

☐ 公開
☐ 密件、不公開

農業部林業及自然保育署嘉義分署
112 年度林業發展計畫執行成果報告

計畫名稱：草鴉在台南東側丘陵活動現況和棲地經營管理計畫

計畫編號：112 林發-09.3-嘉育-01

全程計畫期間：自 112 年 1 月 1 日 至 112 年 12 月 31 日
本年計畫期間：自 112 年 1 月 1 日 至 112 年 12 月 31 日

計畫聯絡人：曾翌碩
執行機關：臺南市野生動物保育學會

摘要

草鴉(*Tyto longimembris*)是目前野生動物保育法中被列為瀕臨絕種保育類野生動物，已知分布範圍主要在台南至屏東的西南部縣市區域；2023 年 7 月至 10 月使用回播法在臺南市東山區和新化區進行調查，東山區草鴉活動出現位置在急水溪、白水溪和龜重溪高灘地及鄰近周圍環境；新化區發現地點則分散在西側的許縣溪、東北側的畜試所及東南側的木架山軍事管制區。本年度在畜產試驗所內透過棲架相機拍攝到可辨識個體 3 隻，腳環編號 211 為 2022 年畜試所內繫放的巢區幼雛；腳環編號 311 為 2022 年本會在畜試所內捕捉繫放個體；腳環編號 R06 來自 2022 年在新化繫放的巢區幼雛。11 月刈草作業期間在牧草區內發現 4 隻草鴉幼雛，不過該區域內的棲架相機在求偶繁殖階段均未紀錄任何草鴉利用情形，顯示草鴉對於人工棲架的利用情形可能存在個體偏好差異，在草鴉調查方法上仍以自動錄音機獲得的資訊掌握較為準確。幼鳥離巢前進行繫放和動向追蹤，收集的資料顯示幼鳥發育階段至第 8 週齡開始擴散，第 10 週齡日棲點和夜間活動無重疊，可視為進入獨立階段。透過自動錄音機收集鳴叫聲紋資料，已知鳴叫類型至少包括有 7 種，性別間鳴叫聲存在不同差異，公鳥鳴叫聲頻率區段略低於母鳥。草鴉棲地的經營管理建議事項包括刈草作業周期、刈草高度控制和防止棲地條件劣化等工作項目。

目錄

摘要.....	I
目錄.....	II
表目錄.....	III
圖目錄.....	IV
一、前言.....	1
二、計畫目標.....	2
三、實施方法與步驟.....	2
1.調查草鴉在台南東側丘陵地區的活動情形.....	2
2.草鴉白茅棲地營造試驗工作.....	2
3.調查特定環境內草鴉出現的個體數量.....	3
四、結果與討論.....	3
(一)草鴉在台南東側丘陵地區的活動情形.....	4
(二)草鴉白茅棲地營造試驗工作.....	5
1.東山區(高公局東山服務區東側土地).....	5
2.新化區(畜產試驗所).....	6
3.白茅植株的生長紀錄變化.....	7
4.白茅刈草時間周期的操作建議事項.....	10
5.調查特定環境內草鴉出現的個體數量.....	11
6.個體活動模式.....	13
7.草鴉鳴叫類型的聲紋資料分析.....	18
五、參考文獻.....	23
附錄 1、期中工作會議記錄.....	24
附錄 2、期末中工作會議記錄.....	26

表目錄

表 1、試驗區內棲架相機和錄音機調查的草鴉出現結果.....	12
表 2、草鴉雌雄鳥典型鳴叫聲頻率音節變化差異比較.....	21

圖目錄

圖 1、東山區草鴉回播調查出現地點位置示意.....	4
圖 2、新化區草鴉回播調查出現地點位置示意.....	5
圖 3、東側土地內白茅田間栽培作業流程示意.....	6
圖 4、畜試所內白茅種植試驗區位置及整地後現場環境.....	7
圖 5、調查人員定期進行刈草後的白茅高度測量工作.....	7
圖 6、白茅不同月份刈草後生長高度週次變化.....	8
圖 7、乾/雨季白茅植株生長高度週次變化.....	8
圖 8、編號 327-329 草鴉個體繫放後夜間活動位置變化示意.....	14
圖 9、編號 327 草鴉個體每日最大移動距離(原巢區-夜間活動點)...	15
圖 10、編號 328 草鴉個體每日最大移動距離(原巢區-夜間活動點)...	15
圖 11、編號 329 草鴉個體每日最大移動距離(原巢區-夜間活動點)...	16
圖 12、編號 327 草鴉個體日間停棲點與原巢區距離變化比較.....	16
圖 13、編號 328 草鴉個體日間停棲點與原巢區距離變化比較.....	17
圖 14、編號 329 草鴉個體日間停棲點與原巢區距離變化比較.....	17
圖 15、編號 327/329 離巢後第 5 週的活動位置示意.....	18
圖 16、草鴉典型鳴叫_規律 click- click.....	19
圖 17、草鴉典型鳴叫_激昂 click- click.....	19
圖 18、草鴉典型鳴叫_不規律 click- click.....	19
圖 19、草鴉不典型鳴叫_啊~.....	20
圖 20、草鴉不典型鳴叫_幼鳥乞食	20
圖 21、草鴉不典型鳴叫_粗啞連續啊-啊-.....	20
圖 22、草鴉不典型鳴叫_親鳥入巢前	21
圖 23、巢內幼雛在親鳥返巢時出現的鳴叫變化反應.....	22

一、前言

草鴉(*Tyto longimembris*)是目前野生動物保育法中被列為瀕臨絕種保育類野生動物，透過衛星追蹤技術的應用，已知草鴉在台灣分布集中在台南至屏東的西南部縣市區域。由於偏好棲息於演替初期的草原環境，活動地點經常因為暴雨沖刷、火災、土地開發、種植作物改變、植被演替等因素導致地貌變化甚至消失，間接成為草鴉野外族群數量稀少的主要原因。現階段草鴉出現的棲息地點多屬於農墾地、行水區或私有地，影響地貌變化的干擾因子難以事前預測或積極介入處理，因此除了提早掌握草鴉在環境中的出沒情形之外，核心活動範圍內甚至可以評估考量規劃安全的棲息空間來協助族群繁衍和數量恢復，視情況採取各種防護措施減少地面育雛期間因為各種干擾導致的傷亡情形。目前積極推動的國土生態綠網計畫，就是冀望透過不同空間彼此串連方式，擴大提供野生動物所需要的生存棲地。今年度國道高速公路局和農業部畜產試驗所也有意願共同推動野生動物保育工作，在管轄土地範圍內合適地點保留特定區域作為草鴉棲息的庇護場所，用以補償和減輕草鴉因為棲地喪失造成的生存困境。如何在上述特定場域內營造符合草鴉可利用的棲息環境條件，同時確認草鴉進駐利用的活動情形，則是本計畫欲探討的主要工作項目。

二、計畫目標

- 1.調查草鴉在台南東側丘陵地區的出現分布情形。
- 2.收集個體活動範圍和移動路徑等基礎生物學資料。
- 3.建立草鴉不同鳴叫類型的聲紋資料庫。
- 4.擬定可行的草鴉棲地植被(白茅)田間栽培及經營管理技術。

三、實施方法與步驟

1.調查草鴉在台南東側丘陵地區的活動情形

本年度在台南市東山區和新化區利用回播進行草鴉出沒有無的調查工作，地圖上標示劃設 1×1 公里調查方格，根據現場環境條件選擇合適地點，在草鴉鳴叫出現頻繁的季節(7-10 月)進行；每次調查於日落後開始並於日出前 2 小時內結束，參考前人研究(孫元勳等，2003)，以每次播放草鴉鳴叫聲 1 分鐘後聆聽 4 分鐘的方式，連續進行 4 回合共計 20 分鐘作為出現有無的判斷依據，同時輔以有效偵測距離達 1471 公尺的手持式雙眼熱像儀(HIKMICRO TS-16)紀錄草鴉夜間活動影像。為避免月相變化可能造成的調查誤差，每個調查方格在調查期間(7-10 月)至少進行 3 次回播調查工作。

2.草鴉白茅棲地營造試驗工作

分別在東山區(高公局東山服務區東側土地)和新化區(畜

產試驗所)2 個已知草鴉出現或潛在分布的特定區域內進行植被(白茅)不同種植栽培方式和刈草頻度比較的試驗工作。同時內使用 15 組人工棲架(高度 3 公尺)搭配相機(Browning SPEC Ops Advantage)和 6 組自動錄音機(Song Meter Micro)在試驗區和鄰近周圍地區監測草鴉出沒有無的活動情形。

3、調查特定環境內草鴉出現的個體數量

在畜產試驗所內進行個體標誌繫放工作，利用色環標誌的方式辨識不同個體，同時使用追蹤器協助得知個體在環境內的活動位置和移動距離等空間分布概況資訊(許可文號:行政院農業委員會農授林務字第 111701899 號函附件-111 育利 057)。

四、結果與討論

(一)草鴉在台南東側丘陵地區的活動情形

本年度進行回播調查的位置範圍在東山區以國道 3 號高速公路西側為主，合計 32 個樣區(圖 1)；新化區排除自然度為 0 的市區，合計 76 個方格樣區(圖 2)。2 個行政區內分別有 6 個地點(東山區)和 18 個地點(新化區)環境內有草鴉的發現紀錄；東山區草鴉活動出現位置在急水溪、白水溪和龜重溪高灘地及鄰近周圍環境，新化區發現地點則分散在西側的

許縣溪、東北側的畜試所及東南側的木架山軍事管制區。許縣溪的活動位置集中在河道高灘地，棲息環境容易受到農作物種植導致地貌變化；本年度紀錄有 1 處繁殖巢區，最後因為鄰近農地進行整地而棄巢失敗。東側出現地點由於多為管制區域，人為干擾影響較小，環境內面臨的生存威脅來自非法捕捉、繁殖巢區拍攝干擾、人為活動造成的棲息地變化和環境野火等因素。

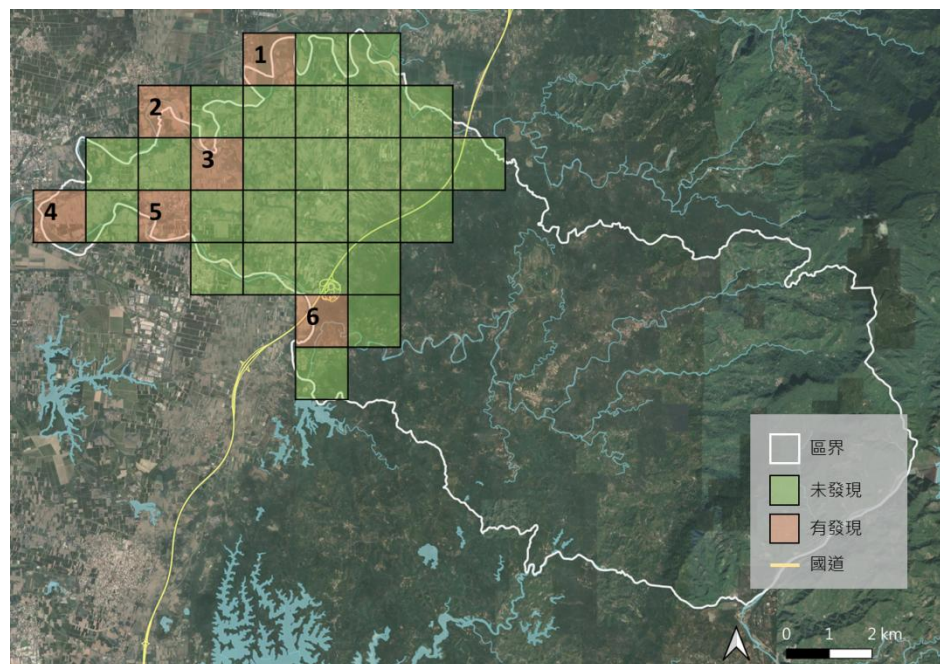


圖 1、東山區草鴉回播調查出現地點位置示意

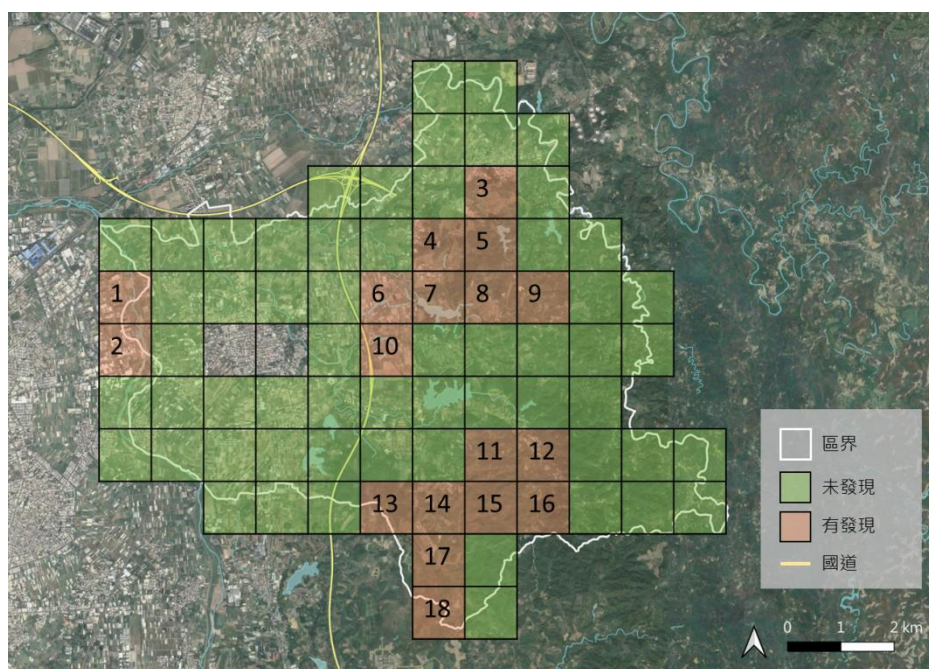


圖 2、新化區草鴉回播調查出現地點位置示意

(二)草鴉白茅棲地營造試驗工作

1.東山區(高公局東山服務區東側土地)

試驗區內白茅棲地營造工作由林業及自然保育署嘉義分署外包廠商負責執行，由於本年度遭逢大旱，缺水情形嚴重，現場作業遲至 4 月下旬才開始進行，整地鬆土後陸續展開白茅種植工作，使用袋苗或裸根苗進行人工移植，行株距種植間隔 10-15 公分，種植後引水淹灌漑(圖 3)，養護工作約 2 週後開始可見嫩芽冒出，維護管理工作持續至 9 月底完成驗收，後續移交由高速公路局進行照養管理事宜。



圖 3、東側土地內白茅田間栽培作業流程示意

2.新化區(畜產試驗所)

本年度原訂在畜產試驗所內進行白茅生育地營造試驗計畫，同樣受到雨季延遲旱季缺水和機具損壞等因素，導致3月完成現場整地作業後仍無法如期順利執行，實屬可惜。畜產試驗所本身具有國內最專業的牧草管理技術和豐富實務經驗，透過牧草粗放種植的田間栽培技術應用，改善現階段生育地引入白茅過程往往需要耗費大量人物力的作法，提供相對簡易可行的操作方式參考，仍然是未來推動草鵝棲地營造工作持續需要努力的重要目標。



圖 4、畜試所內白茅種植試驗區位置及整地後現場環境

3.白茅植株的生長紀錄變化

在試驗場域內測量白茅在不同月份刈草後每週的成長速度變化(圖 5)，3 月雖屬春雨季(2-4 月)，但今年度南部的氣候型態仍延續秋冬季少雨的情形，此時白茅生長相對緩慢，缺水的旱季(3 月)持續紀錄至第 6 週，植株高度仍維持在 40 公分左右；5 月初期生長緩慢主要受到氣候異常大旱缺水的影響，直至下旬降雨逐漸增加後生長速度才開始明顯變快，第 5 週植株高度就達到 60 公分左右；6 月份氣溫更加高溫炎熱，頻繁的午後雷陣雨提供有利的生長條件；相較於旱季，白茅生長速度差異可達 2 倍，刈草後第 1 週植株高度就能達到 20 公分，第 6 週高度甚至已經超過 80 公分的預期控制目標(圖 6)；10 月為雨量低的秋季，白茅生長高度變化與 3 月幾乎無異(圖 6)。

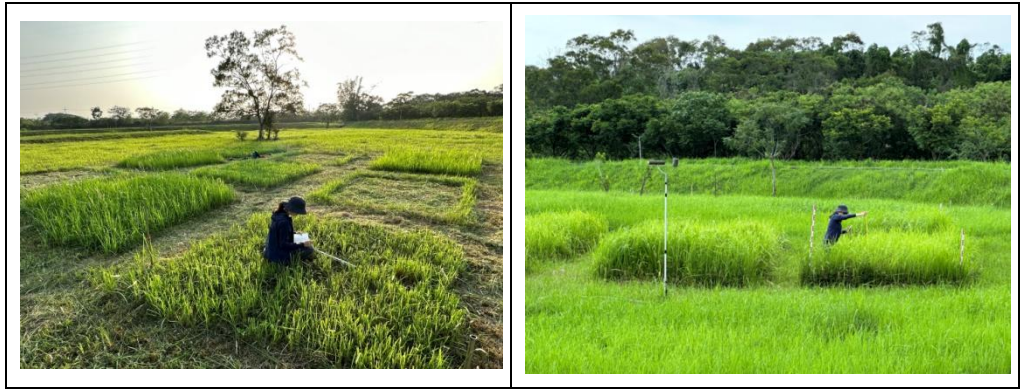


圖 5、調查人員定期進行刈草後的白茅高度測量工作

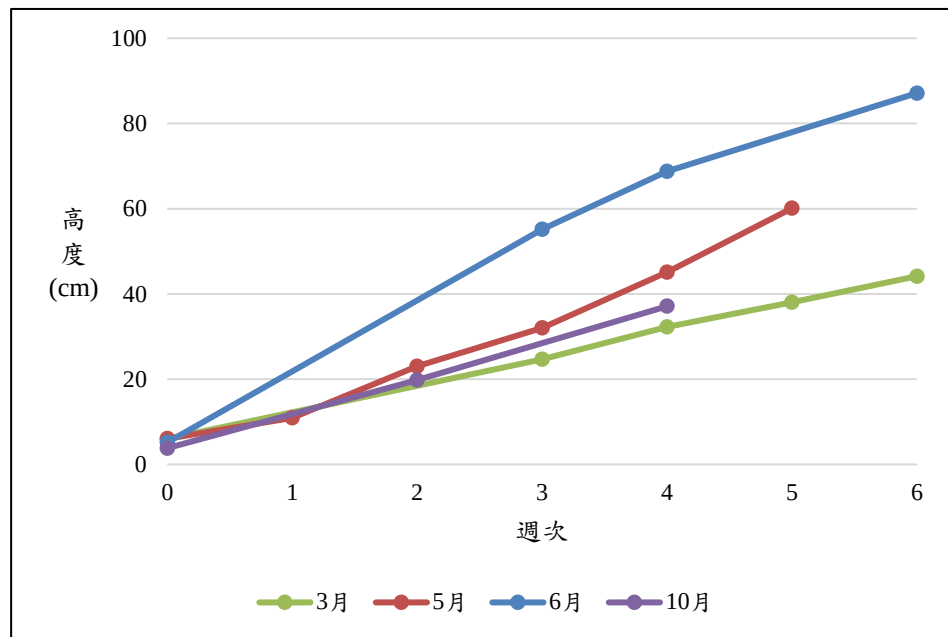


圖 6、白茅不同月份刈草後生長高度週次變化

依據白茅不同月份的生長變化測量結果(圖 7)提出的經營管理建議，在雨量偏低的旱季(11-2 月)，環境定期維護的刈草作業可延長處理間隔的時間周期(12 週)，雨季(4-8 月)則建議刈草的頻度應維持在 30 天甚至更短時間(<4 週)提早進行。

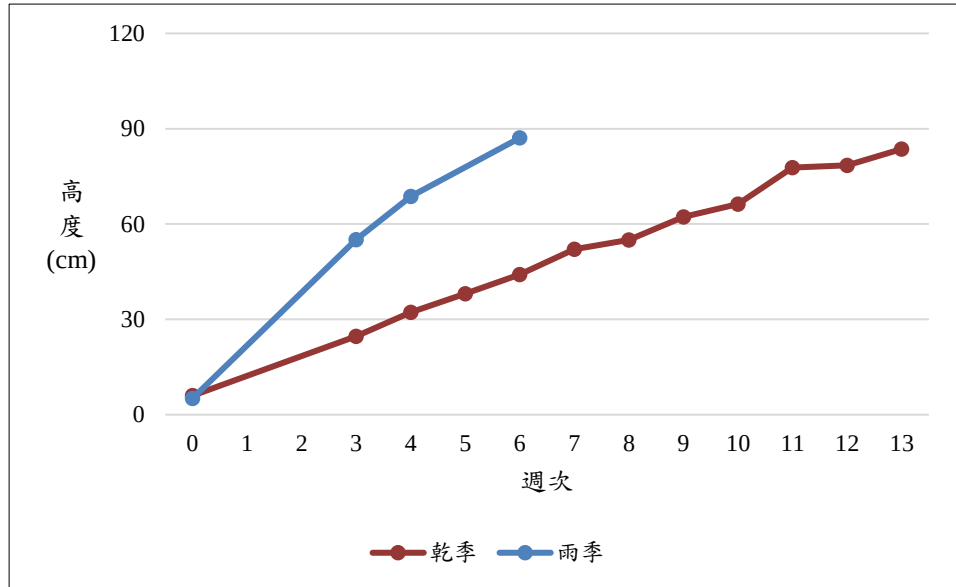


圖 7、乾/雨季白茅植株生長高度週次變化

由於白茅是藉由逆境(大雨、火災)後快速生長的特性而成為環境優勢草種，因此在管理初期必須透過頻繁的人為刈草發揮抑制其它草種在環境內出現競爭的情形；單面位積內白茅覆蓋密度越高時，濃密植被自然能夠減少其它草種入侵的可能性，同時具備吸引成為草鴉所需的良好棲地條件。現階段草鴉棲地經營的目標都著重強調在如何讓白茅在環境內快速出現，白茅移植工作進行或完成期間經常停止或延後環境內刈草的頻度，導致美洲含羞草為主的外來入侵種在生長競爭過程逐漸取代白茅，環境視覺景觀同樣也顯得雜亂無章而容易遭致批評。濃密白茅植被形成的前提條件，就是需要在快速生長的季節頻繁進行刈草作業，雖然台灣南部雨季主要集中在 5-9 月，不過入秋後仍可能受到颱風外圍環流帶來豐

沛降雨情形，因此刈草的最後停止時間仍然要視當年的氣候狀況斟酌調整，甚至延後至 11 月冷氣團南下，真正開始轉為乾冷的氣候型態為止；雖然持續刈草的作法可能會不利於環境內草鴉進駐利用的出現時間，不過同樣能避免在 12 月至隔年 2 月，因為暫停刈草作業的時間間隔太長，導致白茅發生大面積伏倒或是環境優勢種轉由美洲含羞草所取代的現象，造成棲地條件劣化無法提供草鴉利用的窘境。

4.白茅刈草時間周期的操作建議事項

- (1)草鴉白茅棲地營造工作建議等待雨季開始(4 月中旬)再施作
確保植株存活率和提高生長速度。
- (2)草鴉可利用白茅高度建議為 80cm，刈草作業應視環境現況
機動調整刈草作業頻度以維持預期的草鴉合適棲地條件。
- (3)雨季的驟雨、強陣風或颱風，可能造成 80 公分以上的白茅
植株出現大面積倒伏情形，不利於草鴉利用和造成棲地條件劣化需提前進行刈草作業。
- (4)白茅植株生長速度季節差異明顯，乾季(10 月至隔年春季梅
雨來臨前)白茅植株生長至 80cm 需要 2-3 個月，雨季(6-8
月)生長至 80cm 僅需約 1 個月，刈草作業週期應視環境現
況機動調整。

(5)白茅棲地營造過程中須特別防範其他強勢雜草入侵(如含羞草)進而取代成為環境優勢草種而造成棲地條件劣化。

5.調查特定環境內草鴉出現的個體數量

東山區的白茅種植試驗區內所架設的棲架相機和自動錄音機在調查期間沒有發現草鴉活動情形，12月8日在試驗區內使用回播法有紀錄到1筆紀錄，同時拍攝到個體影像。畜產試驗所內3個調查樣區的自動錄音機幾乎每個月都有出現草鴉鳴叫情形，棲架相機除樣區H7出現情形較為穩定外，其餘2個樣區的利用情形偏低(表1)。畜產試驗所內的棲架相機分別拍攝到3隻繫放個體，腳環編號211來自2022年畜試所內繫放的巢區幼雛；腳環編號311來自去年(2022)本會在畜試所內捕捉繫放個體；腳環編號R06來自嘉義大學研究團隊2022年在新化繫放的巢區幼雛。編號211停留在樣區H7持續至環境內刈草作業開始進行後消失；編號R06在4月首次出現在樣區H7，持續停留迄今，5月和6月曾經短暫出現在樣區G2；編號311從5月開始在樣區H7出現停留迄今，從棲架上2隻共同停棲互相理毛的行為推論編號311和編號R06彼此應為配對個體。為了確認巢區位置，10月下旬調查人員夜間透過熱像儀觀察後進行現勘，10月至11月陸續發現3

個日間停棲地點，目視 2 隻成鳥前後自巢內飛離，不過巢室內未見卵或幼雛出現情形，實際原因不明。

表 1、試驗區內棲架相機和錄音機調查的草鴉出現結果

樣區	畜試所樣區						東山 棲地營造區	
	H7		G2		棲地 營造區			
調查 方式	棲架 相機	錄音 機	棲架 相機	錄音 機	棲架 相機	錄音 機	棲架 相機	錄音 機
1 月	211/◎	●	◎	●	○	●	○	○
2 月	211	●	◎	●	○	○	○	○
3 月	◎	●	◎	●	○	○	○	○
4 月	R06	●	◎	●	○	●	○	○
5 月	311/R06	●	R06/◎	●	○	●	○	○
6 月	311/R06	●	R06	●	○	●	○	○
7 月	311/R06	●	◎	●	○	●	○	○
8 月	311/R06	●	○	●	○	●	○	○
9 月	311/R06	●	○	●	○	●	○	○
10 月	311/R06	●	○	●	○	●	○	○
11 月	311/R06	●	○	●	○	●	○	○

註：◎表無腳環草鴉個體●有草鴉出現紀錄○無草鴉出現紀錄

11 月 10 日接獲所內通報，割草作業期間在樣區 G2 意外發現草鴉巢區，巢內有 4 隻幼雛，從外觀判斷發育階段在 21-28 日齡左右。當日立即啟動巢區安全防護的簡易圍網架設，現場同時使用 2 組遠端監控設備進行安全維護工作。隔日在林業及自然保育署嘉義分署玉井工作站的協助下，擴大圍網規模和進行結構補強措施。從親鳥回巢的影像畫面中發現編號

218 為 2022 年畜試所內巢區所繫放的幼雛，去年 2022 年 11 月 16 日曾經在嘉義機場內中網後野放於八掌溪；儘管草鴉出現在樣區 G2 內繁殖，不過現場的棲架相機自 8 月開始均未紀錄草鴉停棲情形，顯示草鴉對於環境中人工棲架的利用情形可能存在個體偏好差異，在草鴉調查應用方法上仍以自動錄音機獲得的資訊掌握較為準確。巢區 4 隻幼雛在離巢前進行個體繫放作業，腳環編號分別為 326、327、328 和 329。

6.個體活動模式

本年度在草鴉繫放個體身上使用追蹤器進行夜間活動模式和日間停棲點位置的調查工作，6 月 21 日繫放個體編號 318，野放後短暫停留於畜試所數日後離開迄今未再返回，礙於接收器的偵測接收範圍有限，繫放個體身上的追蹤器必須在距離 1-2 公里的範圍內才能透過接收器自動進行資料傳輸工作，目前為止仍未獲得編號 318 在野外的座標活動資訊。11 月 24 日繫放畜試所內離巢階段的 3 隻幼鳥，腳環編號分別為 327、328 和 329；透過接收器傳回的座標點位資料顯示，從 11 月 26 日開始個體已經出現在圍籬外圍活動，累積至 12 月 28 日為止，幼鳥從巢區向外擴散最遠距離為 2598.6 公尺；個體 328 的資料最後回傳時間停留在 12 月 24 日，失聯原因不排除設

備本身故障/電量不足或移動位置在接收器的有效範圍之外等因素。幼鳥繫放後第一週(11/27-12/3)和第二週(12/4-12/10)，幼鳥會聚集在距離巢區 50 公尺的範圍內活動(圖 8)，進入第三週(12/11-12/17)夜間活動範圍開始逐漸向外擴大(圖 9-11)，不過白天仍然會回到原巢區周圍停棲(圖 12-14)。透過編號 327 和 329 傳回的訊號座標顯示，離巢後第五週(12/25-12/31)2 隻個體的日棲點各自分散，夜間活動地點無重疊，可視為進入獨立階段(圖 15)。

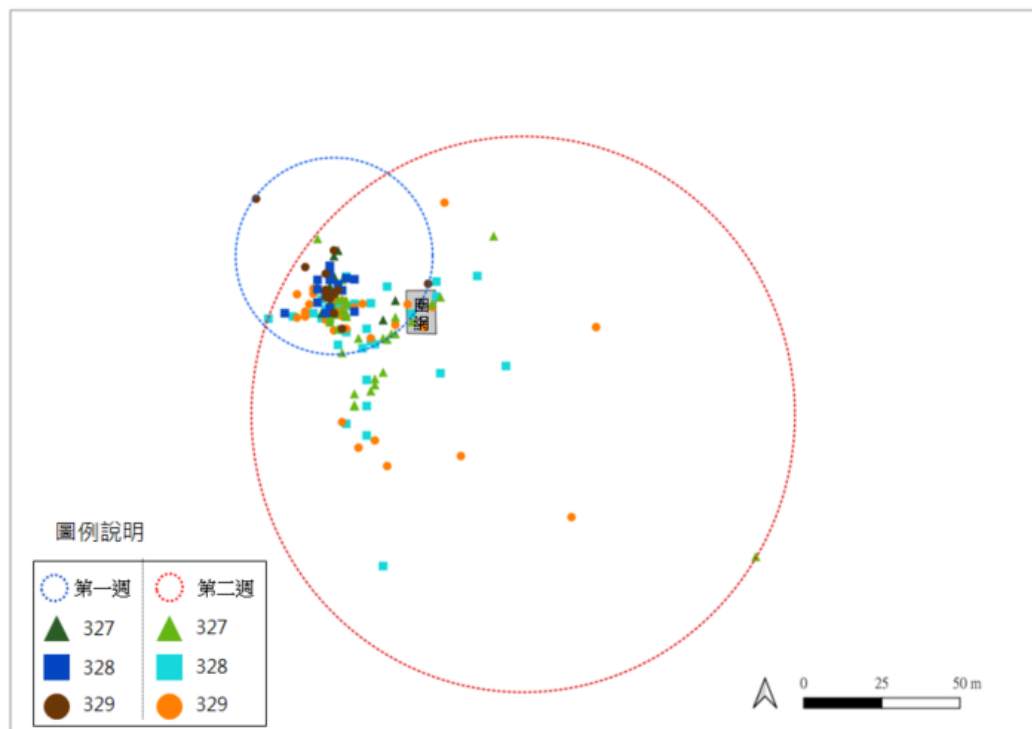


圖 8、編號 327-329 草鴉個體繫放後夜間活動位置變化示意

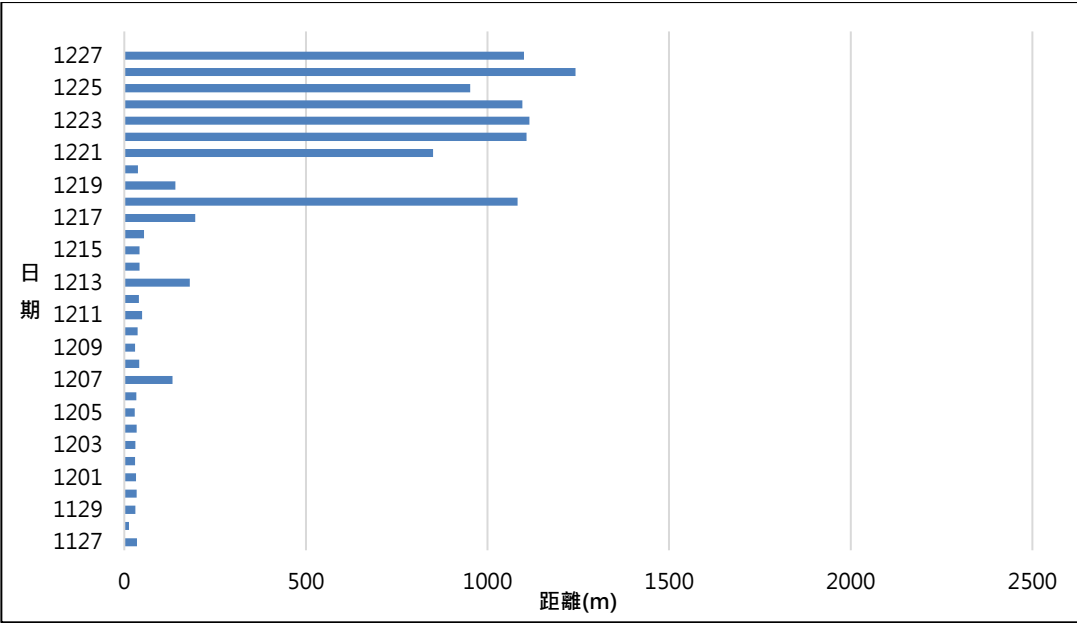


圖 9、編號 327 草鴉個體每日最大移動距離(原巢區-夜間活動點)

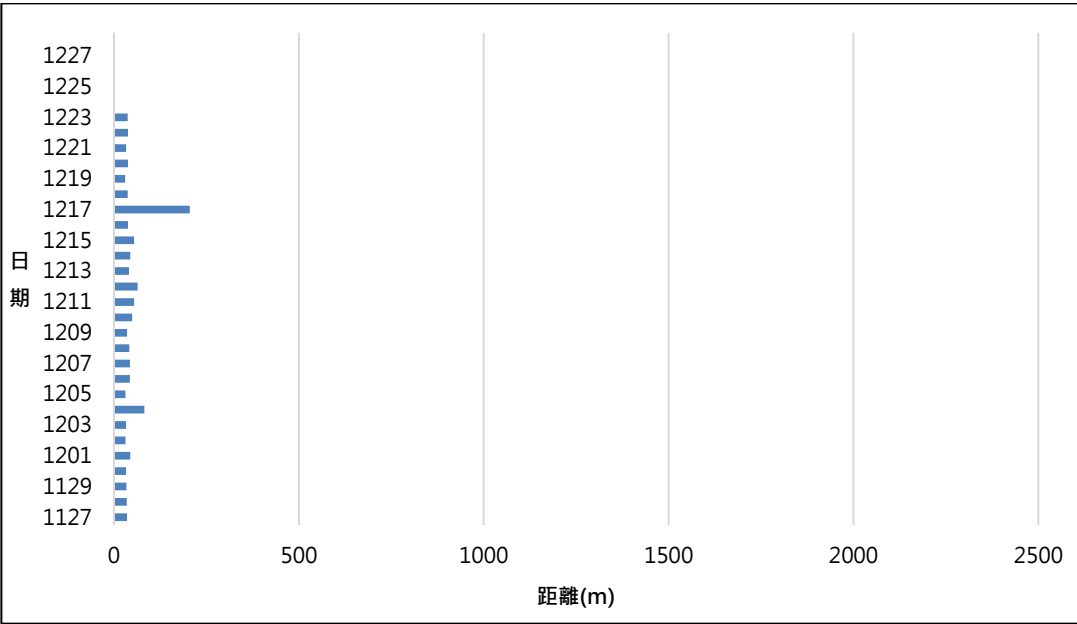


圖 10、編號 328 草鴉個體每日最大移動距離(原巢區-夜間活動點)

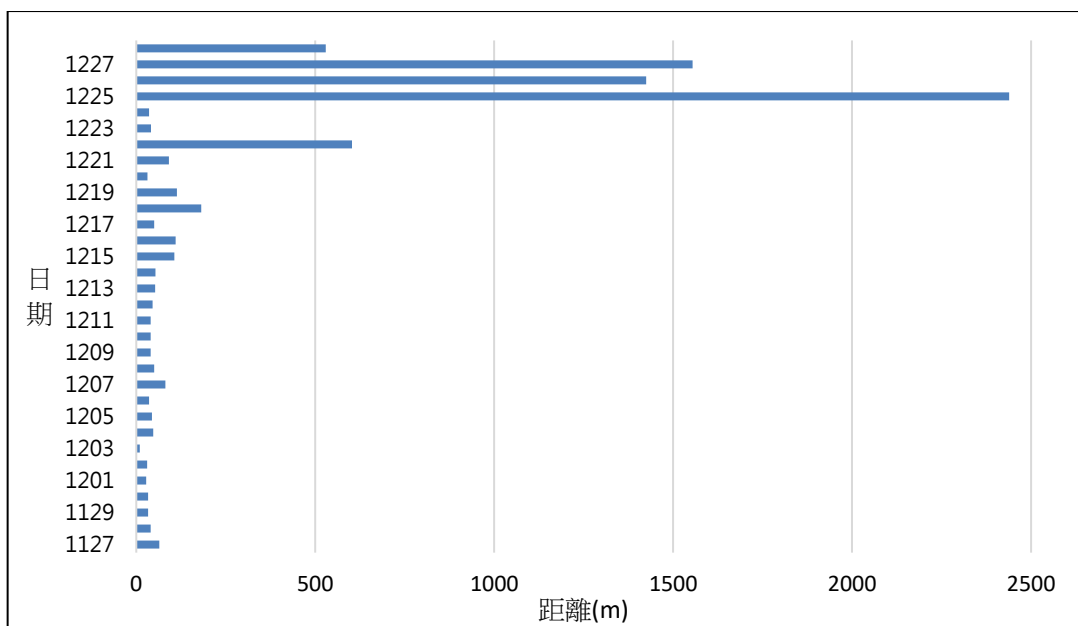


圖 11、編號 329 草鴉個體每日最大移動距離(原巢區-夜間活動點)

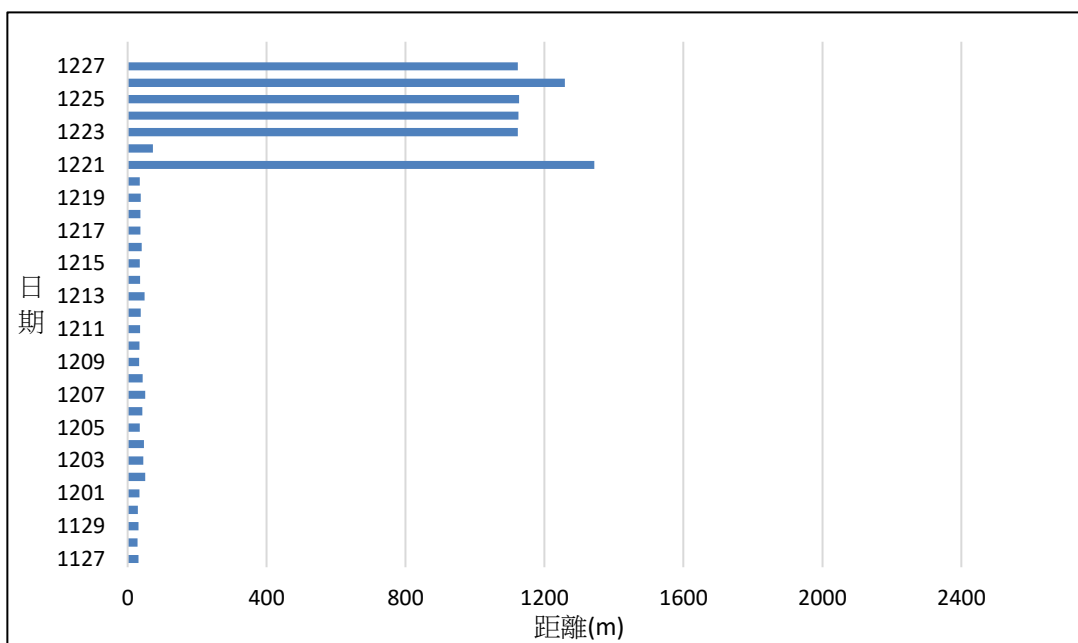


圖 12、編號 327 草鴉個體日間停棲點與原巢區距離變化比較

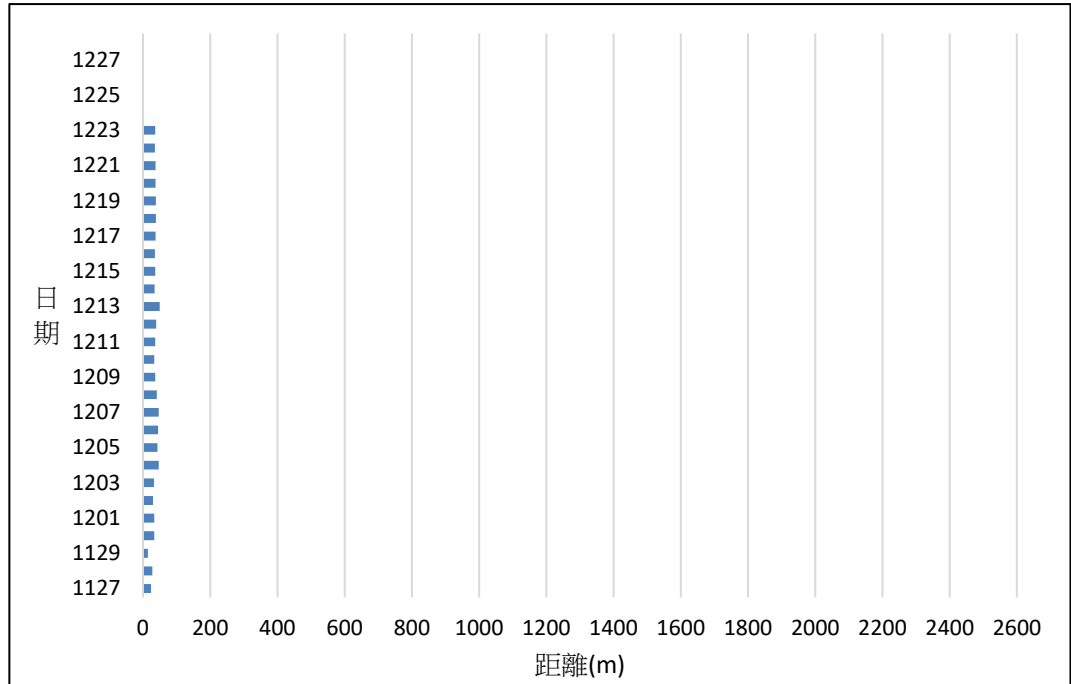


圖 13、編號 328 草鴉個體日間停棲點與原巢區距離變化比較

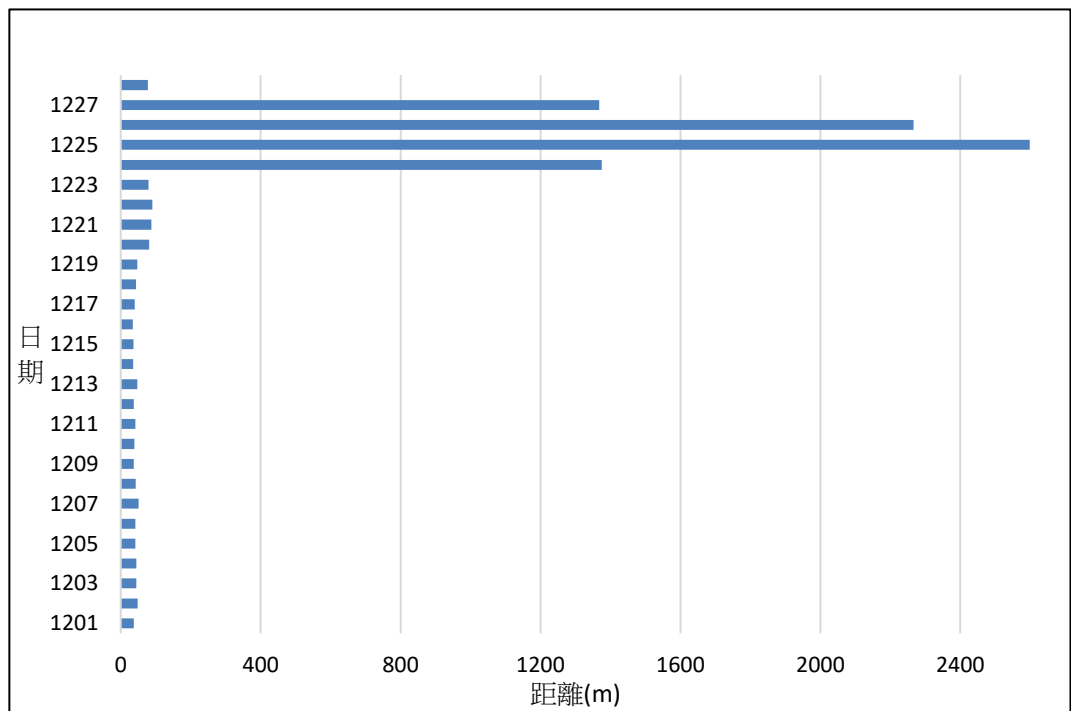


圖 14、編號 329 草鴉個體日間停棲點與原巢區距離變化比較

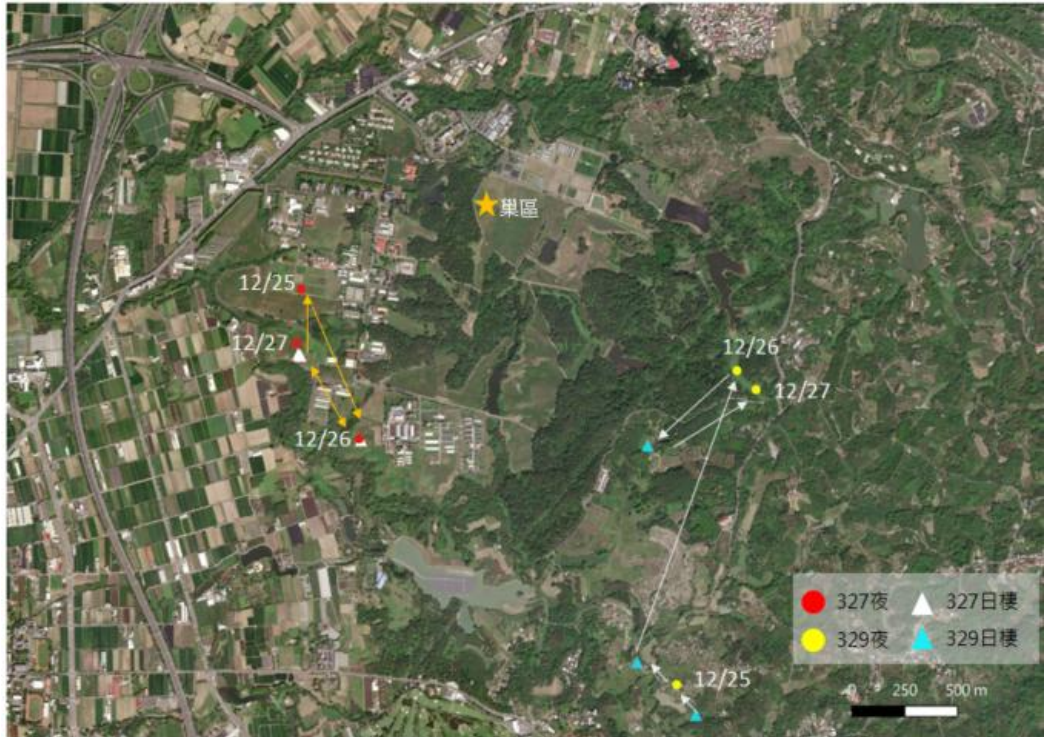


圖 15、編號 327/329 離巢後第 5 週的活動位置示意

7. 草鴉鳴叫類型的聲紋資料分析

調查期間對於棲架相機和自動錄音機所紀錄到的鳴叫聲紋資料進行收集和資料建檔，已知草鴉鳴叫類型至少包括 7 種(圖 16-22)，最常聽到的典型鳴叫每秒 2 組 click，頻率約為 1000-2800 Hz，特殊情況如警戒、乞食、配對等鳴叫頻率上限可提高至 4500 Hz。雌雄性別間鳴叫聲可能存在差異情形，公鳥鳴叫聲頻率區段通常略低於母鳥，每組 click 鳴叫的音符數普遍較母鳥多(表 2)，礙於樣本數量有限，釐清公母鳥之間的變化差異仍然需要累積更多資料進行比對。另外本次從樣區 G2 巢區遠端設備監視畫面和巢區旁放置的錄音機紀錄資料比對結果，親鳥返回時會引

起巢內幼鳥騷動和強烈的鳴叫反應，透過從鳴叫高峰發生的次數，間接能夠得知親鳥夜間返回巢內餵食的時間與累積次數(圖 23)。

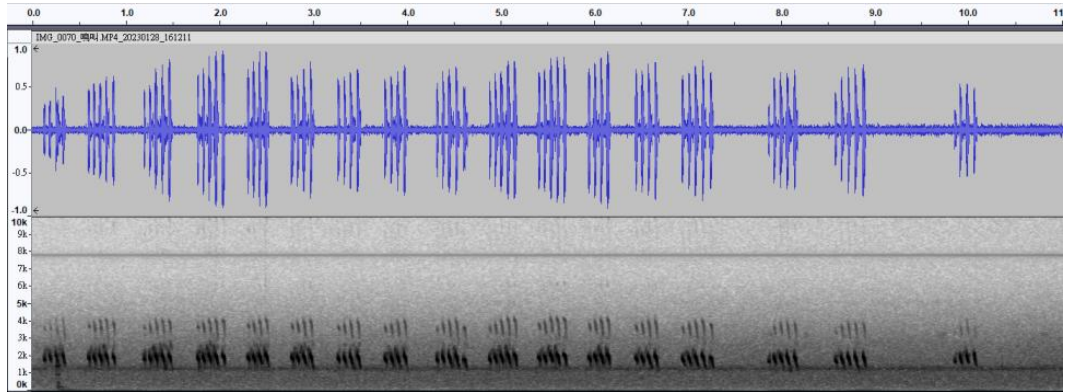


圖 16、草鴉典型鳴叫_規律 click- click

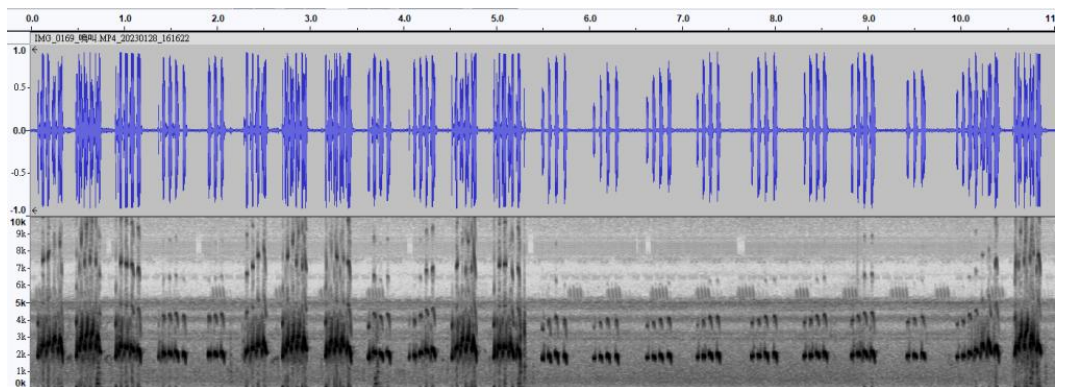


圖 17、草鴉典型鳴叫_激昂 click- click

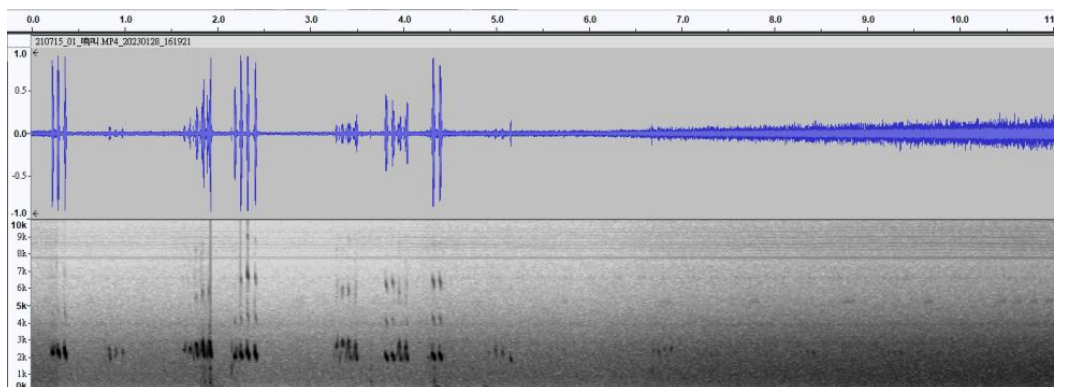


圖 18、草鴉典型鳴叫_不規律 click- click

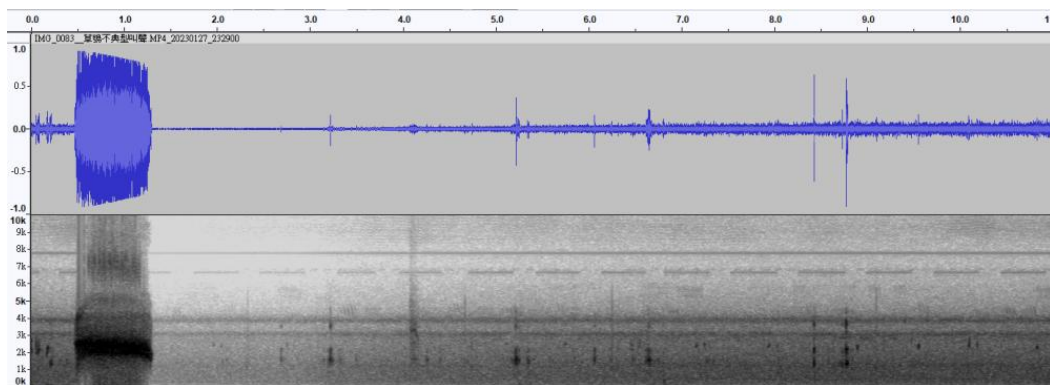


圖 19、草鴉不典型鳴叫_啊~

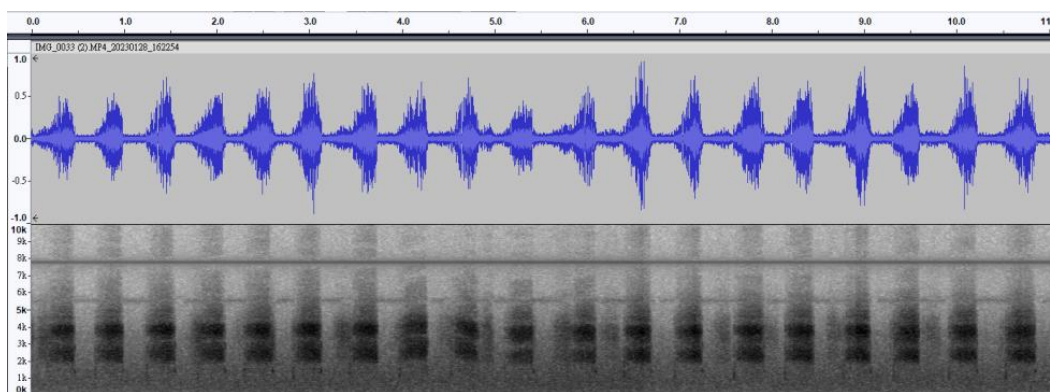


圖 20、草鴉不典型鳴叫_幼鳥乞食

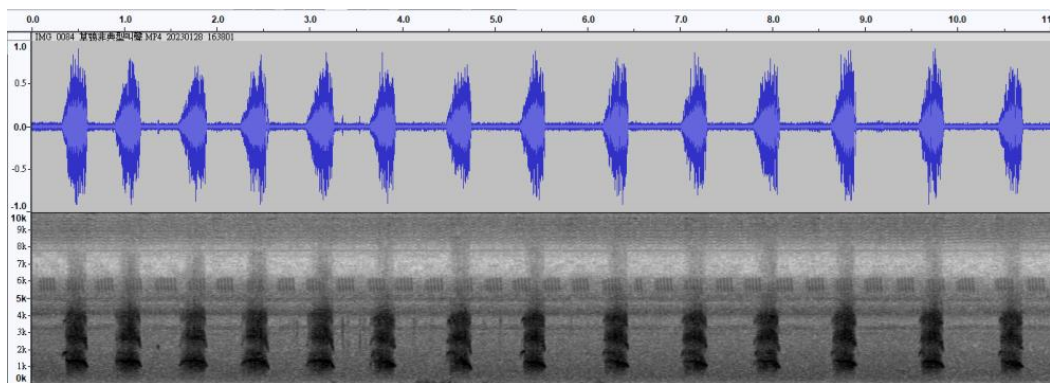


圖 21、草鴉不典型鳴叫_粗啞連續啊-啊-

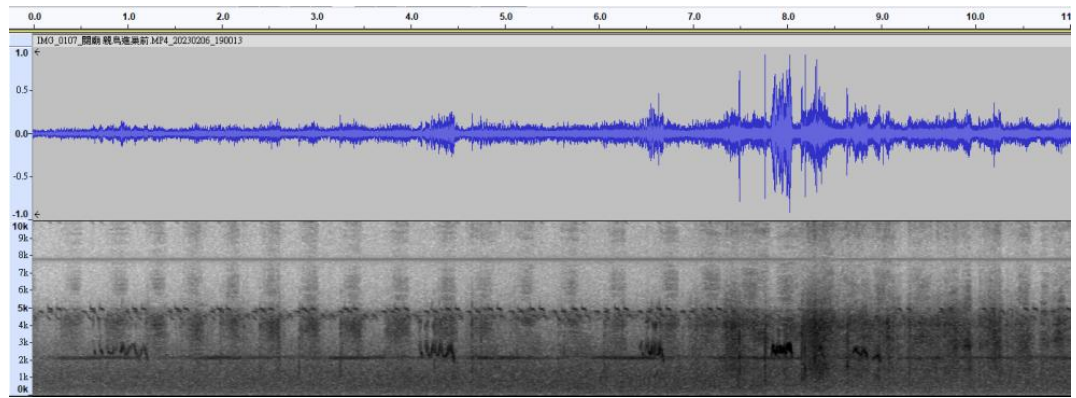


圖 22、草鴉不典型鳴叫_親鳥入巢前

表 2、草鴉雌雄鳥典型鳴叫聲頻率音節變化差異比較

個體	樣本數	最低 頻率	最高 頻率	頻率 峰值	高低頻 率差	Click 音符數	1 組 Click 持續時間
G2 公鳥	5	1104.1	2731.5	1950.3	1627.4	4.378	0.299
H7 公鳥	4*	1520.7	2373.9	1952.7	853.2	3.728	0.275
211 公鳥	5	1451.9	2915.9	2329.5	1464	4.343	0.32
311 公鳥	3	1465.4	2816.8	2312.4	1351.4	4.762	0.329
G2 母鳥	4	1597.4	2842.2	2427.2	1244.8	3.879	0.296
H7 母鳥	3*	1893.3	2924.6	2470.9	1031.3	2.972	0.24

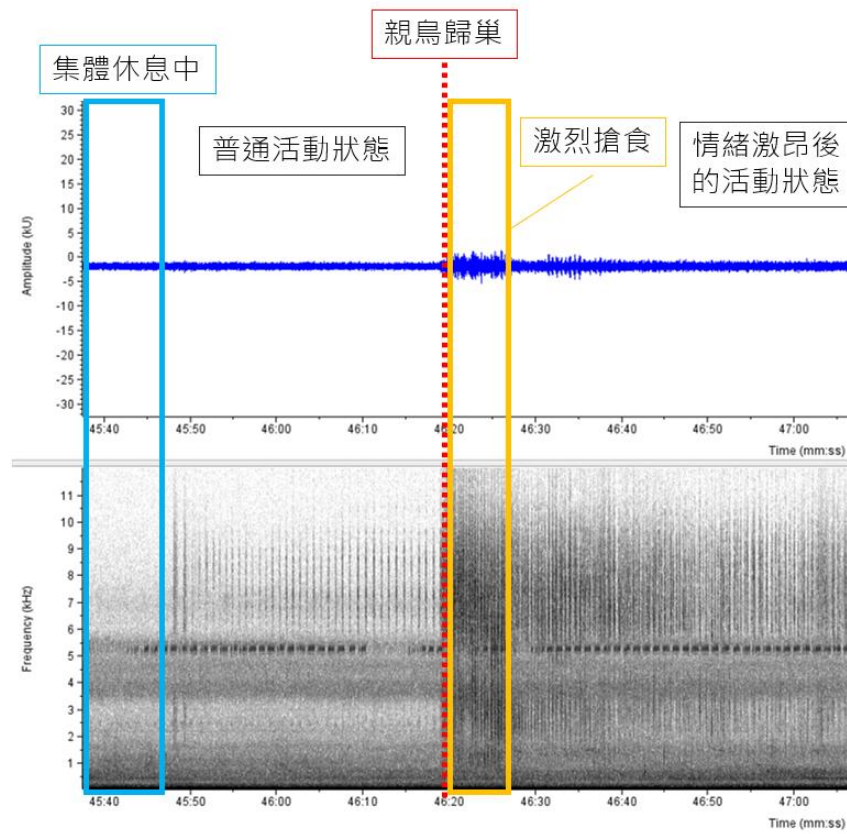


圖 23、巢內幼雛在親鳥返巢時出現的鳴叫變化反應

五、參考文獻

行政院農業委員會林務局，2014。保育類野生動物名錄。台北，臺灣。

孫元勳、林世忠、林昆海，2013。草鴉野外調查方法之研究。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。

曾翌碩，2005。黑夜潛行的神秘客-草鴉。自然保育季刊 46，61-65。

曾翌碩、詹芳澤、謝仲甫，2008。室內圈養環境下東方草鴉的鳴叫模式。2008 動物行動暨生態研討會。

曾翌碩，2011。台灣地區的東方草鴉族群現況(摘要)。2011 海峽兩岸鳥類論壇。

曾翌碩，2010。草鴉在臺灣的現況與研究回顧。臺灣林業 36，19-24。

曾翌碩，2010。鳴聲回播裝置應用於東方草鴉現況分布調查的可行性評估(摘要)。2010 台灣猛禽生態研討會。

蔡若詩、林世忠、林昆海，2017。臺灣東方草鴉長期監測系統建立。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。

蔡若詩、曾翌碩，2019。草鴉衛星追蹤及棲地利用。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。

劉小如、丁宗蘇、方偉宏、林文宏、蔡牧起、顏重威，2012。台灣鳥類誌。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。

附錄 1、期中工作會議記錄

農業部林業及自然保育署嘉義分署

112 林發-09.3-嘉育-01 草鴉在台南東側丘陵活動現況和棲地經營管理補助案

期中工作會議

會議時間：112 年 11 月 22 日(星期三)下午 3 時 00 分

會議地點：本分署 1 樓應變中心

主持人：鄭秘書鈞騰

紀錄：汪琮璋

出席單位及人員：詳後附簽到簿

報告事項：略。

發言意見：

出席委員/長官提問	執行單位說明
一、蔡委員若詩	
(一)回播調查成果可以同時呈現「有進行調查但沒有調查到草鴉」的樣區。	感謝委員指正，報告內容已進行修正。
(二)白茅的管理上，推測演替早期會需要較集約的管理，但也有自然狀況下維持多年的白茅環境，應有不一樣的維持機制。	感謝委員的建議，未來有有合適試驗位置會加強此項目資料收集工作。
(三)透過其他或事後的資料，棲架或錄音似乎仍有可能漏掉草鴉出現(G2 幼鳥們&218)，對此調查方法的評估準確度如何?如何解釋?	棲架和錄音 2 種常用於草鴉物種調查方式各自有限制性，棲架會受到個體利用偏好差異影響；錄音機現階段聲紋辨識技術仍未建立，無法辨識個體。目前環境中草鴉活動有無仍以錄音機的調查準確度較高。
二、姚委員正得	
(一)草鴉性別鑑定方式，可與分子性別鑑定結果交叉認證。	感謝委員的寶貴意見，將依委員建議辦理。
(二)棲地營造的方式如果白茅倒伏情況，可以利用防風籬，或複合式加入五節芒等高草物種建構棲地。	感謝委員的建議，未來執行期間將依委員建議辦理。

續上頁

出席委員/長官提問	執行單位說明
三、許科長玉青	
(一)有些區域特別容易形成白茅草區，是否受土壤性質影響?又或許某些土質易造成白茅快速生長而倒伏?	感謝委員的建議，目前棲地營造位置受限於大面積土地取得困難，僅能從現地調查獲得白茅生長基礎資料，未來有穩定場域時可再累積更多基礎研究數據進行差異探討。
四、汪技正琮瑋	
(一)此次繁殖的 218 個體是否為前年圍網繁殖成功後標放之個體?	此次繁殖的 218 個體的確為前年圍網內繁殖成功標放的個體。
五、鄭秘書鈞騰	
(一)目前保育策略有保留並維持已知合適棲地或積極復育新的白茅棲地相關研究，另一方面又有針對私有農地推動生態給付政策，不同策略之間如何取捨?	感謝委員意見，棲地保留和復育營造主旨在擴大草鴉繁殖所需要的特定場域以增加族群數量，生態給付則提供夜間活動期間在農地活動覓食的安全保障，不同策略對於草鴉野外族群恢復都有實值正面的助益。
(二)大面積從零開始復育白茅之土地取得目前是困難點，另外也可能透過整理已知現有白茅棲地來延長棲地壽命，有無相關之經驗?	感謝委員意見，由於白茅栽培缺乏經濟效益，農地田間管理視白茅為需去除的有害雜草，已知大面積出現位置都集中在軍事管制區或高灘地等地點，通常是透過火災和洪水淹沒的方式維持環境內的生長優勢，維持或延長白茅既有棲地存在仍需要獲得土地管理單位的協助配合，目前與河川管理單位的協調工作持續推動中，尚無有具體經驗可供分享。

附錄 2、期末工作會議記錄

農業部林業及自然保育署嘉義分署

112 林發-09.3-嘉育-01 草鴉在台南東側丘陵活動現況和棲地經營管理補助案

期末工作會議

會議時間：112 年 12 月 20 日(星期三)下午 2 時 00 分

會議地點：本分署 204 會議室

主持人：鄭秘書鈞騰

紀錄：汪琮瑋

出席單位及人員：詳後附簽到簿

報告事項：略。

發言意見：

出席委員/長官提問	執行單位說明
一、蔡委員若詩	
(一)工作項目不少，結果也持續累積中，建議期末報告中補充文字/圖表。	感謝委員的寶貴意見，依委員建議增修報告內容。
(二)聲音回播結果中，新化樣區有發現的網格分布較連續，判斷都是不同個體，還是少數個體數移動。	感謝委員意見，受限於夜間觀察不易，草鴉個體之間的外觀特徵難以區分，因此無法有足夠的資訊進行判斷。
(三)白茅試驗中，乾季原生/整理，如何解讀?也建議在方法中有對不同操作方法的頻度/範圍/強度等有更明確的說明，以利後續管理的參考。	白茅乾季原生/整理生長變化比較僅為針對環境現況所進行觀察紀錄成果。關於白茅刈草時間周期操作建議於報告內文補充說明。
(四)加強後續與畜試所的協調與溝通，確保往後的工作能順利進行。	感謝委員的寶貴意見，後續將依委員建議辦理。
二、姚委員正得	
(一)畜試所的牧場管理及願意提供作為草鴉棲地經營管理試驗的區塊，仍須持續協調溝通。	感謝委員的寶貴意見，後續將依委員建議辦理。

(續下頁)

三、許科長玉青	
(一)畜試所草鴉 NO326 後續狀況?東山休息站草鴉土地利用型是否為白茅?草鴉雛鳥要多大才算離巢成功還是目前都回親鳥的巢。	編號 326 草鴉幼鳥僅進行腳環繫放，未使用追蹤器(礙於計畫申請利用數量額度限制)因此無法獲得離巢後的活動資訊。不過在 113 年 1 月 11 日巢區旁的棲架相機有拍攝到編號 326 的活動影像。目前利用追蹤器回傳的活動位置作為離巢判斷依據，幼鳥發育至第 10 週日間不再返回巢區周圍停棲可視為離巢。
(二)結論:原生有白茅的長得比整地種的好；6 月割白茅因逢雨季長得比較快，請將圖表結論於期末報告整理清楚。	感謝委員寶貴意見，相關內容已於報告內文補充說明。
四、汪技正琮瑋	
(一)建議在報告書中補充說明 7-10 月回播調查的努力量。	感謝委員的寶貴意見，回播調查努力量於報告內文補充說明。
(二)請問親鳥大概在幼鳥多大之後便不再餵食?本次監測是否有觀察到?	本計畫巢區遠端監測僅能掌握巢內活動情況，幼鳥向外擴散後便無法得知親子間的互動行為，調查期間棲架相機亦未拍攝到任何個體間餵食的影像紀錄。
五、鄭秘書鈞騰	
(一)從目前結果來看，草的種類不一定是是否築巢的關鍵，但可能是影響成功率的關鍵，這樣的結論是否正確?	目前受限於巢區樣本數和調查樣區主觀偏差等因素，草鴉營巢的選擇偏好了解仍相當有限，不過從田野調查的觀察經驗的確符合委員所歸納的結論。