



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109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（三）(第3年/全程4年)**
(英文名稱)**Conservation Action Plan of Russet Sparrow (3)**

計畫編號：**109林發-09.1-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 109年1月1日 至 109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*)為臺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和物種競爭等因素是造成族群數量下降原因。今年度工作項目分為五個目標：提供並監測人工巢箱、移除並觀察潛在競爭物種、持續繫放並尋找山麻雀、進行全臺山麻雀調查，以及修訂 2016 版本保育行動綱領。

已懸掛 607 個人工巢箱有四成的巢箱內部有完整的碗狀巢材，58 個巢箱有山麻雀繁殖跡象，繁殖窩次累計 83 窩，整體繁殖成功率 54%，平均窩蛋數 3.25 ± 1.06 顆。不同巢箱類型上，木巢箱使用數量相較於竹筒巢箱及塑膠巢箱高，且繁殖成功率有 60%。以地區而言，中部地區山麻雀繁殖的巢箱數量最多且繁殖成功率為 61%，為三個地區中最高。新設置 315 個巢箱於宜蘭縣大同鄉、南投縣仁愛鄉及高雄市那瑪夏區，供 110 年度山麻雀使用。

潛在競爭者移除後再觀察地點挑選高雄市那瑪夏區青葉茶場以及南投縣仁愛鄉靜觀部落，每月進行一次麻雀及山麻雀族群最大量的觀察。結果顯示，高雄市那瑪夏區青葉茶場經兩年移除，族群量落於 30 隻左右，並未回升至歷史高點 50 隻。南投縣仁愛鄉靜觀部落則移除後第二年超越移除前族群最大量。

107 至 109 年度為止，計畫期間內共繫放 19 隻個體，分別為 6 隻離鳥以及 13 隻至少二齡。二齡鳥中有 9 隻雄鳥以及 4 隻雌鳥。6 隻個體再次被觀察到，共 14 筆觀察記錄。目擊地點有嘉義縣梅山鄉瑞峰村、碧湖村、雲林縣古坑鄉樟湖村以及臺南市東山區聖賢里等地區。

109 年度四月執行全臺山麻雀調查，共有 160 樣區進行 480 旅次調查。結果顯示有 27 個樣區發現山麻雀，其中北區有 20 個，而南區 7 個，整體偵測率為

0.584 ± 0.064 ，修正後占據率為 0.182 ± 0.033 。透過各等級的修正占據率及平均隻數估算全臺原始網格可能的山麻雀數量，109 年度推估山麻雀族群量為 1756 隻，相較於 106 年度估算族群量為 1433 隻，結果顯示相隔三年整體族群數量稍微增加。

2020 版本山麻雀保育行動綱領，歸納出導致山麻雀族群劣化之六大因素：巢位質量不足、工程施作影響、棲地及食物不足、基礎資訊不足、保育認知不足以及狩獵威脅等面向，並提列相關保育目標及行動，供相關單位執行山麻雀保育行動之參考要點。

關鍵字：山麻雀、人工巢箱、試驗性移除、繫放、全臺山麻雀調查、保育行動綱領

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. The project of this year was divided into 5 parts: provide and examine artificial nest-boxes, monitor the population of Eurasian Tree Sparrow (*Passer montanus*) after removal, continue banding and re-sighting, conduct Russet Sparrow survey in Taiwan and emend the conservation action plan.

We found cup- or domed-shape nest materials in 266 out of 607 artificial nest-boxes. There were 58 nest boxes (10%) with Russet Sparrow eggs or nestlings. The breeding success was 54% (45 out of 83 clutches) and the mean clutch size was 3.25 ± 1.06 . The wooden artificial nest-boxes types were used most often by Russet Sparrow, followed by bamboo and plastic nest-boxes. In terms of region, central Taiwan has the highest nest-boxes usage by Russet Sparrow compared to northern and southern Taiwan. We also installed a total of 315 new artificial nest-boxes. Three types of nest-boxes (wooden, bamboo and plastic) were set up in a group of three on electric poles along the road, evenly distributed in northern, central, and southern Taiwan..

We conducted monthly surveys in two locations (one in Kaohsiung and one in Nantou county) to monitor the population trend after removing Eurasian Tree Sparrow in 2018. We found 30 individuals of Eurasian Tree Sparrow in Kaohsiung site in 2020, which was lower than the maximum number (50) before removal in 2018. However,

the number of Eurasian Tree Sparrow in Nantou site was higher in 2020 than before removal in 2018. .

We banded 19 individuals of Russet Sparrow from 2018-2020. Among them, 6 were nestlings and 13 were second year or known to be older than calendar year. There were 14 re-sighting records and 6 individuals were seen again so far.

We conducted Russet Sparrow survey and used occupancy modeling as a framework in Taiwan. First, we stratify-randomly selected 160 plots, then executed surveys in each plot for a total of 480 times in April. We found Russet Sparrow in 27 plots, 20 plots in northern area and 7 plots in southern area. The estimated occupancy rate was 0.584 ± 0.064 and detection probability was 0.182 ± 0.033 . Estimated population was 1756 individuals in 2020, which was higher than 1433 in 2017.

We revised the previous version of the conservation action plan for Russet Sparrow in Taiwan, which was published in 2016. We identified the potential treats for Russet Sparrow population and provided corresponding conservation objectives and action plans for future management.

Keynote: *Passer cinnamomeus*, *Passer montanus*, artificial nest-boxes, experimental removal, banding, Russet Sparrow survey in Taiwan, conservation action plan.

目錄

摘要	I
ABSTRACT	III
目錄	V
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
四、 結果與討論	18
(一) 人工巢箱.....	18
(二) 移除麻雀後兩物種數量消長的觀察.....	26
(三) 山麻雀繁殖.....	32
(四) 109 年度全臺山麻雀調查.....	33
(五) 2020 版山麻雀保育行動綱領.....	37
五、 結論與建議	39
六、 參考文獻	40

圖目錄

圖 1、山麻雀雄、雌鳥以及麻雀照片	5
圖 2、檢視巢內的可攜式內視鏡	7
圖 3、自 1972-2017 年間不同行政區山麻雀紀錄筆數程度變化.....	9
圖 4、調查人員掛設人工巢箱之工作照	10
圖 5、(A) 木巢箱、(B) 竹筒巢箱及 (C) 塑膠巢箱外觀照片	12
圖 6、2020 年山麻雀與其他鳥種利用人工巢箱概況分布圖	19
圖 7、109 年度北區（宜蘭縣大同鄉）新設置的人工巢箱分布	22
圖 8、109 年度中區（南投縣仁愛鄉合作村及親愛村）新設置的人工巢箱分布	23
圖 9、109 年度南區（高雄市那瑪夏區）新設置的人工巢箱分布	24
圖 10、107 至 109 年度已懸掛之人工巢箱分布圖	25
圖 11、高雄市那瑪夏區青葉茶場不同年度每月觀察麻雀隻數變化	28
圖 12、南投縣仁愛鄉靜觀部落 107 年度及 109 年度每月觀察麻雀隻數變化	29
圖 13、(A)麻雀、(B)山麻雀以及(C)兩物種共域地區的網格分布圖	31
圖 14、山麻雀調查 27 個紀錄樣點位置（紅線為南北分界）	34

表目錄

表 1、巢箱紀錄表填寫巢材累積程度、蛋與雛鳥數量以及雛鳥日齡之記錄代號	7
表 2、全臺山麻雀調查網格數比例分配	16
表 3、不同地區的山麻雀利用三種人工巢箱繁殖之數量	18
表 4、山麻雀利用的巢箱在地區及巢箱種類繁殖窩次及百分比差異	20
表 5、山麻雀全台 160 個樣區調查成果	33
表 6、不同分布預測等級之占據率和偵測率比較	33
表 7、南北分區之占據率和偵測率比較	35
表 8、山麻雀調查占據模型分析之最佳模型	35
表 9、(A) 109 年度及 (B) 106 年度山麻雀調查結果估算山麻雀族群量	36
表 10、2016 版本及 2020 版本山麻雀保育行動綱領修正內容	37

附錄

附錄 1、107 至 109 年度 (A) 北區、(B) 中區及 (C) 南區已設置人工巢箱之座 標點位及巢箱存留狀況	43
附錄 2、計畫期間內繫放個體之鋁環編號、色環排列、年齡及性別等基本資訊	61
附錄 3、2020 版山麻雀保育行動綱領	62

一、 前言

山麻雀 (*Passer cinnamomeus*) 廣泛分布於東亞地區 (Summers-Smith 2010)。然而，在臺灣地區的山麻雀 (*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)。過去在台灣，山麻雀的相關研究不多，除了盧冠安 (2004) 利用 2003 年 3-8 月於台灣五個地區(北橫公路、中橫宜蘭支線、嘉義山區、南橫公路和屏東縣霧台鄉)的調查資料進行山麻雀的分布預測外，僅有屏東縣野鳥學會 (2010) 曾在屏東霧台地區進行山麻雀的分布調查。直到 2012 年 Wu et al. (2012) 才再次整合 1993-2011 年相關研究報告及調查紀錄，建立山麻雀新的分布預測模型。而在經濟部水利署南區水資源的支持下，自 2013 年開始，臺灣濕地保護聯盟團隊和國立嘉義大學也開始於曾文水庫地區進行山麻雀的分布調查及繁殖生物學 (包含人工巢箱利用) 相關研究 (蔡若詩，2015；王李廉，2016；蔡若詩，2017)。謝承恩 (2019) 更是針對臺灣尺度及東亞尺度的山麻雀進行分布預測。近幾年，嘉義縣野鳥學會團隊則在嘉義縣梅山鄉地區積極推廣友善社區計畫 (李灌霖，2019)。山麻雀的生態資訊及棲地經營管理策略逐漸受到重視。

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 (劉奕忻，2019)，在巢位密度與建築物關係 (劉晉峯，2019) 也有基本的探討。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與曾文水庫地區相同，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；竹巢箱成本較木巢箱低，但也較木巢箱易損壞。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。本年度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會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，麻雀與山麻雀在海拔 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，了解在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，2015a）。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（林雅雯、蔡若詩，2020）。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資訊仍不足夠。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. 探討了解潛在競爭物種麻雀對山麻雀的影響
3. 持續繫放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（109 年度）目標：

1. 盤點重點繁殖區域並於北中南分三區掛設巢箱增加族群量
2. 彙整麻雀及山麻雀共存區域並進行移除麻雀後兩物種數量消長的觀察
3. 利用繫放了解山麻雀移動及播遷模式
4. 完成 109 年度全臺山麻雀調查
5. 修正 2016 版山麻雀保育行動綱領

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；廖晨宏，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 4 月至 7 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，2015b；吳麗榮等，2004；張青霞、王紅元，2003）。自曾文水庫區域使用竹筒巢箱、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. 巢箱檢視

本研究於 2019 年底已設置 623 個人工巢箱，分布於臺中市和平區、南投縣仁愛鄉及竹山鎮、雲林縣古坑鄉、臺南市南化區及高雄市桃源區等地區。巢箱檢視時間從四至七月山麻雀繁殖季期間，每月至少一次檢視巢箱內部狀況。探巢方式利用可攜式內視鏡，並搭配伸縮鋁桿進行（圖 2）。



圖 2、檢視巢內的可攜式內視鏡。紅圈處為影像傳輸端，藍圈處為影像接收端

每回檢查記錄使用巢箱物種、巢材累積程度、蛋與離鳥數量以及離鳥日齡。巢材累積程度多寡依據以往觀察經驗，巢材量從些許 (N1)、稍多但不足以構成碗狀 (N2)、巢材多但凌亂 (N3) 以及有完整的碗狀或育嬰室 (N4) 等四個等級 (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。

表 1、巢箱紀錄表填寫巢材累積程度、蛋與離鳥數量以及離鳥日齡之記錄代號

代號	說明	代號	說明
N1	巢內只有幾根草	nE	內有 n 顆的蛋
N2	巢內有一些草，但是量不足以構成窩巢	nG xx 日齡	內有 n 隻離鳥，並辨識大約日齡
N3	巢材量充足，但是沒有碗狀或育嬰室	蜂	內有蜂或蜂巢
N4	有完整的碗狀或是育嬰室	蟻	內有蟻窩
X	完全沒有任何巢材在內		

繁殖期間調查人員駐足於繁殖巢位周遭會干擾親鳥繁殖，因此檢視各個巢箱於 5 分鐘中內盡速完成。此外，當發現巢中為山麻雀離鳥時，利用推估日齡回推離巢日之前 2 日再次前往探查，以利進行繫放作業。

II. 巢箱設置地區

掛設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。比對結果顯示山麻雀曾出現過的地區從臺北、桃園、新竹、苗栗、臺中、南投、雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東、宜蘭、花蓮及臺東等（圖 3）。然而，桃園、新竹、苗栗、花蓮及臺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，臺北於 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：臺中以北有宜蘭、臺中列為北區；南投及雲林為中區；嘉義以南則有嘉義、臺南及高雄為南區。

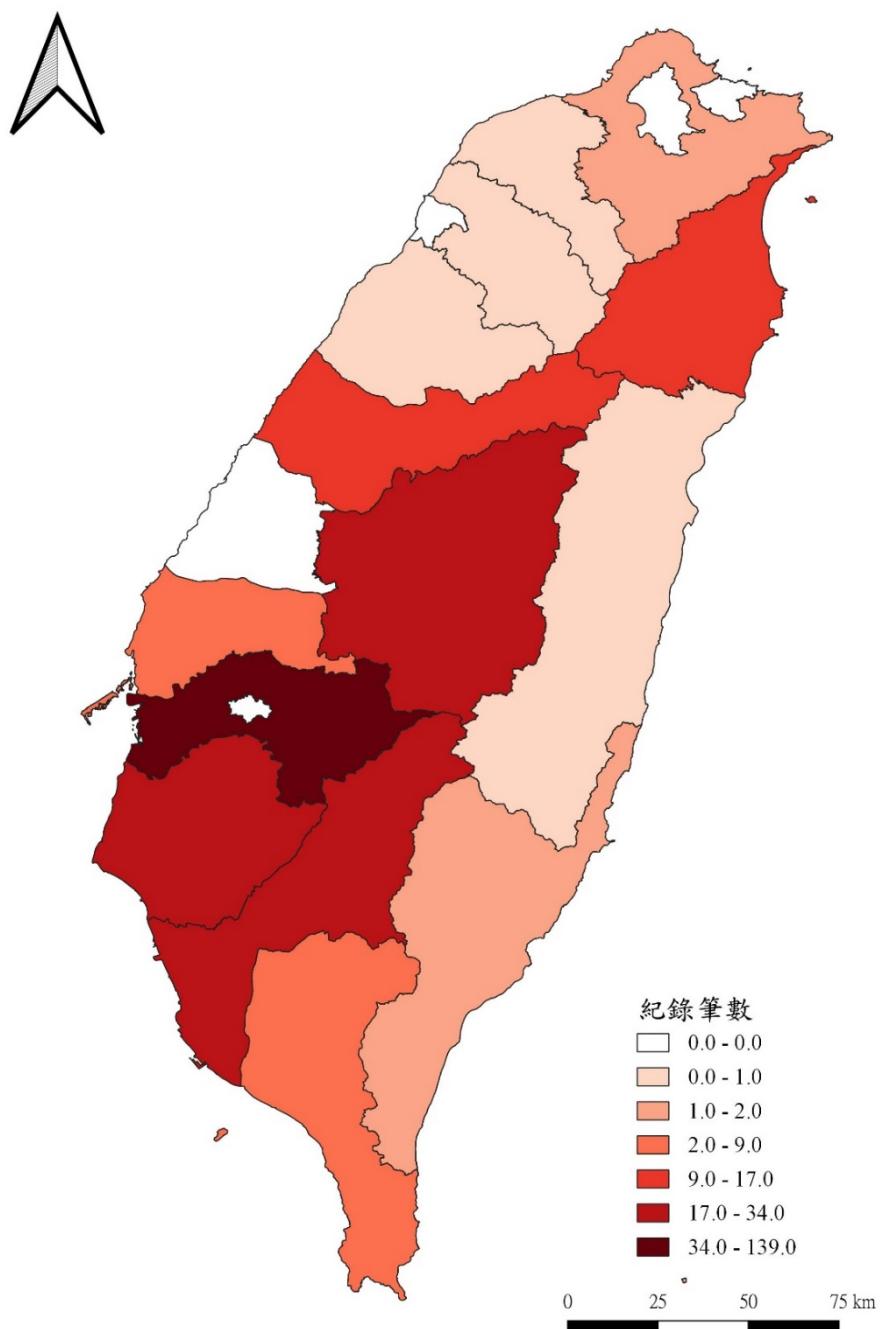


圖 3、自 1972-2017 年間不同行政區山麻雀紀錄筆數

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臺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 記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. 巢箱掛設方法

巢箱類型有木巢箱、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。今年度在北中南各個區域掛設 100 個人工巢箱，總數至少 300 個。於 11-12 月間掛設巢箱，提供山麻雀於隔年繁殖季使用。

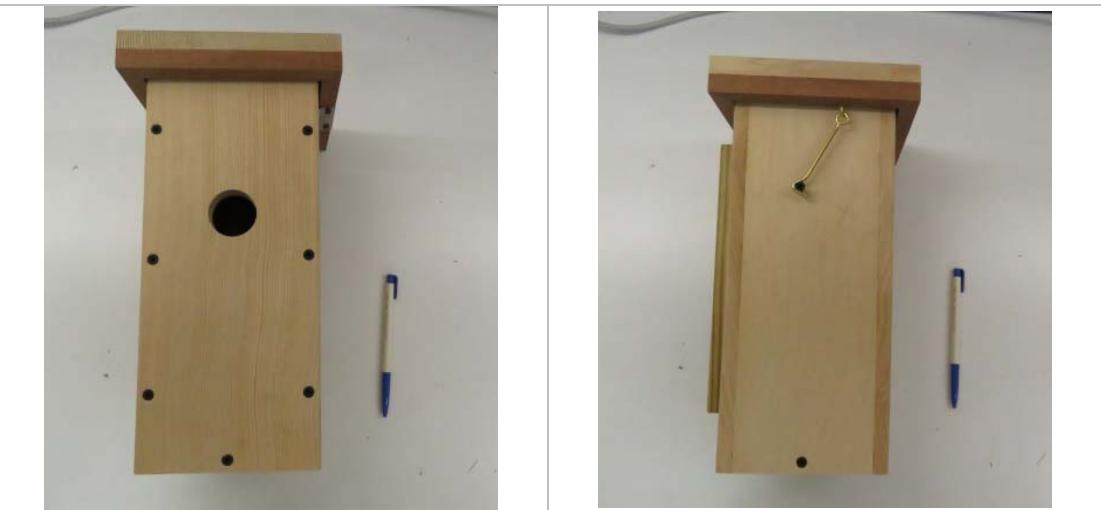
巢箱掛設以 7 米伸縮梯將巢箱掛設於電線（信）桿，每個電線（信）桿僅掛設一個巢箱，三種巢箱為一組沿道路隨機掛設。設置環境僅避開密度高之建物、鬱敝度高的森林及人員不易操作之環境。人工巢箱架設高度至少離地 3 公尺，洞口方向無一定條件限制，僅避開明顯障礙物。操作人員/輔助人員均配戴工程安全帽、反光背心與腰帶式安全帶，在主要道路上距離調查人員約 10 公尺處的道路放置反光警示三角架，確保人員在操作期間人身安全（圖 4）。



圖 4、調查人員掛設人工巢箱之工作照

IV. 巢箱尺寸

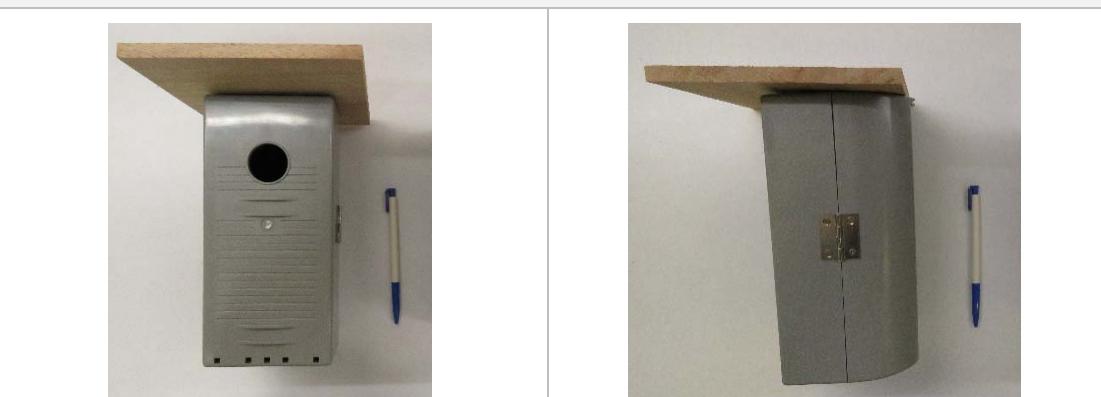
木巢箱尺寸為 10x10x30 公分，側掀蓋式的上蓋以利調查人員進行離鳥繫放或移除巢材等操作，材質採用南洋杉與鐵杉的實木材質製作。竹巢箱材質選擇孟宗竹，且內徑至少 7 公分，長度至少 30 公分，並將底面鑽 4 至 5 個 0.6 公分的小洞以利排水。然而，2019 年第一回探巢時發現約 60% 竹巢箱出現裂縫，因此，今年度將 100 個竹巢箱表層打磨後噴上防水漆，以提高耐久度。塑膠巢箱的長寬高為 10.5x11x22.5 公分，正面靠近底部邊緣以及巢箱底面正中央各有 2 個及至 5 個小洞以利通風排水，並增設木片屋頂以阻擋高溫直曬及雨水。三種巢箱口徑皆為 3.5 公分（圖 5）。人工巢箱皆會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



(a) 木巢箱正面及側面照



(b) 竹筒巢箱洞口及底部排水孔



(c) 塑膠巢箱正面及側面照

圖 5、(a) 木巢箱、(b) 竹筒巢箱及 (c) 塑膠巢箱外觀照片

2. 移除麻雀後兩物種數量消長的觀察

I. 麻雀的移除及數量觀察

107 及 108 年度試驗性移除麻雀地點於南投縣仁愛鄉、嘉義縣梅山鄉及高雄市那瑪夏區等共域地區執行。移除時間選定繁殖季末期至非繁殖季期間（約 8 月至 12 月）麻雀非繁殖季聚集的月份進行。每月每個地點進行 2 回。移除工具以 60 台尺或 100 台尺的霧網為主，搭配走入式陷阱輔助。陷阱設置於霧網無法架設之隱密處，並搭配食餌，觀察麻雀對陷阱的反應。

107 年度的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，共進行 17 回移除 87 隻麻雀個體。108 年度因受路況影響，樣區為高雄市那瑪夏區青葉茶廠及嘉義縣梅山鄉瑞峰社區，共計進行 12 回，僅移除 5 隻個體。

今年度於移除地點進行定點調查，了解移除後的麻雀族群數量變化，以及對山麻雀的影響。每月 1 次於移除地點內記錄當次觀察麻雀及山麻雀數量最大量。

II. 彙整麻雀及山麻雀共存區域

本研究彙整歷史資料，資料來源為 eBird Taiwan 及中華鳥會線上資料庫，建立全臺麻雀與山麻雀分布，計數網格數量、平均網格隻數及最大網格隻數，以了解麻雀與山麻雀空間分布。

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後進行架網。霧網包含60台尺或100台尺2種，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。

II. 非繁殖季調查與紀錄蒐集

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。於非繁殖繫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，採用廖晨宏（2016）研究之音檔，回播結束停留 6 分鐘確認是否有無遺漏個體，記錄發現山麻雀的隻數與成幼，及是否為繫放個體等。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 與臉書社團等公開資料庫和網路社群，以找尋是否有發現繫放個體之資訊。

4. 109 年度全臺山麻雀調查

I. 樣區挑選

106 年度山麻雀全臺調查以 Wu et al. (2012) 的臺灣山麻雀分布預測結果進行抽樣調查，但此預測模型採用的山麻雀分布資料距今已 10 年以上。為了符合現今狀況，將原始資料更新至 107 年止，重新繪製 109 年度分布預測模型。全臺灣劃分為 37,006 個 1x1 公里網格，從分布預測結果取出出現機率高於 0.2092 以上的網格，並分為三個等級（第一等級出現機率 0.9999-0.6786；第二等級出現機率 0.6785-0.4033；第三等級出現機率 0.4032-0.2092）。然後將不含道路系統或道路長度不足 500 公尺者排除，共得 3,459 格。由於南北部所含網格數明顯不同，為避免隨機抽樣結果集中於南部，因此以濁水溪為界分為南北兩區，再從南北區各自依三等級分層隨機取樣，共得 160 格作為樣區（表 2）。

表 2、全臺山麻雀調查網格數比例分配

分布預測 等級	出現機率	北區		南區		總計	
		篩選 後	隨機 抽樣	篩選 後	隨機 抽樣	篩選 後	隨機 抽樣
第一等級	0.6786-0.9999	181	40	699	40	880	80
第二等級	0.4033-0.6785	340	25	737	25	1,077	50
第三等級	0.2092-0.4032	744	15	758	15	1,502	30
	合計	1,265	80	2,194	80	3,459	160

II. 調查方法

每格樣區需在一個月內重複調查三次，各個樣區每輪調查至少間隔 4 天。每樣區格內畫設兩條 250 公尺的樣線，調查時於每樣區沿道路進行，並於樣線 1/2 處實施錄放反應法（response to playback），利用山麻雀雄鳥之領域鳴叫聲來增加山麻雀的偵測機率。調查需在日出後 5 小時內進行。回播的音檔統一並以擴音器進行播放，共 4 分鐘（30 秒山麻雀鳴叫聲加 30 秒無聲，共四回），結束時會有提示音提示結束。記錄時只需記錄麻雀與山麻雀，以第一次看到的狀態為記錄點，重複觀察則不予記錄。分別記錄鳥種、隻數、距離段、性別、成幼、是否為回播時記錄，以及對回播是否有反應等。如果未觀察到山麻雀，則標記 0。記錄距離段時，距離估計準則為「鳥與樣線的垂直距離」。若於調查時間內發現樣線外的山麻雀會納入紀錄，但若在非調查時段觀察到山麻雀，則將記錄在備註欄並標示 “X” 。分析方法採用占據模型（Occupancy modeling），以了解山麻雀在所有調查網格中占據情形，並與 106 年度的調查結果比較，以探討相隔三年之族群估算數量差異。

5. 修正山麻雀保育行動綱領

山麻雀保育起源於經濟部水利署南區水資源局於民國 102 年 3 月 31 日進行曾文水庫防淤隧道工程，其象鼻管組裝廠設定位置鄰近山麻雀非繁殖季所利用棲地，採取生態調查及制定保育方針(蔡若詩, 2015)。並制定山麻雀保育行動綱領草案，供未來相關單位持續執行相關措施(蔡若詩, 2017)。時隔三年，期間仍有相關單位執行山麻雀保育行動，而相關研究也有所發展，因此勢必將保育行動綱領內容持續更新，與時俱進，以提供更適時的保育策略。

四、結果與討論

(一) 人工巢箱

1. 巢箱檢視成果

623 個人工巢箱中有 16 個巢箱在第一次調查已掉落或消失，尚有 607 個巢箱仍懸掛於原有地區。607 個巢箱當中，266 個（44%）巢內有完整的碗狀或是育嬰室。利用巢箱的物種為麻雀、山麻雀、青背山雀、棕面鶯及茶腹鴟等鳥種，皆有繁殖紀錄，其中以麻雀最大宗，其次為山麻雀（圖 6）。

61 個巢箱有觀察到山麻雀叼巢材進出巢洞，其中 58 個巢箱有實質繁殖跡象（巢內有蛋或者幼鳥），占整體巢箱使用率為 10%。山麻雀在不同地區及巢箱種類的繁殖情況略有不同，中區利用的巢箱數量最多，有 33 個巢箱，而南區最低僅 4 個。巢箱種類部分，使用木箱數量有 28 個，為三者中最高（表 3）。

表 3、不同地區的山麻雀利用三種人工巢箱繁殖之數量

巢箱種類	北區	中區	南區	合計
竹筒巢箱	5	6	1	12
木巢箱	10	15	3	28
塑膠巢箱	6	12	0	18
合計	21	33	4	58

58 個山麻雀利用的巢箱中，巢位重複利用的次數最高達三次，繁殖窩次累計 83 窩，平均窩蛋數 3.25 ± 1.06 顆。83 窩中的 45 窩繁殖成功，整體繁殖成功率 54%。同樣地，中部地區的繁殖成功率較其他兩地區

高為 61%，而木巢箱繁殖成功率比竹筒巢箱及塑膠巢箱高，為 60%（表 4）。

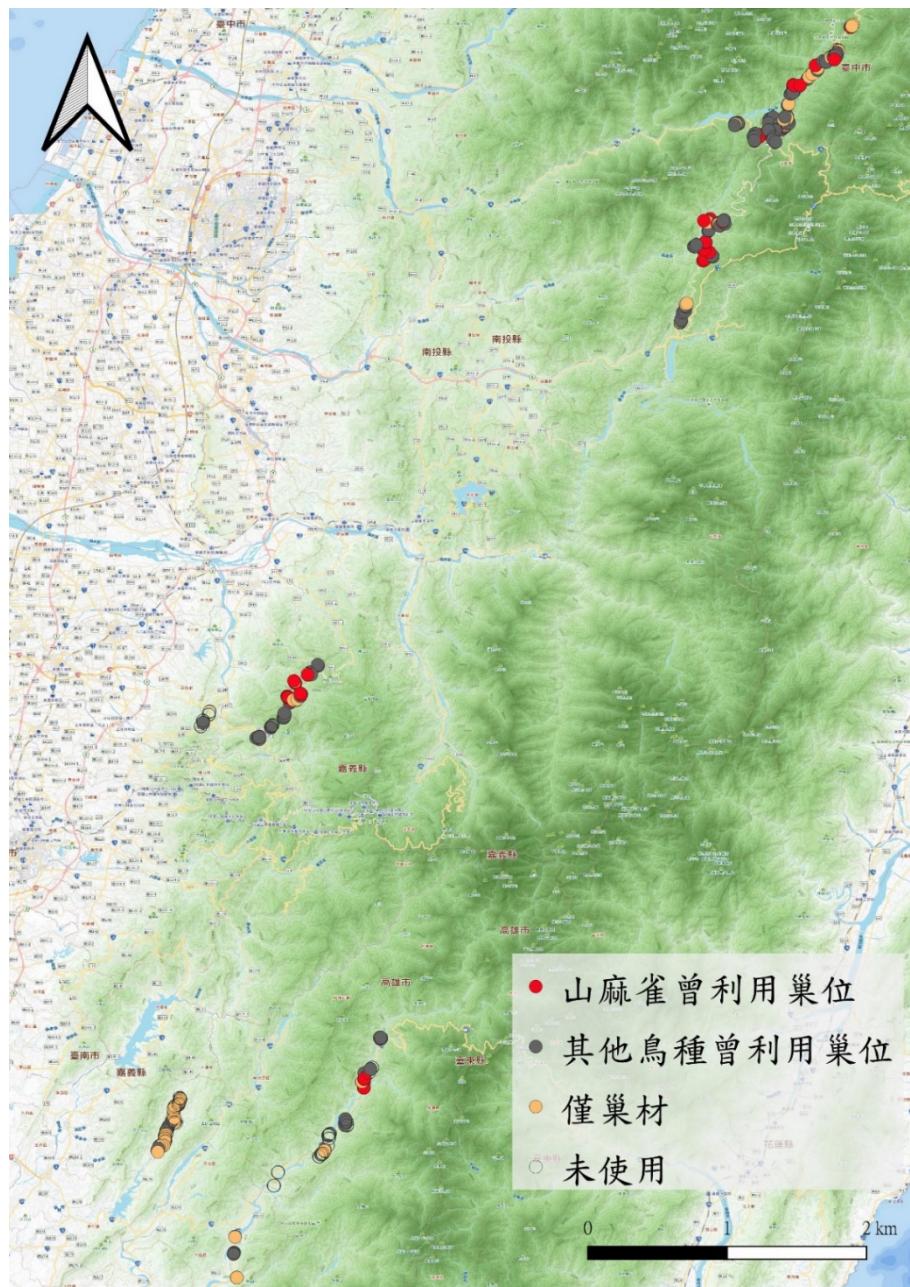


圖 6、2020 年山麻雀與其他鳥種利用人工巢箱概況分布圖

表 4、山麻雀利用的巢箱在地區及巢箱種類繁殖窩次及百分比差異

(A) 地區

	成功	失敗	未知	合計	成功率
北區	14	13	2	29	48%
中區	30	11	8	49	61%
南區	1	4	0	5	20%

(B) 巢箱種類

	成功	失敗	未知	合計	成功率
竹筒巢箱	6	5	2	13	46%
木巢箱	24	10	6	40	60%
塑膠巢箱	15	13	2	30	50%
合計	45	28	10	83	54%

其他鳥種利用狀況，麻雀是使用巢箱最大宗（36 個，12%），而麻雀與青背山雀在三種類型的巢箱皆有繁殖的紀錄，棕面鶯僅使用塑膠及木巢箱。

整體而言，山麻雀的人工巢箱使用率達一成，而繁殖成功率約五成。山麻雀皆利用不同種類的巢箱繁殖，且木巢箱使用數量最多。不同地區繁殖成果差異明顯，以中區利用巢箱數量最多，有 33 個巢箱 49 窩次。

降低繁殖失敗率是提高山麻雀族群量重要策略之一，目前已知造成繁殖失敗原因有競爭者掠奪巢位、巢內積水以及疑似農藥中毒等，但大多失敗的巢位尚無法知道確切原因（蔡若詩，2015）。欲了解失敗原因可直接地面觀察以及架設監視器，但巢位成敗無法預料。因此，可利用過往繁殖資料結合棲地及物候變因，以評估巢箱掛設的位置受到那些可控制因子影響繁殖成效，作為巢箱設置之地點及改良參考。

2. 新巢箱設置成果

今年度巢箱設置重點區域北區為宜蘭縣大同鄉（圖 7）；中區為南投縣仁愛鄉（圖 8）；南區則為高雄市那瑪夏區（圖 9）。北區、中區及南區皆掛設 105 個巢箱，共計 315 個人工巢箱。目前為止，107 至 109 年度累計巢箱數量為 945 個人工巢箱（圖 10），尚留存的巢箱數量為 922 個（附錄 1）。高雄市那瑪夏區自 104 年度曾設置人工巢箱，且使用成果良好，但經歷 5 年竹筒巢箱已脆裂且不堪使用，而木巢箱與塑膠巢箱內部累積巢材量已鄰近洞口，不利於山麻雀繼續使用，因此那瑪夏地區工作項目包含移除所有舊巢箱，並掛設新巢箱。

人工巢箱設置可提供鳥類每年穩定的巢洞數量，巢箱長年累月的巢材雖可減少鳥類築巢努力量，但巢材重複利用可能面臨寄生蟲及病原體等因素，影響巢位選擇及繁殖成果(Tomasz D. Mazgajski, 2007)。山麻雀雖尚未有寄生蟲相關的研究，但未來仍須考量巢箱長年重複利用後對窩卵數及子代品質之影響。

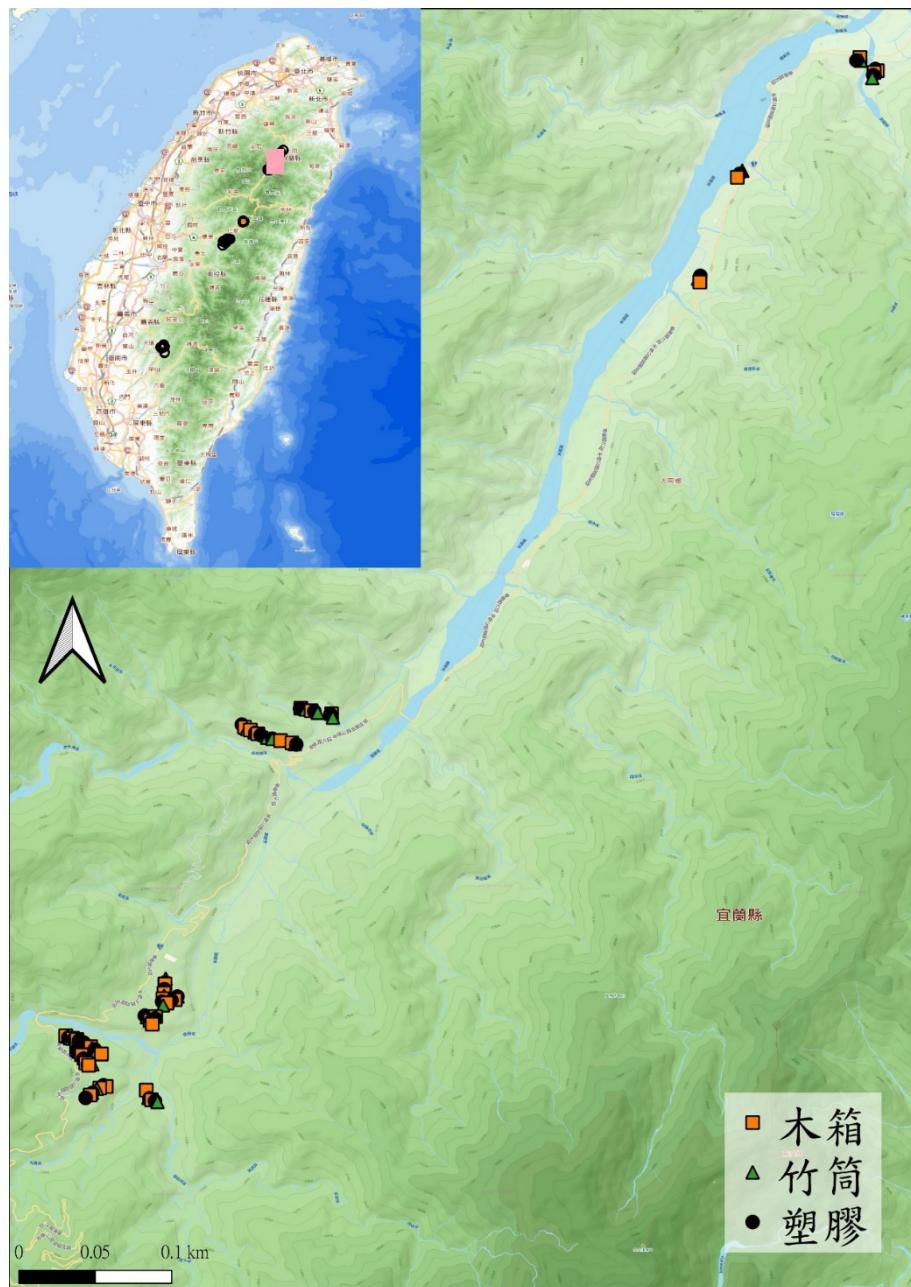


圖 7、109 年度北區（宜蘭縣大同鄉）新設置的人工巢箱分布

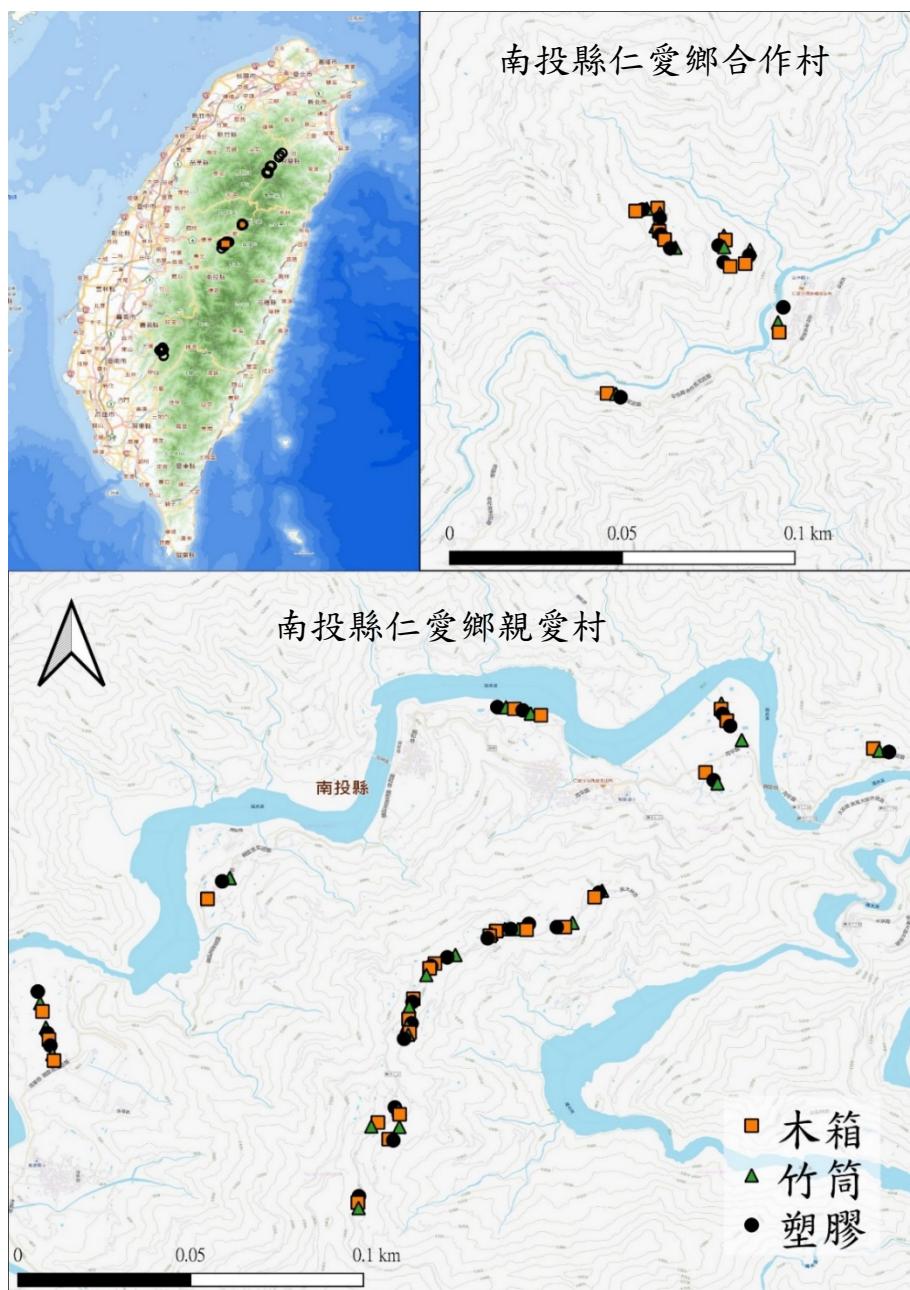


圖 8、109 年度中區（南投縣仁愛鄉合作村及親愛村）新設置的人工巢箱分布

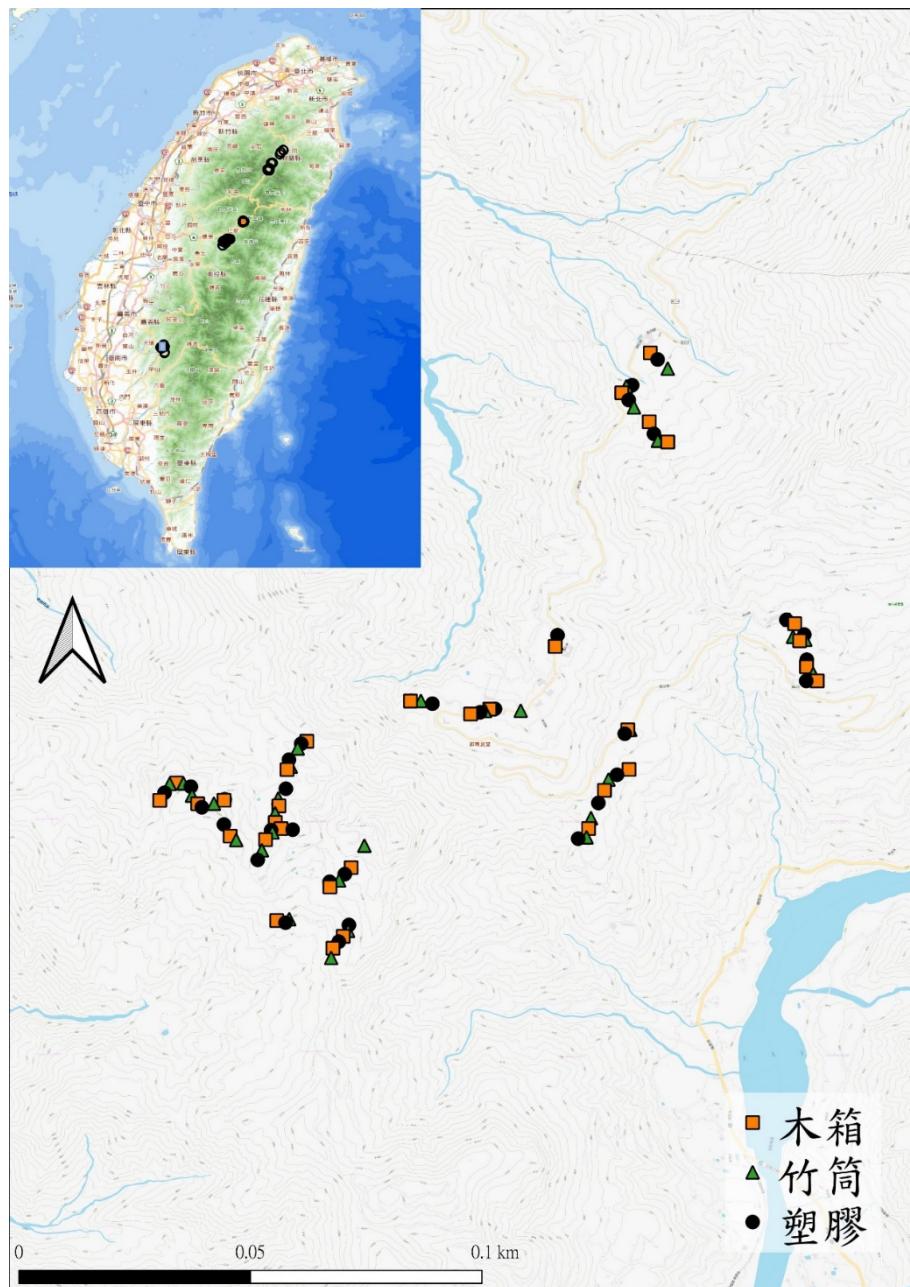


圖 9、109 年度南區（高雄市那瑪夏區）新設置的人工巢箱分布

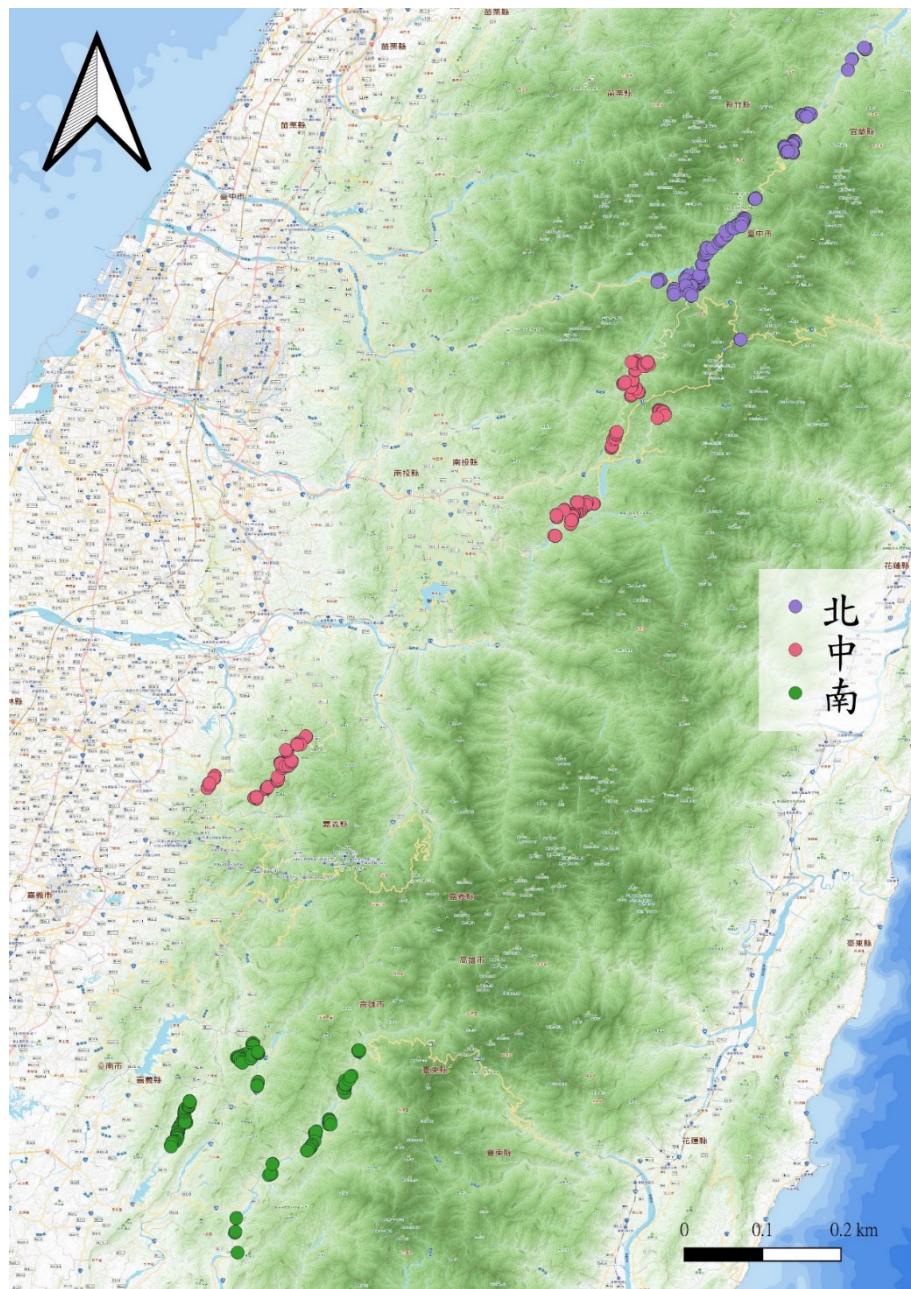


圖 10、107 至 109 年度已懸掛之人工巢箱分布圖

(二) 移除麻雀後兩物種數量消長的觀察

1. 麻雀的移除及數量觀察

本計畫自 107 與 108 年度非繁殖季期間執行試驗性移除，而 109 年度僅觀察每月麻雀最大量隻數量變化。高雄市那瑪夏區青葉茶場 107 年度共進行 10 回移除試驗，成功移除 34 隻個體；108 年度執行 8 回，移除 3 隻個體。南投縣仁愛鄉靜觀部落於 107 年度執行 6 回，移除 53 隻麻雀。嘉義縣梅山鄉瑞峰社區於 108 年度僅移除 2 隻個體。今年度欲了解移除後的麻雀族群數量變化，每月 1 次於移除地點內記錄當次觀察麻雀及山麻雀數量的最大量。然而，嘉義縣梅山鄉瑞峰社區觀察最大量 20 隻，移除 2 隻個體並無法看出族群變化，因此僅觀察高雄市那瑪夏區青葉茶廠以及南投縣仁愛鄉靜觀部落兩個地區。

資料來源包括自行調查以及 eBird 公開資料庫參閱比對，共 62 筆觀察紀錄。高雄市那瑪夏地區在 107 年度單月麻雀最大量達 40 隻；108 年度為 31 隻；109 年度則落在 34 隻（圖 12）。山麻雀在 107 年度單月最大量達 8 隻；108 年度為 18 隻；109 年度則 10 隻（圖 12）。經歷兩年移除後，當地觀察到的麻雀最大數量不超過 40 隻。南投縣仁愛鄉靜觀部落於 107 年度以及 109 年度觀察單月麻雀最大量各別為 60 隻及 110 隻，山麻雀僅 109 年度發現 6 隻（圖 13）。移除後相隔兩年，麻雀數量增加。

移除結果顯示兩個地區麻雀移除成果截然不同，高雄市那瑪夏區青葉茶場經兩年移除，目前族群量落於 30 隻左右，並未回升至歷史高點 50 隻，可能部分受驚擾族群遷移至鄰近區域另尋棲所。因此，110 年度需再持續觀察是否經歷一輪繁殖季後即回復原有族群數量。

麻雀也是巢箱使用主要鳥種，麻雀體型與山麻雀相近，無法藉由調整巢箱尺寸排除麻雀利用。麻雀與山麻雀生態棲位相近，但未有相關文獻探討兩物種挑選繁殖棲地差異，未來可從歷史繁殖資料結合棲地及物候變因，找出兩物種對繁殖棲地差異性，以改善麻雀利用巢箱問題。

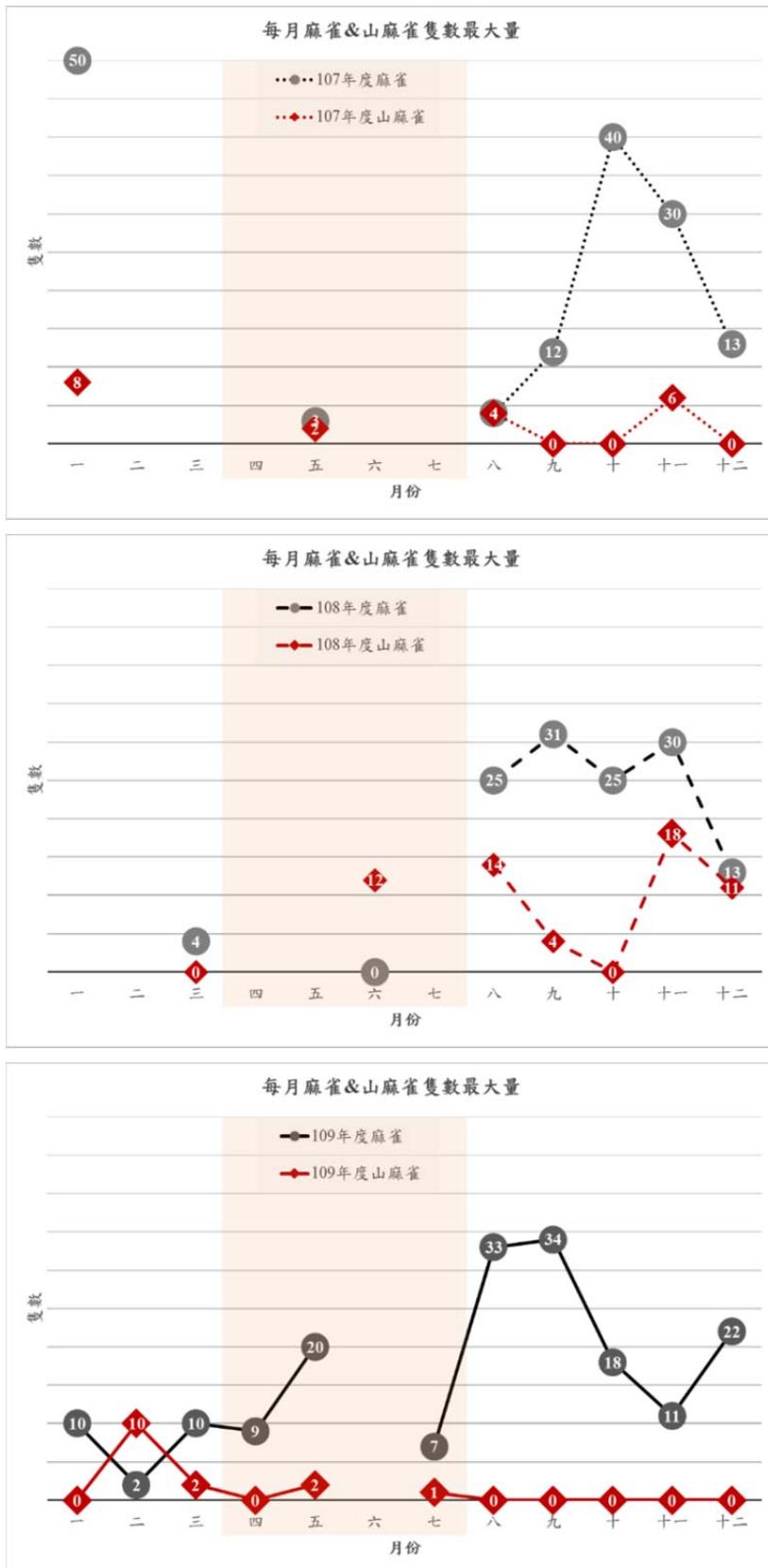


圖 11、高雄市那瑪夏區青葉茶場不同年度每月觀察麻雀隻數變化

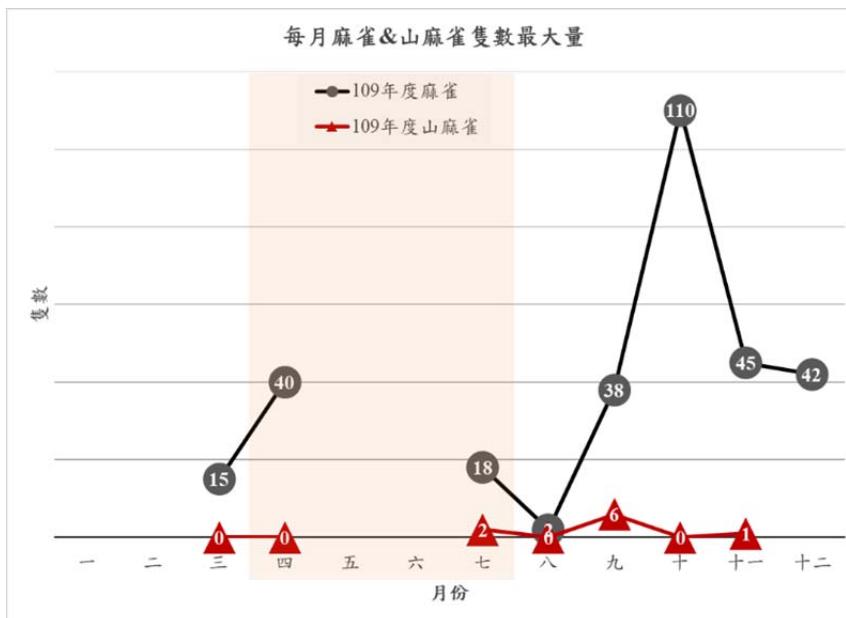
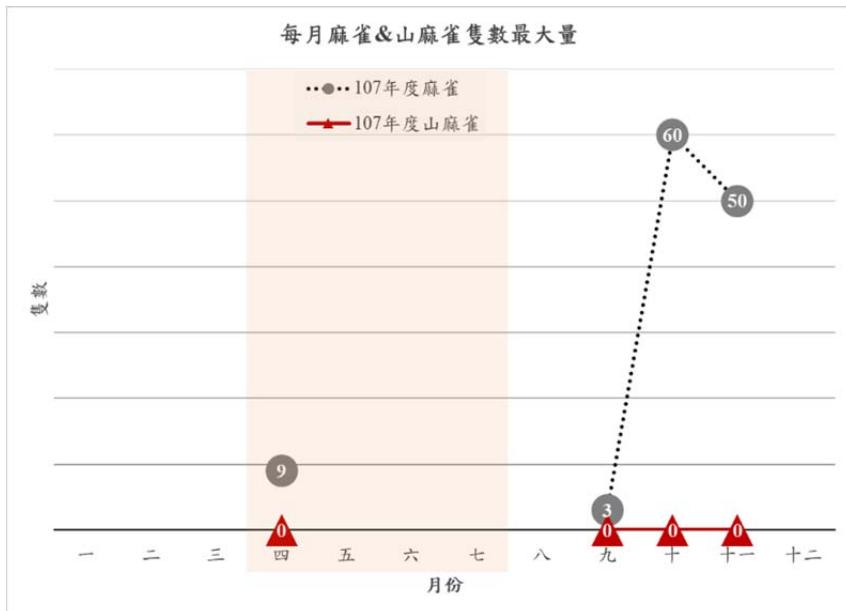


圖 12、南投縣仁愛鄉靜觀部落 107 年度及 109 年度每月觀察麻雀隻數變化

2. 彙整麻雀及山麻雀共存區域

1972 年至 2017 年間，有 73648 筆清單中出現麻雀或山麻雀的紀錄，有山麻雀或麻雀分布的網格數為 1011 格。資料初步進行篩選，刪去僅紀錄特定鳥種、調查時間低於 6 分鐘或超過 240 分鐘、沿線調查法公里數超過 5 公里、以及調查範圍超過 2500 公頃等不完整資料，搭配限制調查時空尺度，剩下可利用紀錄為 59677 筆。

單網格資料筆數低於 3 筆的資料不予採用，麻雀分布的網格有 780 格共 58297 筆紀錄，麻雀網格的平均隻數 30.44 ± 46.22 隻，平均最大隻數為 284.26 隻，全臺皆有紀錄（圖 13 (a)）。山麻雀分布的網格有 69 格共 974 筆紀錄，山麻雀網格的平均隻數 4.37 ± 2.06 隻，平均最大隻數為 10.93 隻，分布縣市為宜蘭、臺中、南投、嘉義、臺南、高雄、屏東、花蓮及臺中等（圖 13 (b)）。兩物種共域的網格數有 68 格，4492 筆資料，其中為麻雀網格的平均隻數 14.12 ± 16.46 隻，平均最大隻數為 84.18 隻；山麻雀網格的平均隻數 4.21 ± 1.81 隻，平均最大隻數為 9.62 隻，分布地區為宜蘭、臺中、南投、嘉義、臺南、高雄、屏東、花蓮及臺中等（圖 13 (c)）。

然而，目前僅彙整歷史資料及空間分布概況，未來將結合棲地資料與時間尺度，以探討共域地區之棲地組成以及隨時間推移麻雀族群擴張概況。

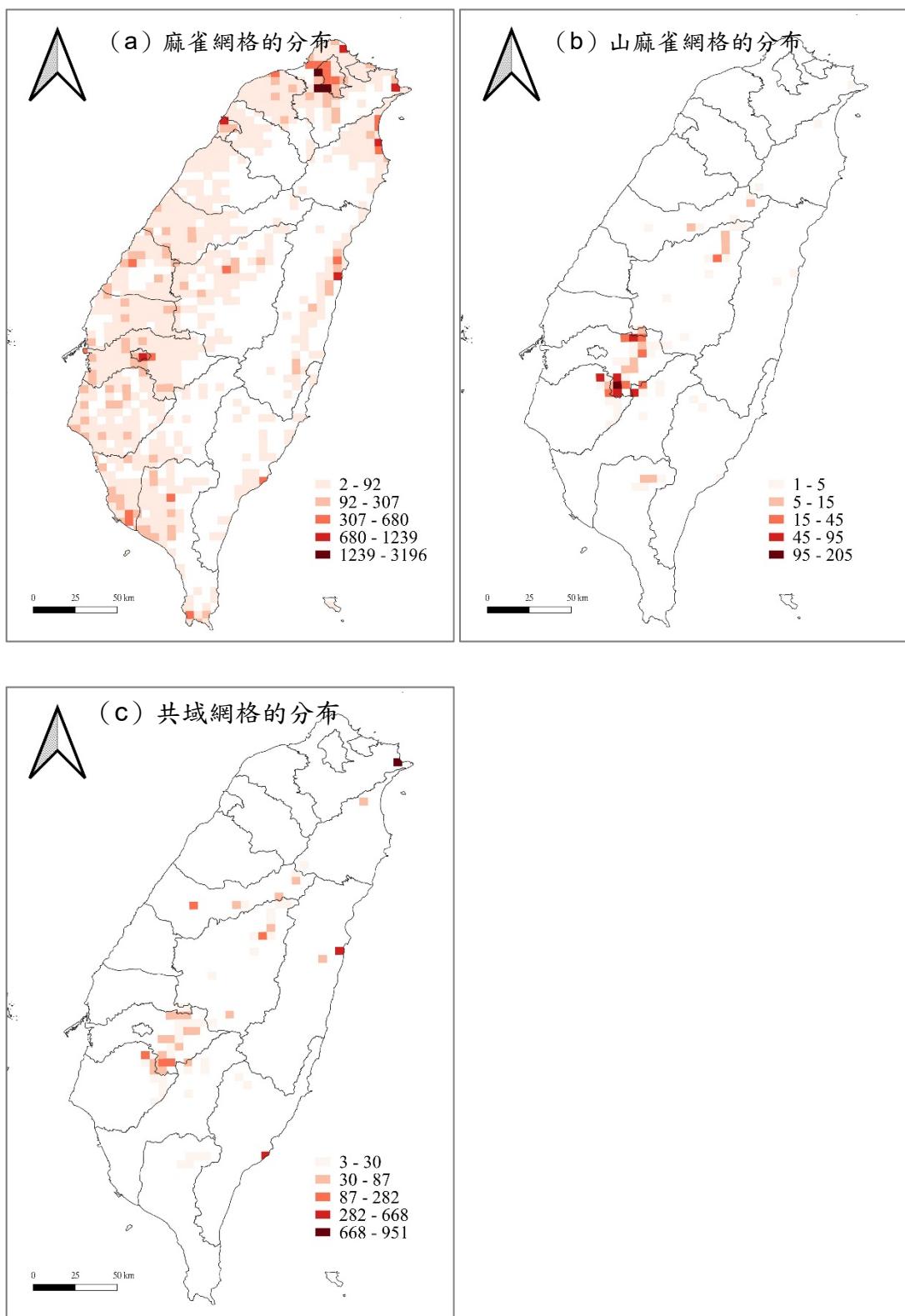


圖 13、(a)麻雀、(b)山麻雀以及(c)兩物種共域地區的網格分布圖。單位為紀錄筆數

(三) 山麻雀繫放

1. 繫放成果

至 109 年度為止計畫期間內共繫放 19 隻個體，分別為 6 隻離鳥，13 隻至少二齡。二齡鳥中有 9 隻雄鳥以及 4 隻雌鳥（附錄 2）。今年度執行 1 次霧網繫放山麻雀個體，霧網繫放的地點為高雄市那瑪夏區，觀察到近 60 隻個體集結，共繫放 2 隻山麻雀個體為 1 雄 1 雌，皆為二齡以上（二齡以上：發現嘴基黑的個體）。

2. 非繁殖季調查

計畫期間內，累積再被觀察的個體有 6 隻 14 筆觀察紀錄，皆為鳥友回報。回報地點有嘉義縣梅山鄉瑞峰村、碧湖村、雲林縣古坑鄉樟湖村以及臺南市東山區聖賢里。今年度鳥友陳建樺回報 1 隻於 2019 年 2 月嘉義梅山鄉繫放的山麻雀雌鳥（B29446，黑藍紅），於梅山鄉配對繁殖。其餘自行調查並未發現其他繫放個體。

目前再被觀察的個體繫放時至少一齡且分布於南部地區，未來繫放對象將著重於一齡以上之個體，以及北部地區的個體，以提高整體回收機率及不同地區的移動概況。

(四) 109 年度全臺山麻雀調查

1. 109 年度調查結果

四月進行全臺山麻雀調查檢視 109 年度山麻雀族群分布狀態。總共調查 160 個樣區，進行 480 旅次調查，共有 27 個樣區發現山麻雀(圖 11)，其中北區有 20 個，而南區 7 個（表 5）。

表 5、山麻雀全台 160 個樣區調查成果

預測等級	分區		北區		南區		總計	
	樣區數	紀錄	樣區數	紀錄	樣區數	紀錄	樣區數	紀錄
第一等級	40	15	40	5	80	20		
第二等級	25	5	25	1	50	6		
第三等級	15	0	15	1	30	1		
合計	80	20	80	7	160	27		

利用占據模型了解山麻雀在臺灣的占據情形，三個分布預測等級中，第一等級的修正占據率 (0.259 ± 0.050) 較第二等級修正占據率 (0.194 ± 0.105) 高，而第三等級樣本數不足（樣本數=1）而無法計算（表 6）。

表 6、不同分布預測等級之占據率和偵測率比較

	第一等級		第二等級	
	數值	標準差	數值	標準差
原始占據率	0.250	-	0.120	-
修正占據率	0.259	0.050	0.194	0.105
偵測率	0.676	0.067	0.275	0.151

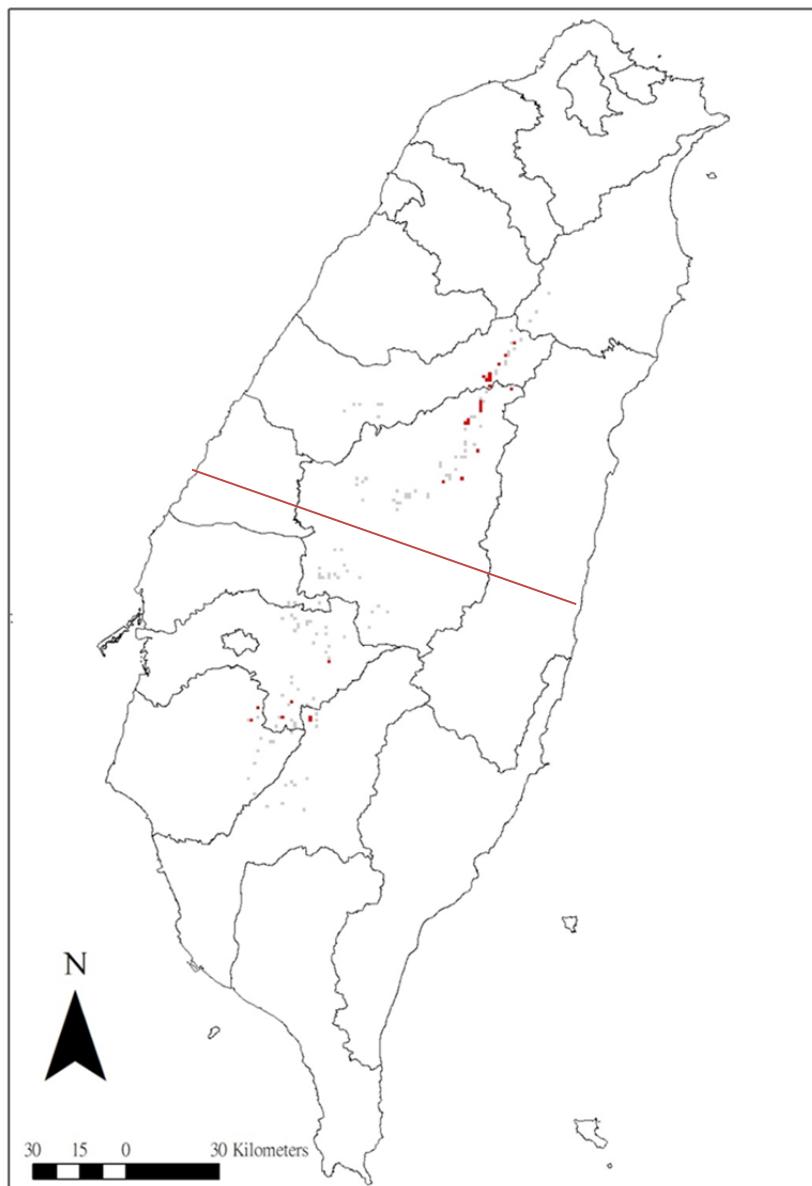


圖 14、山麻雀調查 27 個紀錄樣點位置（紅線為南北分界）

比較南北區之結果，北區的占據率經偵測率修正後為 0.266 ± 0.052 ，南區修正占據率為 0.100 ± 0.038 ，以北部的占據率較高（表 7）。整體來看，偵測率為 0.584 ± 0.064 ，修正後占據率為 0.182 ± 0.033 。透過 ΔAIC 赤池信量分析可知， $psi(N,S,LV123), p(.)$ 為最佳模型，顯示北南區及等級間有明顯差異（表 8）。

表 7、南北分區之占據率和偵測率比較

	北區		南區		全臺	
	數值	標準差	數值	標準差	數值	標準差
原始占據率	0.250	-	0.088	-	0.169	-
修正占據率	0.266	0.052	0.100	0.038	0.182	0.033
偵測率	0.612	0.073	0.500	0.135	0.584	0.064

表 8、山麻雀調查占據模型分析之最佳模型

Model	AIC	ΔAIC	AIC weight	Model likelihood
psi (N,S,LV123),p(.)	244.68	0.00	0.7929	1.0000
psi (LV123),p(.)	248.89	4.21	0.0966	0.1218
psi (N,S),p(.)	248.90	4.22	0.0961	0.1212
psi (.),p(.)	252.70	8.02	0.0144	0.0181
psi (.),p(III)	254.12	9.44	0.007	0.0089

N:北區 / S:南區 / LV123:分布預測三個等級

III:假設三輪調查偵測率不同

2. 109 年度與 106 年度估算族群量比較

因為 109 年度取樣之的分布預測模型所採用的網格系統與 106 年度的不同，在新舊樣區轉換過程中，造成部分網格資料無法使用。因此為了解相隔三年族群動態的變化，採 109 年度的樣區與 106 年度相同的樣區進行比較。可比較之樣區由原本 160 個樣區減少為 151 個樣區。

族群量估算以每個樣區三輪調查中發現的最大隻數代表該樣區的族群數，將南北區與各三個等級的紀錄樣區族群數分別平均。以 109 年度資料為例，北區第一等級平均 3 隻，北區第二等級平均 3.4 隻，南區第一等級平均 4 隻（表 9 (a)），透過各等級的修正占據率及平均隻數估算全臺原始網格可能的山麻雀數量，推估得到山麻雀 1756 隻，利

用 95% 信賴區間推算最大隻數為 3394 隻，最小隻數為 630 隻（表 9 (a))。106 年度全臺占據率為 0.082 ± 0.023 ，偵測率為 0.703 ± 0.084 ，族群量的估算為 1433 隻，利用 95% 信賴區間推算最大隻數為 3497 隻，最小隻數為 492 隻（表 9 (b))，結果顯示從 106 至 109 年度相隔三年後，整體族群數量稍微增加。

表 9、(a) 109 年度及 (b) 106 年度山麻雀調查結果估算山麻雀族群量

(a) 2020 年山麻雀調查結果

		原始 格數	平均 隻數	修正 占據率	修正占據率 95% 信賴區間值	估算 隻數	最小 隻數	最大 隻數
北區	第一等級	282	3	0.441	0.255-0.646	373.3	215.8	546.1
	第二等級	750	3.4	0.405	0.113-0.786	1033.5	287.1	2003.0
	第三等級	1794	-	-	-	-	-	-
南區	第一等級	736	4	0.119	0.043-0.287	348.9	126.6	844.6
	第二等級	987	-	-	-	-	-	-
	第三等級	1425	-	-	-	-	-	-
						合計	1755.6	629.5
								3393.8

(b) 2017 年山麻雀調查結果

		原始 格數	平均 隻數	修正 占據率	修正占據率 95% 信賴區間值	估算 隻數	最小 隻數	最大 隻數
北區	第一等級	282	4.29	0.309	0.155-0.523	374.1	186.9	632.7
	第二等級	750	6	0.195	0.058-0.489	876.6	259.7	2199.2
	第三等級	1794	-	-	-	-	-	-
南區	第一等級	736	4.67	0.053	0.013-0.188	181.8	45.7	647.6
	第二等級	987	-	-	-	-	-	-
	第三等級	1425	-	-	-	-	-	-
						合計	1432.5	492.3
								3479.4

(五) 2020 版山麻雀保育行動綱領

近二十年來觀察到山麻雀的地點及數量不復以往，族群可能面臨危機。目前推測山麻雀生存危機包括棲地改變及劣化、食物及巢位資源不足和物種競爭等。為了提供明確保育措施策略，彙整以往研究成果，歸納出可能導致山麻雀族群劣化之六大因素：巢位質量不足、工程施作影響、棲地及食物不足、基礎資訊不足、保育認知不足以及狩獵威脅等面向。此部分僅提及 2016 版本與 2020 版本增加的研究內容及後續方針，未變更之內容不再贅述（表 10）。山麻雀保育綱領完整內容參閱附錄 3。

表 10、2016 版本及 2020 版本山麻雀保育行動綱領修正內容

2016 版本	2020 版本
1.1 普查與族群監測 建立可信賴之全臺普查及監測模式，以系統性的調查取得山麻雀在臺灣的分布及動態，提供未來保育及經營管理基礎。並儘速整合政府機構、學術單位、民間組織與研究資源進行。	行動 D-1：長期監測 106 年度建立全臺灣山麻雀長期監測模式，調查範圍以濁水溪為界，分南北兩區，共計 160 個樣區，於 4 月進行每個樣區 3 次共 480 旅次的調查，結果在 14 個樣區發現山麻雀，其中北區 10 個及南區 4 個樣區。109 年度再次執行山麻雀全臺監測，有 27 個樣區發現山麻雀蹤跡，北區 20 個樣區，南區 7 個。根據占據模型分析調查結果，106 年度占據率 0.082 ± 0.023 ，偵測率為 0.703 ± 0.084 ；109 年度占據率 0.151 ± 0.031 ，偵測率為 0.570 ± 0.074 。利用占據率及樣區最大隻數估算族群量，106 年度估計值為 1433 隻，而 109 年度估計值為 1756 隻，族群數量稍微提升（呂佳家等，2018；蔡若詩，未發表資料）。
1.3 調查山麻雀歷史分布與族群變	行動 D-3：族群播遷移動模式

遷

了解山麻雀的歷史分布以及數量上的變遷狀況，及環境變化如何影響山麻雀。並找出潛在的山麻雀重要棲地。

2.2 山麻雀食性研究及棲地營造之可能性

瞭解山麻雀在不同季節的食性需求，探討食物是否為限制山麻雀族群之因子。並探討營造山麻雀覓食棲地的可能性。

2.3 評估山麻雀人工巢箱的效益

瞭解山麻雀在不同區域的繁殖狀況，持續追蹤現有不同類型及掛設條件下的巢箱效益。並評估在曾文水庫地區外建立巢箱的可行性。

2.4 獎勵棲地內土地利用模式

在瞭解山麻雀的棲地需求後，對私人土地提獎勵對山麻雀友善之土地利用及耕作模式。

目前從繫放結果知道山麻雀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。繁殖季期間也會做短距離移動，但山麻雀季節性整體移動的模式還須進一步探究。

行動 C-2：棲地營造試驗

嘉義縣野鳥學會試驗性於山麻雀繁殖區域內種植小米及設置餌站，供冬末春初返回繁殖地的族群利用(李灌霖, 2019)。然而，此試驗需長時間設置，才能了解食物是否為限制山麻雀族群之因子以及與非繁殖季族群分布的關連，並探討未來營造山麻雀覓食棲地的可能性。

行動 A-1：提供人工巢箱

自 107 至 109 年度起巢箱設置範圍擴大，北至宜蘭縣大同鄉，南至高雄市六龜區，增加人工巢箱分布尺度。以利未來探討不同地區的棲地結構及巢箱種類對山麻雀的巢位選擇及繁殖成果的影響。

行動 F-1：推廣友善耕作

嘉義縣野鳥學會於嘉義縣梅山鄉瑞峰及碧湖社區推動社區友善行動，當地農民以茶葉為主要生計，而農藥及除草劑施灑影響山麻雀繁殖期間食物資源，為了確保山麻雀棲地品質，與在地居民進行保育觀念宣導和友善農業推廣，並製作在地產品「雀躍茶」，以達到保障農民、消費者與野生動物三者之間利益(陳灌霖, 2019)。

五、 結論與建議

目前山麻雀的研究在分布概況及繁殖生態學已有基礎了解，也曾針對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、潛在競爭者及個體繫放等不同面向著手。

今年度檢視 607 個人工巢箱，有 4 成巢箱內有完整的碗狀巢材。58 個巢箱有山麻雀繁殖跡象，占總使用率 10%。山麻雀在三種巢箱類型皆有繁殖紀錄，但以木巢箱使用數最多。以地區來看，中部地區山麻雀繁殖利用的巢箱數最多。本年度再設置 315 個人工巢箱，累計 922 個人工巢箱供 110 年度山麻雀使用。未來將著重巢箱監測，並整合繁殖資料評估可能影響繁殖成敗之因素。

移除後再觀察的結果顯示，高雄市那瑪夏區青葉茶場經兩年的麻雀移除，麻雀族群量落於 30 隻左右，並未回升至歷史高點 50 隻。可能部分受驚擾族群遷移至鄰近區域另尋棲所。然而，110 年度需持續觀察是否經歷一輪繁殖季後即回復至原有族群數量。

自 107 至 109 年度為止，共繫放 19 隻山麻雀，累計 6 隻個體被再觀察。目前為止，目擊個體皆至少一齡，且以南部為主，未來建議以繫放一齡以上之個體為主，相較於即將離巢的雛鳥有較高的回收率，並針對北部地區的個體進行繫放，以了解不同地區移動模式概況。

109 年度執行全臺山麻雀調查，推估山麻雀族群量為 1756 隻，相較於 106 年度族群估算法 1433 隻，整體族群數量稍微增加。

本年度修訂 2020 版本山麻雀保育行動綱領，歸納出導致山麻雀族群劣化之六大因素：巢位質量不足、工程施作影響、棲地及食物不足、基礎資訊不足、保育認知不足及狩獵威脅等面向，供相關單位執行山麻雀計畫之參考要點。

六、 參考文獻

- 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.
- Summers-Smith, D. 1988. *The sparrows*. A&C Black.
- Mazgajski, T. D. 2007. Effect of old nest material on nest site selection and breeding parameters in secondary hole nesters-a review. *Acta Ornithologica*, 42 (1): 1-14.
- 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 (4): 342-358.
- 丁昶升。2012。吱吱喳喳話麻雀。冠羽飛訊 220: 9-13。
- 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。臺北。
- 王李廉。2015a。山麻雀非繁殖期的食物。臺灣濕地雜誌 96: 36-39。臺南。
- 王李廉。2015b。山麻雀非繁殖期的遷移行為。臺灣濕地雜誌 96: 40-43。臺南。
- 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。
- 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。
- 行政院農業委員會林務局，2014。保育類野生動物名錄。臺北。
- 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。

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。臺北。

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。

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。臺北。

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。

劉晉峯。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。

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。

林雅雯。2018。環境因子對山麻雀 (*Passer rutilans*) 巢位選擇及繁殖成敗的影響。
碩士論文。國立嘉義大學。嘉義。

蔡明剛。2016。濕盟樣區山麻雀歷年繁殖情況。臺灣濕地雜誌山麻雀專刊 II：
12-15。臺南。

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。臺南。

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。臺南。

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。
臺北。

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。臺北。

謝承恩。2019。山麻雀物種分布模式。碩士論文。國立臺灣大學。臺北。

吳麗榮、王建萍、宮樹龍。2004。山西蘆芽山自然保護區山麻雀的生態資料。四川動物 23 (2): 129-131。

張青霞、王紅元、李建籠。2003。山西歷山自然保護區山麻雀的繁殖習性。四川動物 22 (1): 38-40。

沙謙中。1986。忽影悠鳴隱山林—玉山國家公園鳥類資源。玉山國家公園管理處，286 頁。

李灌霖。2019。嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫。行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處。嘉義。

附錄 1、107 至 109 年度 (a) 北區、(b) 中區及 (c) 南區已設置人工巢箱之座標點位及巢箱存留狀況。

(a) 北區

木巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
WN001	121.255573	24.249648		WN024	121.267951	24.289569	
WN002	121.258257	24.251869		WN025	121.268860	24.290597	V
WN003	121.258769	24.252262		WN026	121.267726	24.294613	V
WN004	121.259804	24.253213		WN027	121.269109	24.297349	
WN005	121.260867	24.254646		WN028	121.275668	24.297451	
WN006	121.261804	24.255755		WN029	121.283069	24.303748	V
WN007	121.263759	24.256722		WN030	121.285340	24.306581	
WN008	121.261871	24.259652		WN031	121.286780	24.307477	V
WN009	121.261820	24.262192		WN032	121.288546	24.309385	
WN010	121.232244	24.243686		WN033	121.294451	24.314612	V
WN011	121.231289	24.241636		WN034	121.294451	24.314612	
WN012	121.243282	24.261025		WN035	121.292084	24.318845	
WN013	121.245577	24.262154		WN036	121.208954	24.256874	
WN014	121.246674	24.262991		WN037	121.209079	24.256721	
WN015	121.241929	24.256771		WN038	121.205835	24.256796	
WN016	121.252326	24.255517		WN039	121.206259	24.255407	
WN017	121.257968	24.259808		WN040	121.205288	24.254036	
WN018	121.257941	24.260554		WN041	121.227251	24.245280	
WN019	121.259134	24.263433		WN042	121.225301	24.242207	
WN020	121.262424	24.276730		WN043	121.226539	24.241741	
WN021	121.263349	24.277226		WN044	121.226405	24.238078	
WN022	121.265162	24.288180		WN045	121.249501	24.249462	
WN023	121.266477	24.288818		WN046	121.249088	24.249037	

木巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
WN047	121.242371	24.248230		WN077	121.397397	24.469822	
WN048	121.241480	24.249382		WN078	121.398722	24.469490	
WN049	121.247011	24.241729		WN079	121.390132	24.467361	
WN050	121.246316	24.238821		WN080	121.390881	24.466993	
WN051	121.249154	24.236489		WN081	121.391840	24.466504	
WN052	121.310992	24.180570		WN082	121.394776	24.465628	
WN053	121.301940	24.322716		WN083	121.396246	24.465330	
WN054	121.300724	24.323168		WN084	121.379874	24.434210	
WN055	121.306764	24.326118		WN085	121.379757	24.433039	
WN056	121.304161	24.322704		WN086	121.379605	24.432310	
WN057	121.303261	24.322539		WN087	121.380122	24.431753	
WN058	121.308722	24.327516		WN088	121.381197	24.432190	
WN059	121.311167	24.328187		WN089	121.378655	24.430008	
WN060	121.313994	24.328478		WN090	121.378235	24.429031	
WN061	121.315134	24.328849		WN091	121.377947	24.429523	
WN062	121.315011	24.335694		WN092	121.367075	24.427530	
WN063	121.316724	24.335321		WN093	121.367990	24.427191	
WN064	121.316905	24.334598		WN094	121.368494	24.427058	
WN065	121.315417	24.332678		WN095	121.370286	24.426117	
WN066	121.314561	24.331454		WN096	121.371687	24.425175	
WN067	121.313304	24.329614		WN097	121.378130	24.419259	
WN068	121.312779	24.325251		WN098	121.377463	24.420506	
WN069	121.330471	24.360200		WN099	121.370051	24.423728	
WN070	121.311853	24.180421		WN100	121.369651	24.424029	
WN071	121.471722	24.552099		WN101	121.369124	24.425069	
WN072	121.471310	24.551878		WN102	121.368467	24.425751	
WN073	121.469483	24.553815		WN103	121.370233	24.419884	
WN074	121.453674	24.538339		WN104	121.371464	24.420787	
WN075	121.448837	24.524821		WN105	121.372292	24.420984	
WN076	121.401358	24.469083					

竹筒巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
BN001	121.256953	24.251039		BN031	121.287429	24.308586	
BN002	121.257355	24.251189		BN032	121.288859	24.310098	
BN003	121.258321	24.251968		BN033	121.293928	24.313535	
BN004	121.259346	24.252637		BN034	121.294630	24.315995	
BN005	121.261392	24.255039		BN035	121.292531	24.318962	
BN006	121.262306	24.256083		BN036	121.208749	24.257166	
BN007	121.263682	24.257486		BN037	121.209441	24.256006	
BN008	121.262012	24.260877		BN038	121.205638	24.256734	
BN009	121.261902	24.262856		BN039	121.205905	24.255614	
BN010	121.232486	24.243767		BN040	121.205349	24.254152	
BN011	121.231669	24.241994		BN041	121.227719	24.245190	
BN012	121.243080	24.260966		BN042	121.225607	24.242132	
BN013	121.244763	24.261655		BN043	121.226736	24.239407	
BN014	121.246542	24.262834		BN044	121.226363	24.238640	
BN015	121.241799	24.257042		BN045	121.249434	24.249741	
BN016	121.252670	24.255497		BN046	121.249418	24.248993	
BN017	121.256881	24.259357		BN047	121.241615	24.248899	
BN018	121.257857	24.260320		BN048	121.241285	24.249903	
BN019	121.258987	24.263008		BN049	121.247055	24.241609	
BN020	121.262312	24.276018		BN050	121.246081	24.238952	
BN021	121.263078	24.277223		BN051	121.248878	24.236004	
BN022	121.265007	24.287958		BN052	121.331287	24.361189	
BN023	121.266927	24.289050		BN053	121.301661	24.322775	
BN024	121.267264	24.289084	V	BN054	121.299838	24.323536	
BN025	121.268819	24.290395		BN055	121.307210	24.326098	
BN026	121.267914	24.294540		BN056	121.304520	24.322909	
BN027	121.268513	24.297424		BN057	121.302842	24.322428	
BN028	121.274861	24.296937		BN058	121.308490	24.327656	
BN029	121.283254	24.303953		BN059	121.310744	24.328501	
BN030	121.285445	24.306691		BN060	121.313140	24.328056	

竹筒巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
BN061	121.314835	24.328791		BN084	121.379968	24.434894	
BN062	121.315241	24.335609		BN085	121.379819	24.433512	
BN063	121.316341	24.335446		BN086	121.379762	24.432696	
BN064	121.316929	24.335026		BN087	121.379632	24.431467	
BN065	121.315723	24.332940		BN088	121.381502	24.432611	
BN066	121.314903	24.332076		BN089	121.378699	24.430001	
BN067	121.312660	24.329703		BN090	121.378273	24.429225	
BN068	121.312980	24.325656	V	BN091	121.377534	24.429936	
BN069	121.329474	24.359893		BN092	121.367305	24.427439	
BN070	121.330974	24.360699		BN093	121.367639	24.427242	
BN071	121.471517	24.552085		BN094	121.368972	24.426812	
BN072	121.471073	24.551174		BN095	121.370458	24.425908	
BN073	121.469612	24.553423		BN096	121.371072	24.425556	
BN074	121.454316	24.539199		BN097	121.378913	24.419000	
BN075	121.448609	24.525268		BN098	121.377742	24.419520	
BN076	121.401535	24.468615		BN099	121.370516	24.423848	
BN077	121.398043	24.469673		BN100	121.369659	24.424223	
BN078	121.399582	24.469232		BN101	121.369379	24.424657	
BN079	121.390432	24.467181		BN102	121.368735	24.425493	
BN080	121.391423	24.466701		BN103	121.370492	24.420169	
BN081	121.393045	24.466025		BN104	121.371103	24.420687	
BN082	121.393702	24.465858		BN105	121.371508	24.420803	
BN083	121.396626	24.465209					

塑膠巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
PN001	121.255679	24.249507		PN031	121.287019	24.308017	
PN002	121.257234	24.251064	V	PN032	121.288678	24.309662	
PN003	121.258491	24.252110		PN033	121.292213	24.311981	
PN004	121.259672	24.253014		PN034	121.294351	24.314286	
PN005	121.260472	24.254473		PN035	121.292691	24.318604	
PN006	121.261722	24.255665		PN036	121.208615	24.257367	
PN007	121.263624	24.256454		PN037	121.209241	24.256474	
PN008	121.261943	24.260227		PN038	121.206331	24.256775	
PN009	121.261605	24.264416		PN039	121.206570	24.255024	
PN010	121.233208	24.243774		PN040	121.205245	24.254267	
PN011	121.231663	24.242309		PN041	121.226854	24.245298	
PN012	121.242555	24.261067		PN042	121.225835	24.242113	
PN013	121.244297	24.261400		PN043	121.226324	24.239108	
PN014	121.246409	24.262672		PN044	121.226494	24.237519	
PN015	121.240162	24.257383		PN045	121.249543	24.250090	
PN016	121.252384	24.255606		PN046	121.249528	24.249039	
PN017	121.257542	24.259500		PN047	121.242084	24.248470	
PN018	121.257927	24.260140		PN048	121.241495	24.249200	
PN019	121.258780	24.262712		PN049	121.246732	24.241002	V
PN020	121.262177	24.275629		PN050	121.246714	24.238756	
PN021	121.262461	24.276953		PN051	121.249056	24.236270	
PN022	121.265857	24.288629		PN052	121.311666	24.180280	
PN023	121.267028	24.288989		PN053	121.301316	24.323092	
PN024	121.267509	24.289184		PN054	121.300314	24.322921	
PN025	121.268700	24.290535		PN055	121.307097	24.325422	
PN026	121.267992	24.294508	V	PN056	121.303737	24.322680	
PN027	121.267969	24.297992		PN057	121.302455	24.322273	
PN028	121.275200	24.297358		PN058	121.308142	24.327934	
PN029	121.283628	24.304128		PN059	121.311362	24.328150	
PN030	121.285591	24.306827		PN060	121.313430	24.328296	

塑膠巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
PN061	121.314544	24.328673		PN084	121.379899	24.434432	
PN062	121.315425	24.335540		PN085	121.379805	24.433547	
PN063	121.316901	24.335243		PN086	121.379500	24.431936	
PN064	121.316869	24.334339		PN087	121.380717	24.432095	
PN065	121.315604	24.332813		PN088	121.381477	24.432586	
PN066	121.314703	24.331756		PN089	121.378572	24.429758	
PN067	121.312660	24.329703		PN090	121.378155	24.429465	
PN068	121.312439	24.325028		PN091	121.377283	24.430117	
PN069	121.329933	24.359950		PN092	121.367415	24.427287	
PN070	121.331116	24.360948		PN093	121.368116	24.427107	
PN071	121.471472	24.552311		PN094	121.368802	24.426933	
PN072	121.471209	24.551537		PN095	121.369418	24.426633	
PN073	121.469035	24.553420		PN096	121.370824	24.425774	
PN074	121.453968	24.538776		PN097	121.378582	24.419098	
PN075	121.448905	24.525615		PN098	121.377864	24.419439	
PN076	121.401205	24.469019		PN099	121.369911	24.423770	
PN077	121.397287	24.469758		PN100	121.369371	24.424576	
PN078	121.399134	24.469407		PN101	121.368983	24.425233	
PN079	121.389787	24.467692		PN102	121.368509	24.425716	
PN080	121.391527	24.466615		PN103	121.369646	24.419507	
PN081	121.392219	24.466327		PN104	121.370522	24.420165	
PN082	121.393690	24.465882		PN105	121.371946	24.421127	
PN083	121.396801	24.465137					

(b) 中區

木巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
WC001	121.146524	24.041459		WC030	121.194633	24.148184	
WC002	121.146658	24.042355		WC031	121.192450	24.150173	
WC003	121.147617	24.043157		WC032	121.192887	24.151293	
WC004	121.147305	24.044830		WC033	121.161677	24.123699	
WC005	121.148892	24.052337		WC034	121.162725	24.123948	
WC006	121.151483	24.053716		WC035	121.163994	24.125545	
WC007	121.152776	24.058558		WC036	120.639800	23.622397	
WC008	121.152019	24.059632		WC037	120.638839	23.619480	
WC009	121.152360	24.061683		WC038	120.630553	23.606718	
WC010	121.153667	24.062378		WC039	120.632960	23.610558	
WC011	121.172052	24.108748		WC040	120.633124	23.612969	
WC012	121.172583	24.110071		WC041	120.693697	23.593058	
WC013	121.181051	24.113509		WC042	120.690575	23.594509	
WC014	121.178052	24.117701		WC043	120.692678	23.595272	
WC015	121.172562	24.120595		WC044	120.693396	23.595085	
WC016	121.171633	24.119620	V	WC045	120.705812	23.605094	
WC017	121.174149	24.128175		WC046	120.706694	23.606987	
WC018	121.173754	24.128881		WC047	120.707802	23.607981	
WC019	121.176749	24.140782		WC048	120.719828	23.615786	
WC020	121.177580	24.141312		WC049	120.720155	23.616609	
WC021	121.178824	24.153596		WC050	120.721024	23.618133	
WC022	121.175792	24.151184		WC051	120.720425	23.621096	
WC023	121.175867	24.150568		WC052	120.726589	23.632648	
WC024	121.176257	24.149628		WC053	120.727510	23.634499	
WC025	121.172022	24.151600		WC054	120.723860	23.639017	
WC026	121.186450	24.148409		WC055	120.724006	23.638461	
WC027	121.188177	24.149171		WC056	120.724135	23.637929	
WC028	121.187812	24.147886		WC057	120.730181	23.635159	
WC029	121.188826	24.146076		WC058	120.734199	23.635537	

木巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
WC059	120.737621	23.639258		WC083	121.114153	23.969050	
WC060	120.738590	23.640945		WC084	121.107841	23.961946	
WC061	120.737663	23.642063		WC085	121.106154	23.960241	
WC062	120.732333	23.653339		WC086	121.103970	23.960095	
WC063	120.731511	23.654853		WC087	121.102247	23.960018	
WC064	120.730780	23.655677		WC088	121.101882	23.959751	
WC065	120.756705	23.672182		WC089	121.098760	23.958165	
WC066	120.756282	23.673149		WC090	121.098461	23.957894	
WC067	120.747785	23.665001		WC091	121.097536	23.956162	
WC068	120.749677	23.662503		WC092	121.097271	23.955005	
WC069	120.744800	23.663008		WC093	121.097317	23.954245	
WC070	120.745594	23.662324		WC094	121.096755	23.949583	
WC071	121.206866	24.090408		WC095	121.096137	23.948171	
WC072	121.208116	24.090575		WC096	121.094381	23.944563	
WC073	121.208208	24.089264		WC097	121.095520	23.949119	
WC074	121.208509	24.088774		WC098	121.104791	23.972304	
WC075	121.211982	24.088757		WC099	121.103279	23.972666	
WC076	121.212253	24.087248		WC100	121.085828	23.961847	
WC077	121.213112	24.087405		WC101	121.077100	23.952642	
WC078	121.215044	24.083490		WC102	121.076813	23.953839	
WC079	121.205238	24.080009		WC103	121.076446	23.955441	
WC080	121.123691	23.970409		WC104	121.073410	23.929547	
WC081	121.115359	23.971992		WC105	121.074890	23.929373	
WC082	121.115034	23.972656					

竹筒巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
BC001	121.146485	24.041821		BC031	121.192718	24.150433	
BC002	121.147039	24.042746		BC032	121.193314	24.152029	
BC003	121.147641	24.044088		BC033	121.161218	24.123779	
BC004	121.147441	24.044580		BC034	121.162925	24.124391	
BC005	121.148813	24.051375		BC035	121.163485	24.124843	
BC006	121.149346	24.053391	V	BC036	120.639765	23.622131	
BC007	121.151638	24.053924		BC037	120.639536	23.619080	
BC008	121.152191	24.059403		BC038	120.630455	23.606531	
BC009	121.153533	24.062037		BC039	120.633086	23.609959	
BC010	121.171570	24.108383	V	BC040	120.632498	23.612620	
BC011	121.171951	24.109268		BC041	120.693773	23.593323	
BC012	121.173206	24.109831		BC042	120.690918	23.594594	
BC013	121.181861	24.113008		BC043	120.692837	23.595304	
BC014	121.177253	24.117734		BC044	120.693743	23.595750	
BC015	121.172933	24.120636	V	BC045	120.705780	23.605486	
BC016	121.171820	24.119862		BC046	120.706229	23.606885	
BC017	121.171377	24.119651		BC047	120.707996	23.608337	
BC018	121.173866	24.128629		BC048	120.719286	23.615706	
BC019	121.176735	24.140118		BC049	120.720554	23.617021	
BC020	121.176966	24.141044	V	BC050	120.720869	23.618224	
BC021	121.178771	24.153254		BC051	120.720583	23.620854	
BC022	121.175961	24.151285	V	BC052	120.726613	23.632351	
BC023	121.176130	24.150223		BC053	120.727534	23.634754	
BC024	121.175877	24.149443		BC054	120.724082	23.638901	
BC025	121.172182	24.151417		BC055	120.723863	23.638191	
BC026	121.186372	24.147909		BC056	120.724345	23.637788	
BC027	121.188066	24.148808		BC057	120.730314	23.635517	
BC028	121.187817	24.147185		BC058	120.734177	23.635540	
BC029	121.189228	24.145952		BC059	120.737615	23.638854	
BC030	121.193218	24.148949		BC060	120.738549	23.641443	

竹筒巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
BC061	120.737735	23.641874		BC084	121.108267	23.962317	
BC062	120.732421	23.653045		BC085	121.106588	23.960489	
BC063	120.731729	23.654000		BC086	121.103501	23.960141	
BC064	120.731219	23.655380		BC087	121.102741	23.960138	
BC065	120.756715	23.671875		BC088	121.101975	23.959853	
BC066	120.756502	23.672836		BC089	121.099928	23.958658	
BC067	120.747941	23.664700		BC090	121.098276	23.957513	
BC068	120.749452	23.663000		BC091	121.097304	23.955707	
BC069	120.745432	23.662434		BC092	121.097169	23.954608	
BC070	120.745712	23.662108		BC093	121.097245	23.954122	
BC071	121.207501	24.090545		BC094	121.096693	23.949863	
BC072	121.208254	24.090274		BC095	121.096744	23.948869	
BC073	121.208010	24.089542		BC096	121.094421	23.944250	
BC074	121.209136	24.088319		BC097	121.095147	23.948897	
BC075	121.211893	24.089004		BC098	121.104211	23.972402	
BC076	121.211916	24.088351		BC099	121.102805	23.972754	
BC077	121.213384	24.088184		BC100	121.087097	23.963036	
BC078	121.214977	24.084059		BC101	121.077014	23.953012	
BC079	121.205746	24.079982		BC102	121.076642	23.954525	
BC080	121.124028	23.970285		BC103	121.076317	23.955921	
BC081	121.116212	23.970897		BC104	121.074553	23.929745	
BC082	121.115055	23.972978		BC105	121.075308	23.929319	
BC083	121.114837	23.968425					

塑膠巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
PC001	121.146578	24.042098		PC031	121.192463	24.148939	
PC002	121.147300	24.042952		PC032	121.192887	24.151293	
PC003	121.147517	24.043831		PC033	121.162225	24.123684	
PC004	121.147375	24.045118		PC034	121.163515	24.124638	
PC005	121.148880	24.051686		PC035	121.164144	24.125886	
PC006	121.149123	24.052575		PC036	120.640071	23.622856	
PC007	121.152444	24.058881		PC037	120.639043	23.619288	
PC008	121.152128	24.060107		PC038	120.630753	23.607131	
PC009	121.153321	24.061793		PC039	120.633209	23.610925	
PC010	121.171040	24.108361		PC040	120.632822	23.612864	
PC011	121.172177	24.110051		PC041	120.693483	23.592716	
PC012	121.181177	24.112841		PC042	120.690189	23.594306	
PC013	121.181225	24.113509		PC043	120.692456	23.595259	
PC014	121.178588	24.117685		PC044	120.693719	23.595363	
PC015	121.177336	24.117859		PC045	120.705941	23.605794	
PC016	121.172178	24.120393	V	PC046	120.706988	23.607084	
PC017	121.171217	24.119715		PC047	120.707568	23.607632	
PC018	121.173862	24.128376		PC048	120.719597	23.615761	
PC019	121.176755	24.140229		PC049	120.719828	23.616188	
PC020	121.177249	24.141221		PC050	120.720799	23.618288	
PC021	121.178863	24.153268		PC051	120.720640	23.620717	
PC022	121.176500	24.151626		PC052	120.726318	23.631996	
PC023	121.175730	24.150807		PC053	120.727428	23.634073	
PC024	121.176383	24.149992		PC054	120.723440	23.639053	
PC025	121.172705	24.151159		PC055	120.723801	23.638321	
PC026	121.186309	24.147543		PC056	120.724454	23.637526	
PC027	121.188198	24.149408		PC057	120.730235	23.634937	
PC028	121.187907	24.148347		PC058	120.733800	23.634882	
PC029	121.188473	24.146283		PC059	120.737603	23.639443	
PC030	121.193925	24.148811		PC060	120.738789	23.641221	

塑膠巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
PC061	120.737633	23.642311		PC084	121.108096	23.962205	
PC062	120.732277	23.653694		PC085	121.105693	23.960238	
PC063	120.731696	23.654367		PC086	121.104104	23.960423	
PC064	120.731399	23.655177		PC087	121.103077	23.960133	
PC065	120.756593	23.671759		PC088	121.101762	23.959609	
PC066	120.756641	23.672521		PC089	121.099463	23.958519	
PC067	120.748253	23.665254		PC090	121.098554	23.958025	
PC068	120.749306	23.663542		PC091	121.097486	23.955977	
PC069	120.745388	23.662461		PC092	121.097433	23.954761	
PC070	120.746028	23.662297		PC093	121.097010	23.953879	
PC071	121.207244	24.090486		PC094	121.096490	23.949975	
PC072	121.208241	24.090014		PC095	121.096396	23.948101	
PC073	121.208298	24.089072		PC096	121.094439	23.944922	
PC074	121.208841	24.088282		PC097	121.094647	23.948601	
PC075	121.211597	24.088443		PC098	121.103754	23.972582	
PC076	121.211890	24.087484		PC099	121.102314	23.972766	
PC077	121.213343	24.087872		PC100	121.086667	23.962847	
PC078	121.215280	24.084915		PC101	121.076898	23.953499	
PC079	121.206005	24.079786		PC102	121.076723	23.954202	
PC080	121.124583	23.970209		PC103	121.076179	23.956572	
PC081	121.115550	23.971694		PC104	121.073893	23.929450	
PC082	121.115124	23.972378		PC105	121.075116	23.928963	
PC083	121.114608	23.968603					

(c) 南區

木巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
WS001	120.600199	23.182720		WS030	120.606872	23.199794	
WS002	120.595614	23.175681		WS031	120.607028	23.200751	
WS003	120.595421	23.174868		WS032	120.607725	23.202806	
WS004	120.594037	23.172277		WS033	120.608488	23.205381	
WS005	120.593333	23.170789		WS034	120.608004	23.206197	
WS006	120.593814	23.167536		WS035	120.709212	23.111773	
WS007	120.592905	23.167095		WS036	120.712511	23.113175	V
WS008	120.591833	23.166280		WS037	120.710764	23.113432	V
WS009	120.592098	23.164235		WS038	120.713639	23.126158	
WS010	120.591860	23.162844		WS039	120.768180	23.162349	
WS011	120.591998	23.161950		WS040	120.768257	23.165742	
WS012	120.592341	23.159869		WS041	120.768424	23.166630	
WS013	120.592050	23.159146		WS042	120.769773	23.168028	
WS014	120.590593	23.155270		WS043	120.767302	23.154794	
WS015	120.588407	23.155221		WS044	120.764014	23.150039	
WS016	120.587913	23.154138	V	WS045	120.763749	23.149402	
WS017	120.585800	23.154396		WS046	120.762104	23.146405	
WS018	120.584754	23.152131		WS047	120.760518	23.146363	
WS019	120.584197	23.148116		WS048	120.759901	23.144987	
WS020	120.600256	23.181840		WS049	120.757565	23.143142	
WS021	120.601290	23.185102		WS050	120.785607	23.176696	
WS022	120.602122	23.184652		WS051	120.786163	23.180586	
WS023	120.602999	23.179896		WS052	120.786253	23.183174	
WS024	120.601813	23.179699		WS053	120.787681	23.180562	
WS025	120.601362	23.192001		WS054	120.788033	23.176737	
WS026	120.601334	23.194207		WS055	120.806128	23.217087	
WS027	120.602059	23.196398		WS056	120.806288	23.233091	
WS028	120.602701	23.197820		WS057	120.805089	23.224092	
WS029	120.605989	23.198656		WS058	120.804126	23.223683	

木巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
WS059	120.806187	23.226468		WS083	120.673133	23.260991	
WS060	120.806710	23.227332		WS084	120.672481	23.260523	
WS061	120.811270	23.233143		WS085	120.668015	23.262181	
WS062	120.815016	23.239078		WS086	120.668725	23.262916	
WS063	120.813488	23.237287		WS087	120.669615	23.262039	
WS064	120.824424	23.270333		WS088	120.670727	23.262188	
WS065	120.824176	23.271336		WS089	120.670986	23.260671	
WS066	120.823166	23.271151	V	WS090	120.675196	23.258524	
WS067	120.669386	23.012678		WS091	120.676093	23.259340	
WS068	120.665767	23.037937		WS092	120.675760	23.256437	
WS069	120.666106	23.039569		WS093	120.672952	23.257104	
WS070	120.667463	23.056425		WS094	120.675325	23.255934	
WS071	120.688719	23.281090		WS095	120.687822	23.263490	
WS072	120.687517	23.279404		WS096	120.686785	23.262605	
WS073	120.688673	23.278181		WS097	120.686115	23.260992	
WS074	120.689454	23.277326		WS098	120.687769	23.265163	
WS075	120.684707	23.268690		WS099	120.695763	23.267231	
WS076	120.681943	23.266037		WS100	120.695314	23.267830	
WS077	120.681136	23.265832		WS101	120.695024	23.268923	
WS078	120.678596	23.266379		WS102	120.694812	23.269648	
WS079	120.674224	23.264679		WS103	120.695354	23.231112	
WS080	120.673387	23.263482		WS104	120.694418	23.226909	
WS081	120.673044	23.261949		WS105	120.694003	23.226120	
WS082	120.672890	23.261248					

竹筒巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
BS001	120.599287	23.181920		BS031	120.607071	23.201149	
BS002	120.595591	23.175162		BS032	120.607481	23.202379	
BS003	120.594158	23.172517		BS033	120.608559	23.205109	
BS004	120.593380	23.171521		BS034	120.607707	23.206765	
BS005	120.593582	23.169355		BS035	120.709630	23.111795	
BS006	120.593809	23.168808		BS036	120.712821	23.113886	V
BS007	120.593280	23.167151		BS037	120.711409	23.114036	V
BS008	120.592306	23.166502		BS038	120.714059	23.126418	
BS009	120.591881	23.164255		BS039	120.768874	23.162859	
BS010	120.591788	23.163113		BS040	120.767641	23.165909	
BS011	120.592335	23.161856		BS041	120.768791	23.166989	
BS012	120.592393	23.159939		BS042	120.769365	23.167621	
BS013	120.591662	23.158423		BS043	120.767163	23.154522	
BS014	120.590142	23.154778		BS044	120.764024	23.150373	
BS015	120.590989	23.156149		BS045	120.763779	23.149741	
BS016	120.588067	23.154618		BS046	120.761764	23.146342	
BS017	120.586433	23.155055		BS047	120.760900	23.146543	
BS018	120.585281	23.153487		BS048	120.760240	23.145601	
BS019	120.583712	23.149406		BS049	120.758298	23.143039	
BS020	120.600566	23.182231		BS050	120.785464	23.179057	
BS021	120.601654	23.185545		BS051	120.786361	23.179767	
BS022	120.602327	23.184277		BS052	120.786041	23.183602	
BS023	120.602784	23.180776		BS053	120.787691	23.180192	
BS024	120.604024	23.179068		BS054	120.787856	23.177016	
BS025	120.601102	23.189779		BS055	120.805895	23.217153	
BS026	120.601214	23.192820		BS056	120.806527	23.223178	
BS027	120.602059	23.196398		BS057	120.805397	23.224110	
BS028	120.602254	23.197105		BS058	120.803799	23.223491	
BS029	120.605076	23.198229		BS059	120.806386	23.226670	
BS030	120.606813	23.199239		BS060	120.806960	23.227897	

竹簡巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
BS061	120.811577	23.233744		BS084	120.672325	23.260076	
BS062	120.815004	23.238776		BS085	120.668432	23.262881	
BS063	120.813342	23.237373		BS086	120.669015	23.262903	
BS064	120.824664	23.270351		BS087	120.669377	23.262388	
BS065	120.824937	23.270692		BS088	120.670300	23.262045	
BS066	120.823884	23.269693		BS089	120.671242	23.260508	
BS067	120.669097	23.012758		BS090	120.675584	23.258802	
BS068	120.666080	23.038594		BS091	120.676652	23.260271	
BS069	120.666260	23.039198		BS092	120.675964	23.256671	
BS070	120.667524	23.057007		BS093	120.673480	23.257167	
BS071	120.689456	23.280428		BS094	120.675249	23.255529	
BS072	120.687704	23.279678		BS095	120.686956	23.263062	
BS073	120.688029	23.278794		BS096	120.686216	23.261433	
BS074	120.689039	23.277383		BS097	120.686028	23.260625	
BS075	120.684753	23.268824		BS098	120.687878	23.265168	
BS076	120.683250	23.265970		BS099	120.695597	23.267531	
BS077	120.681743	23.265961		BS100	120.694744	23.269098	
BS078	120.679035	23.266387		BS101	120.695262	23.268973	
BS079	120.673836	23.264379		BS102	120.694594	23.269820	
BS080	120.673546	23.263609		BS103	120.695191	23.231269	
BS081	120.673015	23.262268		BS104	120.694186	23.226639	
BS082	120.672885	23.261641		BS105	120.694164	23.225843	
BS083	120.672774	23.260830					

塑膠巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
PS001	120.599777	23.182267		PS031	120.606952	23.200294	
PS002	120.595614	23.175483		PS032	120.607245	23.201785	
PS003	120.594967	23.172865		PS033	120.608631	23.204543	
PS004	120.593266	23.171330		PS034	120.608253	23.205950	
PS005	120.593556	23.170279		PS035	120.708862	23.111710	
PS006	120.593778	23.169174		PS036	120.712816	23.113535	V
PS007	120.593465	23.167322		PS037	120.711117	23.113701	V
PS008	120.592613	23.166824		PS038	120.713403	23.125803	
PS009	120.591840	23.164022		PS039	120.768393	23.162566	
PS010	120.591970	23.162523		PS040	120.767445	23.165796	
PS011	120.592824	23.161677		PS041	120.768134	23.166293	
PS012	120.592341	23.159689		PS042	120.769119	23.167390	
PS013	120.591856	23.158785		PS043	120.767506	23.154922	
PS014	120.590693	23.155680		PS044	120.764153	23.150543	
PS015	120.588661	23.155537		PS045	120.763754	23.148786	
PS016	120.587169	23.154298		PS046	120.761516	23.146325	
PS017	120.585535	23.154238		PS047	120.761253	23.146513	
PS018	120.583616	23.149838		PS048	120.759996	23.145310	
PS019	120.583989	23.148465		PS049	120.757979	23.143112	
PS020	120.599826	23.181820		PS050	120.785795	23.177096	
PS021	120.600448	23.182626		PS051	120.786200	23.179983	
PS022	120.601987	23.185045		PS052	120.786536	23.181978	
PS023	120.602414	23.180928		PS053	120.787419	23.180603	
PS024	120.602406	23.179945		PS054	120.788052	23.176443	
PS025	120.600835	23.190435	V	PS055	120.806194	23.217075	
PS026	120.601319	23.193910		PS056	120.805976	23.223185	
PS027	120.601489	23.194802		PS057	120.805562	23.224159	
PS028	120.601990	23.196883		PS058	120.804635	23.223761	
PS029	120.603566	23.197740		PS059	120.806465	23.227011	
PS030	120.606490	23.198911		PS060	120.806731	23.227730	

塑膠巢箱							
巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落	巢箱 編號	經度	緯度	是否 掉落
PS061	120.811453	23.233389		PS084	120.672151	23.259667	
PS062	120.815271	23.238860		PS085	120.668219	23.262506	
PS063	120.813010	23.237819		PS086	120.669327	23.262761	
PS064	120.822957	23.271355		PS087	120.669791	23.261891	
PS065	120.824873	23.270917		PS088	120.670758	23.262227	
PS066	120.823792	23.271508		PS089	120.670723	23.261163	
PS067	120.669321	23.012765		PS090	120.675185	23.258742	
PS068	120.665993	23.038414		PS091	120.675825	23.259064	
PS069	120.666471	23.039764		PS092	120.675999	23.256916	
PS070	120.667522	23.056697		PS093	120.673323	23.257014	
PS071	120.689028	23.280812		PS094	120.675571	23.256211	
PS072	120.687953	23.279726		PS095	120.687317	23.263263	
PS073	120.687806	23.279100		PS096	120.686527	23.262072	
PS074	120.688873	23.277673		PS097	120.685676	23.260562	
PS075	120.684802	23.269160		PS098	120.687643	23.264997	
PS076	120.682162	23.266050		PS099	120.695304	23.267230	
PS077	120.681537	23.265903		PS100	120.695324	23.268127	
PS078	120.679521	23.266267		PS101	120.695219	23.269187	
PS079	120.673986	23.264577		PS102	120.694465	23.269811	
PS080	120.673466	23.263898		PS103	120.695477	23.230867	
PS081	120.673339	23.262674		PS104	120.694051	23.226414	
PS082	120.672719	23.260924		PS105	120.694075	23.225394	
PS083	120.673624	23.260942					

附錄 2、計劃期間內繫放個體之鋁環編號、色環排列、年齡及性別等基本資訊。

鋁環編號	色環 右腳	色環 左腳上	色環 右腳下	年齡	性別	捕獲日期	捕獲地點
A36809	黑	藍	橘	二齡以上	雌	108.2.21	嘉義縣梅山鄉
A36810	黑	藍	藍	二齡以上	雌	108.2.21	嘉義縣梅山鄉
A36811	橘	白	紅	離鳥	未知	108.6.16	臺中市和平區
A36812	橘	白	綠	離鳥	未知	108.6.16	臺中市和平區
A36813	橘	白	紫	離鳥	未知	108.6.16	臺中市和平區
A36814	白	白	白	離鳥	未知	108.6.28	南投縣仁愛鄉
A36815	白	白	紅	離鳥	未知	108.6.28	南投縣仁愛鄉
A36816	白	白	綠	離鳥	未知	108.6.28	南投縣仁愛鄉
A36817	黃	白	黃	二齡以上	雄	109.2.27	高雄市那瑪夏區
A36819	黃	白	藍	二齡以上	雌	109.2.27	高雄市那瑪夏區
B29445	黑	藍	黃	二齡以上	雄	108.2.19	嘉義縣梅山鄉
B29446	黑	藍	紅	二齡	雌	108.2.19	嘉義縣梅山鄉
B29447	黑	藍	白	二齡以上	雄	108.2.19	嘉義縣梅山鄉
B29448	黑	藍	綠	二齡以上	雄	108.2.19	嘉義縣梅山鄉
B29449	黑	藍	紫	二齡以上	雄	108.2.19	嘉義縣梅山鄉
B29450	黑	藍	黑	二齡以上	雄	108.2.19	嘉義縣梅山鄉
B29451	黑	橘	白	二齡以上	雄	108.2.19	嘉義縣梅山鄉
B29452	黑	橘	紅	二齡以上	雄	108.2.19	嘉義縣梅山鄉
B29453	黑	橘	綠	二齡以上	雄	108.2.19	嘉義縣梅山鄉

附錄 3、2020 版山麻雀保育行動綱領。

山麻雀保育行動計畫

摘要

近二十年來觀察到山麻雀的地點及數量不復以往，族群可能面臨危機。目前推測山麻雀生存危機包括棲地改變及劣化、食物及巢位資源不足及物種競爭等。為了減緩山麻雀族群數量持續下降，設置人工巢箱提供充足繁殖巢洞，每四年進行一次全台族群監測，並針對個體進行繫放再觀察，以掌握繁殖狀態、族群動態及移動模式。然而，目前仍無法明確掌握族群限制因子，因此食物資源、棲地利用、族群交流及族群遺傳等基礎研究面向仍需持續探索。山麻雀的食物資源及活動棲地與農耕地息息相關，須提升在地民眾意識及知識，並結合政府機關政策，改善並維護良好棲地品質。

一、前言

- (一) 現有保育狀態：山麻雀 (*Passer cinnamomeus*, Gould 1836) 主要分布於東亞、東南亞及喜馬拉雅山區。依國際自然保護聯盟 (IUCN) 紅皮書，列為無危 (Least Concern)。分布區西部的族群較普遍，而分布區東部族群有下降的趨勢 (Summers-Smith, 2020)。在台灣，依野生動物保育法列為第一級瀕臨絕種保育類野生動物(I)，目前尚無針對山麻雀而劃設之保護區。
- (二) 願景：族群量上升及降低保育等級。
- (三) 目的：掌握山麻雀長期族群動態，減輕族群限制因子。

二、生物資訊

(一) 物種

1. 分類地位：山麻雀共有三個亞種。*P. c. intensior* 分布於中國西南部、緬甸東部、寮國及越南北部；*P. c. cinnamomeus* 分布於喜馬拉雅山區；而 *P. c. rutilans* 則分布在中國華中、華北、日本、南韓、庫頁島與台灣 (Summers-Smith, 2010)。
2. 物種描述：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，嘴喙黑色，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)。
3. 歷史與現況分布：台灣山麻雀近 5 年內穩定紀錄區域有宜蘭縣大同鄉、苗栗縣卓蘭鎮、台中市和平區、南投縣仁愛鄉和竹山鎮、雲林縣古坑鄉、嘉義縣梅山鄉、阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉和大埔鄉、臺南市白河區、楠西區、南化區和東山區以及高雄市那馬夏區、桃源區和六龜區等淺山地區。目前以台南碧雲寺、嘉義大埔和瑞峰、台中梨山、南投力行產業道路沿線及宜蘭南山部落和四季部落為穩定出沒的區域。過去曾經紀錄的地區有宜蘭縣頭城鎮和礁溪鄉、花蓮縣秀林鄉、台東縣海瑞鄉、新北市貢寮區、桃園市復興區、新竹縣尖石鄉、南投縣埔里鎮、魚池鄉和信義鄉與屏東縣霧台鄉等山區，但皆在 2015 年後就無發現紀錄 (溫唯佳及蔡若詩, 2015；蔡若詩, 2019)。
4. 族群趨勢：國立嘉義大學在曾文水庫集水區設置 64 個樣區，於 2014-2017 年 4 月及 6 月各進行 3 次調查，結果顯示山麻雀占據率呈現逐年下降趨勢 (蔡若詩, 2015&2017)。然而，曾文水庫地區性調查結果無法反映出全台山麻雀族群變化，國立嘉義大學與特有生物研究保育中心於 2017 年建立全台灣山麻雀長期監測模式，以了解山麻雀族群動態。調查範圍以濁水溪為界分南北兩區，共計 160 個樣區，於 4 月進行每個樣區 3 次共 480 旅次的調查。結果在 14 個樣區發現山麻雀，其中北區 10 個及南區 4 個樣區。相隔三年，於 2020 年再次執行山麻雀全台監測，樣區為 194 個，共計 582 旅次調查，有 27 個樣區發現山麻雀蹤跡，北區 20 個樣區，南區 7 個。根據占據模型分析調查結果，2017 年占據率 0.082 ± 0.023 ，偵測率為 0.703 ± 0.084 ；2020 年占據率 0.151 ± 0.031 ，偵測率為 0.570 ± 0.074 。利用占據率及樣區最大隻數估算族群量，2017 年估計值為 1433 隻，而 2020 年估計值為 1756 隻，族群數量稍微提升 (呂佳家)

- 等，2018；蔡若詩，未發表資料）。
5. 繁殖與生活史：山麻雀為次級洞巢鳥（secondary cavity-nester），只能利用啄木鳥或五色鳥的舊巢洞、枯木和人工建物孔隙（如電線桿孔隙、燈罩孔隙及交通號誌鐵管等）築巢（蔡明剛，2015）。每年4至7月為主要繁殖期，公鳥於11月陸續返回繁殖地爭搶地盤，選擇大小合適的樹洞或人工建物的孔洞作為巢位，再鳴叫求偶吸引母鳥交配。配對成功後開始築巢、交配、產卵及孵育下一代。雌鳥離巢後，成鳥會於巢外育雛一段時間，直到幼鳥能獨自生存為止，同一時間，成鳥也在為下一窩蛋準備，因此一個繁殖季可繁殖二到三次（王李廉，2016a）。山麻雀一窩平均可產4顆蛋，孵蛋及育雛期皆為14日左右。
 6. 遷移：山麻雀在臺灣並無確認之遷移族群，但會在繁殖季及非繁殖季棲地間移動（王李廉，2015a）。進入非繁殖季後，會先以數隻至近百隻不等的數量在繁殖地鄰近區域聚集活動，之後陸續離開繁殖地，直到非繁殖季末期再重回繁殖地爭搶地盤，為明年的繁殖季做準備。而目前非繁殖季集結地點並不固定，可能跟食物資源有關。
 7. 食性與主要食物：山麻雀在繁殖季時會捕捉小型昆蟲育雛，包括鱗翅目（Lepidoptera）、鞘翅目（Coleoptera）、半翅目（Hemiptera）、直翅目（Orthoptera）與膜翅目（Hymenoptera）之昆蟲及蜘蛛等，非繁殖季則以草籽或小型漿果為主食（王李廉，2015b&2016a）。
 8. 競爭與掠食者：次級洞巢鳥無法自行挖掘巢位，仰賴樹洞、初級洞巢鳥所挖鑿的巢洞或是人工建物之孔隙作為巢位。而利用巢洞繁殖的鳥種繁多，增設人工巢箱可提供次級洞巢鳥額外的巢位資源，並減少可能的競爭。對於棲息於山區聚落的山麻雀而言，競爭巢位的潛在對象有麻雀（*Passer montanus*）、青背山雀（*Parus monticolus*）以及棕面鶲（*Abroscopus albogularis*）、白尾八哥（*Acridotheres javanicus*）、白腰鵠鵠（*Copsychus malabaricus*）等鳥種，甚至有搶奪巢位的行為發生（蔡明剛，2016）。小型燕雀目的掠食者大多為雀鷹屬猛禽，而蔡若詩（未發表資料）曾紀錄鳳頭蒼鷹（*Accipiter trivirgatus*）襲擊山麻雀的案例。

（二）環境與棲地

1. 環境概述：山麻雀棲息環境屬於里山環境，意指由次生林、農耕地、溪流、草生地等自然環境與人為居所鑲嵌之地景樣貌，分布海拔200-2000公尺。
2. 棲地特性：山麻雀主要棲息在山區聚落與次生林交界處，且部落周遭圍繞著農耕地（如茶園、果園、菜園及小米田等作物）、草地和灌木叢等開闊環境。以草生地和農耕地為覓食棲地，森林邊緣和檳榔園提供繁殖棲地，另外山麻雀也常利用人工建物的孔隙築巢，與人類生活範圍十分接近。

三、威脅

（一）歷史威脅

早期山區聚落多以小面積方式墾殖，提供山麻雀穩定的食物資源，因此廢耕後演替成樹林可能促使山麻雀捨棄棲息地。以往山麻雀熱點-台中谷關及屏東霧台沿途村落各別於1998年和2013年後不再有山麻雀的紀錄。台中谷關因1999年921地震後，中橫道路毀損封閉，造成沿線村落的農作型態改變。而屏東霧台地區的山麻雀族群減少，推測是因2009年莫拉克颱風的影響，水患、山崩與土石流等災害嚴重毀壞部落建築與農耕地，迫使居民遷村撤離，原可提供繁殖的建物孔隙損毀以及供應食物的農耕地被棄置。這些可能都是造成山麻雀族群轉移或消失的原因，但實際狀況仍需更多證據支持。

（二）當前威脅

1. 繁殖巢位不足及質量維持¹：

山麻雀為次級洞巢鳥，只能利用現成的孔洞進行繁殖，然而每個巢位都有其使用年限，並可能有其他競爭者，因此推測繁殖巢位可能是山麻雀族群成長的限制因子之一。而自然狀態下，觀

¹ 對應IUCN 5.1.1故意使用（被評估的物種是目標）

察山麻雀利用的巢位為枯木樹洞及人工建物的孔隙，然而枯木及人工建物易受到天災及人為造成巢位損壞及減少。因此自 2014 年開始人工巢箱試驗，試以設置人工巢箱來解決巢穴不足的問題²，並提供研究者探索其繁殖概況。然而，不同材質的巢箱成本及使用年限等均不相同，可能影響後續的管理與維持。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；竹巢箱成本較木板巢箱低，但也較木板巢箱易損壞。因此，在有了足夠的巢箱後，定期更換及維護巢箱品質是未來須考量的方向之一。除此之外，山麻雀的人工巢箱調查也記錄到了巢位競爭³，過去曾有白尾八哥、白腰鵠鵠、麻雀、青背山雀、棕面鶯及茶腹鶲等鳥種利用人工巢箱並繁殖成功的紀錄（王李廉，2016a；蔡若詩，未發表資料）。其中體型較大的白尾八哥和白腰鵠鵠可藉由改良巢箱孔洞以抑制其使用，但對於體型與山麻雀相近之鳥種麻雀或其他小型鳥目前則難以避免（蔡若詩，2017）。

2. 工程施作⁴：

山麻雀主要棲息在低密度開發的山區小型聚落，當開發及工程施作範圍與山麻雀棲地重疊時，可能使能提供山麻雀食物資源或繁殖棲地的範圍減少。以曾文水庫為例，嘉義縣大埔鄉為目前山麻雀族群最多且穩定的區域，而 2013 年曾文水庫防淤工程設置象鼻鋼管組裝廠位置鄰近山麻雀非繁殖季利用的棲地，山麻雀棲地可能會被大面積移除。所幸南區水資源局立即召開專家會議，提出減輕及補償措施，並採用生態檢核作業，即時檢討對山麻雀棲地可能的影響，並在工程結束後移除所有人工建物及廢棄物，使山麻雀棲地恢復原本樣貌。

3. 棲地改變⁵：

山區的農耕地及鑲嵌的草生地為山麻雀重要的棲地，然而這兩類棲地都容易受到人為干擾或自然演替而影響。例如山區農作物時常輪作或因經濟價值而改作，可能造成棲地品質的變動。山麻雀在繁殖季與非繁殖季的食物來源不同，所需棲地類型也會因季節而改變，因此能提供穩定食物資源的環境可能有利於山麻雀的長期利用。農業環境中殺蟲劑及除草劑的噴灑亦可能導致昆蟲相降低。如嘉義梅山地區以栽種茶葉為主，而慣行農法常以殺蟲劑減少害蟲或除草劑抑制雜草，直接或間接影響山麻雀食物資源（李灌霖，2019）。此外，氣候變化導致原草生地環境被水淹沒等原因，都可能直接或間接造成山麻雀的棲地及食物資源減少，進而影響繁殖。

4. 研究不足⁶：

2017 年開啟全台灣山麻雀長期監測，逐漸了解山麻雀族群動態，但山麻雀移動模式及遺傳學等基礎研究資訊仍缺乏。山麻雀的移動模式藉由少量個體繫放（利用色環做個體辨識）再觀察回收達 34 筆資料，初步掌握個體最遠移動距離 33 公里，且部分個體會往返繁殖地及非繁殖地（林雅斐及蔡若詩，2020）。季節性及年間的移動模式、棲地利用、是否有小族群間的交流或基因分化以及受限因子等資訊仍未有充足研究資訊。

5. 認知不足

A. 推廣保育⁷：

當地民眾認知與支持為後續保育行動是否能成功的關鍵。山麻雀棲息環境與山區耕地息息相關，但在地居民對山麻雀及其生態習性普遍不了解，且慣行農法施作往往間接影響棲地品質與食物來源。

B. 政策立法⁸：

由於農作的方式對山麻雀棲地品質有直接的影響，如何從政策面促進友善農作的推廣，並爭取社區及當地利益團體的認同，對山麻雀重要棲地的維護有重要影響。以梅山地區為例，農

² 對應 IUCN 5.1.1 故意使用（被評估的物種是目標）

³ 對應 IUCN 8.2.2 指定物種

⁴ 對應 IUCN 6.3 工作及其他活動

⁵ 對應 IUCN 11.1 棲地轉移與變更、2.1.2 小型農耕

⁶ 對應 IUCN 12.1 研究資料不足

⁷ 對應 IUCN 6.1 娛樂活動

⁸ 對應 IUCN 9.3.3 除草劑和農藥、6.3 工作及其他活動

民以茶葉為主要生計，而農藥及除草劑施灑影響山麻雀繁殖期間食物資源，為了確保山麻雀棲地品質，與在地居民進行保育觀念宣導和友善農業推廣，並製作在地產品「雀躍茶」，以達到保障農民、消費者與野生動物三者之間利益（陳灌霖，2019）。此外，目前也需建立保育平台，以整合各單位保育近況及協調相關保育工作，以提供社區聯繫與協助管道。

(三) 潛在威脅

台灣的鳥類生物多樣性豐富度高，聲音或外型亮眼的野生鳥類易遭非法獵捕及販售以牟利，或私自捕捉當寵物飼養。雖然不像綠繡眼 (*Zosterops simplex*)、白頭翁 (*Pycnonotus sinensis*)、紅鳩 (*Streptopelia tranquebarica*)、冠羽畫眉 (*Yuhina brunneiceps*)、白耳畫眉 (*Heterophasia auricularis*)、黃山雀 (*Machlolophus holsti*)、八色鳥 (*Pitta nympha*) 等鳥種較常出現在販售平台，但網路上仍偶有山麻雀的販售案例。在不斷狩獵壓力下，對野鳥而言是生存一大威脅。

四、保育目標與策略

(一) 保育目標

- 目標 1 維護棲息環境、巢位資源及食物資源
- 目標 2 彌補山麻雀基礎生態資訊不足
- 目標 3 增進民眾對山麻雀的認知與支持

(二) 保育策略

- 策略 A：維護人工巢箱品質及數量
- 策略 B：完善工程施作相關檢核標準流程
- 策略 C：維護棲息環境及供應食物資源
- 策略 D：持續監測與研究彌補基礎資訊不足
- 策略 E：推廣保育知識並增進在地居民參與意願
- 策略 F：結合不同單位執行環境友善政策與立法

五、保育行動

策略 A：維護人工巢箱品質

行動 A-1：提供人工巢箱

挑選山麻雀穩定出沒區域設置不同類型之人工巢箱，並持續監測巢箱利用成果作為後續改良建議參考。

行動 A-2：維護巢箱品質

不同材質的巢箱成本及使用年限等均不相同，在第一步提供足夠巢箱後，後續巢箱定期更換及維護確保巢箱品質是未來須考量的方向。

行動 A-3：排除競爭者

目前為止觀察到的巢箱競爭者有麻雀、青背山雀、棕面鷦、白尾八哥、白腰鵙鴝及茶腹鴝等鳥種，其中以麻雀最大宗。白尾八哥及白腰鵙鴝體型較大，縮小巢箱洞口尺寸則能有效阻止其利用，卻無法避免體型相近的鳥種，尤其是麻雀。因此，掛設地區需評估麻雀族群量及分布範圍，以減少麻雀佔用巢箱的機會。

策略 B：完善工程施作相關檢核標準流程

行動 B-1：完善工程施作流程

針對在山麻雀潛在棲地進行相關工程施作時需建立之標準作業程序，從工程計畫核定階段研擬工程對生態之影響及減緩生態環境衝擊之方案，依研擬結果設計規劃工程範圍及採用相對應工法和對策，並於施工期間落實設立之保育工法與對策，最後定期監測施作範圍之生態與評估棲地復育成果等四個階段，以減輕對山麻雀可能造成的影響。

策略 C：維護棲息環境及供應食物資源

行動 C-1：保護重要棲地

對重要的山麻雀繁殖棲地，應制定相關法律以保護其棲地。若棲地為私人土地，應以推廣友善耕作或提供銷售管道等保持對山麻雀友善之土地利用形式，以維持棲地品質。

行動 C-2：棲地營造試驗

目前山麻雀在非繁殖季主要以禾本科的草籽及漿果為主食，而食物資源隨物候及耕地施作方式而改變。嘉義縣野鳥學會曾試驗性於山麻雀繁殖區域內種植小米及設置餌站，供冬末春初返回繁殖地的族群利用（李灌霖，2019）。然而，此試驗需長時間設置，才能了解食物是否為限制山麻雀族群之因子以及與非繁殖季族群分布的關連，並探討未來營造山麻雀覓食棲地的可能性。

策略 D：持續監測與研究彌補基礎資訊不足

行動 D-1：長期監測

從歷史分布瞭解以往山麻雀紀錄集中於中橫公路主線以及南橫公路附近，近十幾年來發現山麻雀之地區逐漸擴張，而原本是賞鳥熱點的谷關與霧台近年來卻不再見到山麻雀蹤跡，但未有系統性調查下，並無法進一步探討影響族群分布之可能因素。因此建立定期四年一次的系統性調查，取得山麻雀在臺灣的分布及動態，在政府機構、學術單位、保育團體及民間組織相互配合下，以提供未來保育及經營管理基礎。

行動 D-2：族群遺傳

藉由分子生物技術瞭解不同族群之山麻雀基因分化或交流狀況，並且評估是否有小族群之瓶頸效應。

行動 D-3：族群播遷移動模式

目前從繫放結果知道山麻雀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。繁殖季期間也會做短距離移動，但山麻雀季節性整體移動的模式還須進一步探究。

行動 D-4：瞭解山麻雀威脅及受限制因子

找出威脅山麻雀族群數量及分布的因子，並透過研究確認其限制因子及可能因應對策。針對可能影響山麻雀的共域物種，尤其是同會利用天然樹洞、人工建物孔隙及人工巢箱的物種，瞭解其生態棲位區隔及資源可能重疊區塊。

策略 E：推廣保育知識並增進在地居民參與意願

行動 E-1：山麻雀出版品推廣

製作山麻雀保育宣導所需之書籍、海報、摺頁、手冊、影片等，供後續推廣教育之用，或提供相關文書資訊於有穩定山麻雀出現的行政區域之服務中心供遊客瀏覽。

行動 E-2：環境教育推廣

藉由與國中小及社區教育相關的環境教育計畫，推動民眾對山麻雀的認識。山麻雀出現的環境與人為活動範圍重疊性高，應加強在地特色及鄉土教學，提升在地居民的保育意識。爭取個人、團體及企業對保育工作之認同，進一步舉辦工作坊及相關訓練課程，吸引民眾投入進行監測及保育所需之行動。藉由公民參與，不僅可加強監測能量，並增加在地認同，落實在地保育工作。

策略 F：結合不同單位執行環境友善政策與立法

行動 F-1：推廣友善耕作

目前梅山地區推廣成效良好，未來可推廣於山麻雀穩定之其他地區（宜蘭南山四季、台中梨山、南投力行及台南碧雲寺等地區）進行宣傳與推廣友善農業，穩固分布熱區之棲地品質。

行動 F-2：山麻雀保育平台建立

建議中央保育主管機關成立專責單位，負責協調各相關保育工作，並促進各單位之溝通。定期舉辦山麻雀保育平台工作會議。並在野生動物諮詢委員會成立山麻雀保育工作小組，定期聽取各主管機關與負責單位的進度報告。

六、參考文獻

- Summers-Smith, D. 2010. The Sparrows. A&C Black.
- Summers-Smith, D. 2020. Russet Sparrow (*Passer cinnamomeus*), version 1.0. In Birds of the World (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.russpa2.01>
- 李灌霖。2019。嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫。農委會林務局嘉義林區管理處。嘉義。
- 林雅斐、蔡若詩。2020。山麻雀保育行動。2020 年動物行為與生態研討會摘要集：PCE12。澎湖。
- 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。
- 呂佳家、劉奕忻、吳采諭、林瑞興、蔡若詩。2018。叮咚～查水表！2017 全台山麻雀大調查。2018 年動物行為與生態研討會摘要集：91。新竹。
- 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。
- 蔡明剛。2015。山麻雀巢洞類型與巢內結構。臺灣濕地雜誌 96: 24-28。台南。
- 蔡明剛。2016。濕盟樣區山麻雀歷年繁殖情況。台灣濕地雜誌山麻雀專刊II : 12-15。台南。
- 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。
- 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。
- 蔡若詩。2019。山麻雀保育行動(二)成果報告書。行政院農業委員會林務局。台北。
- 王李廉。2015a。山麻雀非繁殖期的遷移行為。臺灣濕地雜誌 96: 40-43。台南。
- 王李廉。2015b。山麻雀非繁殖期的食物。臺灣濕地雜誌 96: 36-39。台南。
- 王李廉。2016a。山麻雀的繁殖生態。台灣濕地雜誌山麻雀專刊II : 21-27。台南。
- 王李廉。2016b。山麻雀人工巢箱成果報告。台灣濕地雜誌山麻雀專刊II : 2-9。台南。
- 溫唯佳、蔡若詩。2015。瀕危的神祕鳥-山麻雀在台灣分布的時空變化。臺灣濕地雜誌 96: 8-11。台南。

附錄

附錄一、保育行動簡表

主項威脅 ^a	次向威脅 ^a	策略 ^b	行動 ^c	相關機關 ^d	說明	預期成果 ^e	執行期程 ^f	
5生物資源利用	5.1.1故意使用	A 維護人工巢箱品質及數量	A-1 提供人工巢箱	林務局、嘉義大學、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	確保人工巢箱數量足夠使用	人工巢箱的使用率穩定	2021年12月	
			A-2 維護巢箱品質	林務局、嘉義大學、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	維持人工巢箱品質	人工巢箱的使用率穩定	2024年12月	
			A-3 排除競爭者	林務局、嘉義大學、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	巢箱洞口縮小避免外來種使用	提升地區族群的繁殖成功率	2021年12月	
8入侵和其他有問題的物種、基因和疾病	8.2.2指定物種							
6人類入侵和干擾	6.3工作及其他活動	B 完善工程施作相關檢核標準流程	B-1 完善工程施作流程	林務局、水保局、水利署	提供棲息地熱區範圍圖、及生態補償機制	負面工程施作案例比例下降	2030年12月	
11氣候變化和惡劣天氣	11.1棲地轉移與變更	C 維護棲息環境及供應食物	C-1 保護重要棲地	林務局、特生中心	保護並維護重要的山麻雀繁殖棲地	建立山麻雀棲息熱區圖	2025年12月	
2農業和水產養殖	2.1.2小型農耕	D 持續監測與研究彌補基礎資訊不足	C-2 棲地營造試驗	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	特定地點推廣種植小米	推動棲地復育試驗4處以上	2025年12月	
12其他選項	12.1研究資料不足		D-1 長期監測	林務局、特生中心、嘉義大學	每四年進行一次全台山麻雀族群監測以長期掌握族群變化	掌握族群變化趨勢	2030年12月	
			D-2 族群遺傳	林務局、嘉義大學	不同地區族群進行血液採樣、檢視族群基因分化狀況以及交流情形	確認不同地區之族群基因分化情形	2023年12月	
			D-3 族群遷徙	林務局、嘉義大學	長期繫放並觀察回報以建立不同季節移動模式及利用的棲地	掌握不同季節移動模式及棲地利用	2025年12月	
			D-4 受限因子	林務局、嘉義大學	找出威脅山麻雀族群數量及分布的因素	確認其限制因子及可能因應對策	2025年12月	
6人類入侵和干擾	6.1娛樂活動	E 推廣保育知識並增進在地居民參與意願	E-1 出版品	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	製作保育宣導所需之書籍、海報、摺頁、手冊、影片等	實體及生態影像成果1件	2030年12月	
			E-2 環境教育	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	建立宣導團隊，針對國中小及在地社區進行宣導	民眾認知及支持提升	2025年12月	
9污染	9.3.3除草劑和農藥	F 結合不同單位執行環境友善政策與立法	F-1 推廣友善耕作	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處	穩固分布熱區之族群推廣友善農作	提升地區族群的繁殖成功率	2025年12月	
6人類入侵和干擾	6.3工作及其他活動		F-2 建立保育平台	林務局、羅東林管區、東勢林管區、南投林管區、嘉義林管處、屏東林管處、特生中心	成立專責單位，協調各相關保育工作進度	成立山麻雀保育工作小組	2030年12月	

附錄二、諮詢過程

專家學者會議 1 場次：109 年 9 月 18 日於林務局招開「瀕危物種保育行動」專家會議。會議中除了報告目前山麻雀保育行動執行成果，也對未來的保育策略進行討論。

附錄三、權益關係人或團體

附錄四、近期保育成果

103.09.09-104.12.10 曾文水庫及臨近地區山麻雀調查。水利署南區水資源局。以曾文水庫集水區之範圍，建構山麻雀分布範圍、利用棲地描述以及繁殖生物學等基礎生態資訊。

105.03.08-106.03.01 105 年度曾文水庫及臨近地區山麻雀調查及保育對策評估。水利署南區水資源局。延續「曾文水庫及臨近地區山麻雀調查」之計畫項目，執行例行性分布調查、繁殖監測及非繁殖追蹤等工作項目。此次針對教育推廣增設解說牌、建立臉書專頁及舉辦 2016 山麻雀保育論壇及行動綱領研討會等方式，提高民眾對山麻雀的認知。此外，建立山麻雀保育行動綱領供未來相關工程與機構參閱。

107.04.01-107.12.31 山麻雀保育行動計畫。農委會林務局。依據山麻雀保育行動綱領建議，執行必要或重要之項目。全程計畫自 107 年至 110 年共為期四年，本年度重點目標於執行全增設人工巢箱、試驗性移除潛在競爭物種以及持續繁放並掌握其移動及播遷模式。

107.12.20 嘉義縣山麻雀山村社區保育行動及宣導計畫。農委會林務局嘉義林區管理處。於嘉義縣梅山鄉瑞峰及太興社區，執行山麻雀生態調查、社區友善行動、友善農業及保育觀念宣導。

108.01.01-108.12.31 山麻雀保育行動計畫(二)。農委會林務局。延續「山麻雀保育行動計畫」之計畫項目。本年度重點目標於執行增設與監測人工巢箱、試驗性移除潛在競爭物種以及持續繁放並掌握其移動及播遷模式。