉步道	2011.08.12	-	-	2	1. 308420, 2657361; 2. 308415, 2657348
	佳民村	2011.08.10	-	-	1	312107, 2667193
	佳民村	2011.08.11	-	-	1	310442, 2661729
	中區	富源國家 森林遊樂區	2011.07.18	-	-	3
富源國家 森林遊樂區		2011.07.19	1	286135, 2609437	3	1. 285850, 2609373; 2. 285071, 2609246 3. 285527, 2609414
富源國家 森林遊樂區		2011.08.18	1	286135, 2609437	3	1. 285663, 2609398; 2. 285071, 2609246 3. 285986, 2609465
富源國家 森林遊樂區		2011.08.19	1	286135, 2609437	3	1. 285663, 2609398; 2. 285071, 2609246 3. 285046, 2609325
萬榮林道		2011.07.07	1	287807, 2626355	4	1. 288037, 2623378; 2. 287604, 2623953 3. 286492, 2626429; 4. 287470, 2625810
南區	鶴岡村	2011.07.18	-	-	3	1. 291604, 2594949; 2. 291397, 2595050 3. 291289, 2603145
	鶴岡村	2011.07.19	-	-	3	1. 291604, 2594949; 2. 291397, 2595050 3. 293821, 2599423
	鶴岡村	2011.08.18	-	-	3	1. 293605, 2594568; 2. 293252, 2594734 3. 291289, 2603145
	鶴岡村	2011.08.19	-	-	3	1. 292656, 2605238; 2. 292661, 2605250 3. 291950, 2603752
	瑞穗林道	2011.11.12	-	-	2	1. 281944, 2600483; 2. 281376, 2599713
	瑞穗林道	2011.11.13	1	278255, 2599412	4	1. 280133, 2599427; 2. 279854, 2599097 3. 279424, 2598925; 4. 278137, 2599396
	三民林道	2011.07.20	1	283484, 2594425	6	1. 283493, 2594398; 2. 283441, 2594543 3. 282023, 2594337; 4. 281977, 2594279
	中平林道	2011.08.20	1	275768, 2590425	6	1. 278727, 2590521; 2. 278672, 2590542 3. 277302, 2590845; 4. 275784, 2590415
	長良林道	2011.05.20	-	-	2	1. 278846, 2575326; 2. 278423, 2575078
	赤科山	2011.05.20	-	-	2	1. 287789, 2586762; 2. 288314, 2586830

表三、本計畫調查期間於花蓮地區各樣點架設網具數量與回聲定位測錄時間

區域	樣點	調查日期	霧網(組)	豎琴網(具)	測錄時間(小時)
北區	池南國家森林遊樂區	2011.07.05	1	4	4
	池南國家森林遊樂區	2011.07.06	1	4	4
	池南國家森林遊樂區	2011.08.11	-	2	2
	池南國家森林遊樂區	2011.08.12	-	4	2.5
	佐倉步道	2011.08.10	-	3	3.5
	佐倉步道	2011.08.11	-	3	-
	佐倉步道	2011.08.12	-	2	-
	佳民村	2011.08.10	-	1	-
	佳民村	2011.08.11	-	1	-
中區	富源國家森林遊樂區	2011.07.18	-	3	4
	富源國家森林遊樂區	2011.07.19	1	3	4
	富源國家森林遊樂區	2011.08.18	1	3	5
	富源國家森林遊樂區	2011.08.19	1	3	5
	大農大富平地森林園區	2011.11.11	-	-	2
	萬榮林道	2011.07.07	1	4	5
南區	鶴岡村	2011.07.18	-	3	1
	鶴岡村	2011.07.19	-	3	1
	鶴岡村	2011.08.18	-	3	1
	鶴岡村	2011.08.19	-	3	1
	瑞穗林道	2011.11.12	-	2	3
	瑞穗林道	2011.11.13	1	4	0.5
	三民林道	2011.07.20	1	6	3.5
	中平林道	2011.08.20	1	6	5
	長良林道	2011.05.20	-	2	1.5
	赤科山	2011.05.20	-	2	1.5
	北區總計		2	24	16
	中區總計		4	16	25
	南區總計		3	34	19
	全區總計		9	74	60

表四、2011 年於池南國家森林遊樂區與富源國家森林遊樂區以網具(A)、音頻測錄(B)及棲所與目擊(C)等調查法所獲得之蝙蝠種類與數量

	池南國家森林遊樂區									富源國家森林遊樂區								
	第一次			第二次			總合			第一次			第二次			總合		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
臺灣大蹄鼻蝠				◎	●		◎	●		◎	●		◎	●		◎	●	
臺灣小蹄鼻蝠	8	◎		◎			8	◎		◎			21	◎		21	◎	
臺灣葉鼻蝠				◎	●		◎	●					◎			◎		
黃頸蝠										◎								◎
堀川氏棕蝠		◎		◎			◎			◎			◎			◎		
高頭蝠										◎			◎			◎		
絨山蝠										◎			◎			◎		
東亞家蝠		◎		◎	●		◎	●		◎			1	◎		1	◎	
渡瀨氏鼠耳蝠	1			◎			1	◎					2	◎		2	◎	
白腹鼠耳蝠				1			1						2			2		
長趾鼠耳蝠	2	◎		1	◎		3	◎		1	◎		2	◎		3	◎	
長尾鼠耳蝠		◎						◎					◎			◎		
隱姬管鼻蝠										◎			◎			◎		
臺灣管鼻蝠	16			2			18			4			6			10		
臺灣彩蝠				1			1											
東亞摺翅蝠		◎						◎		◎								◎
家蝠屬*		◎		◎			◎			◎			◎			◎		
鼠耳蝠屬*		◎		◎			◎			◎			◎			◎		
物種數	4	7	0	4	8	3	6	10	3	2	11	1	6	12	1	6	14	1
總物種數		9			11			13			12			14			16	
捕捉數量(隻次)		27			5			32			5			34			39	

註、1. A 欄表示由網具捕獲隻數。2. B 欄以◎表示由回聲定位音頻圖譜辨識之種類。3. C 欄以●表示棲所與目擊所觀察到的種類。4. \*表示僅能判斷至屬的階層。5. 物種數分別為網具、音頻測錄及棲所與目擊所記錄的種類數。6. 總物種數為包含捕捉、音頻測錄與目擊記錄所計算之最少總種類數。

表五、2011年花蓮北部地區以網具(A)、音頻測錄(B)及棲所與目擊(C)等調查法所獲得之蝙蝠種類及數量

	池南遊樂區			佐倉步道			佳民村			北區		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
臺灣大蹄鼻蝠		◎	●		◎						◎	●
臺灣小蹄鼻蝠	8	◎	●		◎					8	◎	●
臺灣無尾葉鼻蝠												
臺灣葉鼻蝠		◎	●		◎	●					◎	●
黃頸蝠												
堀川氏棕蝠		◎			◎						◎	
高頭蝠												
絨山蝠												
東亞家蝠		◎	●		◎						◎	●
山家蝠												
渡瀨氏鼠耳蝠	1	◎		1						2	◎	
寬吻鼠耳蝠												
白腹鼠耳蝠	1									1		
長趾鼠耳蝠	3	◎		2	◎					5	◎	
長尾鼠耳蝠		◎									◎	
臺灣管鼻蝠	18			1						19		
隱姬管鼻蝠												
臺灣彩蝠	1			1			2			4		
東亞摺翅蝠		◎									◎	
東亞游離尾蝠												
家蝠屬*		◎									◎	
鼠耳蝠屬*		◎			◎						◎	
管鼻蝠屬*												
物種數	6	10	4	4	6	1	1	-	0	6	10	4
總物種數		13			9			1			13	
捕捉數量(隻次)		32			5			2			39	

註、1. A 欄表示由網具捕獲隻數。2. B 欄以◎表示由回聲定位音頻圖譜辨識之種類。3. C 欄以●表示棲所與目擊所觀察到的種類。4. \*表示僅能判斷至屬的階層。5. 物種數分別為網具、音頻測錄及棲所與目擊所記錄的種類數。6. 總物種數為包含網具、音頻測錄及棲所與目擊所計算之最少種類數。

表六、2011年花蓮中部地區以網具(A)、音頻測錄(B)及棲所與目擊(C)等調查法所獲得之蝙蝠種類及數量

	富源遊樂區			大農大富 森林園區			萬榮林道			中區		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
臺灣大蹄鼻蝠		◎	●								◎	●
臺灣小蹄鼻蝠	21	◎					1	◎		22	◎	
臺灣無尾葉鼻蝠												
臺灣葉鼻蝠		◎									◎	
黃頸蝠		◎									◎	
堀川氏棕蝠		◎			◎			◎			◎	
高頭蝠		◎									◎	
絨山蝠		◎			◎						◎	
東亞家蝠	1	◎						◎		1	◎	
山家蝠												
渡瀨氏鼠耳蝠	2	◎					1			3	◎	
寬吻鼠耳蝠												
白腹鼠耳蝠	2									2		
長趾鼠耳蝠	3	◎					4	◎		7	◎	
長尾鼠耳蝠		◎						◎			◎	
臺灣管鼻蝠	10						9			19		
隱姬管鼻蝠		◎									◎	
臺灣彩蝠												
東亞摺翅蝠		◎			◎						◎	
東亞游離尾蝠					◎						◎	
家蝠屬*		◎			◎			◎			◎	
鼠耳蝠屬*		◎			◎			◎			◎	
管鼻蝠屬*												
物種數	6	14	1	-	6	0	4	6	0	6	15	1
總物種數		16			6			8			17	
捕捉數量(隻次)		39			-			15			54	

註、1. A 欄表示由網具捕獲隻數。2. B 欄以◎表示由回聲定位音頻圖譜辨識之種類。3. C 欄以●表示棲所與目擊所觀察到的種類。4. \*表示僅能判斷至屬的階層。5. 物種數分別為網具、音頻測錄及棲所與目擊所記錄的種類數。6. 總物種數為包含網具、音頻測錄及棲所與目擊所計算之最少種類數。

表七、2011年花蓮南部地區以網具(A)、音頻測錄(B)及棲所與目擊(C)等調查法所獲得之蝙蝠種類及數量

	鶴岡村			月洞 遊憩區			瑞港 礦坑			瑞穗 林道			三民 林道			中平 林道			長良 林道			赤科山			南區		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
臺灣大蹄鼻蝠	◎								1	◎	●			◎									1	◎	●		
臺灣小蹄鼻蝠	◎			●			●							2									2	◎	●		
臺灣無尾葉鼻蝠							●																		●		
臺灣葉鼻蝠				●			●																		●		
黃頭蝠									◎			◎						◎							◎		
堀川氏棕蝠	◎								◎			◎		◎					◎					◎	◎		
高頭蝠									◎			◎		◎											◎		
絨山蝠									◎			◎		◎											◎		
東亞家蝠	◎											◎						◎							◎		
山家蝠														1											1		
渡瀨氏鼠耳蝠																		1		1					2		
寬吻鼠耳蝠									1	◎															1	◎	
白腹鼠耳蝠								●																	●		
長趾鼠耳蝠	◎											◎		2	◎		2								4	◎	
長尾鼠耳蝠												◎						◎							◎		
臺灣管鼻蝠	5								1		4		4		2										16		
隱姬管鼻蝠													8												8		
臺灣彩蝠	4										3						1		2						10		
東亞摺翅蝠						●				◎				◎											◎	●	
東亞游離尾蝠														◎											◎		
家蝠屬*	◎								◎		◎		◎		◎		◎		◎			◎			◎		
鼠耳蝠屬*	◎								◎		◎		◎		◎		◎		◎						◎		
管鼻蝠屬*									◎																◎		
物種數	2	6	0	-	-	3	-	-	4	3	10	1	2	8	0	5	8	0	4	4	0	2	2	0	9	14	6
總物種數	8			3			4			10			10			11			8			4			20		
捕捉數量(隻次)	9			-			-			3			7			17			6			3			45		

註、1. A 欄表示由網具捕獲隻數。2. B 欄以◎表示由回聲定位音頻圖譜辨識之種類。3. C 欄以●表示棲所與目擊所觀察到的種類。4. \*表示僅能判斷至屬的階層。5. 物種數分別為網具、音頻測錄及棲所與目擊所記錄的種類數。6. 總物種數為包含網具、音頻測錄及棲所與目擊所計算之最少種類數。

表八、2011年花蓮地區以網具(A)、音頻測錄(B)及棲所與目擊(C)等調查法所獲得之蝙蝠種類及數量

	北區			中區			南區			全區		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
臺灣大蹄鼻蝠		◎	●		◎	●	1	◎	●	1	◎	●
臺灣小蹄鼻蝠	8	◎	●	22	◎		2	◎	●	32	◎	●
臺灣無尾葉鼻蝠									●			●
臺灣葉鼻蝠		◎	●		◎				●		◎	●
黃頸蝠					◎			◎			◎	
堀川氏棕蝠		◎			◎			◎			◎	
高頭蝠					◎			◎			◎	
絨山蝠					◎			◎			◎	
東亞家蝠		◎	●	1	◎			◎		1	◎	●
山家蝠							1			1		
渡瀨氏鼠耳蝠	2	◎		3	◎		2			7	◎	
寬吻鼠耳蝠							1	◎		1	◎	
白腹鼠耳蝠	1			2					●	3		●
長趾鼠耳蝠	5	◎		7	◎		4	◎		16	◎	
長尾鼠耳蝠		◎			◎			◎			◎	
臺灣管鼻蝠	19			19			16			54		
隱姬管鼻蝠					◎		8			8	◎	
臺灣彩蝠	4						10			14		
東亞摺翅蝠		◎			◎			◎	●		◎	●
東亞游離尾蝠					◎			◎			◎	
家蝠屬*		◎			◎			◎			◎	
鼠耳蝠屬*		◎			◎			◎			◎	
管鼻蝠屬*								◎			◎	
物種數	6	10	4	6	15	1	9	14	6	11	17	7
總物種數		13			17			20			20	
捕捉數量(隻次)		39			54			45			138	

註、1. A 欄表示由網具捕獲隻數。2. B 欄以◎表示由回聲定位音頻圖譜辨識之種類。3. C 欄以●表示棲所與目擊所觀察到的種類。4. \*表示僅能判斷至屬的階層。5. 物種數分別為網具、音頻測錄及棲所與目擊所記錄的種類數。6. 總物種數為包含網具、音頻測錄及棲所與目擊所計算之最少種類數。

表九、蝙蝠調查與生態解說教育課程研習營之課程大綱

第一梯次 - 2011 年 8 月 12 日 (五) 研習地點：池南國家森林遊樂區&池南黃金蝙蝠洞	
時間	課程大綱
08:00-08:30	報到並且領取研習資料(池南國家森林遊樂區)
08:30-09:00	開幕式、課程內容與教學活動介紹
09:00-10:00	<b>專題演講一：臺灣蝙蝠的多樣性與回聲定位行為</b> 台灣蝙蝠學會研究專員 周政翰 先生
10:00-11:00	<b>專題演講二：臺灣兩生類生物多樣性</b> 台灣野生物保育與管理學會理事長 呂光洋 教授
11:00-12:00	<b>專題演講三：花蓮地區蝙蝠生物多樣性(I)</b> 國立嘉義大學生物資源系 方引平 教授
12:00-13:30	午餐&研習互動時間
13:30-16:00	池南黃金蝙蝠洞戶外自然探索&蝙蝠研究器材架設與使用實習 方引平、蕭淳任、林清隆 三位講師
16:00-16:30	分享研習心得和經驗 (參與本研習教師採計 6 小時研習時數)
16:30-17:00	頒發研習證書、大合照、研習會結束
第二梯次- 2011 年 8 月 19 日 (五) 研習地點：瑞穗生態教育館&豐濱月洞	
時間	課程大綱
08:00-08:30	報到並且領取研習資料(瑞穗生態教育館)
08:30-09:00	開幕式、課程內容與教學活動介紹
09:00-10:00	<b>專題演講二：臺灣的蝴蝶多樣性</b> 國立臺灣師範大學 徐堉峰 教授
10:00-11:00	<b>專題演講一：花蓮地區蝙蝠生物多樣性(II)</b> 國立嘉義大學生物資源系 方引平 教授
11:00-12:00	<b>專題演講三：臺灣的兩棲爬蟲類多樣性</b> 臺北市立動物園 陳賜隆 博士
12:00-13:30	午餐&研習互動時間
13:30-16:00	豐濱月洞戶外自然探索&蝙蝠研究器材架設與使用實習 方引平、蕭淳任、林清隆 三位講師
16:00-16:30	分享研習心得和經驗 (參與本研習教師採計 6 小時研習時數)
16:30-17:00	頒發研習證書、大合照、研習會結束

表十、計畫調查期間於池南與富源國家森林遊樂區，及彙整阿里山、觀霧與太平山國家森林遊樂區(翠峰湖)所記錄到的蝙蝠種類

	池南國家 森林遊樂區	富源國家 森林遊樂區	阿里山國家 森林遊樂區	觀霧國家 森林遊樂區	太平山國家 森林遊樂區
臺灣大蹄鼻蝠	✓	✓	✓	✓	✓
臺灣小蹄鼻蝠	✓	✓	✓	✓	✓
臺灣葉鼻蝠	✓	✓			
黃頸蝠		✓	✓		
堀川氏棕蝠	✓	✓	✓		
高頭蝠		✓			
絨山蝠		✓	✓		
東亞家蝠	✓	✓			
山家蝠			✓		
臺灣家蝠			✓		
高山家蝠				✓	
東方寬耳蝠			✓	✓	
臺灣長耳蝠			✓	✓	
霜毛蝠				✓	
金黃鼠耳蝠				✓	
渡瀨氏鼠耳蝠	✓	✓	✓	✓	✓
寬吻鼠耳蝠			✓	✓	
臺灣鼠耳蝠			✓		
白腹鼠耳蝠	✓	✓	✓		✓
長趾鼠耳蝠	✓	✓	✓	✓	
長尾鼠耳蝠	✓	✓		✓	✓
毛翼管鼻蝠				✓	
金芒管鼻蝠			✓	✓	✓
黃胸管鼻蝠			✓	✓	
姬管鼻蝠			✓	✓	✓
臺灣管鼻蝠	✓	✓	✓	✓	✓
隱姬管鼻蝠		✓			
臺灣彩蝠	✓				
東亞摺翅蝠	✓	✓	✓	✓	
東亞游離尾蝠			✓		
家蝠屬*	✓	✓	✓		
鼠耳蝠屬*	✓	✓	✓		
物種數	13	16	20	17	8

註、1. \*表示僅能判斷至屬的階層。2. 物種數為包含網具、音頻測錄及棲所與目擊所計算之最少種類數。

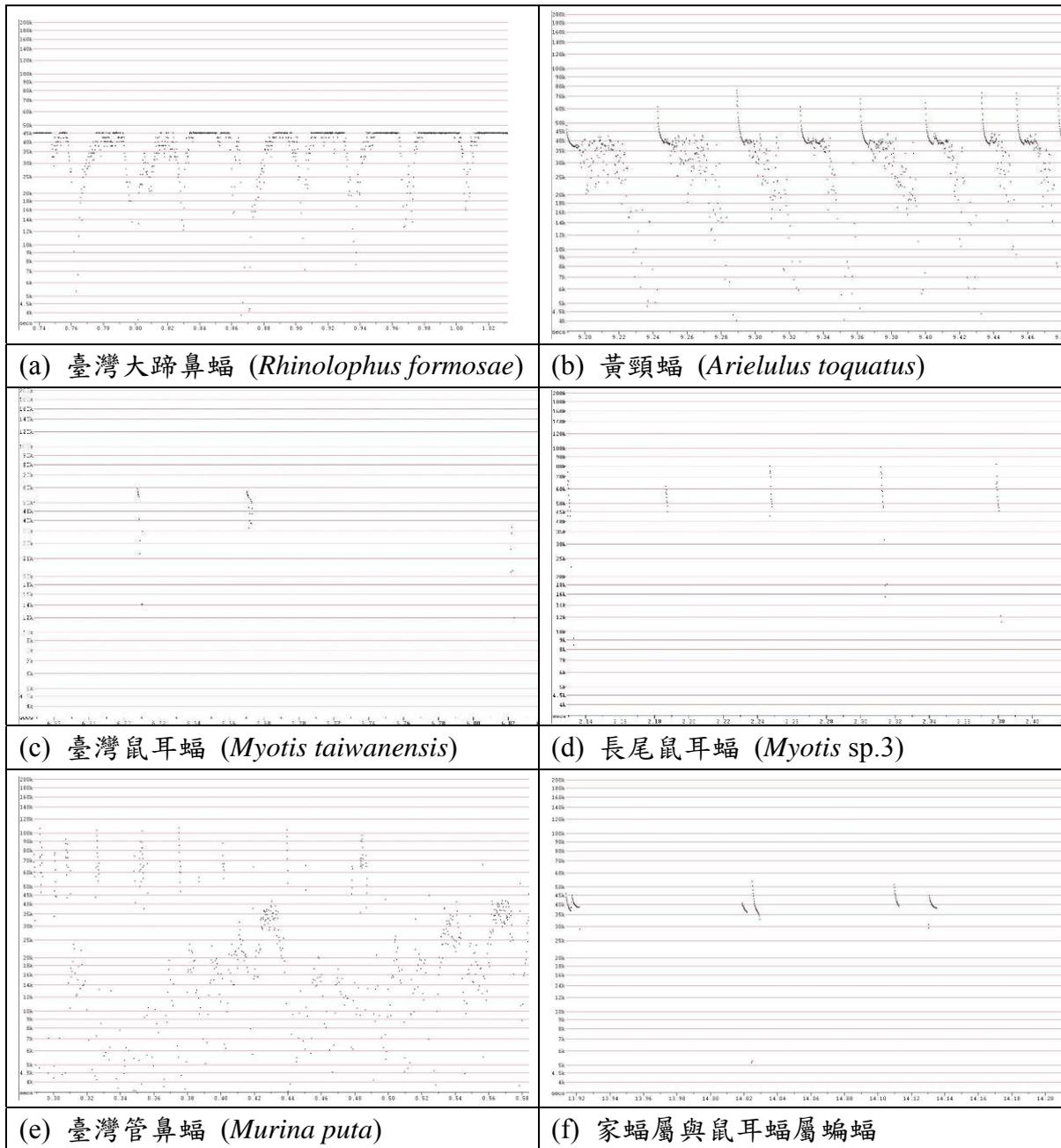
參考文獻：毛 2006；方 2007；林 2007；林 2008；張 2009。

附錄一、花蓮地區蝙蝠資源名錄

中文名	學名	文獻	2010年	本年度
<b>大蝙蝠科</b>	<b>Pteropodidae</b>			
1. 臺灣狐蝠	○ <i>Pteropus dasymallus formosus</i>	✓		
<b>蹄鼻蝠科</b>	<b>Rhinolophidae</b>			
2. 臺灣大蹄鼻蝠	◎ <i>Rhinolophus formosae</i>	✓	✓	✓
3. 臺灣小蹄鼻蝠	◎ <i>Rhinolophus monoceros</i>	✓	✓	✓
<b>葉鼻蝠科</b>	<b>Hipposideridae</b>			
4. 臺灣無尾葉鼻蝠	○ <i>Coelops frithii formosanus</i>	✓	✓	✓
5. 臺灣葉鼻蝠	◎ <i>Hipposideros armiger terasensis</i>	✓	✓	✓
<b>蝙蝠科</b>	<b>Vespertilionidae</b>			
6. 黃頭蝠	◎ <i>Arielulus torquatus</i>	✓	✓	✓
7. 堀川氏棕蝠	○ <i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	✓	✓	✓
8. 高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>	✓	✓	✓
9. 絨山蝠	△ <i>Nyctalus plancyi velutinus</i>	✓	✓	✓
10. 東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	✓	✓	✓
11. 山家蝠	◎ <i>Pipistrellus montanus</i>	✓	✓	✓
12. 臺灣家蝠	◎ <i>Pipistrellus taiwanensis</i>	✓	✓	
13. 家蝠(未發表)	△ <i>Pipistrellus</i> sp.3	✓		
14. 臺灣長耳蝠	◎ <i>Plecotus taivanus</i>		✓	
15. 東方寬耳蝠	<i>Barbastella leucomelas</i>	✓		
16. 渡瀨氏鼠耳蝠	○ <i>Myotis ruforniger watasei</i>	✓	✓	✓
17. 寬吻鼠耳蝠	◎ <i>Myotis latirostris</i>		✓	✓
18. 臺灣鼠耳蝠	◎ <i>Myotis taiwanensis</i>		✓	
19. 白腹鼠耳蝠	△ <i>Myotis</i> sp.1	✓	✓	✓
20. 長趾鼠耳蝠	△ <i>Myotis</i> sp.2	✓	✓	✓
21. 長尾鼠耳蝠	△ <i>Myotis</i> sp.3		✓	✓
22. 金芒管鼻蝠	◎ <i>Harpiola isodon</i>	✓	✓	
23. 毛翼管鼻蝠	<i>Harpiocephalus harpia</i>	✓		
24. 黃胸管鼻蝠	○ <i>Murina bicolor</i>		✓	
25. 姬管鼻蝠	◎ <i>Murina gracilis</i>	✓	✓	
26. 臺灣管鼻蝠	◎ <i>Murina puta</i>	✓	✓	✓
27. 隱姬管鼻蝠	◎ <i>Murina recondita</i>	✓	✓	✓
28. 臺灣彩蝠	△ <i>Kerivoula</i> sp.	✓	✓	✓
29. 東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii fuliginosus</i>	✓	✓	✓
<b>游離尾蝠科</b>	<b>Molossidae</b>			
30. 東亞游離尾蝠	<i>Tadarida insignis</i>			✓

◎臺灣特有種 ○臺灣特有亞種 △特有性尚未確定 參考文獻：李等 1988；林等 1991；曾 1996；吳 2002；林等 2004；林等 2005；江 2006；方 2007；徐等 2008；徐 2008；張簡與鄭 2009；方與鄭 2010a。

附錄二、部份蝙蝠音頻圖譜(a)~(h)。測錄資料以頻譜圖分析軟體 AnlookW 呈現，縱軸為音頻頻率(kHz)，橫軸為時間(ms)。



附錄三、蝙蝠調查與生態解說教育課程研習營之學員簽到表

8/12花蓮研習名單				
編號	姓名	性別	身份證字號	飲食
講師				
34	呂光洋	男		■筆□素
34	方引平	男		■筆□素
38	周政翰	男		■筆□素
74	蕭澤任	男		■筆□素
74	林清隆	男		■筆□素
工作人員				
73	張家雄	男		■筆□素
49	林睿芝	女		■筆□素
學員				
1	王君琪	女		■筆□素
2	江慈恩	男		■筆□素
3	余立松	男		■筆□素
4	吳鴻明	男		■筆□素
5	宋佳香	女		□筆■素
6	李宜蓀	女		■筆□素
7	周怡伶	女		■筆□素
8	周慧伶	女		□筆■素
9	林祥順	男		□筆■素
10	林惠英	女		■筆□素
11	林揚順	男		□筆■素
12	林琦碧	女		■筆□素
13	林慧貞	女		■筆□素
14	林蘭馨	女		□筆■素
15	紀博三	男		■筆□素
16	孫增益	男		■筆□素
17	徐芳信	男		■筆□素
18	徐茂倫	男		■筆□素
19	徐浩鈞	男		■筆□素
20	張志銘	男		■筆□素
21	張育璇	女		■筆□素
22	張佩琳	女		■筆□素
23	張竣程	男		■筆□素
24	張雅心	女		■筆□素
25	梁岫雲	女		■筆□素
26	許芳嘉	女		□筆■素

27	陳文龍	男		■筆□素
28	陳月桂	女		■筆□素
29	童滿園	女		□筆■素
30	廖必偉	男		■筆□素
31	鄭竹君	女		■筆□素
32	賴光榮	男		■筆□素
33	龍柳柳	女		■筆□素
34	鐘明敏	男		■筆□素
35	葉承輝	男		■筆□素
36	陳昭燕	女		■筆□素
37	張昭瑛	女		■筆□素

花蓮8/19研習

編號	姓名	生日	身份證字號	簽到	飲食
講師					
	徐增峰				
	方引平				
	陳賜隆				
工作人員					
	林喜芝				
	蕭淨任				
	林清隆				
	林天宇				
1	王仁美	41.02.26			■筆□素
2	余立松	37.11.19	余三松		■筆□素
3	余益真	74.06.18	余益真		■筆□素
4	李曰富	31.03.05	李曰富		■筆□素
5	李宜華	65.08.17			■筆□素
6	李星慈	63.02.02	李星慈		■筆□素
7	李煥毅	62.06.12	李煥毅		■筆□素
8	李美策	41.04.10	李美策		■筆□素
9	周文榮	50.11.08	周文榮		■筆□素
10	周怡伶	64.01.20			■筆□素
11	周珊敏	50.10.05	周珊敏		■筆□素
12	周振雄	61.05.27	周振雄		□筆■素
13	林世明	46.03.08	林世明		■筆□素
14	林敏惠	53.02.12	林敏惠		■筆□素
15	林祥順	46.11.03			□筆■素
16	林勝順	63.05.19			□筆■素
17	邱鈺婷	73.01.09			□筆■素

10/19

18

19/18

2/18

吳承志  
戴如虎

周文榮  
324

花蓮8/19研習

編號	姓名	生日	身份證字號	簽到	飲食
18	柯慧菁	64.12.24		柯慧菁	■筆□素
19	徐豪謙	59.11.02		徐豪謙	■筆□素
20	高哲熙	73.11.01		高哲熙	■筆□素
21	張佩琳	72.10.06			■筆□素
22	張琳琳	73.07.18			■筆□素
23	張雅琦	44.12.25			□筆■素
24	陳旭昌	53.09.25		陳旭昌	■筆□素
25	陳伯薇				■筆□素
26	陳素英	45-07-28			■筆□素
27	陳慶鴻				■筆□素
28	鄧麗娟	69.08.03			■筆□素
29	謝長偉	57.03.18			■筆□素
30	戴錦淑	74.01.03		戴錦淑	■筆□素
31	吳政霏	63.4.21		吳政霏	■筆□素
32	陳麗梅	63.4.2		陳麗梅	■筆□素
33	王麗雯	68.10.18		王麗雯	□筆■素
	陳怡心	63.8.9		陳怡心	筆
	王煥有	60.5.8		王煥有	筆
	林南馨	43.4.22		林南馨	素
	林麗青	67.1.25		林麗青	素
	張以書	60.12.09		張以書	筆
	王以文	69.5.13		王以文	筆
	吳麗香	54.5.6		吳麗香	筆
	陳伯薇			陳伯薇	筆

10/19

18

王承記

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處  
「花蓮地區蝙蝠多樣性調查與蝙蝠生態解說摺頁  
製作計畫」期中報告審查會議紀錄

- 一、 開會時間：100 年 10 月 27 日（星期四）下午 2 時
- 二、 地點：本處 3 樓會議室
- 三、 主持人：莊秘書明順 紀錄：吳玫霽
- 四、 出（列）席單位及人員：詳如簽到單
- 五、 主席致詞（略）
- 六、 與會委員、人員意見：

委員	委員意見	回覆情形
吳委員海音	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 報告內容的方法陳述較簡單，結果則繁複，請重新整理。並將各樣點的調查方法、頻度、時間、棲地等列入方法，及詳述音頻調查方法。</li><li>2. 配合學會過往累積資料，可否呈現花費蝙蝠的分布與特殊性(如種類樹、類群差異)與其他地區如遊樂區、林道之比較。</li><li>3. 請問音頻調查訪的有效性如何？同種蝙蝠叫聲的變異及類別？又不同種間的差異為何？</li><li>4. 由目前結果來看，部分種類似無法以音頻調查法發現，捕捉及音頻調查法不同種類的有效性是否一致？可否配合學會過去資料及調查經驗加以詳估，並據以提出未來監測及調查上的建議。</li><li>5. 現有資料討論數量變化的意義為？以音頻資料比較比較年間、種類之數量差異，是否恰當？</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 感謝委員建議，會於期末報告中調整，並增加部分方法的說明。</li><li>2. 國內大部份森林遊樂區沒有進行系統化的蝙蝠調查，所以在比較上比較困難。期末報告將增加比較的部分，以說明花蓮蝙蝠的分布與特殊性。</li><li>3. 蝙蝠音頻調查法為近來國內學者推行的調查法之一，其有效性隨參考音頻資料庫的建立日益增加。對於大部份物種的鑑定已有一定基礎，然種內變異則有待進一步探討分析。</li><li>4. 不同調查方式所得之種類確有效性的差異。會於期末報告中增加此一部份的討論與說明。</li><li>5. 數量變化的呈現可以提供對蝙蝠族群數量動態的瞭解；年間的變化有助於未來監測結果的比較。</li></ol>

委員	委員意見	回覆情形
王委員守民	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 報告中「測錄」建議改成「側錄」。</li> <li>2. 希望能於期末報告時能有些推論為何花蓮縣之蝙蝠資源如何豐富之可能原因。</li> <li>3. 目前未分布於花蓮縣之蝙蝠種類(9%)中有多少種蝙蝠有可能會出現或極不可能出現在花蓮地區。</li> <li>4. 花蓮地區具有豐富的蝙蝠資源，應加強其背景資料佐證之，如面積為全臺最大縣(市)，約佔全臺面積1/8；單位面積蝙蝠種數；人口密度排名21名(最後第二名)等。</li> <li>5. 只有工具捕捉夜而無配置人力，建議增列以為後續研究投入人力之重要參考數據。</li> <li>6. 建議補充調查到蝙蝠聚集棲地，如洞穴、樹木等之標示及其基本資料，如海拔、GPS、溫濕度、聚集種類、公母成幼、數量等。</li> <li>7. 第7至9頁之統計敘述方式與第30頁及第31頁表一與表二呈現方式不同，難以直接對照。</li> <li>8. 第30頁表一、第31頁表二及第32頁表三有以下共同修正意見 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 數量無單位；單位混雜時建議各自標明。</li> <li>(2) 統計數量加總似有出入。</li> <li>(3) 由於表二統計值有出入連帶影響圖二之數據。</li> </ol> </li> <li>9. 圖三之音頻數似無法從本文得知其數量從何而來。</li> <li>10. 摺頁部分： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 第二頁標題花蓮地區的蝙蝠多樣性，似與內容不符，如以此呈現方式則建議以花蓮地區常見蝙蝠簡介較為適題。摺頁建議以圖示為主，少文字。</li> <li>(2) 內容建議增列為何要保護蝙蝠資源其生燻意義為何。</li> <li>(3) 摺頁主軸建議以花蓮地區蝙蝠</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員建議。「測錄」的意義為量測記錄，所以仍保留此一詞彙。</li> <li>2. 感謝委員建議。期末報告將增加推論的部份，以說明花蓮資源豐富之可能原因。</li> <li>3. 三種未曾於花蓮記錄過的種類為灰伏翼、霜毛蝠與金黃鼠耳蝠，其中以霜毛蝠與金黃鼠耳蝠出現於花蓮的可能性較低，但也有可能於高海拔地區發現。</li> <li>4. 會於期末報告中增加此一部份的說明。</li> <li>5. 會於期末報告中增加此一部份的說明。</li> <li>6. 會於期末報告中增加此一部份的說明。</li> <li>7. 會於期末報告中調整。</li> <li>8. 會於期末報告中修正。</li> <li>9. 會於期末報告中增加此一數據的來源。</li> <li>10. 摺頁部分： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 感謝委員建議。會針對委員建議予以適度調整與修正。</li> <li>(2) 會針對委員建議予以適度調整與修正。</li> <li>(3) 感謝委員建議。內容架構已大致完成，部份建議會予以參酌。</li> <li>(4) 感謝委員提醒，會注意相關圖文的著作權。</li> <li>(5) 遵照辦裡。</li> <li>(6) 會針對委員建議予以適度調整與修正。</li> </ol> </li> </ol>

委員	委員意見	回覆情形
	<p>的食衣住行育樂為主軸，使民眾較容易瞭解其生息狀況及面臨的威脅。</p> <p>(4) 注意導覽圖之著作權。</p> <p>(5) 導覽圖請加註比例尺及南北向。</p> <p>(6) 去除「洞穴」之圖示，建議加上「保育類」圖示。</p> <p>(7) 摺頁與報告之蝙蝠之種數不同。</p>	<p>(7) 會於正式出版摺頁前再次確認。</p>
紀委員有亭	<ol style="list-style-type: none"> <li>建議期末再加入瑞穗、富里及大農大富等地調查資料，以求完整性。</li> <li>摺頁部分： <ol style="list-style-type: none"> <li>建議以 Q 版蝙蝠呈現。</li> <li>導覽圖請改成易觀察到蝙蝠的點。</li> <li>“撿到蝙蝠怎麼辦”內容建議增加相關單位及聯絡電話等資料。</li> <li>“如何保護蝙蝠”…例如位於雲林的誠正國小…建議刪去。</li> </ol> </li> <li>請提供本處適合放置蝙蝠屋之地點。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>感謝委員建議。會斟酌調查時間的安排，儘量增加委員所建議的調查樣點。</li> <li>摺頁部分： <ol style="list-style-type: none"> <li>感謝委員建議。會針對委員建議予以適度調整與修正。</li> <li>導覽圖會針對各委員建議予以適度調整與修正。</li> <li>會針對委員建議予以適度調整與增加。</li> <li>會針對委員建議予以刪除。</li> </ol> </li> <li>會於期末報告中增加此一部分的說明。</li> </ol>
新城站張技佐詠嬋	<ol style="list-style-type: none"> <li>是否可各別將表 3 轉換成以地圖形式呈現各樣區所調查到的物種，並加註稀有、常見或瀕危。</li> <li>摺頁是否考慮標註為花蓮春夏季可見蝙蝠，以避免被誤解為全年可見。</li> <li>圖二、圖三的第 1、2 次調查，是否可於圖下方加註調查日期。</li> <li>摺頁已用上下半頁區分森林型、洞穴型，東亞摺翅蝠不需再加註洞穴型。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>感謝委員建議，會調整表 3 的呈現方式，並加註稀有、常見或瀕危。</li> <li>可針對部份種類加以說明，但就調查現況，不宜標註「春夏季可見」。</li> <li>會於期末報告中調整。</li> <li>會於正式出版摺頁前調整修正。</li> </ol>

委員	委員意見	回覆情形
萬榮站技佐光榮	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調查樣點 GPS 座標點可否標示於報告書？調查距離請說明。</li> <li>2. 請補充佳民村與佐倉步道監測的照片。</li> <li>3. 摺頁介紹森林型蝙蝠的背景照片建議改用合適的照片。</li> <li>4. 報告第 11 頁第 1 行，…霧網部分測錄時段…用字請修正。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員建議。會將調查樣點 GPS 座標點標示於期末報告中；並於期末報告中增加調查樣點距離的說明。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 會針對委員建議予以適度調整。</li> <li>4. 會針對委員建議予以適度調整與修正。</li> </ol>
玉里站高技佐雋	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議針對特殊少見的種類提出可能分布範圍(用地圖呈現更好)，便於將來保育規劃參考。</li> <li>2. 報告書中“甚至可達〇〇種”的說明請再詳述。</li> <li>3. 建議將蝙蝠的可能棲所地點(尤其是洞穴型)資料提供本處(詳細位置無需放在報告書中)。另請推薦適合進行教育解說的地點。</li> <li>4. 若管理處或工作站未來將自行調查或堅測的建議方式為何？(考量人力與資料分析能力，是否可能由我們收集資料交由研究團隊分析。)</li> <li>5. 摺頁第 4 頁圖示，建議加入人類手掌骨骼作為比較。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員建議，會針對委員建議予以適度調整。</li> <li>2. 遵照辦理。</li> <li>3. 遵照辦理。期末報告中會針對委員建議，提供適合進行教育解說的地點。</li> <li>4. 建議未來可研擬多年期的調查監測計畫，由各工作站負責監測調查與資料收集，再委請研究團隊(台灣蝙蝠學會、學校老師或研究學者)進行音頻分析與資料統計，應可獲致最大的成效。</li> <li>5. 會針對委員建議予以適度調整與增加。</li> </ol>
育樂課	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 期末報告請增加圖目次、表目次。</li> <li>2. 建議摺頁上所用的月洞照片改用本處所轄區域照片如池南。</li> <li>3. 報告書第 14 頁「花蓮地區蝙蝠種類簡介」，建議增加分布地點。</li> <li>4. 討論章節僅見 2 個遊樂區的比較，卻未見其他地區的討論？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員建議。會將針對委員建議於期末報告中增加。</li> <li>2. 會針對委員建議予以調整。</li> <li>3. 會針對委員建議予以增加。</li> <li>4. 會於期末報告中增加此一部份的比較與說明。</li> </ol>

#### 七、結論：

- (一) 請計畫執行單位依與會委員、人員意見納入期末報告修正。
- (二) 本計畫期中報告審查通過。

#### 八、散會：15 時 30 分

林務局花蓮林區管理處 委託辦理  
**「花蓮地區蝙蝠多樣性調查與蝙蝠生態解說摺頁製作計畫」** 期中報告會議 簽到單

一、開會時間：100年10月27日（星期四）下午2時

二、開會地點：本處3樓會議室

三、主持人：莊秘書明順 *莊明順*

紀錄：吳玫露

四、出（列）席單位及人員：

*吳玫露*

出、列席單位及人員			簽名處
國立東華大學	委員	吳海音	<i>吳海音</i>
林務局(保育組)	委員	王守民	<i>王守民</i>
本處	委員	紀有亭	<i>紀有亭</i>
	委員	許芳嘉	請假
新城工作站			<i>張詩輝</i>
南華工作站			請假
萬榮工作站			<i>賴志學</i>
玉里工作站			<i>高德</i>
台灣蝙蝠學會	計畫執行人	方引平	<i>方引平</i>
			<i>張育華</i>
			<i>楊智子</i>

五、散會：15時30分

行政院農業委員會林務局花蓮林區管理處  
「花蓮地區蝙蝠多樣性調查與蝙蝠生態解說摺頁  
製作計畫」期末報告審查會議紀錄

一、 開會時間：101年2月16日（星期四）下午13時30分

二、 地點：本處3樓會議室

三、 主持人：張處長彬

紀錄：吳玫霽

四、 出（列）席單位及人員：詳如簽到單

五、 與會委員、人員意見：

委員	委員意見	回覆情形
吳委員海音	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 解說摺頁上的錯誤，文字使用及安排，請重新校對、確認後編修之。</li> <li>2. 報告書調查目的、規劃及調查方法的說明，請更明確陳述。</li> <li>3. 音頻偵測法的實用性，請明確陳述。</li> <li>4. 調查分區的原則為何？有效調查範圍的海拔、棲地類型為何？</li> <li>5. 綜合不同年度調查成果，花蓮的蝙蝠種類、分區或各調查點的種類名錄，及各種出現過之棲地、海拔描述。</li> <li>6. 各種類描述中的特徵、習性，可再加強。</li> <li>7. 多樣性指數計算的意義有限，請斟酌是否使用。</li> <li>8. 「前言」太多”因此”、”此外”，請略為修飾。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員建議，會遵照辦理。</li> <li>2. 會針對委員建議予以適度修正。</li> <li>3. 會於期末報告中加以陳述。</li> <li>4. 調查分區將依本調查樣點分布，配合花蓮地理分區現況予以調整。調查範圍的海拔、棲地類型會增補於期末報告中。</li> <li>5. 會增補於期末報告中。</li> <li>6. 會針對委員建議予以適度增補。</li> <li>7. 會針對委員建議予以適度修正或刪除。</li> <li>8. 遵照辦理。</li> </ol>
王委員守民 (提供書面意見)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 報告格式不符且無研究編號。</li> <li>2. 中文摘要與英文摘要的關鍵詞不一致。</li> <li>3. 請於報告中之本或去年度調查結果統一使用蝙蝠種數是○亞目○科○種，不要一會兒用「亞目」一會兒用「目」。如第i頁第11行、第13行；第18頁第1行。</li> <li>4. 第1頁第2段：「蝙蝠是唯一具有飛行能力的夜行性哺乳動物」建議修正</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 會針對委員建議予以修正。</li> <li>2. 會針對委員建議予以修正。</li> <li>3. 會針對委員建議予以調整與修正。</li> <li>4. 會予以適度調整與修正。</li> <li>5. 感謝委員提醒，會針對委員建議予以適度修正。</li> <li>6. 摺頁部分：</li> </ol>

委員	委員意見	回覆情形
	<p>為「蝙蝠是唯一具有飛行能力的哺乳動物」，建議刪除夜行性(狐蝠非夜行性)。</p> <p>5. 圖一(37頁)調查位置圖建議標示出處、比例尺及南北向。</p> <p>6. 摺頁部分：</p> <p>(1)所列的蝙蝠種類介紹之選擇標準為何？如金芒管鼻蝠非屬本計畫調查到的物種，又非所有物種均為普遍可見之物種；故標題無法修正為「花蓮地區的常見蝙蝠」是否修正為「花蓮地區的蝙蝠選介」較為妥適。</p> <p>(2)如何保護蝙蝠？第二段末「…，有效減少林業開發對蝙蝠所造成的衝擊，…」建議修正為「…，有效減少林相改變對蝙蝠所造成的衝擊，…」。</p> <p>(3)花蓮地區的蝙蝠生態：「…，臺灣的蝙蝠則至少有36種，…」、「…，冬天就會深度睡眠或冬眠」。因期末研究報告內文第1頁13行末引述文獻資料顯示為臺灣的蝙蝠35種(鄭等2010a)，如引用其他最新資料請標明來源，否則建議與研究報告內容相符較為妥適。</p> <p>(4)蝙蝠物種介紹：。</p> <p>a.「臺」與「台」請統一使用「臺」。</p> <p>b.渡瀨氏鼠耳蝠之學名屬名與種名間未空白區隔，未附亞種名，未標示「特亞」。</p> <p>c.無尾葉鼻蝠中文名稱與研究報告(臺灣無尾葉鼻蝠)不一致，使用請一致性；學名與研究報告不相符(種名末為i或ii)。</p> <p>d.臺灣葉鼻蝠研究報告陳述為特有種，然摺頁卻為為特有亞種。</p> <p>(5)請執行單位加強摺頁的正確性。</p>	<p>(1) 會增加「選介」於內頁標題中</p> <p>(2) 會針對委員建議予以修正。</p> <p>(3) 會確認期末報告與摺頁內容一致。</p> <p>(4) 蝙蝠物種介紹：</p> <p>a. 依委員建議予以修正。</p> <p>b. 感謝委員提醒，會針對委員建議予以修正。</p> <p>c. 感謝委員提醒，會針對委員建議予以修正。</p> <p>d. 會針對委員建議予以修正。</p> <p>(5) 遵照辦理。</p>
紀委員 有亭	1. 建議摺頁於發行出版處加註電話，摺頁內「撿到蝙蝠該怎麼辦」所提各單位亦請加註電話，俾利聯繫。	1. 感謝委員提醒，會依據委員建議予以調整與增補。

委員	委員意見	回覆情形
許委員 芳嘉	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 摺頁「撿到蝙蝠怎麼辦」建議加入花蓮縣政府，以利就近救傷。</li> <li>2. 報告書第 19 頁，型態特徵部分建議加入主要特徵或與其他種區別點，作為解說教育參考。</li> <li>3. 第 29 頁，大農大富發現新紀錄種-東亞游離尾蝠，建議發布新聞稿以宣示保育成效。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 感謝委員提醒，會依據委員建議予以適度調整與修正。</li> <li>3. 配合辦理。</li> </ol>
陳主任 國昌	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議可將蝙蝠的生活史納入摺頁。</li> <li>2. 未來社區若有蝙蝠棲息地者可優先列入調查。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員建議，會針對委員建議予以適度增補。</li> <li>2. 感謝委員建議。</li> </ol>
新城站 張技佐 詠嬋	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 摺頁部分： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 文字內容宜簡要。</li> <li>(2) 哪些區域出現哪些蝙蝠無法看出來。</li> <li>(3) 渡瀨氏鼠耳蝠學名的屬名、種名之間少了空格。</li> <li>(4) 各物種間的食性、外型、棲地、分布地點等之敘述宜一致。</li> </ol> </li> <li>2. 請問佐倉步道入口處左側的水泥建築是否有蝙蝠棲息？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 摺頁部分： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 遵照辦理。</li> <li>(2) 感謝委員提醒，會針對委員建議予以適度調整。</li> <li>(3) 感謝委員提醒，會針對委員建議予以修正。</li> <li>(4) 會依據蝙蝠實際生態資料與以增補。</li> </ol> </li> <li>2. 該次調查並未發現有蝙蝠棲息。</li> </ol>
萬榮站 賴技佐 光榮	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調查用具之型號、樣式圖片可否納入成果。</li> <li>2. 蝙蝠調查及研習課程資料可否提供本處參考？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 遵照辦理。</li> <li>2. 內容牽涉授課教師的著作權，可能無法提供。</li> </ol>
玉里站 高技佐 雋	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請推薦本處適合的教育解說地點，如：蝙蝠洞或架設蝙蝠屋的地點。也請提供蝙蝠屋的相關資料。</li> <li>2. 請問聲音辨識的可信度與所需花費的金錢或時間，是否能合作調查及協助資料分析。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議在兩個國家森林遊樂區、生態教館周邊或大農大富平地森林園區架設蝙蝠屋。</li> <li>2. 音頻辨識的可信度與蝙蝠音頻背景資料收集與辨識人員的辨識熟悉度有關；花費金錢與時間也牽涉人員的專業性，因此不易評估。未來可以合作調查，再委請專業人士協助資料分析的方式進行。</li> </ol>

委員	委員意見	回覆情形
育樂課	1. 北中南的分區請再確認。 2. 摺頁內蝙蝠分布圖請斟酌加入 99 年林務局補助縣府執行之成果。 3. 請提供各調查樣區的詳細樣點環境資料(如海拔、林道公里數、棲地類型..)。	1. 遵照辦理。 2. 感謝委員建議，會依據委員建議予以適度增補。 3. 遵照辦理。

六、結論：

(三) 摺頁「花蓮地區蝙蝠分布圖」修正為「花蓮地區蝙蝠重點分布圖」。

(四) 請計畫執行單位依與會委員、人員意見納入成果報告修正。

(五) 本計畫期末報告審查通過。

七、散會：15 時 30 分

林務局花蓮林區管理處 委託辦理  
**「花蓮地區蝙蝠多樣性調查與蝙蝠生態解說摺頁製作計畫」** 期末報告會議 簽到單

一、開會時間：101年2月16日（星期四）下午1時30分

二、開會地點：本處3樓會議室

三、主持人：張處長彬

紀錄：吳玫霑

四、出（列）席單位及人員：

出、列席單位及人員			簽名處
國立東華大學	委員	吳海音	吳海音
林務局(保育組)	委員	王守民	(請假)
本處	委員	莊明順	(請假)
	委員	紀有亭	紀有亭
	委員	許芳嘉	許芳嘉
新城工作站		張詠暉	張詠暉
南華工作站		許芳嘉	許芳嘉
萬榮工作站	陳國昌	賴進	賴進
玉里工作站			高雋
台灣蝙蝠學會	計畫執行人	方引平	方引平
			楊智平
			蔡倩真

五、散會： 時 分



# 森林型蝙蝠

## 舌趾鼠耳蝠

*Myotis sp. 2*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 臺灣管鼻蝠

*Myotis pua*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 全耳管鼻蝠

*Myotis toton*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 臺灣耳蝠

*Kerivoula sp.*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 塔爾氏鼠耳蝠

*Myotis talpensis*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 山冠蝠

*Pipistrellus nanhaiensis*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 英亞游騎尾蝠

*Tadarida asiatica*  
 中型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較大。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

# Hualien BAT

# 花蓮地區的蝙蝠

環境友善  
 永續經營

## 臺灣小蹄鼠蝠

*Rhinolophus monorhinus*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 臺灣無尾鼠耳蝠

*Coolops fruhii formosensis*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 台灣鼠耳蝠

*Myotis sp. 1*  
 小型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較小。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 臺灣大蹄鼠蝠

*Rhinolophus formosus*  
 大型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較大。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 臺灣葉鼻蝠

*Hipposideros armiger formosus*  
 大型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較大。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

## 中亞褶蝠

*Myotis schreibersii fuliginosus*  
 大型鼠耳蝠類。毛色為深褐色，體型較大。主要棲息於森林中，以昆蟲為食。

# 洞穴型蝙蝠

附錄七、照片

	
<p>照片 1、豎琴網</p>	<p>照片 2、Anabat II 偵測器</p>
	
<p>照片 3、池南國家森林遊樂區</p>	<p>照片 4、池南園區內霧網</p>
	
<p>照片 5、池南園區內豎琴網架設</p>	<p>照片 6、池南黃金蝙蝠洞</p>
	
<p>照片 7、黃金蝙蝠洞內環境</p>	<p>照片 8、佐倉步道</p>

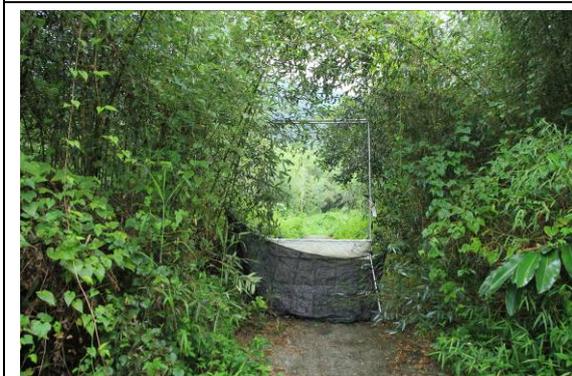
續附錄六



照片 9、佐倉步道豎琴網架設



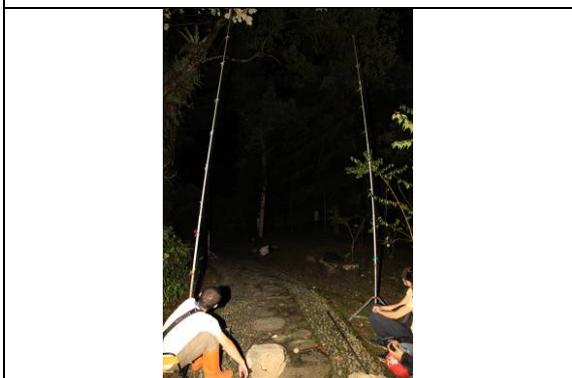
照片 10、佳民村架設豎琴網周邊棲地



照片 11、佳民村豎琴網



照片 12、富源國家森林遊樂區



照片 13、富源園區內霧網



照片 14、富源園區豎琴網



照片 15、目擊臺灣大蹄鼻蝠(富源園區)



照片 16、大農大富平地森林園區

續附錄六



照片 17、大農大富平地森林園區內環境



照片 18、萬榮林道霧網



照片 19、萬榮林道豎琴網



照片 20、鶴岡村豎琴網架設



照片 21、鶴岡村豎琴網



照片 22、鶴岡村周邊棲地



照片 23、月洞遊憩區



照片 24、月洞入口前環境

續附錄六

	
<p>照片 25、瑞港礦坑周邊環境</p>	<p>照片 26、瑞港礦坑內臺灣小蹄鼻蝠群集</p>
	
<p>照片 27、瑞穗林道周邊棲地</p>	<p>照片 28、瑞穗林道豎琴網</p>
	
<p>照片 29、瑞穗林道架設網具周邊棲地</p>	<p>照片 30、三民林道霧網</p>
	
<p>照片 31、三民林道豎琴網</p>	<p>照片 32、中平林道豎琴網</p>

續附錄六



照片 33、中平林道



照片 34、中平林道蝙蝠量測情形



照片 35、長良林道豎琴網



照片 36、長良林道



照片 37、赤科山架設網具周邊棲地



照片 38、赤科山豎琴網



照片 39、檢視豎琴網有無蝙蝠



照片 40、蝙蝠音頻測錄

續附錄六



照片 41、第一梯次研習會地點



照片 42、講解回聲定位行為



照片 43、學員上課情形



照片 44、架設豎琴網教學



照片 45、學員參觀網具



照片 46、介紹如何使用蝙蝠偵測器



照片 47、學員實際觀察蝙蝠



照片 48、參觀池南黃金蝙蝠洞

續附錄六



照片 49、第二梯次研習會地點



照片 50、演講會場佈置情形



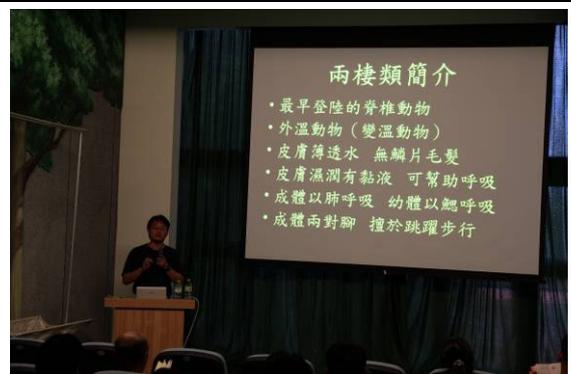
照片 51、講解課程情形



照片 52、學員聽課情形



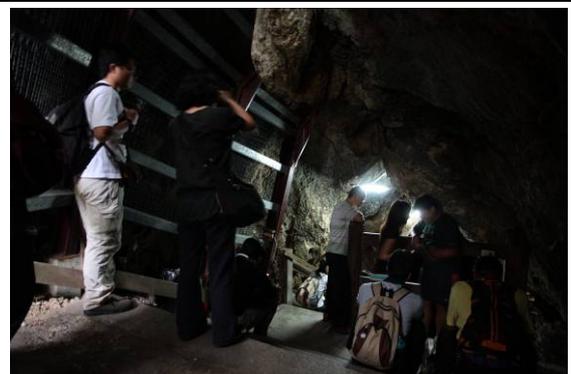
照片 53、講師上課情形



照片 54、講師上課情形

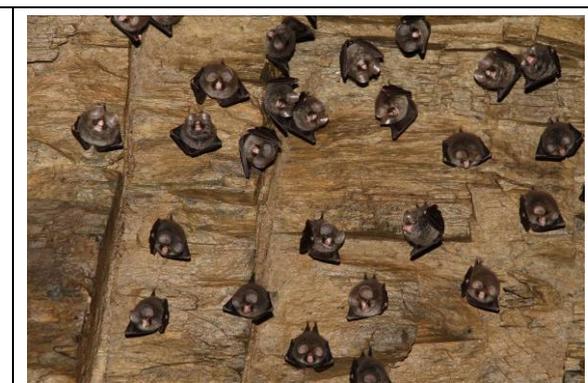


照片 55、參觀網具架設



照片 56、參觀月洞

續附錄六

	
<p>照片 57、臺灣大蹄鼻蝠</p>	<p>照片 58、臺灣無尾葉鼻蝠</p>
	
<p>照片 59、臺灣葉鼻蝠</p>	<p>照片 60、堀川氏棕蝠</p>
	
<p>照片 61、山家蝠</p>	<p>照片 62、渡瀨氏鼠耳蝠</p>
	
<p>照片 63、白腹鼠耳蝠</p>	<p>照片 64、隱姬管鼻蝠</p>

## 研究團隊說明

本研究團隊計畫主持人為台灣蝙蝠學會理事長－臺灣師範大學生命科學系吳忠信副教授，共同主持人為台灣蝙蝠學會常務理事－嘉義大學生物資源系方引平助理教授，兩人負責計畫之規劃、工作項目之研擬、研究人員工作項目之分配與報告撰寫。研究團隊成員包括台灣蝙蝠學會常務監事－臺灣師範大學生命科學系呂光洋教授，負責志工課程講解；學會秘書長蕭淳任、研究人員楊智安、林清隆、張家維、張育華、何泰暉、鄭仔珊、陳宥余、張瑋辰與尤宣雅等負責野外蝙蝠調查、種類辨識、資料分析整理、摺頁內容編寫與繪圖。