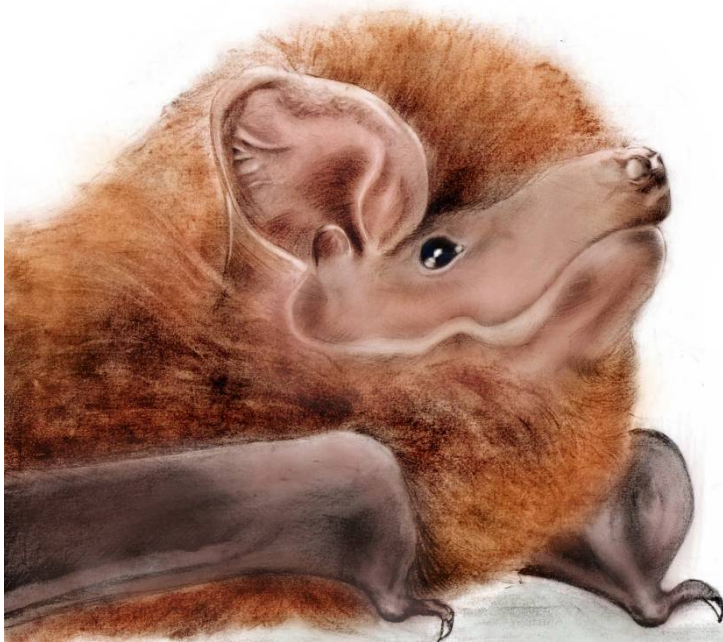


# 蝙蝠監測 標準作業手冊



吳佩儀 繪

台灣蝙蝠學會 編撰

行政院農業委員會林務局 指導

中華民國九十八年十二月



## 目錄

摘要.....	i
一、前言.....	1
二、監測方法.....	3
(一) 監測人員之安全須知.....	4
(二) 監測調查時間.....	5
(三) 棲所監測之樣點選擇標準.....	5
(四) 調查方法.....	6
(五) 記錄名稱及方式說明.....	9
(六) 蝙蝠捕捉測量記錄.....	12
(七) 蝙蝠檢體採集.....	14
(八) ANABAT 之錄音.....	14
三、資料彙整與分析.....	15
四、參考文獻.....	17
五、附件.....	19
(一) 蝙蝠監測標準作業流程圖.....	19
(二) 台灣地區蝙蝠名錄.....	21
(三) 台灣蝙蝠種類簡介.....	23
(四) 台灣蝙蝠簡易檢索表.....	31
(五) 蝙蝠相監測調查記錄表.....	33



## 摘要

全球暖化與環境變遷已成為當今人類共同面臨的生存挑戰。人類的過度開發所造成的種種污染，使得動、植物等生物的棲地大量減少、生存壓力增加。暖化的影響改變了生物的分佈，而變遷的過程中，衝擊了生態系原有的微妙平衡。台灣位處於亞熱帶，加上從海洋至高山等多變的地理環境，使台灣蘊含了多樣的生態系。台灣的生物多樣性的比例之高更是眾所皆知，其中哺乳類是珍貴的生物資源之一。台灣陸域約 80 種的哺乳類中，蝙蝠是唯一會飛行的，且已知的物種已經有 35 種之多，是台灣陸域哺乳動物中最大的一群，分布範圍從海平面至 3,000 公尺以上之高山皆有不同蝙蝠物種的分布。因此以蝙蝠做為台灣陸域哺乳動物的監測物種，有其代表之意義。在台灣的蝙蝠中，除了少數種類以植物或其他動物為食之外，多數以吃昆蟲為主，因此蝙蝠對於昆蟲數量的控制扮演著重要的角色，對於森林生態、農業環境及人類健康有著一定的影響。由於蝙蝠生存的環境中有許多是與人類活動區域重疊，這也成了蝙蝠的生存危機。

本手冊適用的對象主要是受過蝙蝠專業訓練的人員，藉手冊上的蝙蝠調查方法、形值測量、聲音記錄方式及棲所監測等方法，在確認瞭解安全須知之後，進行蝙蝠生態資源監測。研究人員、監測志工以本手冊相同的方法及一致的數據來呈現監測的結果，經科學分析後，可瞭解台灣的蝙蝠在全球氣候變遷中所受到的衝擊，可做為未來環境保護與生物保育的參考。

關鍵詞：蝙蝠、哺乳類、監測、生物多樣性



## 一、前言

自 19 世紀末工業革命以來，人類二百多年的高速經濟發展對自然資源耗用與環境危害的程度已經遠超過以往的總累積，其中人類大量使用石化燃料、改變土地利用方式、及農業活動的發展，使得全球大氣中溫室氣體濃度快速上升，包括二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氟氯碳化物等，造成溫室效應，使得地表溫度上升，進而影響全球各地水文循環的變化，並造成全球氣候變遷 (IPCC, 2007a)。

氣候變遷對於生態系統的影響主要是：動物和植物分布範圍改變、生態系統的過程改變、對物種和群聚的連鎖影響。目前已有許多研究成果探討氣候變遷與生物分布之間的關係，如南非的灌木林群聚 (Fynbos) 在氣候變遷的情況下，約有 1/3 的物種遭遇滅絕的危機，整個群聚的分布面積則會減少 51%~65%，且這些消失的地區多位於北方，所以應該在這些地區優先進行監測，以評估氣候變遷實際上影響的程度 (Midgley *et al.*, 2002)；而鳥類多樣性與人口密度的關係也隨著氣候的改變越來越密切，重要鳥類棲地 (Important Bird Area, 簡稱 IBA) 的保育價值也會受到氣候變遷的影響 (Rensburg *et al.*, 2004)。在加拿大則會有 37%~48% 的保護區發生生態系轉換的現象 (Lemieux and Scott, 2005)。歐洲地區也研究了包含植物、昆蟲、鳥類、哺乳類等 47 個物種，結果發現在氣候變遷的情境下，物種分布的狀況普遍存在著從西南方向東北方移動的趨勢，其中最敏感的物種為雲莓 (*Rubus chamaemorus*, 負向影響) 及毛狀草 (*Genista acanthoclada*, 正向影響) (Harrison *et al.*, 2006)；政府間氣候變遷委員會 (The Intergovernmental Panel on Climate Change, 簡稱 IPCC) 則認為當平均氣溫比 90 年代的水準升高 1.5—2.5°C 時，大約會有 20%—30% 的動植物將面臨絕種機率增加的危險 (IPCC, 2007b)。以上種種證據皆顯示氣候變遷對於生物的分布造成顯著的影響，因此監測工作的執行更是刻不容緩。

蝙蝠由於形態、生理、行為及運動之特化，其生態多樣性遠高於其他哺乳綱動物 (Schnitzler and Kalko, 2001)。台灣地區現有紀錄哺乳類物種約有 80 種，其中蝙蝠類則至少有 30 種，而且陸續發現新的物種，包括鼠耳蝠屬 (*Myotis* genus) (周, 2004)、管鼻蝠類 (*Murina* sp. and *Harpiola isodon*) (郭, 2004) 及家蝠屬 (*Pipistrellus* genus) 等物種。台灣地區目前已累積相關的蝙蝠基礎研究，提供部份物種的分布資訊、生殖棲所、冬眠棲所、遷徙行為等資訊。蝙蝠類群具有如此高的多樣性及相關基礎資訊，顯示蝙蝠的監測工作十分值得投入，透過監測的

工作的進行，不但可以更深入探討蝙蝠的生物學，也可以了解氣候變遷對台灣生態系影響的程度。



## 二、監測調查方法

蝙蝠是會飛行的哺乳動物，晝伏夜出，在黑夜中飛行不容易發現。台灣除了少數的蝙蝠如台灣狐蝠不會發出超音波之外，幾乎所有的蝙蝠都會發出超音波。但蝙蝠超音波已超出人耳所能聽得見的範圍，在調查中除非有超音波偵測器輔助，及少數像游離尾蝠的超音波音頻可被人耳聽見外，要利用人耳聽蝙蝠的聲音來判別蝙蝠的存在是不可行的。

在蝙蝠捕捉調查中，不同於其他動物的調查方法，在調查中可以利用燈光或誘食等方法提高調查的結果，目前還沒有有效可以引誘蝙蝠的方法。目前國際上通用於蝙蝠的捕捉調查工具上以霧網（Mist Net）及豎琴網（Harp Trap）為主，兩者在不同環境中的調查監測各有優缺點，例如霧網需要有人員在網旁隨時將上網的蝙蝠解下；豎琴網高度較低，單張網子面積較小，對於空曠區域或林道較寬處，就需要多組的組合，但好處是可以不需要人員整夜在一旁等待。另外，進行監測的地點也就是牠們的棲所，其中包含住在樹上或棲息於洞穴中的蝙蝠。這相較於網具捕捉蝙蝠來說是最容易的方法，但是必須考慮人員對蝙蝠所造成的干擾。

動物的活動常會受到氣候環境的影響，以蝙蝠為例，下雨的夜晚蝙蝠可能就不出來覓食。住在洞穴裡的蝙蝠在天氣冷的日子可能會休眠或冬眠，調查時若過度的打擾，會讓蝙蝠消耗儲存的脂肪，造成生存的危機。因此在監測調查中必需要考量天候因素及動物的生存。調查中，以一季一次為原則，切忌對於棲所進行過度的調查，以免造成因為調查而造成蝙蝠的生存壓力，甚至棄巢而去。

蝙蝠監測的用意，是要瞭解在全球暖化、氣候變遷下，蝙蝠的生存是否會受到影響。因此，將調查方法、調查工具及記錄的方式一致化，有利於將可能影響蝙蝠的因子做進一步分析。

蝙蝠的監測安全須知、調查方法及所需要的調查工具描述如下：

(一) 監測人員之安全須知

1. 調查人員在捕捉蝙蝠時需避免被蝙蝠抓、咬。
2. 調查人員如需捕捉蝙蝠，在捕捉時先戴上一層橡膠手套後再戴上一層棉布手套，避免蝙蝠之口水、尿液、糞便等沾染。體型較大之蝙蝠可以戴上兩層手套，如為台灣葉鼻蝠，建議戴上含金屬絲之手套。
3. 捕捉蝙蝠之人員需有十年內且仍具保護力的破傷風預防針注射記錄。
4. 捕捉到之蝙蝠需先置於蝙蝠袋中，一般的蝙蝠袋多為布料。
5. 主要捕捉蝙蝠的人必須要用慣用的手來抓蝙蝠，用拇指與食指環扣住蝙蝠的頭部，剩餘的手指用來固定蝙蝠，確保不會被蝙蝠咬到。確認蝙蝠袋中的蝙蝠已經固定後才能將蝙蝠移出蝙蝠袋。
6. 協助的人如必須抓蝙蝠，一樣必須戴上手套，避免被蝙蝠咬到。
7. 如主要抓蝙蝠的人需將蝙蝠轉給協助的人協助捕捉，必須確保不會被蝙蝠咬到，確定蝙蝠固定在協助的人手上後，主要抓蝙蝠的人方可放手。
8. 確定蝙蝠已經固定，方可進行測量及檢體採樣等工作。
9. 若不慎遭蝙蝠咬傷，請用肥皂水清洗傷口至少 15 分鐘，將蝙蝠攜回並交由相關單位進行進一步檢驗，而被咬傷之人員需記錄並進行健康追蹤。
10. 進入蝙蝠群聚之區域（無論樹棲或洞穴），調查人員需穿著長袖衣服、長褲、雨鞋，並戴上護目鏡及口罩、手套，避免蝙蝠之排泄物沾染眼角膜、口腔黏膜及與皮膚接觸。
11. 完成棲所調查後，換下身上之衣物、裝備，做好個人清潔，如要進入下一個棲所調查，需清潔消毒個人裝備，特別是雨鞋鞋底之泥土必須清除，避免將不同地點之可能的細菌、病毒由於人為因素帶入不同棲所中。

## (二) 監測調查時間

### 1. 季節

將一年分為四季，每年 3-5 月為春季、6-8 月為夏季、9-11 月為秋季、12-2 月為冬季，原則上每季調查一次，並儘量於季中進行調查（如 4 月、7 月、10 月、1 月）。如遇遷移性物種到達及離開時間、生殖期等，建議至少每月調查一次。

### 2. 時間

調查人員請以中央標準時間校正自己時間及具有時間紀錄之儀器、工具。

### 3. 太陽時間

進行網具調查時需於日落前一小時將網具架設完成，進行超音波記錄者需於日落時間開啟超音波偵測器。太陽時間可在中央氣象局網站取得每日日落時間，個人若有 GPS 設備，部分 GPS 上有每天日落時間。

## (三) 棲所監測之樣點選擇標準

樣點選取至少須符合下列四項標準的其中一項：

### 1. 具有高度蝙蝠多樣性

森林性蝙蝠在單一樣點上物種多樣性高，或單一洞穴棲息三種以上之蝙蝠。

### 2. 單一物種分布的邊界

該物種之棲所位於已知分布地點之最高海拔、最北界或最東界等。

### 3. 生殖棲所

於春季、夏季時有幼蝠出生之棲所。

### 4. 遷徙棲所

非整年度有蝙蝠使用，但在某些季節蝙蝠會作為棲息、生殖或度冬之用的棲所。

#### (四) 調查方法

蝙蝠在捕捉調查上，以霧網或豎琴網進行。樣點選取標準為一長期穩定之棲地，減少短期人為干擾的因素，以評估氣候變遷對於各物種出沒的地點或時間的影響。

##### 1. 霧網調查法

霧網可利用於林道或較開闊地進行蝙蝠捕捉

- (1). 霧網於太陽日落時間前一小時架設完成。
- (2). 配合環境，可以兩張或三張網組成不同的角度，如 V 型、T 型、L 型及 N 型等，讓霧網將蝙蝠可能飛過林道或通道時攔住。
- (3). 於太陽日落時間記錄該時間之溫度、濕度及天氣。如有蝙蝠偵測器，於該時間同時開啟。
- (4). 每隔 10 分鐘檢查一次；上網的蝙蝠要儘快移走，避免網袋混淆、纏結或被蝙蝠咬破而逃跑。
- (5). 同時以蝙蝠偵測器偵測是否有蝙蝠飛行接近，判斷蝙蝠是否存在。

##### 2. 豎琴網調查法

霧網可置於鬱閉度佳的林中，亦可用多組豎琴網之組合架設於林道、步道上，亦可利用豎琴網以繩索懸吊之方式，捕捉橋樑下飛行的蝙蝠。

- (1). 選擇鬱閉度佳之林道、步道，並於日落時間前一小時架設。
- (2). 於太陽日落時間記錄該時間之溫度、濕度及天氣。如有蝙蝠偵測器，於該時間同時開啟。
- (3). 若豎琴網架設時間超過 3 小時，在第 3 小時結束前至少察看一次，測量及記錄捕獲個體資料，並將察看時間記錄為捕獲時間。
- (4). 豎琴網可作為整夜之蝙蝠捕捉工具，只需於隔日清晨檢查豎琴網袋中所捕捉到之蝙蝠即可。

### 3. 超音波監測調查法

利用超音波偵測器偵測蝙蝠飛行時所發出的超音波也可以做為蝙蝠的監測工具。蝙蝠超音波偵測器有許多種，在監測時使用 ANABAT 蝙蝠偵測器。於距離網具 50 公尺以上的地點架設偵測器，使偵測器離地（50 公分以上），並以 45 度角使收音麥克風朝向附近較空曠的地區，如此可避免人員行走時記錄到之雜音。偵測器的敏感度（sensitivity）可視現地狀況進行調整，一般建議調至 5-8，若蟲聲或附近噪音太大聲時可將敏感度降低，避免錄到過多雜音。於日落後開始進行持續 3 小時的錄音。每次進行 2 個晚上的調查。

在每次使用超音波偵測器前，需將偵測器及記錄者之時間與中央標準時間進行對時，以確保錄音檔案名稱與紙筆記錄時刻能夠正確對應。

### 4. 棲所監測方法—棲所內只有單一物種或物種易區分

若棲所內只有單一物種棲息，或是雖然有數種物種棲息在同一個棲所內，但是觀察者能夠清楚依照飛行時的外觀判斷其差別，例如台灣葉鼻蝠的體型明顯大於摺翅蝠、台灣小蹄鼻蝠的寬短翼形與摺翅蝠的狹長翼形的差異等，則建議採用「傍晚計數法」。

「傍晚計數法」是利用蝙蝠於傍晚離開棲所時，於棲所外計數蝙蝠的方法。監測人員於太陽時間日落前一小時抵達監測站，在距離可觀察的地點靜待蝙蝠離巢計數。於太陽日落時間記錄該時間之溫度、濕度及天氣。如有蝙蝠偵測器，於該時間同時開啟。每次至少兩人並且每人須備有兩個計數器，以避免觀察錯誤。

蝙蝠剛離巢時會有反覆進出棲所的行為，監測者在兩手各持一計數器，一手計數離巢數，另一手計數返巢數，每隔數分鐘記錄一筆資料（包括「離巢數」及「返巢數」），以累計的方式持續記錄至完全沒有蝙蝠活動後半小時，再計算每筆資料「離巢數」減去「返巢數」的差值，並取此差值的最大值即可獲得當次監測的蝙蝠數量。

## 5. 棲所監測方法—棲所內蝙蝠多樣性高

若棲所內棲息的物種多樣性高，且不易從飛行狀態下判斷其種類時，建議使用「進入調查法」。此法進行的方式為於白天時至棲所記錄蝙蝠種類、數量、備註事件（如產仔等），若狀況及工具設備許可，可補充記錄蝙蝠所在位置高度。若個體數量過多時，可採用目測估算法，即先計算100隻個體所佔據之面積（ $A_{100}$ ），再估算所有個體所佔據之面積（ $A_{all}$ ），依照下式即可求得估算之族群量。若族群量太大則可以500隻為組距進行記錄。

$$\text{族群估算量} = \left( \frac{A_{all}}{A_{100}} \right) \times 100$$

為了減少蝙蝠因「進入棲所調查法」受到的傷害，下列幾項事項應嚴格遵守：

1. 調查時間應避免選定在寒流或颱風等劇烈氣候事件發生前。
2. 若調查地點為洞穴型棲所，可選擇下午時段接近蝙蝠離巢前進入棲所調查，以減少對蝙蝠造成的干擾。
3. 若調查季節屬於生殖季節或渡冬季節，進入的調查人員限制為2人，以將對蝙蝠造成的干擾減至最低。
4. 若調查地點為洞穴型棲所，調查人員進入洞穴時應排成一列靠一側緩步行走，避免擋住蝙蝠飛行的通道。
5. 調查人員進行調查時應避免交談保持安靜，放低音量，以減少對蝙蝠造成的干擾。
6. 需遵守個人安全防護確保自身安全。

「傍晚計數法」是對於蝙蝠干擾較低的調查方法，因此若能採用「傍晚計數法」進行調查的棲所應盡量採用此法，避免蝙蝠因遭受不必要的干擾而放棄現有的棲所。

## (五) 記錄名稱及方式說明

調查記錄時可利用附件的表格進行記錄，表格內容主要是依據蝙蝠資料庫所需資料設計，而記錄的項目可分為兩大類：

「基本資料」：如地點、海拔、GPS 座標、日期、時間、調查者、溫度、相對濕度、巨觀及微觀棲地類型、洞口面向方位、洞口離地高度、洞口地表狀態、洞口類型、植物型棲所樹種、樹高等

「蝙蝠資料」：如物種、性別、成幼、前臂長、體重、備註等。

以下針對各項紀錄的要點，說明如下。

### 1. 地點

調查地點的地名，可記錄縣市、鄉鎮及詳細地點，詳細地點以不易變更改的地名或地址。

### 2. GPS 座標

有衛星接收器GPS者可以「台灣二度分帶」及「經緯度」作為座標記錄，大地座標系統則有TWD67、TWD97 及WGS84 三種，調查者在記錄GPS座標時，務必確認GPS的設定。本島可用「台灣二度分帶」及「經緯度」座標，在外島如金門則使用「經緯度」。

若無手持式衛星接收器，可利用Google所提供的Google Earth或者台電的電力座標記錄座標位置再進行座標轉換。

### 3. 調查日期、時間、調查者、溫濕度及天氣

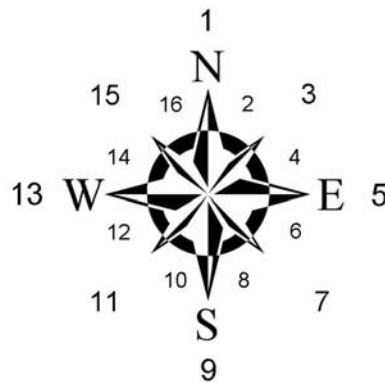
年份以公元四碼做紀錄，如2012年則記錄2012。時間以24小時與分鐘做四碼記錄，例如下午5點17分則記錄1717。調查者以真實姓名記錄。氣溫以 $^{\circ}\text{C}$ 、濕度以 $\%$ 為單位記錄之。天氣記錄於太陽日落時間，將天氣記錄區分為晴天、雨天，調查者亦可視當時狀況記錄，例如日落前下雨，日落後雨歇等，雨天可視個人感覺記錄小雨或大雨等。

#### 4. 環境記錄

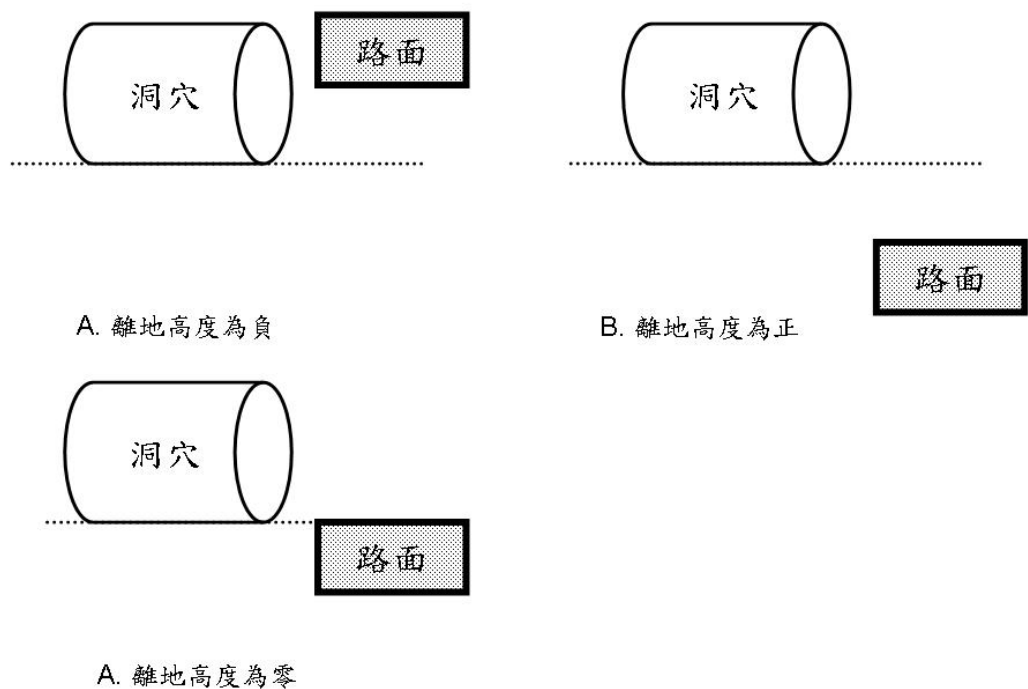
「巨觀棲地」項目記錄蝙蝠棲所所在點大環境棲地之描述；「微觀棲地」則針對蝙蝠聚集所在位置進行描述。另外，依照洞穴棲所或植物棲所分別填寫「洞穴型棲所」或「植物型棲所」記錄項目。

其中「洞穴型棲所」的記錄項目中，若監測地點的洞口超過一個，須記錄測量每個洞口，並於備註欄記錄蝙蝠最常出入的洞口。

洞口方向記錄方式為記錄洞口之面向，以16方位記錄，16方位代碼如下圖：



洞口離地高度為人員站在測量點上如馬路或步道上，先記錄洞穴的位置及海拔，再記錄洞口下方之離測量點的高度，如洞口下方在測量點下方為負，上方為正，記錄之單位為公尺。示意圖如下：





洞口地表：調查者目視洞口處地表狀況，記錄無水、流水及積水。

洞口類型：以水泥、岩石或其他記錄。水泥多為人工所築之防空洞、水圳等；岩石多為天然洞穴，或較早期所鑿之水圳。

植物之記錄需記錄蝙蝠利用之植物的物種及該植物之高度。植物高度若周圍有建築物，可以樓層估算，一層樓約3公尺，推算植物的高度，以公尺記錄。

## 5. 名詞定義

- (1). 本年度初次記錄：於本年度調查中首次記錄。
- (2). 產仔：可觀察到已出生的幼蝠。
- (3). 不活躍：進入棲所，到達蝙蝠所在地 1 分鐘內蝙蝠無騷動情形或無動作跡象。
- (4). 其他：如有懷孕、冬眠（或身上結冰珠）、掉落地面的死亡個體（應計數）或其他情形，請於此欄描述。

若監測棲所環境有明顯變化，則於「筆記」欄位註明，如：洞口有焚燒的痕跡、植株被修剪、遊客干擾、淹水等。

## 6. 照片檔案記錄

調查者可利用照相機協助記錄環境，所提供之照片檔案命名方式以「年、月、日、地點、攝影人、編號」命名。年以公元四碼記錄，月日及張數為兩碼，如布魯斯於2010年3月10日在台北雁鴨公園所拍攝的第2張照片檔案命名法為「20100310台北雁鴨布魯斯02.jpg」。

嚴禁調查者在蝙蝠離開棲所時，包含洞穴、植物，用閃光燈拍攝，影響蝙蝠。若需要記錄，可利用紅外線攝影機或高感度之相機拍攝。

## (六) 蝙蝠捕捉測量記錄

捕捉到的個體檢視並記錄以下資料：

### 1. 種類

依本調查表檢索比對名錄上之物種填入。

### 2. 性別

檢視蝙蝠之性別記錄，為台灣葉鼻蝠、台灣大蹄鼻蝠需要審慎檢視，避免因為擬乳頭而判斷為雄蝠。

### 3. 成蝠幼蝠

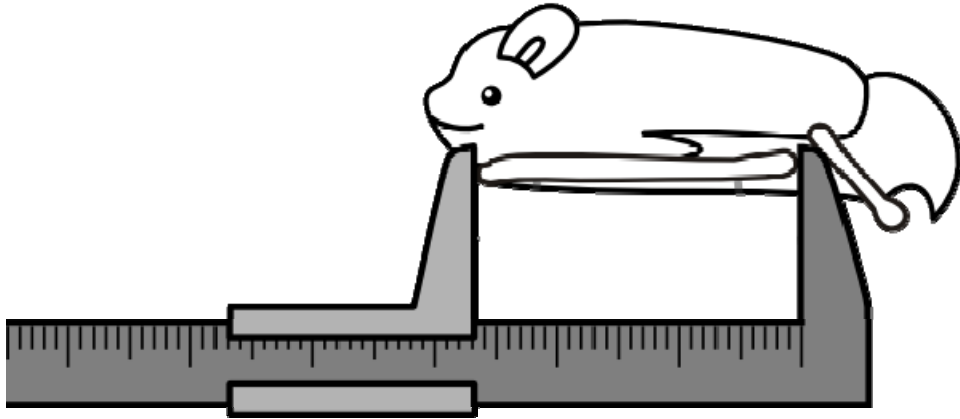
以蝙蝠指骨上之軟骨帶有無判別，無軟骨帶者為成蝠，可以代碼 A 記錄；有明顯軟骨帶者為幼蝠，可以代碼 Y 記錄。因蝙蝠在幼蝠較大階段成為完全成蝠之前有無法清楚判斷的現象，在記錄尚可以記錄 YA。

### 4. 野地流水號、翼環編號及蝙蝠翼環使用

- (1). 野地流水號為調查者對捕捉到每一隻蝙蝠給予一個臨時的流水號碼。
- (2). 翼環編號為標放蝙蝠時所需，將鋁環或塑膠環置於蝙蝠之前臂上。鋁環多為Ω型，上面標有單位代碼及流水號；塑膠環有較多樣的顏色可區分，部分塑膠還亦有環號。無論鋁環或塑膠環都需要先用砂紙或銼刀將環的邊緣磨至光滑，避免蝙蝠受傷。
- (3). 蝙蝠翼環在使用上，為後續調查者容易判別，一般會將翼環帶在雄蝠的左前臂，母蝠的右前臂。蝙蝠之左右判別方式同人的判別方式，腹面朝前，左側為左方，右側為右方。為避免翼環號碼判斷錯誤，數字文字方與蝙蝠頭部方向相同。

## 5. 紀錄表紀錄事項

測量其前臂長及體重，可利用代碼記錄使用的網具（M：霧網、H：豎琴網），「備註」欄位則記載與個體相關之資訊，如：T 為取翼膜組織、F 為收集排遺、B 為採集血液、P 為採集寄生蟲，另外可記錄生殖狀態如懷孕等，或其他未列在欄位中的事項。測量前臂長時應使蝙蝠呈飛翼收起的姿勢，測量前臂最長的距離，且游標尺的量臂應盡量與蝙蝠的前臂垂直以減少誤差（請參考下圖）；測量體重時則應先測量夾鏈袋或布袋的袋重，再將蝙蝠裝入袋中測量全重，計算全重減去袋重的數值即為蝙蝠的體重，盡量使用精確的電子秤進行測量，並應避免使用過重的袋具以減少誤差。



### (七) 蝙蝠檢體採集

蝙蝠主要採集的檢體以翼膜及糞便（排遺）為主。翼膜採集必須使用翼膜採集器，在靠近蝙蝠身體處採樣，採即時避開神經、血管等組織，左側右側可各採一片組織，每隻蝙蝠最多採集兩片組織。將所採到之翼膜置入含 99% 酒精之保存瓶中保存。一個保存瓶存放一片翼膜組織，在放入翼膜後，在瓶外註記蝙蝠物種、採集地、日期等資料。

糞便（排遺）採集可採集蝙蝠袋中之蝙蝠糞便，將糞便保存於含 70% 之酒精保存瓶中。一個保存瓶可存放數顆糞便，在放入糞便後，在瓶外註記蝙蝠物種、採集地、日期等資料。日後若發現酒精顏色改變，如深咖啡色、褐色等時需要更換酒精。

### (八) ANABAT 之錄音

於捕捉工作結束後，利用捕捉到的個體進行錄製參考叫聲的工作，參考叫聲的錄製方式如下：在釋放前將個體吻部正對偵測器的麥克風，在釋放時同時錄音，釋放後儘可能將麥克風朝向個體所在位置持續錄音。在不同個體錄製參考叫聲時，長按 CAL. 按鈕 5 秒以做為檔案區隔的記號，並於蝙蝠相監測捕捉調查記錄表記錄錄音的時刻。

在每次使用超音波偵測器前，需將偵測器與慣用的計時器進行對時，以確保錄音檔案名稱與紙筆記錄時刻能夠正確對應。

### 三、資料彙整與分析

為避免資料錯誤或忘記，調查人員請於調查後三個工作天內將資料傳回台灣蝙蝠學會網站，以利資料建立與分析。

#### (一) 蝙蝠相監測超音波監測結果記錄表

除了記錄錄音資料的來源外，尚須註明使用的參考叫聲資料庫。原則上應以監測樣點當地的參考叫聲資料庫為參考資料，但若由於監測初期當地參考叫聲資料庫尚未建置完全，則可先參考鄭錫奇，周政翰（2007）的「台灣地區常見的食蟲性蝙蝠超音波資料庫之建置」

分析錄音檔案時，須註明蝙蝠叫聲所在的檔案名稱，若可辨識種類則註明於「種類」欄位，若無法辨識種類則註明於「備註」欄位。另外，若從叫聲檔案內觀察到特殊情形，如：同時有兩隻個體經過、覓食叫聲（feeding buzz）等，亦記錄於「備註」欄位。

#### (二) 蝙蝠相監測參考叫聲分析記錄表

須記錄參考叫聲的檔案名稱（錄音時刻），以便與蝙蝠相監測捕捉調查紀錄表的資料對應。參考叫聲序列選取的原則為每一隻個體至少連續七個穩定音波波波形資料，以避免蝙蝠因緊迫而造成之不正常音頻影響分析結果。測記聲音資料包含：

1. 初始音波之斜率（Sl, initial slope of pulse）
2. 特徵音頻之斜率（Sc, slope of the characteristic section）
3. 最高頻率（Fmax, maximum frequency）
4. 最低頻率（Fmin, minimum frequency）
5. 平均頻率（Fmean, mean frequency (which is weighted by time spent at each frequency)）
6. 特徵頻率（Fc, characteristic frequency (referring to the flattest part of the pulse)）
7. 音頻折返點頻率（Fk, frequency at the knee (i.e. the point where the slope

changes from S1 to S<sub>c</sub>))

8. 週期 (Dur, duration of pulse (msecs.))
9. 達到特徵音頻之時間 (T<sub>c</sub>, time into the pulse when the characteristic frequency is reached)
10. 達到音頻折返點之時間 (T<sub>k</sub>, time into the pulse when the knee is reached)

表格內記錄之數值為各項測值在同一個體至少連續七個穩定音波的平均值。當每一物種至少測錄 5 隻不同的成體個體後，依照各項測值，計算其平均值及標準差，即可作為參考叫聲資料庫中可利用比對之資料。

#### 四、參考文獻

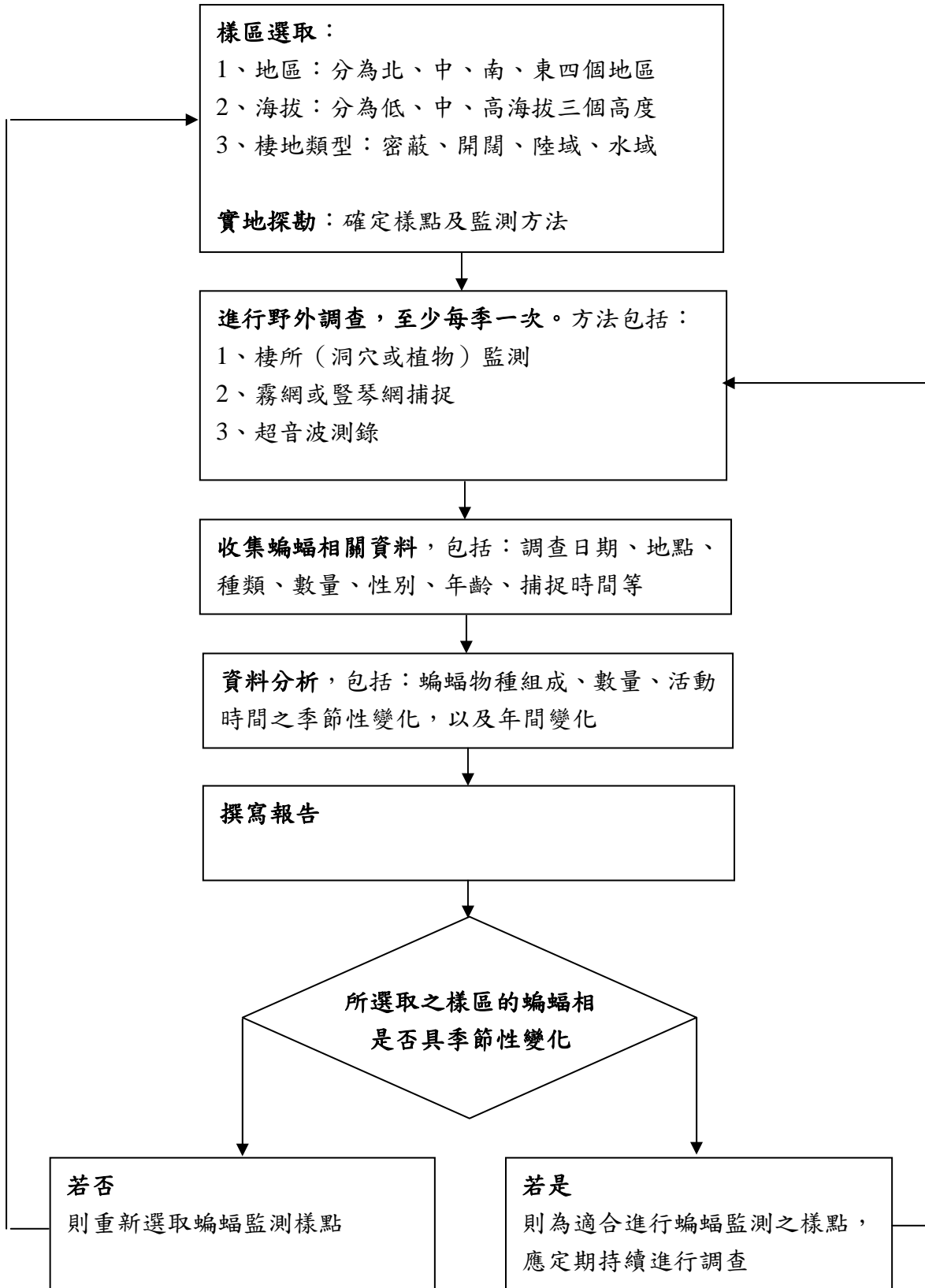
- 方引平。2007。夜婆—尋訪婆娑森林的蝠。行政院農業委員會林務局。
- 林良恭、李玲玲、鄭錫奇。1997。臺灣的蝙蝠。國立自然科學博物館。
- 林良恭、李玲玲、鄭錫奇。2004。臺灣的蝙蝠（再版）。國立自然科學博物館。
- 李玲玲、徐昭龍。2006。金門地區蝙蝠相調查研究。內政部營建署金門國家公園管理處。
- 周政翰。2004。台灣地區鼠耳蝠屬分類地位。碩士。東海大學，台中。
- 吳建廷。2007。台灣地區家蝠屬蝙蝠的分類學研究。碩士。國嘉義大學。嘉義。
- 徐昭龍、李秉容、鄭錫奇。2008。洞穴蝙蝠。行政院農業委員會林務局。
- 郭浩志。2004。台灣地區管鼻蝠屬蝙蝠的系統分類學研究（翼手目：蝙蝠科）。碩士。國立台灣大學，台北。
- 黃俊嘉、李玲玲、郭浩志。2008。台灣地區兩中型鼠耳蝠台灣鼠耳蝠（*Myotis taiwanensis*）和鼠耳蝠 sp.1（*Myotis* sp.1）之圖檢索表。野生動物保育彙報及通訊 12（2）：20-27。
- 鄭錫奇、張簡琳玟。2004。台灣蝙蝠的種類與分布現況。2004 蝙蝠多樣性研討會論文集：13-20 頁。台灣蝙蝠學會。
- 鄭錫奇、周政翰。2007。台灣地區常見的食蟲性蝙蝠超音波資料庫之建置。特生中心研究報告。
- 鄭錫奇、張簡琳玟。2008。台灣蝙蝠的多樣性、研究現況與度冬遷移推論。2008 蝙蝠研究研討會論文集：5-20 頁。台灣蝙蝠學會。
- Kuo, Hao-Chih, Yin-Ping Fang, Gabor Csorba, Ling-Ling Lee. 2009. Three new species of *Murina* (Chiroptera: Vespertilionidae) from Taiwan. *Journal of Mammalogy* 90 (4): 980-991.
- Kuo, Hao-Chih, Yin-Ping Fang, Gabor Csorba, Ling-Ling Lee. 2006. The definition of *Harpiola* (Vespertilionidae : Murininae) and the description of a new species from Taiwan. *Acta Chiropterologica* 80 (1): 11-19.
- Simmons NB. 2005. Order Chiroptera. In: Wilson DE and Reeder DM, eds. *Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference*. 3 ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 312-529.





## 五、附錄

### (一) 蝙蝠監測標準作業流程圖





## (二) 台灣地區蝙蝠名錄

科名	中名	學名	備註	
大蝙蝠科 Pteropidae	1. 台灣狐蝠	<i>Pteropus dasymallus formosus</i>		
	2. 印度犬果蝠	<i>Cynopterus sphinx</i>		
	3. 棕果蝠	<i>Rousettus leschenaulti</i>		
蹄鼻蝠科 Rhinolophidae	4. 台灣大蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus formosae</i>		
	5. 台灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>		
葉鼻蝠科 Hipposideridae	6. 無尾葉鼻蝠	<i>Coelops frithi formosanus</i>		
	7. 台灣葉鼻蝠	<i>Hipposideros terasensis</i>		
蝙蝠科 Vespertilionidae	8. 黃頸蝠	<i>Arielulus torquatus</i>		
	9. 寬耳蝠	<i>Barbastella leucomelas</i>		
	10. 棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>		
	11. 毛翼大管鼻蝠	<i>Harpiocephalus harpia</i>		
	12. 金芒管鼻蝠	<i>Harpiola isodon</i>		
	13. 台灣彩蝠	<i>Kerivoula</i> sp.		
	14. 摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii</i>		
	15. 台灣管鼻蝠	<i>Murina puta</i>		
	16. 姬管鼻蝠	<i>Murina gracilis</i>		
	17. 隱姬管鼻蝠	<i>Murina</i> sp.		
	18. 黃胸管鼻蝠	<i>Murina lucogaster</i>		
	19. 金黃鼠耳蝠	<i>Myotis flavus</i>		
	20. 渡賴氏鼠耳蝠	<i>Myotis watasei</i>		
	21. 寬吻鼠耳蝠	<i>Myotis latirostris</i>		
	22. 台灣鼠耳蝠	<i>Myotis taiwanensis</i>		
	23. 白腹鼠耳蝠	<i>Myotis</i> sp.1		
	24. 長趾鼠耳蝠	<i>Myotis</i> sp.2		
	25. 長尾鼠耳蝠	<i>Myotis</i> sp.3		
	26. 絨山蝠	<i>Nyctalus velutinus</i>		
	27. 東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		
	28. 台灣家蝠	<i>Pipistrellus taiwanensis</i>		
	29. 山家蝠	<i>Pipistrellus montanus</i>		
	30. 灰伏翼	<i>Hypsugo pulyeratus</i>		
	31. 台灣長耳蝠	<i>Plecotus taivanus</i>		
	32. 高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>		
	33. 黃腹高頭蝠	<i>Scotophilus</i> sp.	2006金門	
	34. 霜毛蝠	<i>Vespertilio superans</i>		
	游離尾蝠科 Molossidae	35. 游離尾蝠	<i>Tadarida teniotis</i>	



### (三) 台灣蝙蝠種類簡介

## 台灣蝙蝠種類簡介

註：印度犬果蝠、棕果蝠、灰伏翼、黃腹高頭蝠因資料不足，故未列於本表中。

<b>台灣狐蝠</b>	<b>英名：Taiwan Flying Fox</b>	<b>學名：Pteropus dasymallus formosus</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：12.1~13.8 公分      體長：約 20.0 公分      體重：400.0~800.0 公克 回聲定位：不使用回聲定位		
2. 頭部：眼大，吻長，鼻型單純似犬鼻，耳殼卵圓，不具耳珠或迎珠。 尾部：無尾，股間膜甚小。 四肢：第一、二指均具爪。 毛色：背、腹部為暗褐色，頸肩部有一環金黃或銀白色的短毛。		
<u>地理分布</u> 宜蘭、花蓮、綠島、蘭嶼、龜山島台東及東部各離島。		
<b>無尾葉鼻蝠</b>	<b>英名：Taiwan Tailless Leaf-nosed Bat</b>	<b>學名：Coelops formosanus</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：3.7~4.0 公分      體長：約 3.4 公分      尾長：1~1.3 公分 體重：4.3~7.2 公克      回聲定位：叫聲微弱，不容易錄到		
2. 頭部：鼻部特化；耳殼漏斗狀，呈半透明，具迎珠。 尾部：尾部萎縮。股間膜中央凹入，看起來好像穿了緊身褲。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：黑灰色，翼膜淡褐色。		
<u>地理分布</u> 新竹、南投、屏東、宜蘭、花蓮、台東等中、低海拔地區。		
<b>台灣葉鼻蝠</b>	<b>英名：Taiwan Leaf-nosed Bat</b>	<b>學名：Hipposideros terasensis</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：8.6~10.3 公分      體長：9.0~10.6 公分      尾長：5.5~5.9 公分 體重：45.0~66.0 公克      回聲定位：CF 62~72 千赫（主要約 70 千赫）		
2. 頭部：鼻部特化；耳殼寬大，末端尖，具迎珠。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：成熟個體為黃棕色或棕色，未成年之幼蝠為黑色。		
<u>地理分布</u> 全台低中海拔地區。		
<b>台灣大蹄鼻蝠</b>	<b>英名：Taiwan Greater Horseshoe Bat</b>	<b>學名：Rhinolophus formosae</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：5.4~6.2 公分      體長：6.3~7.2 公分      尾長：3.3~4.1 公分 體重：14.3~25.0 公克      回聲定位：CF 29~42 千赫（主要約 40 千赫）		
2. 頭部：鼻部下方特化呈馬蹄狀，鼻孔上方具鼻垂；耳殼寬大，末端尖，具迎珠。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：暗褐色。		
<u>地理分布</u> 全台低中高海拔地區。		

台灣小蹄鼻蝠	英名：Taiwan Lesser Horseshoe Bat	學名： <i>Rhinolophus monoceros</i>
<p><u>特徵描述</u></p> <p>1. 前臂長：3.6~4.0 公分      體長：3.7~4.5 公分      尾長：1.5~2.9 公分  體重：3.5~7.7 公克      回聲定位：CF 94~115 千赫（主要約 110 千赫）</p> <p>2. 頭部：鼻部下方特化呈馬蹄狀，鼻孔上方不具鼻垂；耳殼寬大，末端尖，具迎珠。  四肢：僅拇指有爪。  毛色：淡褐色。</p> <p><u>地理分布</u> 全台低中高海拔地區。</p>		
黃頸蝠	英名：Taiwan Yellow-throated Bat	學名： <i>Arielulus torquatus</i>
<p><u>特徵描述</u></p> <p>1. 前臂長：4.2~4.6 公分      體長：4.8~6.1 公分      尾長：3.5~4.7 公分  體重：9.8~20.0 公克      回聲定位：FM 35~76 千赫</p> <p>2. 頭部：鼻部單純；耳殼大，耳珠為弧曲形。  四肢：僅拇指有爪。  毛色：體毛基部為黑褐色，末端金黃色，喉頸部有一圈金黃色的毛，翼膜黑褐色。</p> <p><u>地理分布</u> 桃園、台中、彰化、南投、雲林、嘉義、台南、宜蘭、花蓮等低中海拔地區。</p>		
寬耳蝠	英名：Eastern Barbastelle	學名： <i>Barbastella leucomelas</i>
<p><u>特徵描述</u></p> <p>1. 前臂長：3.9~4.4 公分      體長：4.3~5.0 公分      尾長：4.9~6.7 公分  體重：5.5~9.8 公克      回聲定位：FM 25~50 千赫</p> <p>2. 頭部：鼻部單純；耳殼寬大，末端鈍圓形，兩耳內緣基部銜接於額前中央，耳珠為三角形。  四肢：僅拇指有爪。  毛色：背部為黑色，腹面較淡。</p> <p><u>地理分布</u> 新竹、台中、南投、花蓮等中高海拔地區。</p>		
棕蝠	英名：Horikawa's Brown Bat	學名： <i>Eptesicus serotinus horikawai</i>
<p><u>特徵描述</u></p> <p>1. 前臂長：5.0~5.4 公分      體長：6.1~7.1 公分      尾長：5.0~5.3 公分  體重：14.2~30.0 公克      回聲定位：FM 25~60 千赫</p> <p>2. 頭部：鼻部單純，吻部短碩；耳殼橢圓形，耳珠為弧曲形。  尾部：尾部末端有一小段突出股間膜外。  四肢：僅拇指有爪。  毛色：黑棕色，間雜黃棕色毛。</p> <p><u>地理分布</u> 台北、桃園、台中、南投、雲林、嘉義、台南、宜蘭等低中海拔地區。</p>		

<b>毛翼大管鼻蝠</b> 英名：Hairy-winged Bat	<b>學名：</b> <i>Harpiocephalus harpia</i>
<u>特徵描述</u> 1. 前臂長：4.5~5.1 公分      體長：約 6.3 公分      尾長：約 5.1 公分 2. 頭部：鼻部呈短管狀；耳殼質薄，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：背、腹毛色淺灰，間雜末端呈紅色的長毛。體側及股間膜呈栗褐色，翼膜呈淡黑褐色。 <u>地理分布</u> 苗栗、台中、南投、花蓮、台東等低中海拔地區。	
<b>金芒管鼻蝠</b> 英名：Golden Tube-nosed Bat	<b>學名：</b> <i>Harpicola isodon</i>
<u>特徵描述</u> 1. 前臂長：3.0~3.7 公分      體長：4.5~4.6 公分      尾長：3.1~3.4 公分 體重：4.3~8.0 公克 2. 頭部：鼻部呈短管狀；耳殼質薄，後緣具明顯缺刻，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：背部為棕色夾雜金黃色，腹部顏色較背部略淺，翼膜黑褐色。 其他：雌性體型較雄性大（雄性前臂長 30.8-32.7 mm，雌性前臂長 32.8-36.5 mm） <u>地理分布</u> 新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、台南、宜蘭、花蓮、台東等低中高海拔地區。	
<b>台灣彩蝠</b> 英名：Taiwan Woolly Bat	<b>學名：</b> <i>Kerivoula</i> sp.
<u>特徵描述</u> 1. 前臂長：3.2~3.7 公分      體長：3.8~4.9 公分      尾長：3.9~4.6 公分 體重：3.4~6.7 公克      回聲定位：FM 90~170 千赫。叫聲微弱，不容易錄到 2. 頭部：鼻部單純；耳殼有折痕，形似海芋，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪，拇指基部有小肉墊。 毛色：灰色，成體胸腹部毛色略微紅棕。 <u>地理分布</u> 台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、台南、高雄、宜蘭、花蓮、台東等低中海拔地區。	
<b>摺翅蝠</b> 英名：Schreibers's Long-fingered Bat	<b>學名：</b> <i>Miniopterus schreibersii</i>
<u>特徵描述</u> 1. 前臂長：4.5~4.8 公分      體長：4.6~5.4 公分      尾長：4.9~5.9 公分 體重：10.0~14.8 公克      回聲定位：FM 40~84 千赫 2. 頭部：鼻部單純；耳殼圓短，末端不超過頭頂，耳珠為弧曲形。 四肢：僅拇指有爪。因其第三指特別長，棲息時會將手指反摺於翅內故稱之。 毛色：黑色或褐色，腹面較淡。 <u>地理分布</u> 全台低中高海拔地區。	

<b>台灣管鼻蝠</b>		<b>英名：</b> Taiwan Tube-nosed Bat	<b>學名：</b> <i>Murina puta</i>
<u>特徵描述</u>			
1. 前臂長：3.2~3.9 公分      體長：4.2~5.6 公分      尾長：3.3~4.8 公分 體重：5.1~9.5 公克      回聲定位：FM 70~120 千赫			
2. 頭部：鼻部呈短管狀；耳殼質薄，後緣無缺刻，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：背部為灰褐色，腹部毛色較淡，翼膜呈黑褐色。			
<u>地理分布</u> 全台低中高海拔地區。			
<b>姬管鼻蝠</b>		<b>英名：</b> Little Tube-nosed Bat	<b>學名：</b> <i>Murina gracilis</i>
<u>特徵描述</u>			
1. 前臂長：2.7~3.2 公分      體長：3.2~4.4 公分      尾長：3.1~3.5 公分 體重：3.2~5.5 公克      回聲定位：FM 55~135 千赫			
2. 頭部：鼻部呈短管狀；耳殼質薄，後緣缺刻不明顯，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：背部體毛基部為黑色，末端為茶色。腹毛下段黑色，上段灰褐或灰白。翼膜呈黑褐色，股間膜全面披細毛。 其他：雌性體型較雄性大（雄性前臂長 27.9-30.7 mm，雌性前臂長 29.2-31.9 mm）			
<u>地理分布</u> 新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、高雄、宜蘭、花蓮、台東等中高海拔地區。			
<b>隱姬管鼻蝠</b>		<b>英名：</b> Cryptic Little Tube-nosed Bat	<b>學名：</b> <i>Murina recondita</i>
<u>特徵描述</u>			
1. 前臂長：2.8~3.2 公分      體長：3.8~4.2 公分      尾長：3.3~3.4 公分 體重：3.5~5.7 公克			
2. 頭部：鼻部呈短管狀；耳殼質薄，後緣缺刻不明顯，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：背部體毛基部為黑色，中段為灰白色，末端為茶色。腹毛下段黑色，上段白色或很淺的褐色。 其他：雌性體型較雄性大（雄性前臂長 28.0-29.9 mm，雌性前臂長 29.1-32.2 mm）			
<u>地理分布</u> 桃園、苗栗、新竹、台中、南投、嘉義、台南、高雄、屏東、宜蘭、花蓮、台東等低中海拔地區。			
<b>黃胸管鼻蝠</b>		<b>英名：</b> Yellow-chested Tube-nosed Bat	<b>學名：</b> <i>Murina bicolor</i>
<u>特徵描述</u>			
1. 前臂長：3.7~4.2 公分      體長：約 4.9 公分      尾長：約 4.0 公分 體重：6.2~11.3 公克      回聲定位：FM 46~116 千赫			
2. 頭部：鼻部呈短管狀；耳殼質薄，後緣具明顯缺刻，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：背面茶褐色，長毛上段紅色；腹面橙黃色、黃色、淺黃色或白色。			
<u>地理分布</u> 苗栗、新竹、台中、南投、嘉義、台南、高雄、宜蘭、花蓮、台東等低中高海拔地區。			



<b>金黃鼠耳蝠</b>	英名：Taiwan Golden Bat	學名：Myotis flavus flavus
<u>特徵描述</u>		
<p>1. 前臂長：4.5~5.5 公分      體長：5.0~6.4 公分      尾長：4.6~5.1 公分 體重：10.2~20.0 公克</p> <p>2. 頭部：鼻部單純；耳殼橢圓形，耳珠為披針形。 尾部：尾部末端有一小段突出股間膜外。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：黃棕色，翼膜靠近指骨處為橙黃色，其餘部分呈紫褐色。</p>		
<u>地理分布</u> 新竹、苗栗、台中、彰化、雲林、嘉義、台南、花蓮、台東等低中海拔地區。 曾於山區發現冬眠的個體。		
<b>渡瀨氏鼠耳蝠</b>	英名：Watase's Bat	學名：Myotis watasei
<u>特徵描述</u>		
<p>1. 前臂長：4.8~5.3 公分      體長：4.9~5.9 公分      尾長：4.6~5.9 公分 體重：9.0~15.2 公克</p> <p>2. 頭部：鼻部單純；耳殼橢圓形，耳珠為披針形。 尾部：尾部末端有一小段突出股間膜外。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：體毛赤褐色，末端黑色。耳殼邊緣、拇指、鼻端、腳趾為黑色。翼膜靠近指骨處為橙黃色，其餘部分呈暗褐色。</p>		
<u>地理分布</u> 基隆、台北、苗栗、雲林、台南、高雄、屏東、宜蘭、花蓮等低中高海拔地區。		
<b>寬吻鼠耳蝠</b>	英名：Taiwan Broad-muzzled Bat	學名：Myotis latirostris
<u>特徵描述</u>		
<p>1. 前臂長：3.2~3.7 公分      體長：4.2~4.4 公分      尾長：3.2~3.4 公分 體重：3.5~5.3 公克      回聲定位：FM 49~63 千赫</p> <p>2. 頭部：鼻部單純；耳殼外緣缺刻明顯，耳珠近似弧曲形。 四肢：僅拇指有爪；翼膜與腳趾基部連接處平直。 毛色：背部黑色，腹部鼠灰色。</p>		
<u>地理分布</u> 桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、宜蘭、花蓮、台東等中高海拔地區。		
<b>台灣鼠耳蝠</b>	英名：Taiwan Mouse-eared Bat	學名：Myotis taiwanensis
<u>特徵描述</u>		
<p>1. 前臂長：3.6~4.2 公分      體長：4.7~5.7 公分      尾長：3.7~4.1 公分 體重：6.5~11.7 公克      回聲定位：FM 51~62 千赫</p> <p>2. 頭部：鼻部單純，吻部鬚鬚突出；耳殼末端圓鈍如指狀，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪；翼膜與腳趾基部連接處向內凹。 毛色：背部暗棕色，腹部灰白，翼膜暗褐色。</p>		
<u>地理分布</u> 台北、桃園、新竹、南投、嘉義、台南、高雄、屏東等低中海拔地區。		

<b>白腹鼠耳蝠</b>	<b>英名：White-bellied Myotis</b>	<b>學名：Myotis sp.1</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：3.5~3.8 公分      體長：4.0~4.4 公分      尾長：3.4~4.2 公分 體重：4.1~7.8 公克      回聲定位：FM 45~62 千赫		
2. 頭部：鼻部單純，吻部鬍鬚突出；耳殼尖長，末端似杏仁果尖端的形狀，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪；翼膜與腳趾基部連接處向內凹。 毛色：背部淺褐色或灰褐色，腹部毛髮基部較黑，末端為白色、灰白或淺褐。		
<u>地理分布</u> 台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、台南、宜蘭、花蓮等中低中高海拔地區。		
<b>長趾鼠耳蝠</b>	<b>英名：Long-toed Myotis</b>	<b>學名：Myotis sp.2</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：3.3~3.9 公分      體長：約 4.0 公分      尾長：3.2~3.7 公分 體重：3.0~5.3 公克      回聲定位：FM 48~70 千赫		
2. 頭部：鼻部單純；耳殼長，末端圓鈍，耳珠為披針形。 四肢：僅拇指有爪；翼膜與腳趾基部連接處平直。 毛色：背部黑色，間雜末端為銀白色之毛髮，腹部毛髮基部黑色，末端為白色。		
<u>地理分布</u> 桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、高雄、宜蘭、花蓮、台東等低中高海拔地區		
<b>長尾鼠耳蝠</b>	<b>英名：Long-tailed Myotis</b>	<b>學名：Myotis sp.3</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：3.8~4.1 公分      體長：約 4.0 公分      尾長：約 4.0 公分 體重：3.8~5.4 公克      回聲定位：FM 48~77 千赫		
2. 頭部：鼻部單純；耳殼圓短，耳殼外緣缺刻較不明顯，耳珠為披針形。 尾部：尾長與身長比例約 1：1。 四肢：僅拇指有爪；翼膜與腳趾基部連接處平直。 毛色：黑色或棕色。		
<u>地理分布</u> 新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、高雄、宜蘭、花蓮、台東等低中高海拔地區。		
<b>絨山蝠</b>	<b>英名：Chinese Noctule</b>	<b>學名：Nyctalus velutinus</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：4.8~5.6 公分      體長：6.9~8.0 公分      尾長：4.7~5.3 公分 體重：18.0~33.9 公克      回聲定位：FM 28~46 千赫。 求偶時會發出人耳可聽到如金屬聲般的叫聲。		
2. 頭部：鼻部單純；耳殼圓短，耳珠為松茸狀。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：褐色。		
<u>地理分布</u> 南投、嘉義、屏東、宜蘭、花蓮、金門等低中海拔地區。		

東亞家蝠	英名：Japanese Pipistrelle	學名： <i>Pipistrellus abramus</i>
<u>特徵描述</u> 1. 前臂長：2.9~3.5 公分      體長：約 4.0 公分      尾長：3.0~3.6 公分 體重：3.0~5.6 公克      回聲定位：FM 48~59 千赫 2. 頭部：鼻部單純；耳殼略呈三角形，耳珠為弧曲形。 四肢：僅拇指有爪。 其他：雄性個體陰莖長約 1 公分。 毛色：背部灰黑色，腹部及翼膜為淡褐色。 <u>地理分布</u> 全台低海拔地區。		
台灣家蝠	英名：Taiwan Pipistrelle	學名： <i>Pipistrellus taiwanensis</i>
<u>特徵描述</u> 1. 前臂長：3.1~3.6 公分      體長：3.7~5.3 公分      尾長：2.8~4.1 公分 體重：3.6~6.7 公克      回聲定位：FM 40~65 千赫 2. 頭部：鼻部單純；耳殼略呈三角形，耳珠為弧曲形。 四肢：僅拇指有爪。 其他：雄性個體陰莖膨大處與柄的比例為 2：1。 毛色：黑褐色。 <u>地理分布</u> 桃園、南投、雲林、嘉義、宜蘭、花蓮、台東等低中高海拔地區。		
山家蝠	英名：Mountain Pipistrelle	學名： <i>Pipistrellus montanus</i>
<u>特徵描述</u> 1. 前臂長：3.1~3.6 公分      體長：3.7~5.3 公分      尾長：2.8~4.1 公分 體重：3.6~6.7 公克 2. 頭部：鼻部單純；耳殼略呈三角形，耳珠為弧曲形。 四肢：僅拇指有爪。 其他：雄性個體陰莖膨大處與柄的比例為 1：1。 毛色：背部為黑褐色，腹部較淡。 <u>地理分布</u> 桃園、新竹、台中、南投、雲林、嘉義、台南、高雄、宜蘭、花蓮、台東等低中高海拔地區。		
台灣長耳蝠	英名：Taiwan Long-eared Bat	學名： <i>Plecotus taivanus</i>
<u>特徵描述</u> 1. 前臂長：3.6~4.2 公分      體長：3.8~4.9 公分      尾長：4.8~5.5 公分 體重：3.5~8.6 公克      回聲定位：叫聲微弱，不容易錄到。國外類似的物種是透過「聽昆蟲發出來的聲音」來確認獵物位置。 2. 頭部：鼻部單純；耳殼為長橢圓形，長度與體長相近，耳珠亦長，為寬長之三角形。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：體毛基部為深棕至黑色，末端為黃褐色。 <u>地理分布</u> 桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、台南、高雄、宜蘭、花蓮等中高海拔地區。		

<b>高頭蝠</b>	<b>英名：Chestnut Bat</b>	<b>學名：Scotophilus kuhlii</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：4.8~5.3 公分      體長：5.6~6.8 公分      尾長：3.9~5.4 公分 體重：18.6~32.3 公克      回聲定位：FM 41~66 千赫		
2. 頭部：鼻部單純；耳殼小，略呈橢圓形，耳珠為弧曲形。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：背部為淺棕色或橄欖綠，毛髮服貼，腹部為灰色。		
<u>地理分布</u> 新竹、南投、雲林、嘉義、台南、花蓮、金門等低海拔地區。		
<b>霜毛蝠</b>	<b>英名：Frosted Bat</b>	<b>學名：Vespertilio sinensis</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：約 4.7 公分      體長：約 7.0 公分      尾長：約 4.1 公分		
2. 特徵 頭部：鼻部單純；耳殼末端鈍圓，耳珠末端膨大。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：體毛末端為霜白色。		
<u>地理分布</u> 自 1952 年初次發現於台中後，僅於 2006 年於再次捕獲另一個體。		
<b>游離尾蝠</b>	<b>英名：East Asian Free-tailed Bat</b>	<b>學名：Tadarida insignis</b>
<u>特徵描述</u>		
1. 前臂長：5.7~5.8 公分      體長：7.4~7.6 公分      尾長：4.3~4.9 公分 體重：約 15.0 公克      回聲定位：FM 10~20 千赫。人耳可聽到。		
2. 特徵 頭部：鼻部單純；耳殼碩大突出，內緣肥厚，具短圓型耳珠。 尾部：尾部有 1/2 突出於股間膜外。 四肢：僅拇指有爪。 毛色：深褐色。		
<u>地理分布</u> 新竹、台中、彰化、嘉義、高雄、宜蘭、蘭嶼。		





(五) 蝙蝠相監測調查記錄表

1. 蝙蝠相監測樣點描述記錄表

蝙蝠相監測樣點描述記錄表

樣點共同記錄項目

樣點位置：\_\_\_\_\_縣/市\_\_\_\_\_鄉/鎮 詳細地點：\_\_\_\_\_

海拔：\_\_\_\_\_公尺 GPS 座標系統：TWD67 TWD97 WGS84

二度分帶 \_\_\_\_\_， \_\_\_\_\_經緯度 N \_\_\_\_\_ E

調查時間：西元\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日\_\_\_\_\_時 調查者：\_\_\_\_\_

1. 巨觀棲地類型：

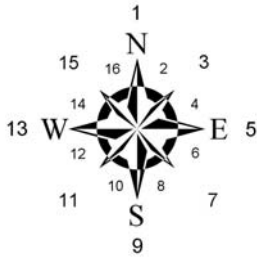
- 闊葉林 針闊葉混合林 針葉林 雜林地 草生地 溪流水域  
墾植地：(種植種類) \_\_\_\_\_ 其他 \_\_\_\_\_

2. 微觀棲地類型：

- 樹 木：樹洞、樹叢、樹葉 其他： \_\_\_\_\_  
住 家：屋頂、夾縫、其他： \_\_\_\_\_  
岩洞隧道：洞頂、洞壁、夾縫、其他： \_\_\_\_\_  
其 他： \_\_\_\_\_

洞穴型棲所

1. 洞口面向方位：



2. 洞口離地高度：\_\_\_\_\_公尺  
寬度：\_\_\_\_\_公尺  
高度：\_\_\_\_\_公尺

3. 洞口地表狀態：

- 無水 流水 積水

4. 洞口類型：

- 水泥 岩石 其他 \_\_\_\_\_

植物型棲所

1. 植株種類：

2. 植株高度：\_\_\_\_\_公尺

備註：

2. 蝙蝠相監測棲所調查記錄表

## 蝙蝠相監測棲所調查記錄表

調查地點：\_\_\_\_\_ 調查時間：西元\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日\_\_\_\_時

調查者：\_\_\_\_\_

蝙蝠記錄：

種類：_____	所在位置高度：_____公尺
數量： <input type="checkbox"/> _____隻	<input type="checkbox"/> 500隻以下
<input type="checkbox"/> 1000~1500隻	<input type="checkbox"/> 500~1000隻
<input type="checkbox"/> 1500~2000隻	<input type="checkbox"/> 2000隻以上
備註： <input type="checkbox"/> 本年度初次記錄 <input type="checkbox"/> 產仔 <input type="checkbox"/> 不活躍 <input type="checkbox"/> 其他_____	
種類：_____	所在位置高度：_____公尺
數量： <input type="checkbox"/> _____隻	<input type="checkbox"/> 500隻以下
<input type="checkbox"/> 1000~1500隻	<input type="checkbox"/> 500~1000隻
<input type="checkbox"/> 1500~2000隻	<input type="checkbox"/> 2000隻以上
備註： <input type="checkbox"/> 本年度初次記錄 <input type="checkbox"/> 產仔 <input type="checkbox"/> 不活躍 <input type="checkbox"/> 其他_____	
種類：_____	所在位置高度：_____公尺
數量： <input type="checkbox"/> _____隻	<input type="checkbox"/> 500隻以下
<input type="checkbox"/> 1000~1500隻	<input type="checkbox"/> 500~1000隻
<input type="checkbox"/> 1500~2000隻	<input type="checkbox"/> 2000隻以上
備註： <input type="checkbox"/> 本年度初次記錄 <input type="checkbox"/> 產仔 <input type="checkbox"/> 不活躍 <input type="checkbox"/> 其他_____	
種類：_____	所在位置高度：_____公尺
數量： <input type="checkbox"/> _____隻	<input type="checkbox"/> 500隻以下
<input type="checkbox"/> 1000~1500隻	<input type="checkbox"/> 500~1000隻
<input type="checkbox"/> 1500~2000隻	<input type="checkbox"/> 2000隻以上
備註： <input type="checkbox"/> 本年度初次記錄 <input type="checkbox"/> 產仔 <input type="checkbox"/> 不活躍 <input type="checkbox"/> 其他_____	
種類：_____	所在位置高度：_____公尺
數量： <input type="checkbox"/> _____隻	<input type="checkbox"/> 500隻以下
<input type="checkbox"/> 1000~1500隻	<input type="checkbox"/> 500~1000隻
<input type="checkbox"/> 1500~2000隻	<input type="checkbox"/> 2000隻以上
備註： <input type="checkbox"/> 本年度初次記錄 <input type="checkbox"/> 產仔 <input type="checkbox"/> 不活躍 <input type="checkbox"/> 其他_____	
種類：_____	所在位置高度：_____公尺
數量： <input type="checkbox"/> _____隻	<input type="checkbox"/> 500隻以下
<input type="checkbox"/> 1000~1500隻	<input type="checkbox"/> 500~1000隻
<input type="checkbox"/> 1500~2000隻	<input type="checkbox"/> 2000隻以上
備註： <input type="checkbox"/> 本年度初次記錄 <input type="checkbox"/> 產仔 <input type="checkbox"/> 不活躍 <input type="checkbox"/> 其他_____	
筆記：	
若監測棲所環境有明顯變化，則註明於此，如：洞口有焚燒的痕跡、植株被修剪、遊客干擾、淹水等。	









