



公開

密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：0009011702

## 行政院農業委員會林務局108年度林業發展計畫執行 成果報告

計畫名稱： 山麻雀保育行動計畫（二）（第2年/全程4年）  
(英文名稱) Conservation Action Plan of Russet Sparrow (2)

計畫編號： 108林發-9.1-保-17(2)

全程計畫期間：自 107年4月1日 至 110年12月31日

本年計畫期間：自 108年1月1日 至 108年12月31日

計畫聯絡人：蔡若詩

執行機關：國立嘉義大學

## 摘要

山麻雀(*Passer cinnamomeus*)為台灣瀕臨絕種的稀有留鳥，目前推測棲地改變及破壞、食物及巢位資源不足及物種競爭等因素是造成族群數量下降原因。本計畫主要分為三個目標進行：提供人工巢箱、移除潛在競爭物種以及持續繫放並重複觀察山麻雀。今年度檢視去年度設置的 305 個人工巢箱，巢箱內有完整的碗狀或是育嬰室佔整體 135 個(44%)，且 23 個巢箱有山麻雀繁殖跡象，巢箱使用率為 8%。此外，挑選新的區域架設木板、竹筒及塑膠巢箱三種巢箱共 318 個人工巢箱。移除潛在競爭物種之地點再額外挑選嘉義梅山瑞峰地區及高雄那瑪夏青葉茶場兩個地點，以霧網及地面式陷阱進行移除，移除隻數僅 5 隻個體。針對繁殖季與非繁殖季時期採用人工巢箱或霧網的繫放方法，提高捕獲個體機會。共繫放 17 隻山麻雀個體中包含 6 隻雛鳥、1 隻二齡以及 10 隻二齡以上。今年度再被觀察的個體有 13 筆，最遠目擊紀錄至繫放地點的直線距離為 33 公里，且為四齡個體。本年度探巢成果因調查頻度較低而無法確認所有巢位繁殖命運，未來藉由改良器材可減少人力並提高探巢頻度，以掌握巢位再利用率及繁殖成果。移除試驗成果不佳，建議針對地面式陷阱改良，提供穩定餌料，並利用錄影器材紀錄麻雀對陷阱之行為反應，作調整陷阱之建議。另外也考量移除使用巢箱的麻雀，以釋放巢位資源。最後，建議未來繫放之個體至少為二齡，相較於雛鳥有較高存活率及再被觀察率。

關鍵字：山麻雀、麻雀、人工巢箱、繫放

## Abstract

Russet Sparrow (*Passer cinnamomeus*) is an endangered species in Taiwan. Habitat loss, lack of food resources and nest sites, and species competition were the possible reasons for the decline of Russet Sparrow population. This project was divided into 3 parts: provide artificial nest-boxes, remove potential competitor species Eurasian Tree Sparrow (*Passer montanus*) and continue bird banding to understand movement. First, we inspected 305 nest boxes that were installed from last year. Among them, 135 nest boxes (44%) had complete cup shape inside the nest box. Russet Sparrow used 23 nest boxes (8%) with egg or nestlings. We also installed 318 new boxes wooden, bamboo and plastic nest-boxes with randomized design on electric pole along the road. Second, we removed 5 individuals of Eurasian Tree Sparrow in Kaohsiung and Chiayi counties during nonbreeding season by mist net. Third, we banded 17 individuals of Russet Sparrow. Among them, 6 were nestlings, 1 second calendar year bird and 10 were known to be older than second calendar year preceding the year. Totally, 13 individuals of were seen again in 2019. Furthermore, one individual was in its fourth calendar year and the farthest linear distance was 33 kilometers from banding site.

Several conservation actions can be improved. First, to increase nest inspection frequency to better understand the nest fate. Second is about improving the efficiency of the removal. We will observe how Eurasian Tree Sparrows react to different traps and baits. We may also try to remove Eurasian Tree Sparrows that use nest boxes. Third is to increase banding and re-observation efficiency. Due to higher survival rate for adult bird, we may focus on only catching adult individuals. We will also stay focus on the online platform to gather latest re-observation information.

Keynote: *Passer cinnamomeus*, *Passer montanus*, artificial nest-boxes, bird  
banding

## 目錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
目錄.....	IV
圖目錄.....	VI
表目錄.....	VII
附錄.....	VIII
一、 前言.....	1
二、 計畫目的 .....	4
三、 實施方法與步驟 .....	5
(一) 研究物種 .....	5
(二) 研究方法 .....	6
1. 人工巢箱 .....	6
2. 麻雀移除 .....	13
3. 山麻雀繫放 .....	14
四、 結果與討論 .....	15
(一) 人工巢箱 .....	15
1. 巢箱檢視成果 .....	15

2. 新巢箱架設成果 .....	17
(二) 麻雀移除 .....	22
1. 移除地點與成果 .....	22
(三) 山麻雀繫放 .....	24
1. 繫放成果 .....	24
2. 非繁殖季調查 .....	25
五、 結論與建議 .....	27
六、 參考文獻 .....	28
<b>附錄.....</b>	<b>30</b>

## 圖目錄

圖 1、山麻雀雄、雌鳥以及麻雀照片。.....	5
圖 2、檢視巢內的工具可動式工業用內視鏡(VJ. ADAVANCE ARTICULATING VEDIO BORESCOPIES)及可攜式內視鏡。.....	7
圖 3、不同行政區山麻雀紀錄筆數程度變化。.....	9
圖 4、調查人員掛設巢箱之工作照。.....	11
圖 5、(A)木板巢箱、(B)竹筒巢箱及(C)塑膠巢箱外觀照片。.....	12
圖 6、山麻雀不同類型巢箱於台中市和平區梨山里及平等里點位分布。.....	18
圖 7、山麻雀不同類型巢箱於雲林縣古坑鄉樟湖村、草嶺村與南投縣竹山鎮點位 分布。.....	19
圖 8、山麻雀不同類型巢箱於高雄市桃源區與六龜區點位分布。.....	20
圖 9、目前已懸掛之人工巢箱分布圖。.....	21
圖 10、移除麻雀之霧網架設工作照。.....	22
圖 11、不同年齡之山麻雀個體照片。.....	25
圖 12、今年度再被觀察的山麻雀移動情形。.....	26

## 表目錄

表 1、人工巢箱內巢材累積程度、蛋與雛鳥數量以及雛鳥日齡之記錄代號。.....	7
表 2、山麻雀在不同巢箱及地區利用人工巢箱繁殖之數量。.....	16
表 3、其他鳥種(麻雀、青背山雀及棕面鶯)利用人工巢箱繁殖之數量。.....	16

## 附錄

附錄一、2019 年底架設(A)北區、(B)中區及(C)南區之人工巢箱之座標點位。..30

附錄二、繫放個體之鋁環編號、色環排列、年齡及性別等基本資訊。.....38

## 一、前言

山麻雀(*Passer cinnamomeus*)廣泛分布於東亞地區(Summers-Smith 2010)。然而，在台灣地區的山麻雀(*P. c. rutilans*)族群稀少，為第一級瀕臨絕種之保育類野生動物(行政院農業委員會林務局，2014)。雖被列為瀕臨絕種的保育類動物，惟國內山麻雀的相關研究及文獻並不多。

除了盧冠安(2004)、廖晟宏(2016)、林雅雯(2018)、劉奕炘(2019)及劉勁豈(2019)五篇碩士論文外，較具規模的調查包括屏東縣野鳥學會(2010)在屏東霧台地區的分布調查，以及國立嘉義大學及台灣濕地保護聯盟團隊於曾文水庫地區進行的分布模式及繁殖生物學(包含人工巢箱利用)相關研究(蔡若詩，2015；王李廉，2016；蔡若詩，2017)。此外，Wu et al. (2012)亦利用過往資料進行山麻雀分布的預測。目前對山麻雀於曾文水庫地區的族群分布動態(廖晟宏等，2016)及繁殖生態與環境因子間之關係(林雅雯，2018)等生態特性有較多的了解。此外，也探討麻雀與山麻雀之交互關係(劉奕炘，2019)及巢位密度與建築物關係(劉勁豈，2019)有基本的探討。但對於其族群限制因子及人工巢箱的應用性等議題仍了解有限。且台灣其他地區族群的生態特性及所受威脅是否相同，仍有待確認。目前推測山麻雀生存危機包括棲地改變及破壞、食物及巢位資源不足及物種競爭(蔡若詩，2015)。本計畫從人工巢箱、潛在競爭者麻雀(*Passer montanus*)的移除試驗、以及個體繫放等三項進行，除了增加山麻雀可利用資源外，並了解山麻雀在不同季節間的移動情形。

山麻雀為次級洞巢鳥，僅能利用其他鳥類的舊巢穴或是天然/人工空隙繁殖(劉小如等，2012)。因此即使在食物資源充足的合適繁殖棲地，山麻雀族群仍可能受到繁殖巢位數量的限制。依據曾文水庫地區進行的巢箱試驗結果，山麻雀會利用木巢箱、竹巢箱及塑膠巢箱等不同材質的巢箱(蔡若詩，2017)，且繁殖成功率介於 50-70%之間(王李廉，2016)。不同材質的巢箱，其使用率、成本及使用年限等均不相同，舉例來說，依據 2015-2017 年間在曾文水庫的調查，木板巢箱及

竹巢箱的使用率較塑膠巢箱高，但塑膠巢箱的使用年限最久；竹巢箱成本較木木板巢箱低，但也較木木板巢箱易損壞。然而，以往研究僅針對曾文水庫地區，對於全臺灣巢箱使用情況是否相似尚未了解。本團隊於 2017 年底於已在北中南三區設置 312 個人工巢箱，本年度會追蹤不同地區巢箱使用情況，以了解不同材質巢箱被利用及繁殖的狀況。

在同一棲地內，生態棲位相似的物種可能有資源利用上的競爭。若一物種較為優勢，可能產生競爭排除的現象(Haynes et al., 2014)。在許多觀察中常被人提出，其他物種的競爭是山麻雀所受到的威脅之一(丁昶升，2012；方偉宏等，2010；臺灣濕地保護聯盟，2014；馮雙等，2010)。在霧台地區的觀察中，麻雀與山麻雀在海拔梯度 700-1000 公尺之間有重疊，但整體的重疊並不明顯(屏東縣野鳥學會，2010)，因此是否為競爭所造成的隔離仍需進一步探討。在曾文水庫的人工巢箱觀察中，曾觀察到外來種白尾八哥(*Acridotheres javanicus*)及白腰鵲鴝(*Copsychus malabaricus*)攻擊山麻雀的巢位，導致山麻雀繁殖失敗的案例(蔡若詩，2015)。在將巢箱洞口縮小後，可以有效防止這兩種體型較大的外來鳥種對山麻雀在繁殖巢位上的影響，但仍無法防止體型相似的麻雀之潛在影響(蔡若詩，2017)。因此在本次計畫中，藉由麻雀的移除試驗，了解再移除麻雀讓資源釋放後，對山麻雀的繁殖及族群狀況是否有影響。

山麻雀在繁殖季多為分散成對繁殖，而在非繁殖季時則會成群活動，但非繁殖出現地點不固定(王李廉 2015)。目前藉由繫放(利用色環做個體辨識)再觀察資料，發現在不同季節間山麻雀可移動 30 公里以上(林雅雯、蔡若詩，2020)。即使在同一繁殖季間的第一巢及第二巢繁殖，巢的距離也可能在小範圍有數公里的移動(蔡若詩，未發表資料)。目前對於山麻雀季節性移動的模式及棲地利用、對繁殖地點是否具忠誠度，以及是否有小族群間的交流等仍不甚了解。如能了解山麻雀年內及年間的移動及棲地利用，對於未來保育策略上的評估，將能提供重要的訊息。

本計畫欲瞭解山麻雀在全臺灣族群概況，並提供相對應的保育措施。透過大規模調查山麻雀的族群概況，後續提供人工巢箱供其使用，並檢視其繁殖狀態。此外，進行試驗性移除麻雀，評估對山麻雀族群影響。最後，採用持續性執行繁殖季與非繁殖季的繫放與再觀察，了解山麻雀移動模式。

## 二、計畫目的

綜合上述，本計畫全程四年目標有下列五項：

1. 增設人工巢箱以增加山麻雀繁殖機會
2. 試驗性移除麻雀減少與山麻雀競爭資源
3. 持續繫放山麻雀了解山麻雀移動及播遷模式
4. 全臺普查了解山麻雀在全臺分布狀況
5. 建立山麻雀保育行動綱領供未來相關決策參考

本年度(2019年)目標：

1. 盤點重點繁殖區域並於北中南分三區掛設巢箱
2. 盤點麻雀及山麻雀共存區域並進行移除麻雀試驗
3. 利用繫放了解山麻雀移動及播遷模式

### 三、 實施方法與步驟

#### (一) 研究物種

山麻雀為燕雀目(Passeriformes)麻雀科(Passeridae)的鳥種，英文俗名為 Russet Sparrow。山麻雀身型約 13 公分，外型具雌雄二型性，山麻雀雄鳥從頭頂、後頸延伸至背皆為紅褐色，頰為白色，而喉中央有黑色斑塊，黑色嘴喙，胸及腹灰白色，尾羽黑褐色。山麻雀雌鳥則有明顯地淡黃色眉斑，全身為黃褐色，而胸、腹、尾羽及嘴喙與雄鳥色澤相近(蕭木吉，2015)。山麻雀身型與麻雀相似，在外觀上最主要的差別為臉頰沒有黑色斑塊，且雄鳥背部顏色為紅棕色(沙謙中，1986；蕭木吉，2015) (圖 1)。棲息於海拔 200-2000 公尺的山區聚落、林緣和開墾地(如：菜園、茶園、果園以及小米田等)(蕭木吉、李政霖，2015；廖晟宏，2016；劉小如等，2012)。



圖 1、山麻雀雄、雌鳥以及麻雀照片。

山麻雀為次級洞巢鳥，繁殖巢位種類包括五色鳥(*Psilopogon nuchalis*)或小啄木(*Yungipicus canicapillus*)的舊巢洞、枯木、電線桿孔隙、住宅孔隙、吊橋鐵管及交通號誌鐵管等(劉小如等，2012)。自四月至七月的繁殖期間，食物來源以鱗翅目(Lepidoptera)、鞘翅目(Coleoptera)、半翅目(Hemiptera)、直翅目(Orthoptera)與膜翅目(Hymenoptera)之昆蟲為主，其次為農作物與禾

本科之種子(王李廉, 2016; 吳麗榮等, 2004; 張青霞、王紅元, 2003)。自曾文水庫區域使用竹巢箱、木巢箱與塑膠巢箱等人工巢箱的繁殖資料, 其繁殖平均窩蛋數為 3.64 顆, 而平均離巢隻數 1.88 隻, 蛋的孵化率介於 48%-84%, 幼鳥離巢率 63%-90%, 繁殖成功率介於 44%-82%之間(蔡明剛, 2016)。

## (二) 研究方法

### 1. 人工巢箱

#### I. 人工巢箱檢視

本研究於 2018 年底共掛設 312 個巢箱, 隔年 4 至 7 月山麻雀繁殖季期間檢視巢箱內部狀況, 並紀錄使用巢箱物種、巢材累積程度、蛋與雛鳥數量以及雛鳥日齡。此外, 當發現巢中為山麻雀雛鳥時, 以觀察日齡推估預計離巢日前 2 日再次前往探查, 已利繫放作業進行。探巢方式利用可動式工業用內視鏡(VJ. Adavance Articulating Video Borescopes)(圖 2)搭配梯子進行, 然而, 可動式工業用內視鏡因高頻度使用因而儀器螢幕損壞, 改以可攜式內視鏡, 並搭配伸縮鋁桿進行(圖 2)。巢材累積程度多寡依照台灣濕地保護聯盟之定義進行區分(表 1)。日齡依據以往觀察照片以及參考其他文獻紀錄推估可能日齡。因繁殖期間, 調查人員駐足於繁殖巢位周遭會干擾親鳥繁殖, 因此巢箱檢視於 5 分鐘中內盡速完成。



圖 2、檢視巢內的工具可動式工業用內視鏡(VJ. Adavance Articulating Vedio Borescopes)及可攜式內視鏡。

表 1、人工巢箱內巢材累積程度、蛋與雛鳥數量以及雛鳥日齡之記錄代號。

代號	說明	代號	說明
N1	巢內只有幾根草	X	完全沒有任何巢材在內
N2	巢內有一些草，但是完全沒有巢的感覺	nG xx 日齡	內有 n 隻雛鳥，並辨識大約日齡
N3	巢的感覺，但是沒有碗狀或是育嬰室	nE	內有 n 顆的蛋
N4	有完整的碗狀或是育嬰室	蜂	內有蜂或蜂巢
N5	巢材不但完整且有新鮮巢材，如綠色巢材	蟻	內有蟻窩

## II. 巢箱設置地區

區域挑選條件資料來源為 eBird 資料庫、中華鳥會鳥類紀錄資料庫以及 2017 年山麻雀分布調查結果相互參照，結果顯示山麻雀曾出現過的地區從台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、雲林、嘉義、台南、高雄、屏東、宜蘭、花蓮及台東等(圖 3)。然而，桃園、新竹、苗栗、花蓮及台東等地區發現筆數最多兩筆，且發現至今相隔 20 年以上，故不列入掛設巢箱之地區。此外，台北於 2015 年有兩筆觀察紀錄，但以人力及交通成本考量也將此地區排除。屏東以往為山麻雀熱點，自 2013 年後無觀察紀錄，故也排除掛設區域。最後，依行政區劃分三個區域：台中以北有宜蘭、台中列為北區；南投及雲林為中區；嘉義以南則有嘉義、台南及高雄為南區。

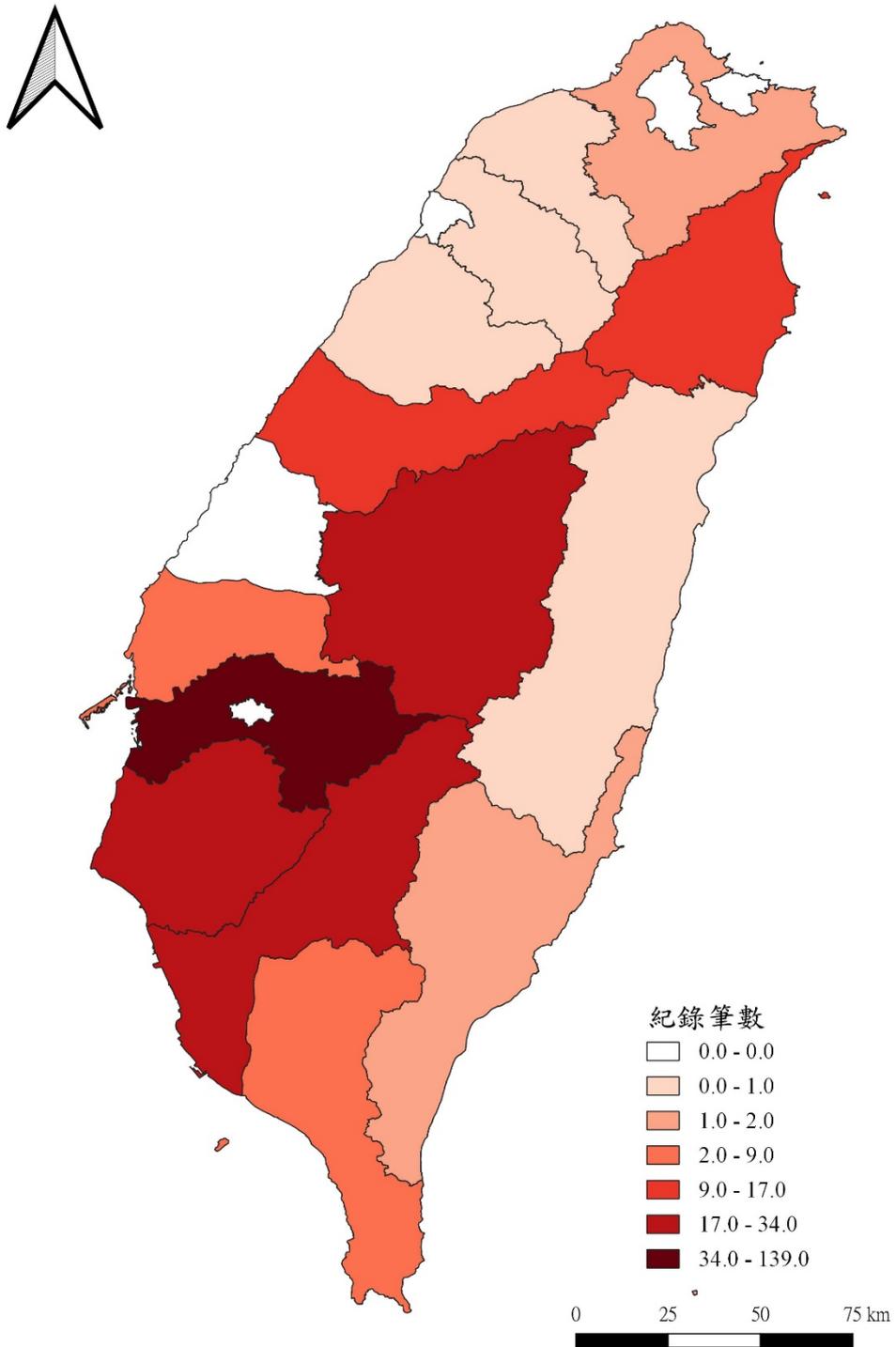


圖 3、不同行政區山麻雀紀錄筆數程度變化。

山麻雀出現環境以聚落外圍和農耕地(茶園、菜園或果園等)為主。巢箱設置以發現點位半徑 2 公里之範圍內，從聚落和農耕地，

規劃出預期巢箱掛設路徑，但避開過往計畫中已掛設巢箱之區域。聚落外圍和農耕地資料源自於內政部國土測繪中心開放的台灣通用電子地圖及國土利用的農業類別相互對照。九、十月實地勘查巢箱掛設點位，並利用 GPS 紀錄可設置巢箱數量及實際路線，確保掛設環境與現況棲地環境相符。

### III. 新巢箱掛設方法

巢箱類型有木板巢箱、竹筒巢箱及塑膠巢箱等三種材質，依 1:1:1 的比例沿途配置，北中南各個區域至少 100 個人工巢箱，今年度共至少掛設 300 個。於 10-11 月間掛設巢箱，提供山麻雀於隔年繁殖季使用。

巢箱掛設以 7 米伸縮梯將巢箱掛設於電線(信)桿，每個電線(信)桿僅掛設一個巢箱，三種巢箱為一組沿道路隨機掛設。設置環境僅避開密度高之建物、鬱蔽度高的森林以及人員不易操作之環境。人工巢箱架設高度至少離地 4 公尺，洞口方向無一定條件限制，僅避開明顯障礙物。操作人員/輔助人員均配戴工程安全帽、反光背心與腰帶式安全帶，並在距離調查人員約 10 公尺處的道路放置反光警示三角架，確保人員在掛設巢箱期間之人身安全(圖 4)。



圖 4、調查人員掛設巢箱之工作照。

#### IV. 巢箱尺寸

木巢箱尺寸為 10x10x30 公分，側掀蓋式的上蓋以利調查人員進行雛鳥繫放或移除巢材等操作，材質採用南洋杉與鐵杉的實木材質製作。竹巢箱材質選擇孟宗竹，且內徑至少 7 公分且長度至少 30 公分，並將底面鑽 4 至 5 個 0.6 公分的小洞以利排水。然而，2019 年第一回探巢時發現最多 60% 竹巢箱出現裂縫，因此，今年度將 100 個竹巢箱表層打磨後噴上防水漆，以提高耐久度。塑膠巢箱的長寬高為 10.5x11x22.5 公分，正面靠近底部邊緣以及巢箱底面正中央各有 2 個及至 5 個小洞以利通風排水。此外，為提高塑膠巢箱重複使用率，將塑膠巢箱加工成側開式，用於清除廢棄蜂巢或腐敗巢材，並增設木片屋頂以阻擋高溫及雨水。三種巢箱口徑皆為 3.5 公分(圖 5)。人工巢箱皆會標示計畫名稱、執行單位與連絡方式，提供基本資訊供民眾檢閱。



圖 5、(a)木板巢箱、(b)竹筒巢箱及(c)塑膠巢箱外觀照片。

## 2. 麻雀移除

### I. 移除地點挑選

由 eBird 資料庫、中華鳥會鳥類紀錄資料庫以及 2018 年山麻雀分布調查結果相互參照選擇試驗地點有宜蘭縣大同鄉、南投縣仁愛鄉、嘉義縣大埔鄉及梅山鄉、台南市白河區及南化區、高雄市桃源區及那瑪夏區等。去年樣區為高雄市那瑪夏區青葉茶廠以及南投縣仁愛鄉靜觀部落，成功移除 34 與 53 隻。然而，靜觀部落交通路程遙遠且路況容易受天候影響中斷，不易持續性的觀察，因此，今年度延續青葉茶場以及新增其他兩處移除地點。此外，陷阱設置考量適合當地設置捕捉工具的種類與可行性等因素。另外，與當地居民的溝通情形等因素也將納入試驗地區選擇的綜合判斷。

移除時間選定繁殖季末期至非繁殖季期間(約 8 月至 12 月)麻雀較常聚集的時間進行。每月每個地點進行 2 回。移除時段分為早上與下午。早上從日出前 1 小時內完成霧網架設，每 50 分巡網一次，至少進行 4 回至少 3 小時的繫放努力量。下午時段從日落前 5 小時開始進行架網，架網時間約耗費 1 小時，同樣地，每回間隔 50 分鐘。

原定「繫放間隔至少 4 天」，以消彌麻雀對陷阱的戒心。去年調查結果顯示，隨繫放次數增加，麻雀避網行為越發明顯，可能是頻繁地驚擾，迫使麻雀改變移動模式。因此，原本限制條件「繫放間隔至少 4 天」並無法消彌麻雀戒心，反而是需要考量整個繫放頻度及陷阱改善。

調查方法部分，以霧網為主陷阱輔助，霧網為包含 60 台尺或 100 台尺，高度 8 台尺，網目約 1.2 公分。每回捕捉前先花 10 分鐘觀察當日麻雀群主要移動路徑以及覓食地點，完成架網後間隔 40

至 50 分鐘巡一次網，並紀錄捕捉成、幼鳥數量以及當日觀察族群最大量。此外，陷阱設置於霧網無法架設之隱密處，並搭配食餌，並觀察麻雀反應。

捕獲之個體先置於網袋中降低緊迫，並統一放置於 2 尺鳥籠，鳥籠以紙箱包覆，僅留主要出入口，並置於安全陰暗處以減緩緊迫，野放地點選擇至少距離繫放 30 公里之低海拔地區當日釋放。若捕獲非目標鳥種先檢視其狀況，無異常則現場原地釋放，如有受傷個體，輕微(表皮傷)者以碘酒塗抹消毒傷口。

### 3. 山麻雀繫放

#### I. 繫放方法

繁殖季(4 至 7 月)依據人工巢箱之木板巢箱，針對 11-12 日齡的雛鳥進行。抵達目標巢箱後，以探巢儀器確認雛鳥是否已離巢或評估雛鳥體型以及發育狀況是否合適進行繫放。

非繁殖季期間，當發現成群(數量大於 50 隻個體)的山麻雀後，觀察主要移動路徑以及評估霧網架設位置，擇日架設霧網。霧網包含 60 台尺或 100 台尺，高度 8 台尺，網目約 1.2 公分。完成架網後間隔 40 至 50 分鐘巡一次網。

捕獲之個體先置於網袋中降低緊迫，待其安定後才取出進行外觀檢視及形質測量，每隻個體繫放時間維持在 15 分鐘內以減少緊迫時間。先將個體繫上鋁環與色環，以中華民國野鳥學會統一標準金屬環配上不同排列組合的色環進行個體標記。接著，測量山麻雀的全頭長、喙長、自然翼長、最大翼長、跗蹠長及體重等基本形質資料。最後，抽血以及拍照等，測量後放回巢箱，並退至距離巢箱約 10 至 30 公尺隱蔽處觀察親鳥是否回巢。如有受傷個體，輕微(表

皮傷)者以碘酒塗抹消毒傷口，嚴重(不能飛行)者則先請現場陪同之獸醫師進行救傷及醫療，如狀況穩定則原地釋放，若有異常則送至獸醫院照顧，待其復原後於原棲地釋放。

## II. 非繁殖季調查

非繁殖季的調查是為了系統性且固定努力量找尋繫放個體，依據以往觀察，山麻雀於清晨或傍晚成群覓食。利用 eBird 資料庫確認非繁殖季發現山麻雀的點位並規劃調查地點。於非繁殖季 10 月至隔年 3 月間進行，每個月於調查點位至少進行一次調查，並搭配音檔定點回播(Hanlin K300 擴音機)，以望遠鏡找尋集結之山麻雀族群。音檔播放共計 4 分鐘，採用廖晟宏()研究之音檔，回播結束停留 6 分鐘確認是否有無遺漏個體，紀錄發現山麻雀的隻數與成幼，及是否為繫放個體。如發現上環個體，記錄日期、時間、觀察者座標點位、地點描述、色環排列及是否有照片佐證等基本資訊。此外，也定期追蹤 eBird 與臉書社團等網路社群以找尋是否有發現繫放個體之資訊。

## 四、 結果與討論

### (一) 人工巢箱

#### 1. 巢箱檢視成果

今年度檢查 305 個人工巢箱，巢箱內有完整的碗狀或是育嬰室佔整體 135 個(44%)。23 個巢箱有山麻雀繁殖跡象，巢箱使用率為 8%，在不同巢箱類型皆有繁殖紀錄，以木箱使用數最多(表 2)。同樣地，中部地區利用巢箱的數量最多，僅南部未有山麻雀使用紀錄(表 2)。其他

鳥種利用狀況，麻雀是使用巢箱最大宗(36個，12%)，而麻雀與青背山雀三種類型的巢箱皆有其繁殖的紀錄，棕面鶯僅使用塑膠、木箱(表3)。

表2、山麻雀在不同巢箱及地區利用人工巢箱繁殖之數量。

地區	巢箱			加總
	木板巢箱	竹筒巢箱	塑膠巢箱	
北部	5	3	0	8
中部	6	3	6	15
南部	0	0	0	0
加總	6	11	6	23

表3、其他鳥種(麻雀、青背山雀及棕面鶯)利用人工巢箱繁殖之數量。

巢箱	鳥種		
	麻雀	棕面鶯	青背山雀
木板巢箱	20	3	6
竹筒巢箱	8	0	2
塑膠巢箱	8	3	2
加總	36	6	10

今年度探查巢箱因器材耗損，而前期調查無法確認每個巢位最終命運。未來採用可攜式內視鏡可減少人力並提高調查頻度，更能掌握巢位的使用次數及繁殖成果。此外，未來會針對使用與繁殖的人工巢箱之棲地結構及組成，了解選擇巢位之選擇與特定棲地關聯性，並與過往研究成果差異之處，可作未來巢箱應用與改善之方針。

## 2. 新巢箱架設成果

巢箱設置重點區域北區為台中市和平區梨山里及平等里(老部落以西部落及環山部落以北)(圖 6)；中區為雲林縣古坑鄉樟湖村、草嶺村與南投縣竹山鎮(圖 7)；南區則為高雄市桃源區(台 20)與六龜區(台 27)(圖 8)。北區及中區域皆掛設 105 個巢箱，南區地區則掛設 108 個巢箱，共掛設 318 個人工巢箱(附錄一)。累積前一年度巢箱數量，目前共 630 個人工巢箱(圖 9)。



圖 6、山麻雀不同類型巢箱於台中市和平區梨山里及平等里點位分布。

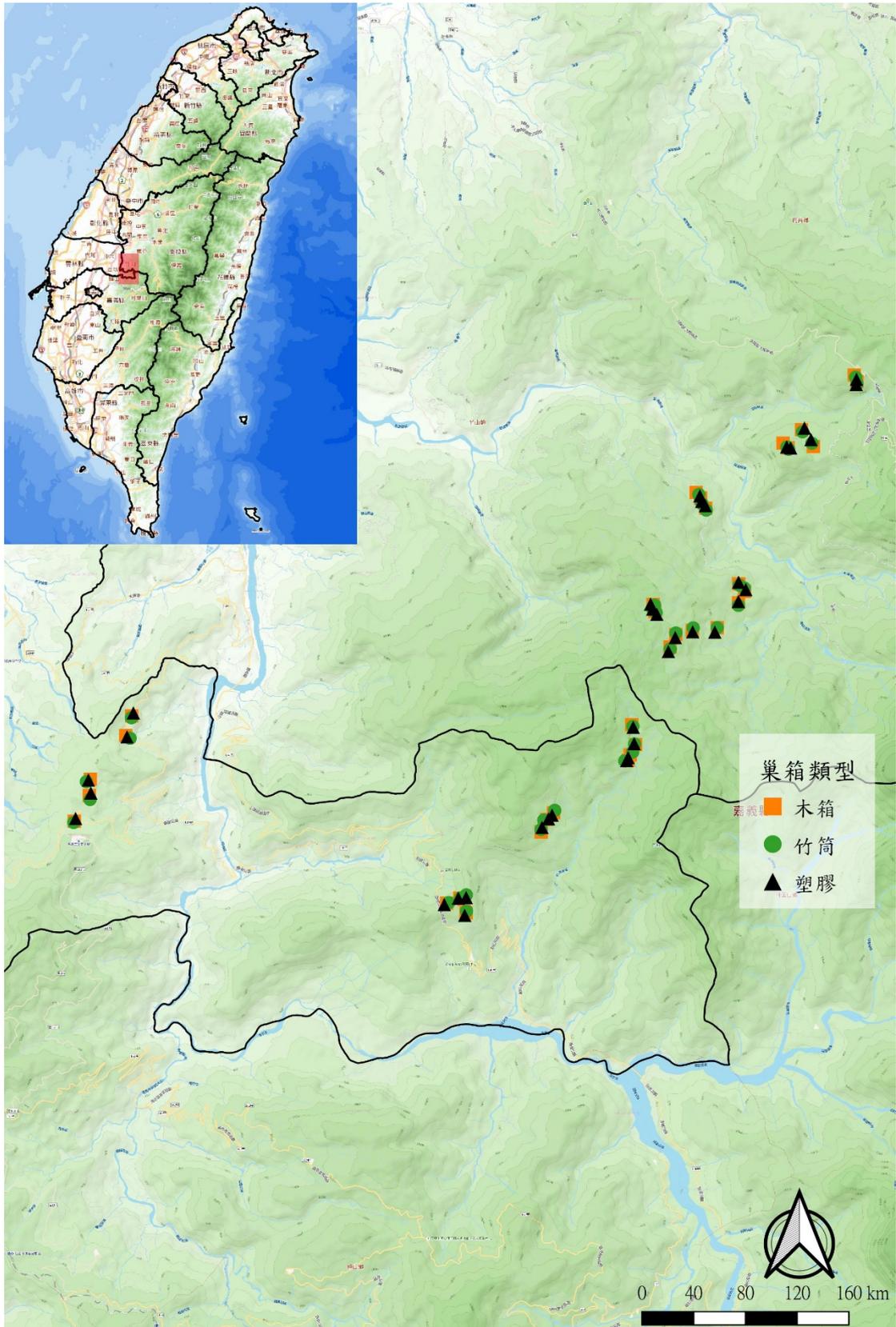


圖 7、山麻雀不同類型巢箱於雲林縣古坑鄉樟湖村、草嶺村與南投縣竹山鎮點位分布。

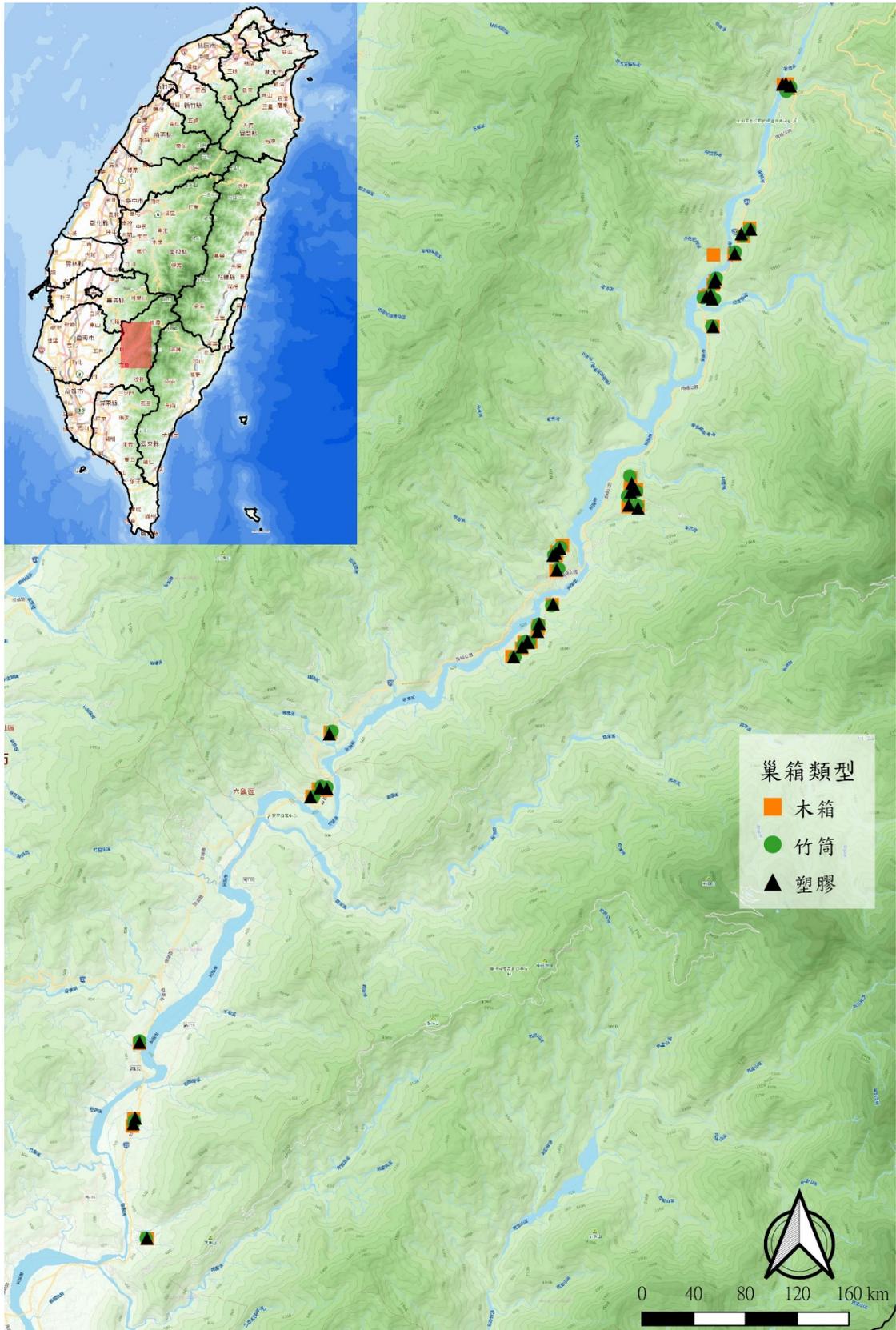


圖 2、山麻雀不同類型巢箱於高雄市桃源區與六龜區點位分布。



圖 9、目前已懸掛之人工巢箱分布圖。

## (二) 麻雀移除

### 1. 移除地點與成果

原有高雄市那瑪夏區青葉茶廠移除地點外，另挑選嘉義縣梅山鄉瑞峰村，海拔分別為 1100 公尺，面積約 0.07 公頃。霧網至少架設兩處，分別位於主要移動路徑以及覓食地區，主要環境為房屋週遭菜園、養雞場及茶園，而地面式陷阱僅設置於麻雀明顯避開霧網之青葉茶場(圖 10)。共進行 12 回，共移除 5 隻個體。可辨識之成鳥 4 隻與幼鳥 1 隻。而異地野放區域為嘉義大學(海拔約 60 公尺)。



圖 10、移除麻雀之霧網架設工作照。

本年度應執行四處移除地，而本次調查僅挑選兩處。本團隊考量麻雀移除為試驗性實驗，需耗費人力定期觀察，以提高陷阱成效，所以地點挑選條件需要考量兩物種同時存在且盡量位於南部地區。依2018年山麻雀分布調查結果及eBird紀錄，共域南部地區有嘉義縣大埔鄉及梅山鄉、台南市白河區及南化區、高雄市桃源區及那瑪夏區等地區。欲了解麻雀於非繁殖季移動路徑及覓食地點，本團隊於8月份開始進行，於過往紀錄點位為中心，半徑1公里內有建築物之區域徒步搜索。然而，僅嘉義縣梅山鄉及高雄市那瑪夏區觀察到麻雀仍滯留於山麻雀繁殖地半徑1公里內，且族群穩定集結行動與覓食，因此僅挑選兩處進行。

移除成果不如以往，麻雀集結覓食地點從原先開闊地轉變為障礙物多之區域。此外，覓食地點空間有限，霧網架設位置變化不大，因此不易調整霧網擺設位置與方位。本次另外採用地面式陷阱，放置2次皆維持一週，但未有麻雀靠近或覓食籠內餌料。可見相較於霧網，需長時間放置讓麻雀適應，以及長期人力觀察。未來將針對如何提高地面式陷阱捕獲機會，除了調整陷阱結構、設置方式及穩定供應餌料，利用錄影器材紀錄麻雀對陷阱之行為反應，以作調整陷阱之建議。

目前僅針對非繁殖季集結個體，若為提高移除率，將考慮使用巢箱的麻雀個體進行移除，一方面減少麻雀使用巢箱數量，另一方面抑制區域麻雀族群持續擴增。此外，建議利用彙整全臺麻雀與山麻雀之共域地區，以釐清全臺山麻雀與麻雀共域的區域的時空變化。

### (三) 山麻雀繫放

#### 1. 繫放成果

各執行 2 次巢箱以及霧網繫放山麻雀個體，霧網繫放的地點為嘉義市野鳥學會的協助，提供穩定觀察記錄回報。共繫放 17 隻山麻雀個體中包含 6 隻雛鳥、1 隻二齡(二齡：1 月 1 日後至繁殖季前之間，發現嘴基黃為前一年度出生的個體)以及 10 隻二齡以上(二齡以上：發現嘴基黑的個體)(圖 11)。二齡或二齡以上的個體性別分別為 8 隻雄鳥與 3 隻雌鳥(附錄二)。



圖 11、不同年齡之山麻雀個體照片。

## 2. 非繁殖季調查

再被觀察的個體有 6 隻 13 筆觀察紀錄，皆為鳥友回報，而自行定點調查皆未發現繫放個體。回報地點為嘉義縣梅山鄉瑞峰村、碧湖村、雲林縣古坑鄉樟湖村以及台南市東山區聖賢里。最遠目擊紀錄至繫放地點的直線距離為 33 公里，且為四齡個體，平均直線距離  $8.95 \pm 12.38$  公里(圖 12)。

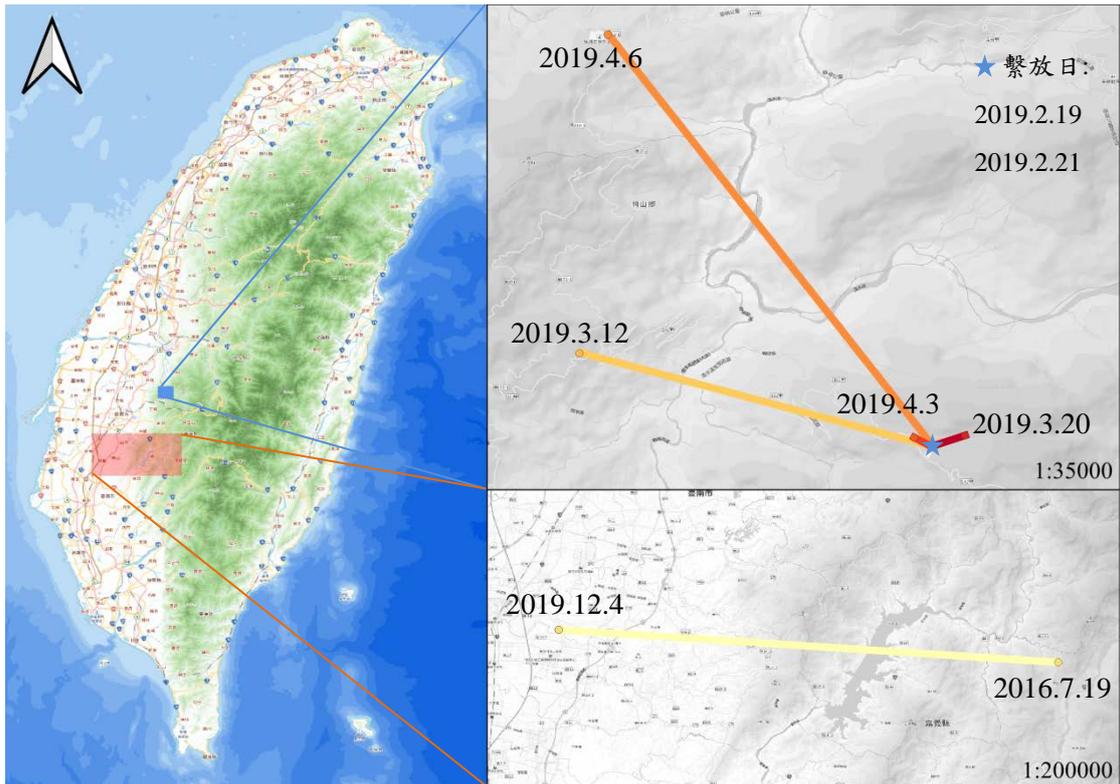


圖 12、今年度再被觀察的山麻雀移動情形。

目前為止共繫放 63 隻個體，雛鳥佔 6 成，再被觀察到的個體有 15 隻(林雅雯，2020)。然而，再被觀察到的個體僅 1 隻為巢箱繫放(蔡若詩，未發表資料)。因此，針對人工巢箱繫放時，建議繫放二齡以上之個體，相較於欲離巢的雛鳥有較高存活率。

## 五、 結論與建議

目前山麻雀的研究在分布概況以及繁殖生態學已有基礎了解，也曾從特定區域進行相對應保育對策，如：人工巢箱的供給及非繁殖季族群棲地追蹤等。而本計畫欲延續先前保育對策並作適當調整，從人工巢位、潛在競爭者以及個體繫放等不同面向著手。

人工巢箱部分，本年度設置 318 個新的人工巢箱，供隔年山麻雀使用。巢箱檢視結果，305 個人工巢箱有 4 成巢箱內部有完整的碗狀巢材，其中 23 個巢箱(8%) 有山麻雀繁殖跡象。山麻雀在不同巢箱類型皆有繁殖紀錄，且木箱使用數最多。以地區而言，中部地區使用巢箱數量最多，南部地區則無繁殖紀錄。然而，探巢頻度偏低而無法得知繁殖命運，建議未來提高探巢頻度，以掌握巢在利用率及繁殖成果。

潛在競爭者移除試驗挑選兩個地區進行，僅移除 5 隻個體。麻雀明顯地躲避霧網，建議移除方法改以地面式陷阱為主，霧網為輔，並改良地面式陷阱之捕獲率。另外，利用錄影器材紀錄麻雀對地面式陷阱之行為反應，以作調整陷阱之建議。此外，未來可考量使用巢箱的麻雀個體進行移除，以釋放巢位資源。

今年度共繫放 17 隻山麻雀個體，其中有 6 隻雛鳥、1 隻二齡以及 10 隻二齡以上。有 6 隻個體再次被觀察到，共 13 筆觀察記錄，最遠目擊紀錄至繫放地點的直線距離為 33 公里，且為四齡個體。過往資料指出顯示，再被觀察到的個體僅 1 隻是由巢箱繫放。因此，建議繫放二齡以上之個體，相較於欲離巢的雛鳥有較高存活率。

## 六、 參考文獻

1. Haynes, T. B., Schmutz, J. A., Lindberg, M. S., Wright, K. G., Uher-Koch, B. D., & Rosenberger, A. E. 2014. Occupancy of yellow-billed and Pacific loons: evidence for interspecific competition and habitat mediated co-occurrence. *Journal of Avian Biology*, 45(3), 296-304.
2. Summers-Smith, D. 1988. *The sparrows*. A&C Black.
3. Wu .-Y., P.-F. Lee, R.-S. Lin, J.-L. Wu, and B. A. walther. 2012. Modeling the distribution of rare or cryptic bird species of Taiwan. *Taiwania* 57:342-358.
4. 丁昶升。2012。吱吱喳喳話麻雀。冠羽飛訊 220: 9-13。
5. 方偉宏、王健得、林勝惠、蔡錦文、吳淑惠、馮雙。2010。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版。台北。
6. 王李廉。2015。山麻雀非繁殖期的遷移行為。臺灣濕地雜誌 96: 40-43。台南。
7. 王李廉，2016。2015-2016 人工巢箱成果報告。2016 山麻雀保育論壇及行動綱領研討會。嘉義。
8. 臺灣濕地保護聯盟。2014。濕盟山麻雀保育計畫：以霧台、大埔、關仔嶺為保育據點。臺灣濕地雜誌 89: 4-9。
9. 邱滿興，2015。人工巢箱的設計與吊掛。臺灣濕地雜誌 96:33-35。台南。
10. 行政院農業委員會林務局，2014。保育類野生動物名錄。台北。
11. 屏東縣野鳥學會。2010。高屏地區山麻雀族群分佈現況調查計畫成果報告。行政院農業委員會屏東林區管理處。屏東。
12. 馮雙、翁嘉駿、陳怡如。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。行政院農業委員會林務局。台北。
13. 廖晟宏。2016。使用占據模型探討棲地對山麻雀(*Passer rutilans*)分布的影響。碩士論文。國立嘉義大學。嘉義。

14. 劉小如、丁宗蘇、方偉宏、林文宏、蔡牧起、顏重威。2012。臺灣鳥類誌第二版行政院農業委員會林務局。台北。
15. 劉奕忻。2019。探討山麻雀(*Passer cinnamomeus*)與麻雀(*Passer montanus*)交互關係：條件式兩物種占據模型之應用碩士論文。國立嘉義大學。嘉義。
16. 劉晉岢。2019。山麻雀(*Passer cinnamomeus*)與麻雀(*Passer montanus*)之巢位密度與建築物覆蓋度的關係。碩士論文。國立嘉義大學。嘉義。
17. 林雅雯、蔡若詩。2020。山麻雀保育行動。2020 動物行為與生態學研討會。澎湖。
18. 蔡若詩。2015。曾文水庫及臨近地區山麻雀調查成果報告書。經濟部水利署南區水資源局。台南。
19. 蔡若詩。2017。105 年度曾文水庫及臨近地區山麻雀調查及保育對策評估成果報告書。經濟部水利署南區水資源局。台南。
20. 盧冠安。2004。臺灣山麻雀的分布模式及棲地選擇。碩士論文。國立臺灣大學。台北。
21. 蕭木吉、李政霖。2015。臺灣野鳥手繪圖鑑(二版)。行政院農業委員會林務局。台北。

## 附錄

附錄一、2019 年底架設(a)北區、(b)中區及(c)南區之人工巢箱之座標點位。

(a) 北區

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
竹筒 巢箱	BN036	24.25717	121.2087	BN054	24.32354	121.2998
	BN037	24.25601	121.2094	BN055	24.3261	121.3072
	BN038	24.25673	121.2056	BN056	24.32291	121.3045
	BN039	24.25561	121.2059	BN057	24.32243	121.3028
	BN040	24.25415	121.2053	BN058	24.32766	121.3085
	BN041	24.24519	121.2277	BN059	24.3285	121.3107
	BN042	24.24213	121.2256	BN060	24.32806	121.3131
	BN043	24.23941	121.2267	BN061	24.32879	121.3148
	BN044	24.23864	121.2264	BN062	24.33561	121.3152
	BN045	24.24974	121.2494	BN063	24.33545	121.3163
	BN046	24.24899	121.2494	BN064	24.33503	121.3169
	BN047	24.2489	121.2416	BN065	24.33294	121.3157
	BN048	24.2499	121.2413	BN066	24.33208	121.3149
	BN049	24.24161	121.2471	BN067	24.3297	121.3127
	BN050	24.23895	121.2461	BN068	24.32566	121.313
	BN051	24.236	121.2489	BN069	24.35989	121.3295
	BN052	24.36253	121.3323	BN070	24.3607	121.331
	BN053	24.32278	121.3017			

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
塑膠 巢箱	PN036	24.25737	121.2086	PN045	24.25009	121.2495
	PN037	24.25647	121.2092	PN046	24.24904	121.2495
	PN038	24.25678	121.2063	PN047	24.24847	121.2421
	PN039	24.25502	121.2066	PN048	24.2492	121.2415
	PN040	24.25427	121.2052	PN049	24.241	121.2467
	PN041	24.2453	121.2269	PN050	24.23876	121.2467
	PN042	24.24211	121.2258	PN051	24.23627	121.2491
	PN043	24.23911	121.2263	PN052	24.36226	121.3322
	PN044	24.23752	121.2265	PN053	24.32309	121.3013
塑膠 巢箱	PN054	24.32292	121.3003	PN063	24.33524	121.3169
	PN055	24.32542	121.3071	PN064	24.33434	121.3169
	PN056	24.32268	121.3037	PN065	24.33281	121.3156
	PN057	24.32227	121.3025	PN066	24.33176	121.3147
	PN058	24.32793	121.3081	PN067	24.3297	121.3127
	PN059	24.32815	121.3114	PN068	24.32503	121.3124
	PN060	24.3283	121.3134	PN069	24.35995	121.3299
	PN061	24.32867	121.3145	PN070	24.36095	121.3311
	PN062	24.33554	121.3154			
木板 巢箱	WN036	24.25687	121.209	WN054	24.32317	121.3007
	WN037	24.25672	121.2091	WN055	24.32612	121.3068
	WN038	24.2568	121.2058	WN056	24.3227	121.3042
	WN039	24.25541	121.2063	WN057	24.32254	121.3033

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
	WN040	24.25404	121.2053	WN058	24.32752	121.3087
	WN041	24.24528	121.2273	WN059	24.32819	121.3112
	WN042	24.24221	121.2253	WN060	24.32848	121.314
	WN043	24.24174	121.2265	WN061	24.32885	121.3151
	WN044	24.23808	121.2264	WN062	24.33569	121.315
	WN045	24.24946	121.2495	WN063	24.33532	121.3167
	WN046	24.24904	121.2491	WN064	24.3346	121.3169
	WN047	24.24823	121.2424	WN065	24.33268	121.3154
	WN048	24.24938	121.2415	WN066	24.33145	121.3146
	WN049	24.24173	121.247	WN067	24.32961	121.3133
	WN050	24.23882	121.2463	WN068	24.32525	121.3128
	WN051	24.23649	121.2492	WN069	24.3602	121.3305
	WN052	24.36278	121.3324	WN070	24.36123	121.3314
	WN053	24.32272	121.3019			

(b) 中區

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
竹筒 巢箱	BC036	23.62213	120.6398	BC039	23.60996	120.6331
	BC037	23.61908	120.6395	BC040	23.61262	120.6325
	BC038	23.60653	120.6305	BC041	23.59332	120.6938
竹筒 巢箱	BC042	23.59459	120.6909	BC057	23.63552	120.7303
	BC043	23.5953	120.6928	BC058	23.63554	120.7342

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
	BC044	23.59575	120.6937	BC059	23.63885	120.7376
	BC045	23.60549	120.7058	BC060	23.64144	120.7385
	BC046	23.60688	120.7062	BC061	23.64187	120.7377
	BC047	23.60834	120.708	BC062	23.65304	120.7324
	BC048	23.61571	120.7193	BC063	23.654	120.7317
	BC049	23.61702	120.7206	BC064	23.65538	120.7312
	BC050	23.61822	120.7209	BC065	23.67188	120.7567
	BC051	23.62085	120.7206	BC066	23.67284	120.7565
	BC052	23.63235	120.7266	BC067	23.6647	120.7479
	BC053	23.63475	120.7275	BC068	23.663	120.7495
	BC054	23.6389	120.7241	BC069	23.66243	120.7454
	BC055	23.63819	120.7239	BC070	23.66211	120.7457
	BC056	23.63779	120.7243			
塑膠 巢箱	PC036	23.62286	120.6401	PC054	23.63905	120.7234
	PC037	23.61929	120.639	PC055	23.63832	120.7238
	PC038	23.60713	120.6308	PC056	23.63753	120.7245
	PC039	23.61093	120.6332	PC057	23.63494	120.7302
	PC040	23.61286	120.6328	PC058	23.63488	120.7338
	PC041	23.59272	120.6935	PC059	23.63944	120.7376
	PC042	23.59431	120.6902	PC060	23.64122	120.7388
	PC043	23.59526	120.6925	PC061	23.64231	120.7376
	PC044	23.59536	120.6937	PC062	23.65369	120.7323

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
	PC045	23.60579	120.7059	PC063	23.65437	120.7317
	PC046	23.60708	120.707	PC064	23.65518	120.7314
	PC047	23.60763	120.7076	PC065	23.67176	120.7566
	PC048	23.61576	120.7196	PC066	23.67252	120.7566
	PC049	23.61619	120.7198	PC067	23.66525	120.7483
	PC050	23.61829	120.7208	PC068	23.66354	120.7493
	PC051	23.62072	120.7206	PC069	23.66246	120.7454
	PC052	23.632	120.7263	PC070	23.6623	120.746
	PC053	23.63407	120.7274			
木板巢箱	WC036	23.6224	120.6398	WC037	23.61948	120.6388
木板 巢箱	WC038	23.60672	120.6306	WC055	23.63846	120.724
	WC039	23.61056	120.633	WC056	23.63793	120.7241
	WC040	23.61297	120.6331	WC057	23.63516	120.7302
	WC041	23.59306	120.6937	WC058	23.63554	120.7342
	WC042	23.59451	120.6906	WC059	23.63926	120.7376
	WC043	23.59527	120.6927	WC060	23.64095	120.7386
	WC044	23.59508	120.6934	WC061	23.64206	120.7377
	WC045	23.60509	120.7058	WC062	23.65334	120.7323
	WC046	23.60699	120.7067	WC063	23.65485	120.7315
	WC047	23.60798	120.7078	WC064	23.65568	120.7308
	WC048	23.61579	120.7198	WC065	23.67218	120.7567
	WC049	23.61661	120.7202	WC066	23.67315	120.7563

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
	WC050	23.61813	120.721	WC067	23.665	120.7478
	WC051	23.6211	120.7204	WC068	23.6625	120.7497
	WC052	23.63265	120.7266	WC069	23.66301	120.7448
	WC053	23.6345	120.7275	WC070	23.66232	120.7456
	WC054	23.63902	120.7239			

(c) 南區

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
竹筒 巢箱	BS035	23.1118	120.7096	BS048	23.1456	120.7602
	BS036	23.11389	120.7128	BS049	23.14304	120.7583
	BS037	23.11404	120.7114	BS050	23.17906	120.7855
	BS038	23.12642	120.7141	BS051	23.17977	120.7864
	BS039	23.16286	120.7689	BS052	23.1836	120.786
	BS040	23.16591	120.7676	BS053	23.18019	120.7877
	BS041	23.16699	120.7688	BS054	23.17702	120.7879
	BS042	23.16762	120.7694	BS055	23.21715	120.8059
	BS043	23.15452	120.7672	BS056	23.22318	120.8065
	BS044	23.15037	120.764	BS057	23.22411	120.8054
	BS045	23.14974	120.7638	BS058	23.22349	120.8038
	BS046	23.14634	120.7618	BS059	23.22667	120.8064
BS047	23.14654	120.7609	BS060	23.2279	120.807	
竹筒	BS061	23.23374	120.8116	BS066	23.26969	120.8239

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
巢箱	BS062	23.23878	120.815	BS067	23.01276	120.6691
	BS063	23.23737	120.8133	BS068	23.03859	120.6661
	BS064	23.27035	120.8247	BS069	23.0392	120.6663
	BS065	23.27069	120.8249	BS070	23.05701	120.6675
塑膠 巢箱	PS035	23.11171	120.7089	PS053	23.1806	120.7874
	PS036	23.11354	120.7128	PS054	23.17644	120.7881
	PS037	23.1137	120.7111	PS055	23.21707	120.8062
	PS038	23.1258	120.7134	PS056	23.22318	120.806
	PS039	23.16257	120.7684	PS057	23.22416	120.8056
	PS040	23.1658	120.7674	PS058	23.22376	120.8046
	PS041	23.16629	120.7681	PS059	23.22701	120.8065
	PS042	23.16739	120.7691	PS060	23.22773	120.8067
	PS043	23.15492	120.7675	PS061	23.23339	120.8115
	PS044	23.15054	120.7642	PS062	23.23886	120.8153
	PS045	23.14879	120.7638	PS063	23.23782	120.813
	PS046	23.14632	120.7615	PS064	23.27136	120.823
	PS047	23.14651	120.7613	PS065	23.27092	120.8249
	PS048	23.14531	120.76	PS066	23.27151	120.8238
	PS049	23.14311	120.758	PS067	23.01277	120.6693
	PS050	23.1771	120.7858	PS068	23.03841	120.666
	PS051	23.17998	120.7862	PS069	23.03976	120.6665
	PS052	23.18198	120.7865	PS070	23.0567	120.6675

巢箱材質	編號	緯度	經度	編號	緯度	經度
木板 巢箱	WS035	23.11177	120.7092	WS046	23.14641	120.7621
	WS036	23.11317	120.7125	WS047	23.14636	120.7605
	WS037	23.11343	120.7108	WS048	23.14499	120.7599
	WS038	23.12616	120.7136	WS049	23.14314	120.7576
	WS039	23.16235	120.7682	WS050	23.1767	120.7856
	WS040	23.16574	120.7683	WS051	23.18059	120.7862
	WS041	23.16663	120.7684	WS052	23.18317	120.7863
	WS042	23.16803	120.7698	WS053	23.18056	120.7877
	WS043	23.15479	120.7673	WS054	23.17674	120.788
	WS044	23.15004	120.764	WS055	23.21709	120.8061
	WS045	23.1494	120.7637	WS056	23.23309	120.8063
木板 巢箱	WS057	23.22409	120.8051	WS064	23.27033	120.8244
	WS058	23.22368	120.8041	WS065	23.27134	120.8242
	WS059	23.22647	120.8062	WS066	23.27115	120.8232
	WS060	23.22733	120.8067	WS067	23.01268	120.6694
	WS061	23.23314	120.8113	WS068	23.03794	120.6658
	WS062	23.23908	120.815	WS069	23.03957	120.6661
	WS063	23.23729	120.8135	WS070	23.05643	120.6675

附錄二、繫放個體之鋁環編號、色環排列、年齡及性別等基本資訊。

環號	色環(右)	色環(左上)	色環(左下)	年齡	性別
A36809	黑	藍	橘	二齡以上	母
A36810	黑	藍	藍	二齡以上	母
B29445	黑	藍	黃	二齡以上	公
B29446	黑	藍	紅	二齡	母
B29447	黑	藍	白	二齡以上	公
B29448	黑	藍	綠	二齡以上	公
B29449	黑	藍	紫	二齡以上	公
B29450	黑	藍	黑	二齡以上	公
B29451	黑	橘	白	二齡以上	公
B29452	黑	橘	紅	二齡以上	公
B29453	黑	橘	綠	二齡以上	公
A36814	白	白	白	雛鳥	無法辨識
A36815	白	白	紅	雛鳥	無法辨識
A36816	白	白	綠	雛鳥	無法辨識
A36811	橘	白	紅	雛鳥	無法辨識
A36812	橘	白	綠	雛鳥	無法辨識
A36813	橘	白	紫	雛鳥	無法辨識