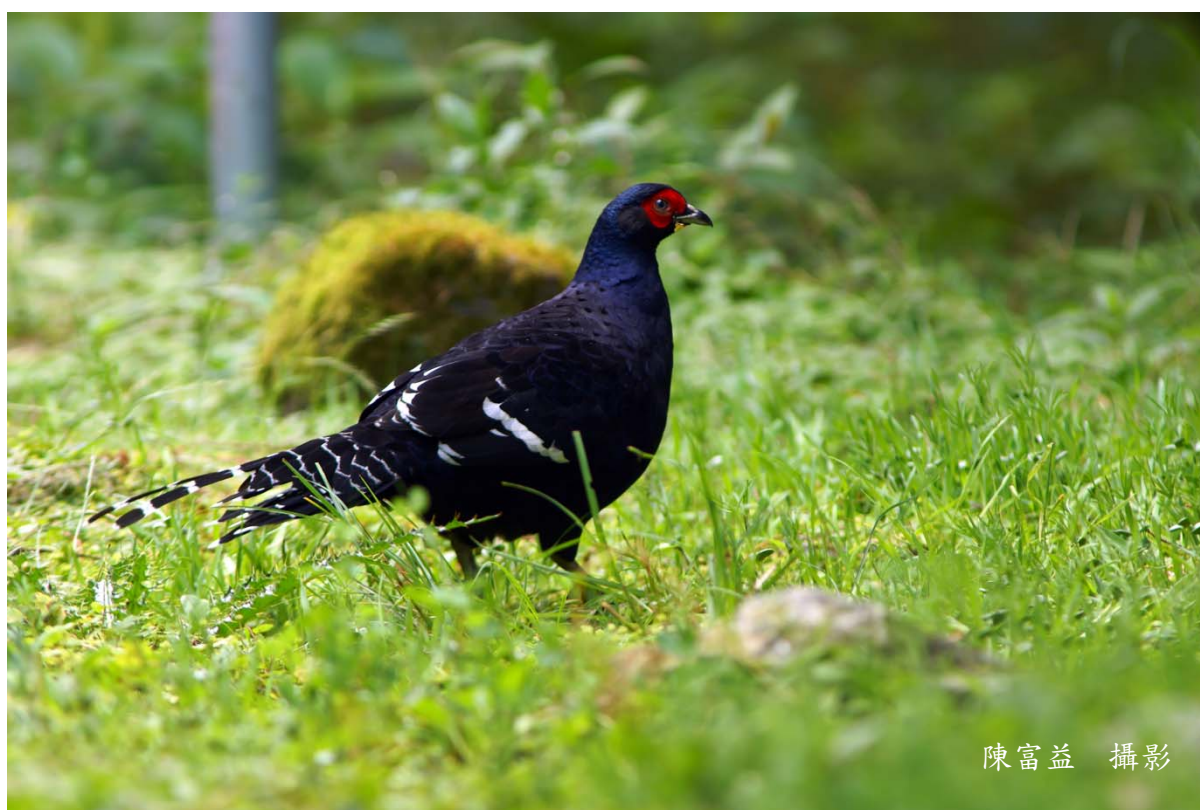


鳥類監測 標準作業手冊



陳富益 攝影

國立臺灣大學生物多樣性研究中心 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 |
| (一) 邀請..... | 1 |
| (二) 鳥類監測計畫的設計與重點目標..... | 1 |
| 二、監測方法..... | 3 |
| (一) 樣區樣線樣點選擇..... | 3 |
| 1. 規劃調查樣區..... | 3 |
| 2. 如何導航定位至調查樣區 (撰文：蔡沛宏)..... | 7 |
| (二) 方法與步驟——標準化鳥類調查方法..... | 20 |
| 1. 鳥類資源調查常用方法..... | 20 |
| 2. 標準化調查方法規劃建議..... | 24 |
| (三) 記錄項目..... | 30 |
| 1. 記錄項目..... | 30 |
| 2. 棲地類型代號表..... | 32 |
| (四) 注意事項：調查方法 FAQ..... | 33 |
| 1. 取樣方法 FAQ..... | 33 |
| 2. 台灣繁殖鳥類調查 FAQ..... | 34 |
| 3. 台灣濕地度冬水鳥調查 FAQ..... | 38 |
| 三、資料彙整與分析..... | 39 |
| (一) 資料回傳..... | 39 |
| (二) 資料分析..... | 43 |
| 四、附件..... | 44 |
| (一) 臺灣鳥類監測調查記錄表與填寫說明..... | 44 |
| (二) 2009 年臺灣繁殖鳥類調查名錄..... | 49 |
| (三) 2009 年台灣鳥類監測調查樣區預設核心網格總表..... | 57 |
| 五、參考文獻..... | 65 |

摘要

本監測計畫之長期目標在於瞭解台灣繁殖鳥類與度冬水鳥族群現況，以作為評量台灣生態環境之基準資料，預期此研究成果也可提供未來經營管理台灣環境之參考。為了完成這個目標，需要長期以固定方法、固定努力量和在固定地點，進行系統性的鳥類族群調查。

此標準作業手冊內容，包含一、監測計畫簡介、設計與重點目標；二、監測方法，如調查樣區選擇、如何導航訂位置調查樣區、標準化鳥類調查方法、監測記錄項目、注意事項與常見問題回答等；三、資料彙整與分析；四、附件，包含記錄表與填寫說明、臺灣鳥類名錄、本監測計畫 2009 年預設的樣區列表；五、參考文獻。

長期監測調查計畫亟需大量人力或機構的長程參與，以避免人事與機構的更換，造成資料無法整合的缺憾；您的加入將可幫助此長期監測計畫的進行，期待與您一起共同持續的關注台灣環境與鳥類資源的變化。

一、前言

(一) 邀請

非常歡迎您一起參與行政院農業委員會林務局生物多樣性現況報告的鳥類監測計畫 (Bird Monitoring Program)。本計畫的長期目標是要瞭解台灣繁殖鳥類與度冬水鳥族群現況，以作為評量台灣生態環境之基準資料，並期待此研究成果可提供未來經營管理台灣環境之參考。為了完成這個目標，需要長期以固定方法、固定力量和在固定地點進行系統性的鳥類族群調查。長期監測調查計畫亟需大量人力或機構的長程參與，以避免人事與機構的更換，造成資料無法整合的缺憾；您的加入將可幫助此長期監測計畫的進行，期待與您一起共同持續的關注台灣環境與鳥類資源的變化。

(二) 鳥類監測計畫的設計與重點目標

由於人類大量地破壞生態環境，導致各種環境問題叢生，永續利用成為二十世紀末期以來人類奉行的法則 (Lubchenco *et al.* 1991)，許許多多的研究莫不朝這個方向進行；對於自然資源經營與政策決定者而言，如何得到正確的環境資訊，藉以制定管理策略，更是一大挑戰。在諸多的方法中，環境監測是一種最常被使用的方法。

自然環境的監測工作在國外行之有年，其目的在藉由固定時間與固定方法，長程追蹤一個地區的環境生態與自然資源狀況，以了解區域之環境品質變化，管理者據此提出適當之經營管理措施；國際間所採用的方式與監測中使用的生物種類甚多，例如，以水質為主的河川監測系統，或以無脊椎動物、藻類或細菌為主的指標生物，更有以野生動物為基礎的長程性監測系統，例如英國的政府機構曾以其國內的鳥類種數與族群量，作為環境品質的基準指標之一 (UK Government Statistical Office 2000)，利用其完善的鳥類資料庫，統計歷年來鳥類種數的變化情形，以評估過去多年來環境的變遷情形，並藉此擬定未來的環境政策。在美國，繁殖期鳥類調查 (Breeding Bird Survey, 簡稱 BBS) 從 1960 年代迄今已有非常長的時間，也累積了相當寶貴的資料，自 1990 年代納入美國環保署 (EPA) 的美國生態資源監測與評估計畫 (EMAP, Environmental Monitoring and Assessment Program) 計畫內；而 BBS 和聖誕節鳥類計數 (Audubon Christmas Birds Counts, CBS) 計畫互相聯接，可提供研究者比較冬、夏鳥類在北美洲的分布差異。相對的，國內在這方面的投資較少，雖然環保署也建立了許多的監測系統，但大多以水質與空氣品質為主要對象，運用生物作為環境指標的例子也不少，但是很少有長程的執行與資料庫的建立。

由於鳥類在分類學上已相當明確，並且容易鑑定；在環境監測上可以減少物種鑑定或物種間關係不確定所導致的風險。同時，鳥類比任何其他生物都容易進行觀察與研究，而且有關鳥類生態與行為的研究很多，這些生物學的背景知識增進鳥類在環境監控的實用性，尤其可以減少錯誤解讀的風險。而鳥類多位於食物金字塔的較高位階，因此特別適合用來監測任何透過食物鏈累積的環境訊息。

本研究之目的在於以台灣鳥類為基礎，藉由鳥類族群與群聚的調查資料，規畫一套適合台灣使用的自然環境監測系統，做為評量台灣生態環境之基準資料庫；未來也希望藉由本規劃案的長程執行，適時提供正確的環境資訊，以做為經營台灣生態環境之參考。

本計畫整體監測範圍涵蓋全台灣，共 192 個調查樣區，每一條樣線或樣區內含約 10 個取樣點。在監測目標方面，將鳥類監測分為繁殖鳥類與度冬水鳥兩部分，因二者出現的棲地與時間並不一致，必需分開處理。

二、監測方法

(一) 樣區樣線樣點選擇

1. 規劃調查樣區

調查樣區必須具有生態上的代表性，而台灣的自然環境豐富多樣，因此可以考量的因子頗多，如植群、氣象、海拔高度、坡向等。此外，本計畫之未來願景為由志工長期進行監測，樣區位於深山僻遠之處將增加志工進行調查的困難度，因此本計畫特別著重調查樣區的道路可及性，即調查樣區的位置選擇需為汽機車等交通工具能到達之處。

選取調查樣區時，採用全台灣的 1×1 公里網格系統為依據，先選出各調查樣區的核心網格。核心網格的選定可分為兩種層級。首先以棲地環境狀況較佳，鳥類相較完整之各級保護區作為優先調查區域，包含國家公園、重要野鳥棲地 (IBAs)、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境，考慮道路可及性之後隨機選取優先核心網格。其次，為補足不同棲地樣區環境之代表性，針對非保護區範圍則以空間資料 GIS 圖層作為輔助，包括生態分區、海拔高度、植被分布、道路分布，以及部分地區之正射化影像之空間資料收集，利用分層隨機抽樣的方式選擇核心網格。

在野外實際操作時，調查樣區可由核心網格往外延伸一至數個「延伸網格」，以核心網格加上延伸網格作為完整的調查樣區範圍。因應各地地形地貌或道路狀況皆可能有所變化，本研究規劃僅建議核心網格，再由調查人員依現場實際狀況選擇合適的延伸網格與取樣點 (圖 1)。

在台灣本島部分，2008 年初步規劃共選出 428 個調查樣區的核心網格 (圖 2)，在空間分布上大致呈現隨機狀。但受限於計畫經費調整，實際執行有所窒礙，因此於 2009 年初再從已選取的核心網格中重新隨機取樣 150 個，並考量國家公園之生態環境保存完整程度與代表性，保留國家公園內所有調查樣區，合計 192 個核心網格 (圖 3 錯誤! 找不到參照來源。，附件三)；再針對各區域特性設定監測鳥種之屬性 (繁殖鳥或度冬水鳥)。此設計可納入棲地較佳、鳥類相較完整的生態環境 (例如國家公園或各級保護區)，亦可涵蓋全台各類型生態分區，避免取樣較集中於某些棲地類型。

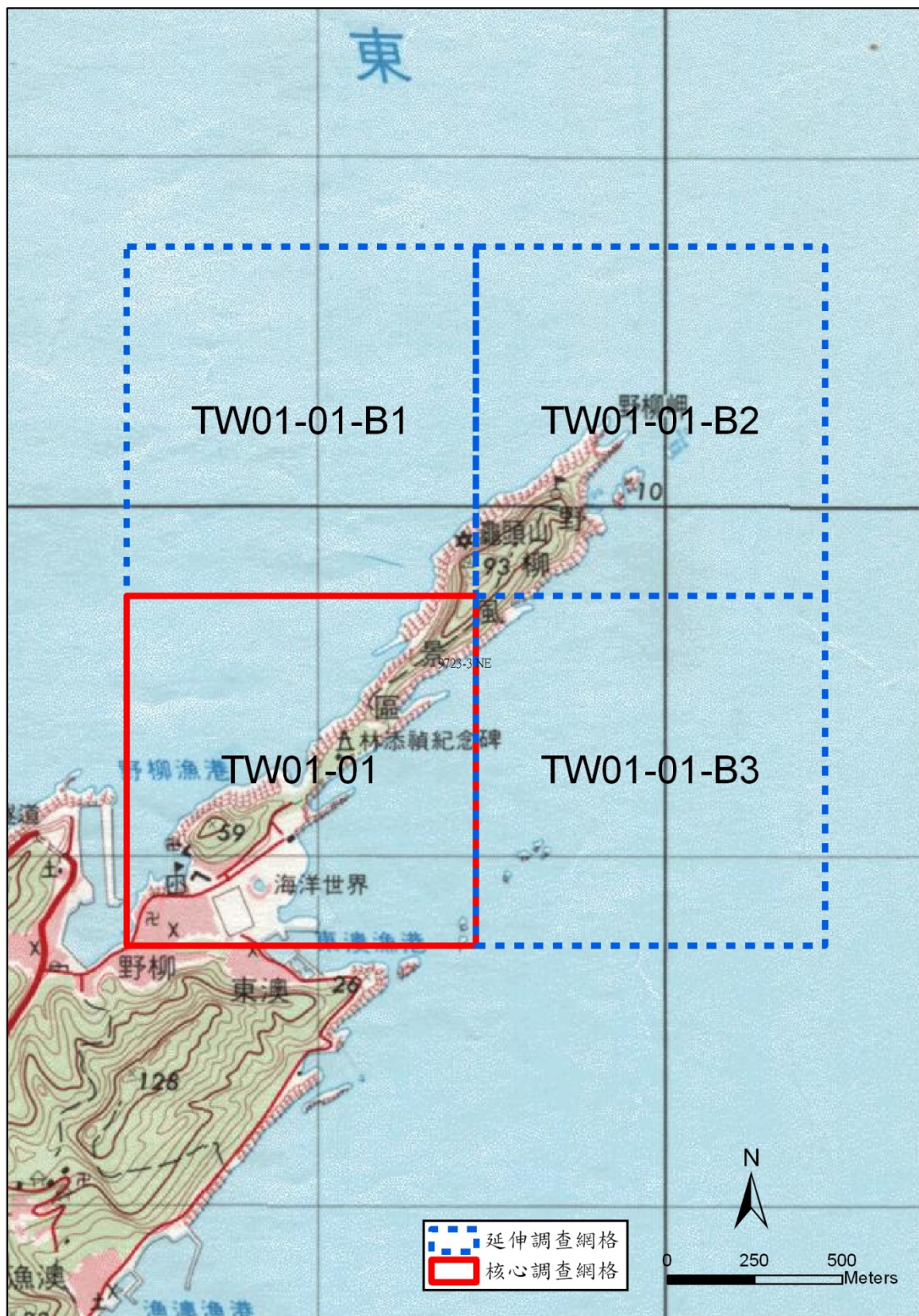


圖 1 調查樣區範例 (野柳)

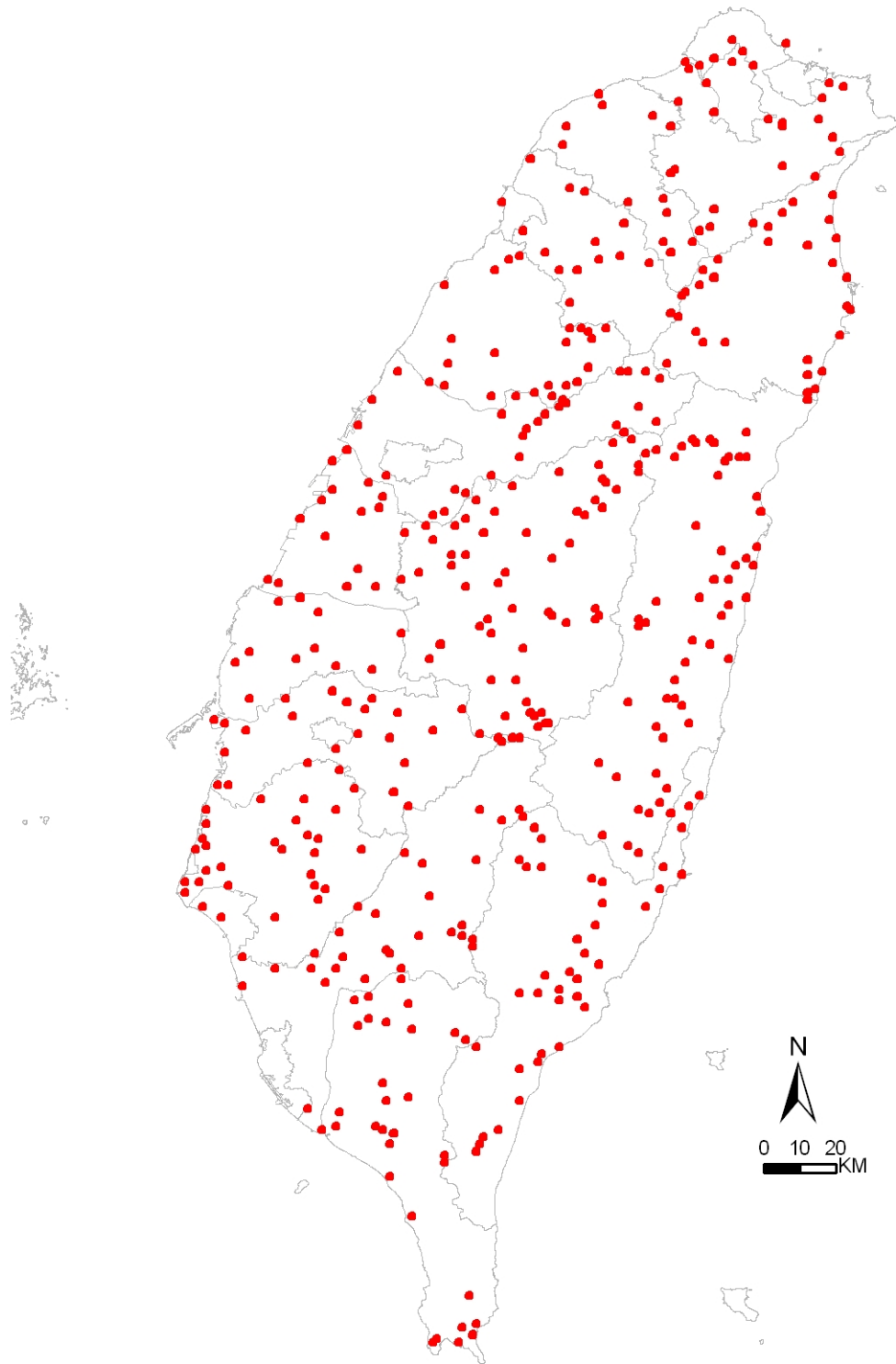


圖 2 本研究於 2008 年初步規劃之全台灣鳥類調查樣區分布圖（共 428 個）

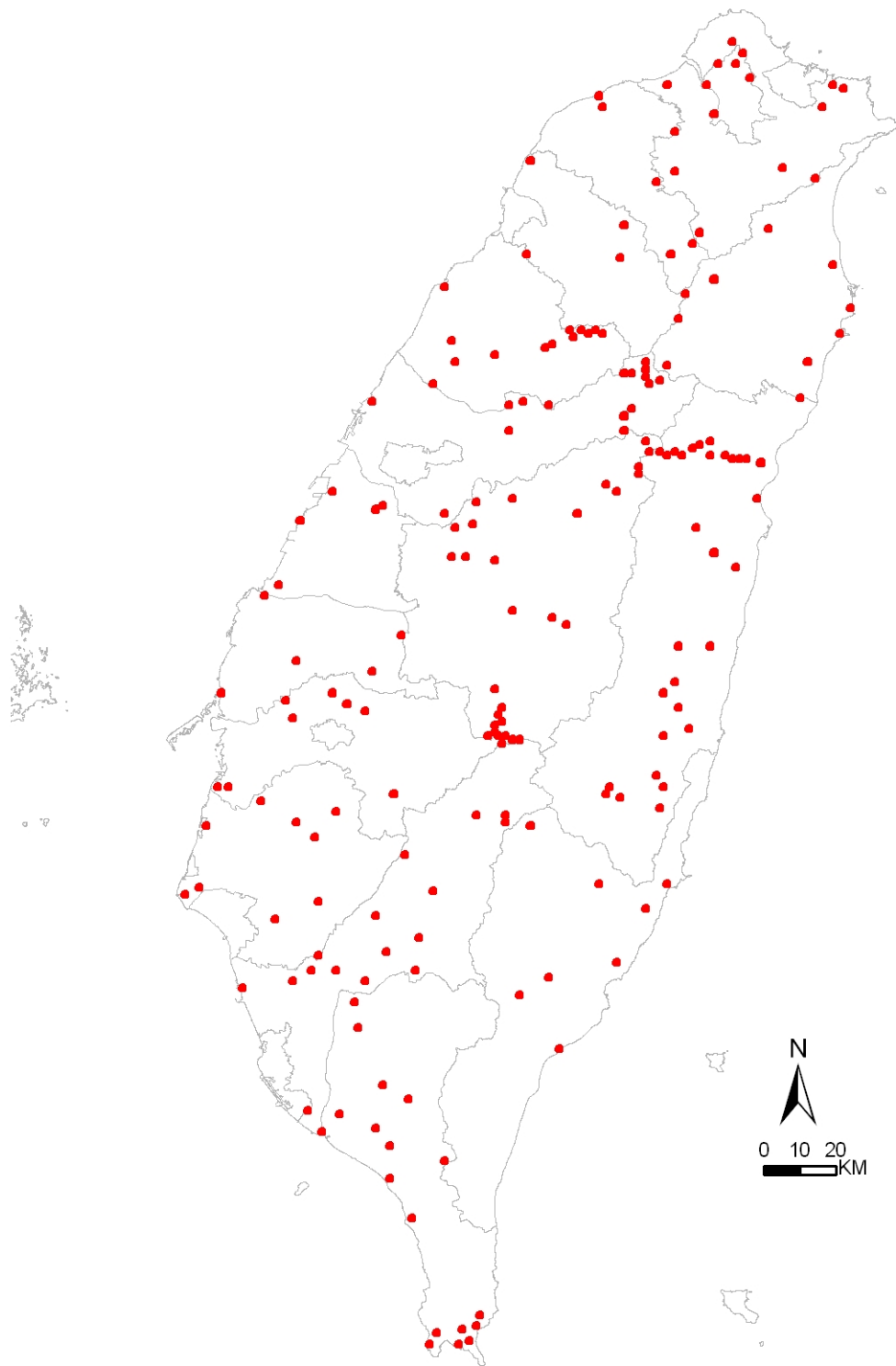


圖 3 全台鳥類監測計畫 2009 年預計執行之調查樣區分布圖 (共 192 個)

2.如何導航定位至調查樣區（撰文：蔡沛宏）

(1)坐標系統與地圖投影

坐標系統與地圖投影很容易令 GPS 的使用者混淆，以下簡單說明其差異。地球乃不規則橢球體，為了令測量、描繪地圖時有共同標準可供參照，因此運用數學式計算出許多不同的橢球體模型加以套用，稱之為**大地基準**（Datum），而利用各種大地基準來表示空間即稱為**坐標系統**。

世界測量坐標系統（World Geodetic System, **WGS84**）是目前世界上通用的坐標系統，GPS 亦使用此種坐標系統。而早期台灣則是使用虎子山大地基準（**TWD67**），目前大多數台灣的各類地圖資料因屬早期製作，所以大多為 TWD67 大地基準；直到近期重新訂定 1997 台灣大地基準（**TWD97**），新產製的各式地圖資料逐漸改採 TWD97 大地基準。

以下針對世界通用的 WGS84 與台灣常使用之 TWD67 與 TWD97 做說明，三種大地基準比較如表 1 所示，其中 TWD97 與 WGS84 的坐標系統較為接近，GPS 手持機內部設定也將其列為相同。TWD67 與 WGS84 差異較大，若將以 TWD67 坐標系統為基準製作的空間資料套疊於 WGS84 坐標系統的底圖上，會產生約 800 公尺的誤差。這亦是許多 GPS 使用者在空間資訊系統（Geographic Information System, GIS）上瀏覽或處理空間資訊時，常因混淆兩種坐標系統而碰到的誤差問題。

表 1 WGS84、TWD67 與 TWD97 大地基準比較表

| 大地基準 | WGS1984 大地基準 | 1967 台灣大地基準 (TWD67) | 1997 台灣大地基準 (TWD97) |
|---------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 參考橢球體 | WGS84 | GRS67 | GRS80 |
| 長半徑 (a) | 6378137.000 | 6378160.000 | 6378137.000 |
| 短半徑(b) | 6356752.3142 | 6356774.7192 | 6356752.3141 |
| 扁率(f) | 1/298.257223563 | 1/298.25 | 1/298.257222101 |
| 大地基準點 | NA | 南投埔里之虎子山 | NA |

由於地球是一個橢球體，要將 3D 的球體弧線轉換為 2D 的表現方式，就需要使用地圖投影，常見的投影坐標有世界通用的**經緯度投影坐標**以及台灣使用的**二度分帶投影**（Taiwan Grid 或簡稱 TM2）坐標（圖 4，圖 5）兩種。以台灣中心地理中心碑的位置為例，可知同一空間位置以不同坐標系統與不同投影坐標表

示的差異（表 2）。

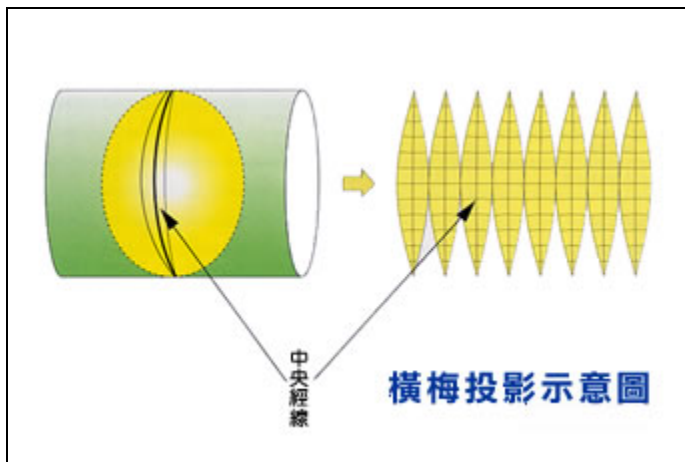


圖 4 橫麥卡托投影示意圖

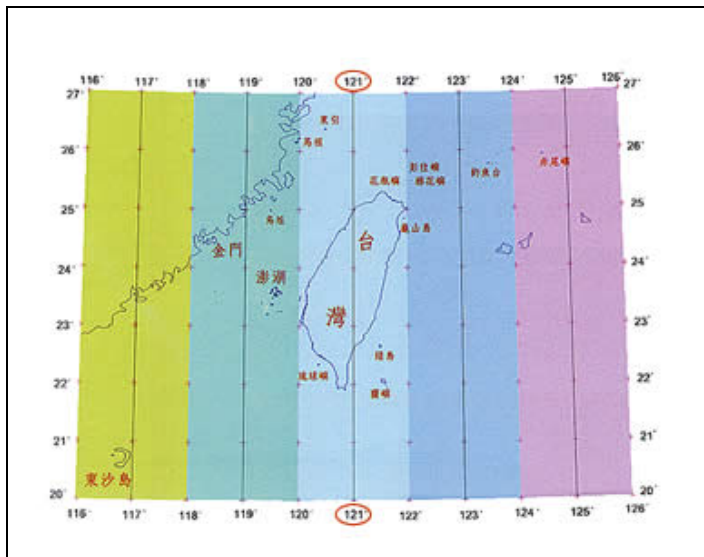


圖 5 台灣地區二度分帶及中央經線圖

表 2 台灣地理中心碑位置之不同坐標系統與不同投影坐標表示法

| 坐標系統（大地基準） | | |
|------------------|-------------------------------|--------------------|
| WGS84 | 120° 58' 55.34848" E | 23° 58' 25.9269" N |
| TWD67 | 120° 58' 25.9750" E | 23° 58' 32.34" N |
| TWD97 | 120° 58' 55.29994" E | 23° 58' 25.9521" N |
| 投影坐標 | | |
| 經緯度（大地基準 WGS84） | 120° 58' 55.34848" E | 23° 58' 25.9269" N |
| 二度分帶（大地基準 WGS84） | (2652130.04151, 248171.10674) | |
| 二度分帶（大地基準 TWD67） | (2652335.85101, 247342.196) | |

TWD67、TWD97、WGS84 等，都是大地基準。
經緯度、TM2（橫麥卡托二度分帶）、電力坐標、UTM（六度分帶）等，
所指的是坐標格式。

(2) 調查樣區的取得與確認

a. 自網路上自行安裝 Google 地球 5.0 版（Google Earth）

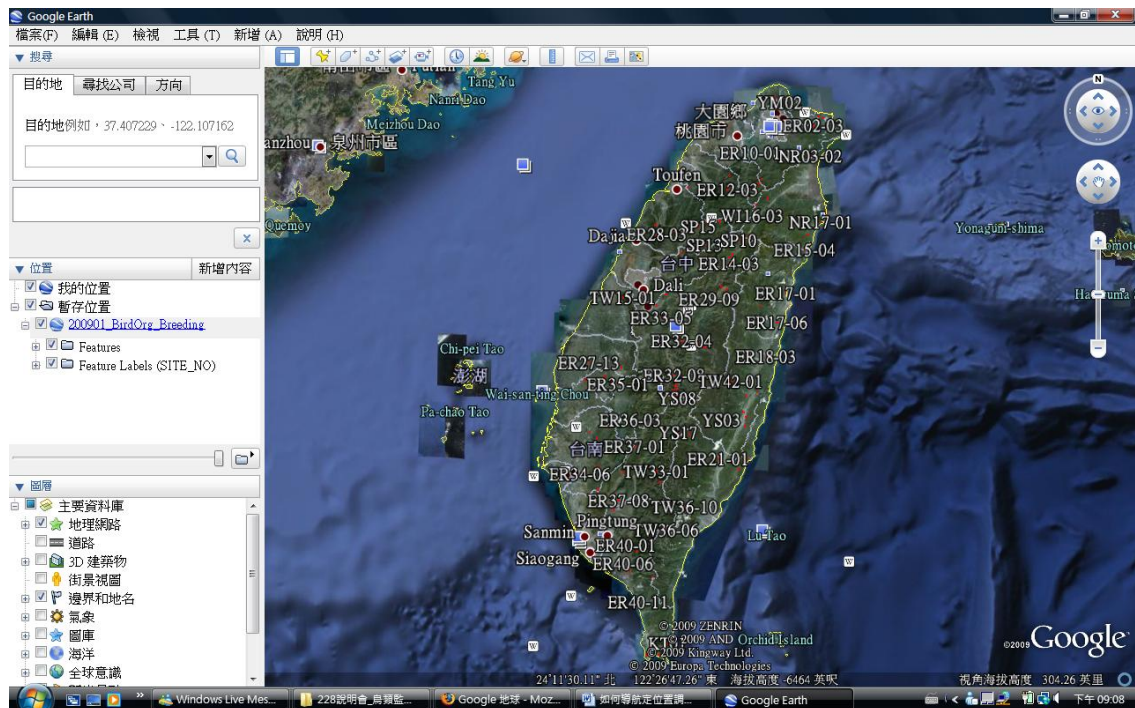
Google 地球首頁：<http://earth.google.com/intl/zh-TW/>

下載頁面：http://pack.google.com/intl/en/integrated_eula.html?hl=en&ciint=ci_earth&ci_earth=on&utm_source=en-cdr-earth4&utm_medium=cdr&utm_campaign=en

b. 載入台大生物多樣性中心提供的樣區 Google 地球檔案

此處以檔名：200901_BirdOrg_Breeding.kml 為例。若有更新，以更新檔之檔名為準。

直接對準此檔案以滑鼠左鍵點擊兩下開啟：



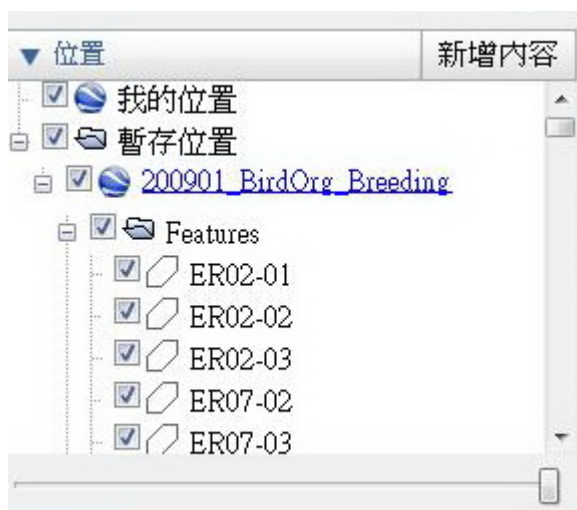
調查樣區已自動顯示，利用右側放大縮小鈕調整圖層比例，即可進行樣點尋找。

(3) 導航及定位

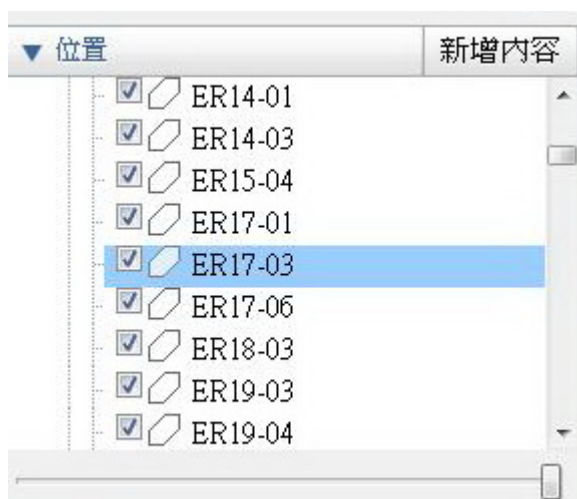
a. 人工導航（配合紙本地圖）

(a) 利用調查樣區附近的重要地標，對照紙本地圖找尋調查樣區位置。

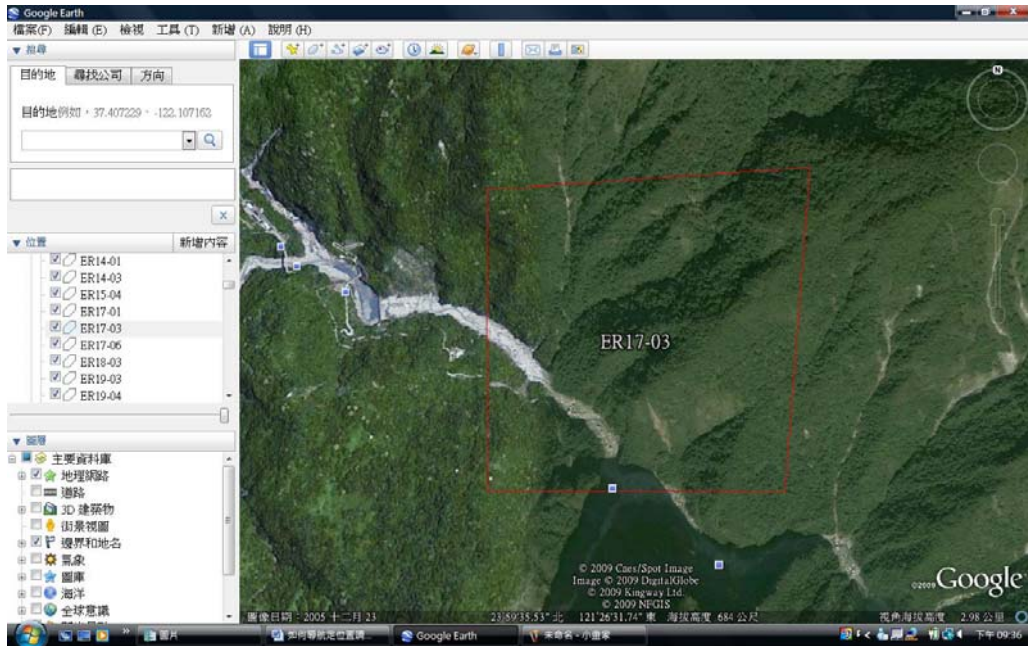
以調查樣區 ER17-03 為例：開啟 200901_BirdOrg_Breeding.kml 檔案後，左側「位置」欄位中，選擇「200901_BirdOrg_Breeding」展開其下的「Feature」



(b) 向下拉選 ER17-03



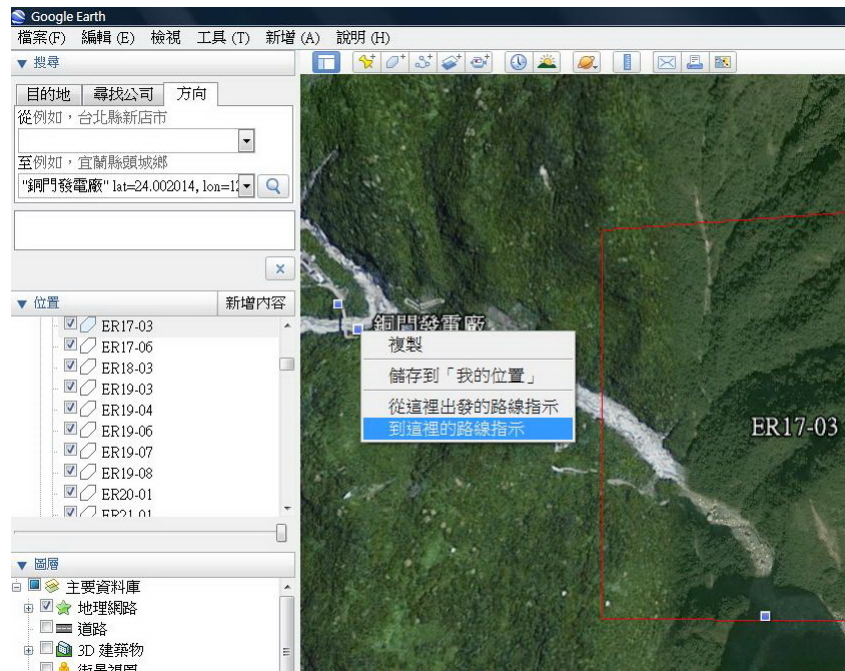
(c)以滑鼠左鍵點擊兩下使圖層放大至 ER17-03 樣區位置



(d)將滑鼠游標移至調查樣區附近的藍色方框，可顯示其地標或路名：銅門發電廠



(e)對準藍色方框地名或路標，按滑鼠右鍵，選取「到這裡的路線指示」

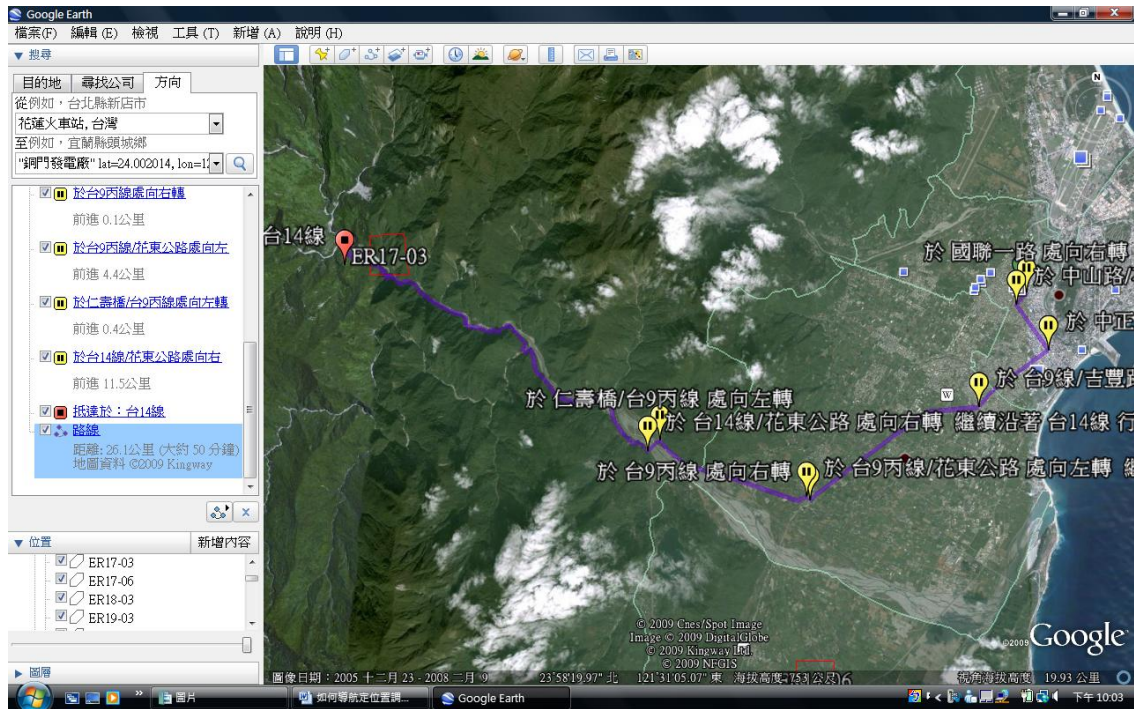


(f)可藉由 Yahoo 奇摩或 Google 查詢地標路名

得知「銅門發電廠」位於花蓮縣，此時在 google 地球選取左上「搜尋」框內的「方向」欄位，在「從例如，台北縣新店市」下方空白欄中，填上「銅門發電廠」所在縣市的火車站「花蓮火車站, 台灣」做為導航起點，並按下右方角落的放大鏡圖示開始搜尋。



(g)此時即可得到此調查樣區的詳細導航路線及行程



(h)依照地標可從紙本地圖，如上河文化出版社之「台灣人文地理全覽圖<北島>」人工翻閱查詢索引，得知銅門發電廠位於第 54 頁，便可利用紙圖資訊使用交通工具到達。

(i)到達樣區位置後，設置調查的取樣點時，請參考現地地標、地物、道路等，將所設取樣點標示於紙本地圖上【註：此處所指地標地物等，至少具一定規模且長時間存在，並於紙本地圖曾出現者，如橋樑、國小等】。

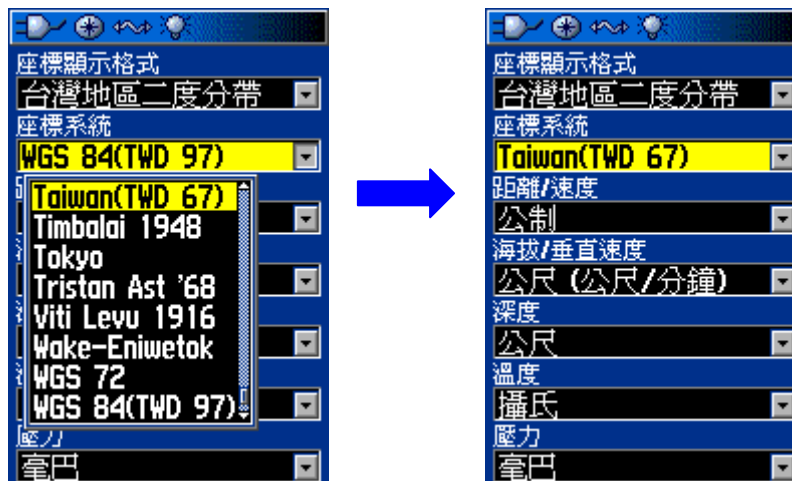
b. GPS 設定

(a) 設定 GPS 之大地坐標為 TWD67 (GPS 選項為 Taiwan 或 Hu-Tzu-Shan)



調整系統坐標欄

調整為 TWD 67



(b)使用 GPS 儲存航點

按標定鈕
至儲存畫面



調整首欄航點名稱



輸入後儲存

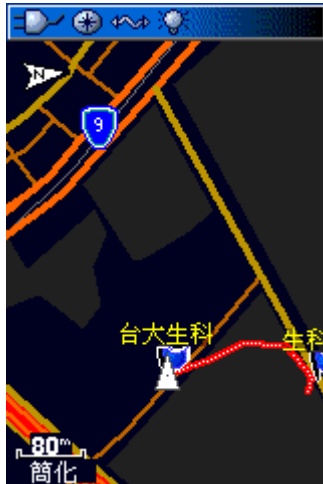


儲存完成



(c)量測取樣點間的距離

換頁至地圖畫面



向出發點移動游標
即可於右上角顯示相差距離



c. 利用「中華鳥會線上資料庫系統」標定取樣點

(a)使用「[中華鳥會線上資料庫](http://webdata.bird.org.tw/index.php)」註冊登入後，選擇「2009 全台鳥類大調查計畫」頁面：[中華鳥會線上資料庫](http://webdata.bird.org.tw/index.php)：http://webdata.bird.org.tw/index.php



2009 全台鳥類大調查計畫

(b)使用【用地圖定位】選項，會跳出 Google Map 連結視窗：



(c)選擇左上角縣市、地點欄位為花蓮縣、龍澗：



(d)以滑鼠左鍵按住圖層中央的「拖移標記」移至取樣點處便會出現該處之

經緯度值：



(e) 確認位置無誤，且 Google Map 頁面下方的經度、緯度欄位中有顯示出經緯度數值後，在調查紀錄表上的座標欄位中填入經緯度數值。

(f) 若要直接進行鳥類調查資料回傳，請點選頁面右下方的「定位完成」，此頁面即會關閉並將經緯度數值輸入至資料輸入頁面中的座標欄位中。

(4) 參考資料及網頁

a. 上河文化出版社，大地坐標系統漫談

http://www.sunriver.com.tw/grid_tm2.htm

b. GIS 導論 投影與坐標

<http://blog.xuite.net/lwkntu/blog/19564845>

(二) 方法與步驟——標準化鳥類調查方法

為了確保長期監測計畫的資料品質正確性，必需採用**統一的標準化鳥類調查方法**。我們回顧鳥類調查方法相關文獻，以決定進行自然環境監測時最適當的鳥類調查方法，同時根據多年來的野外調查資料，協助決定幾項參數（一天的調查時間、最適停留時間、最適取樣次數）。

1. 鳥類資源調查常用方法

(1) 鳥類資源調查常用方法簡介

鳥類調查方法很多，每一種方法各有其優缺點、適用對象與範圍、及其應用上的限制（Schwarz and Seber 1999, Buckland *et al.* 2000, 許富雄 2001）。有些調查方法適合單一或特定鳥種的族群估算（如錄放反應法及領域描圖法），有些則僅適合在特定季節採用（如數巢法）。有些方法適合不同季節的鳥類群聚調查，但操作上費時費力而只能在小面積地區應用（如重複捕捉法）。對於需要長期及大範圍的鳥類資源調查，許富雄（2001）建議五種鳥類調查方法，分別是**定點計數法**（point count，又稱圓圈法）、**穿越線法**（transect count）、**群集計數法**（counting flocks）、**時間種類計數法**（time-species count），以及**地區搜尋法**（area search）。

定點計數法是在調查樣區內選定數個固定位置的取樣點，在取樣點上停留一定的時間，記錄四周的鳥種與數量，及其與觀察者間的距離。

穿越線法則是在調查樣區內選擇一條以上固定方向的穿越線，以穩定的速度沿著穿越線前進，記錄沿途兩側所發現的鳥類種類及數量，及其與穿越線的垂直距離。

穿越線法及定點計數法均屬於距離取樣法（distance sampling）（Buckland *et al.* 1993, Buckland *et al.* 2000），亦即在調查時，除了鳥種及數量外，同時記錄被發現個體與穿越線或取樣點的距離。利用所記錄的每一個體之察覺距離，可以建立每一鳥種被察覺的機率密度函數，而據以計算每一鳥種的族群密度。距離取樣法有完整的數學理論基礎（Burnham *et al.* 1980, Buckland *et al.* 1993），因此在鳥類群聚調查上被廣泛採用。就自然環境監測而言，**距離取樣法也是比較適當的方法**。

群集計數法是觀察者在調查樣區內或邊緣選定一個視野良好的觀察點後，由該觀察點掃視調查樣區內的所有鳥類種類及數量。群集計數法適合於較開闊區域，例如河口泥灘地的鳥類計數。有視線阻礙的棲地環境，例如高草地、灌叢及森林，則不適用採用群集計數法。由於只能應用在水域或泥灘地等視野開闊地區，因此對於涵括各種不同棲地類型的大尺度之自然環境監測而言，群集計數法在適用上，有比較大的限制。但針對群聚在濕地中的開闊環境（如河中沙洲、潮間帶、魚塭鹽田、低矮草澤）的雁鴨科、鶺鴒科、鷺鷥科等等水鳥，尤其於秋冬抵達台灣的大量度冬族群，群集計數法則相當適用。

時間種類計數法是在穿越線或取樣點進行調查時，記錄各鳥種第一次被發現的時間，再依各鳥種被發現的先後次序給予不同的數量指標。時間種類計數法假設在固定觀察時間裡，密度高的鳥種比稀有鳥種有被較早觀察到的機會，因此依據不同鳥種被察覺的先後次序，給定數量等級。本法並不記錄發現鳥種的個體數，其所得者僅是該穿越線或取樣點上各鳥種間數量多寡的排序。對於同一區域不同時間的鳥類數量之波動，或不同區域間同一鳥種族群量之差異，利用本調查法並無法加以比較。因此時間種類計數法在鳥類群聚研究中並不常見，在自然環境監測上亦不適合。

地區搜尋法是在劃定的調查區域內，由調查者於一定時間內，不限路線或取樣點，對該區域進行完整的鳥類搜尋。地區搜尋法因為在方法上沒有嚴格的規範，因此適合未經訓練的業餘鳥類觀察者進行鳥類調查時採用。台灣常見於中華鳥會或宜蘭鳥會鳥類資料庫中的賞鳥紀錄，即大部分採用此種方法，唯觀察時間上通常都是非「固定時間」。因為此方法沒有固定路線或取樣點，若調查時間亦無固定，將會造成每次進行調查時的變數太多，且努力量會不易一致。如此所得資料誤差很大，因此並不適合在長期的自然環境監測上。

綜合來說，常見的鳥類資源調查方法中，進行長期鳥類監測較適合採用的有**定點計數法**與**穿越線法**此兩種方法，而**群集計數法**則適用於針對群聚型的度冬水鳥的監測調查。為決定於台灣進行鳥類監測時，定點計數法與穿越線法何者較合適，下一段我們將針對此二種方法的優缺點進行比較。

(2)定點計數法與穿越線法之比較

如前所言，定點計數法與穿越線法比較適合於自然環境的監測，但這兩種

方法在應用上仍有些許差異。有很多學者比較定點計數法與穿越線法所得的結果 (e.g., Edwards *et al.* 1981, Anderson and Ohmart 1981, Dobkin and Rich 1998, Fletcher *et al.* 2000, Wilson *et al.* 2000), 不過結論並不一致。有學者認為定點計數法可以察覺到較多的鳥種 (e.g., Edwards *et al.* 1981), 但也有很多研究者認為穿越線法察覺到的鳥種較多 (e.g., Anderson and Ohmart 1981, Fletcher *et al.* 2000, Wilson *et al.* 2000)。一般而言, 穿越線法可以察覺到較多的鳥種, 這可能是因為觀察者在穿越線上前進時, 較有機會驚嚇到一些隱密性的鳥種所致。不過在族群密度、多樣性指數 (diversity index)、均勻度指數 (evenness index) 等群聚介量上, 兩種方法所得到的結果則大致類似 (e.g., Edwards *et al.* 1981, Dobkin and Rich 1998, Fletcher *et al.* 2000)。

穿越線法在台灣山區的應用上有比較大的限制, 主要是因為台灣山區的地形較為陡峭且植被茂密, 以穿越線法進行鳥類調查時多只能在既有的登山步道或林道上進行, 而無法隨機設置穿越線, 穿越線更不易維持在一固定方向的直線上。而且除非是大眾化的登山步道, 否則亦多亂石倒木, 一邊前進一邊觀察記錄有實際操作上的困難, 前進速率亦不容易維持穩定。同時, 登山步道多沿山坡面在短距離內之字形上下, 致使穿越線的長度或空間配置有很大的限制。另一方面, 海拔是影響台灣陸棲鳥類分布的主要環境因子 (李欽國 1995, 許皓捷等 1997, 許皓捷和李培芬 2000, 許皓捷 2003)。李欽國 (1995) 研究發現海拔落差不到 300 公尺的低海拔闊葉林, 鳥類群聚即有明顯差異。因此以穿越線法進行鳥類調查時, 可能面臨兩條同樣長度穿越線, 但海拔跨幅不同導致察覺鳥種有明顯差異的問題。穿越線法應用上的另一可能限制是, 當棲地成區塊分布或植被類型多樣時, 同一穿越線可能會通過不同的棲地類型; 雖然有研究者建議將穿越線以 100 m 作一段, 以解決穿越線通過不同棲地類型的問題, 但如此則須面對相鄰分段間資料不獨立, 導致其在統計分析上的限制。

在自然環境監測上, 定點計數法比較適合台灣大部分的棲地環境限制。由於觀察者在取樣點與取樣點之間可以專心移動, 因此取樣點可以配置在地形比較崎嶇或植被濃密難行的區域。只要取樣點間距離夠遠, 定點計數法的每一個取樣點都可以視為一獨立樣本, 不但在統計分析上較少限制, 亦適合應用於鑲嵌型棲地或植被形態多樣的環境。由於定點計數法的取樣點不論海拔或其他環境因子測量值之變異範圍, 基本上都比穿越線的環境因子小, 因此較容易檢測或釐清鳥類

與環境的關係。在長期而大範圍的自然環境監測上，定點計數法優於穿越線法的另一理由是，不同調查者在穿越線上的行進速度不容易統一，但在觀察點的停留時間則可以輕易達到一致。

雖然定點計數法察覺到的鳥種數可能比穿越線法少，但這些未察覺到者多為稀少且隱密的鳥種；在自然環境監測上，這些稀有鳥種所扮演的角色應該較不重要。而若有需要，在取樣點與取樣點之間移動時，發現到的額外鳥種亦可納入該地區的鳥種名錄與數量紀錄中。

綜合以上所述，若要以鳥類作為台灣自然環境的監測，定點計數法是進行鳥類調查最恰當的方法。不論在取樣點配置、野外調查的操作容易度、統計分析及鳥類與環境關係探討，定點計數法均較穿越線法合適。

(3)調查參數

a.調查時段

研究結果顯示，一般而言鳥類鳴聲以早晨最頻繁，之後隨時間而遞減，但在黃昏時再次升高，而於天黑後沈寂 (Robbins 1981)。台灣的研究亦得到類似結果 (e.g. 丁宗蘇 1993)，整體而言，繁殖季以日出至上午 08:30 之間的鳥類察覺度最高，在這段時間進行鳥類調查可察覺到最多的鳥種；08:30 至 10:30 之間次之，若有需要亦可於此時段進行調查，但調查次數應適度增加；其他時段則不建議進行鳥類調查 (李培芬和許皓捷 2005)。

b.最適停留時間

在定點計數法中，每一定點的停留時間越長，能夠計數到的物種與數量將越多，但重複記錄的機率會提高，調查效率也會降低 (如每一天能進行的取樣點數將減少)；相對的，每一定點停留時間越短，調查效率越高，但若時間太短可能漏失太多物種與數量。因此決定適當的停留時間，是制訂鳥類群聚調查方法的關鍵之一。

目前的研究成果顯示，在台灣採用定點計數法的最適停留時間於不同時節 (繁殖季、非繁殖季)，與不同棲地之間皆有差異 (Shiu and Lee 2003, 本規劃案)。一般而言，繁殖季所需的時間比非繁殖季短、植被單純的環境 (如草地) 所需的時間比植被多樣複雜 (如天然闊葉林) 或環境鑲嵌開闊 (如農墾地) 的環境短。

舉例來說，在高海拔的草生地每一定點停留 2 分鐘即已足夠（可偵測 80% 以上的物種），而在中海拔闊葉林則需要 6 分鐘，但平地與低海拔的農地則需要 8 分鐘。

為使全台灣的鳥類監測方法一致，我們決定採用 9 分鐘 為定點計數法中的 最適停留時間（即每一取樣點的調查時間）。採用此標準的原因包括：(a) 不論在何種環境中應足以察覺 80% 以上的物種，(b) 較長的調查時間能讓調查志工有較充分的時間進行計數。此外，考量台灣過去採用定點計數法的山區鳥類調查以採用 6 分鐘的停留時間為多，因此將 9 分鐘的調查時間再分為 0-6 分鐘與 6-9 分鐘兩個時段進行記錄。如此未來若欲結合本調查與過去研究之結果，取本計畫 0-6 分鐘的調查資料將可避免努力量上的差異。此外，若未來發現 9 分鐘的取樣點停留時間太長導致效率不佳而欲縮減為 6 分鐘，亦可避免與新方法所獲得資料之間努力量的差異問題。

c. 最適取樣次數

最適取樣次數應與一地區的鳥類密度、線索頻度與察覺度、以及鳥類群聚的穩定度有關，而這些影響因子則與季節及棲地類型有關。一般而言，鳥類在繁殖季有固定的巢位或領域，因此群聚組成較為穩定，抽樣次數也可以較少；冬季時，鳥類多群集並四處遊移尋找食物，因此群聚組成較不穩定，抽樣次數也必需增加。另外，鳥種較多的棲地，需要的調查次數則比鳥種較少的棲地多。對一棲地類型設置的取樣點數，與單一取樣點的調查次數皆須納入考量。

我們建議在 1 x 1 公里大小的調查樣區中，至少需有 8 個鳥類調查取樣點，每取樣點調查 3 次，方可獲得較完整可靠之鳥類監測資料。

2. 標準化調查方法規劃建議

根據上述研究結果，因應簡化工作程序、兼顧調查效率之需求，並顧及繁殖鳥類與度冬水鳥出現之時間與棲地類型不同需分開予以處理，建議鳥類監測調查之方法和原則如下。

(1)臺灣繁殖鳥類調查

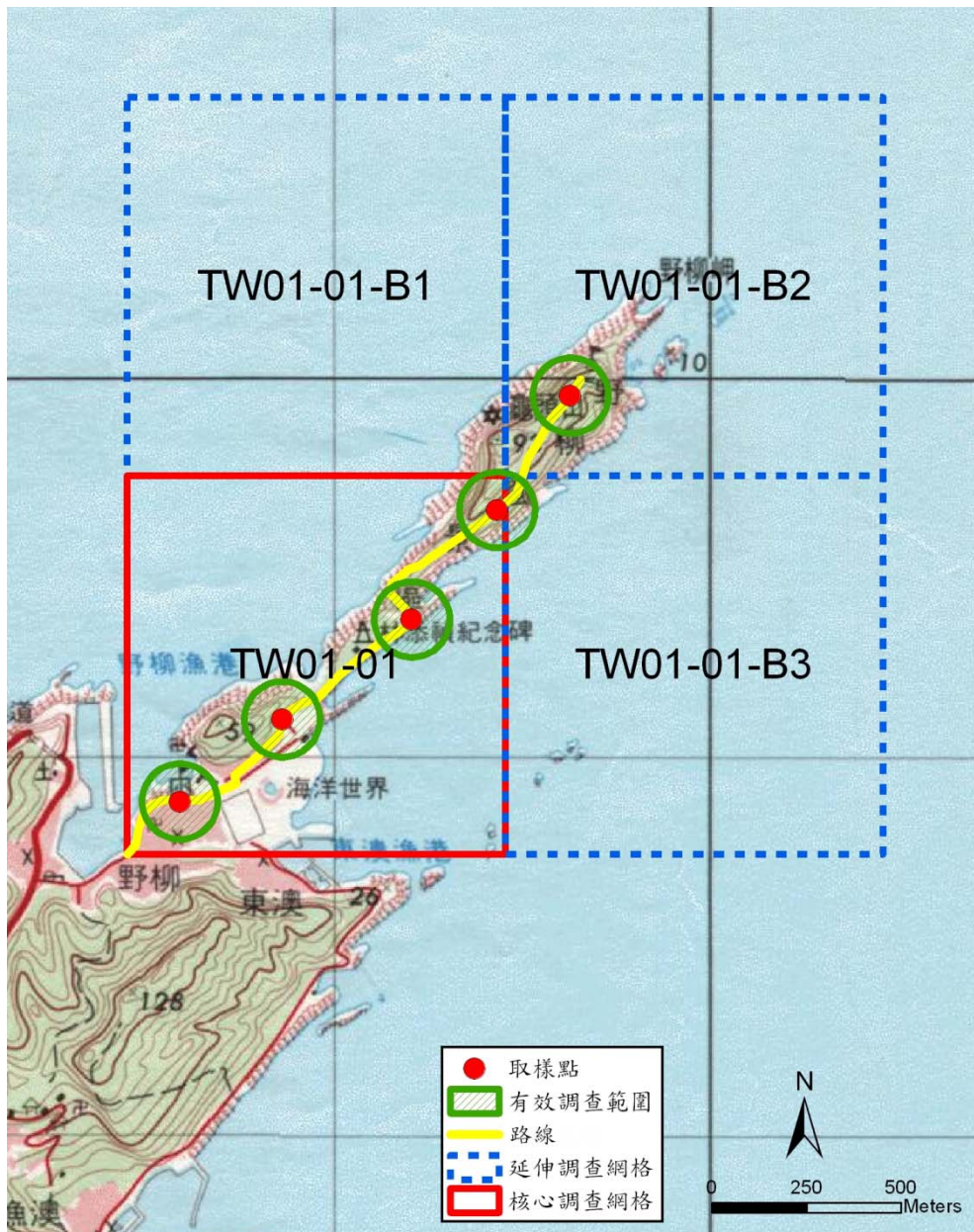


圖 6 定點計數法中調查樣區（含核心網格、延伸網格）與取樣點配置示範圖

a.方法

- (a) 以定點計數法（又稱圓圈法）進行鳥類相調查。
- (b) 每個調查樣區設計約 10 個取樣點（視棲地大小增減數量），每個取樣點之間直線距離需相距 200 公尺以上，儘量避免重複計數（如圖 6）。
- (c) 取樣點的選定以能代表該區域的生態特徵為原則，周圍環境主要是何種

棲地類型（如森林、草地、農墾地等等）即盡量將取樣點設於該環境中。

(d) 由 1 個人進行調查計數（仍可帶幫手）。

b. 時間

(a) 每一個取樣點停留時間為 9 分鐘。

(b) 於繁殖季時進行調查，不同海拔繁殖季節略有不同：

- 海拔 1,000 m 以下的平地及低海拔山區 — 3 月到 5 月
- 海拔 1,000 – 2,500 m 的中海拔山區 — 3 月到 5 月
- 海拔 2,500 m 以上的高海拔山區 — 4 月到 6 月
- 各海拔段內仍建議由較低海拔往較高海拔調查。

(c) 每個取樣點需有 3 次調查。每次調查之間需至少間隔 3 個星期。

(d) 調查時間以每天的日出後 3 小時內為原則，最好在約 08:30 前結束，若時間真的不夠，最晚不能超過日出後 5 小時（約 10:30）。

(e) 避免於大雨、強風，以及濃霧等不良天候下進行調查。若遇天候不良之情形，則順延至天氣良好時調查。

c. 鳥類記錄

(a) 記錄取樣點周圍所有看見與聽見的鳥種及數量。

(b) 每個取樣點停留的 9 分鐘當中，分 0–6 分鐘與 6–9 分鐘兩個時段記錄。在取樣點開始進行到 6 分鐘之內出現的鳥類記錄在第一段（0–6 分鐘），6 分鐘後新出現的鳥類則記錄在第二段（6–9 分鐘）。

(c) 記錄時依據距離調查者的距離分成：

- 小於 50 公尺 (< 50 m)
- 50 公尺至 100 公尺 (50–100 m)
- 大於 100 公尺 (> 100 m)
- 飛過：鳥類僅於空中飛行通過而沒有利用取樣點周圍環境。但空中盤旋之猛禽、空中飛行覓食之燕科，以及空中鳴唱歌聲之小型燕雀（如小雲雀、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯等等）則按上述距離分段紀錄。

(d) 將發現的鳥類的鳥種名稱記錄於「鳥種名」欄位下，鳥種名請依據手冊附件二提供之名錄（即中華鳥會於 2009 年公布之最新鳥類名錄）。

(e) 鳥類的數量依據出現的時間分段（0–6 分鐘或 6–9 分鐘）填寫於距調查者的距離（< 50 m、50–100 m、> 100 m、飛過）的欄位下。

- (f) 切勿將不同時段與距離的鳥類填於相同欄位內。
- (g) 鳥類數量不易明確計數時（如僅有聽到卻無法看到，或鳥群太過龐大時），請謹慎的評估數量範圍（如 20 – 30 隻），記錄輸入時將以最大值為準。
- (h) 在每個取樣點的非調查時間（9 分鐘），或移動到下一個取樣點時，若發現未記錄過的鳥類，則記錄於調查表格最下面的「補充鳥種」欄位之中，並簡述數量與發現地點。此資料可補足調查樣區之鳥類名錄。

(2) 台灣濕地度冬水鳥調查

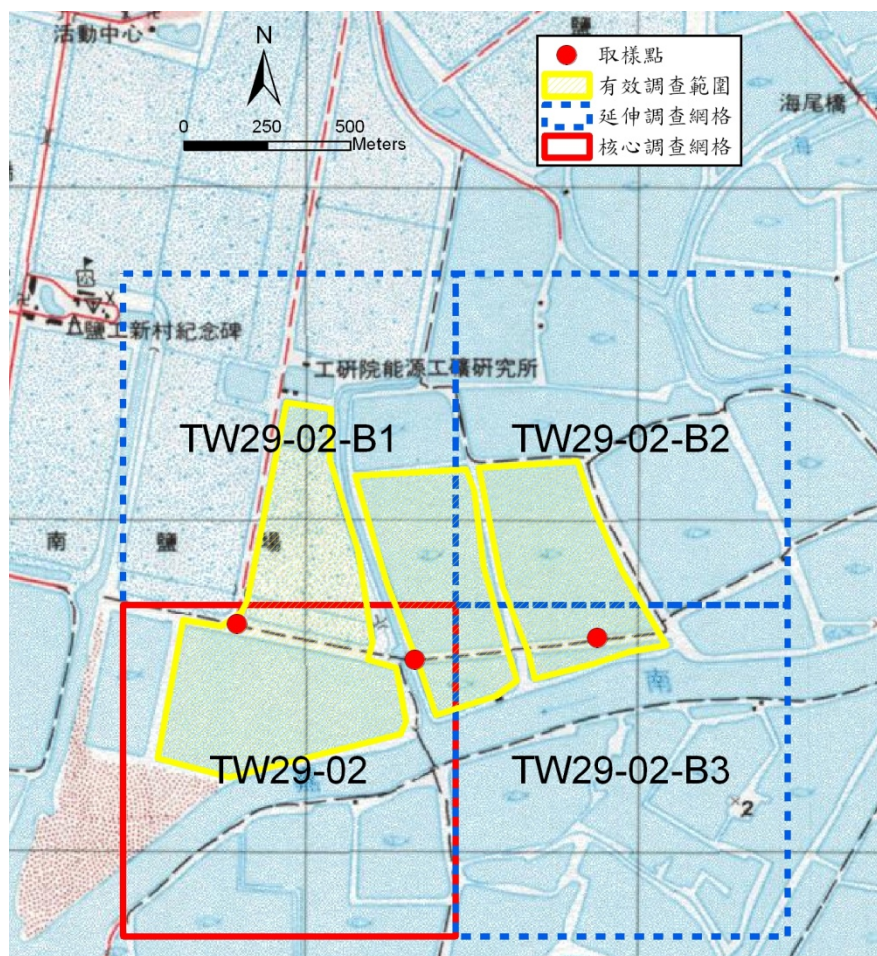


圖 7 群集計數法調查樣區（含核心與延伸網格）與觀察點、有效調查範圍

a. 調查方法

- 以**群集計數法**進行鳥類相調查。
- 群集計數法的作法為：調查者選定一個視野良好之觀察定點（即取樣點）後，直接以單筒或雙筒望遠鏡掃視，計數某一**固定區域（即有效調查範圍，見圖 7）**中的**所有鳥種和數量**。
- 調查期間很可能會有鳥群飛入或離開，資料輸入以各鳥種**最大量**為主。
- 在地圖上畫出上述之「**固定區域（有效調查範圍）**」，以作為有效調查範圍之標示。若範圍遼闊無法界定，則建議以取樣點為圓心，半徑 100 公尺為範圍。
- 每條調查路線設計 **1-10 個取樣點**（視棲地大小增減數量），每個取樣點間**直線距離需相距 200 公尺以上**，儘量避免重複計數。

- (f) 取樣點的選定以能代表該區域的生態特徵為原則，避免調查被破壞的區域。亦即取樣點周圍環境越天然越好，盡量避開建築物與開墾地。
- (g) 可由多人同時進行調查計數。

b.時間

- (a) 每一個取樣點停留時間至少 5 分鐘。若鳥群數量非常多，則可以延長，但建議單一取樣點停留時間勿超過 1 小時。
- (b) 於水鳥度冬時節進行調查，調查日期訂於 12 月至翌年 1 月間。
- (c) 每個取樣點需有 2 次調查。每次調查之間需至少間隔 2 星期（約每個月一次）。
- (d) 調查時間視當地水鳥棲息環境與潮汐時間決定。若調查樣區為不受潮汐影響之區域，則調查時間以清晨或傍晚為佳，視取樣點之光線順光與否調整，並避開正午時間。若調查樣區為受潮汐影響之區域，如海岸潮間帶，應於漲滿潮前後約 2 小時鳥群受潮水逼近海岸線時進行調查；如為海岸線內之棲息地（如滿潮時水鳥之休息棲地）則應以漲滿潮前後約 1 小時內進行調查。
- (e) 避免於大雨、強風，以及濃霧等不良天候下進行調查。若遇天候不良之情形，則順延至天氣良好時調查。

(三) 記錄項目

1. 記錄項目

(1) 每一個取樣點以一份記錄表格填寫。記錄表格與填寫說明請見附件一。

(2) 調查表格記錄

- a. 樣區地點：請按照樣區表格填入
- b. 樣區編號：請按照樣區表格填入
- c. 樣點編號：請填入**數字 01 – 10**
- d. 調查旅次編號：依據第幾次的調查（共三次）填入**數字 01 – 03**
- e. 棲地類型(I)：請填入樣點周圍**最主要的**環境類型，如針葉林請填入 A2
（代號說明請參考**棲地類型代號表**）
- f. 棲地類型(II)：請填入樣點周圍**次要的**環境類型，如箭竹草原請填入 C5
（代號說明請參考**棲地類型代號表**）
- g. 樣區海拔：依據 GPS 的海拔高度或根據紙本地圖等高線填入
- h. 坐標：（見以下說明）
- i. 攝影編號：（見以下說明）
- j. 調查者：請填入**調查負責人與幫手**姓名，調查負責人應列於第一位。
- k. 調查時間：取樣點**開始和結束**的時間（例：開始 0630、結束 0639）
- l. 日期：填寫調查日期，如 2009 年 03 月 01 日。

(3) 坐標

- a. 統一採用 **TWD67/TM2** 坐標系統。以計畫長遠目標而言，希望能採用 TWD97/TM2 坐標系統；但因內政部地形圖與市面所售之各種紙本地圖皆採用 TWD67/TM2 坐標系統，為配合實際調查需求，故野外調查記錄仍以 TWD67/TM2 坐標系統數值為標準。
- b. 有 GPS 設備的調查者直接接收並記錄 TWD67/TM2 數值。
- c. **沒有 GPS 設備**的調查者則可利用**免費軟體 Google 地球**或**中華鳥會的資料上傳系統**內地圖定位功能獲得 WGS84 坐標系統的**經緯度數值**。
- d. 在調查表格上需清楚註明**坐標數值來源**（TWD67/TM2 或經緯度二選一）。

- e. 不論調查人員是否具有 GPS 設備，皆須於自行列印的**紙本地圖**上標出**取樣點位置**以利查驗。

(4)攝影編號：

- a. 每次調查時，建議每一個取樣點，以東西南北四個方向（可依現場情形調整），進行**棲地攝影**，以便觀察棲地變化。調查時所拍攝的照片解析度為 1600x1200，編號方式為「樣區編號_樣點編號（由 01 至 10）_調查旅次編號（由 01 至 03）_照片編號」，例如 ER02-02_01_01_01.jpg。

2. 棲地類型代號表

棲地類型分為兩個層級，每筆棲地類型的紀錄由等級 1+等級 2 的代號組成，如水稻田為 B1、廢棄魚塭/鹽田為 E3、竹林為 A4 等等。

(1) **等級 1**：為巨觀的環境類型分類，有 A-H 共七項。

(2) **等級 2**：進一步細節分類，每個等級 1 下面約有 6 種不同的細部定義。

以下為各類型環境的代號與名稱，若選填其他請於記錄欄位中用文字簡單說明。

A - 森林

- 1 闊葉林
- 2 針葉林
- 3 混林（針闊葉樹各>10%）
- 4 竹林
- 5 木麻黃防風林
- 6 其他

B - 農墾地

- 1 水稻田
- 2 其他水田（如菱角田、荷花田）
- 3 甘蔗田
- 4 旱田（如各類菜園、鳳梨花生田等）
- 5 果園/苗圃（如檳榔、柳丁、蓮霧、香蕉、龍眼等）
- 6 其他

C - 草生植被（天然/半天然）

- 1 高莖早生草地（高度>50 公分，如五節芒草地）
- 2 低莖早生草地（高度<50 公分，如龍磐草原牧草地）
- 3 高莖草澤（高度>50 公分，如蘆葦草澤）
- 4 低莖草澤（高度<50 公分，如雲林苑草或茫茫鹹草）
- 5 箭竹草原
- 6 其他

D - 水域（淡水）

- 1 水庫
- 2 埤塘/湖泊
- 3 河川（寬度>3 公尺）
- 4 溪澗（寬度<3 公尺）
- 5 其他

E - 魚塭鹽田

- 1 魚塭/鹽田 - 滿水
- 2 魚塭/鹽田 - 放乾
- 3 魚塭/鹽田 - 廢棄
（植被生長至魚塭/鹽田中央）
- 4 其他

F - 海岸

- 1 泥灘型潮間帶
- 2 礁岩型潮間帶
- 3 石礫型海岸
- 4 沙灘型海岸
- 5 海洋
- 6 其他

G - 建築區

- 1 都市
- 2 公園
- 3 農村村莊
- 4 其他

H - 其他

(四) 注意事項：調查方法 FAQ

1. 取樣方法 FAQ

Q. 標準化到底有什麼重要性？

答：標準化說穿了只是希望每年每次的調查方法要一致，資料長期累積下來後，進行趨勢觀測或年間比較時才不會擔心看到的變化是來自調查方法的不同，而非鳥類數量真的變多或變少。因此為了要增加鳥類監測的準確性與說服力，調查方法的標準化是非常重要的。

Q. 一個調查樣區設不到 10 個取樣點有沒關係？

答：沒關係，但若一個調查樣區無法設置超過 6 個取樣點請回報，以求換點。

Q. 一個調查樣區的取樣點配置超過核心網格外有沒有關係？

答：沒關係，這也是設計延伸網格的概念的原因。即使超出延伸網格，只要正確回報取樣點的位置即可。但請盡量不要超過核心網格 3 公里以上。

Q. 如何知道取樣點之間直線距離相距 200 公尺以上？

答：調查者若有 GPS 的話則可利用 GPS 的「量測距離」功能計算點與點之間的距離。若沒有 GPS 則可利用交通工具的里程表進行估算。建議先判斷所在道路的形狀為大幅度彎曲或較接近直線。若所在道路或山徑為接近直線形狀，則自此取樣點前進約 300–400 公尺即可設置下一個取樣點。但若所在道路或山徑為髮夾彎類型之形狀，則下一個取樣點應設置於離開該髮夾彎後再前進約 200 公尺。原則上，取樣點之間寧可遠一點也不要為求 200 公尺的準確性而設置過近。因為取樣點太過靠近將會使重複調查到同樣鳥類的可能性大幅增加。

Q. 我對鳥類調查的方法與分析很有興趣，請問是否有相關資訊可以參考？

答：有的。本文中列舉的中英文參考文獻之中，推薦刊載於特有生物研究期刊中，許富雄博士的專文「鳥類資源的調查方法」，可至以下網址觀看並下載 pdf 檔：

http://wwwdb.tesri.gov.tw/protect/L2_show_detail.asp?L1_autoid=15&L2_autoid=54

此外，香港觀鳥會亦有編輯一本「鳥類調查方法實用手冊」，將許多的相關研究彙整翻譯成書（簡體中文），且亦開放所有使用者在網路上下載 pdf 檔，下載網址如下：

<http://www.chinabirdnet.org/handbook1c.html>

2. 台灣繁殖鳥類調查 FAQ

Q. 為什麼要採用定點計數法？

答：雖然鳥類調查法百百種，最常採用的調查方法不外乎定點計數法（如北美繁殖鳥類調查 North American Breeding Bird Survey）與穿越線法（如英國繁殖鳥類調查 Breeding Bird Survey）。我們認為最適合在台灣進行長期鳥類監測的方法是定點計數法，而非穿越線法，理由為：(1)不受台灣山區彎彎曲曲的道路或山徑影響；(2)每個取樣點周圍環境變化較一條穿越線小，較易釐清鳥類與環境的關係；(3)每個取樣點的調查時間較易掌控。

Q. 定點計數法和賞鳥時做的紀錄有什麼不同？

答：定點計數法中，觀察點的位置，以及在觀察點調查的時間都是固定的，一旦決定就不能改變。觀察點的位置之外的鳥類不納入正式紀錄、調查時間以外發現的鳥類也不納入正式紀錄。這與賞鳥時較無固定位置、無固定路線、無固定時間、任何時間任何位置看到什麼記什麼的情形有很大的不同。另外一個差別是，賞鳥時看到不認識或令人有興趣的鳥類可以花很多時間慢慢觀察與追蹤，進行定點計數法時則不可以追著任何特定的鳥跑，也就是不可以離開該定點。

Q. 為什麼一個取樣點要重複 3 次，而且還要間隔 3 個禮拜？

答：根據過去的經驗，進行鳥類調查時若只進行 1 次調查將容易產生較大的誤差，因此為獲得較完善的鳥類資料，2 次以上的調查次數是較好的。此外，台灣的陸域鳥類繁殖期雖然大體來說集中在 3-6 月，但不同鳥種的繁殖高峰在這 4 個月中有的較早、有的較晚，即使是相同海拔段的鳥類也有此現象。繁殖高峰期代表著鳴唱高峰期的差異，而定點計數法主要依賴鳴唱聲來察覺鳥類的存在，因此在 3-6 月間僅進行一次調查很可能會低估某些鳥種的數量。為了避免這種情形，需要在繁殖季間平均的做數次調查，且相隔需有一定時間長度。

Q. 一定要在早上 8 點 30 前做完調查嗎？不能下午做嗎？

答：是的。繁殖季時，大部分的鳥類一天之中的鳴唱與活動最高峰為日出開始至日出後 3 小時的時段，也就是約 5 點 30 分到 8 點 30 分的時間，之後隨著太陽升高，鳥類鳴唱頻率大幅降低，因此造成鳥類紀錄數量偏少。相信大家賞鳥時都有越接近正午時鳥越少的經驗。日落前 2 小時鳥類的鳴唱與活動又會進入另一小段高峰期，但相較於清晨仍減少許多。我們期望能在最有效的時間中獲得最齊全的鳥類資料，因此將調查時間設定在這個一天當中鳥況最好的時期。

Q. 為什麼鳥類記錄要分成 0-6 分鐘與 6-9 分鐘 2 個時段記錄？

答：台灣採用定點計數法的鳥類調查中大都以 6 分鐘為一個取樣點的停留時間，但考量某些環境可能需要更長的停留時間才能調查到足夠的鳥類記錄，因此我們將調查時間延長為 9 分鐘。未來分析調查所得的資料將可判斷停留時間是否需要到 9 分鐘那麼長。若 6 分鐘的停留時間即已足夠，未來的調查設計將可調整為 6 分鐘，且今年的資料亦可僅取 0-6 分鐘的記錄以供比較，而不會產生努力量不同的問題。

Q. 如何判斷鳥類距離取樣點中心（你的所在位置）的距離有多遠？

答：距離的判斷需要練習，建議在正式調查前最好於住家附近的公園或樹林中練習判斷距離。對於距離的估算可以利用現成物件當作參考，如一台公車的長度約 10 公尺，因此 50 公尺的距離相當於 5 台公車的長度。汽車或機車上的里程表的單位也都可以到 10 公尺，因此平時騎乘此類交通工具時亦可練習判斷前方建築或物體的距離，尤其應熟悉 50 公尺與 100 公尺的距離為多遠。

Q. 如何判斷空中的鳥類該記為飛過或是可以記錄在距離分段中？

答：記錄為「飛過」的鳥類表示該鳥種僅為通過調查區域，而沒有直接利用調查樣區的棲地環境，也就表示調查樣區的環境好壞對該鳥而言沒有影響，因此諸如高空飛過的鷺鷥群或鳩鴿科等等就需填寫在「飛過」欄位中。建議若發現空中飛行的鳥類時花一些時間追蹤牠是否有降落到調查樣區中，若沒有（或看不到）即直接記為「飛過」。但空中持續盤旋之猛禽、空中覓食之燕科與雨燕、或是空中鳴唱歌聲的小雲雀等就需記錄在適當的距離分段中。

Q. 取樣點的 9 分鐘調查時間結束後（或之前）發現的鳥可不可以記在正式紀錄中？

答：不可以。但可以記在調查表格最下方的「補充鳥種」欄位中。若將正式調查 9 分鐘之外的鳥類也記在正式紀錄中會使資料無法標準化。

Q. 如果上一個取樣點記過的鳥（如叫聲可以傳很遠的大彎嘴），在這個取樣點中又出現了要不要再記？

答：請選擇將其記錄於其中一個取樣點即可。尤其鳥類的所在位置是在取樣點的有效調查範圍的邊界時（約 100 公尺處），在下一個取樣點仍很有可能察覺同一隻鳥。為了避免我們將同樣的個體重複計數而造成誤差，請務必選擇其中一個取樣點記錄，另一個取樣點不要再重複記錄。

Q. 調查時可以由多人一起幫忙計數嗎？

答：我們歡迎調查者多找幾位幫手一同前往調查樣區，但進行定點計數法時，無論如何正式鳥類調查僅能由 1 位調查者負責計數，不能由 2 位以上同時在相同的取樣點進行計數，因為多 1 個人調查很可能會記錄到更多的鳥，但多數調查樣區都僅有 1 位調查者，如此差異會使資料無法標準化。此外我們也不建議同時帶太多人進行調查，以避免因為人多吵雜而影響到鳥類的記錄數量，因此一個調查樣區人數在 2-4 是較恰當的。幫手雖不能協助正式調查，但可以幫忙開車、找路、填寫記錄表格等等其他工作，以分攤主要調查者的辛勞。

Q. 聽到或看到不確定或無法辨識的鳥要記嗎？

答：不能記。原則上，紀錄上僅採納辨識無誤的鳥類記錄。對於不確定的鳥種，千萬不要自行猜測物種並填入。寧可記得少但都是正確的，而不要記得多卻有許多誤判。漏記的物種未來一定有機會再補記，但可疑的紀錄卻非常難以查證與釐清。正式調查的原則如此，但對調查者本身而言，每次調查都是種學習與進步。我們鼓勵調查者每次遇到無法辨識的鳥種時盡可能簡單地用紙筆描述記錄所見特徵，對於無法辨識的鳴聲若有錄音筆或數位相機（可使用錄影功能）亦可即時錄起來，在調查結束後與其他調查者或回傳給我們進行討論比對。雖然通常仍無法立刻告訴你該鳥種 100% 是何種，但下次再遇到時就有比較快速的辨識方向，說不定就可以快速的辨識出來了！

Q. 在 9 分鐘的調查時間內發現無法辨識的鳥類時可以去追鳥以確認身份嗎？

答：不可以。在 9 分鐘的調查時間內請盡可能投注所有心力在察覺與計算所有出現的鳥類種類與數量上，若分心去尋找單一鳥種或個體，將會很容易漏掉其他出現鳥類。在每個取樣點的 9 分鐘結束後可以花 1-2 分鐘的時間尋找一下剛剛無法辨識的鳥種，但千萬不要花太久時間，否則很容易無法在 8 點 30 分前完成所有取樣點的調查。

Q. 調查時可以用播放鳴聲或學鳥叫的方式來察看該種鳥類是否存在嗎？

答：不可以。如果要採用回播（播放鳴聲或學鳥叫，即錄放反應法）的方式來進行鳥類調查，為求標準化，則所有的調查者都要進行這項動作。此外，用回播的方式將鳥類引誘出來對鳥類的生活會產生較大的干預，以本計畫的規模與考量，不需要也不希望調查人員們進行此類動作。

Q. 我希望我對鳥類聲音的辨識可以更上一層樓，請問有可以參考學習的相關資

源嗎？

答：有的。除了市面上販售的鳥音 CD 外（如玉山國家公園的「山之籟」系列，現仍可購得為「山之籟 4」與「山之籟 5」；或風潮音樂出品的「聽見大自然」系列中，「森林狂想曲」、「最近的天堂」、以及「鳥」等等），網路上亦有不少鳥音網站可參考，簡列如下：

【臺灣】

臺灣大學動物博物館鳥類資料庫: http://archive.zo.ntu.edu.tw/bird_bytype_sound.asp

鳳凰谷鳥園鳥類資料庫: <http://databook.fhk.gov.tw/taiwanbird/home.htm>

Bird Call Recording: <http://www.geocities.com/RainForest/9003/birdcall.htm> (許緯進先生個人網頁)

FoxBIRD's Bird Songs: <http://foxbird.pixnet.net/blog> (柯智仁先生個人網頁)

【國際】

美國康乃爾大學鳥類研究室 Macaulay Library: <http://macaulaylibrary.org/index.do>

xeno-canto Asia: <http://www.xeno-canto.org/asia/> (由 Xeno-canto Foundation 建立的互動式鳥音資料庫)

3. 台灣濕地度冬水鳥調查 FAQ

Q. 調查時可以由多人一起幫忙計數嗎？

答：可以（注意：繁殖鳥類調查僅能由一位調查者進行計數）。由於度冬水鳥大多呈大群聚集，單一調查者可能不易快速的完成計數，因此由數位調查者同時進行計數將可大幅提高效率。但多人時更要輕聲細語並放輕動作，以免驚嚇到鳥群。

Q. 當水鳥數量實在太多時，有沒有快速計算的方法？

答：建議當水鳥量大時，不要採用一隻一隻的計數方式，而改採「切割區塊」的計數方式。此方法為先大約計算一定數量（如 5、10 或 100 隻）的範圍約有多大，再將整個鳥群依據該範圍大小切割為數個等分，如發現一群東方環頸鴿，我們以 10 隻一等分的方式將整個鳥群切割為 76 個等分，則該鳥群約有 760 隻的東方環頸鴿。計數時建議先粗估各種鳥種的數量（尤其以量多的鳥種為優先），若時間還夠且鳥群仍未飛離，再進行較為準確的計數並搜尋稀有種。此外，採用計數器等器材輔助鳥群估算也是很有幫助的。

Q. 調查到一半時水鳥群受到干擾而整群飛離，但數量卻還沒有估算完成，該如何記錄？

答：為避免此情形，發現鳥群時請務必先粗估所有鳥種，尤其是量大的鳥種的大略數量，切勿先尋找數量稀少的稀有種。若鳥群在連粗估都來不及的情況下就已起飛離開，請概略的估算整個鳥群的數量與大概的物種組成比例，並記錄造成鳥群飛離的原因。在正式紀錄中，請以備註的方式記下資料，勿將無法準確計數與辨別物種的資料記為正式調查結果。

三、資料彙整與分析

(一) 資料回傳

- 每次調查完畢後，請於 7 日內將調查數據利用中華鳥會的線上鳥類資料庫輸入系統回傳調查記錄。
- 同時需繳交紙本之調查表格與調查樣區地圖，以利進行後續資料彙整工作。

以下簡單說明中華鳥會記錄上傳系統的使用方式：

(1) 首先進入中華鳥會的網頁：

<http://www.bird.org.tw/>

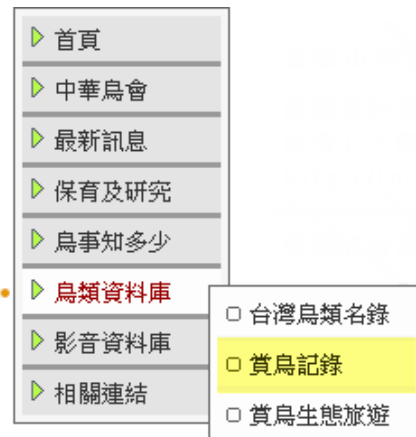
首頁如右圖所示（照片會自動切換，不一定每次都一樣），以滑鼠點一下畫面即可進入。



(2) 進入後的頁面左側會有灰色直欄如左圖所示，請點選：

鳥類資料庫 > 賞鳥記錄

進入賞鳥記錄頁面



(3) 賞鳥記錄頁面如下圖所示。請點選「登入新版線上鳥類資料庫」。

登入新版線上鳥類資料庫

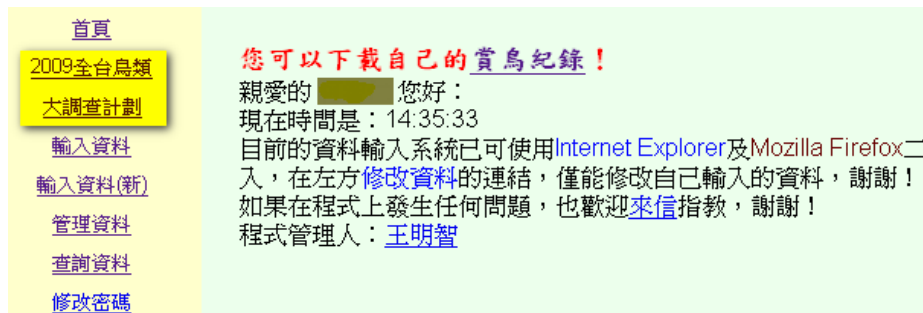
| 日期 | 地點 | 紀錄人 | 鳥種 | 備註 |
|------------|------------|-----|-----|-----------|
| 2009-02-18 | 台中后里舊社 | 陳怡成 | 19種 | |
| 2009-02-18 | 金門瓊林水庫 | 陳秀竹 | 14種 | 陳秀竹王珮玲觀察 |
| 2009-02-17 | 花蓮北埔佳山 | 孫宗璜 | 37種 | 同行者--陳懋祥 |
| 2009-02-16 | 台北金山 | 陳世軒 | 18種 | 獅頭山+水頭+磺溪 |
| 2009-02-16 | 高雄中央公園 | 洪福龍 | 2種 | |
| 2009-02-15 | 花蓮光復馬太鞍 | 孫宗璜 | 18種 | 同行者--陳懋祥 |
| 2009-02-15 | 花蓮193大農~瑞穗 | 孫宗璜 | 24種 | 同行者--陳懋祥 |

(4) 登入線上鳥類資料庫的頁面如右圖所示。欲登入必需先註冊，請先點選「註冊」進行註冊程序，建立個人帳號與密碼。

(5) 註冊完成後即可以個人帳號與密碼登入中華鳥會線上資料庫。



(6) 登入成功後之畫面如下圖所示。接著再點選左側黃色直欄中的「2009 全台鳥類大調查計畫」進入調查資料輸入畫面。



(7) 看到以下畫面就表示成功進入資料上傳系統了！

請注意一定要有紅色字體的「2009 全台鳥類大調查」喔！

TAIWAN BIRD RECORD 中華鳥會線上資料庫 登出

2009 全台鳥類大調查 使用說明

日期: 2009/02/20

地點: [選擇地點]

樣區編號: [請選擇]

樣點編號: 1

棲地: 條件 [林地] 地形 [請選擇]

樣區海拔: [] m

經度: [] ° [] ' [] " E 緯度: [] ° [] ' [] " N 用地圖定位

GPSTWD67/TM2 => X: [] Y: []

攝影編號: []

調查者: 柯智仁 (請輸入真實姓名) 調查旅次編號: 1

調查開始時間: [] 調查結束時間: [] (例如0600)

鳥種編號 鳥種=隻數/狀態/備註

大小白灰赤紅黃黑綠其他
 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒
 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒 鶺鴒

鳥種: [麻雀]

狀態: [水鳥勿選本欄]

數量: [] (9999以內)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 歸零

備註: []

聽到 [] 夏羽 [] 冬羽 [] 雛 []

加入右邊鳥種表單 [] 種

紀錄核對無誤
 放棄, 重新輸入

(8) 對於各種欄位的填入使用說明可以點選紅色字樣「2009 全台鳥類大調查」右側的灰色方格「使用說明」獲得。但本調查計畫有一些欄位為特有欄位，關於這些欄位的填入方式以下簡述：

a. 一般欄位

- 樣區編號：請先選擇「縣市」再選擇「地點」。地點即樣區名稱與編號。
- 樣點編號：請選擇每個取樣點的編號 1-10。
- 棲地：請先選擇「等級 1」再選擇「等級 2」。
- 坐標：
 - ◆ 經度/緯度：

提供沒有 GPS 的調查者使用右側之地圖定位獲得取樣點的經緯度（不需自行填入）
 - ◆ GPS TWD67/TM2：

提供擁有 GPS 的調查者自行輸入各取樣點之 TWD67 大地坐標系統之 X、Y 值。輸入前請再次確認 GPS 的大地坐標系統設定為 TWD67 系統。
- 攝影編號：
- 調查旅次編號：選擇該次調查為此取樣點在 2009 年的第幾次調查。

b. 鳥類記錄欄位

- 務必按照 鳥種 > 狀態 > 數量 的順序填入每筆鳥類記錄。

- **狀態：**

依據每筆鳥類記錄的調查時段（0-6 分鐘或 6-9 分鐘）、距離（<50m、50-100m、>100m、飛過），以及是否為調查時間外記錄的鳥種（補充鳥種）選擇。切勿將不同時段、距離的數量合併。

- **數量：**

可直接在欄位中以鍵盤數字鍵輸入每筆紀錄之數量，或以滑鼠點選下方之數字方格兩種方式。

(9) 在送出記錄前，請務必重新檢查一次輸入是否有誤，按下「記錄核對無誤」後，再按下「存入資料庫」，即完成記錄上傳！

(10) 記錄輸入後可至右邊黃色欄位中的「管理資料」檢視自己的輸入資料，若有發現問題也可以進行「修改」。

(二) 資料分析

資料的彙整工作建議以網際網路方式進行，目前鳥會的部分交由中華鳥會處理，建立以網際網路為基礎的資料輸入系統，而每一位負責調查的個人，將調查表格內的資料上傳至資料彙整中心。

資料上傳者有義務對資料的準確性進行第一道的資料品管工作，資料中心的人原則於分析的過程中，進行第二次的資料品管，以確保資料的正確性。

至於資料分析單位，將由國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所進行後續的資料整合與分析。

資料分析可分為鳥類多樣性估算與繁殖鳥類族群密度估算。鳥類多樣性估算採用鳥種豐富度 (Bird Species Richness)，此部分包含非正式時間內的「補充鳥種」記錄。鳥種的族群密度僅分析正式調查時間內的調查記錄，採用以下公式計算 (Reynolds et al. 1980)：

$$D = \frac{n \times 10^4}{\pi \times r^2 \times C}$$

n 是特定基礎半徑內所記錄到的總隻數， r 為某一鳥種的特定基礎半徑 (公尺)， C 為調查的次數。特定基礎半徑為假設某一鳥種在此半徑內的個體都可以被有效察覺，其察覺機率為 1；計算方式是將每一環帶內紀錄到的個體換算成該距離環帶的個體密度，若某一環帶之後所有環帶的個體密度低於其密度的一半，則以該環帶之距離為該鳥種的特定基礎半徑。若某一鳥種的資料過少無法計算時，以特性相近之種類的特定基礎半徑為其半徑。計算鳥類密度之前，原始資料均先經加權處理，若某鳥種推測僅由雄鳥發出，則此鳴聲紀錄算成兩隻次。

四、附件

(一) 臺灣鳥類監測調查記錄表與填寫說明

(為方便影印使用，表格由下頁開始)

調查表格填寫須知

1. 地點：填寫調查地點，如太魯閣國家公園、高雄永安濕地、雙連埤野生動物保護區
2. 樣區編號：樣區代碼加上樣區編號，如重要野鳥棲地（IBA）的野柳第一個樣區為 TW01-01，非保護區內的樣區編號以 ER 開頭，例如 ER02-01。
3. 樣點編號：樣區或樣線內的取樣點編號，如 1-10。每個取樣點自成一張記錄表格。
4. 棲地類型(I)、(II)：依據棲地類型代號表，分別填入取樣點周圍最主要(I)與次要(II)的棲地類型。
5. 樣區海拔：調查地點的海拔高度，如基隆海邊的海拔則為 0m。
6. 地理坐標與坐標系統：調查地點之地理坐標，統一採用 GPS 記錄之 TWD67/TM2 坐標系統，分別記錄 X 坐標值與 Y 坐標值。沒有 GPS 設備的調查者，可利用免費軟體 Google 地球輸出調查地圖或坊售紙本地圖，於野外調查時直接標記取樣點位置在紙本地圖上，回家後利用中華鳥會的資料上傳系統標記取樣點，獲得每個取樣點之 WGS84 坐標系統的經緯度數值，再將 X 坐標值與 Y 坐標值填入調查表格上（需列出度、分、秒，秒記錄到小數點第二位，例如 X 坐標值：121°31' 01.48" E，Y 坐標值：25°02' 51.81" N）。不論調查人員是否具有 GPS 設備，皆須於自行列印的紙本地圖上標出取樣點位置以利查驗。
7. 攝影編號：每次調查時，建議每一個取樣點，以東西南北四個方向（可依現場情形調整），進行棲地攝影，以便觀察棲地變化。調查時所拍攝的照片解析度為 1600x1200，編號方式為「樣區編號_樣點編號（由 01 至 10）_調查旅次編號（由 01 至 03）_照片編號」，例如 ER02-02_01_01_01.jpg。
8. 調查者：參與調查者及記錄者姓名。請將主要調查者的姓名寫在第一個。
9. 調查旅次編號：該取樣點的第幾次調查。繁殖鳥調查每個取樣點繁殖季內需進行三次調查，第一次寫 1，以此類推。
10. 調查開始時間：記錄每個取樣點調查開始的時間，如上午 6 點 30 分，填 0630。
11. 調查結束時間：記錄每個取樣點調查結束的時間，如上午 6 點 39 分，填 0639。
12. 日期：填寫調查日期，如 2009 年 03 月 01 日。
13. 繁殖鳥類調查記錄表中，每一筆觀測記錄均需分別記錄出現時間、隻數、距離，即使同一種出現兩次，只要是不同個體，且出現時間不同、距離不同，皆須分開記錄，不可合併。
例如
白頭翁 <50m 1 隻
白頭翁 <50m 2 隻
白頭翁 50-100m 1 隻
以上應為三筆獨立記錄，不可加總或合併記錄於同一欄。
14. 繁殖鳥類調查，每個取樣點停留 9 分鐘，記錄時分為 0-6 分鐘與 6-9 分鐘兩段，後者接續前者的記錄，不重複計數。例如在 0-6 分鐘時已分別記錄白頭翁 2 隻，4 隻，4 隻；在 6-9 分鐘時不需重新記錄已出現過或持續停留的 10 隻（=2+4+4）白頭翁，但若有新的白頭翁出現就必需記錄下來。
15. 在 9 分鐘停留時間以外發現的鳥種可額外記錄於「補充鳥類紀錄」欄位中。
16. 度冬水鳥記錄表中，各鳥種以取樣點內的最大量合計即可；請直接將每個取樣點的「調查者所在位置」與「有效調查範圍」標記於調查地圖紙本上，並於備註欄以文字說明調查有效半徑或有效距離（例如以取樣點為中心，半徑 100 公尺；或站在一個魚塢的一邊往另一邊看，有效距離約 200 公尺）。

棲地類型代號表

棲地類型分為兩個層級：

等級 1：為巨觀的環境類型分類，有 A-H 共七項

等級 2：為進一步的細節分類，每個等級 1 下面約有 6 種不同的細部定義。

每筆棲地類型的紀錄由等級 1+等級 2 的代號組成，如水稻田為 B1、廢棄魚塭/鹽田為 E3、竹林為 A4 等等。

以下為各類型環境的代號與名稱，若選填其他請於記錄欄位中用文字簡單說明。

A - 森林

- 1 闊葉林
- 2 針葉林
- 3 混林（針闊葉樹各>10%）
- 4 竹林
- 5 木麻黃防風林
- 6 其他

B - 農墾地

- 1 水稻田
- 2 其他水田（如菱角田、荷花田）
- 3 甘蔗田
- 4 旱田（如各類菜園、鳳梨花生田等）
- 5 果園/苗圃（如檳榔、柳丁、蓮霧、香蕉、龍眼等）
- 6 其他

C - 草生植被（天然/半天然）

- 1 高莖旱生草地（高度>50 公分，如五節芒草地）
- 2 低莖旱生草地（高度<50 公分，如龍磐草原牧草地）
- 3 高莖草澤（高度>50 公分，如蘆葦草澤）
- 4 低莖草澤（高度<50 公分，如雲林苑草或茫茫鹹草）
- 5 箭竹草原
- 6 其他

D - 水域（淡水）

- 1 水庫
- 2 埤塘/湖泊
- 3 河川（寬度>3 公尺）
- 4 溪澗（寬度<3 公尺）
- 5 其他

E - 魚塭鹽田

- 1 魚塭/鹽田 - 滿水
- 2 魚塭/鹽田 - 放乾
- 3 魚塭/鹽田 - 廢棄
（植被生長至魚塭/鹽田中央）
- 4 其他

F - 海岸

- 1 泥灘型潮間帶
- 2 礁岩型潮間帶
- 3 石礫型海岸
- 4 沙灘型海岸
- 5 海洋
- 6 其他

G - 建築區

- 1 都市
- 2 公園
- 3 農村村莊
- 4 其他

H - 其他

(二) 2009 年臺灣繁殖鳥類調查名錄

| 中文俗名 | 學名 | 英文俗名 | 特有程度 ¹ | 保育等級 ² | 外來種 ³ |
|------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 鴨鵝科 | Podicipedidae | | | | |
| 小鴨鵝 | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Little Grebe | | | |
| 鸕鷀科 | Phalacrocoracidae | | | | |
| 鸕鷀 | <i>Phalacrocorax carbo</i> | Great Cormorant | | | |
| 鷺科 | Ardeidae | | | | |
| 黃小鷺 | <i>Ixobrychus sinensis</i> | Yellow Bittern | | | |
| 栗小鷺 | <i>Ixobrychus cinnamomeus</i> | Cinnamon Bittern | | | |
| 黑冠麻鷺 | <i>Gorsachius melanolophus</i> | Malaysian Night Heron | | | |
| 夜鷺 | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Black-crowned Night Heron | | | |
| 綠蓑鷺 | <i>Butorides striata</i> | Striated Heron | | | |
| 池鷺 | <i>Ardeola bacchus</i> | Chinese Pond Heron | | | |
| 黃頭鷺 | <i>Bubulcus ibis</i> | Cattle Egret | | | |
| 蒼鷺 | <i>Ardea cinerea</i> | Grey Heron | | | |
| 大白鷺 | <i>Ardea alba</i> | Great Egret | | | |
| 中白鷺 | <i>Egretta intermedia</i> | Intermediate Egret | | | |
| 小白鷺 | <i>Egretta garzetta</i> | Little Egret | | | |
| 雁鴨科 | Anatidae | | | | |
| 鴛鴦 | <i>Aix galericulata</i> | Mandarin Duck | | | II |
| 花嘴鴨 | <i>Anas poecilorhyncha</i> | Spot-billed Duck | | | |
| 小水鴨 | <i>Anas crecca</i> | Green-winged Teal | | | |
| 鷹科 | Accipitridae | | | | |
| 魚鷹 | <i>Pandion haliaetus</i> | Osprey | | | II |
| 東方蜂鷹 | <i>Pernis ptilorhynchus</i> | Oriental Honey Buzzard | | | II |
| 黑鳶 | <i>Milvus migrans</i> | Black Kite | | | II |
| 大冠鷲 | <i>Spilornis cheela</i> | Crested Serpent Eagle | Es | | II |
| 鳳頭蒼鷹 | <i>Accipiter trivirgatus</i> | Crested Goshawk | Es | | II |
| 赤腹鷹 | <i>Accipiter soloensis</i> | Chinese Goshawk | | | II |
| 日本松雀鷹 | <i>Accipiter gularis</i> | Japanese Sparrowhawk | | | II |
| 松雀鷹 | <i>Accipiter virgatus</i> | Besra | Es | | II |
| 北雀鷹 | <i>Accipiter nisus</i> | Eurasian Sparrowhawk | | | II |
| 灰面鵟鷹 | <i>Butastur indicus</i> | Grey-faced Buzzard | | | II |
| 鵟 | <i>Buteo buteo</i> | Eurasian Buzzard | | | II |
| 林鵟 | <i>Ictinaetus malayensis</i> | Indian Black Eagle | | | I |
| 熊鷹 | <i>Spizaetus nipalensis</i> | Mountain Hawk-Eagle | | | I |
| 隼科 | Falconidae | | | | |
| 紅隼 | <i>Falco tinnunculus</i> | Common Kestrel | | | II |

| 中文俗名 | 學名 | 英文俗名 | 特有程度 ¹ | 保育等級 ² | 外來種 ³ |
|-------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 雉科 | Phasianidae | | | | |
| 台灣山鷓鴣 | <i>Arborophila crudigularis</i> | Taiwan Hill Partridge | E | III | |
| 竹雞 | <i>Bambusicola thoracicus</i> | Chinese Bamboo Partridge | Es | | |
| 藍腹鵓 | <i>Lophura swinhoii</i> | Swinhoe's Pheasant | E | II | |
| 黑長尾雉 | <i>Syrmaticus mikado</i> | Mikado Pheasant | E | II | |
| 環頸雉 | <i>Phasianus colchicus</i> | Common Pheasant | Es | II | |
| 三趾鶉科 | Turnicidae | | | | |
| 棕三趾鶉 | <i>Turnix suscitator</i> | Barred Buttonquail | Es | | |
| 秧雞科 | Rallidae | | | | |
| 灰腳秧雞 | <i>Rallina eurizonoides</i> | Slaty-legged Crake | Es | | |
| 白腹秧雞 | <i>Amauornis phoenicurus</i> | White-breasted Waterhen | | | |
| 緋秧雞 | <i>Porzana fusca</i> | Ruddy-breasted Crake | | | |
| 紅冠水雞 | <i>Gallinula chloropus</i> | Common Moorhen | | | |
| 水雉科 | Jacanidae | | | | |
| 水雉 | <i>Hydrophasianus chirurgus</i> | Pheasant-tailed Jacana | | II | |
| 彩鶉科 | Rostratulidae | | | | |
| 彩鶉 | <i>Rostratula benghalensis</i> | Greater Painted-snipe | | II | |
| 鶉科 | Charadriidae | | | | |
| 太平洋金斑鶉 | <i>Pluvialis fulva</i> | Pacific Golden Plover | | | |
| 小環頸鶉 | <i>Charadrius dubius</i> | Little Ringed Plover | | | |
| 東方環頸鶉 | <i>Charadrius alexandrinus</i> | Kentish Plover | | | |
| 鶉科 | Scolopacidae | | | | |
| 山鶉 | <i>Scolopax rusticola</i> | Eurasian Woodcock | | | |
| 田鶉 | <i>Gallinago gallinago</i> | Common Snipe | | | |
| 青足鶉 | <i>Tringa nebularia</i> | Common Greenshank | | | |
| 白腰草鶉 | <i>Tringa ochropus</i> | Green Sandpiper | | | |
| 鷹斑鶉 | <i>Tringa glareola</i> | Wood Sandpiper | | | |
| 磯鶉 | <i>Actitis hypoleucos</i> | Common Sandpiper | | | |
| 長腳鶉科 | Recurvirostridae | | | | |
| 高蹺鶉 | <i>Himantopus himantopus</i> | Black-winged Stilt | | | |
| 燕鶉科 | Glareolidae | | | | |
| 燕鶉 | <i>Glareola maldivarum</i> | Oriental Pratincole | | III | |
| 鷗科 | Laridae | | | | |
| 小燕鷗 | <i>Sterna albifrons</i> | Little Tern | | II | |
| 黑腹燕鷗 | <i>Chlidonias hybrida</i> | Whiskered Tern | | | |
| 鳩鶉科 | Columbidae | | | | |
| 野鴿 | <i>Columba livia</i> | Rock Dove | | | Y |
| 灰林鴿 | <i>Columba pulchricollis</i> | Ashy Woodpigeon | | | |

| 中文俗名 | 學名 | 英文俗名 | 特有程度 ¹ | 保育等級 ² | 外來種 ³ |
|-------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 金背鳩 | <i>Streptopelia orientalis</i> | Oriental Turtle Dove | Es | | |
| 紅鳩 | <i>Streptopelia tranquebarica</i> | Red Turtle Dove | | | |
| 珠頸斑鳩 | <i>Streptopelia chinensis</i> | Spotted-necked Dove | | | |
| 翠翼鳩 | <i>Chalcophaps indica</i> | Emerald Dove | | | |
| 綠鳩 | <i>Treron sieboldii</i> | White-bellied Green Pigeon | Es | | |
| 鸚鵡科 | Psittacidae | | | | |
| 紅領綠鸚鵡 | <i>Psittacula krameri</i> | Rose-ringed Parakeet | | | Y |
| 杜鵑科 | Cuculidae | | | | |
| 鷹鵑 | <i>Cuculus sparverioides</i> | Large Hawk-Cuckoo | | | |
| 中杜鵑 | <i>Cuculus saturatus</i> | Himalayan Cuckoo | | | |
| 小杜鵑 | <i>Cuculus poliocephalus</i> | Lesser Cuckoo | | | |
| 番鵑 | <i>Centropus bengalensis</i> | Lesser Coucal | | | |
| 鴞鵂科 | Strigidae | | | | |
| 黃嘴角鴞 | <i>Otus spilocephalus</i> | Mountain Scops Owl | Es | II | |
| 領角鴞 | <i>Otus bakkamoena</i> | Collared Scops Owl | | II | |
| 灰林鴞 | <i>Strix aluco</i> | Tawny Owl | | II | |
| 鵯鵂 | <i>Glaucidium brodiei</i> | Collared Owlet | | II | |
| 褐鷹鵂 | <i>Ninox scutulata</i> | Brown Hawk-Owl | | II | |
| 翠鳥科 | Alcedinidae | | | | |
| 翠鳥 | <i>Alcedo atthis</i> | Common Kingfisher | | | |
| 鬚鴉科 | Ramphastidae | | | | |
| 台灣擬啄木 | <i>Megalaima nuchalis</i> | Taiwan Barbet | E | | |
| 啄木鳥科 | Picidae | | | | |
| 小啄木 | <i>Dendrocopos canicapillus</i> | Grey-capped Pygmy Woodpecker | | | |
| 大赤啄木 | <i>Dendrocopos leucotos</i> | White-backed Woodpecker | Es | II | |
| 綠啄木 | <i>Picus canus</i> | Grey-headed Woodpecker | | II | |
| 雨燕科 | Apodidae | | | | |
| 白喉針尾雨燕 | <i>Hirundapus caudacutus</i> | White-throated Needletail | | | |
| 灰喉針尾雨燕 | <i>Hirundapus cochinchinensis</i> | Silver-backed Needletail | | | |
| 叉尾雨燕 | <i>Apus pacificus</i> | Fork-tailed Swift | | | |
| 小雨燕 | <i>Apus nipalensis</i> | House Swift | | | |
| 八色鳥科 | Pittidae | | | | |
| 八色鳥 | <i>Pitta nympha</i> | Fairy Pitta | | II | |
| 百靈科 | Alaudidae | | | | |
| 歐亞雲雀 | <i>Alauda arvensis</i> | Eurasian Skylark | | | |
| 小雲雀 | <i>Alauda gulgula</i> | Oriental Skylark | | | |
| 燕科 | Hirundinidae | | | | |
| 棕沙燕 | <i>Riparia paludicola</i> | Plain Martin | | | |

| 中文俗名 | 學名 | 英文俗名 | 特有程度 ¹ | 保育等級 ² | 外來種 ³ |
|-------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 灰沙燕 | <i>Riparia riparia</i> | Collared Sand Martin | | | |
| 家燕 | <i>Hirundo rustica</i> | Barn Swallow | | | |
| 洋燕 | <i>Hirundo tahitica</i> | Pacific Swallow | | | |
| 東方毛腳燕 | <i>Delichon dasypus</i> | Asian House Martin | | | |
| 赤腰燕 | <i>Cecropis striolata</i> | Striated Swallow | | | |
| 鶺鴒科 | Motacillidae | | | | |
| 黃鶺鴒 | <i>Motacilla flava</i> | Yellow Wagtail | | | |
| 灰鶺鴒 | <i>Motacilla cinerea</i> | Grey Wagtail | | | |
| 白鶺鴒 | <i>Motacilla alba</i> | White Wagtail | | | |
| 樹鵲 | <i>Anthus hodgsoni</i> | Olive-backed Pipit | | | |
| 赤喉鵲 | <i>Anthus cervinus</i> | Red-throated Pipit | | | |
| 山椒鳥科 | Campephagidae | | | | |
| 花翅山椒鳥 | <i>Coracina macei</i> | Large Cuckoo-shrike | | II | |
| 灰山椒鳥 | <i>Pericrocotus divaricatus</i> | Ashy Minivet | | | |
| 灰喉山椒鳥 | <i>Pericrocotus solaris</i> | Grey-chinned Minivet | | | |
| 鶇科 | Pycnonotidae | | | | |
| 白環鵲嘴鶇 | <i>Spizixos semitorques</i> | Collared Finchbill | Es | | |
| 白頭翁 | <i>Pycnonotus sinensis</i> | Light-vented Bulbul | Es | | |
| 烏頭翁 | <i>Pycnonotus taivanus</i> | Styan's Bulbul | E | II | |
| 棕耳鶇 | <i>Microscelis amaurotis</i> | Brown-eared Bulbul | Es | | |
| 紅嘴黑鶇 | <i>Hypsipetes leucocephalus</i> | Black Bulbul | Es | | |
| 伯勞科 | Laniidae | | | | |
| 紅頭伯勞 | <i>Lanius bucephalus</i> | Bull-headed Shrike | | | |
| 紅尾伯勞 | <i>Lanius cristatus</i> | Brown Shrike | | III | |
| 棕背伯勞 | <i>Lanius schach</i> | Long-tailed Shrike | | | |
| 河鳥科 | Cinclidae | | | | |
| 河鳥 | <i>Cinclus pallasii</i> | Brown Dipper | | | |
| 鶇鶇科 | Troglodytidae | | | | |
| 鶇鶇 | <i>Troglodytes troglodytes</i> | Winter Wren | Es | | |
| 岩鶇科 | Prunellidae | | | | |
| 岩鶇 | <i>Prunella collaris</i> | Alpine Accentor | Es | | |
| 鶇科 | Muscicapidae | | | | |
| 野鶇 | <i>Luscinia calliope</i> | Siberian Rubythroat | | | |
| 白眉林鶇 | <i>Luscinia indica</i> | White-browed Bush Robin | Es | III | |
| 栗背林鶇 | <i>Luscinia johnstoniae</i> | Collared Bush Robin | E | | |
| 藍尾鶇 | <i>Luscinia cyanura</i> | Orange-flanked Bush Robin | | | |
| 白腰鶇 | <i>Copsychus malabaricus</i> | White-rumped Shama | | | Y |
| 黃尾鶇 | <i>Phoenicurus aureus</i> | Daurian Redstart | | | |

| 中文俗名 | 學名 | 英文俗名 | 特有程度 ¹ 保育等級 ² 外來種 ³ | |
|------------|---------------------------------|----------------------------------|--|-----|
| 鉛色水鶇 | <i>Rhyacornis fuliginosa</i> | Plumbeous Water Redstart | Es | III |
| 白尾鴝 | <i>Myiomela leucura</i> | White-tailed Robin | Es | III |
| 小剪尾 | <i>Enicurus scouleri</i> | Little Forktail | | II |
| 藍磯鶇 | <i>Monticola solitarius</i> | Blue Rock Thrush | | |
| 紅尾鶇 | <i>Muscicapa ferruginea</i> | Ferruginous Flycatcher | | |
| 黃胸青鶇 | <i>Ficedula hyperythra</i> | Snowy-browed Flycatcher | Es | |
| 黃腹琉璃 | <i>Niltava vivida</i> | Vivid Niltava | Es | III |
| 王鶇科 | Monarchidae | | | |
| 黑枕藍鶇 | <i>Hypothymis azurea</i> | Black-naped Monarch | Es | |
| 紫壽帶 | <i>Terpsiphone atrocaudata</i> | Japanese Paradise-flycatcher | | II |
| 鶇科 | Turdidae | | | |
| 台灣紫嘯鶇 | <i>Myiophonus insularis</i> | Taiwan Whistling Thrush | E | |
| 白氏地鶇 | <i>Zoothera aurea</i> | White's Thrush | | |
| 白頭鶇 | <i>Turdus poliocephalus</i> | Island Thrush | Es | II |
| 白眉鶇 | <i>Turdus obscurus</i> | Eyebrowed Thrush | | |
| 白腹鶇 | <i>Turdus pallidus</i> | Pale Thrush | | |
| 赤腹鶇 | <i>Turdus chrysolaus</i> | Brown-headed Thrush | | |
| 斑點鶇 | <i>Turdus eunomus</i> | Dusky Thrush | | |
| 小翼鶇 | <i>Brachypteryx montana</i> | White-browed Shortwing | Es | |
| 畫眉科 | Timaliidae | | | |
| 大彎嘴 | <i>Pomatorhinus erythrogeus</i> | Rusty-cheeked Scimitar Babbler | Es | |
| 小彎嘴 | <i>Pomatorhinus ruficollis</i> | Streak-breasted Scimitar Babbler | Es | |
| 小鷓眉 | <i>Phoenicurus albiventer</i> | Scaly-breasted Wren-Babbler | Es | |
| 山紅頭 | <i>Stachyris ruficeps</i> | Rufous-capped Babbler | Es | |
| 白喉噪眉 | <i>Garrulax albogularis</i> | White-throated Laughing-thrush | Es | II |
| 棕噪眉 | <i>Garrulax poecilorhynchus</i> | Rusty Laughing-thrush | Es | II |
| 台灣畫眉 | <i>Garrulax taewanus</i> | Taiwan Hwamei | E | II |
| 台灣噪眉 | <i>Garrulax morrisonianus</i> | White-whiskered Laughing-thrush | E | |
| 黃胸藪眉 | <i>Liocichla steerii</i> | Steere's Liocichla | E | |
| 紋翼畫眉 | <i>Actinodura morrisoniana</i> | Taiwan Barwing | E | III |
| 灰頭花翼 | <i>Alcippe cinereiceps</i> | Streak-throated Fulvetta | Es | |
| 頭烏線 | <i>Alcippe brunnea</i> | Dusky Fulvetta | Es | |
| 繡眼畫眉 | <i>Alcippe morrisonia</i> | Grey-cheeked Fulvetta | Es | |
| 白耳畫眉 | <i>Heterophasia auricularis</i> | White-eared Sibia | E | |
| 冠羽畫眉 | <i>Yuhina brunneiceps</i> | Taiwan Yuhina | E | |
| 綠畫眉 | <i>Erpornis zantholeuca</i> | White-bellied Yuhina | | |
| 粉紅鸚嘴 | <i>Paradoxornis webbianus</i> | Vinous-throated Parrotbill | Es | |
| 黃羽鸚嘴 | <i>Paradoxornis verreauxi</i> | Golden Parrotbill | Es | |

| 中文俗名 | 學名 | 英文俗名 | 特有程度 ¹ | 保育等級 ² | 外來種 ³ |
|--------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 鶯科 | Sylviidae | | | | |
| 短尾鶯 | <i>Urosphena squameiceps</i> | Asian Stubtail | | | |
| 短翅樹鶯 | <i>Cettia diphone</i> | Japanese Bush Warbler | | | |
| 小鶯 | <i>Cettia fortipes</i> | Brownish-flanked Bush Warbler | Es | | |
| 深山鶯 | <i>Cettia acanthizoides</i> | Yellowish-bellied Bush Warbler | Es | | |
| 台灣叢樹鶯 | <i>Bradypterus alishanensis</i> | Taiwan Bush Warbler | E | | |
| 東方大葦鶯 | <i>Acrocephalus orientalis</i> | Oriental Reed Warbler | | | |
| 黃眉柳鶯 | <i>Phylloscopus inornatus</i> | Yellow-browed Warbler | | | |
| 極北柳鶯 | <i>Phylloscopus borealis</i> | Arctic Warbler | | | |
| 棕面鶯 | <i>Abroscopus albogularis</i> | Rufous-faced Warbler | | | |
| 扇尾鶯科 | Cisticolidae | | | | |
| 棕扇尾鶯 | <i>Cisticola juncidis</i> | Zitting Cisticola | | | |
| 黃頭扇尾鶯 | <i>Cisticola exilis</i> | Golden-headed Cisticola | Es | | |
| 斑紋鷓鶯 | <i>Prinia crinigera</i> | Striated Prinia | Es | | |
| 灰頭鷓鶯 | <i>Prinia flaviventris</i> | Yellow-bellied Prinia | | | |
| 褐頭鷓鶯 | <i>Prinia inornata</i> | Plain Prinia | Es | | |
| 戴菊科 | Reguliidae | | | | |
| 火冠戴菊鳥 | <i>Regulus goodfellowi</i> | Flamecrest | E | III | |
| 長尾山雀科 | Aegithalidae | | | | |
| 紅頭山雀 | <i>Aegithalos concinnus</i> | Black-throated Tit | | | |
| 山雀科 | Paridae | | | | |
| 青背山雀 | <i>Parus monticolus</i> | Green-backed Tit | Es | III | |
| 黃山雀 | <i>Parus holsti</i> | Yellow Tit | E | II | |
| 煤山雀 | <i>Parus ater</i> | Coal Tit | Es | III | |
| 赤腹山雀 | <i>Parus varius</i> | Varied Tit | Es | II | |
| 鵲科 | Sittidae | | | | |
| 茶腹鵲 | <i>Sitta europaea</i> | Eurasian Nuthatch | | | |
| 啄花科 | Dicaeidae | | | | |
| 綠啄花 | <i>Dicaeum concolor</i> | Plain Flowerpecker | Es | | |
| 紅胸啄花 | <i>Dicaeum ignipectum</i> | Fire-breasted Flowerpecker | Es | | |
| 繡眼科 | Zosteropidae | | | | |
| 綠繡眼 | <i>Zosterops japonicus</i> | Japanese White-eye | | | |
| 鶉科 | Emberizidae | | | | |
| 小鶉 | <i>Emberiza pusilla</i> | Little Bunting | | | |
| 黑臉鶉 | <i>Emberiza spodocephala</i> | Black-faced Bunting | | | |
| 雀科 | Fringillidae | | | | |
| 黃雀 | <i>Carduelis spinus</i> | Eurasian Siskin | | | |
| 酒紅朱雀 | <i>Carpodacus vinaceus</i> | Vinaceous Rosefinch | Es | | |

| 中文俗名 | 學名 | 英文俗名 | 特有程度 ¹ | 保育等級 ² | 外來種 ³ |
|-------------|----------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 褐鶯 | <i>Pyrrhula nipalensis</i> | Brown Bullfinch | Es | | |
| 灰鶯 | <i>Pyrrhula erythaca</i> | Grey-headed Bullfinch | Es | | |
| 梅花雀科 | Estrildidae | | | | |
| 白喉文鳥 | <i>Lonchura malabarica</i> | Indian Silverbill | | | Y |
| 白腰文鳥 | <i>Lonchura striata</i> | White-rumped Munia | | | |
| 斑文鳥 | <i>Lonchura punctulata</i> | Scaly-breasted Munia | | | |
| 黑頭文鳥 | <i>Lonchura malacca</i> | Black-headed Munia | | | |
| 麻雀科 | Passeridae | | | | |
| 山麻雀 | <i>Passer rutilans</i> | Russet Sparrow | | I | |
| 麻雀 | <i>Passer montanus</i> | Eurasian Tree Sparrow | | | |
| 八哥科 | Sturnidae | | | | |
| 九官鳥 | <i>Gracula religiosa</i> | Common Hill Myna | | II | Y |
| 八哥 | <i>Acridotheres cristatellus</i> | Crested Myna | Es | II | |
| 白尾八哥 | <i>Acridotheres javanicus</i> | White-vented Myna | | | Y |
| 林八哥 | <i>Acridotheres fuscus</i> | Jungle Myna | | | Y |
| 家八哥 | <i>Acridotheres tristis</i> | Common Myna | | | Y |
| 黃鸝科 | Oriolidae | | | | |
| 黃鸝 | <i>Oriolus chinensis</i> | Black-naped Oriole | | I | |
| 朱鸝 | <i>Oriolus traillii</i> | Maroon Oriole | Es | II | |
| 卷尾科 | Dicruridae | | | | |
| 大卷尾 | <i>Dicrurus macrocercus</i> | Black Drongo | Es | | |
| 小卷尾 | <i>Dicrurus aeneus</i> | Bronzed Drongo | Es | | |
| 鴉科 | Corvidae | | | | |
| 松鴉 | <i>Garrulus glandarius</i> | Eurasian Jay | Es | | |
| 台灣藍鵲 | <i>Urocissa caerulea</i> | Taiwan Blue Magpie | E | III | |
| 紅嘴藍鵲 | <i>Urocissa erythrorhyncha</i> | Red-billed Blue Magpie | | | Y |
| 樹鵲 | <i>Dendrocitta formosae</i> | Gray Treepie | Es | | |
| 喜鵲 | <i>Pica pica</i> | Common Magpie | | | |
| 星鴉 | <i>Nucifraga caryocatactes</i> | Eurasian Nutcracker | Es | | |
| 巨嘴鴉 | <i>Corvus macrorhynchos</i> | Large-billed Crow | | | |

特有程度¹：E=特有種；Es=特有亞種

保育等級²：I=第一級瀕臨絕種保育類；II=第二級珍貴稀有保育類；III=第三級其他應予保育類

外來種³：Y=臺灣本島地區之外來種

(三) 2009年台灣鳥類監測調查樣區預設核心網格總表(依據野外實際調查狀況仍可能更動)

| 流水號 | 區域類型 | 區域名稱 | 區域代碼 | 樣區編碼 | 縣市 | 地名 | 繁殖鳥 | 水鳥 | 海拔高度(m) | 中心點經度 ⁽¹⁾ | 中心點緯度 ⁽¹⁾ | X ⁽²⁾ | Y ⁽²⁾ |
|-----|------|---------|------|---------|-----|-------|-----|----|---------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 1 | ER | 生態分區 02 | ER02 | ER02-01 | 台北縣 | 瑞芳 | 1 | 0 | 90.02 | 121.820884 | 25.108446 | 331960 | 2778247 |
| 2 | ER | 生態分區 02 | ER02 | ER02-02 | 台北縣 | 樹梅 | 1 | 0 | 476.78 | 121.850565 | 25.099251 | 334960 | 2777247 |
| 3 | ER | 生態分區 02 | ER02 | ER02-03 | 台北縣 | 野人谷 | 1 | 0 | 232.35 | 121.790792 | 25.054443 | 328960 | 2772247 |
| 4 | ER | 生態分區 07 | ER07 | ER07-02 | 宜蘭縣 | 猴猴坑 | 1 | 0 | 293.90 | 121.866562 | 24.548437 | 336961 | 2716245 |
| 5 | ER | 生態分區 07 | ER07 | ER07-03 | 宜蘭縣 | 金洋 | 1 | 0 | 410.31 | 121.747310 | 24.413657 | 324960 | 2701246 |
| 6 | ER | 生態分區 09 | ER09 | ER09-02 | 台北縣 | 瑞樹坑 | 1 | 0 | 140.59 | 121.364788 | 25.110278 | 285960 | 2778248 |
| 7 | ER | 生態分區 09 | ER09 | ER09-03 | 桃園縣 | 溪洲子 | 0 | 1 | 22.87 | 121.186215 | 25.056441 | 267959 | 2772248 |
| 8 | ER | 生態分區 09 | ER09 | ER09-06 | 台北縣 | 大棟山 | 1 | 0 | 308.62 | 121.384243 | 24.992854 | 287959 | 2765247 |
| 9 | ER | 生態分區 09 | ER09 | ER09-08 | 新竹縣 | 新豐 | 0 | 1 | 19.68 | 120.987991 | 24.921122 | 247958 | 2757247 |
| 10 | ER | 生態分區 09 | ER09 | ER09-13 | 新竹縣 | 石溪 | 1 | 0 | 123.64 | 120.978131 | 24.686377 | 246958 | 2731247 |
| 11 | ER | 生態分區 10 | ER10 | ER10-01 | 台北縣 | 鹿窟 | 1 | 0 | 305.76 | 121.383936 | 24.893543 | 287959 | 2754247 |
| 12 | ER | 生態分區 10 | ER10 | ER10-02 | 桃園縣 | 金面山 | 1 | 0 | 486.45 | 121.334372 | 24.866577 | 282959 | 2751247 |
| 13 | ER | 生態分區 10 | ER10 | ER10-06 | 桃園縣 | 三光 | 1 | 0 | 857.08 | 121.373415 | 24.685905 | 286959 | 2731246 |
| 14 | ER | 生態分區 12 | ER12 | ER12-01 | 新竹縣 | 六畜窩 | 1 | 0 | 449.93 | 121.245084 | 24.758399 | 273958 | 2739246 |
| 15 | ER | 生態分區 12 | ER12 | ER12-03 | 新竹縣 | 那羅 | 1 | 0 | 648.61 | 121.235054 | 24.677157 | 272959 | 2730246 |
| 16 | ER | 生態分區 14 | ER14 | ER14-01 | 台中縣 | 張良橋 | 1 | 0 | 1947.12 | 121.342911 | 24.369959 | 283959 | 2696245 |
| 17 | ER | 生態分區 14 | ER14 | ER14-03 | 台中縣 | 福壽山農場 | 1 | 0 | 2210.78 | 121.244098 | 24.243742 | 273959 | 2682245 |
| 18 | ER | 生態分區 15 | ER15 | ER15-04 | 花蓮縣 | 和平林道 | 1 | 0 | 118.06 | 121.727074 | 24.323469 | 322960 | 2691246 |
| 19 | ER | 生態分區 17 | ER17 | ER17-01 | 花蓮縣 | 廣山新城 | 1 | 1 | 19.28 | 121.607620 | 24.071182 | 310958 | 2663246 |
| 20 | ER | 生態分區 17 | ER17 | ER17-03 | 花蓮縣 | 龍澗 | 1 | 0 | 552.25 | 121.440198 | 23.999511 | 293958 | 2655245 |
| 21 | ER | 生態分區 17 | ER17 | ER17-04 | 花蓮縣 | 銅門山 | 1 | 0 | 744.79 | 121.489102 | 23.936157 | 298958 | 2648245 |
| 22 | ER | 生態分區 17 | ER17 | ER17-06 | 花蓮縣 | 東華 | 1 | 0 | 37.39 | 121.547901 | 23.899841 | 304959 | 2644245 |

| 流水號 | 區域類型 | 區域名稱 | 區域代碼 | 樣區編碼 | 縣市 | 地名 | 繁殖鳥 | 水鳥 | 海拔高度(m) | 中心點經度 ⁽¹⁾ | 中心點緯度 ⁽¹⁾ | X ⁽²⁾ | Y ⁽²⁾ |
|-----|------|---------|------|---------|-----|---------|-----|----|---------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 23 | ER | 生態分區 18 | ER18 | ER18-02 | 花蓮縣 | 萬榮林道 | 1 | 0 | 616.78 | 121.390163 | 23.701661 | 288958 | 2622244 |
| 24 | ER | 生態分區 18 | ER18 | ER18-03 | 花蓮縣 | 中心埔 | 1 | 0 | 95.20 | 121.478417 | 23.701413 | 297958 | 2622244 |
| 25 | ER | 生態分區 19 | ER19 | ER19-02 | 花蓮縣 | 富源 | 1 | 0 | 329.40 | 121.350616 | 23.584367 | 284957 | 2609244 |
| 26 | ER | 生態分區 19 | ER19 | ER19-03 | 花蓮縣 | 大肚滑 | 1 | 0 | 155.80 | 121.389703 | 23.548158 | 288958 | 2605244 |
| 27 | ER | 生態分區 19 | ER19 | ER19-04 | 花蓮縣 | 德武 | 1 | 0 | 122.74 | 121.418911 | 23.493907 | 291957 | 2599245 |
| 28 | ER | 生態分區 19 | ER19 | ER19-06 | 花蓮縣 | 舞鶴 | 1 | 0 | 148.91 | 121.350329 | 23.476007 | 284957 | 2597244 |
| 29 | ER | 生態分區 19 | ER19 | ER19-07 | 花蓮縣 | 大禹 | 1 | 0 | 103.22 | 121.330503 | 23.376728 | 282957 | 2586245 |
| 30 | ER | 生態分區 19 | ER19 | ER19-08 | 花蓮縣 | 鐵份 | 1 | 0 | 208.84 | 121.349996 | 23.349586 | 284957 | 2583244 |
| 31 | ER | 生態分區 20 | ER20 | ER20-01 | 花蓮縣 | 安通溫泉 | 1 | 0 | 190.44 | 121.340078 | 23.295426 | 283957 | 2577244 |
| 32 | ER | 生態分區 21 | ER21 | ER21-01 | 台東縣 | 海端 | 1 | 1 | 378.68 | 121.173637 | 23.106068 | 266957 | 2556244 |
| 33 | ER | 生態分區 21 | ER21 | ER21-03 | 台東縣 | 橘子山 | 1 | 0 | 148.91 | 121.359123 | 23.105755 | 285957 | 2556244 |
| 34 | ER | 生態分區 21 | ER21 | ER21-05 | 台東縣 | 興華 | 1 | 0 | 223.44 | 121.300409 | 23.042663 | 279957 | 2549244 |
| 35 | ER | 生態分區 22 | ER22 | ER22-01 | 台東縣 | 都蘭山 | 1 | 0 | 449.16 | 121.222124 | 22.907332 | 271957 | 2534244 |
| 36 | ER | 生態分區 27 | ER27 | ER27-02 | 彰化縣 | 大城 | 0 | 1 | 5.23 | 120.300849 | 23.854082 | 177957 | 2639245 |
| 37 | ER | 生態分區 27 | ER27 | ER27-05 | 雲林縣 | 台塑環保綠化帶 | 0 | 1 | 3.47 | 120.261734 | 23.826812 | 173957 | 2636245 |
| 38 | ER | 生態分區 27 | ER27 | ER27-06 | 雲林縣 | 金湖 | 0 | 1 | 1.16 | 120.145546 | 23.582413 | 161957 | 2609244 |
| 39 | ER | 生態分區 27 | ER27 | ER27-07 | 苗栗縣 | 後龍溪口 | 0 | 1 | 16.71 | 120.751009 | 24.604904 | 223958 | 2722246 |
| 40 | ER | 生態分區 27 | ER27 | ER27-10 | 嘉義縣 | 新港 | 1 | 0 | 10.73 | 120.321978 | 23.565224 | 179957 | 2607244 |
| 41 | ER | 生態分區 27 | ER27 | ER27-11 | 彰化縣 | 洋厝里 | 0 | 1 | 3.18 | 120.447106 | 24.089439 | 192957 | 2665245 |
| 42 | ER | 生態分區 27 | ER27 | ER27-13 | 雲林縣 | 埤腳 | 1 | 1 | 14.49 | 120.350875 | 23.664673 | 182957 | 2618244 |
| 43 | ER | 生態分區 28 | ER28 | ER28-01 | 苗栗縣 | 牛角坑 | 1 | 0 | 221.22 | 120.771006 | 24.469502 | 225958 | 2707246 |
| 44 | ER | 生態分區 28 | ER28 | ER28-02 | 苗栗縣 | 大湖屯兵營 | 1 | 0 | 408.42 | 120.889416 | 24.433519 | 237958 | 2703246 |
| 45 | ER | 生態分區 28 | ER28 | ER28-03 | 苗栗縣 | 三義內草湖 | 1 | 0 | 358.17 | 120.780964 | 24.415343 | 226958 | 2701246 |
| 46 | ER | 生態分區 28 | ER28 | ER28-07 | 台中縣 | 鳶嘴山 | 1 | 0 | 1391.46 | 120.928970 | 24.243930 | 241958 | 2682246 |
| 47 | ER | 生態分區 29 | ER29 | ER29-03 | 南投縣 | 泰雅度假村 | 1 | 0 | 530.21 | 120.938899 | 24.072367 | 242958 | 2663245 |

| 流水號 | 區域類型 | 區域名稱 | 區域代碼 | 樣區編碼 | 縣市 | 地名 | 繁殖鳥 | 水鳥 | 海拔高度(m) | 中心點經度 ⁽¹⁾ | 中心點緯度 ⁽¹⁾ | X ⁽²⁾ | Y ⁽²⁾ |
|-----|------|---------|------|---------|-----|------------|-----|----|---------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 48 | ER | 生態分區 29 | ER29 | ER29-06 | 南投縣 | 國姓 | 1 | 0 | 658.86 | 120.840567 | 24.063267 | 232958 | 2662245 |
| 49 | ER | 生態分區 29 | ER29 | ER29-07 | 台中縣 | 霧峰峰谷村 | 1 | 0 | 256.24 | 120.752117 | 24.036061 | 223958 | 2659245 |
| 50 | ER | 生態分區 29 | ER29 | ER29-08 | 南投縣 | 龜子頭 | 1 | 0 | 519.36 | 120.830805 | 24.009088 | 231958 | 2656246 |
| 51 | ER | 生態分區 29 | ER29 | ER29-09 | 南投縣 | 北東眼山 | 1 | 0 | 1266.96 | 121.115885 | 24.036218 | 260958 | 2659245 |
| 52 | ER | 生態分區 30 | ER30 | ER30-01 | 南投縣 | 靜觀 | 1 | 0 | 1525.99 | 121.224135 | 24.090274 | 271959 | 2665245 |
| 53 | ER | 生態分區 32 | ER32 | ER32-01 | 南投縣 | 蓮華池 | 1 | 0 | 672.06 | 120.889849 | 23.918837 | 237957 | 2646245 |
| 54 | ER | 生態分區 32 | ER32 | ER32-04 | 南投縣 | 地利 | 1 | 0 | 410.29 | 120.939031 | 23.792448 | 242958 | 2632245 |
| 55 | ER | 生態分區 32 | ER32 | ER32-08 | 南投縣 | 同富 | 1 | 0 | 805.96 | 120.890122 | 23.593754 | 237957 | 2610244 |
| 56 | ER | 生態分區 33 | ER33 | ER33-04 | 南投縣 | 爽文村 | 1 | 0 | 231.53 | 120.771971 | 23.927746 | 225958 | 2647246 |
| 57 | ER | 生態分區 33 | ER33 | ER33-05 | 南投縣 | 中心仔 | 1 | 0 | 611.25 | 120.811264 | 23.927799 | 229958 | 2647246 |
| 58 | ER | 生態分區 33 | ER33 | ER33-13 | 雲林縣 | 古坑 | 1 | 0 | 89.10 | 120.556833 | 23.638318 | 203957 | 2615245 |
| 59 | ER | 生態分區 33 | ER33 | ER33-14 | 嘉義縣 | 虎尾寮 | 1 | 0 | 29.51 | 120.449246 | 23.583786 | 192957 | 2609244 |
| 60 | ER | 生態分區 33 | ER33 | ER33-16 | 嘉義縣 | 中正大學旁，二坪仔頂 | 1 | 0 | 105.82 | 120.488539 | 23.556831 | 196957 | 2606244 |
| 61 | ER | 生態分區 34 | ER34 | ER34-01 | 嘉義縣 | 月潭 | 1 | 1 | 14.25 | 120.341793 | 23.520160 | 181957 | 2602244 |
| 62 | ER | 生態分區 34 | ER34 | ER34-03 | 台南縣 | 鹽水 | 1 | 1 | 5.92 | 120.254829 | 23.312085 | 172957 | 2579244 |
| 63 | ER | 生態分區 34 | ER34 | ER34-05 | 台南縣 | 曾文溪，九塊厝 | 0 | 1 | 1.30 | 120.090097 | 23.094502 | 155957 | 2555243 |
| 64 | ER | 生態分區 34 | ER34 | ER34-06 | 台南縣 | 上馬林 | 1 | 0 | 13.59 | 120.295496 | 23.014271 | 176957 | 2546242 |
| 65 | ER | 生態分區 34 | ER34 | ER34-08 | 高雄縣 | 大岡山 | 1 | 0 | 200.10 | 120.345002 | 22.860967 | 181956 | 2529242 |
| 66 | ER | 生態分區 34 | ER34 | ER34-09 | 高雄縣 | 月世界 | 1 | 0 | 32.09 | 120.393603 | 22.888251 | 186956 | 2532242 |
| 67 | ER | 生態分區 34 | ER34 | ER34-11 | 屏東縣 | 鹽埔，洛陽 | 1 | 1 | 36.73 | 120.520823 | 22.744185 | 199957 | 2516241 |
| 68 | ER | 生態分區 35 | ER35 | ER35-01 | 嘉義縣 | 竹崎 | 1 | 0 | 106.05 | 120.537578 | 23.538934 | 201957 | 2604245 |
| 69 | ER | 生態分區 35 | ER35 | ER35-08 | 台南縣 | 東山鄉，科尾 | 1 | 0 | 150.96 | 120.460254 | 23.285827 | 193957 | 2576243 |
| 70 | ER | 生態分區 35 | ER35 | ER35-09 | 台南縣 | 柳營 | 1 | 0 | 18.76 | 120.352859 | 23.258340 | 182957 | 2573244 |
| 71 | ER | 生態分區 36 | ER36 | ER36-03 | 嘉義縣 | 曾文水庫，沙崙橋 | 1 | 0 | 336.76 | 120.616530 | 23.331438 | 209957 | 2581243 |
| 72 | ER | 生態分區 36 | ER36 | ER36-05 | 台南縣 | 烏山頭水庫，王爺宮 | 1 | 0 | 102.72 | 120.401885 | 23.222405 | 187957 | 2569242 |

| 流水號 | 區域類型 | 區域名稱 | 區域代碼 | 樣區編碼 | 縣市 | 地名 | 繁殖鳥 | 水鳥 | 海拔高度(m) | 中心點經度 ⁽¹⁾ | 中心點緯度 ⁽¹⁾ | X ⁽²⁾ | Y ⁽²⁾ |
|-----|------|-------------------|-------|---------|-----|-------------|-----|----|---------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 73 | ER | 生態分區 36 | ER36 | ER36-12 | 台南縣 | 左鎮 | 1 | 0 | 48.35 | 120.412365 | 23.059909 | 188957 | 2551243 |
| 74 | ER | 生態分區 37 | ER37 | ER37-01 | 高雄縣 | 南橫甲仙 | 1 | 0 | 558.83 | 120.646271 | 23.177993 | 212957 | 2564242 |
| 75 | ER | 生態分區 37 | ER37 | ER37-03 | 高雄縣 | 杉林鄉，十張犁 | 1 | 0 | 188.79 | 120.568621 | 23.024281 | 204957 | 2547242 |
| 76 | ER | 生態分區 37 | ER37 | ER37-05 | 台南縣 | 下寮仔 | 1 | 0 | 83.71 | 120.412950 | 22.924446 | 188957 | 2536242 |
| 77 | ER | 生態分區 37 | ER37 | ER37-07 | 高雄縣 | 鼓山 | 1 | 0 | 122.29 | 120.461838 | 22.888497 | 193957 | 2532242 |
| 78 | ER | 生態分區 37 | ER37 | ER37-08 | 高雄縣 | 內六寮 | 1 | 0 | 54.36 | 120.539902 | 22.861650 | 201957 | 2529242 |
| 79 | ER | 生態分區 38 | ER38 | ER38-02 | 高雄縣 | 石洞溫泉 | 1 | 0 | 638.48 | 120.724597 | 23.087844 | 220957 | 2554242 |
| 80 | ER | 生態分區 39 | ER39 | ER39-04 | 屏東縣 | 里港大橋 | 1 | 0 | 39.97 | 120.510852 | 22.807379 | 198956 | 2523242 |
| 81 | ER | 生態分區 40 | ER40 | ER40-01 | 屏東縣 | 萬巒 | 1 | 0 | 23.78 | 120.589399 | 22.599890 | 206956 | 2500242 |
| 82 | ER | 生態分區 40 | ER40 | ER40-02 | 屏東縣 | 大後 | 1 | 0 | 246.37 | 120.657582 | 22.563916 | 213957 | 2496241 |
| 83 | ER | 生態分區 40 | ER40 | ER40-04 | 屏東縣 | 內庄 | 0 | 1 | 3.29 | 120.472959 | 22.527293 | 194956 | 2492241 |
| 84 | ER | 生態分區 40 | ER40 | ER40-06 | 屏東縣 | 新埤 | 1 | 0 | 23.21 | 120.570282 | 22.491458 | 204956 | 2488241 |
| 85 | ER | 生態分區 40 | ER40 | ER40-09 | 屏東縣 | 沿山公路，大響營農場 | 1 | 0 | 51.11 | 120.609293 | 22.446392 | 208957 | 2483240 |
| 86 | ER | 生態分區 40 | ER40 | ER40-10 | 屏東縣 | 枋寮 | 0 | 1 | 11.87 | 120.609520 | 22.365111 | 208957 | 2474240 |
| 87 | ER | 生態分區 40 | ER40 | ER40-11 | 屏東縣 | 枋山 | 1 | 0 | 114.29 | 120.668014 | 22.265896 | 214957 | 2463240 |
| 88 | IBA | 台中大雪山、雪山坑、烏石坑 | TW012 | TW12-01 | 台中縣 | 雪山坑 | 1 | 0 | 906.51 | 120.968342 | 24.316178 | 245958 | 2690246 |
| 89 | IBA | 台中大雪山、雪山坑、烏石坑 | TW012 | TW12-05 | 台中縣 | 烏石坑 | 1 | 0 | 638.62 | 120.928935 | 24.307135 | 241958 | 2689246 |
| 90 | IBA | 台中高美濕地 | TW011 | TW11-01 | 台中縣 | 高美濕地 | 0 | 1 | 5.75 | 120.554510 | 24.315527 | 203957 | 2690246 |
| 91 | IBA | 台北雁鴨保護區 | TW004 | TW04-01 | 台北市 | 台北雁鴨 | 0 | 1 | 3.84 | 121.493400 | 25.037673 | 298960 | 2770247 |
| 92 | IBA | 台北關渡 | TW003 | TW03-01 | 台北市 | 台北關渡 | 0 | 1 | 1.29 | 121.473858 | 25.109961 | 296960 | 2778247 |
| 93 | IBA | 黃蝶翠谷 | TW031 | TW31-01 | 高雄縣 | 黃蝶翠谷 | 1 | 0 | 152.54 | 120.598153 | 22.934055 | 207956 | 2537243 |
| 94 | IBA | 台南七股 | TW027 | TW27-02 | 台南縣 | 七股黑面琵鷺棲地與魚塢 | 0 | 1 | 2.26 | 120.051182 | 23.076213 | 151957 | 2553243 |
| 95 | IBA | 大武山自然保留區及雙鬼湖自然保護區 | TW036 | TW36-10 | 台東縣 | 大武山雙鬼湖利嘉林道 | 1 | 0 | 1365.66 | 120.958955 | 22.826186 | 244958 | 2525242 |
| 96 | IBA | 台東知本濕地 | TW040 | TW40-01 | 台東縣 | 知本濕地 | 0 | 1 | 4.10 | 121.066057 | 22.690712 | 255958 | 2510242 |
| 97 | IBA | 台南北門 | TW025 | TW25-02 | 台南縣 | 台南北門 | 0 | 1 | 1.44 | 120.108602 | 23.248114 | 157957 | 2572244 |

| 流水號 | 區域類型 | 區域名稱 | 區域代碼 | 樣區編碼 | 縣市 | 地名 | 繁殖鳥 | 水鳥 | 海拔高度(m) | 中心點經度 ⁽¹⁾ | 中心點緯度 ⁽¹⁾ | X ⁽²⁾ | Y ⁽²⁾ |
|-----|------|---------------|--------|---------|-----|-------------|-----|----|---------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 98 | IBA | 宜蘭利澤簡 | TW045 | TW45-01 | 宜蘭縣 | 五十二甲 | 0 | 1 | 0.00 | 121.817916 | 24.657057 | 331961 | 2728246 |
| 99 | IBA | 生態分區 18 | ER18 | ER18-06 | 花蓮縣 | 光復鄉大豐村溪頭 | 1 | 0 | 218.66 | 121.380090 | 23.611392 | 287958 | 2612244 |
| 100 | IBA | 南投瑞岩溪自然保護區 | TW019 | TW19-02 | 南投縣 | 瑞岩溪 | 1 | 0 | 2108.55 | 121.194656 | 24.108373 | 268959 | 2667245 |
| 101 | IBA | 屏東高屏溪 | TW037 | TW37-01 | 屏東縣 | 高屏溪口 | 0 | 1 | 0.73 | 120.424551 | 22.481963 | 189957 | 2487240 |
| 102 | IBA | 桃園大坪頂及許厝港 | TW006 | TW06-01 | 桃園縣 | 大坪頂許厝港 | 0 | 1 | 2.92 | 121.176343 | 25.083528 | 266959 | 2775247 |
| 103 | IBA | 桃園雪山山脈北段 | TW008 | TW08-01 | 桃園縣 | 神木步道 | 1 | 0 | 1505.19 | 121.432799 | 24.712840 | 292959 | 2734247 |
| 104 | IBA | 桃園雪山山脈北段 | TW008 | TW08-02 | 台北縣 | 拉拉山駐在所 | 1 | 0 | 1407.43 | 121.452664 | 24.739858 | 294959 | 2737246 |
| 105 | IBA | 能丹國家公園 | TW020 | TW20-03 | 南投縣 | 丹大林道 | 1 | 0 | 899.91 | 121.046979 | 23.774384 | 253959 | 2630244 |
| 106 | IBA | 能丹國家公園 | TW020 | TW20-04 | 南投縣 | 丹大林道 | 1 | 0 | 1845.58 | 121.086214 | 23.756308 | 257959 | 2628244 |
| 107 | IBA | 生態分區 39 | ER39 | ER39-01 | 高雄縣 | 茂林鄉茂林谷 | 1 | 0 | 295.68 | 120.676270 | 22.889079 | 215957 | 2532242 |
| 108 | IBA | 高雄永安 | TW030 | TW30-01 | 高雄縣 | 永安 | 0 | 1 | 1.18 | 120.208688 | 22.842296 | 167956 | 2527243 |
| 109 | IBA | 高雄扇平 | TW032 | TW32-01 | 高雄縣 | 扇平 | 1 | 0 | 712.02 | 120.685824 | 22.970383 | 216957 | 2541243 |
| 110 | IBA | 高雄鳳山水庫 | TW035 | TW35-01 | 高雄市 | 鳳山水庫 | 1 | 1 | 62.28 | 120.385431 | 22.536014 | 185956 | 2493241 |
| 111 | IBA | 雲林湖本 | TW017 | TW17-01 | 雲林縣 | 湖本 | 1 | 0 | 230.47 | 120.635003 | 23.728820 | 211958 | 2625245 |
| 112 | IBA | 嘉義布袋濕地 | TW023 | TW23-01 | 嘉義縣 | 布袋濕地 | 0 | 1 | 1.84 | 120.137277 | 23.347600 | 160957 | 2583244 |
| 113 | IBA | 嘉義布袋濕地 | TW023 | TW23-02 | 嘉義縣 | 布袋濕地 | 0 | 1 | 0.63 | 120.166614 | 23.347759 | 163957 | 2583244 |
| 114 | IBA | 彰化漢寶濕地 | TW014 | TW14-01 | 彰化縣 | 漢寶濕地 | 0 | 1 | 1.94 | 120.358949 | 24.016862 | 183957 | 2657245 |
| 115 | NR | 九九峰自然保留區 | NR019 | NR19-01 | 南投縣 | 九九峰自然保留區 | 1 | 0 | 388.59 | 120.781673 | 23.999997 | 226958 | 2655246 |
| 116 | NR | 坪林台灣油杉自然保留區 | NR003 | NR03-01 | 台北縣 | 坪林台灣油杉自然保留區 | 1 | 0 | 356.68 | 121.680931 | 24.901511 | 317960 | 2755247 |
| 117 | NR | 坪林台灣油杉自然保留區 | NR003 | NR03-02 | 台北縣 | 四堵苗圃 | 1 | 0 | 502.23 | 121.769847 | 24.873995 | 326960 | 2752247 |
| 118 | NR | 苗栗三義火炎山自然保留區 | NR006 | NR06-01 | 苗栗縣 | 三義火炎山自然保留區 | 1 | 0 | 244.49 | 120.721919 | 24.361072 | 220958 | 2695246 |
| 119 | NR | 烏石鼻海岸自然保留區 | NR017 | NR17-01 | 宜蘭縣 | 烏石鼻 | 1 | 0 | 443.48 | 121.836533 | 24.485417 | 333961 | 2709246 |
| 120 | WIH | 浸水營野生動物重要棲息環境 | WIH024 | WI24-01 | 屏東縣 | 浸水營 | 1 | 0 | 1391.59 | 120.755081 | 22.410563 | 223956 | 2479241 |
| 121 | WIH | 棲蘭野生動物重要棲息環境 | WIH016 | WI16-01 | 宜蘭縣 | 突稜 | 1 | 0 | 1542.93 | 121.362728 | 24.406038 | 285959 | 2700246 |
| 122 | WIH | 棲蘭野生動物重要棲息環境 | WIH016 | WI16-03 | 宜蘭縣 | 100、170 林道 | 1 | 0 | 1797.50 | 121.392671 | 24.523339 | 288959 | 2713246 |

| 流水號 | 區域類型 | 區域名稱 | 區域代碼 | 樣區編碼 | 縣市 | 地名 | 繁殖鳥 | 水鳥 | 海拔高度(m) | 中心點經度 ⁽¹⁾ | 中心點緯度 ⁽¹⁾ | X ⁽²⁾ | Y ⁽²⁾ |
|-----|------|--------------|--------|---------|-----|--------------|-----|----|---------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 123 | WIH | 棲蘭野生動物重要棲息環境 | WIH016 | WI16-04 | 宜蘭縣 | 鴛鴦湖 | 1 | 0 | 1686.30 | 121.412616 | 24.586487 | 290959 | 2720246 |
| 124 | WIH | 棲蘭野生動物重要棲息環境 | WIH016 | WI16-09 | 宜蘭縣 | 往明池的路 | 1 | 0 | 1031.88 | 121.491747 | 24.622364 | 298959 | 2724246 |
| 125 | WIH | 關山野生動物重要棲息環境 | WIH018 | WI18-04 | 台東縣 | 向陽 | 1 | 0 | 2398.33 | 120.988135 | 23.250642 | 247957 | 2572244 |
| 126 | WR | 雙連埤野生動物保護區 | WR016 | WR16-01 | 宜蘭縣 | 雙連埤 | 0 | 1 | 493.33 | 121.640548 | 24.748210 | 313960 | 2738247 |
| 127 | TW | 彰化八卦山 | TW015 | TW15-02 | 彰化縣 | 八卦山 | 1 | 0 | 176.17 | 120.584926 | 24.053758 | 206958 | 2661245 |
| 128 | TW | 彰化八卦山 | TW015 | TW15-01 | 彰化縣 | 八卦山 | 1 | 0 | 95.36 | 120.565291 | 24.044674 | 204958 | 2660245 |
| 129 | ER | 生態分區 22 | ER22 | ER22-06 | 台東縣 | 內本鹿古道 | 1 | 0 | 446.51 | 121.036907 | 22.871342 | 252958 | 2530242 |
| 130 | NP | 陽明山國家公園 | MtYM | YM01 | 台北縣 | 真武寶殿 | 1 | 0 | 516.69 | 121.543746 | 25.218056 | 303960 | 2790247 |
| 131 | NP | 陽明山國家公園 | MtYM | YM02 | 台北市 | 溪股農場 | 1 | 0 | 333.10 | 121.573391 | 25.190861 | 306960 | 2787247 |
| 132 | NP | 陽明山國家公園 | MtYM | YM03 | 台北市 | 三聖宮 | 1 | 0 | 615.36 | 121.503817 | 25.164030 | 299959 | 2784247 |
| 133 | NP | 陽明山國家公園 | MtYM | YM04 | 台北市 | 七星山公園 | 1 | 0 | 837.78 | 121.553425 | 25.163853 | 304960 | 2784247 |
| 134 | NP | 陽明山國家公園 | MtYM | YM05 | 台北市 | 天溪園 | 1 | 0 | 377.24 | 121.592929 | 25.127588 | 308960 | 2780247 |
| 135 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP01 | 新竹縣 | 樂山林道 | 1 | 0 | 2291.08 | 121.096579 | 24.496732 | 258959 | 2710246 |
| 136 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP02 | 苗栗縣 | 大鹿林道 | 1 | 0 | 1847.00 | 121.126180 | 24.496710 | 261959 | 2710246 |
| 137 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP03 | 苗栗縣 | 大鹿林道 | 1 | 0 | 2110.91 | 121.165648 | 24.496672 | 265959 | 2710246 |
| 138 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP04 | 苗栗縣 | 大鹿林道 | 1 | 0 | 1762.95 | 121.145903 | 24.487663 | 263959 | 2709246 |
| 139 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP05 | 苗栗縣 | 大鹿林道東支線 | 1 | 0 | 1824.51 | 121.185369 | 24.487620 | 267959 | 2709246 |
| 140 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP06 | 苗栗縣 | 大鹿林道西支線榛山 | 1 | 0 | 2262.19 | 121.106430 | 24.478667 | 259959 | 2708246 |
| 141 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP07 | 台中縣 | 武陵山莊 | 1 | 0 | 2002.80 | 121.303547 | 24.397139 | 279959 | 2699246 |
| 142 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP08 | 台中縣 | 雪山黑森林 | 1 | 0 | 3472.96 | 121.244375 | 24.388208 | 273959 | 2698245 |
| 143 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP09 | 台中縣 | 雪山東峰至 369 山莊 | 1 | 0 | 3001.31 | 121.264092 | 24.388175 | 275959 | 2698245 |
| 144 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP10 | 台中縣 | 武陵雪山登山口 | 1 | 0 | 1978.28 | 121.303504 | 24.379072 | 279959 | 2697245 |
| 145 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP11 | 苗栗縣 | 司馬限林道 | 1 | 0 | 1937.09 | 121.027490 | 24.451615 | 251958 | 2705246 |
| 146 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP12 | 台中縣 | 武陵兆豐橋 | 1 | 0 | 1856.97 | 121.313317 | 24.360994 | 280959 | 2695245 |
| 147 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP13 | 苗栗縣 | 大雪山 230 林道 | 1 | 0 | 2344.39 | 121.037311 | 24.307147 | 252958 | 2689246 |

| 流水號 | 區域類型 | 區域名稱 | 區域代碼 | 樣區編碼 | 縣市 | 地名 | 繁殖鳥 | 水鳥 | 海拔高度(m) | 中心點經度 ⁽¹⁾ | 中心點緯度 ⁽¹⁾ | X ⁽²⁾ | Y ⁽²⁾ |
|-----|------|---------|--------|------|-----|-----------|-----|----|---------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 148 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP14 | 台中縣 | 武陵桃山瀑布 | 1 | 0 | 2489.83 | 121.303590 | 24.415197 | 279959 | 2701246 |
| 149 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP15 | 苗栗縣 | 司馬限林道 | 1 | 0 | 1837.89 | 121.047230 | 24.460639 | 253959 | 2706246 |
| 150 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP16 | 台中縣 | 福壽山農場 | 1 | 0 | 1542.24 | 121.263905 | 24.297884 | 275959 | 2688245 |
| 151 | NP | 雪霸國家公園 | SPNP | SP17 | 台中縣 | 推論山登山口 | 1 | 0 | 1699.48 | 121.244167 | 24.279859 | 273959 | 2686245 |
| 152 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK01 | 花蓮縣 | 砂卡礑溪 | 1 | 0 | 248.67 | 121.617887 | 24.161432 | 311958 | 2673246 |
| 153 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK02 | 花蓮縣 | 布洛灣 | 1 | 0 | 376.43 | 121.578575 | 24.170615 | 307959 | 2674246 |
| 154 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK03 | 花蓮縣 | 靳珩橋 | 1 | 0 | 419.94 | 121.558892 | 24.170688 | 305959 | 2674246 |
| 155 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK04 | 花蓮縣 | 九曲洞 | 1 | 0 | 626.66 | 121.539210 | 24.170759 | 303959 | 2674246 |
| 156 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK05 | 花蓮縣 | 合流 | 1 | 0 | 555.47 | 121.519563 | 24.179856 | 301959 | 2675246 |
| 157 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK06 | 花蓮縣 | 白楊 | 1 | 0 | 674.15 | 121.480195 | 24.179976 | 297959 | 2675245 |
| 158 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK07 | 花蓮縣 | 迴頭灣 | 1 | 0 | 851.61 | 121.480330 | 24.216093 | 297959 | 2679245 |
| 159 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK08 | 花蓮縣 | 洛韶 | 1 | 0 | 1236.61 | 121.450763 | 24.207154 | 294959 | 2678245 |
| 160 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK09 | 花蓮縣 | 新白楊 | 1 | 0 | 1582.92 | 121.431044 | 24.198182 | 292959 | 2677245 |
| 161 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK10 | 花蓮縣 | 卡拉寶 | 1 | 0 | 2159.42 | 121.401456 | 24.180204 | 289959 | 2675245 |
| 162 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK11 | 花蓮縣 | 羊頭山登山口 | 1 | 0 | 2122.88 | 121.381799 | 24.189284 | 287959 | 2676245 |
| 163 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK12 | 花蓮縣 | 金馬隧道 | 1 | 0 | 2471.65 | 121.362087 | 24.180303 | 285959 | 2675245 |
| 164 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK13 | 花蓮縣 | 關原 | 1 | 0 | 2377.98 | 121.342426 | 24.189377 | 283959 | 2676245 |
| 165 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK14 | 花蓮縣 | 820 林道 | 1 | 0 | 2551.03 | 121.312897 | 24.189441 | 280959 | 2676245 |
| 166 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK15 | 南投縣 | 天鸞池 | 1 | 0 | 2459.28 | 121.303118 | 24.216548 | 279959 | 2679245 |
| 167 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK16 | 花蓮縣 | 石門山 | 1 | 0 | 3129.45 | 121.283278 | 24.153382 | 277958 | 2672245 |
| 168 | NP | 太魯閣國家公園 | Taroko | TK17 | 花蓮縣 | 合歡東峰 | 1 | 0 | 3215.39 | 121.283238 | 24.135323 | 277958 | 2670245 |
| 169 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS01 | 花蓮縣 | 瓦拉米，山風 | 1 | 0 | 731.15 | 121.232587 | 23.322714 | 272957 | 2580244 |
| 170 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS02 | 花蓮縣 | 瓦拉米，佳心 | 1 | 0 | 762.85 | 121.203293 | 23.349845 | 269957 | 2583244 |
| 171 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS03 | 花蓮縣 | 瓦拉米，黃麻 | 1 | 0 | 943.16 | 121.193487 | 23.331797 | 268957 | 2581244 |
| 172 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS04 | 南投縣 | 玉山沿線，玉山前峰 | 1 | 0 | 2957.26 | 120.919588 | 23.476380 | 240957 | 2597244 |

| 流水號 | 區域類型 | 區域名稱 | 區域代碼 | 樣區編碼 | 縣市 | 地名 | 繁殖鳥 | 水鳥 | 海拔高度(m) | 中心點經度 ⁽¹⁾ | 中心點緯度 ⁽¹⁾ | X ⁽²⁾ | Y ⁽²⁾ |
|-----|------|--------|------|------|-----|--------------|-----|----|---------|----------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 173 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS05 | 南投縣 | 玉山沿線，玉山 | 1 | 0 | 3199.18 | 120.939171 | 23.467359 | 242957 | 2596244 |
| 174 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS06 | 南投縣 | 玉山沿線，玉山 | 1 | 0 | 3706.92 | 120.958749 | 23.467365 | 244957 | 2596244 |
| 175 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS07 | 南投縣 | 楠溪林道，塔塔加鞍部 | 1 | 0 | 2566.62 | 120.900009 | 23.476369 | 238957 | 2597244 |
| 176 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS08 | 嘉義縣 | 楠溪林道，楠溪工作站 | 1 | 0 | 1992.90 | 120.909811 | 23.458314 | 239957 | 2595244 |
| 177 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS09 | 南投縣 | 中橫沿線，夫妻樹 | 1 | 0 | 2420.62 | 120.890197 | 23.503453 | 237957 | 2600244 |
| 178 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS10 | 南投縣 | 中橫沿線，塔塔加 | 1 | 0 | 2586.57 | 120.890212 | 23.485392 | 237957 | 2598244 |
| 179 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS11 | 南投縣 | 中橫沿線，鹿林山 | 1 | 0 | 2497.32 | 120.870640 | 23.476347 | 235957 | 2597244 |
| 180 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS12 | 南投縣 | 中橫沿線，觀峰 | 1 | 0 | 1632.08 | 120.909749 | 23.548616 | 239957 | 2605244 |
| 181 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS13 | 南投縣 | 中橫沿線，回頭灣東埔隧道 | 1 | 0 | 1760.37 | 120.909774 | 23.512495 | 239957 | 2601244 |
| 182 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS14 | 南投縣 | 中橫沿線，同富隧道 | 1 | 0 | 2075.61 | 120.899968 | 23.530550 | 238957 | 2603244 |
| 183 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS15 | 高雄縣 | 南橫，梅山警所附近 | 1 | 0 | 1338.86 | 120.841498 | 23.277654 | 232956 | 2575244 |
| 184 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS16 | 高雄縣 | 南橫，天池 | 1 | 0 | 2055.62 | 120.919708 | 23.277714 | 240957 | 2575244 |
| 185 | NP | 玉山國家公園 | YSNP | YS17 | 高雄縣 | 南橫，檜谷 | 1 | 0 | 2443.31 | 120.919719 | 23.259653 | 240957 | 2573244 |
| 186 | NP | 墾丁國家公園 | KTNP | KT01 | 屏東縣 | 山頂路 | 1 | 0 | 89.48 | 120.852629 | 22.022314 | 233957 | 2436240 |
| 187 | NP | 墾丁國家公園 | KTNP | KT02 | 屏東縣 | 港口 | 1 | 0 | 121.70 | 120.842972 | 21.995209 | 232957 | 2433240 |
| 188 | NP | 墾丁國家公園 | KTNP | KT03 | 屏東縣 | 麻里農路 | 1 | 0 | 79.62 | 120.804236 | 21.986136 | 228956 | 2432240 |
| 189 | NP | 墾丁國家公園 | KTNP | KT04 | 屏東縣 | 社頂自然公園 | 1 | 0 | 173.36 | 120.823637 | 21.959053 | 230956 | 2429239 |
| 190 | NP | 墾丁國家公園 | KTNP | KT05 | 屏東縣 | 大尖山腳下國家公園牌樓 | 1 | 0 | 25.71 | 120.794604 | 21.949987 | 227956 | 2428239 |
| 191 | NP | 墾丁國家公園 | KTNP | KT06 | 屏東縣 | 龍鑾潭 | 0 | 1 | 20.63 | 120.736464 | 21.977000 | 221956 | 2431239 |
| 192 | NP | 墾丁國家公園 | KTNP | KT07 | 屏東縣 | 大茄苳 | 1 | 0 | 59.15 | 120.717142 | 21.949872 | 219955 | 2428239 |

備註：(1)核心網格中心點之 WGS84 經緯度坐標

(2)核心網格中心點之 TWD67/TM2 坐標

五、參考文獻

- Anderson, B. W., and R. D. Ohmart. 1981. Comparisons of avian census results using variable distance transect and variable circular plot techniques. *Studies in Avian Biology* 6:186-192.
- Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham, and J. L. Laake. 1993. *Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. Chapman and Hall, London.
- Buckland, S. T., I. B. J. Goudie, and D. L. Borchers. 2000. Wildlife population assessment: past developments and future directions. *Biometrics* 56:1-12.
- Burnham, K. P., D. R. Anderson, and J. L. Laake. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs*, No. 72.
- Dobkin, D. S., and A. C. Rich. 1998. Comparison of line-transect, spot-map, and point-count surveys for birds in riparian habitats of the Great Basin. *Journal of Field Ornithology* 69:430-443.
- Edwards, D. K., G. L. Dorsey, and J. A. Crawford. 1981. A comparison of three avian census methods. *Studies in Avian Biology* 6:170-176.
- Fletcher, R. J. Jr., J. A. Dhundale, and T. F. Dean. 2000. Estimating non-breeding season bird abundance in prairies: a comparison of two survey techniques. *Journal of Field Ornithology* 71:321-329.
- Lubchenco, J., A. M. Olson, L. B. Brubaker, S. R. Carpenter, M. M. Holland, S. P. Hubbell, and J. A. Levin. 1991. The sustainable biosphere initiative: an ecological research agenda. *Ecology* 72:371-412.
- Reynolds, R. T., J. M. Scott, and R. A. Nussbaum. 1980. A Variable Circular-Plot Method for Estimating Bird Numbers. *The Condor* 82:309-313.
- Robbins, C. S. 1981. Effect of time of day on bird activity. *Studies in Avian Biology* 6:275-286.
- Schwarz, C. J., and G. A. F. Seber. 1999. Estimating animal abundance: review III. *Statistical Science* 14:427-456.
- Shiu, H.-J. and P.-F. Lee. 2003. Assessing Avian Point-count Duration and Sample Size Using Species Accumulation Functions. *Zoological Studies* 42:357-367.
- UK BBS <http://www.bto.org/bbs/index.htm>
- UK Government Statistical Office. 2000. *Quality of life counts – indicators for a strategy for sustainable development for the United Kingdom: a baseline assessment*. UK Government Statistical Office, London, UK.
- UK 永續發展指標 http://www.bto.org/research/indicators/uk_indicators.htm
- US BBS <http://www.pwrc.usgs.gov/BBS/>

US EPA 的 EMAP <http://www.epa.gov/emap/>

US NPS 的 Vital Sign Monitoring <http://science.nature.nps.gov/im/monitor/>

Wilson, R. R., D. J. Twedt, and A. B. Elliott. 2000. Comparison of line transects and point counts for monitoring spring migration in forested wetlands. *Journal of Field Ornithology* 71:345-355.

丁宗蘇. 1993. 玉山地區成熟林之鳥類群聚生態. 碩士論文. 台灣大學. 台北.

李培芬、許皓捷. 2005. 鳥類監測模式之建立. 國家公園生物多樣性與環境監測研習班, 台北.

李欽國. 1995. 人造針葉林與天然闊葉林鳥類群聚之比較. 碩士論文. 台灣大學. 台北.

許富雄. 2001. 鳥類資源的調查方法. *特有生物研究* 3:81-90.

許皓捷、李培芬、許嘉恩. 1997. 台灣中部中海拔山區鳥類群聚與景觀之關係. 第一屆鳥類研討會, 中華民國野鳥學會主辦, 台北.

許皓捷、李培芬. 2000. 台灣高山針葉林鳥類群聚與環境的關係. 高山生態多樣性研討會, 太魯閣國家公園管理處主辦, 花蓮.

許皓捷. 2003. 台灣山區鳥類群聚的空間及季節變異. 博士論文. 國立臺灣大學, 台北.