

計畫名稱：113-115 年度臺南丘陵地區草鴉重要棲地
維護監測與族群動向追蹤計畫

期末報告

委託機關：農業部林業及自然保育署嘉義分署

受委託單位：觀察家生態顧問有限公司

計畫編號：113NCS20

研究主持人：曾翌碩

協同主持人：劉威廷

研究人員：楊樟駒

研究期程：中華民國 113 年 11 月至 115 年 8 月



中華民國 115 年 08 月 26 日

摘要

本計畫在臺南市新化區、山上區、大內區、玉井區、左鎮區、龍崎區、歸仁區及關廟區合計8個行政轄區挑選出40處草鴉潛在棲地使用自動錄音機進行調查工作，音檔分析顯示共有21個樣區記錄到草鴉鳴叫(出現率52.5%)，並指認出11處密集活動熱區(歸仁5處、關廟3處、新化2處、山上1處)。調查顯示草鴉主要活動於國道3號兩側之大面積農墾地與河川高灘地，地勢起伏且林木茂密之東側丘陵(如玉井、左鎮、龍崎)則缺乏利用紀錄。

本計畫共記錄到9處草鴉繁殖巢區(114年度6處、115年度3處)，114年度因異常氣候(1巢)、人為干擾(1巢)、天敵攻擊(2巢)和疾病(1巢)影響，僅有新化畜試所樣區(XH02)成功離巢2隻幼鳥，本計畫在畜產試驗所內架設巢區安全圍網(長50m x 寬50m x 高1.2m)，同時使用遠端監控設備進行場域安全維護工作，阻絕遊蕩犬隻威脅。

於農業部畜產試驗所執行的草鴉棲地營造試驗區管理範圍約1.6公頃，分區規劃為白茅種源保留區、白茅人工種植區、白茅機具種植區、牧草機具種植區和自然演替對照區等試驗項目。田間管理項目包括翻土整地、白茅種植和刈草作業，試驗發現白茅初期需穩定水分灌溉以利發根，後續透過輕型遙控割草機與噴灌系統調整，可有效壓制外來入侵種與非目標草種(如美洲含羞草、狼尾草)。現場使用自動錄音機和棲架相機進行草鴉出沒監測工作，持續都有紀錄到草鴉鳴叫情形，出現次數以雨季結束後的10月至11月中旬最為頻繁，週間的出現變化差異大；棲架相機僅有3筆影像紀錄，出現在114年6月和7月。

計畫執行期間合計完成12隻草鴉的繫放工作(7隻巢區幼鳥、5隻活動亞成鳥)，其中8隻取得60日以上之連續日棲點資料，結果顯示草鴉日棲點環境以荒草地利用比例最高(70%)，土地利用類別則以「旱田」和「未使用地」為主；幼鳥離巢後於巢區附近停留約30-45日後開始往外擴散，不同個體擴散的移動方向和距離均不相同，沒有共同活動情形，繫放個體最遠擴散至濁水溪出海口。追蹤期間有3隻個體死亡，其中2隻個體死因確認為車

輻撞擊。

本計畫依研究成果提出保育策略建議，包含棲地營造建議可以採用盤固拉草和白茅混合種植方式和分區刈草作業經營管理；山上與新市等農墾區夾雜閒置荒草地是重要的日棲和繁殖地點，建議納入生態給付或採短期承租、刈草管理等措施；路殺對草鴉族群的影響需要關注，特別是國道及台南都會區北外環道等潛在路殺高風險路段的資料收集；持續支持個體繫放追蹤研究，獲得草鴉日棲點和活動擴散資訊，並搭配自動錄音機於重要活動熱區進行監測工作以確認實際利用情形。

關鍵字：草鴉、自動錄音機、衛星追蹤、幼鳥擴散、棲地營造、白茅、路殺威脅

Abstract

This project conducted surveys using automated recording units (ARUs) at 40 potential Grass Owl (*Tyto longimembris*) habitats across eight administrative districts in Tainan City, including Xinhua, Shanshang, Danei, Yujing, Zuozhen, Longqi, Guiren, and Guanmiao Districts. Based on audio-recording analyses, Grass Owls were detected in 21 survey sites, resulting in an occurrence rate of 52.5%. A total of 11 sites were identified as intensive activity areas with frequent vocalizations, including 1 in Shanshang, 2 in Xinhua, 5 in Guiren, and 3 in Guanmiao. The surveys revealed that Grass Owls were primarily active across large-scale agricultural lands and riparian high floodplains on both sides of National Freeway 3, while records were lacking in the eastern hilly areas (such as Yujing, Zuozhen, and Longqi) characterized by undulating terrain and dense forest vegetation.

A total of 9 Grass Owl breeding areas were recorded throughout the project (6 in 2025 and 3 in 2026). In 2025, due to the impacts of abnormal weather (N = 1), human disturbance (N = 1), predator attacks (N = 2), and disease (N = 1), only one nest at the Taiwan Livestock Research Institute (TLRI, site XH02) successfully fledged two young. To mitigate threats, a protective fence measuring 50 m × 50 m × 1.2 m (L × W × H) was erected around the breeding area within the TLRI, and remote monitoring systems were deployed to ensure site security and deter free-ranging dogs.

The Grass Owl habitat restoration experimental area covered approximately 1.6 hectares and was divided into several experimental treatments, including a cogongrass (*Imperata cylindrica*) source-population conservation area, a manually planted cogongrass area, a mechanically planted cogongrass area, a mechanically planted forage-grass area, and a natural succession control area. Field management activities included soil tillage and preparation, cogongrass planting, and mowing. Automated recording units and perch cameras were used to monitor Grass Owl occurrence. Grass Owl vocalizations were recorded continuously, with detections peaking from October to mid-November following the end of the rainy season, accompanied by substantial week-to-week variations. The perch cameras captured only 3 image records, occurring in June and July 2025.

During the project period, a total of 12 Grass Owls were captured and banded for tracking (7 nestlings and 5 free-ranging subadults). Among them, 8 individuals yielded continuous diurnal roosting data for more than 60 days. The results showed that unmanaged grasslands accounted for the highest proportion of diurnal roost utilization (>70%), with dry croplands and unused lands serving as the primary underlying land-use categories. Following fledging, juveniles remained near the breeding areas for approximately 30–45 days before dispersing outward. Dispersal directions and distances varied among individuals without shared or synchronized movement patterns. The farthest tracked individual dispersed to the estuary of the Zhuoshui River. Three tracked individuals died during the study period, with vehicle collisions identified as the cause of death for 2 individuals.

Based on these findings, this project proposes several conservation recommendations: for habitat restoration, fast-growing pioneer grass species such as Pangola grass can be planted initially to achieve rapid ground cover; unmanaged fallow grasslands interspersed within agricultural areas such as Shanshang and Xinshi provide vital diurnal roosting and breeding functions, and should be incorporated into payment for ecosystem services (PES) schemes or managed through short-term conservation leases and wildlife-friendly mowing; the impact of road mortality warrants close attention, requiring impact assessments and mitigation strategies targeting high-risk collision sections along national freeways and the Tainan Northern Outer Ring Road; furthermore, continuous banding and satellite tracking should be maintained to obtain key habitat and behavioral data, combined with acoustic ARU monitoring across major activity hotspots to verify actual habitat utilization.

Keywords: Grass Owl (*Tyto longimembris*), automated recording unit, satellite telemetry, juvenile dispersal, habitat restoration, cogongrass (*Imperata cylindrica*), avian roadkill

目錄

摘要	I
Abstract	III
目錄	V
表目錄	VII
圖目錄	VIII
第一章 計畫緣起及目標.....	1
第二章 計畫執行方法.....	3
2.1 臺南丘陵草鴉潛在棲地調查.....	3
2.2 草鴉棲地營造及經營管理作業.....	9
2.3 草鴉個體繫放和動向追蹤.....	11
2.4 保育策略研擬與計畫成果分享.....	12
第三章 調查結果.....	13
3.1 臺南丘陵草鴉潛在棲地調查.....	13
3.2 巢區安全圍網架設工作.....	18
3.3 草鴉棲地營造及經營管理作業.....	20
3.4 草鴉個體繫放和動向追蹤.....	31
3.5 草鴉日棲點棲地類型與土地類別.....	67
第四章 結論.....	71
4.1 臺南丘陵草鴉的分布現況.....	71
4.2 草鴉棲地營造的田間管理作業.....	72
4.3 草鴉繫放個體的活動行為.....	72
第五章 保育策略研擬與建議.....	76
5.1 臺南丘陵地區的草鴉關注區域.....	76

5.2 持續累積繫放追蹤資料與重要活動熱區確認工作	76
5.3 調整以白茅為優先目標草種的棲地營造策略	77
5.4 草生地經營管理的注意事項	78
第六章 執行進度	80
第七章 參考文獻	81
附錄一 保育類野生動物利用申請相關公文	83
附錄二 臺南丘陵地區草鴉潛在棲地調查位置座標	91
附錄三 臺南丘陵地區草鴉潛在棲地調查紀錄鳴叫出現時段分析結果	95
附錄四 畜產試驗所草鴉繁殖巢區遠端設備監控畫面與巢內監控影像 ..	105
附錄五 棲地營造試驗區自動錄音機和棲架相機草鴉監測結果	109
附錄六 歷次報告審查意見及回覆	121

表目錄

表 1-1、草鴉 5 種亞種及其分布	1
表 3.1-1、臺南丘陵草鴉潛在棲地自動錄音機調查時間與分析結果	17
表 3.3-1、試驗區執行工作項目實施期程	30
表 3.4-1、113-115 年度臺南丘陵地區草鴉巢區發現紀錄	31
表 3.4-2、113-115 年度臺南丘陵地區草鴉繫放個體及追蹤天數	36
表 3.5-1、草鴉日棲點出現位置土地利用類型	69
表 6-1、計畫執行期程甘特圖	80

圖目錄

圖 1-1、2021-2022 年畜試所內草鴉不同月份出沒變化比較.....	2
圖 1-2、2017 年新化區木架山靶場所發現的草鴉繁殖巢區	2
圖 1-3、國道 3 號出現的 2 筆草鴉路殺紀錄(2022-2023)	2
圖 2.1-1、本計畫臺南丘陵地區調查範圍示意	3
圖 2.1-2、大面積草生地及畜舍周圍為草鴉偏好的活動環境	4
圖 2.1-3、調查樣區大小劃設依據/草鴉活動範圍	4
圖 2.1-4、自動錄音機能持續不間斷完成長時間的資料收集需求	5
圖 2.1-5、本計畫所使用的自動錄音機(Song Meter Micro/mini)	6
圖 2.1-6、手持式雙眼熱像儀(HIKMICRO TS-16)觀察草鴉夜間活動點	7
圖 2.1-7、人員日間以徒步方式確認調查範圍內日棲點(巢區)實際位置	7
圖 2.1-8、視現場條件使用遠端即時監視設備來執行巢區保護工作	8
圖 2.1-9、視現場條件使用圍網等有效阻絕措施來執行巢區保護工作	8
圖 2.2-1、畜試所內指定區域進行草鴉棲地植栽(白茅)種植及經營管理	9
圖 2.2-2、試驗區內記錄白茅植株生長高度變化	10
圖 2.2-3、現場調查器材-棲架相機外觀	10
圖 3.1-1、放牧行為間接有利於地貌維持在草生地的演替階段	14
圖 3.1-2、火災是地貌維持草生地演替階段的主要成因之一	14
圖 3.1-3、河道兩側高灘地具備草鴉最合適的棲地條件需求	15
圖 3.1-4、臺南丘陵草鴉潛在棲地調查位置示意	15
圖 3.1-5、臺南丘陵草鴉潛在棲地調查成果示意	16
圖 3.1-6、臺南丘陵草鴉活動熱區位置示意	16
圖 3.2-1、圍網材料使用菱形網和鉅管進行架設工作	18
圖 3.2-2、畜試所草鴉巢區安全圍網施工完成(114 年 1 月 13 日).....	19
圖 3.2-3、畜試所草鴉巢區安全圍網現場簡易告示牌	19

圖 3.2-4、草鴉巢區使用遠端監控設備進行場域安全維護工作	20
圖 3.3-1、草鴉棲地營造試驗區鳥瞰(114 年 3 月 15 日).....	21
圖 3.3-2、草鴉棲地營造試驗區鳥瞰(114 年 3 月 26 日).....	21
圖 3.3-3、畜試所氣象觀測站降雨量變化(113 年 1 月至 115 年 6 月).....	22
圖 3.3-4、草鴉棲地營造試驗區灌溉取水近岸整理施工現場	22
圖 3.3-5、草鴉棲地營造試驗區土地使用分區規劃項目及位置示意	23
圖 3.3-6、草鴉棲地營造試驗區白茅人工種植作業現場	24
圖 3.3-7、試驗區白茅移植初期現場建置臨時簡易灌溉系統	24
圖 3.3-8、白茅苗株養護期間需持續大量供水促進根系恢復生長	25
圖 3.3-9、草鴉棲地營造試驗區白茅移植後 5 週的生長情形	25
圖 3.3-10、白茅機具種植法-使用怪手進行白茅苗株挖掘作業	27
圖 3.3-11、白茅機具種植法-怪手配合搬運車及鏟裝機協同作業	27
圖 3.3-12、白茅機具種植法-現場輔以人力將撒佈的苗株分散均勻	28
圖 3.3-13、水份供給充足的條件下撒播苗株生長恢復迅速	28
圖 3.3-14、特定草種(象草)需要依靠大型機具進行刈除	29
圖 3.3-15、樣區內環境維護-行進動線刈草作業	29
圖 3.3-16、人工澆溉系統設置前後現場比較	29
圖 3.3-17、試驗區草鴉鳴叫出現次數(週/時)與降雨量變化比較	31
圖 3.4-1、編號 GM02 巢區內因疾病感染死亡之草鴉幼雛.....	32
圖 3.4-2、畜試所產業經營組豬舍前方聚集的遊蕩犬隻	33
圖 3.4-3、畜產試驗所內(XH02 樣區)草鴉巢區現場(115 年 1 月).....	34
圖 3.4-4、GR09 樣區草鴉巢區現場.....	35
圖 3.4-5、GR09 樣區內草鴉巢區現場監控裝置.....	35
圖 3.4-6、編號 321 繫放後活動地點位置示意	37
圖 3.4-7、編號 321 繫放後日棲點位置變化示意	38
圖 3.4-8、編號 321 繫放後活動範圍位置示意	38
圖 3.4-9、編號 321 繫放後活動位置距離變化	39

圖 3.4-10、編號 322 繫放後活動地點位置示意	40
圖 3.4-11、編號 322 繫放後日棲點位置變化示意	40
圖 3.4-12、編號 322 繫放後活動範圍位置示意	41
圖 3.4-13、編號 322 繫放後活動位置距離變化	41
圖 3.4-14、編號 333 繫放後活動地點位置示意	42
圖 3.4-15、編號 333 繫放後日棲點位置變化示意	43
圖 3.4-16、編號 333 繫放後活動範圍位置示意	43
圖 3.4-17、編號 333 繫放後活動位置距離變化	44
圖 3.4-18、編號 275 繫放後活動地點位置示意	45
圖 3.4-19、編號 275 繫放後日間停棲地點位置變化示意	45
圖 3.4-20、編號 275 繫放後活動範圍位置示意	46
圖 3.4-21、編號 275 繫放後活動位置距離變化	46
圖 3.4-22、編號 275 短期間的長距離往返位置示意	47
圖 3.4-23、編號 334 繫放後活動地點位置示意	48
圖 3.4-24、編號 334 繫放後日間停棲地點位置變化示意	48
圖 3.4-25、編號 334 繫放後活動範圍位置示意	49
圖 3.4-26、編號 334 繫放後活動位置距離變化	49
圖 3.4-27、編號 335 繫放後活動地點位置示意	50
圖 3.4-28、編號 335 繫放後日間停棲地點位置變化示意	51
圖 3.4-29、編號 335 繫放後活動範圍位置示意	51
圖 3.4-30、編號 335 繫放後活動位置距離變化	52
圖 3.4-31、編號 336 繫放後活動地點位置示意	53
圖 3.4-32、編號 336 繫放後日間停棲地點位置變化示意	53
圖 3.4-33、編號 336 繫放後活動範圍位置示意	54
圖 3.4-34、編號 336 繫放後活動位置距離變化	54
圖 3.4-35、編號 337 繫放後日間停棲地點位置變化示意	55
圖 3.4-36、編號 337 繫放後日間停棲地點位置變化示意	56

圖 3.4-37、編號 337 繫放後活動範圍位置示意	56
圖 3.4-38、編號 337 繫放後活動位置距離變化	57
圖 3.4-39、編號 349 繫放後活動地點位置示意	58
圖 3.4-40、編號 349 繫放後日間停棲地點位置變化示意	58
圖 3.4-41、編號 349 繫放後活動範圍位置示意	59
圖 3.4-42、編號 349 繫放後活動位置距離變化	59
圖 3.4-43、編號 345 繫放後活動地點位置示意	60
圖 3.4-44、編號 345 繫放後日間停棲地點位置變化示意	61
圖 3.4-45、編號 345 繫放後活動範圍位置示意	61
圖 3.4-46、編號 345 繫放後日棲點距離變化	62
圖 3.4-47、編號 346 繫放後活動地點位置示意	63
圖 3.4-48、編號 346 繫放後日間停棲地點位置變化示意	63
圖 3.4-49、編號 346 繫放後活動範圍位置示意	64
圖 3.4-50、編號 346 繫放後活動位置距離變化	64
圖 3.4-51、編號 348 繫放後活動地點位置示意	65
圖 3.4-52、編號 348 繫放後日間停棲地點位置變化示意	66
圖 3.4-53、編號 348 繫放後活動範圍位置示意	66
圖 3.4-54、編號 348 繫放後活動位置距離變化	67
圖 3.5-1、草鴉日棲點使用環境類型及比例	69
圖 4.1-1、本計畫草鴉現地調查範圍與繫放個體活動範圍示意	72
圖 4.3-1、樣區 XH02 巢區幼鳥向外擴散的最大活動範圍(日棲)比較.....	73
圖 4.3-2、樣區 GR09 巢區幼鳥向外擴散的最大活動範圍(日棲)比較.....	74
圖 4.3-3、樣區 GR09 巢區幼鳥向外擴散日棲點位置變化示意.....	74
圖 4.3-4、山上區巢區幼鳥(編號 349)離巢後向外擴散日棲點位置示意 ...	75

第一章 計畫緣起及目標

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(農業部林業及自然保育署，2025)，依「2024 臺灣鳥類紅皮書名錄」則列為國家瀕危(Nationally Endangered, NEN)(林瑞興等，2024)。草鴉有5亞種 (König & Weick, 2008) (表1-1)，國際自然保護聯盟(IUCN)紅皮書將草鴉列為無危(Least Concern, LC)。已知草鴉在臺灣的分布區域以嘉義、臺南、高雄至屏東等西南部縣市為主(曾翌碩和林文隆，2010；曾翌碩 2010；孫元勳，2021a；曾翌碩，2021a；曾翌碩，2023b；蔡若詩，2023)，現階段調查在臺南地區的曾文溪、鹽水溪和二仁溪等西側河川中下游兩側高灘地都有穩定出沒紀錄(蔡若詩和曾翌碩，2021；曾翌碩，2021a；蔡若詩，2023)，東側丘陵的生態資料收集工作較為不足，本團隊目前透過文獻及訪談發現有草鴉出現紀錄的行政區包括有楠西和玉井(巢區)(Lin *et al.*, 2007)、龍崎(野外觀察)(陳惇聿，私人通訊)(2008)、新市(鳥網捕獲)(曾翌碩，未發表資料)(2017)和大內(巢區)(蔡若詩和曾翌碩，2021)等地。位於新化區的農業部畜產試驗所(以下簡稱畜試所)2021-2023年間在牧草種植區利用人工棲架和自動錄音機所進行的調查結果顯示全年度均有草鴉出現(圖1-1)(曾翌碩，2022a)，鄰近的木架山靶場也有持續穩定繁殖情形(圖1-2)(曾翌碩，未發表資料)(2017-2022)；另外關廟區在國道3號有2筆罕見的草鴉路殺紀錄(圖1-3)(斯磐生態顧問有限公司，2023)，關於臺南東側丘陵地區草鴉的分布現況、棲地偏好和個體擴散等活動資訊有進一步釐清確認的迫切需求。

表 1-1、草鴉 5 種亞種及其分布

學名	分布
<i>Tyto longimembris longimembris</i>	分布最廣，於印度、中南半島、東南亞以及澳洲東部與北部
<i>Tyto longimembris chinensis</i>	分布於中國華東、華南及越南北部
<i>Tyto longimembris papuensis</i>	分布於新幾內亞中西部及東部
<i>Tyto longimembris pithecops</i>	分布於臺灣
<i>Tyto longimembris amauronota</i>	分布於菲律賓

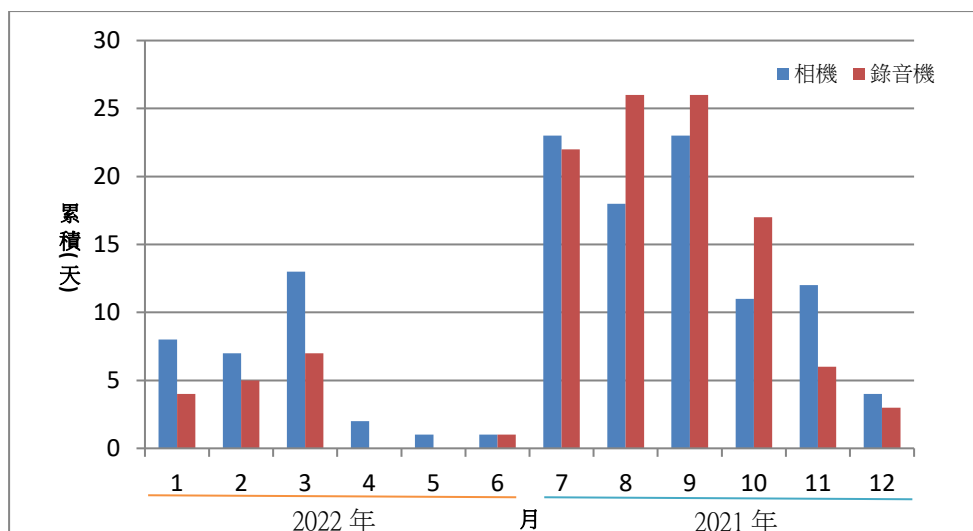


圖 1-1、2021-2022 年畜試所內草鵲不同月份出沒變化比較



圖 1-2、2017 年新化區木架山靶場所發現的草鵲繁殖巢區



圖 1-3、國道 3 號出現的 2 筆草鵲路殺紀錄(2022-2023)

第二章 計畫執行方法

2.1 臺南丘陵草鴉潛在棲地調查

本計畫以臺南市新化區、山上區、大內區、玉井區、左鎮區、龍崎區、歸仁區及關廟區合計8個行政轄區為草鴉潛在棲地調查範圍，以畜試所(新化區)為核心，向周圍延伸進行調查工作(圖2.1-1)。

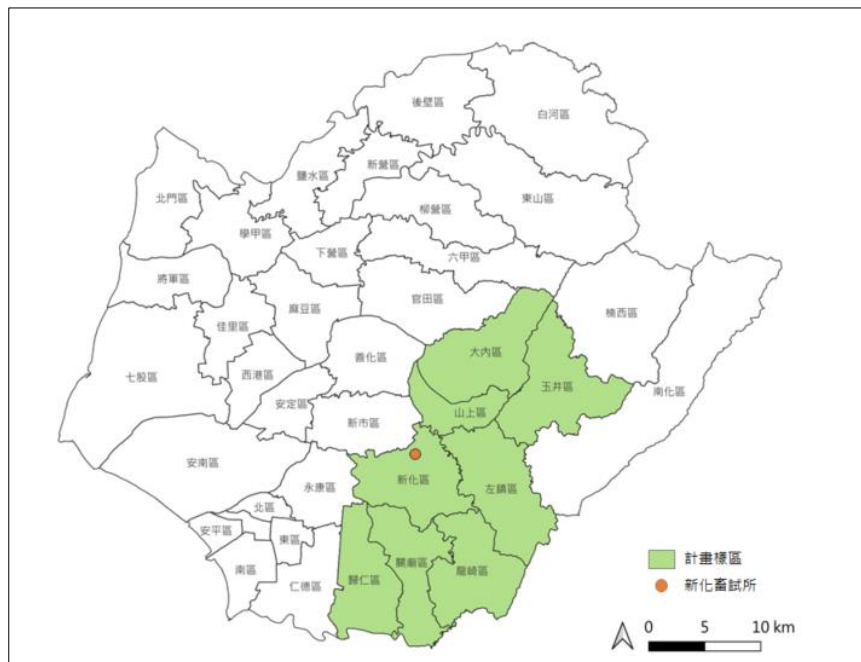


圖 2.1-1、本計畫臺南丘陵地區調查範圍示意

潛在棲地調查地點主要是彙整草鴉分布預測模型(蔡若詩等，2017)、歷年個體目擊/捕獲紀錄和繫放追蹤的活動座標位置、衛星影像圖等資訊作為參考，根據現場有無草鴉偏好的環境(曾翌碩等，2021b) (圖2.1-2)(大面積草地、農耕地、經濟動物養殖畜舍)進行評估，先行挑選出潛在可能符合前述條件的合適地點後，調查人員再進行現地勘察評估作業，調查樣區的設置條件需符合環境內草地連續覆蓋面積達100平方公尺以上，同時排除高於2公尺(如五節芒)草種為優勢種的草地，樣區之間距離間隔大於2公里(圖2.1-3)。預計於執行期間在調查範圍內完成40個樣區的草鴉潛在活動位置確認工作，同時在114年8月31日前需指認出至少5處草鴉密集活動地點。



圖 2.1-2、大面積草生地及畜舍周圍為草鴉偏好的活動環境

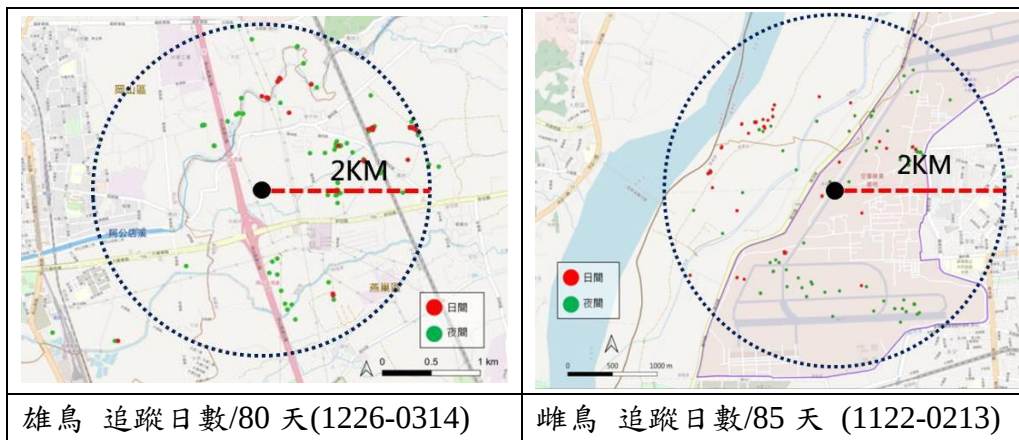


圖 2.1-3、調查樣區大小劃設依據/草鴉活動範圍

夜行性的草鴉由於行蹤隱密而不易掌握，關於本種的建議調查方法分別有回播法和自動錄音法(孫元勳，2021b)等2種；人力回播在器材、人工成本和所需努力量耗費最低，缺點包括較難深入無道路之區域、調查人員素質和回播時間無法保持一致性以及草鴉對回播反應存在個體差異等不利因素。自動錄音法雖然能獲得較佳的調查結果(曾翌碩，2022a)，不過投入的器材購置費、交通往返和數據分析等執行成本費用均大幅增加，主要優點在於自動化設備能夠進行長時間不

間斷的記錄工作(圖2.1-4)，除了避免受到短期天候或人為因素造成的偵測誤差外，還能在不干擾的情形下收集草鴉在環境內停留時間、鳴叫模式等活動變化情形，有利於後續探討月相、氣溫或雨量等環境物候因子之間相互影響關係，同時提供可檢視的調查原始數據資料。



圖 2.1-4、自動錄音機能持續不間斷完成長時間的資料收集需求

本次計畫選擇使用自動錄音機在鳴叫高峰7-10月(配對階段)及2-3月(幼鳥離巢階段)(圖1-1)進行環境內草鴉出沒有無的調查工作，研究人員利用步行方式在樣區內草鴉可能出沒的活動地點(白茅等禾本科為優勢種的草生地)放置自動錄音機 (Song Meter Micro/mini, Wildlife Acoustics)(圖2.1-5)，本機型有效收音範圍實地測試結果在半徑200公尺以上，以被動收集環境音源的方式在固定地點連續記錄至少5天，錄音起迄時間為18:00至隔日06:00，40個調查點位合計完成至少2,400個小時音檔資料的收集工作。音檔取回後以深度學習模型(AI)輔助人工檢視方式確認每個時段內草鴉鳴叫出現有無(曾翌碩等，2022b)，草鴉出現地點的座標資訊於計畫結束前上傳至指定生態調查資料庫。



圖 2.1-5、本計畫所使用的自動錄音機(Song Meter Micro/mini)

第一階段調查結果，環境音檔內草鴉鳴叫出現時段累積達15次(每日平均鳴叫出現時段達3次)的樣區視為活動熱區。第二階段活動熱區的監測工作，同樣以自動錄音機收集環境音源的方式，記錄發生時段、出現數量和行為變化等資訊，持續進行至草鴉離開消失或繁殖巢區位置確認為止。第二階段調查期間，調查人員在夜間微弱光源期間(滿月前後)會使用有效偵測距離達1,471公尺的手持式雙眼熱像儀(HIKMICRO TS-16)(圖2.1-6)於制高點或開闊處搜尋草鴉的出現位置，待天亮後再以步行方式確認日棲點(巢區)(圖2.1-7)。若發現繁殖育雛情形時，使用至少2組紅外線自動照相機或遠端即時監視設備(視現場通訊信號強弱調整器材設備)(圖2.1-8)進行記錄。巢區周圍若發現有遊蕩犬隻活動或人為干擾等安全疑慮時，視現場條件使用圍網等有效阻絕措施(圖2.1-9)，持續至幼鳥發育成長至離巢階段後再行拆除復原。



圖 2.1-6、手持式雙眼熱像儀(HIKMICRO TS-16)觀察草鴉夜間活動點



圖 2.1-7、人員日間以徒步方式確認調查範圍內日棲點(巢區)實際位置



圖 2.1-8、視現場條件使用遠端即時監視設備來執行巢區保護工作



圖 2.1-9、視現場條件使用圍網等有效阻絕措施來執行巢區保護工作

2.2 草鴉棲地營造及經營管理作業

現階調查已知草鴉偏好在白茅為優勢種的草生地環境內繁殖育雛(圖2.2-1)(曾翌碩等，2008；蔡和曾，2021)，因此本計畫將於特定區域內規劃特定草種(白茅)的田間栽培試驗作業，擬定可行的棲地經營管理方法步驟，營造草鴉所需要的棲息環境。本計畫草鴉棲地營造工作實施地點在新化區畜試所內指定區域面積(約1.6公頃)，預計113年12月前完成試驗地點相關前置事項確認工作，114年1-2月開始進行翻土整地作業，模擬棲地營造開始階段的最初環境條件，分區規劃苗株培育區、修剪頻度比較試驗區和草鴉棲地保育區等不同試驗項目。114年3-4月完成現場白茅種植，養護管理作業持續至本計畫期程結束為止。養護管理作業包括移植後的澆灌、定期刈草、外來入侵種移除、場域安全維護等工作項目，同時評估不同刈草周期白茅的覆蓋度和植株高度等生長變化差異(圖2.2-2)。試驗範圍內規劃的核心活動區使用2台人工棲架相機(圖2.2-3)和1台自動錄音機進行草鴉出現有無的現場監測工作；人工棲架高度5公尺，相機使用高畫質且調整為近拍焦距之機型(Browning SPEC Ops Advantage)，每次啟動後錄影20秒，拍攝間隔為1分鐘；自動錄音機(Song Meter Micro)記錄時間為18:00至隔日06:00為止，監測器材定期檢視更換電池和記憶卡，資料以週次為單位進行數據分析。



圖 2.2-1、畜試所內指定區域進行草鴉棲地植栽(白茅)種植及經營管理



圖 2.2-2、試驗區內記錄白茅植株生長高度變化



圖 2.2-3、現場調查器材-棲架相機外觀

2.3 草鴉個體繫放和動向追蹤

原訂規劃透過草鴉活動熱點內選擇3個巢位進行幼鳥繫放作業(平均每巢2-4隻幼鳥)，由於巢位幼鳥離巢成功率偏低，因此另行以架設霧網的方式捕捉亞成個體進行繫放(農業部同意利用保育類野生動物事項核准內容、同意變更公文與嘉義分署同意變更契約工項公文請見附錄一)。使用塑膠色環標誌最多12隻幼雛或亞成體，同時以重量在10-12克之間(佔草鴉平均體重500g的3%以下)的背負式發報器追蹤個體後續動向。

發現草鴉繁殖巢區時，依幼雛外觀判斷孵化時間。調查人員視現場條件以每週1次的頻度至現場確認巢區狀況或架設4G無線傳輸設備進行遠端監測。已知草鴉幼鳥在6週(42日)齡達離巢階段，5週(35日)齡身體所有形質已趨近成體，因此安排在35-40日齡進行繫放作業。在草鴉活動頻繁的出現熱區內使用霧網(市售鳥網，網目規格4.5 cm * 4.5 cm)進行亞成鳥個體捕捉工作；每次捕捉使用2張鳥網，架設方式採L型佈網，在日落前10分鐘開網，午夜11點前結束收網；架設後執行人員停留在架設地點附近視野良好處以望遠鏡目視配合遠端監視設備確認有無捕獲，個體確認中網後人員立即移動至現場進行後續處理，避免鳥隻在中網過程持續掙扎過久可能導致的意外傷害。

繫放作業包括為捕獲的個體繫上腳環(藍底白字塑膠色環)、測量基本形質和裝置發報器。操作開始前先將待繫放個體安置於紙箱內，進行過程由一人負責測量和上環，一人負責記錄和拍照，為避免不必要的干擾，現場以不超過4人為原則，整個過程控制在2小時內。使用游標尺和電子秤進行捕捉個體的形質測量工作，測量項目包括全頭長、嘴長、跗蹠長、自然翼長和體重；巢內幼鳥體重需達450g以上方能進行繫放作業。完成後雛鳥原地釋回，亞成鳥則於天亮前帶回捕捉地點野放。

早期草鴉研究曾經嘗試使用VHF無線電發報器進行追蹤，受限於草鴉活動範圍過大，無線電訊號搜尋極為困難(曾翌碩，2010)，因此本計畫使用衛星追蹤技術來達成有效掌握個體行蹤之計畫目標。考量草鴉日間多停棲於隱蔽草叢內，太陽能充電效率易受影響，發報器

能否提供足夠使用的電量需求是後續追蹤工作執行的重點關鍵。本計畫預計採用規格為太陽能電池式發報器、GPS定位、手機GSM網路傳輸(在GSM網路未涵蓋地區，會先將資料儲存於設備中，待下次通訊時一併傳輸)，發報器重量在10-12 g (佔草鴉平均體重500g的3%以下)，排程為自定義，由於計畫目標旨在確認幼鳥離巢後的擴散距離，考量電量限制因素，原則為每日進行1次日棲點的定位工作。執行期間內需提供至少6隻個體在繫放後60日內日間停留地點、棲地類型和移動距離等空間資訊。

2.4 保育策略研擬與計畫成果分享

本計畫分析各項目調查結果，指認草鴉分布之重要棲地或應關注區域，並提出本案範圍內草鴉保育之具體策略，以利嘉義分署透過國土綠網平台會議與外機關合作推動草鴉保育。另外亦配合參加嘉義分署、林業及自然保育署或其他機關召開之本案相關會議，必要時協助報告計畫執行成果，並提供專業建議。

依本計畫期程規劃已於113年11月完成期初報告書，114年8月31日前提出期中報告書，重要工作項目包括指認出5處草鴉密集活動地點和完成畜試所內草鴉棲地營造及經營管理作業之初步工作；115年6月30日完成期末報告，內容包括臺南東側丘陵40處潛在棲地調查和完成8隻個體在繫放後60日內的停留位置座標與相關活動資訊與畜試所內草鴉棲地營造及經營管理作業等工作項目，同時提出本計畫範圍內草鴉保育具體策略，繳交報告成果照片電子檔(每檔案大小大於1MB)至少100張。

第三章 調查結果

3.1 臺南丘陵草鴉潛在棲地調查

本計畫在臺南丘陵地區挑選出草鴉潛在可能活動位置進行調查工作，8個行政區的現勘結果，龍崎區和左鎮區境內以泥岩為主的惡地形環境，逕流冲刷嚴重，地勢高低起伏，坡地植被以竹林和銀合歡為主，多數相對平緩區域已開發成為住宅聚落和果園，僅有少數區域存在羊隻放牧行為而維持草原地貌(圖3.1-1)。玉井區與山上區，日治期間是臺灣種植甘蔗製糖的重要產區，目前作物類型改以種植多年生果樹為主，缺乏草鴉所需要的躲藏環境條件。新化區由於大部份區域屬於國有地或軍事管制區，土地閒置或未利用的情況較多，每年秋冬季野火發生頻繁，地貌間接維持於演替初期的草生地階段(圖3.1-2)，符合草鴉所偏好的棲地條件。大內區、歸仁區和關廟區，平原地區已開發成為人口稠密的都市聚落型態，境內曾文溪、許縣溪和二仁溪兩側高灘地受到汛期水位升降影響變化大，農民耕作意願低，易淹水的地勢低窪區域自然演替形成大面積的草生地環境(圖3.1-3)，成為草鴉躲藏的可能場所。本次挑選的草鴉潛在活動位置在大內區有12個；歸仁區9個；關廟區7個；新化區5個；左鎮區3個；山上區2個；玉井區1個；龍崎區1個，合計40個調查點位(圖3.1-4)(座標請見附錄二)。



圖 3.1-1、放牧行為間接有利於地貌維持在草生地的演替階段



圖 3.1-2、火災是地貌維持草生地演替階段的主要成因之一



圖 3.1-3、河道兩側高灘地具備草鴉最合適的棲地條件需求

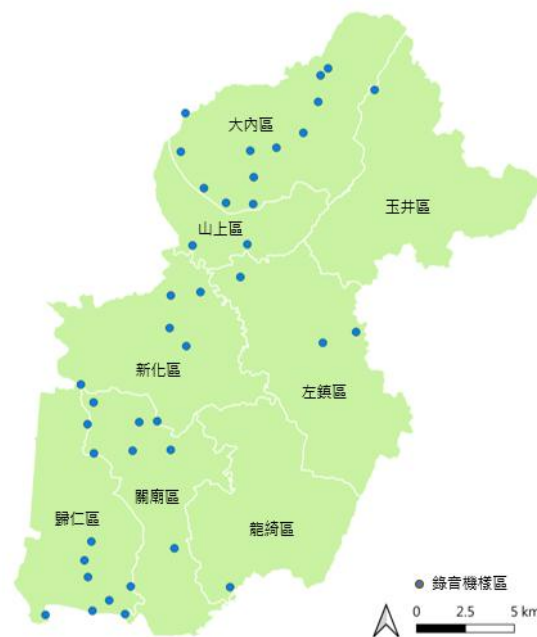


圖 3.1-4、臺南丘陵草鴉潛在棲地調查位置示意

114年度在草鴉幼鳥擴散期(2-3月)及求偶配對期(7-8月)進行現場調查的資料收集工作，自114年8月為止有21個調查樣站記錄到草鴉出現(表3.1-1、圖3.1-5，詳細分析結果請見附錄三)，出現率為52.5%，其中草鴉頻繁出現的密集活動地點有11處，包括山上區的SS02；新化

區的XH02與XH03；歸仁區的GR03、GR04、GR05、GR08、GR09和關廟區的GM02、GM03與GM06(圖3.1-6)；11處草鴉活動熱區中，有6處(樣區代號XH02、GR03、GR04、GR05、GM02、GM03)發現草鴉繁殖巢區。

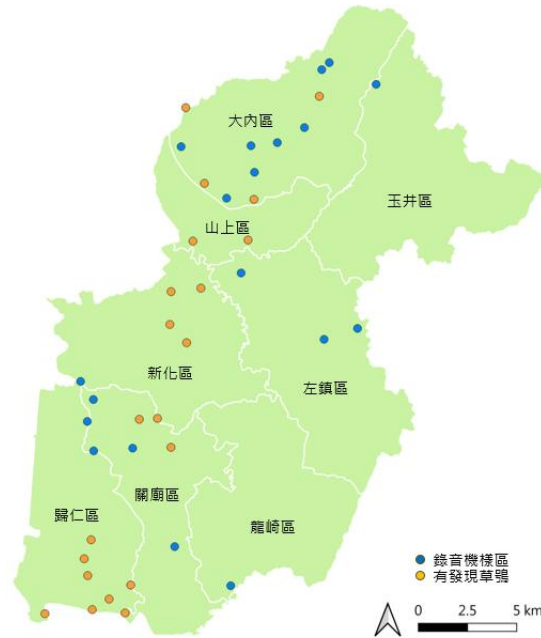


圖 3.1-5、臺南丘陵草鴉潛在棲地調查成果示意

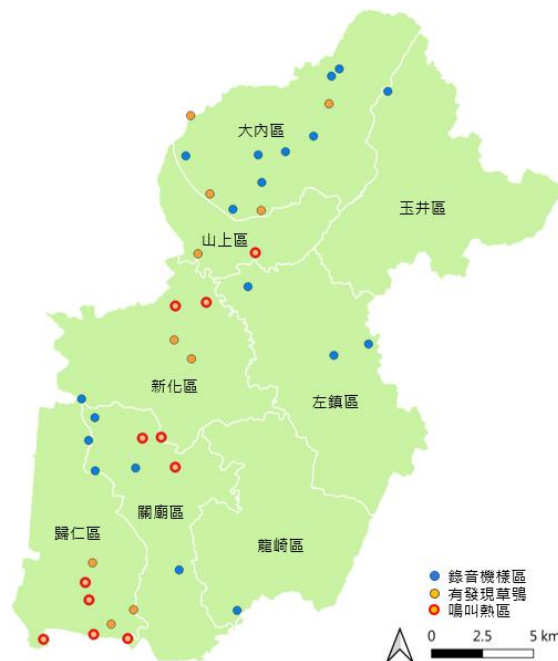


圖 3.1-6、臺南丘陵草鴉活動熱區位置示意

表 3.1-1、臺南丘陵草鴉潛在棲地自動錄音機調查時間與分析結果

No.	代碼	行政區	音檔編號	起始日期	結束日期	時數	草鴉鳴叫時數
1	DN01	大內區	SMM00501	03/12	03/19	84	5
2	DN02	大內區	SMM00902	03/12	03/19	84	0
3	DN03	大內區	SMM00947	03/12	03/19	84	1
4	DN04	大內區	SMM00910	03/12	03/19	84	0
5	DN05	大內區	SMM12468	03/12	03/19	84	2
6	DN06	大內區	SMM00924	03/12	03/19	84	0
7	DN07	大內區	SMM00906	03/12	03/19	84	0
8	DN08	大內區	SMM12438	03/12	03/19	84	0
9	DN09	大內區	SMM00501	03/19	03/26	84	0
10	DN10	大內區	2MM18479	07/15	07/22	84	1
11	DN11	大內區	2MM18487	07/15	07/22	84	0
12	DN12	大內區	2MM16808	07/15	07/22	84	0
13	GM01	關廟區	SMM00947	02/05	02/12	84	0
14	GM02	關廟區	SMM00906	02/05	02/12	84	22
15	GM03	關廟區	SMM00924	02/05	02/12	84	43
16	GM04	關廟區	SMM12468	02/18	02/26	96	0
17	GM05	關廟區	SMM12438	02/18	02/26	96	0
18	GM06	關廟區	SMM12621	08/18	08/23	60	15
19	GM07	關廟區	2MM15016	07/03	07/08	60	0
20	GR01	歸仁區	SMM00910	02/05	02/12	84	8
21	GR02	歸仁區	SMM00902	02/05	02/12	84	1
22	GR03	歸仁區	SMM00906	02/18	02/26	96	60
23	GR04	歸仁區	SMM00947	02/18	02/26	96	27
24	GR05	歸仁區	SMM00924	02/18	02/26	87	17
25	GR06	歸仁區	SMM00501	02/18	02/26	96	13
26	GR07	歸仁區	SMM00622	02/18	02/26	96	0
27	GR08	歸仁區	2MM15111	07/20	07/25	60	31
28	GR09	歸仁區	2MM18468	07/20	07/25	60	35
29	LC01	龍崎區	SMM00622	08/18	08/23	60	0
30	SS01	山上區	SMM00622	03/12	03/19	84	7
31	SS02	山上區	SMM12621	03/12	03/19	84	39
32	XH01	新化區	SMM12621	02/18	02/26	96	0
33	XH02	新化區	2MM00593	07/27	08/01	60	28
34	XH03	新化區	SMM12468	08/18	08/23	60	36
35	XH04	新化區	SMM00910	08/18	08/23	60	11

No.	代碼	行政區	音檔編號	起始日期	結束日期	時數	草鴉鳴叫時數
36	XH05	新化區	SMM00501	08/18	08/23	60	2
37	YJ01	玉井區	2MM16900	07/15	07/22	84	0
38	ZZ01	左鎮區	SMM12468	03/19	03/26	84	0
39	ZZ02	左鎮區	SMM00947	03/19	03/26	84	0
40	ZZ03	左鎮區	SMM12438	03/19	03/26	84	0

3.2 巢區安全圍網架設工作

本計畫於113年12月7日在臺南市新化區境內畜產試驗所發現草鴉繁殖巢區，調查人員當日即在巢邊完成遠端監控的器材架設工作，考量巢邊周圍環境有遊蕩犬隻出沒的潛在威脅，在確認巢內幼雛已孵化無棄巢疑慮後，使用高度120cm的菱形網，以2公尺間隔立柱方式完成圍網架設(長50m寬50m)(圖3.2-1)，圍網於114年1月13日施工完成(圖3.2-2)，現場亦設置簡易告示牌(圖3.2-3)，同時使用遠端監控設備(環境監控4組和巢區監控2組)(相關照片請見附錄四)進行場域安全維護工作(圖3.2-4)，持續至4月27日確認幼鳥離巢後撤離。



圖 3.2-1、圍網材料使用菱形網和鉸管進行架設工作



圖 3.2-2、畜試所草鴉巢區安全圍網施工完成(114 年 1 月 13 日)



圖 3.2-3、畜試所草鴉巢區安全圍網現場簡易告示牌



圖 3.2-4、草鴉巢區使用遠端監控設備進行場域安全維護工作

3.3 草鴉棲地營造及經營管理作業

畜試所提供草鴉棲地營造試驗區總場域面積合計約1.6公頃(原訂管理範圍為0.5公頃)(圖3.3-1)，嘉義分署於114年2月13日取得畜試所土地使用許可同意函(畜試飼字1144100467號文)後，現場於3月21日開始進行刈草作業(圖3.3-2)，受限於當年度春季降雨量不足(圖3.3-3)，土壤表層硬化嚴重導致機具耕犁困難，原訂4月進行整地翻土，施作時間被迫延宕至5月9日；現場同步進行邊坡與近岸植被整理等周邊環境改善工作(圖3.3-4)。試驗區分區規劃包括白茅種源保留區、白茅人工種植區、白茅機具種植區、牧草機具種植區和自然演替對照區等5處(圖3.3-5)。



圖 3.3-1、草鴉棲地營造試驗區鳥瞰(114 年 3 月 15 日)



圖 3.3-2、草鴉棲地營造試驗區鳥瞰(114 年 3 月 26 日)

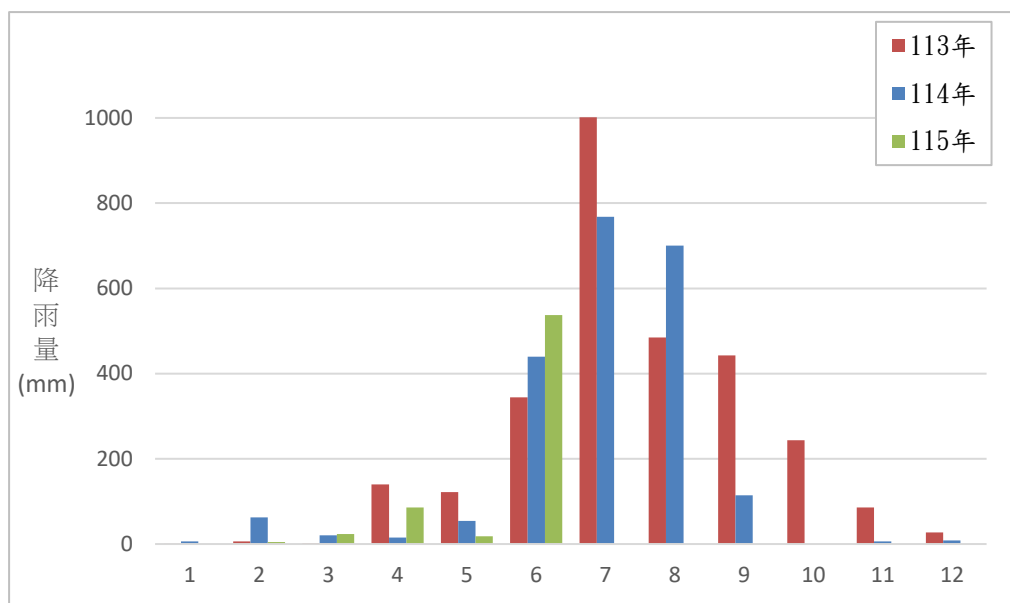


圖 3.3-3、畜試所氣象觀測站降雨量變化(113 年 1 月至 115 年 6 月)



圖 3.3-4、草鴉棲地營造試驗區灌溉取水近岸整理施工現場



圖 3.3-5、草鴉棲地營造試驗區土地使用分區規劃項目及位置示意

棲地營造所需之白茅植株原先規劃於畜試所內採集，不過受限於土壤表層硬化嚴重，人工挖掘困難而無法實行。白茅來源改由鄰近曾文溪高灘地挖掘苗株移植至試驗區，透過小規模的田間種植試驗得知白茅裸根苗移植存活率可達90%以上，考量本計畫大範圍種植面積和苗株數量的大量需求，採取裸根苗直接種植的方式進行（圖3.3-6）。114年度春季(4至5月)降雨量偏低，土壤含水量持續偏低的條件下，移植的苗株生長發育緩慢。為了解決移植初期大量供水的養護需求，使用燃油型抽水馬達搭配可移動黑塑膠軟管建置臨時性的簡易灌溉系統(圖3.3-7)，每日/次抽水澆溉時間至少30分鐘(圖3.3-8)，大約需2週時間即可見苗株新芽冒出，恢復生長(圖3.3-9)。



圖 3.3-6、草鴉棲地營造試驗區白茅人工種植作業現場



圖 3.3-7、試驗區白茅移植初期現場建置臨時簡易灌溉系統



圖 3.3-8、白茅苗株養護期間需持續大量供水促進根系恢復生長



圖 3.3-9、草鴉棲地營造試驗區白茅移植後 5 週的生長情形

試驗區的白茅栽培分成人工種植與機具撒播2種方式進行成效評估比較，人工種植採取人力挖掘取苗方式等距(15cm)種植，機具撒播則參考牧草(盤固拉草)的田間栽培法，先行以怪手挖取白茅植株(圖3.3-10)，再利用搬運車及鏟裝機協同作業(圖3.3-11)，輔以人力將苗株均勻撒佈於田間後再行以機具覆土(圖3.3-12)，利用自然降雨或灑水車澆灌等方式持續維持土壤溼潤。為了提高存活率(圖3.3-13)，種植作業時間需參考氣象預報資訊機動調整，選擇在降雨前施作以增加存率，夏季的午後陣雨也有助於減少人工灌溉的依賴程度。等待植株恢復生長後再透過刈草作業來刺激分蘖增加覆蓋密度，進而壓制環境內雙子葉植物的生長競爭。114年度7月至8月，接連受到丹娜絲颱風、楊柳颱風和與西南氣流滯留帶來的持續降雨情形，試驗區土壤含水量呈飽和狀態，低窪處積水嚴重，機具及人員在土壤鬆軟泥濘的條件下無法進場操作，原訂田間管理工作難以實施，導致實驗區內大葉假含羞草(*Chamaecrista nictitans*)、狼尾草(*Pennisetum purpureum*)、象草(*Pennisetum purpureum*)、巴拉草(*Brachiaria mutica*)、美洲含羞草(*Mimosa diplotricha*)快速生長擴散，為了有效進行移除控制，9月下旬進行第二次的翻土及全區域刈草作業。10月至12月遭遇大旱，連續3個月未有降雨情形，缺水造成試驗區內白茅生長速度緩慢；10月嘗試使用水車進行灌溉，受限於試驗區位置為丘陵坡地，車輛高負載重下無法在土壤鬆軟的試驗區內行駛，每次澆灌提供的水量也非常有限。11月恢復加壓馬達搭配黑塑膠軟管的引水灌溉方式，結果發現試驗區斜坡地形導致供水範圍不均，逕流沖刷現象嚴重，無法向下滲透至深層土壤。平鋪在地表的塑膠軟管在刈草過程經常發生意外毀損，12月使用重機具開挖埋設PVC管，間隔5公尺處加裝灑水噴頭擴大灌溉面積和改善軟管轉接頭位置經常因壓力過大而鬆脫的情形。田間灌溉工作每週進行2次，每次3-4小時；操作人員需至現場啟動抽水馬達，補充機具油料、檢視取水口及監控供水管線的運作維持正常，持續至雨季(6月)來臨為止。受限於試驗區內白茅生長狀態不佳，樣區內優先控制非目標草種的擴散，因此無法比較不同刈草周期的白茅生長變化；田間管理作業項目主要包括每月例行性的分區刈草作業、非目標草種移除(圖3.3-14)、作業道路動線維護和提高白茅覆蓋面積的現場補植工作(圖3.3-15)至本計畫期程結束為止(圖3.3-16)(表3.3-1)。



圖 3.3-10、白茅機具種植法-使用怪手進行白茅苗株挖掘作業



圖 3.3-11、白茅機具種植法-怪手配合搬運車及鏟裝機協同作業



圖 3.3-12、白茅機具種植法-現場輔以人力將撒佈的苗株分散均勻



圖 3.3-13、水份供給充足的條件下撒播苗株生長恢復迅速



圖 3.3-14、特定草種(象草)需要依靠大型機具進行刈除



圖 3.3-15、樣區內環境維護-行進動線刈草作業



圖 3.3-16、人工澆溉系統設置前後現場比較

表 3.3-1、試驗區執行工作項目實施期程

年度	114												115							
工作項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
選址現勘																				
使用許可同意																				
翻土整地作業																				
邊坡及近岸植被整理																				
試驗區整理分區規劃																				
白茅苗株培育																				
白茅人工種植																				
簡易灌溉系統建置																				
白茅機具種植																				
養護及田間管理																				
刈草作業																				
作業動線維護																				
外來種及非目標物種 移除																				
埋設灌溉系統																				
白茅補植																				

註：紅色表示原定期程受天候等因素影響延後執行

試驗區內草鴉活動有無的監測結果請見附錄五。自動錄音機環境音檔分析結果，環境內持續都有草鴉鳴叫的出現情形，雨季結束後的10月(第26週)至11月中旬(第33週)草鴉鳴叫最為頻繁，其它週次間的出現變化差異大，鳴叫出現有無情形與雨量之間無明顯相關性(圖 3.3-17)。棲架相機則僅有3筆影像紀錄，分別出現在114年6月26日(24點)與7月1日(20點和21點)(附錄五)。

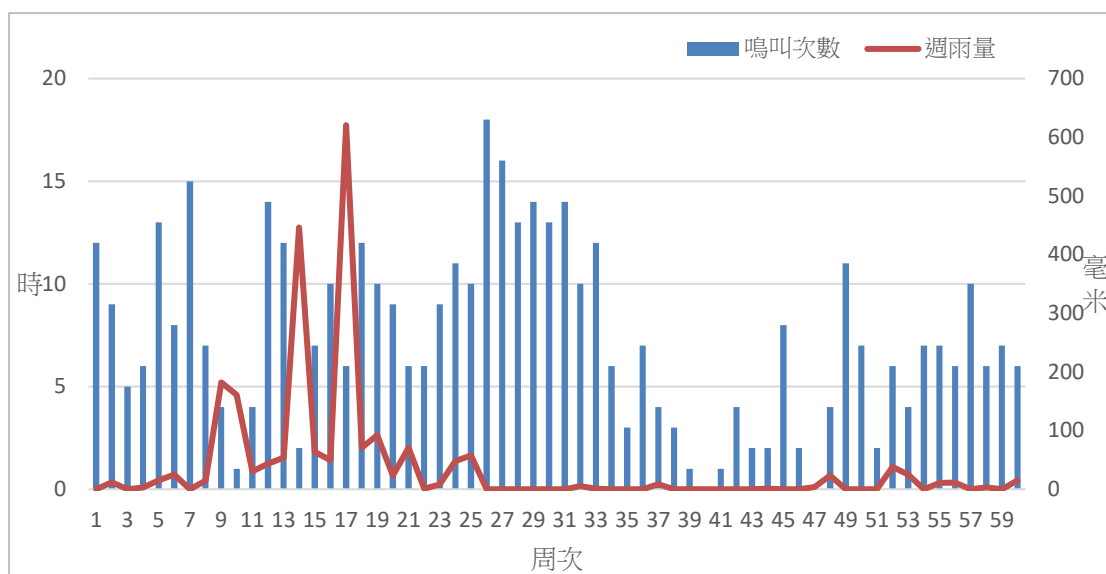


圖 3.3-17、試驗區草鵪鳴叫出現次數(週/時)與降雨量變化比較

3.4 草鵪個體繁殖和動向追蹤

草鵪繁殖求偶季節(7-10月)夜間利用熱像儀觀察調查範圍內有無草鵪成對出現的活動行為，選擇在環境制高點或開闊位置追蹤個體飛行移動路線，透過觀察行為和鳴叫變化作為判斷繁殖開始與否的參考依據。調查期間合計發現草鵪巢區有9處，其中樣區GM03巢區於孵化階段因低漥淹水導致繁殖失敗(巢內有蛋5枚)、樣區GR05巢區因人為干擾失敗(巢內有幼雛5隻)、樣區GR03和GR04巢區幼雛發育至第3至4週齡階段受到天敵(蛇)攻擊死亡(2巢內幼雛數量均為4隻)，樣區GM02巢區因疾病(禽流感)感染死亡(幼雛3隻)，位於畜產試驗所內的樣區XH02紀錄有2巢，不同年度分別有2隻幼鳥(114年02月；115年01月)離巢；樣區GR09巢區則有4隻幼鳥離巢(114年12月)。山上區巢區則是調查人員在追蹤編號275的日棲點位置意外發現(表3.4-1)，有4隻幼鳥離巢 (圖3.4-1)。

表 3.4-1、113-115 年度臺南丘陵地區草鵪巢區發現紀錄

編號	樣區位置	巢區狀況	發現日期	結束日期	備註 1	備註 2
01	GM03	蛋 5 枚	1131117	1131123		繁殖失敗
02	GR05	幼雛 5 隻	1131123	1131203	幼鳥 5 隻/未孵化蛋 1 枚	繁殖失敗

編號	樣區位置	巢區狀況	發現日期	結束日期	備註 1	備註 2
03	GR03	4 枚蛋	1140112	1140205	孵化 4 隻幼鳥	繁殖失敗
04	GR04	幼雛 4 隻	1140210	1140313		繁殖失敗
05	GM02	幼雛 3 隻	1131213	1140123		繁殖失敗
06	XH02	蛋 1 枚	1131207	1140222	4 枚蛋/孵化 3 隻幼鳥 1 隻巢內死亡	繫放幼鳥 2 隻
07	XH02	幼雛 2 隻	1141221	1150127	遠端影像監控	2 隻幼鳥 離巢
08	GR09	幼雛 4 隻	1141203	1141226	繫放幼鳥 4 隻	
09	山上區	亞成 4 隻	1150110	1150110	個體 275 的日棲點位置/ 巢內幼鳥具飛行能力	繫放幼鳥 1 隻



圖 3.4-1、編號 GM02 巢區內因疾病感染死亡之草鵲幼雛

畜產試驗所巢區(樣區XH02)第1窩發現日為113年12月7日，巢內已有1枚蛋，調查人員在巢邊架設遠端監視器進行觀察，114年1月11日確認巢內有3隻幼雛和1枚未孵化的蛋，育雛期間使用2台遠端傳輸相機進行全程影像記錄(見附錄四)，2月20日發現1隻幼鳥行為異常後死亡，2月22日調查人員檢視現場及進行個體發報器及腳環繫放作業(個體編號321、322)。從1月11日幼雛孵化至3月9日幼鳥開始向外擴散，停留在巢區內的時間約9週；離開巢區後的幼鳥持續至追蹤器訊號消失為止，均未再發現有返回巢區周圍活動的情形。

114年3月調查人員接獲畜產試驗所員工通報，1隻草鴉幼鳥出現在產業經營組豬舍前方空曠地面，由於現場有遊蕩犬隻出沒的安全疑慮(圖3.4-2)，通報人主動將傷鳥捕捉並留置。研究人員抵達後外觀檢視無明顯外傷，行為和體重都在正常範圍，嘗試進行野放發現個體無法正常拍翅飛離，立即轉送至農業部生物多樣性研究所進行傷病處理；影像拍攝結果左腕有脫臼情形，推測可能是在夜間飛行期間不慎撞擊電線，造成翅膀脫臼無法飛行而摔落地面。個體留置照養經評估癒後狀況不佳，最後移至南投鳳凰谷鳥園永久收容。

畜產試驗所巢區(樣區XH02)第2窩發現日為114年12月21日，巢內有2隻幼雛，發育階段約為第4週齡，由於巢區位置隱密，周圍沒有遊蕩犬活動的安全疑慮，因此僅在現場架設監視器進行遠端監控(圖3.4-3)。原訂於在115年1月6日捕捉繫放，由於幼鳥已具備飛行能力而未能順利捕捉。人員離開後，監控設備的影像顯示2隻幼鳥在夜間仍會返回巢內等待親鳥餵食，最後出現的影像時間為1月27日。



圖 3.4-2、畜試所產業經營組豬舍前方聚集的遊蕩犬隻

GR09樣區巢在12月3日確認有4隻幼雛，發育階段約為2週齡(圖3.4-4)，由於巢區地點位於私人土地範圍，通報林業及自然保育署嘉義分署進行連繫，所有權人同意在草鴉育雛期間保持現場原況不進行

開發或擾動行為，由於現場可能有人為干擾的潛在威脅，因此在鄰近周圍制高點架設3台遠端監控裝置進行安全維護工作(圖3.4-5)。巢區4隻幼雛在12月26日進行發報器及腳環繫放作業(個體編號334、335、336和337)，透過追蹤器所傳回的位置座標，確認幼鳥完全離開該場域(115年1月16日)後撤除監控設備。山上巢區為繫放個體(編號275)長時間使用的日間停棲點，調查人員至現場勘查意外發現的繁殖巢區；巢內有4隻幼雛，發育階段約6-7週齡，已具備飛行移動能力。其中1隻幼鳥在飛離過程意外受困於鄰近濃密灌叢，現場捕捉後進行繫放(個體編號349)。



圖 3.4-3、畜產試驗所內(XH02 樣區)草鴉巢區現場(115 年 1 月)



圖 3.4-4、GR09 樣區草鴉巢區現場



圖 3.4-5、GR09 樣區內草鴉巢區現場監控裝置

本計畫執行期間合計繫放追蹤12隻草鴉個體，其中巢區幼鳥有7隻，分別為畜產試驗所(樣區XH02)巢區編號321、322個體；歸仁區

(GR09)巢區編號334、335、336、337個體和山上區巢區1隻個體(編號349)；捕捉個體有5隻，個體分別為編號333、275、345、346和348；累計至115年6月15日為止，獲得至少60天日間棲息地點資訊的個體有8隻，分別為編號275、編號333、編號334、編號335、編號336、編號337、編號349和編號348(表3.4-2)；以下分別說明每隻個體追蹤結果：

表 3.4-2、113-115 年度臺南丘陵地區草鴉繫放個體及追蹤天數

No	環號	繫放日	終止日	追蹤 天數	日間 點位數	夜間 點位數	日棲點 定位 成功率	備註 1	備註 2
1	321	20250222	20250416	53	50	24	94%	樣區 XH02 巢內幼雛	訊號失聯
2	322	20250222	20250515	82	56	54	68%	樣區 XH02 巢內幼雛	訊號失聯
3	333	20250425	20251104	193	84	166	44%	樣區 XH02 活動亞成體	訊號失聯
4	275	20250716	20260116	184	128	90	70%	樣區 XH02 活動亞成體	路殺死亡
5	334	20251226	-	156	155	66	99%	樣區 GR09 巢區幼雛	追蹤中
6	335	20251226	20260515	140	139	109	99%	樣區 GR09 巢區幼雛	訊號失聯
7	336	20251226	-	156	156	125	100%	樣區 GR09 巢區幼雛)	追蹤中
8	337	20251226	-	156	143	83	92%	樣區 GR09 巢區幼雛	追蹤中
9	349	20260110	-	141	138	112	98%	山上區 巢區幼雛	追蹤中
10	345	20260312	20260423	42	42	36	100%	樣區 XH02 活動亞成體	路殺死亡
11	346	20260312	20260503	52	49	49	94%	樣區 XH02 活動亞成體	訊號失聯
12	348	20260314	20260610	88	68	78	77%	樣區 XH02 活動亞成體	死亡

(1) 個體編號321

114年度畜試所巢區個體，捕捉繫放日期2月22日，訊號最後回傳時間為4月16日。累計追蹤天數53天，合計獲得50日的日棲點座標，夜間活動位置24處(表3.4-2)(圖3.4-6)；野放後日棲點位置變化見圖3.4-7。以95%核密度估計(Kernel Density Estimation KDE)計算活動範圍為1958.2平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為459.5平方公里，夜間為689.4平方公里(圖3.4-8)。繫放後的活動位置變化，個體在新化區(巢區及周圍50公尺範圍)持續停留19日後往北移動，在白河區停留期間追蹤器因電量不足訊號中斷，電量恢復正常後個體在巢區南側出現，日棲點位置包括仁德區的虎山農場、永康區的鹽水溪、歸仁區的沙崙、中洲等地。夜間活動點與發現地(巢區)最遠距離33,783公尺(圖3.4-9)，最後的日棲點回傳位置鄰近臺南機場，因此不排除在夜間活動期間誤入場面鳥網或飛行期間遭遇航空器碰撞的可能性。

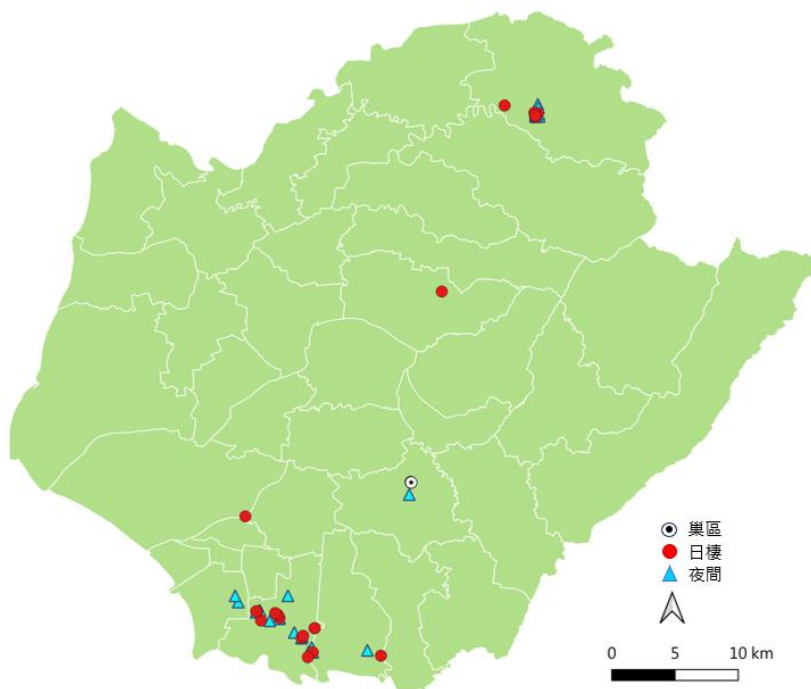


圖 3.4-6、編號 321 繫放後活動地點位置示意

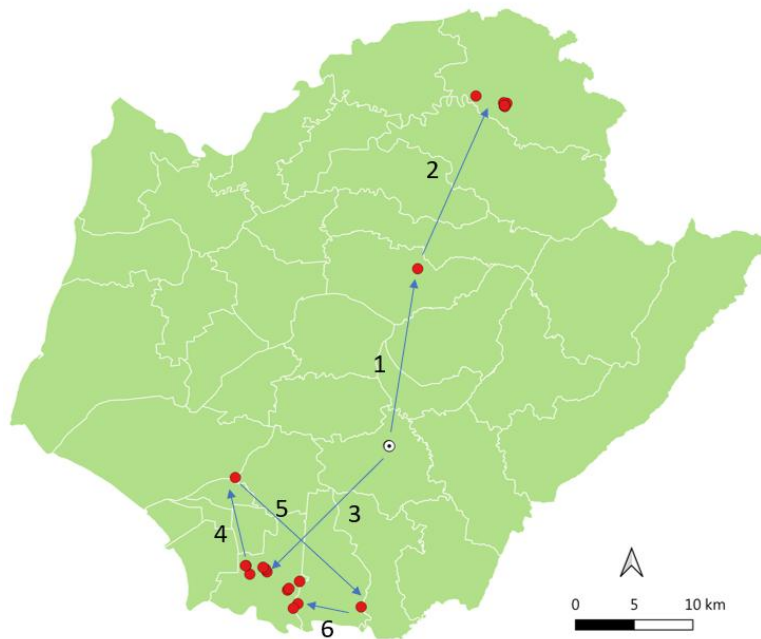


圖 3.4-7、編號 321 繫放後日棲點位置變化示意

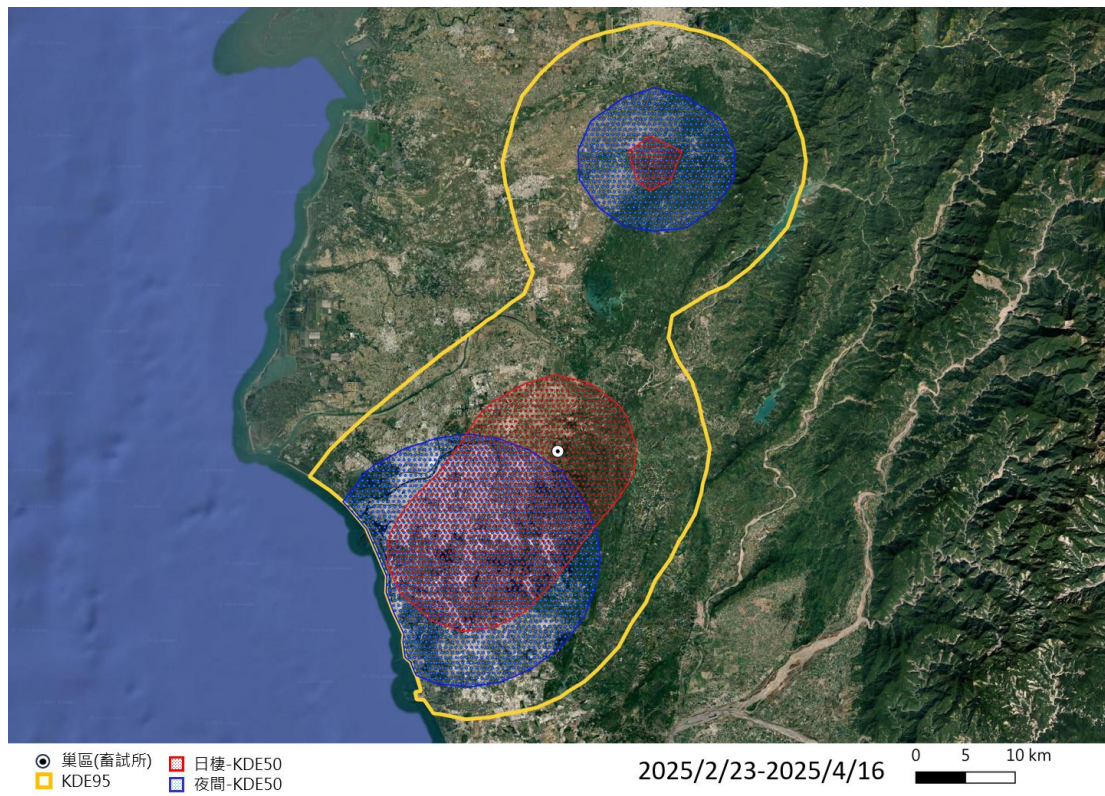


圖 3.4-8、編號 321 繫放後活動範圍位置示意

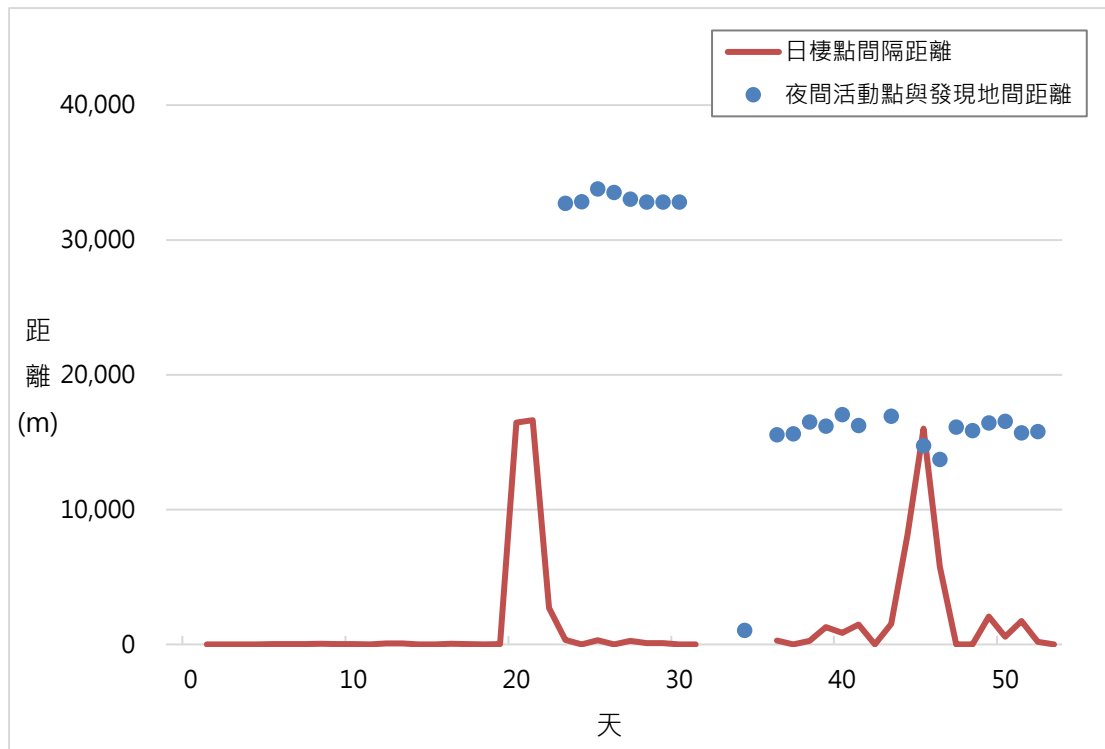


圖 3.4-9、編號 321 繫放後活動位置距離變化

(2) 個體編號322

114年度畜試所巢區個體，捕捉繫放日期2月22日，訊號最後回傳時間為5月15日。累計追蹤天數82天，合計獲得56日的日棲點座標，夜間活動位置54處(表3.4-2)(圖3.4-10)；野放後日棲點位置變化見圖3.4-11。以95%KDE計算活動範圍為60.9平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為12平方公里，夜間為5.1平方公里(圖3.4-12)。繫放後的活動位置變化，追蹤期間受電力(太陽能)中斷影響，未能獲得連續完整的日棲點座標資訊。個體離開巢區後向西移動，停留地點集中在許縣溪和鹽水溪高灘地內，最後位置在安定區的西港大橋(曾文溪)。夜間沒有發現長距離移動行為，活動點與巢區最遠距離11,517公尺(圖3.4-13)。夜間活動地點包括國道8號環形匝道內草生地、永康糖廠大洲農場和永康垃圾資源回收廠旁高灘地，甚至曾經進入到永康市區，出現在臺南市立圖書館新總館旁的陸軍砲兵訓練指揮部的閒置空地。

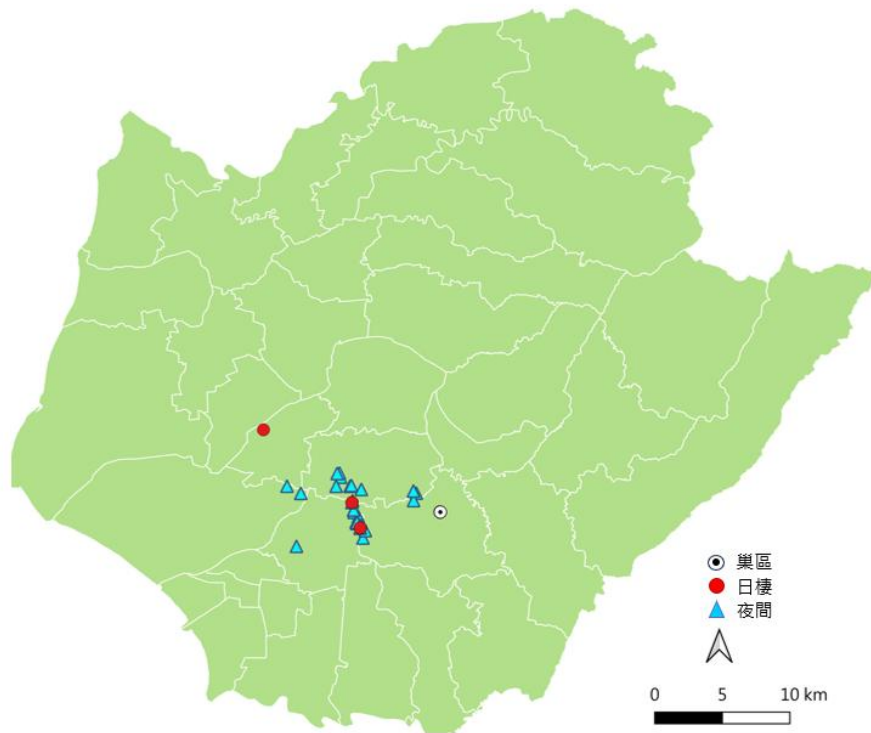


圖 3.4-10、編號 322 繫放後活動地點位置示意

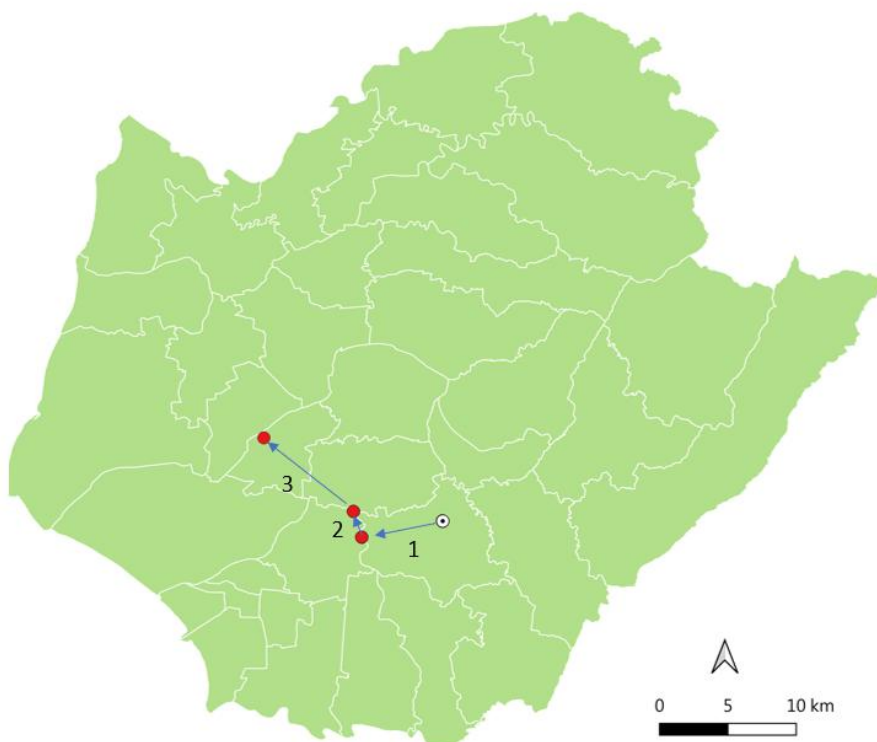


圖 3.4-11、編號 322 繫放後日棲點位置變化示意

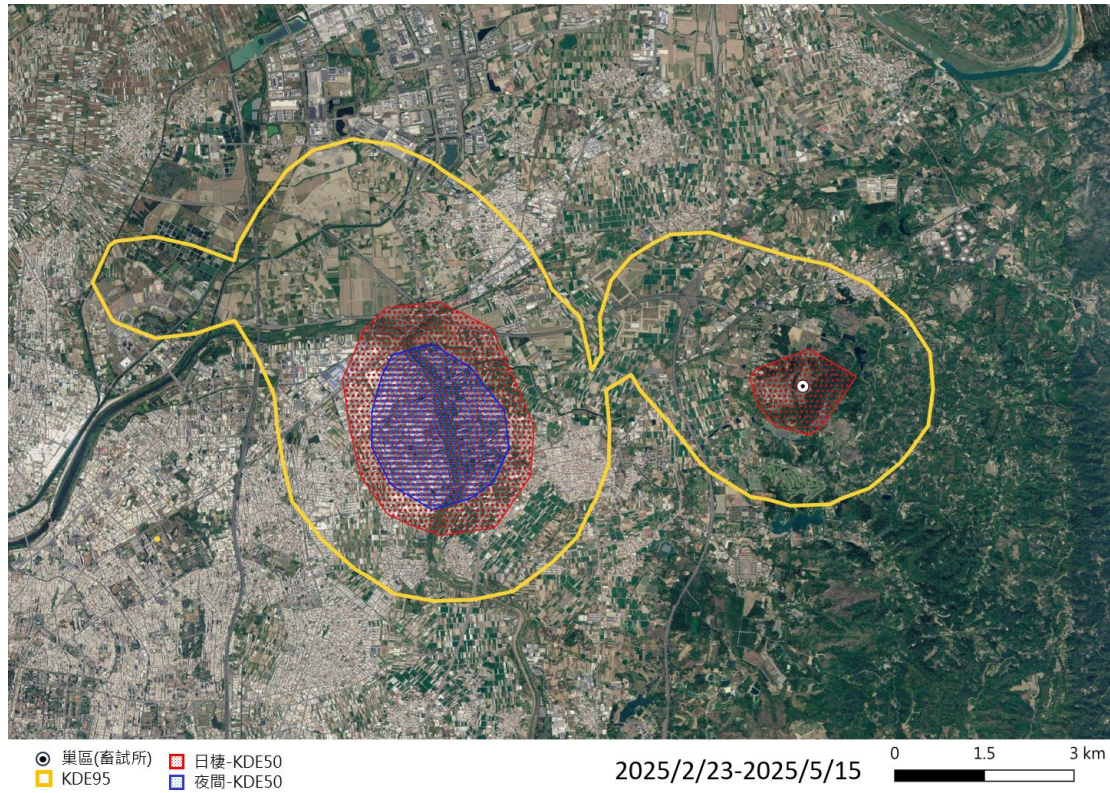


圖 3.4-12、編號 322 繫放後活動範圍位置示意

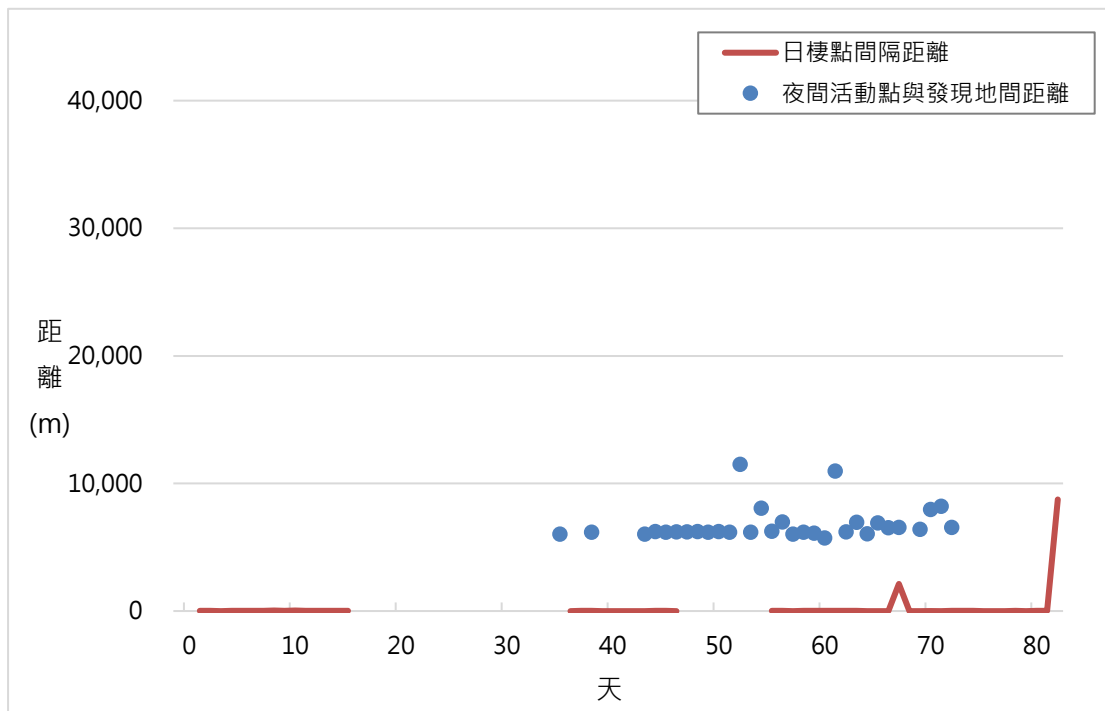


圖 3.4-13、編號 322 繫放後活動位置距離變化

(3) 個體編號333

114年度畜試所內活動個體，捕捉繫放日期4月26日，訊號最後回傳時間11月4日。累計追蹤天數193天，合計獲得84天的日棲點座標，夜間活動位置166處(表3.4-2)(圖3.4-14)；野放後日棲點位置變化見圖3.4-15。以95%KDE計算活動範圍為217.2平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為32.3平方公里，夜間為21平方公里(圖3.4-16)。繫放後的活動位置變化，個體野放後在鹽水溪(新市區)短暫停留，隨後向西移動至曾文溪下游(七股區)穩定停留，9月至10月訊號中斷，11月最後日棲點位置停留在永康區(許縣溪)。日棲點以河川高灘地為主，夜間活動地點集中在七股區的農業生產區，夜間活動點與發現地(巢區)最遠距離26,419公尺(圖3.4-17)。7月遠端更改追蹤器定位時間排程，發現夜間活動範圍除了原本在七股溪與曾文溪之間的往返移動外，甚至出現在安定區的曾文溪上游蘇厝堤防、永康區的鹽水溪(臺南都會區北外環道路)和新化區的五甲勢靶場(木架山)。日棲點在8月也有2次長距離的變化行為，分別在8月14-15日(關廟五甲勢靶場移動至曾文溪下游國姓橋)和8月19-20日(曾文溪下游國姓橋移動至永康砲校)。

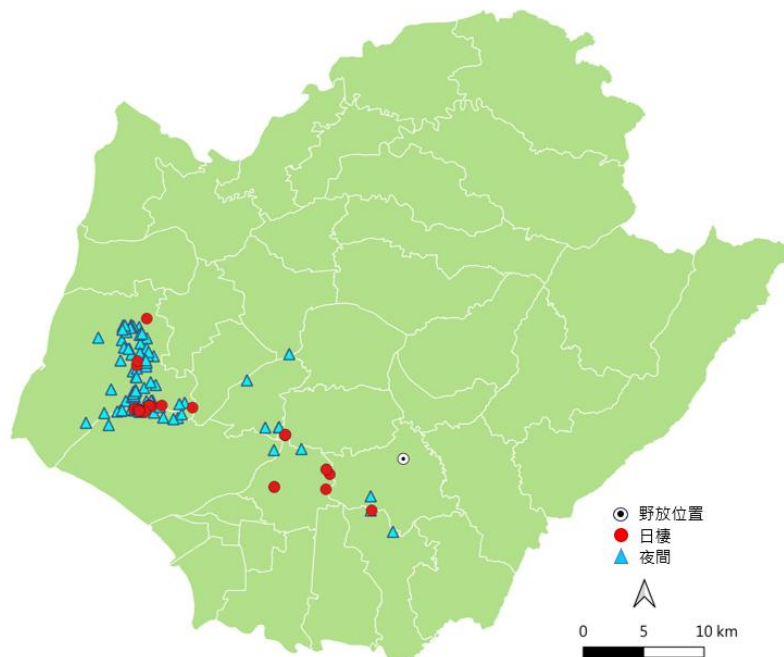


圖 3.4-14、編號 333 繫放後活動地點位置示意

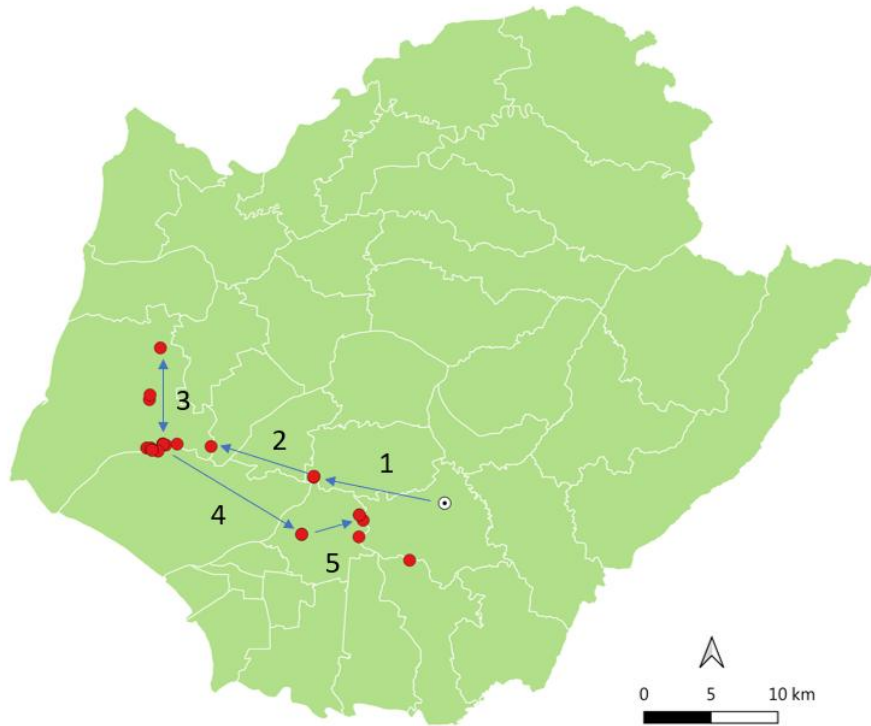


圖 3.4-15、編號 333 繫放後日棲點位置變化示意

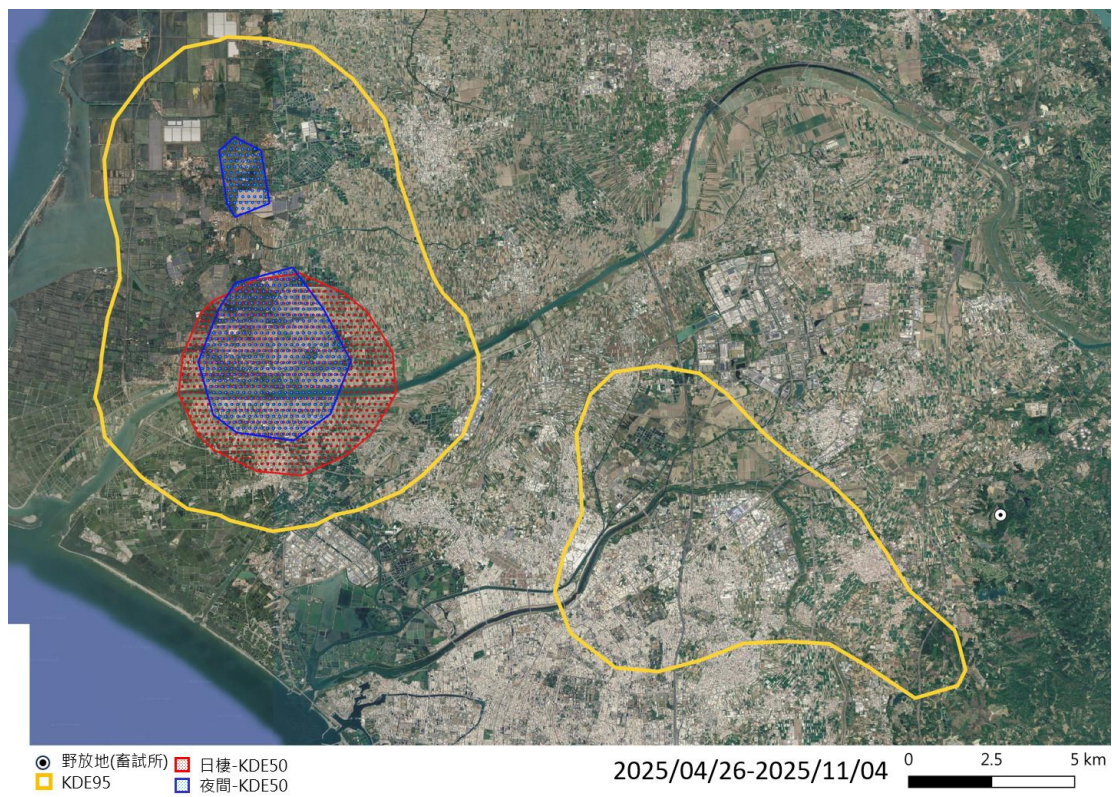


圖 3.4-16、編號 333 繫放後活動範圍位置示意

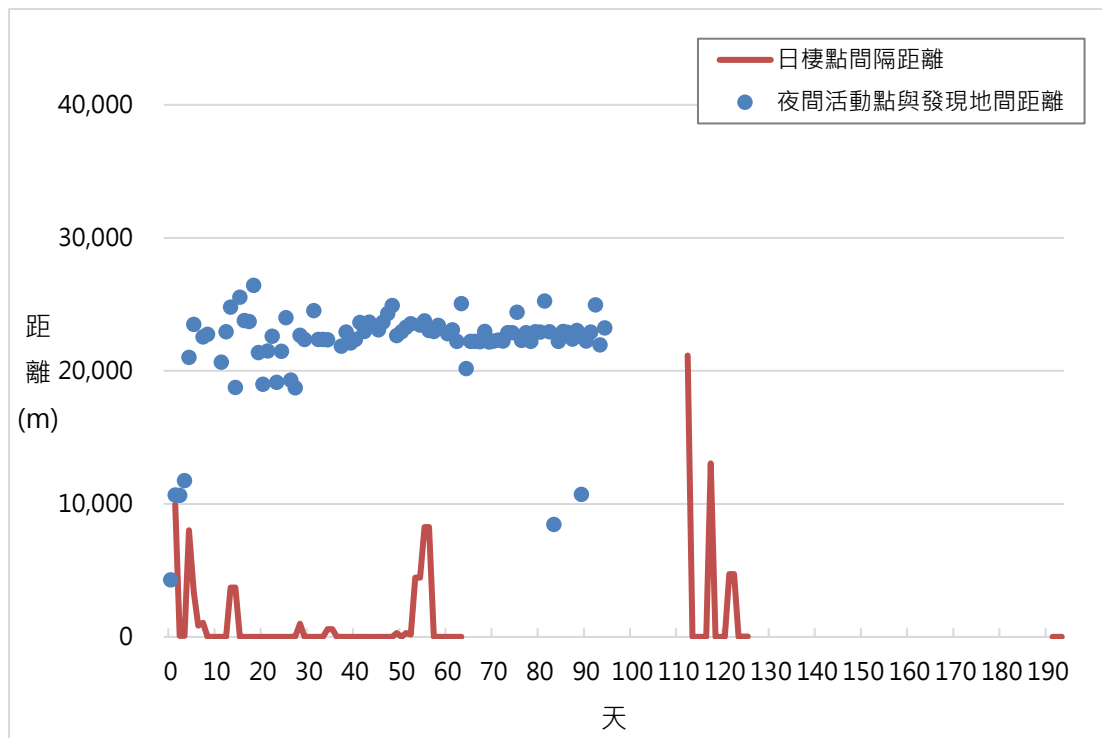


圖 3.4-17、編號 333 繫放後活動位置距離變化

(4) 個體編號275

114年度在畜試所活動個體，捕捉繫放日期7月16日，持續追蹤天數184天，115年1月16日在國道3號北上339.6K遭遇車撞死亡。合計獲得128天的日棲點座標，夜間活動位置90處(表3.4-2)(圖3.4-18)。個體野放後移動至新化區北側，活動範圍集中在新市區、山上區和新化區交界處(圖3.4-19)。以95%KDE計算活動範圍為39.9平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為3.4平方公里，夜間為5.7平方公里(圖3.4-20)。繫放後的活動位置變化，日棲點和夜間活動位置均出現在土地擾動情形相對頻繁的農墾地，夜間活動點與發現地(畜試所)最遠距離31,912公尺(圖3.4-21)。8月17-20日出現長距離移動行為，在東山區(急水溪)和柳營區(龜重溪)分別停留1日後返回山上區(圖3.4-22)，11月上旬至12月中旬電力中斷沒有回傳座標位置，追蹤器電力重新恢復後調查人員至現場進行勘察，意外發現繁殖巢區，巢內有4隻發育階段約6-7週齡且已具備飛行移動能力的幼雛，捕捉其中1隻幼雛進行繫放(個體編號349)。

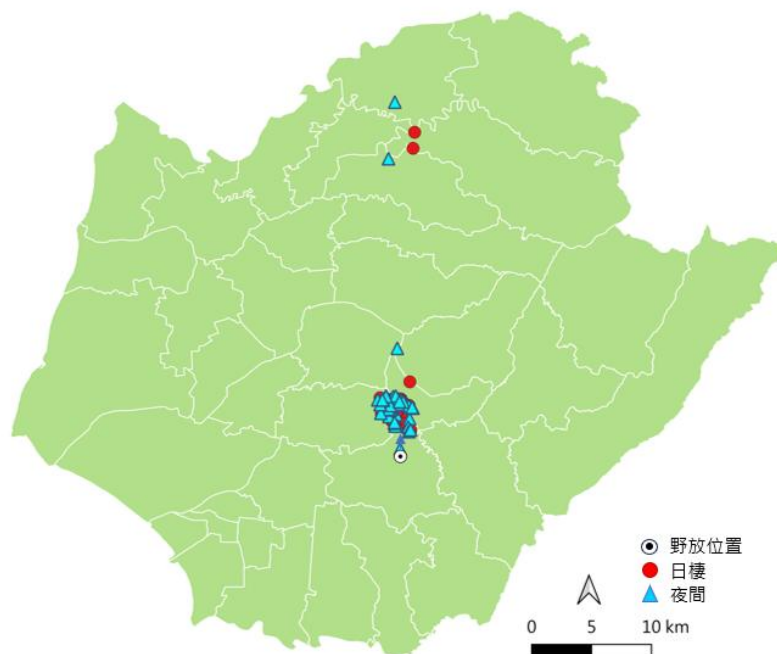


圖 3.4-18、編號 275 繫放後活動地點位置示意

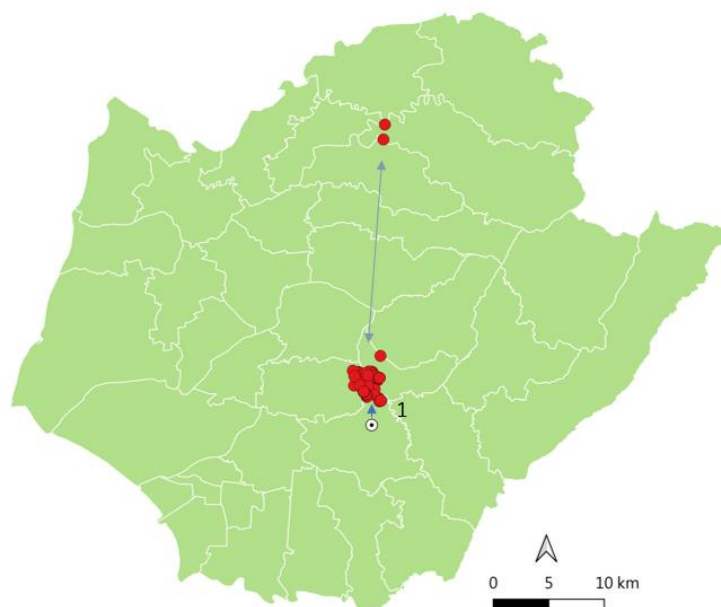


圖 3.4-19、編號 275 繫放後日間停棲地點位置變化示意

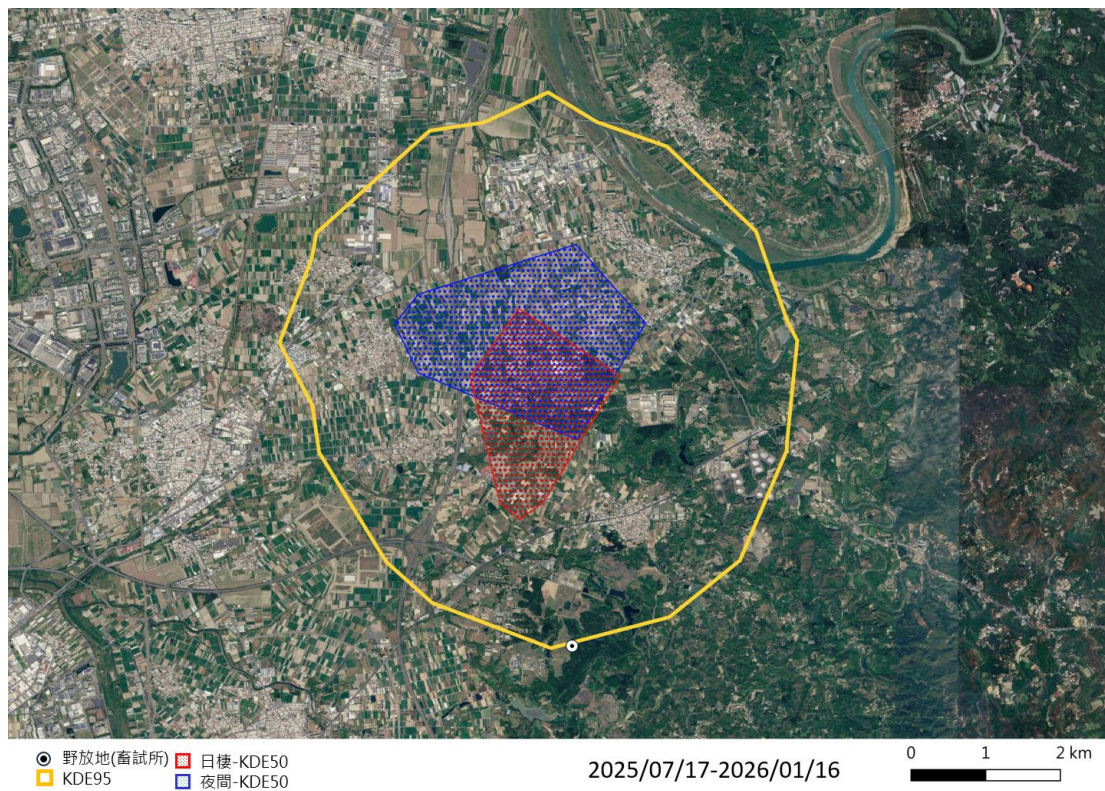


圖 3.4-20、編號 275 繫放後活動範圍位置示意

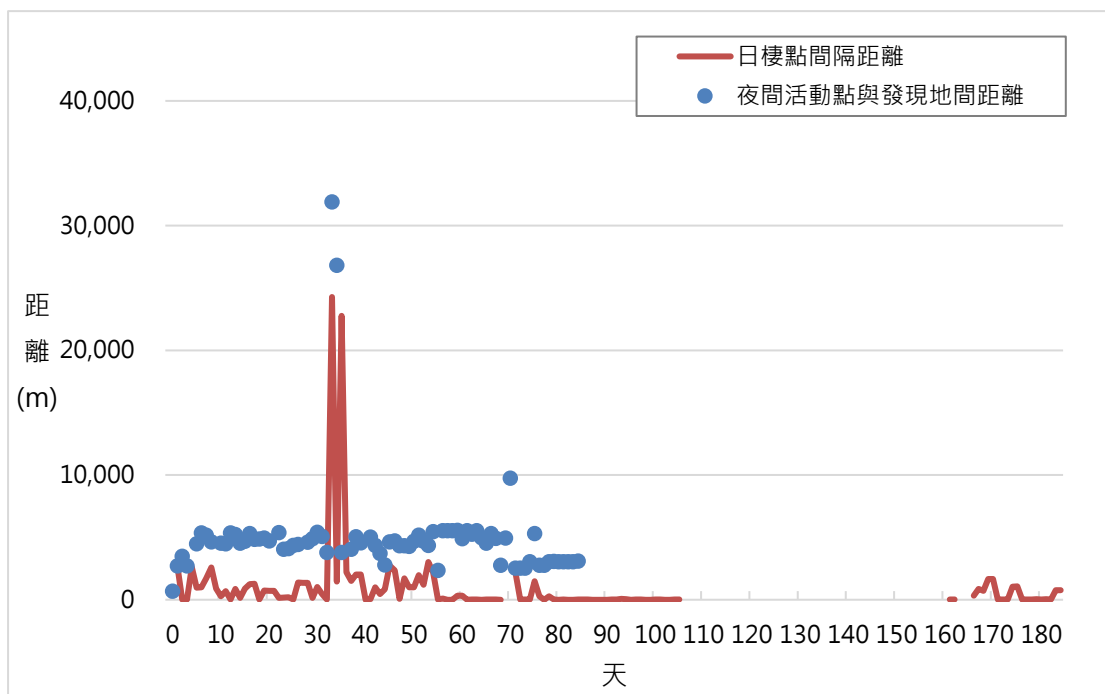


圖 3.4-21、編號 275 繫放後活動位置距離變化

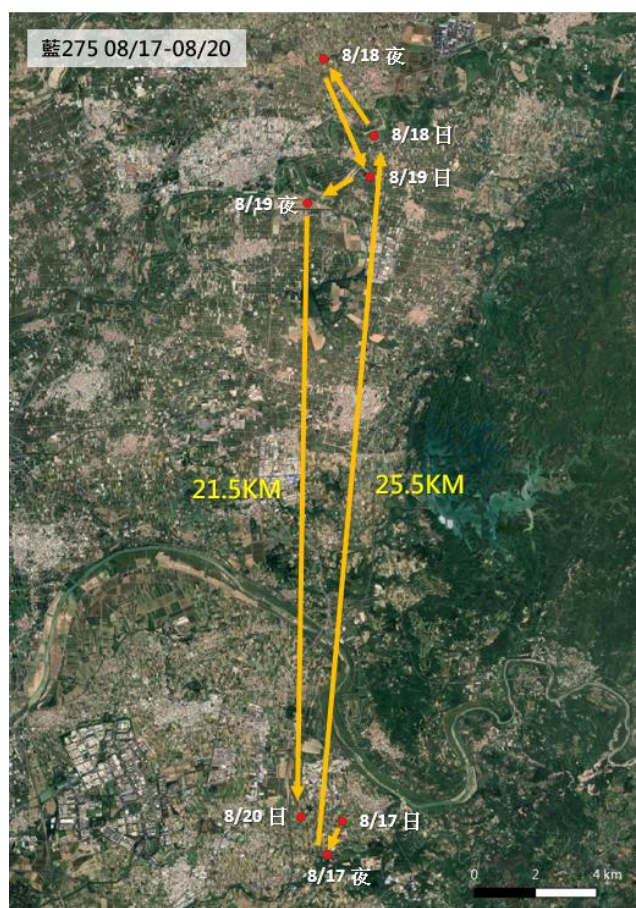


圖 3.4-22、編號 275 短期間內的長距離往返位置示意

(5) 個體編號334

114年度臺南歸仁區(樣區編號GR09)巢區幼鳥，捕捉繫放日期12月26日，資料持續收集至115年5月31日為止，累計追蹤天數156天，合計獲得155天的日棲點座標，夜間活動位置66處(表3.4-2)；野放後活動地點見圖3.4-23，日棲點位置變化見圖3.4-24。以95%KDE計算活動範圍為163.5平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為45.6平方公里，夜間為31.6平方公里(圖3.4-25)。繫放後的活動位置變化，個體在歸仁區(巢區及鄰近周圍)停留45日後開始向外擴散，2月在沙崙農場短暫停留後移動至二甲溪(歸仁區)周圍，3至4月主要停留區域在許縣溪(關廟區)、5月往北移動至許縣溪(永康)，5月20-21日在二仁溪(關廟區)和二甲溪(歸仁區)分別停留1日後又返回許縣溪(永康區)；夜間活動點與發現地(巢區)目前最遠距離為15,696公尺(圖3.4-26)。

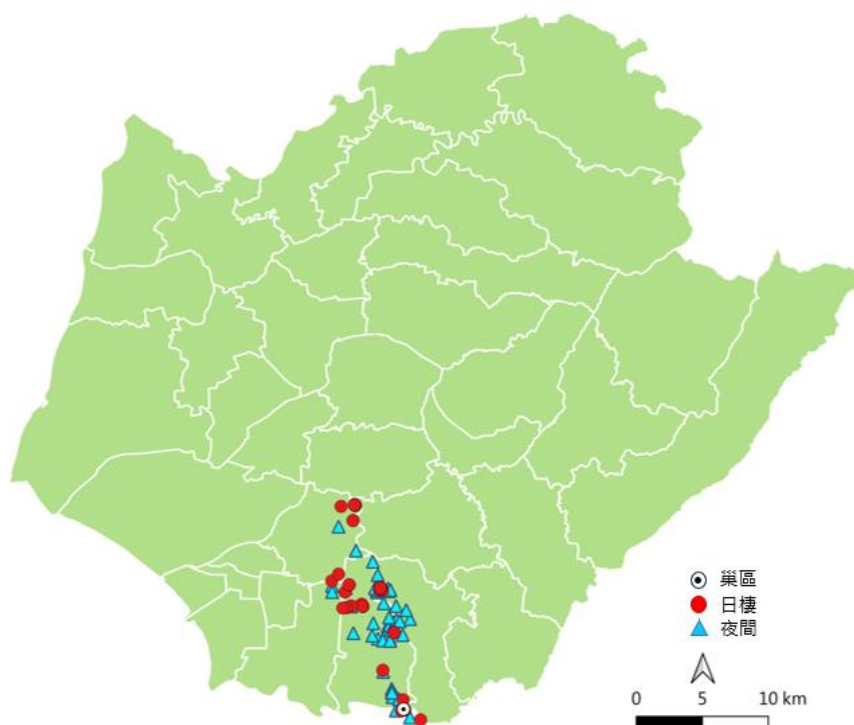


圖 3.4-23、編號 334 繫放後活動地點位置示意

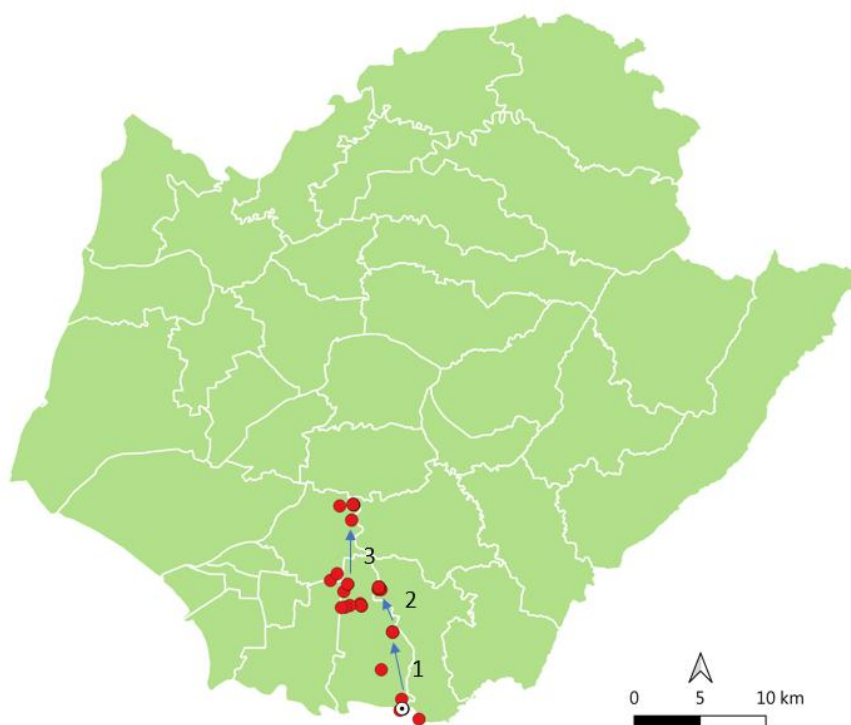


圖 3.4-24、編號 334 繫放後日間停棲地點位置變化示意

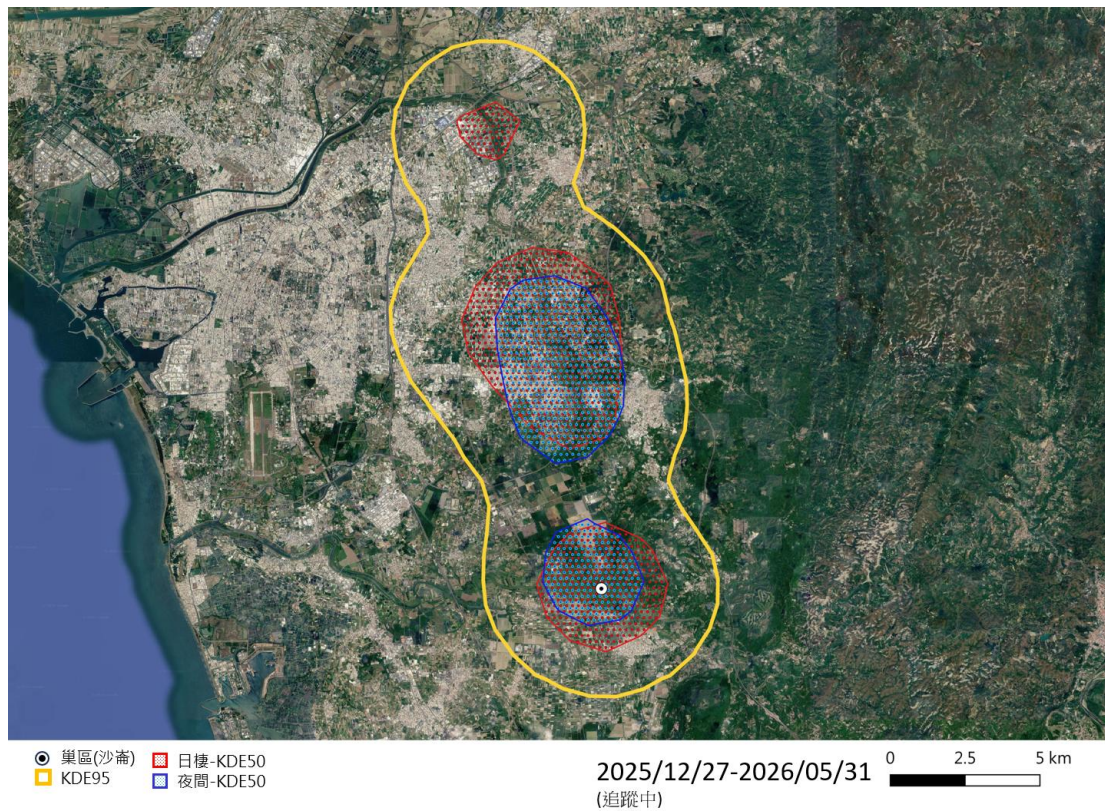


圖 3.4-25、編號 334 繫放後活動範圍位置示意

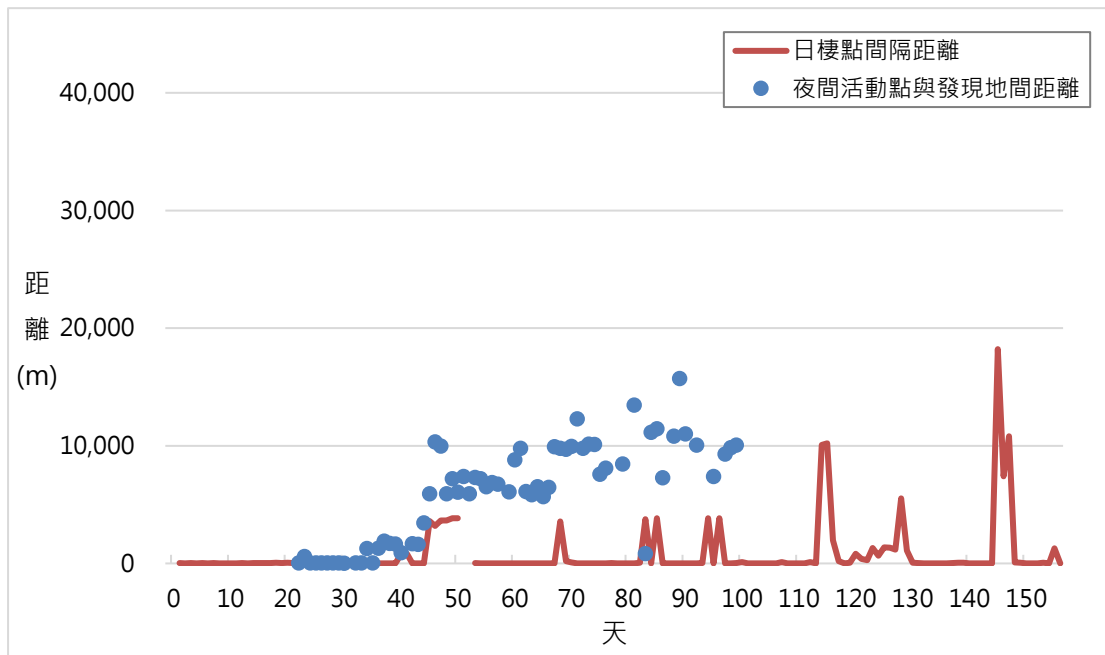


圖 3.4-26、編號 334 繫放後活動位置距離變化

(6) 個體編號335

114年度臺南歸仁區(樣區編號GR09)巢區幼鳥，捕捉繫放日期12月26日，資料最後回傳時間115年5月15日。累計追蹤天數140天，合計獲得139天的日棲點座標，夜間活動位置109處(表3.4-2)；野放後活動地點見圖3.4-27，日棲點位置變化見圖3.4-28。以95%KDE計算活動範圍為79.4平方公里；日間為17.6平方公里，夜間為13.2平方公里(圖3.4-29)。繫放後的活動位置變化，個體在歸仁區(巢區及鄰近周圍)停留35日後開始向外擴散，向南移動至阿公店水庫周圍(高雄市燕巢區)停留1日後折返巢區，2月開始在高雄市阿蓮區不同地點短暫活動，最後停留在南科高雄科學園區公六公園周圍(高雄市路竹區)持續至4月底止，5月4日移動至第九公墓(高雄市阿蓮區)後訊號在15日中斷失聯；夜間活動點與發現地(巢區)目前最遠距離為10,634公尺(圖3.4-30)。

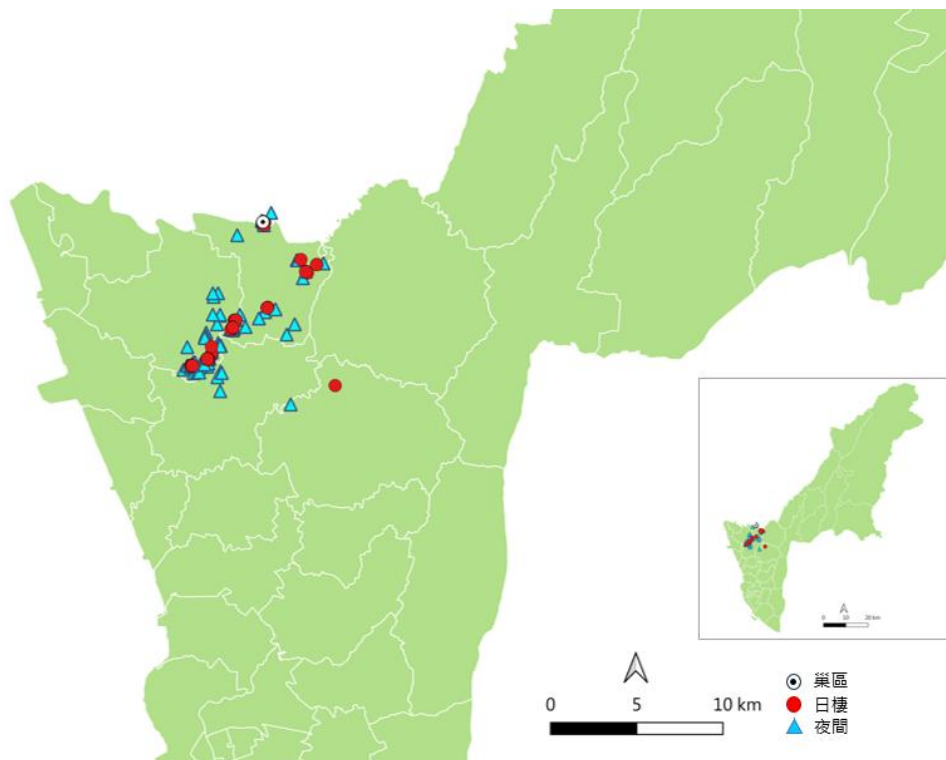


圖 3.4-27、編號 335 繫放後活動地點位置示意

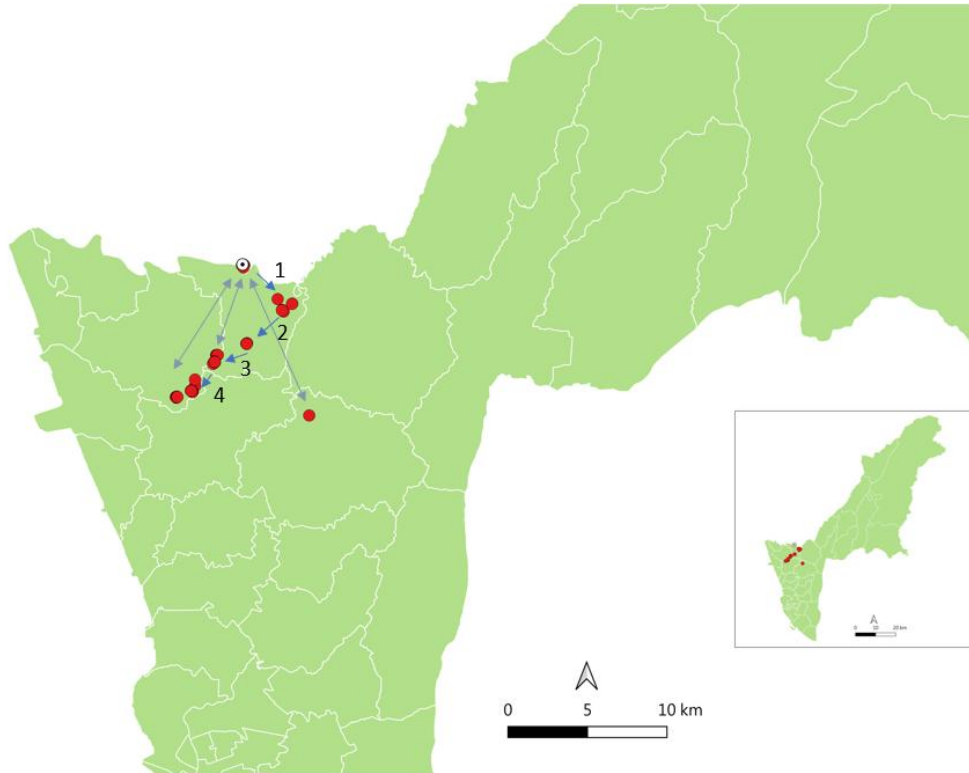


圖 3.4-28、編號 335 繫放後日間停棲地點位置變化示意

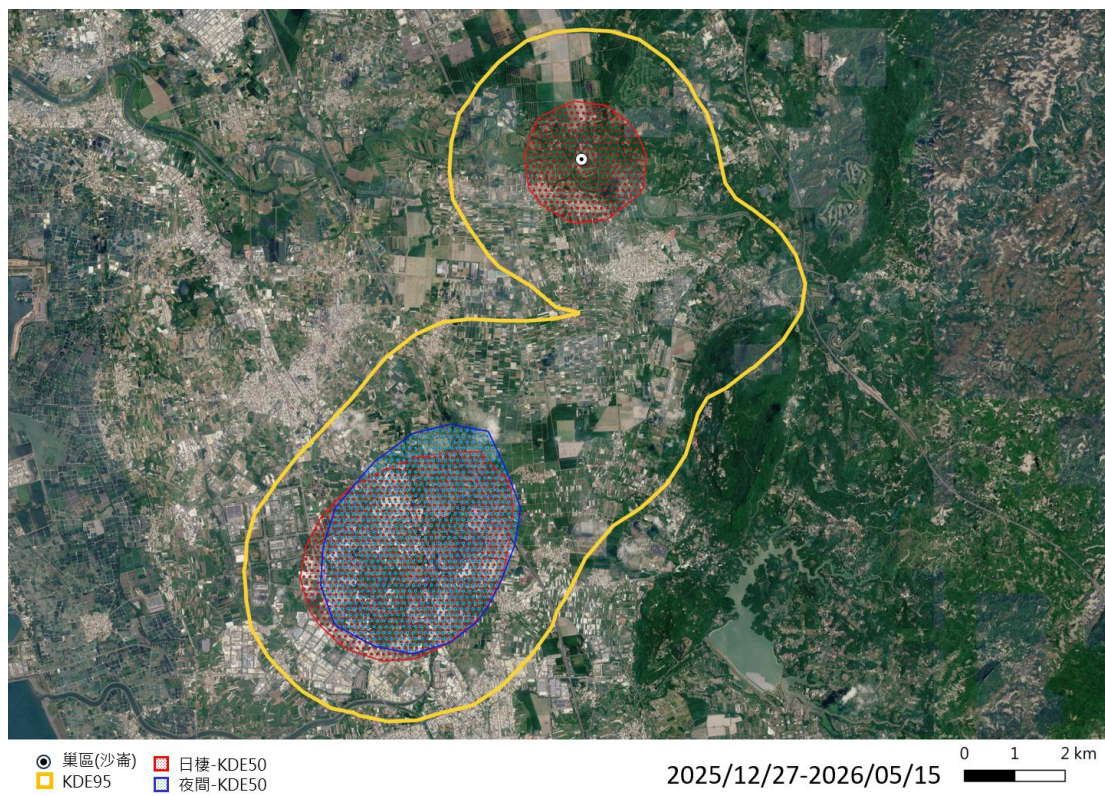


圖 3.4-29、編號 335 繫放後活動範圍位置示意

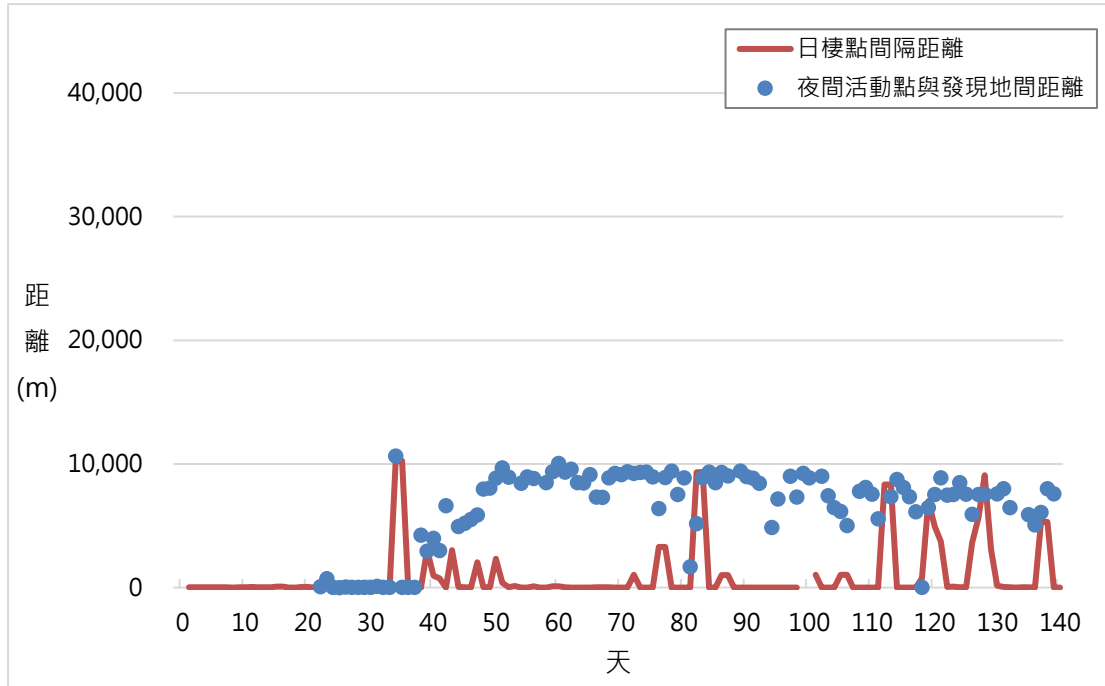


圖 3.4-30、編號 335 繫放後活動位置距離變化

(7) 個體編號336

114年度臺南歸仁區(樣區編號GR09)巢區幼鳥，捕捉繫放日期12月26日，資料持續收集至115年5月31日為止，累計追蹤天數156天，合計獲得156天的日棲點座標，夜間活動位置125處(表3.4-2)；野放後活動地點見圖3.4-31，日棲點位置變化見圖3.4-32。以95%KDE計算活動範圍為1222.1平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為345.8平方公里，夜間為276.9平方公里(圖3.4-33)。繫放後的活動位置變化，個體在歸仁區(巢區及鄰近周圍)停留36日後開始向外擴散，2月在沙崙農場短暫出現後移動至磅寮(新市區)停留至4月中旬，4月下旬繼續往北移動，短暫出現在急水溪(新營區)後，在八掌溪(鹽水區)持續停留迄今；夜間活動點與發現地(巢區)目前最遠距離為49,003公尺(圖3.4-34)。

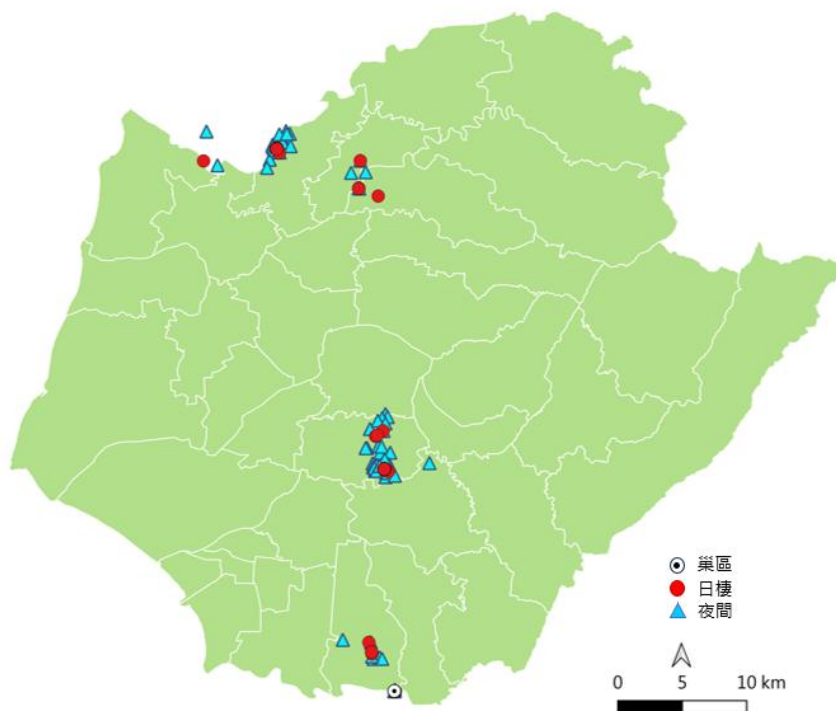


圖 3.4-31、編號 336 繫放後活動地點位置示意

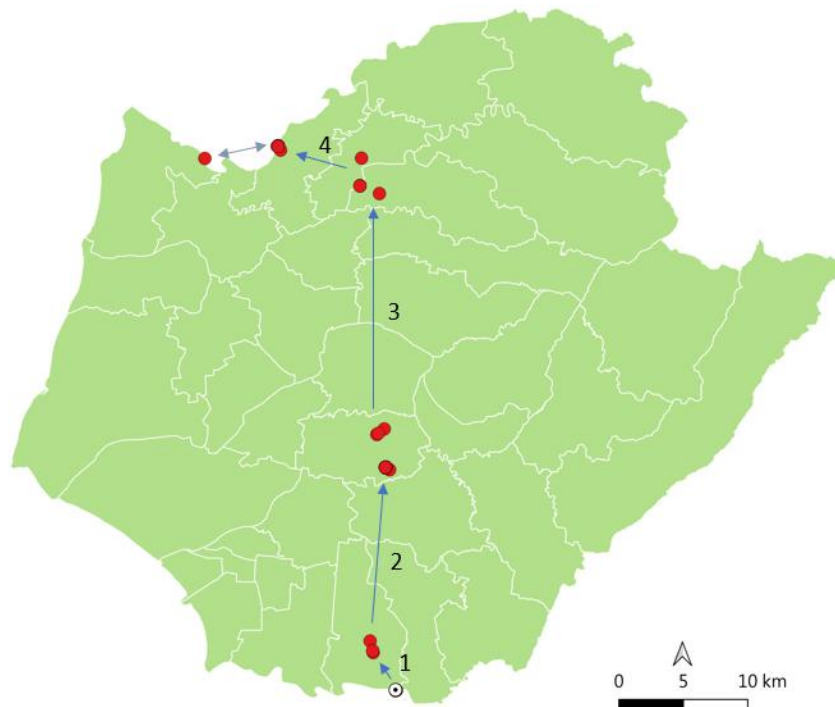


圖 3.4-32、編號 336 繫放後日間停棲地點位置變化示意

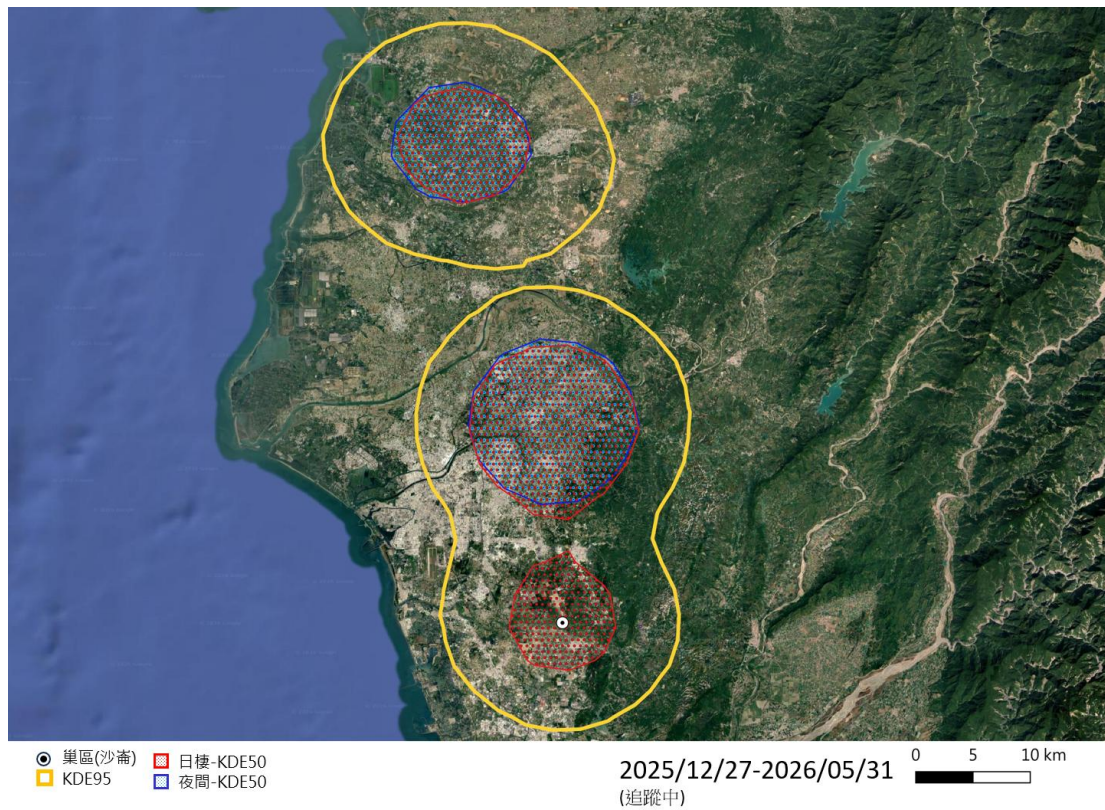


圖 3.4-33、編號 336 繫放後活動範圍位置示意

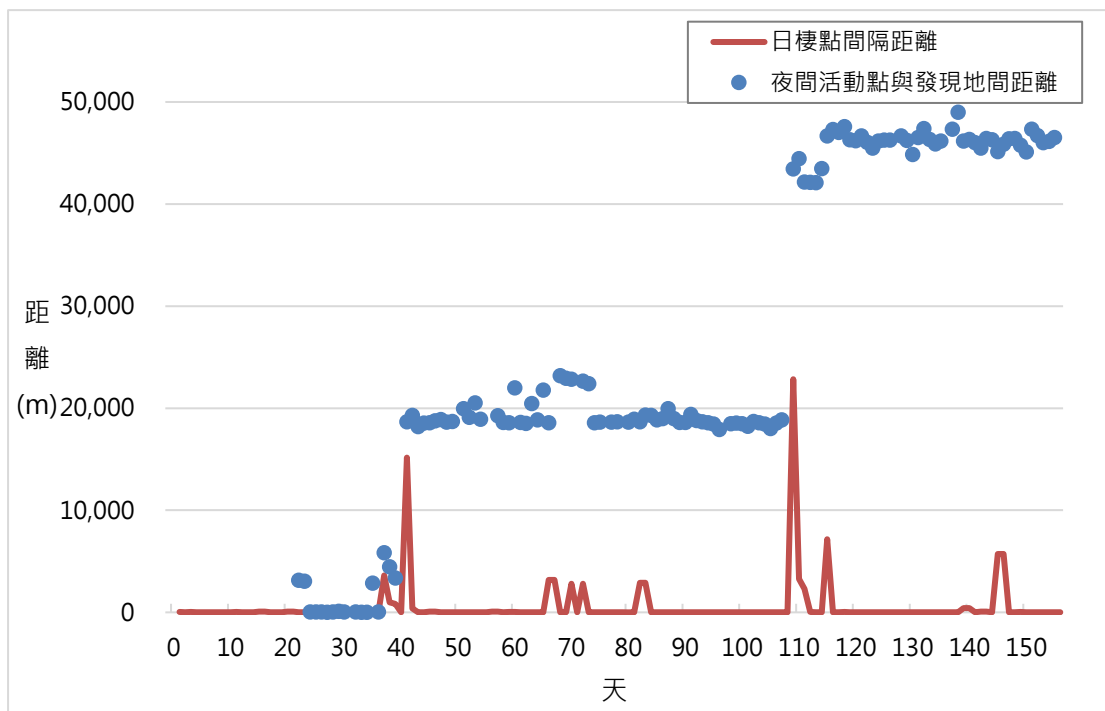


圖 3.4-34、編號 336 繫放後活動位置距離變化

(8) 個體編號337

114年度臺南歸仁區(樣區編號GR09)巢區幼鳥，捕捉繫放日期12月26日，資料持續收集至115年5月31日為止，累計追蹤天數156天，合計獲得143天的日棲點座標，夜間活動位置83處(表3.4-2)；野放後活動地點見圖3.4-35，日棲點位置變化見圖3.4-36。以95%KDE計算活動範圍為67.7平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為11.4平方公里，夜間為12.4平方公里(圖3.4-37)。繫放後的活動位置變化，個體在歸仁區(巢區及鄰近周圍)至少停留37日，向外擴散後活動位置集中在西側的二仁溪高灘地及鄰近周圍地區(仁德區/高雄市湖內區)，擴散期間僅有2日(2月19日/5月20日)短暫出現在東側二仁溪(關廟)；夜間活動點與發現地(巢區)目前最遠距離為12,373公尺(圖3.4-38)。

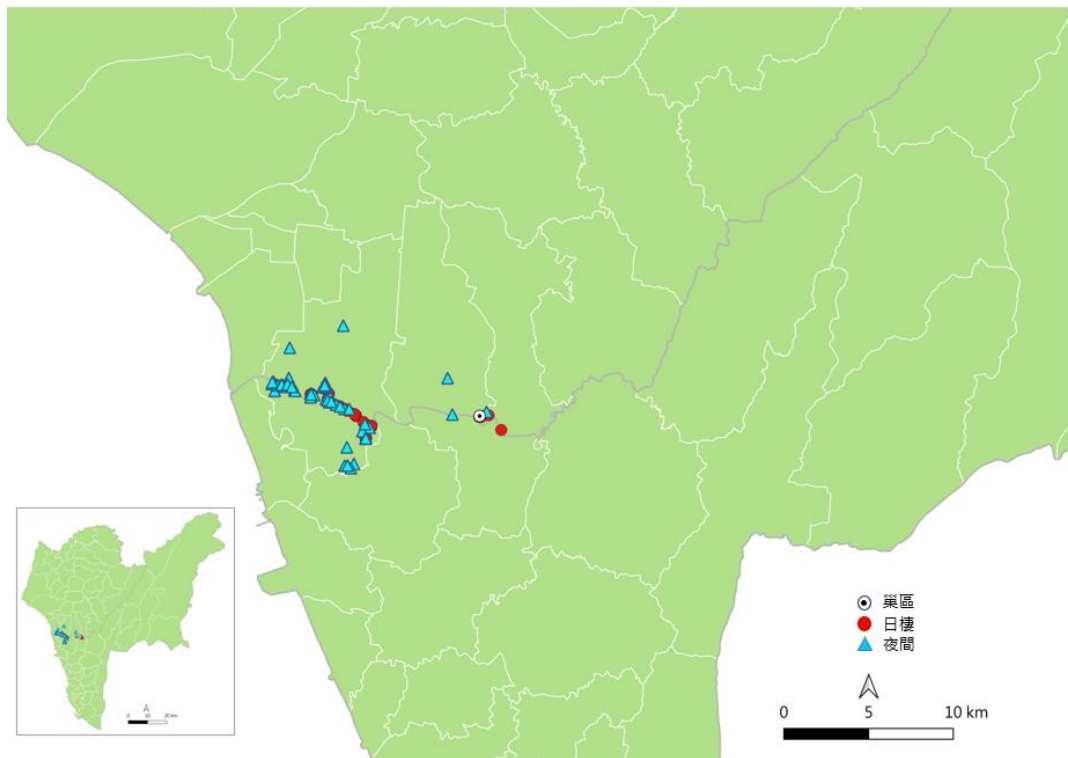


圖 3.4-35、編號 337 繫放後日間停棲地點位置變化示意

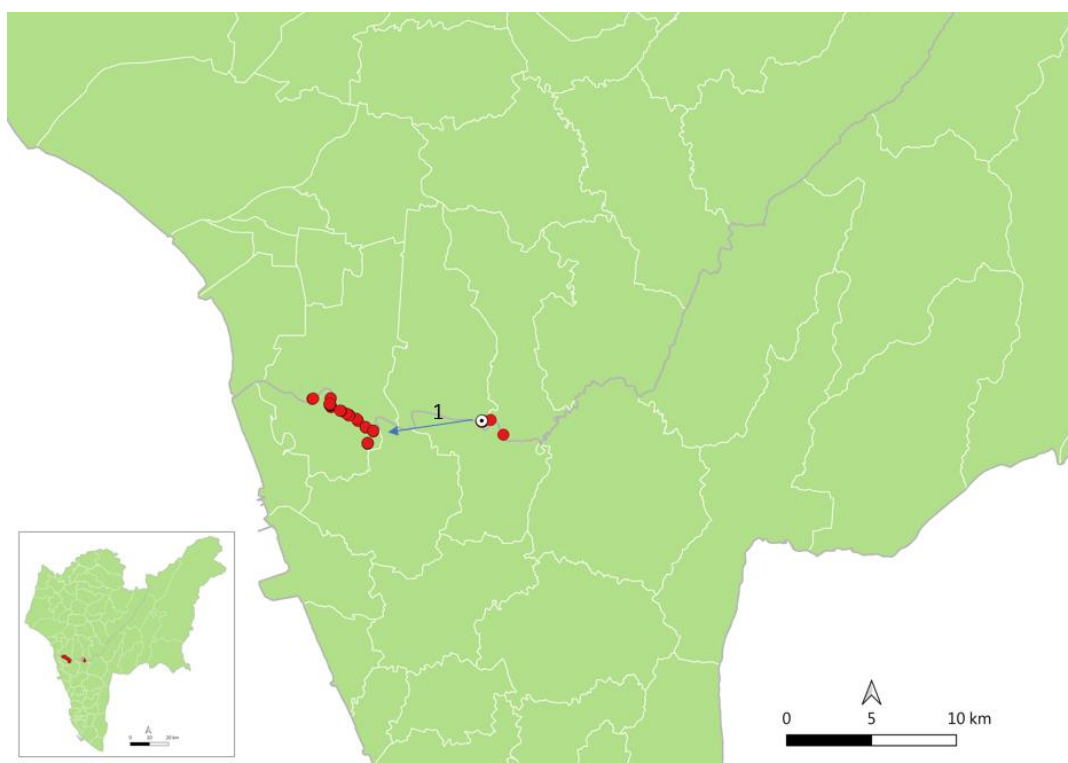


圖 3.4-36、編號 337 繫放後日間停棲地點位置變化示意

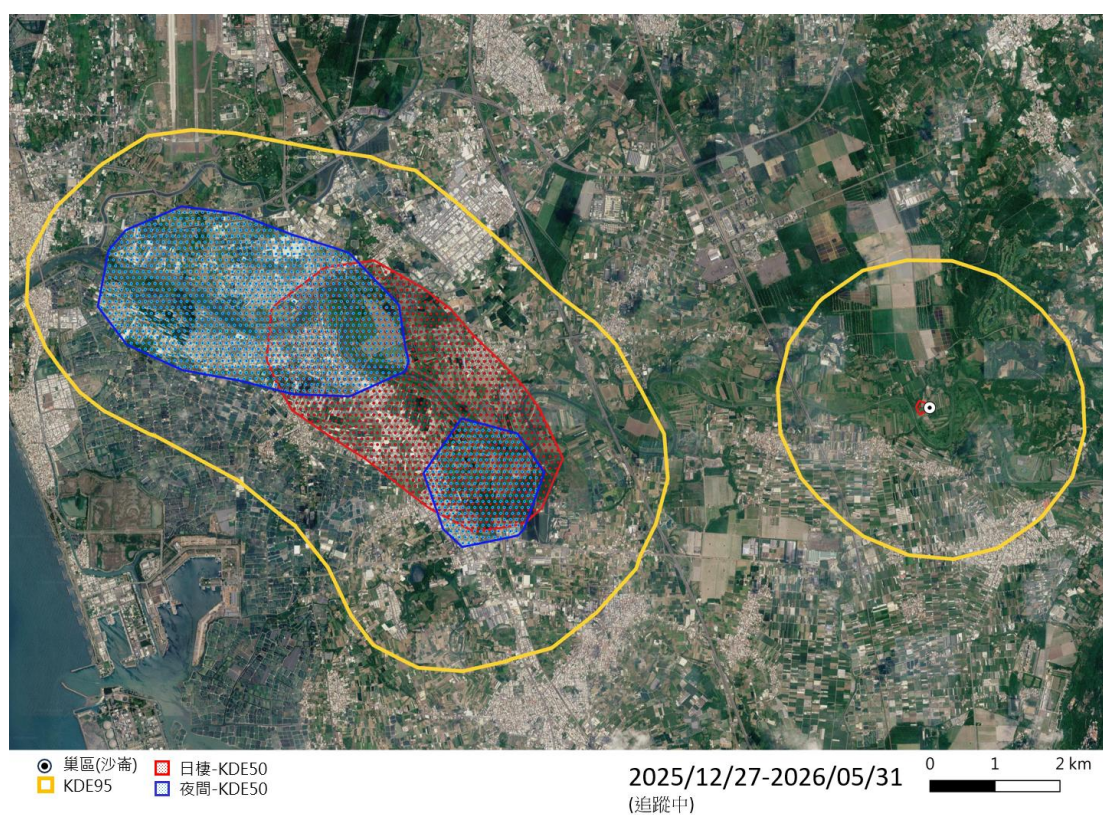


圖 3.4-37、編號 337 繫放後活動範圍位置示意

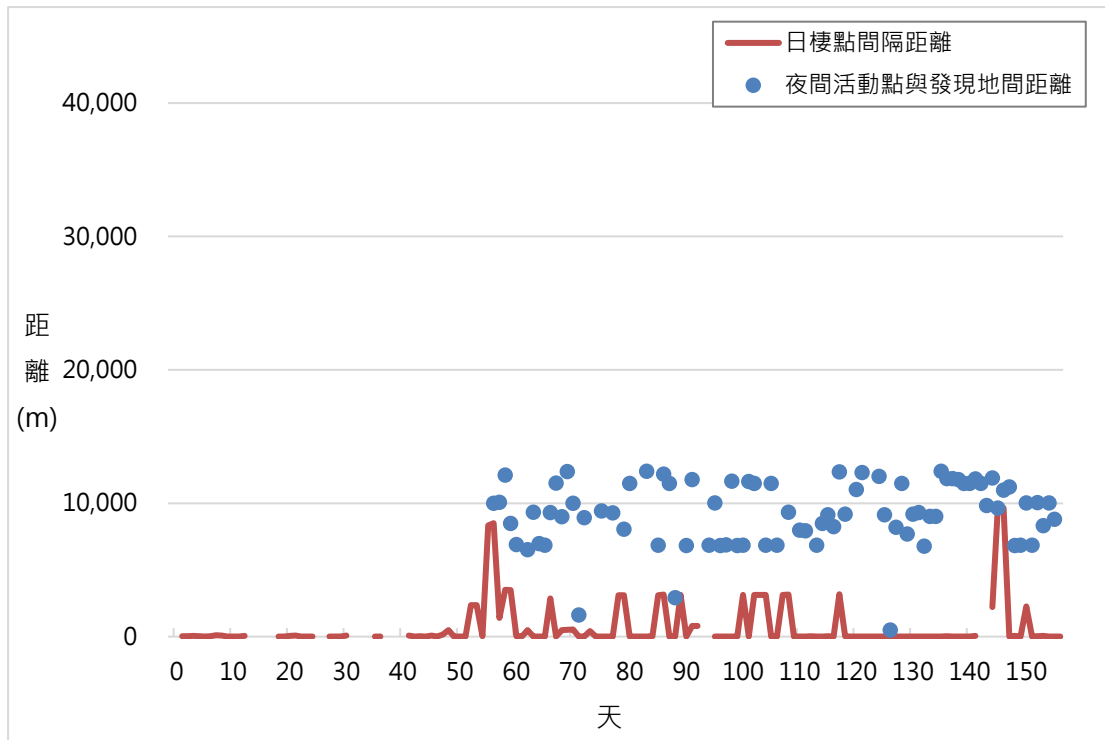


圖 3.4-38、編號 337 繫放後活動位置距離變化

(9) 個體編號349

115年度臺南山上區巢區幼鳥(個體編號275子代)，捕捉繫放日期1月10日，資料持續收集至115年5月31日為止，累計追蹤天數141天，合計獲得138天的日棲點座標，夜間活動位置112處(表3.4-2)；野放後活動地點見圖3.4-39，日棲點位置變化見圖3.4-40。以95%KDE計算活動範圍為157.1平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為39.6平方公里，夜間為45.7平方公里(圖3.4-41)。繫放後的活動位置變化，個體持續在巢區及周圍地區停留至2月中旬，2月下旬向北移動至曾文溪(大內區)，4月下旬至5月持續停留在國8和國1交界處閒置地內(安定區)；夜間活動點與發現地(巢區)目前最遠距離為12,639公尺(圖3.4-42)。

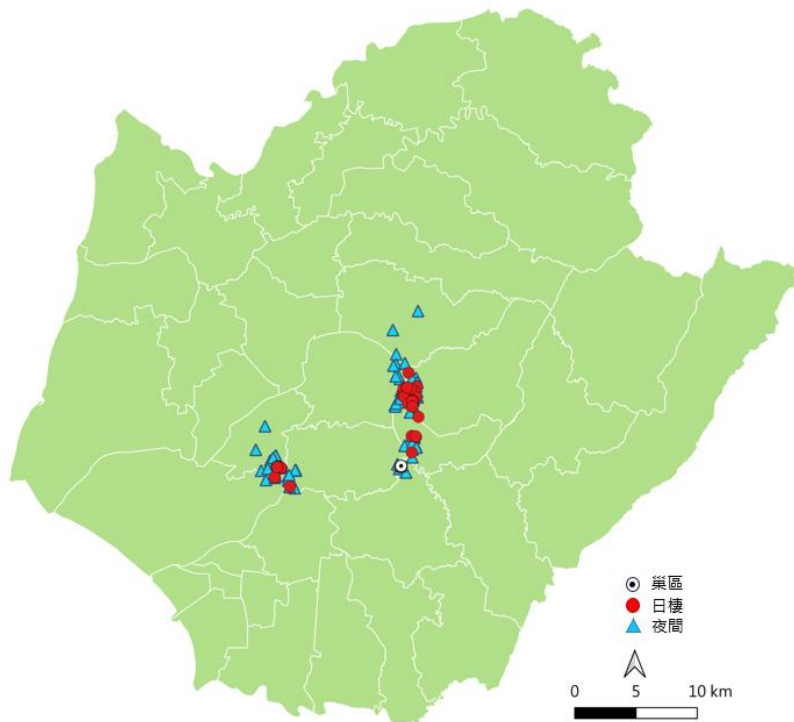


圖 3.4-39、編號 349 繫放後活動地點位置示意

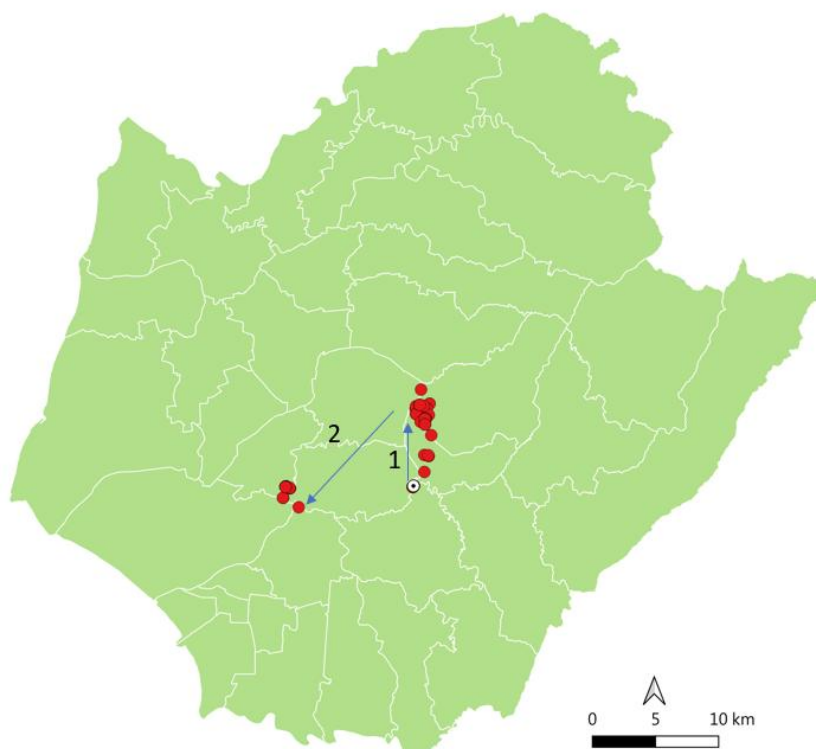


圖 3.4-40、編號 349 繫放後日間停棲地點位置變化示意

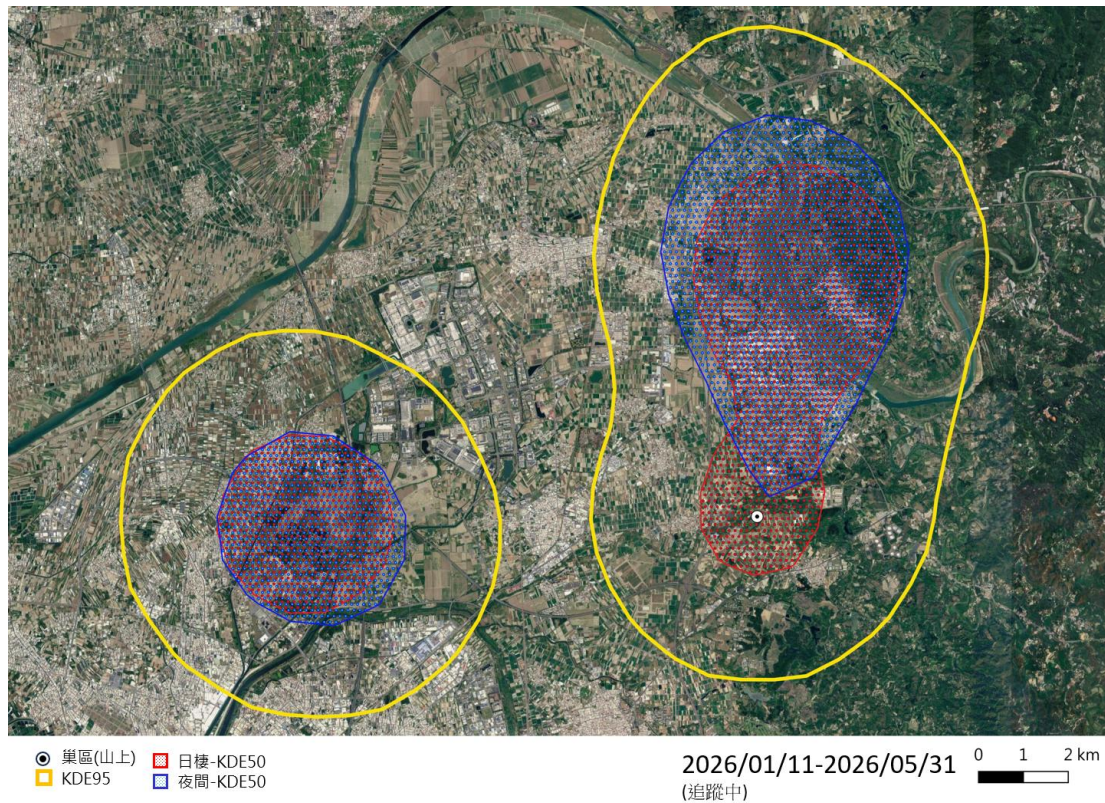


圖 3.4-41、編號 349 繫放後活動範圍位置示意

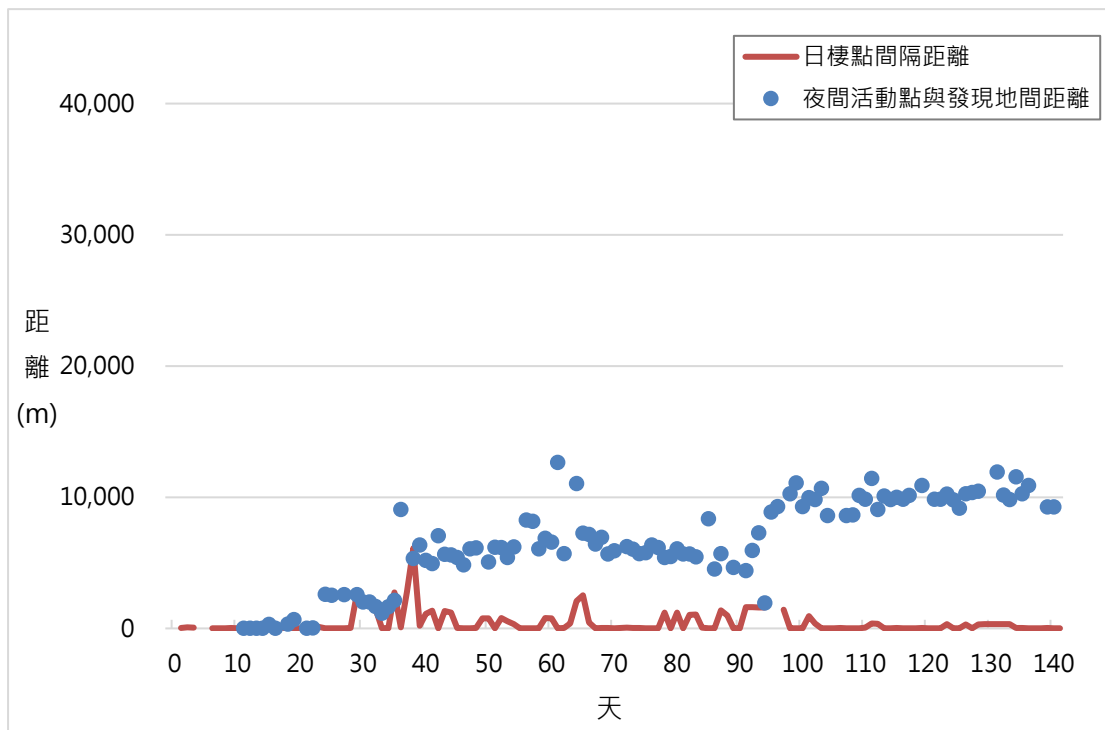


圖 3.4-42、編號 349 繫放後活動位置距離變化

(10) 個體編號345

115年度畜試所內活動個體，捕捉繫放日期3月12日，資料最後回傳時間為115年4月23日，累計追蹤天數42天，合計獲得42天的日棲點座標，夜間活動位置36處(表3.4-2)；野放後活動地點見圖3.4-43，日棲點位置變化見圖3.4-44。以95%KDE計算活動範圍為3.2平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為0.5平方公里，夜間為1平方公里(圖3.4-45)。繫放後的活動位置變化，個體野放後往西北側移動，日棲點和夜間活動位置均出現在土地擾動情形相對頻繁的農墾地，活動範圍集中在國道8號東側出口附近(新化區)，夜間也有在國道8號環形匝道內草生地的出現紀錄，夜間活動點與發現地目前最遠距離僅2,882公尺(圖3.4-46)。

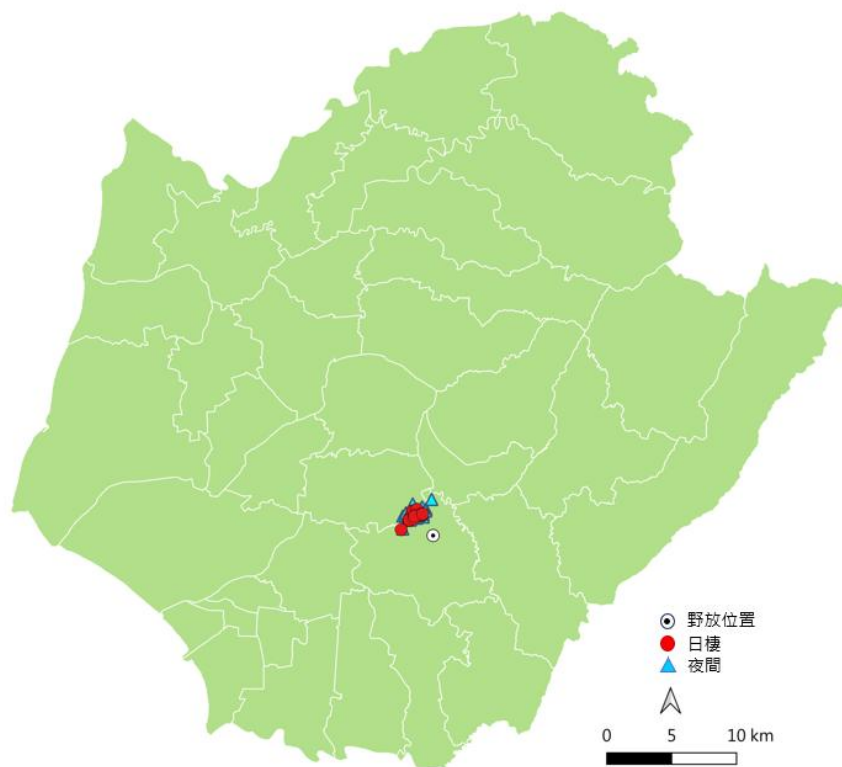


圖 3.4-43、編號 345 繫放後活動地點位置示意

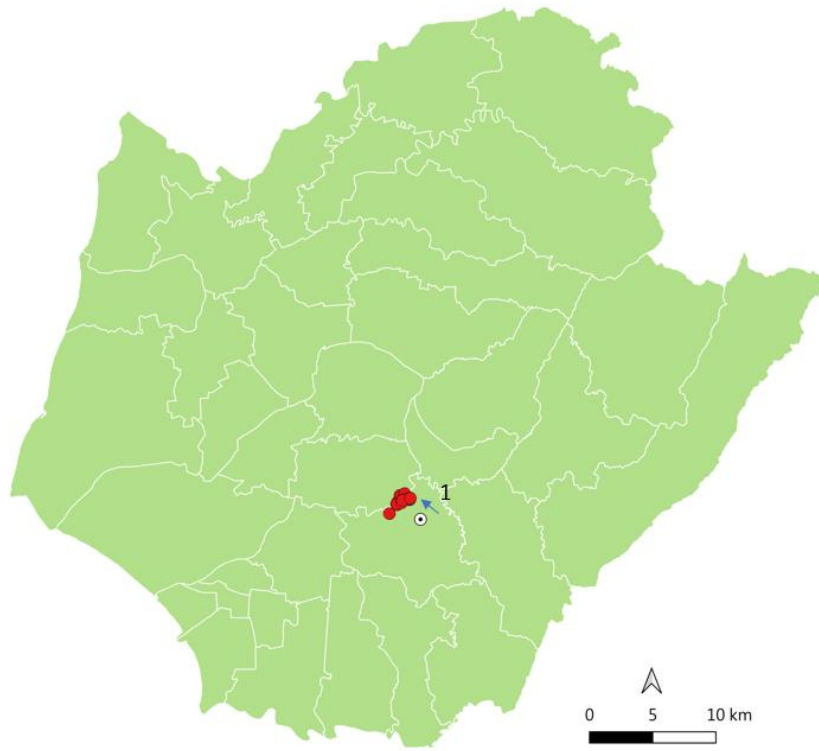


圖 3.4-44、編號 345 繫放後日間停棲地點位置變化示意

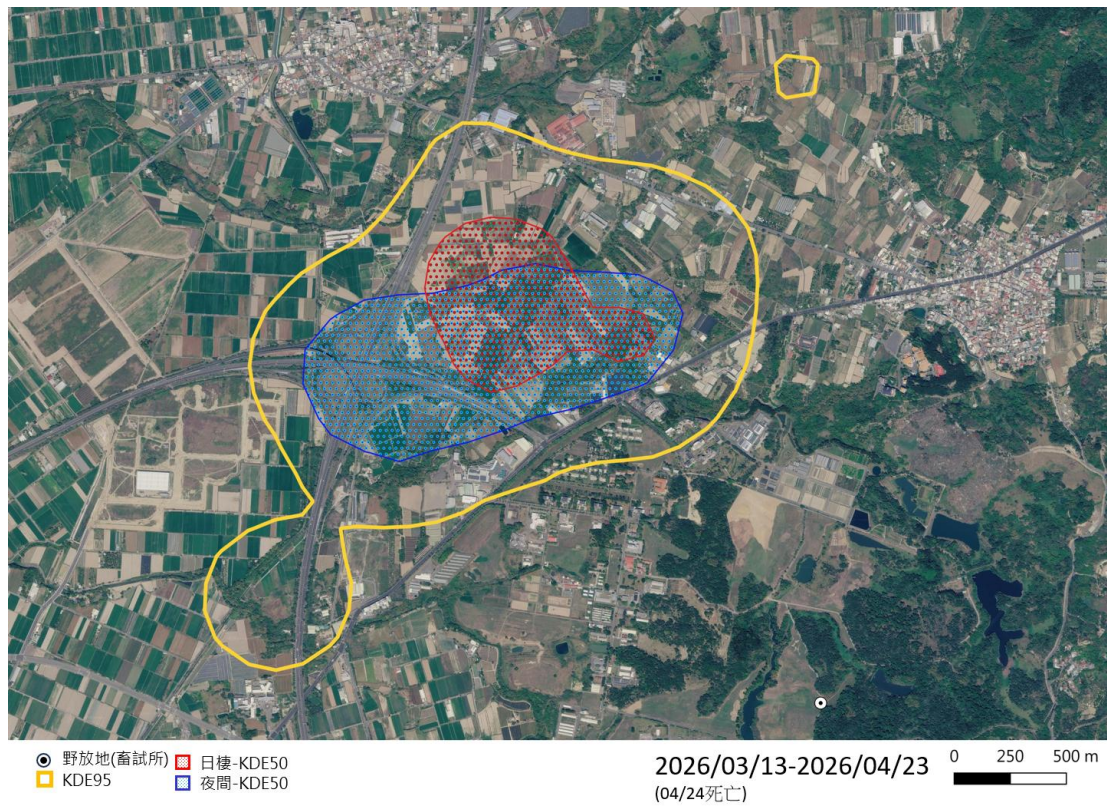


圖 3.4-45、編號 345 繫放後活動範圍位置示意

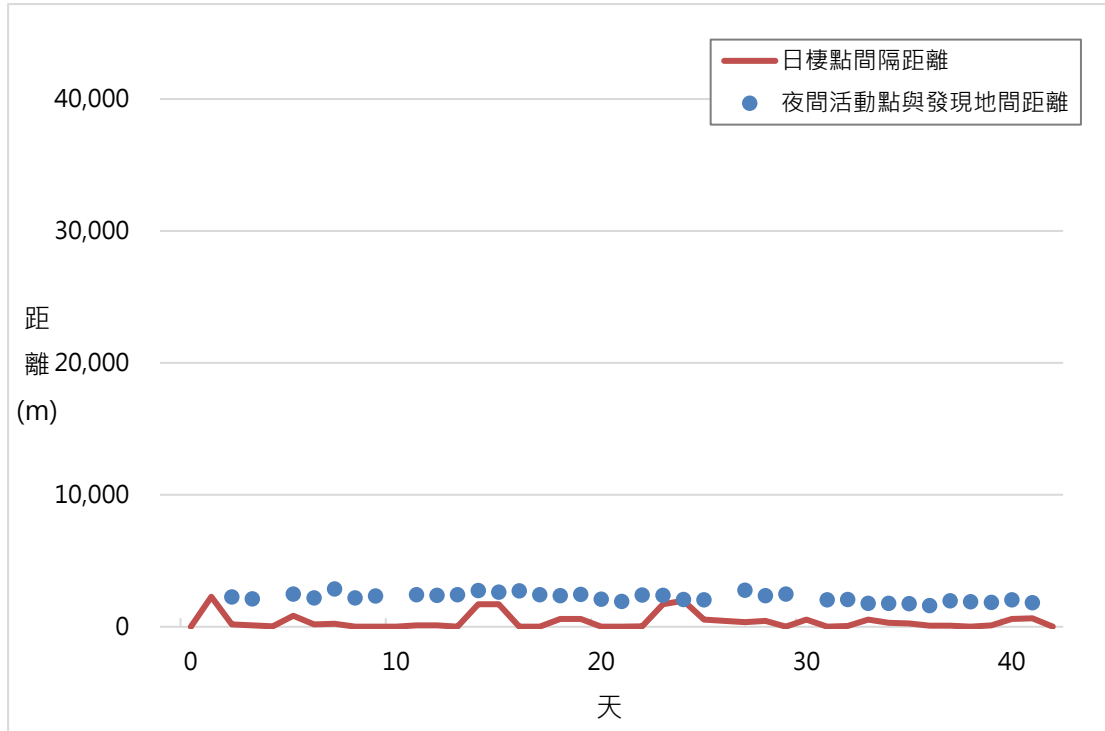


圖 3.4-46、編號 345 繫放後日棲點距離變化

(11) 個體編號346

115年度畜試所內活動個體，捕捉繫放日期3月12日，訊號最後回傳時間5月3日。累計追蹤天數52天，合計獲得49天的日棲點座標，夜間活動位置49處(表3.4-2)(圖3.4-47)；野放後日棲點位置變化見圖3.4-48。以95%KDE計算活動範圍為2419.5平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為376.7平方公里，夜間為374.5平方公里(圖3.4-49)。繫放後的活動位置變化，個體野放後陸續在許縣溪(新化區)、磅寮(新市區)、將軍溪口(將軍區)和舊虎尾溪(雲林縣四湖鄉)短暫停留後，3月下旬至5月訊號中斷為止，個體都停留在濁水溪出海口周圍活動(彰化縣大城鄉/雲林縣麥寮鄉)；夜間活動點與發現地目前最遠距離為89,260公尺(圖3.4-50)。向外擴散期間，單向長距離的移動行為，活動範圍計算有高估的疑慮，KDE50的呈現結果可能更接近實際活動的出現區域。

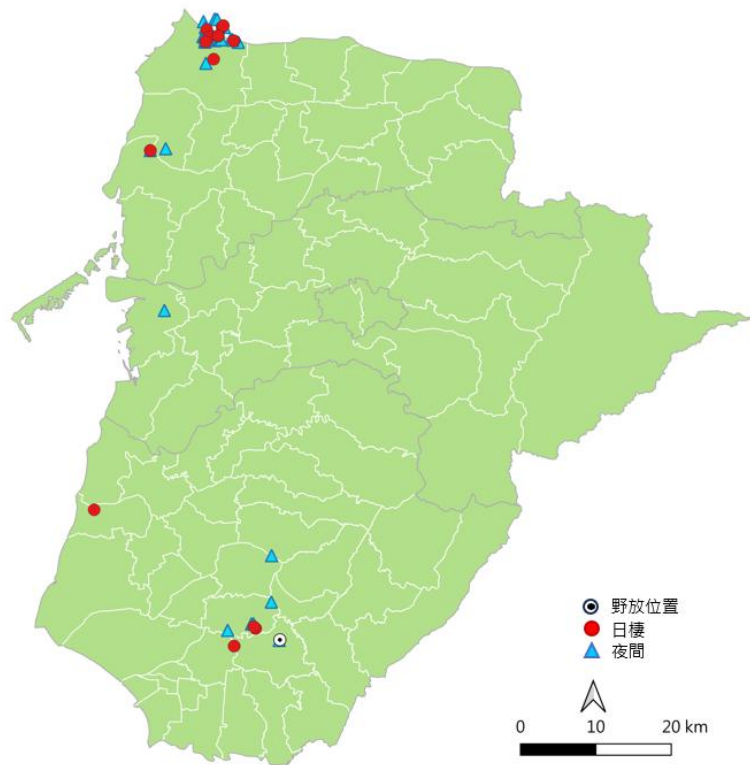


圖 3.4-47、編號 346 繫放後活動地點位置示意

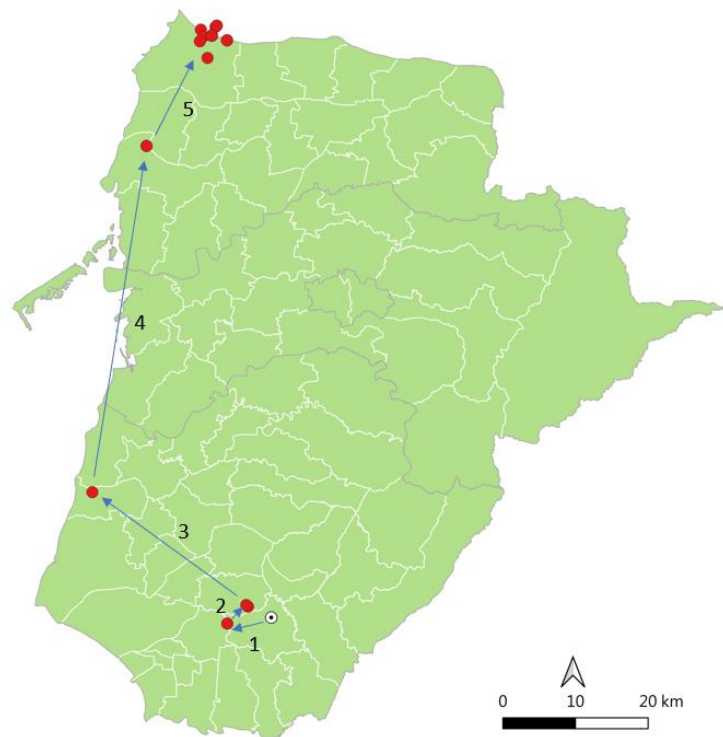


圖 3.4-48、編號 346 繫放後日間停棲地點位置變化示意

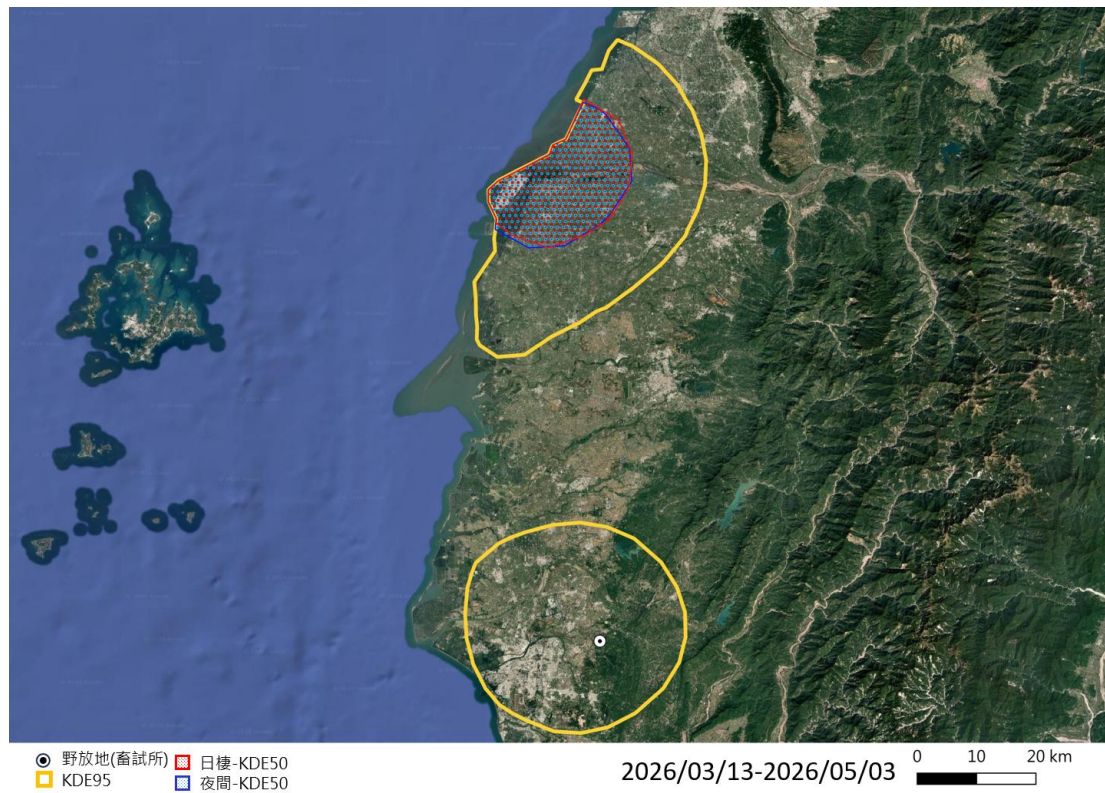


圖 3.4-49、編號 346 繫放後活動範圍位置示意

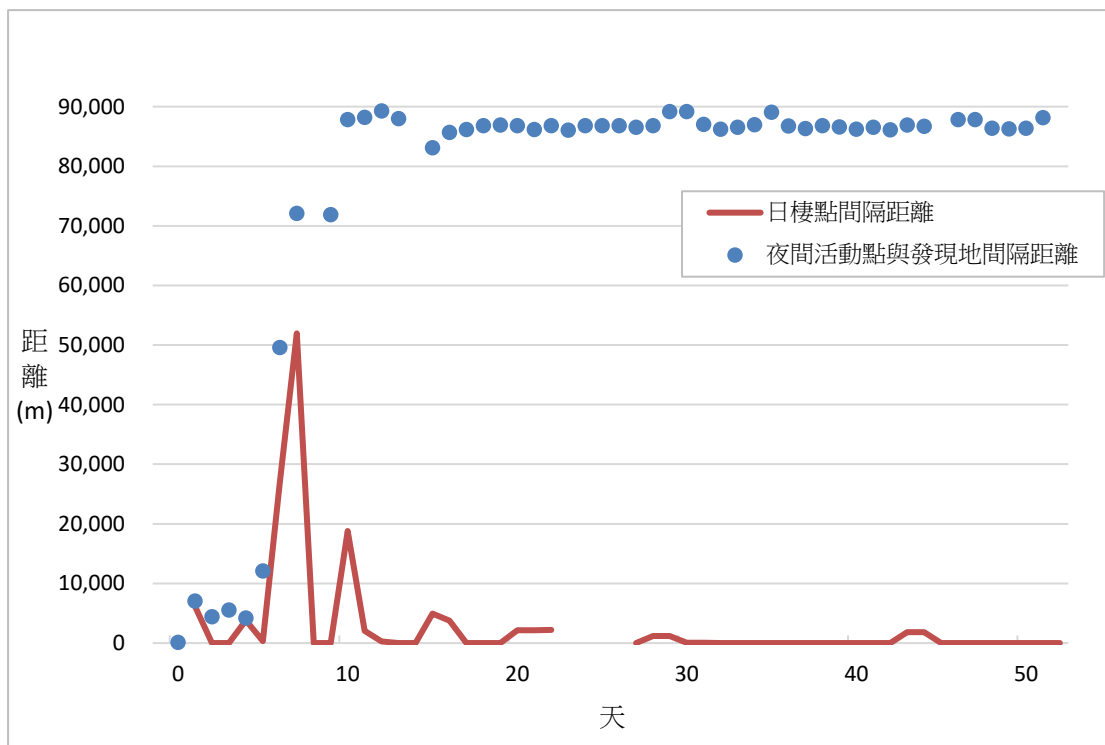


圖 3.4-50、編號 346 繫放後活動位置距離變化

(12) 個體編號348

115年度畜試所內活動個體，捕捉繫放日期3月14日，持續追蹤天數88天，115年6月10日因不明原因死亡。合計獲得68天的日棲點座標，夜間活動位置78處(表3.4-2)(圖3.4-51)；野放後日棲點位置變化見圖3.4-52。以95%KDE計算活動範圍為505平方公里；KDE50的核心活動範圍，日間為139.2平方公里，夜間為138.6平方公里(圖3.4-53)。繫放後的活動位置變化，個體野放後主要在西側許縣溪(新化區)活動，4月上旬進入南部科園園區(新市)，下旬停留在曾文溪(安定區)，5-6月移至將軍溪南側(將軍區)活動，期間分別離開至佳里區和西港區短暫停留後返回；夜間活動點與發現地目前最遠距離為29,570公尺(圖3.4-54)。

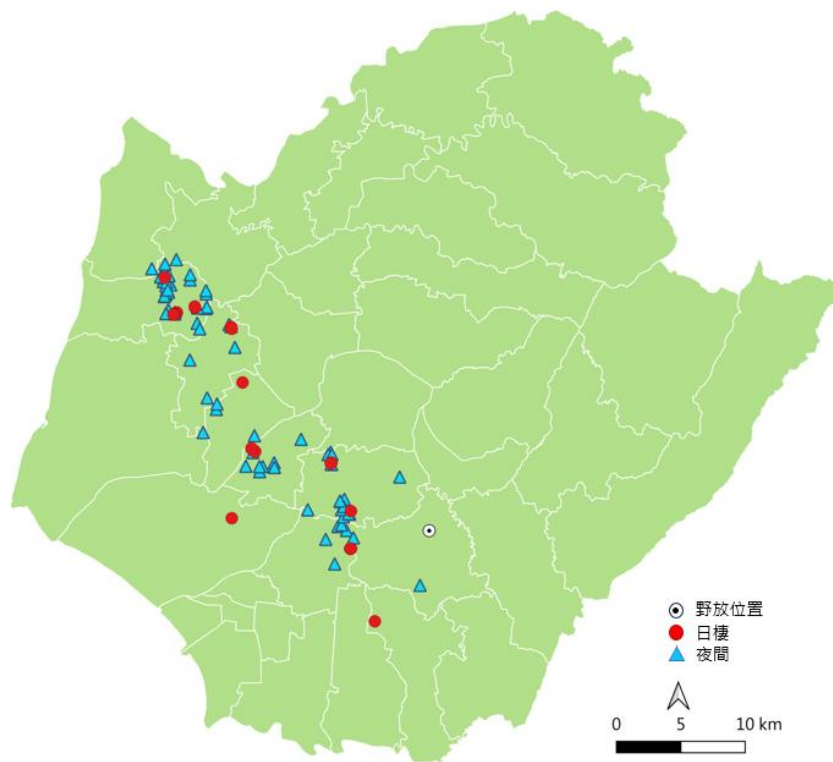


圖 3.4-51、編號 348 繫放後活動地點位置示意

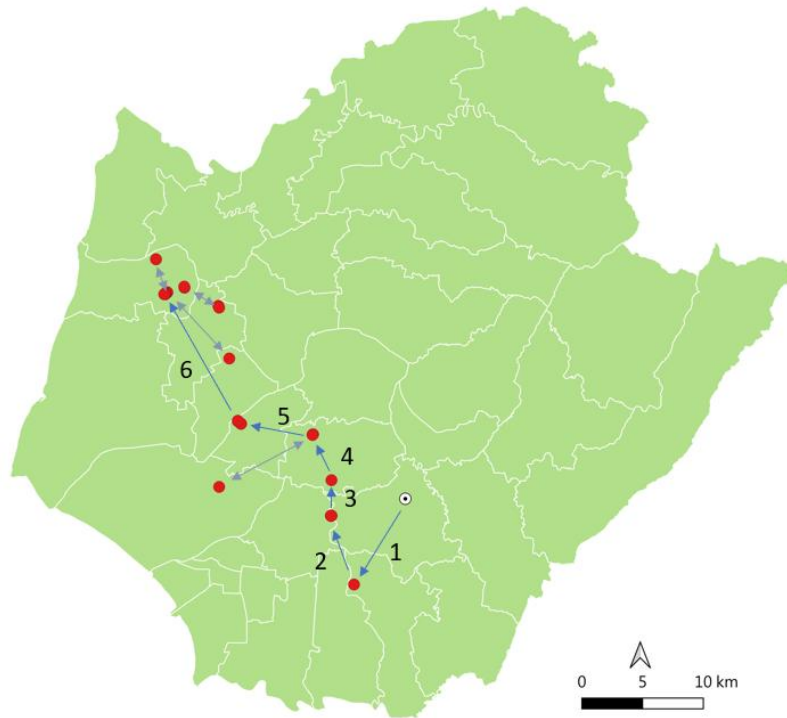


圖 3.4-52、編號 348 繫放後日間停棲地點位置變化示意

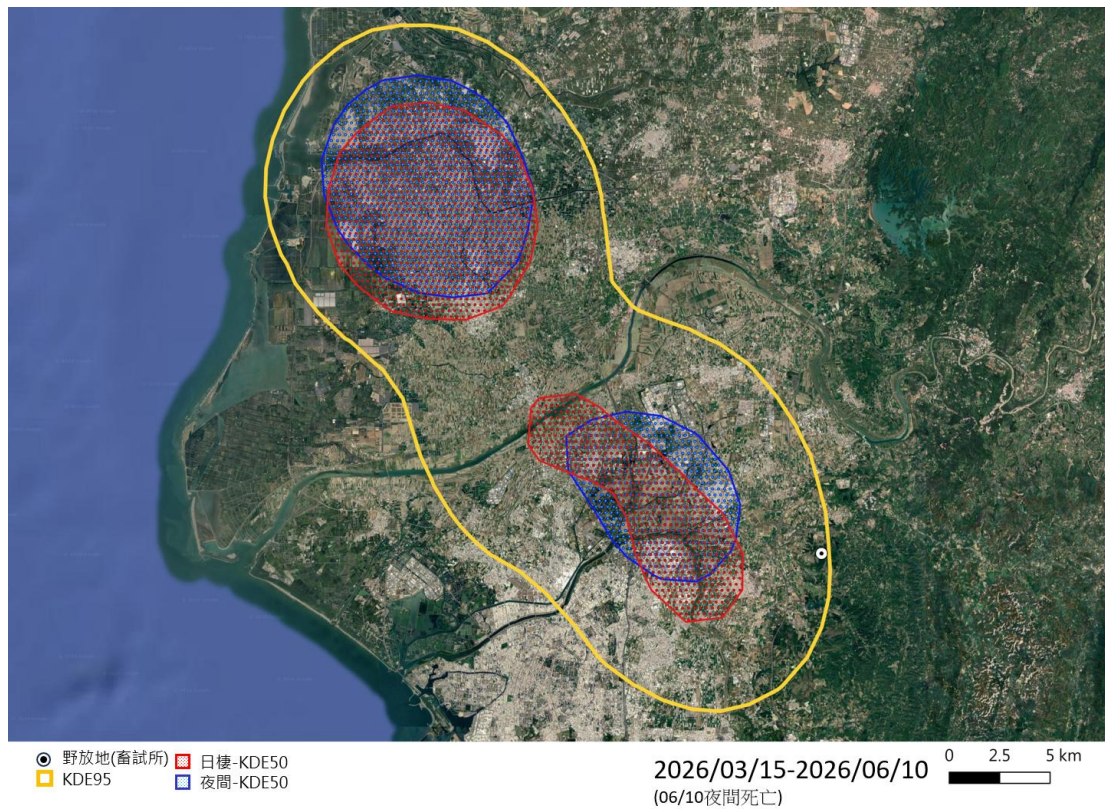


圖 3.4-53、編號 348 繫放後活動範圍位置示意

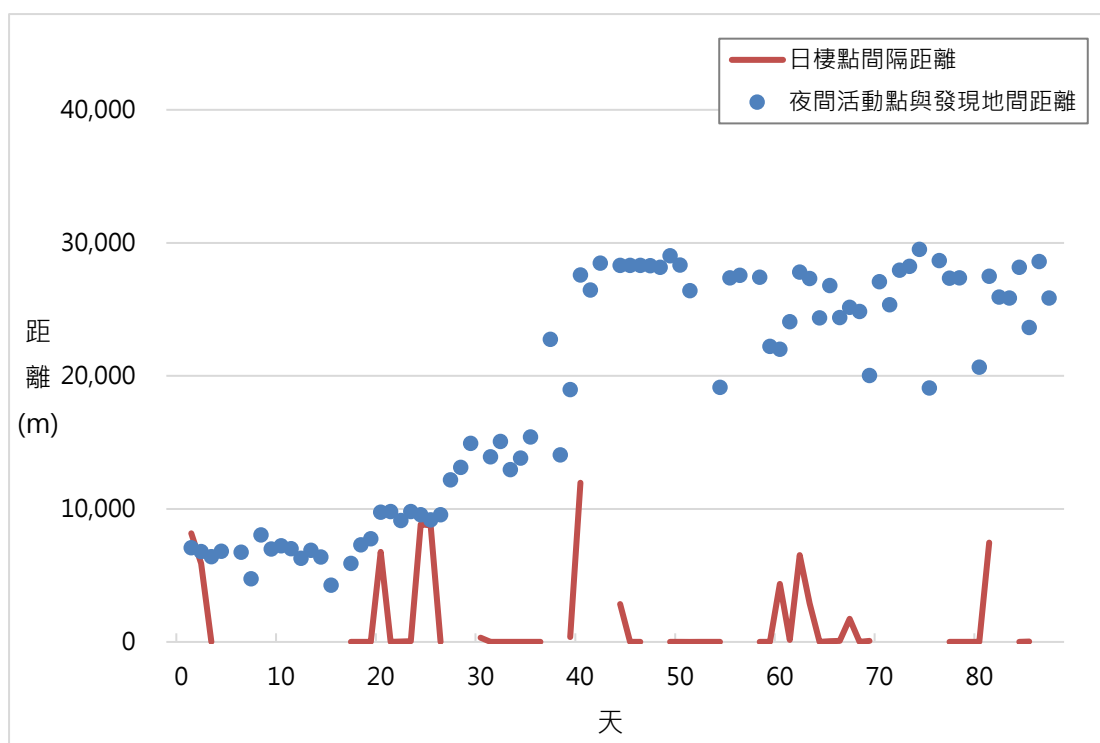
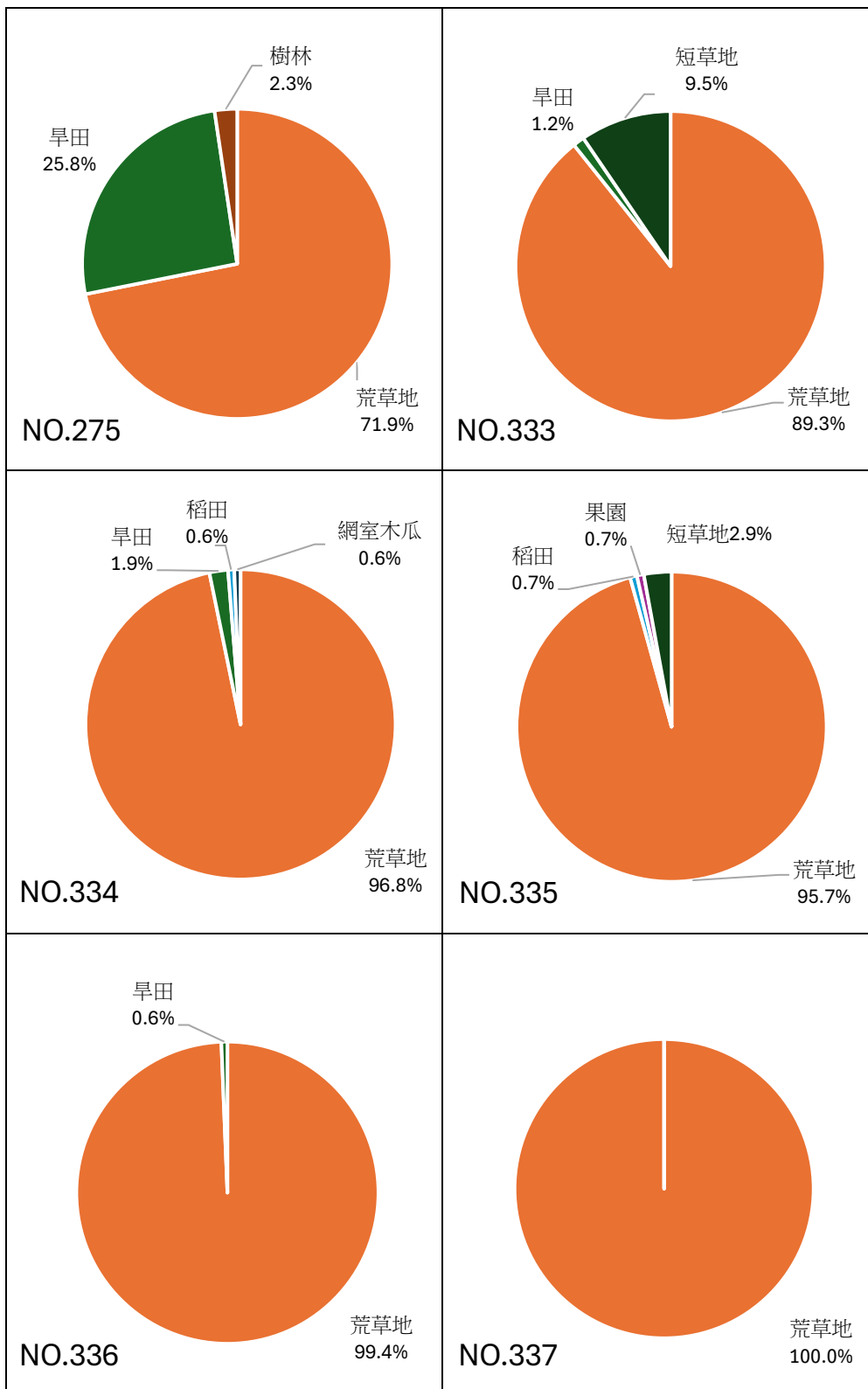


圖 3.4-54、編號 348 繫放後活動位置距離變化

3.5 草鴉日棲點棲地類型與土地類別

使用衛星影像圖套疊草鴉日棲點位置座標，比較環境類型的偏好組成差異；8隻分別來自繁殖巢區幼鳥(5隻)和環境內活動亞成體(3隻)(日棲點數量>60日)所獲得的日棲點座標，環境類型種類包括牧草地、荒草地、旱田、果園、樹林及短草地；日棲點利用的環境類型以荒草地出現比例最高，佔所有棲地類型的70%以上(圖3.5-1)。荒草地的定義為持續1年以上未發生機具整地、作物種植等人為擾動情形的初級演替環境，這類型的環境常見於行水區高灘地、農作生產區內的閒置區域、特定計畫預定地、徵收重劃區、軍事設施用地和私人土地內，除高灘地主要受到洪氾或野火等自然因素控制外，多數荒草地的出現原因仍來自人類活動的介入或暫時消失，地貌持續時間變化不規律；旱田以短期作物種植為主，定期會進行翻土，植被覆蓋度較低，休耕期間環境地貌與荒草地極為相似；牧草地和軍事設施內的短草地同樣屬於定期會進行人工刈草等維護管理工作的地貌，植被高度和種類有高度的一致性；果園、樹林和網室木瓜園的出現比例極低，不排

除是座標定位誤差或個體停留在邊緣位置的偶發利用情形。



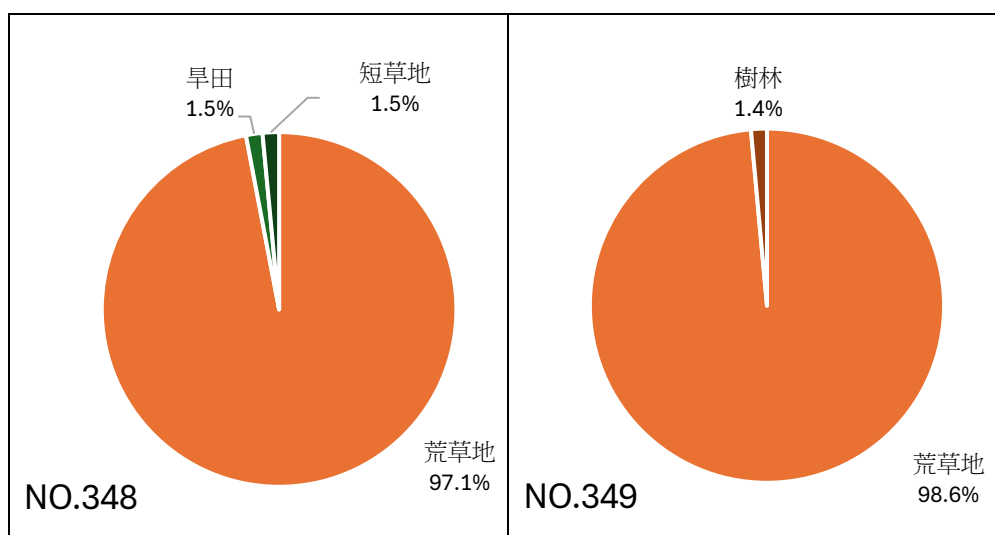


圖 3.5-1、草鴉日棲點使用環境類型及比例

使用內政部國土署國土利用現況調查(111-112年)圖資進行座標位置套疊，8隻草鴉個體中有6隻個體日棲點出現在農業利用的土地類別比例最高，利用類型又以旱田(從事旱作、茶樹及雜作物等土地)為主(表3.5-1)；另外2隻個體日棲點出現在其它利用的土地類別較多，主要利用類型分別為草地(從未栽植農作物及林木之草生荒地)(編號337)和未使用地(土地空置，尚無特定用途者)(編號348)。

表 3.5-1、草鴉日棲點出現位置土地利用類型

土地類別	利用類型	NO.275		NO.333		NO.334		NO.335	
		點位數	比例	點位數	比例	點位數	比例	點位數	比例
農業利用	旱田	121	93.8%	66	78.6%	120	77.4%	94	67.6%
	水田	2	1.6%	0	0	2	1.3%	1	0.7%
	果園	5	3.9%	0	0	27	17.4%	6	4.3%
公共利用	政府機關	0	0	8	9.5%	0	0	4	2.9%
	環保設施	0	0	5	6.0%	0	0	0	0
建築利用	製造業	0	0	0	0	1	0.6%	0	0
	純住宅	0	0	0	0	1	0.6%	0	0
其他利用	草地	0	0	4	4.8%	0	0	0	0
	未使用地	0	0	1	1.2%	4	2.6%	34	24.5%
合計		128		84		155		139	

土地類別	利用類型	NO.336		NO.337		NO.348		NO.349	
		點位數	比例	點位數	比例	點位數	比例	點位數	比例
農業利用	旱田	145	92.9%	43	30.1%	8	11.9%	71	51.4%
	果園	0	0	11	7.7%	0	0	3	2.2%
森林利用	闊葉林	7	4.5%	0	0	0	0	1	0.7%
公共利用	政府機關	0	0	0	0	1	1.5%	0	0
遊憩利用	法定文化資產	0	0	0	0	6	9.0%	0	0
水利利用	堤防	0	0	0	0	8	11.9%	0	0
	蓄水池	0	0	0	0	0	0	2	1.4%
	草生地	0	0	88	61.5%	12	17.9%	16	11.6%
其他利用	濕地	0	0	1	0.7%	0	0	0	0
	未使用地	4	2.6%	0	0	33	49.3%	45	32.6%
合計		156		143		68		138	

第四章 結論

4.1 臺南丘陵草鴉的分布現況

本計畫在臺南東側丘陵8個行政區內進行草鴉潛在棲地的調查工作，勘察結果大面積草生地的位置集中在地勢較平坦的中下游地區，玉井、左鎮和龍崎等行政區內符合草鴉潛在可利用的環境條件相對較少，調查期間也沒有發現草鴉活動情形。12隻繫放的個體在追蹤期間同樣未有向東側擴散的移動行為，顯示上述地區可能不具備吸引草鴉的棲息條件(圖4.1-1)；綜合所獲得的相關調查成果，推測臺南東側丘陵地區草鴉的分布範圍應該侷限於國道3號兩側鄰近地區，主要在軍事用地、大面積農作物種植區和河川行水區兩側的高灘地內活動。5年內曾經有繁殖巢區紀錄的行政區包括大內區、山上區、新化區、關廟區和歸仁區。

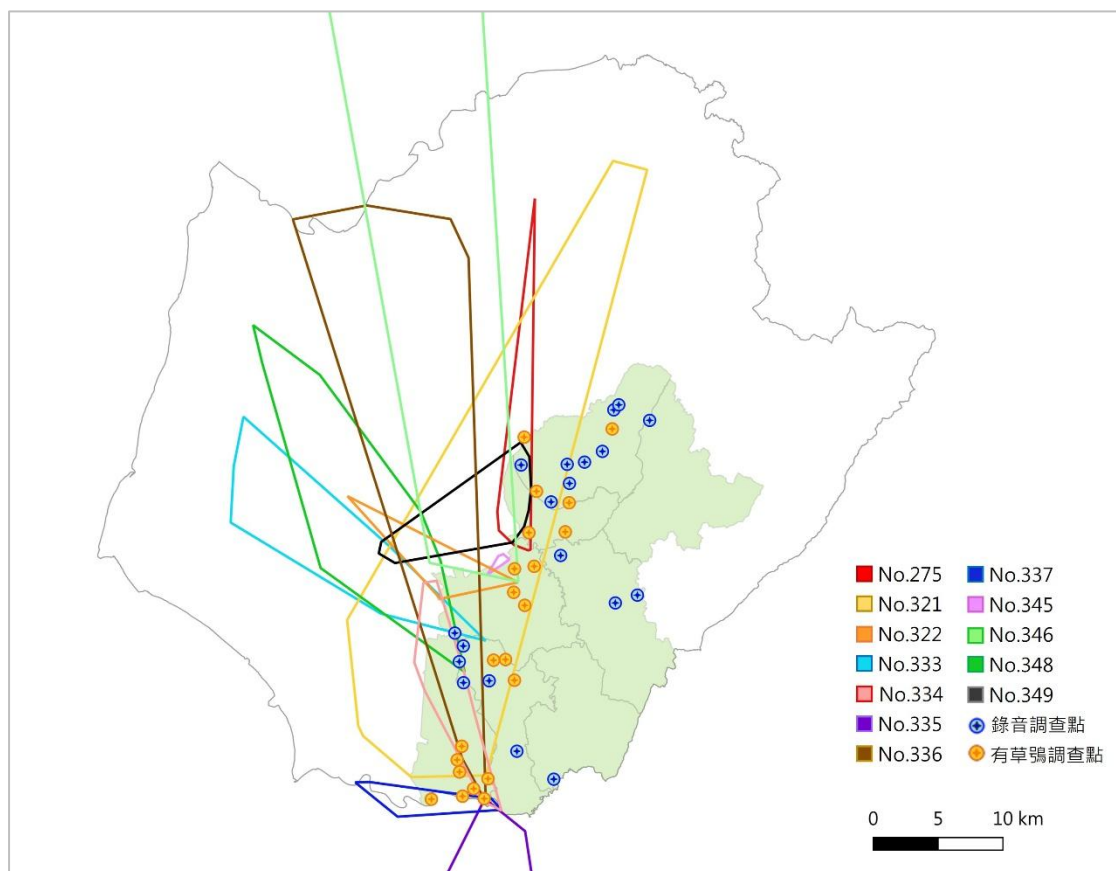


圖 4.1-1、本計畫草鴉現地調查範圍與繫放個體活動範圍示意

4.2 草鴉棲地營造的田間管理作業

本次在畜試所內所進行的棲地營造試驗工作，執行初期環境整理和原地貌改善等相關項目非常依賴畜試所內大型機具的協助支援，受到機具本身零件故障損壞和執行人力調度困難等因素，部份工作項目未能在預定時間內完成。田間作業受到氣候因素影響，缺水乾旱的月份土壤堅硬而難以耕犁，汛期降雨的時間持續太久，土壤鬆軟泥濘也無法施作，大型機具能進場操作的時間相當有限。棲地營造區現場為斜坡地形，移植階段的灌溉作業僅能透過水車或抽水澆灌的方式進行，車輛在鬆軟的地面行進困難，透過管線抽水灌溉的方式受到坡度影響，逕流情形嚴重，產生低窪處積水泥濘，高處又無法完全澆灌的失衡現象。由於水份供給的不平均，苗株恢復生長的時間不一致，導致後續苗株成長比較試驗工作難以進行。現場觀察發現，旱季人工引水灌溉期間，白茅的分蘗情形不明顯，苗株生長緩慢，進入雨季後包括美洲含羞草等外來種及巴刈草、狼尾草等其它非目標草種快速蔓延，刈草控制作業受到降雨和現場積水等天候因素影響無法定期進行。針對114年度田間灌溉和刈草作業所擬定的改善對策，在114年10月引進輕型無人遙控割草機，有效完成機動佈署和解決泥濘地重機具無法進場操作的困境。115年1月重新建置噴灌灑水系統改善坡度造成的水份供給失衡問題。進入6月開始降雨後，環境內植被生長恢復良好，持續視外來種及非目標物種的擴散情形分區進行刈草作業。

4.3 草鴉繫放個體的活動行為

本計畫執行期間合計完成3個巢區幼鳥(7隻)和環境內活動亞成體(5隻)的繫放工作；比較其中2個巢區(樣區XH02、GR09)內幼鳥離巢後的擴散變化，個體之間的活動範圍和移動距離差異大，幼鳥的活動位置也沒有重疊情形(圖4.3-1、圖4.3-2)。以追蹤時間較長的樣區GR09巢區為例說明幼鳥繫放後日棲點的位置變化，5-6週齡的幼鳥繫放後

在巢區周圍停留約30日，第31至40日開始向外擴散，個體移動方向和距離並不相同，只有1隻幼鳥日棲點與巢區直線距離超過20公里，其它3隻幼鳥則停留在距離巢區半徑10公里範圍內(圖4.3-3)，同樣來自山上區(編號275)繁殖巢區的幼鳥(編號349)向外擴散後的日棲點出現位置同樣在巢區半徑10公里的範圍(圖4.3-4)。

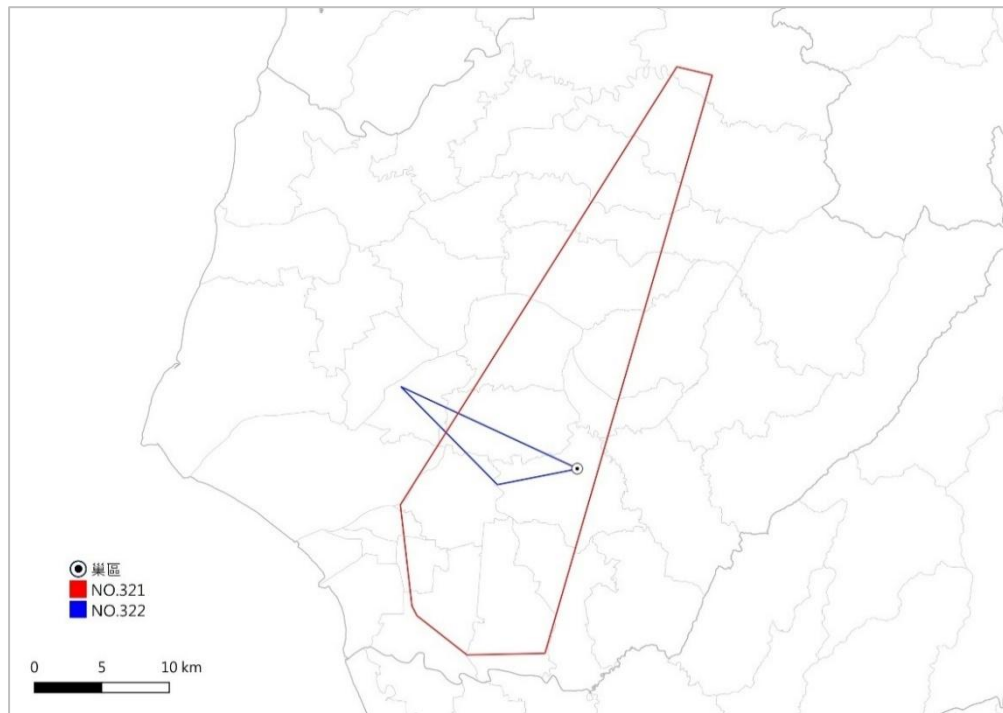


圖 4.3-1、樣區 XH02 巢區幼鳥向外擴散的最大活動範圍(日棲)比較

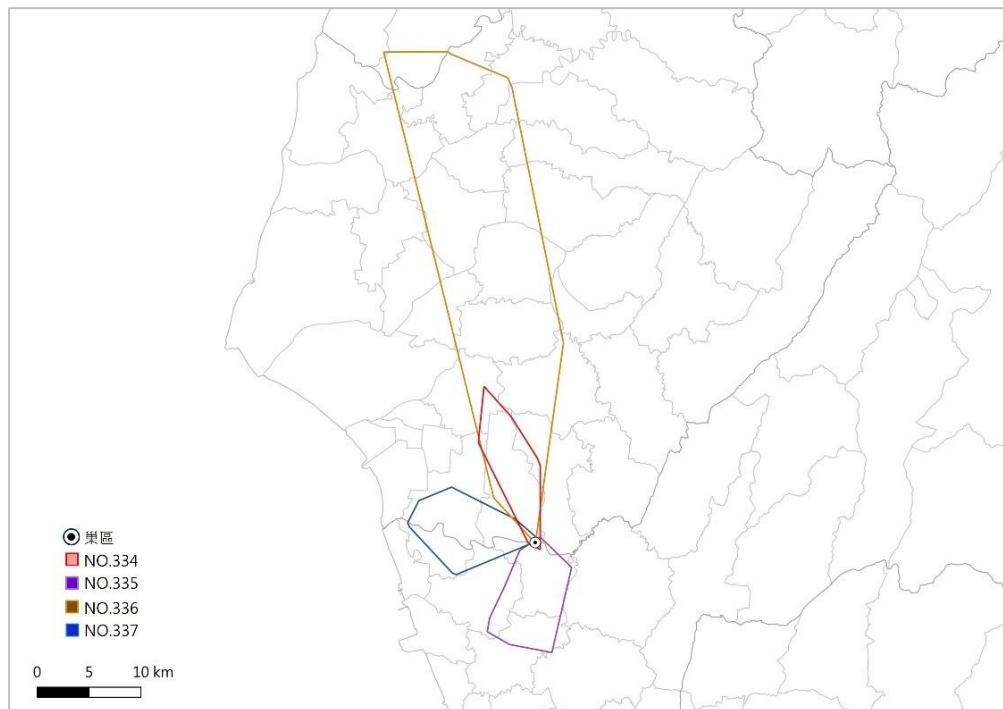
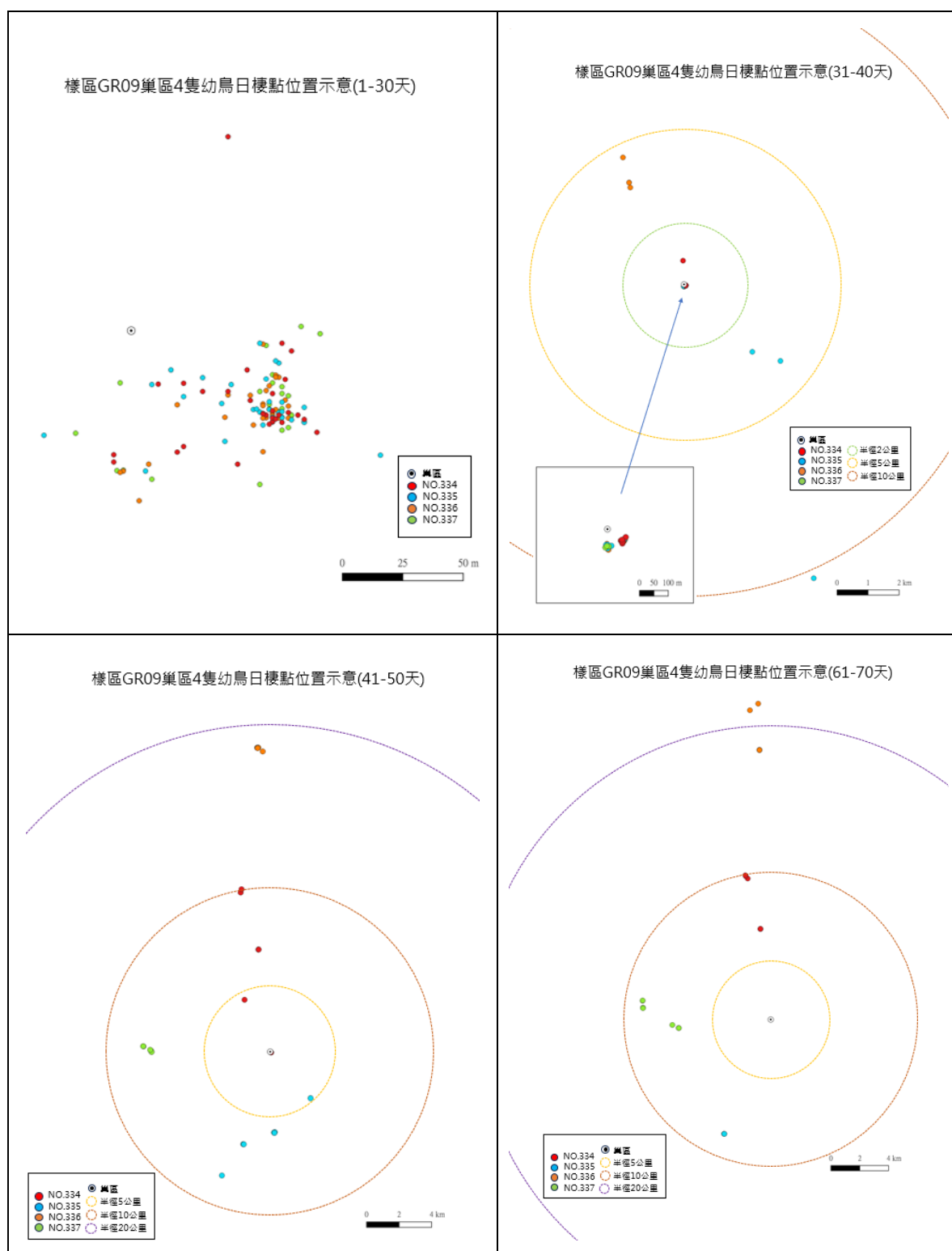


圖 4.3-2、樣區 GR09 巢區幼鳥向外擴散的最大活動範圍(日棲)比較



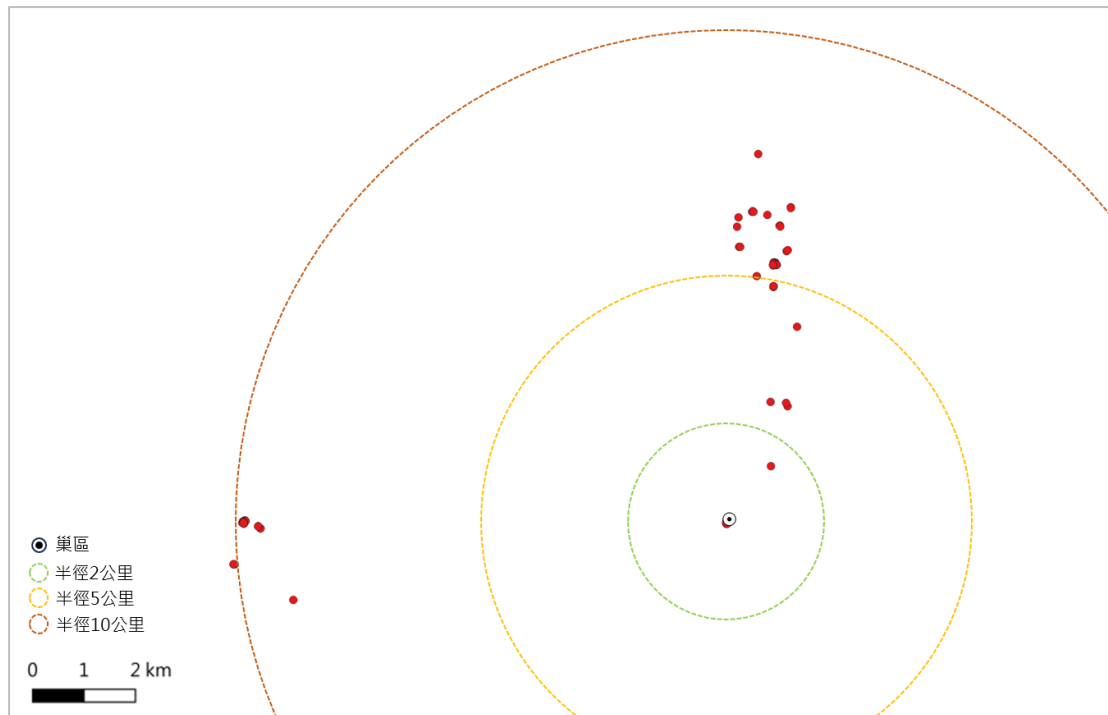


圖 4.3-4、山上區巢區幼鳥(編號 349)離巢後向外擴散日棲點位置示意

12隻追蹤個體中有6隻(編號321、編號275、編號333、編號336、編號346、編號348)夜間活動點與繫放點之間直線距離超過20公里，誘發草鴉進行長距離移動的實際原因目前仍不清楚。畜試所內繫放的個體最遠擴散地點在濁水溪出海口，其它出現造訪位置包括在曾文溪中游(大內)和下游(七股)、許縣溪、鹽水溪和二仁溪都是目前已知草鴉出沒較為穩定的活動熱點。有3隻繫放個體在追蹤期間內死亡，除1隻(編號348)腐爛嚴重無法判定死因外，其餘2隻均是車輛撞擊所導致的結果。113-115年間國道3號每年均有發現草鴉路殺紀錄，115年度迄今已經有至少3起的通報案件，交通意外對於草鴉的生存隱憂值得注意，特別是目前沿著鹽水溪旁正在興建中的臺南都會區北外環道路以及國道8號新市至新化區間路段、國道3號新化區至關廟區，這些草鴉活動頻繁的地點都可能是未來發生草鴉路殺的高風險區域。

第五章 保育策略研擬與建議

5.1 臺南丘陵地區的草鴉關注區域

本次使用自動錄音機進行環境內草鴉出沒的調查工作，40個潛在出沒地點內，有21處發現草鴉活動紀錄，其中11處屬於頻繁出現的密集活動地點，密集活動地點內有6處發現草鴉繁殖巢區。歸仁區和新化區歷年累積的調查資料較多，區域內繁殖巢區的出現位置也相對穩定。值得特別注意的區域在山上區，過去進行草鴉潛在活動地點的評估工作時，農耕地因為人為擾動頻繁，不會被視為優先考量的潛在出沒地點，不過從繫放追蹤個體所獲得的活動資料顯示，山上區和新市區分散在農耕地內的閒置地，提供草鴉日間棲息甚至繁殖的重要功能，這部份的資料收集工作較為缺乏，值得持續加強關注。由於農耕地多數屬於私人土地，在草鴉保育工作規劃除了目前推行的友善農法之外，積極的作為較少，短期承租潛在巢區周圍土地，透過刈草進行棲地優化或臨時性的圍網保全措施都是實務上可行的有效方式。

5.2 持續累積繫放追蹤資料與重要活動熱區確認工作

目前草鴉調查的研究方式不外乎是透過自動錄音機、棲架相機和人力回播等方式確認環境內草鴉的活動有無。這些調查工作進行所需要耗費的時間和人物力成本相當高昂，由於草鴉偏好的棲息地點屬於初級演替階段的高擾動環境，容易因為人為或自然因素產生變化甚至消失，現地調查的累積成果經常中斷，難以延續比較年間或不同季節間差異變化的發生原因，對於環境內出現的個體數量、空間分布和行為模式等活動資訊也無法進行深入探討。個體繫放追蹤技術的應用能夠同步獲得草鴉偏好利用的棲地位置指認工作、個體擴散、活動行為模式和繁殖巢區等重要關鍵資訊。以本計畫繫放個體所回傳的座標位置資訊為例，獲得的資訊不但能夠立即掌握活動熱區，不同個體資訊的持續累積，更能夠有效釐清轄區內重要棲地位置的優先排列順序。因此建議持續投入個體繫放追蹤的資料收集工作。目前繫放個體回傳

獲得的活動座標資訊，不能排除存在個體偏好或僅是特定階段(擴散期)、非繁殖/繁殖月份的短期現象；仍然需要透過自動錄音機等非干擾的方式進行確認工作，釐清草鴉實際偏好利用的環境類型。

5.3 調整以白茅為優先目標草種的棲地營造策略

草鴉主要在開闊空曠的環境內活動，包括旱田、荒草地和牧草種植區均屬於草鴉可利用的環境類型。棲地營造的工作目標應採取循序漸進的方式，從吸引草鴉停留活動的覓食區開始，再逐漸發展成為具備繁殖巢區條件的棲地型態。從土地面積的規模而言，棲地營造使用人工種植白茅苗株的方式並不具成本效益，短時間內也難以評估實際成效。考量近年異常氣候現象的頻繁發生，田間作業的規劃安排和操作難度大幅增加。目前在試驗區內同步進行白茅和牧草(盤固拉草)的機具種植比較試驗結果，盤固拉草在短期間內能夠快速形成覆蓋度高的濃密植被，主要原因在於盤固拉草的地面匍伏莖，每個節間都能夠冒出新芽，相對於白茅新生芽點僅在植株基部位置，相同的移植方式下盤固拉草更能夠快速形成草鴉可利用的活動環境；從畜產試驗所內牧草試驗種植區的觀察結果，環境內白茅與盤固拉草屬於競爭關係，雖然盤固拉草具有快速生長的優勢，但是白茅植株葉片高度可達80-120公分之間，因此兩者在環境內共同出現時，白茅的生長優勢會高於盤固拉草，甚至演替取代成為環境內的優勢草種。建議後續的棲地營造工作，整地後的裸地應先行種植盤固拉草，利用盤固拉草在潮溼環境下快速生長的特性，短時間內達成地表植被完全覆蓋的目標，之後再引入白茅，逐漸轉變成為白茅為優勢的草原環境。撫育期間持續進行刈草作業，控制雙子葉植物和其它非目標物種的生長情形，刈草是決定棲地營造成敗的關鍵因素。盤固拉草的嫩芽營養成份高，提供包括鼠類在內的草原物種需要的食物來源，複合式草生地的經營管理策略有助於同時滿足包括環頸雉、台灣野兔、草鴉等不同草原環境共域物種的棲息地使用需求。

5.4 草生地經營管理的注意事項

草生地經營管理重要的工作項目包括目標草種苗株培育種植、養護期間的刈草作業和非目標草種控制等項目，針對相關工作項目注意事項分述說明如后：

(一) 目標草種(白茅)苗株培育

南部地區的降雨期間分別在4-5月和7-9月之間，這段時間內必須完成棲地內苗株的種植工作，裸根苗和袋苗的移植成功率差異不大，相對於裸根苗，袋苗由於根系發育完整，移植初期對於環境內缺水的容忍程度較高，養護期間的維護成本低；種植區周圍水源取得困難或澆灌不易的條件下建議採取袋苗種植的方式進行，種植時間需參考氣象預報資料，在降雨前或降雨期間種植效果最佳。

(二) 外來種和非目標草種控制

種植範圍位置確認後，在開始種植前建議先行以曳引機拖掛迴轉犁的方式先將泥土翻鬆，3-4週進行1次，持續2-3次。主要目的是利用機械攪碎的方式，達到物理清除土壤內雜草的目標。迴轉犁的使用同樣會受到現場土壤結構的影響，在卵石地或過於乾燥的環境條件下容易造成刀具毀損，耗材維修也需列入可能支出的成本項目。使用化學藥劑進行雜草防制的作法爭議較高，目前除農業用地許可使用之外，建議在執行前評估確認可行的操作方法。

(三) 刈草養護

大面積的牧草經營管理，都是使用曳引機拖載掛割草刀盤的方式進行，此方式的優點是效率極高，對於大型草種(象草、狼尾草)的移除能力強，缺點是土壤在含水量高的條件下，機具輾壓會形成不同程度的凹陷情形，因此一般必須等待天氣放晴土壤水份含量下降至一定程度後方能進場操作，在臺灣南部地區，雨季開始到結束的時間可能需要至9月下旬，因此除了初期地貌整理階段外，大型機具在養護期間能夠提供的支援相對受到限制。目前市售多款輕型割草機有效解決了目前所遭遇到的困境，同時具備

高效率 and 機動性，能夠在小範圍內靈活操作，有些甚至能透過搖控的方式大幅降低人員的安全威脅和體力負荷，根據刈草方式的不同可以區分成錘刀式割草機和迴轉式割草機；錘刀式割草機的優勢是碎草效果佳，能夠處理半木質化或結構較為完整的非目標草種(象草/五節芒/狼尾草/甜根子草)，安全風險來自刀具高速運轉過程中，撞擊到地面的石頭、樹枝等硬物會發生飛濺、甚至是刀片斷裂噴飛的潛在隱憂。迴轉式割草機結構相對較為簡單，單刀片設計的強度相對較高，具有靈活的轉向能力，不過在操作過程同樣存在硬物飛濺和刀片斷裂噴飛的安全潛憂，操作期間人員必須留意穿著安全防護裝備和相關注意事項。

第六章 執行進度

表 6-1、計畫執行期程甘特圖

年度	113 年			114 年												115 年							
工作項目	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
現場工作																							
一草鴉潛在棲地調查																							
(一)調查樣區現勘																							
(二)自動錄音機調查																							
(三)密集活動區調查																							
(四)密集活動地點(5 處)																							
二個體繫放動向追蹤																							
(一)巢區監控/安全圍網																							
三棲地營造/經營管理																							
(一)選址現勘																							
(二)翻土整地作業																							
(三)白茅苗株培育																							
(四)棲地營造初步完成																							
(五)養護及田間管理																							
(六)高度控制/安全維護																							
(七)相機/錄音機監測																							
報告撰寫																							
調查資料分析																							
草鴉調查點位資料上傳																							
期初報告書(11/25)																							
期初報告書修正																							
期中報告書(8/31)																							
保育策略研擬成果分享																							
期末報告(6/30)																							
期末報告(修正)(8/31)																							

第七章 參考文獻

1. Lin, W.L, Y. Wang & H.Y. Tseng. 2007. Initial investigation on the diet of eastern grass owl (*Tyto Longimembris*) in Southern Taiwan. *Taiwania* 52(1): 100-105.
2. König, C. & F. Weick. 2008. *Owls of the World* (2nd Edition). Christopher Helm Publishers Ltd., London, United Kingdom.
3. 農業部林業及自然保育署，2025。陸域保育類野生動物名錄。臺北，臺灣。
4. 林瑞興、邱承慶、潘森識，2024。2024 臺灣鳥類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所。
5. 孫元勳，2021a。高屏地區草鴞活動區域基礎調查及潛在威脅評估計畫。行政院農業部林業及自然保育署，台北。
6. 孫元勳，2021b。草鴞野外調查方法之研究。行政院農業部林業及自然保育署。台北。
7. 斯磐生態顧問有限公司，2023。國道 3 號草鴞路殺潛在威脅熱點調查及減輕改善措施。交通部高速公路局南區養護工程分局，台南。
8. 曾翌碩，2010。草鴞在台灣的現況與研究回顧。台灣林業 36:19-24。
9. 曾翌碩，2021a。臺南市沙崙地區草鴞出現分布現況調查。行政院農業部林業及自然保育署，台北。
10. 曾翌碩，2022a。草鴞在畜產試驗所內族群現況調查。行政院農業部林業及自然保育署嘉義分署，嘉義。
11. 曾翌碩，2023b。草鴞在台南東側丘陵活動現況和棲地經營管理。行政院農業部林業及自然保育署嘉義分署，嘉義。
12. 曾翌碩、林文隆，2010。台灣的貓頭鷹。台中縣野鳥救傷保育學會，台中。
13. 曾翌碩、姚正得、曾志成、林世忠，2008。台灣南部地區東方草鴞在育雛期間的食性分析。特有生物研究 10:1-6。
14. 曾翌碩、楊樟鈞、吳澧宸，2022b。應用深度學習模型於東方草鴞的活動調查的案例分析。2022 動物行為暨生態研討會，台東。
15. 曾翌碩、楊樟鈞、蔡若詩、曾建仁，2021b。東方草鴞在臺南地區的分布地點與活動現況。台灣林業 47:63-68。
16. 蔡若詩，2023。曾文溪、鹽水溪草鴞族群動態及棲地友善管理策略研究。行政院農業部林業及自然保育署嘉義分署，嘉義。
17. 蔡若詩、林世忠、林昆海，2017。臺灣東方草鴞族群長期監測系統建立 (3/3)。行政院農業部林業及自然保育署，台北。
18. 蔡若詩、曾翌碩，2021。草鴞衛星追蹤及棲地利用。行政院農業部林業及自然保育署，台北。

附錄一 保育類野生動物利用申請相關公文

同意利用保育類野生動物事項

一、計畫名稱：113-115 年度臺南丘陵地區草鴞重要棲地維護監測與動向追蹤

二、物種及數量：

	中文名	學名	數量
1	草鴞	<i>Tyto longimembris</i>	12

補充說明：

12 隻，約佔總族群量 1.5% 以下(預估總族群為 300-500 隻)(蔡，2021)。草鴞為跨縣市大範圍活動物種，本次研究地點(臺南市)近年持續有多筆個體活動目擊及巢區幼雛發現情形。根據臺南市野生動物保育學會的調查資料顯示，新化區的畜產試驗所內 2021 至 2023 年間合計已有 5 筆繁殖巢位紀錄，鄰近地區包括新化區木架山靶場、關廟區和歸仁區的丘陵地和河川高灘地每年也有穩定繁殖現象。從每年發現的草鴞巢位數量估算，研究區域內草鴞數量至少包括 8 隻(4 對)成鳥和 8-16 隻幼鳥(每窩幼雛 2-4 隻)。由於本案非致死性利用，研究方法不致減損草鴞在該區之族群量。

三、地區：臺南市新化區、山上區、大內區、玉井區、左鎮區、龍崎區、歸仁區及關廟區等合計 8 個行政轄區內

四、方法：

(一)樣本來源

在臺南市 8 個行政轄區內草鴞巢區發現地點進行繫放工作。由於草鴞外觀相似，不易辨識，因此透過腳環標誌協助個體辨識，用以獲得環境中實際活動數量、移動距離、領域範圍和年齡壽命等相關生物學基礎資訊。

(二)研究利用方法與活體處理方式

1.巢區幼雛繫放

發現繁殖巢區幼雛時，依外觀發育判斷孵化時間，人員以每週 1 次的頻度至現場確認巢區狀況或視現場條件架設 4G 無線傳輸設備進行遠端監測，待幼雛發育至 35-40 日齡時進行繫放作業。主要考量已知草鴞幼鳥在 6 週(42 日)齡達離巢階段，5 週(35 日)齡身體所有形質已趨近成體，因此選擇在 35-40 日齡進行繫放作業。繫放項目包括(1)在巢區現場替幼鳥上腳環(藍底白字塑膠色環)、(2)基本形質測量和(3)裝置追蹤器；操作開始前先將幼鳥自巢內取出安置於紙箱內，進行過程由一人負責測量和上環，一人負責記錄和拍照，為避免不必要的干擾，現場以不超過 4 人為原則，整個過程控制在 2 小時內，完成後原地釋回。使用游標尺和電子秤進行捕捉個體的形質測量工作，測量項目包括全頭長、

核准文號：農授林業字第 1132237125 號

計畫編號：D113002098

嘴長、跗蹠長、自然翼長和體重；幼鳥體重需達 500 g 以上方符合作為繫放的評估標準。2025-2026 年預計繫放追蹤的巢區幼雛數量是 12 隻(3 個巢，平均每巢 2-4 隻幼鳥)。

2. 追蹤器及其他

本計畫預計採用規格為太陽能電池式發報器(Interrex 214G)、GPS 定位、手機 GSM 網路傳輸(在 GSM 網路未涵蓋地區，會先將資料儲存於設備中，待下次通訊時一併傳輸)，重量含繫繩控制在 10-13 g (佔草鴉平均體重 500 g 的 3% 以下)，排程為自定義。由於計畫目標旨在確認幼鳥離巢後的擴散距離，考量電量限制因素，原則為每日進行 1 次日棲點的定位工作。追蹤器使用繫繩固定在草鴉身上，繫繩材質為鐵弗龍繩，以雙肩背包式固定法安裝於草鴉背部。預計 2 年左右時間會老化斷裂使發報器脫落(實際狀況受到個體活動磨損程度和是否會啃咬繫繩有關)。

(三)個體受傷或死亡之處置

原則上繫放過程不會導致動物受傷，但仍會預備急救箱以因應意外狀況。若發現動物因不明因素可能危及生命(例如疑似中毒或嚴重外傷)，人員會立刻後送位於南投的農業部生物多樣性研究所急救站進行救治。如有意外死亡個體時，則報經主管機關臺南市政府同意後送交生物多樣性研究所急救站檢驗及典藏。

五、時間：

核准開始：發文日，核准結束：115 年 12 月 31 日。

六、目的：

了解臺南市東側行政轄區內草鴉生態，以提供物種保育工作參考依據，包括：

(一)幼鳥離巢後向外擴散的移動距離

(二)停留地點和棲地類型等空間資訊

檔 號：
保存年限：

農業部 函

地址：100台北市中正區南海路37號
聯絡人：蘇筱淇
電話：(02)2351-5441 #697
傳真電話：(02)2321-7661
電子信箱：m6050@forest.gov.tw



受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國114年6月11日
發文字號：農授林業字第1142401062號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明三 (114240D001413_1142401062_114D2012617-01.pdf)

主旨：貴公司劉威廷協理等人為執行「113-115年度臺南丘陵地區草鴉重要棲地維護監測與動向追蹤」，申請變更利用保育類野生動物案，詳如說明，請查照。



說明：

- 一、依據本部林業及自然保育署生態調查資料庫系統D113002098號貴公司申請案辦理。
- 二、本部前已同意貴公司執行旨揭計畫，申請利用保育類野生動物草鴉12隻（114年1月17日農授林業字第1132237125號函，諒達）。
- 三、同意修改前揭申請案如下，詳如所附同意書（第1次變更）。
 - (一)研究方法：增加「使用霧網捕捉離巢後亞成個體進行繫放追蹤」。
 - (二)其餘項目無變更。
- 四、本案執行過程及結案事宜，仍請依本部114年1月17日農授林業字第1132237125號函辦理。



五、研究地點如有其他須經同意方得採集野生動物之事宜，應另案取得主管機關許可。如進入學校、機關或私有地等非開放場域，亦應先取得權管單位或土地所有人之同意。

正本：觀察家生態顧問有限公司

副本：臺南市政府、內政部警政署保安警察第七總隊、中央研究院生物多樣性研究中心、本部林業及自然保育署嘉義分署(均含附件)



檔 號：
保存年限：

農業部林業及自然保育署嘉義分署 函

地址：600016嘉義市林森西路1號
承辦人：汪琮瑋
電話：05-2787006分機392
傳真：05-2757653
電子信箱：stevenbiol0229@forest.gov.
tw

受文者：觀察家生態顧問有限公司

發文日期：中華民國114年4月29日
發文字號：嘉保字第1145112681號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：契約變更議定書 (1488435_1145112681_1_ATTACHMENT1.odt)



主旨：有關貴公司函請本分署調整「113-115年度臺南丘陵地區
草鴉重要棲地維護監測與動向追蹤計畫」之工項內容，本
分署原則同意，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、復貴公司114年4月8日觀生字第1140422009號函。
- 二、考量自尚未離巢個體獲取衛星追蹤之資訊確有極高不確定性，可能導致無法達到合約規定之目標數量，爰同意貴公司所請，將離巢後之亞成個體納入捕捉繫放對象，於計畫範圍內尋找適當地點架設霧網，進行草鴉亞成個體之捕捉繫放和追蹤作業。
- 三、將本案契約書第二條(一)3. 草鴉個體繫放和動向追蹤乙節內容變更為：「在草鴉離巢階段或離巢後架設霧網進行個體捕捉繫放作業，在計畫期程內累計獲取至少12隻個體以色環標誌，並以及背負式追蹤器，獲取至少6隻個體離巢後至少60日內偏好停留地點、棲地類型、移動距離等活動空間資訊。」



四、檢送契約變更協議書乙份，請貴公司用印(正本2份、副本4份)後函復本分署完成換文程序，並確實完成保育類物種利用申請變更程序並取得同意後執行。

正本：觀察家生態顧問有限公司

副本：本分署自然保育科、主計室、政風室



表

訂

線



附錄二 臺南丘陵地區草鴉潛在棲地調查位置座標

No.	代碼	行政區	緯度	經度	No.	代碼	行政區	緯度	經度
1	DN01	大內區	點位資訊不公開		21	GR02	歸仁區	點位資訊不公開	
2	DN02	大內區			22	GR03	歸仁區		
3	DN03	大內區			23	GR04	歸仁區		
4	DN04	大內區			24	GR05	歸仁區		
5	DN05	大內區			25	GR06	歸仁區		
6	DN06	大內區			26	GR07	歸仁區		
7	DN07	大內區			27	GR08	歸仁區		
8	DN08	大內區			28	GR09	歸仁區		
9	DN09	大內區			29	LC01	龍崎區		
10	DN10	大內區			30	SS01	山上區		
11	DN11	大內區			31	SS02	山上區		
12	DN12	大內區			32	XH01	新化區		
13	GM01	關廟區			33	XH02	新化區		
14	GM02	關廟區			34	XH03	新化區		
15	GM03	關廟區			35	XH04	新化區		
16	GM04	關廟區			36	XH05	新化區		
17	GM05	關廟區			37	YJ01	玉井區		
18	GM06	關廟區			38	ZZ01	左鎮區		
19	GM07	關廟區			39	ZZ02	左鎮區		
20	GR01	歸仁區			40	ZZ03	左鎮區		
註：有發現草鴉的樣點座標最後兩位進行模糊化									

附錄三 臺南丘陵地區草鴉潛在棲地調查
紀錄鳴叫出現時段分析結果

樣區代碼 DN01													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140313
1140313	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1140314
1140314	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140315
1140315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140316
1140316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140317
1140317	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140318
1140318	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1140319

樣區代碼 DN03													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140313
1140313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140314
1140314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140315
1140315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140316
1140316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140317
1140317	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140318
1140318	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140319

樣區代碼 DN05													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140313
1140313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140314
1140314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140315
1140315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140316
1140316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140317
1140317	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140318
1140318	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140319

註：1 表示有草鴉鳴叫；0 表示無草鴉鳴叫

樣區代碼 DN10													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1140716
1140716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140717
1140717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140718
1140718	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140719
1140719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140720
1140720	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140721
1140721	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140722

樣區代碼 GM02													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140205	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1140206
1140206	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140207
1140207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140208
1140208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140209
1140209	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1140210
1140210	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1140211
1140211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140212

樣區代碼 GM03													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140205	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1140206
1140206	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1140207
1140207	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140208
1140208	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1140209
1140209	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1140210
1140210	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1140211
1140211	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1140212

註：1 表示有草鴉鳴叫；0 表示無草鴉鳴叫

樣區代碼 GM06													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140818	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1140819
1140819	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140820
1140820	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1140821
1140821	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1140822
1140822	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1140823

樣區代碼 GR01													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140205	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1140206
1140206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140207
1140207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140208
1140208	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1140209
1140209	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1140210
1140210	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1140211
1140211	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1140212

樣區代碼 GR02													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140205	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1140206
1140206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140207
1140207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140208
1140208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140209
1140209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140210
1140210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140211
1140211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140212

註：1 表示有草鴉鳴叫；0 表示無草鴉鳴叫

樣區代碼 GR03													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140218	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1140219
1140219	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1140220
1140220	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1140221
1140221	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1140222
1140222	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1140223
1140223	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1140224
1140224	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1140225
1140225	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1140226

樣區代碼 GR04													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140218	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1140219
1140219	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1140220
1140220	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1140221
1140221	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1140222
1140222	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1140223
1140223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140224
1140224	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1140225
1140225	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1140226

樣區代碼 GR05													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140218	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1140219
1140219	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1140220
1140220	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1140221
1140221	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1140222
1140222	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1140223
1140223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140224
1140224	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1140225
1140225	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1140226

註：1 表示有草鴉鳴叫；0 表示無草鴉鳴叫；X 表示無資料

樣區代碼 GR06													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140218	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1140219
1140219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1140220
1140220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1140221
1140221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1140222
1140222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140223
1140223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140224
1140224	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1140225
1140225	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1140226

樣區代碼 GR08													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140720	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1140721
1140721	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1140722
1140722	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1140723
1140723	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1140724
1140724	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1140725

樣區代碼 GR09													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140720	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1140721
1140721	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1140722
1140722	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1140723
1140723	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1140724
1140724	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1140725

註：1 表示有草鴉鳴叫；0 表示無草鴉鳴叫

樣區代碼 SS01													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140313
1140313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1140314
1140314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1140315
1140315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140316
1140316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1140317
1140317	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1140318
1140318	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1140319

樣區代碼 SS02													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140312	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1140313
1140313	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1140314
1140314	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1140315
1140315	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1140316
1140316	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1140317
1140317	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140318
1140318	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1140319

樣區代碼 XH02													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140727	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1140728
1140728	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1140729
1140729	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1140730
1140730	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1140731
1140731	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1140801

註：1 表示有草鴉鳴叫；0 表示無草鴉鳴叫

樣區代碼 XH03													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140818	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1140819
1140819	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1140820
1140820	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1140821
1140821	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1140822
1140822	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1140823

樣區代碼 XH04													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140818	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1140819
1140819	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140820
1140820	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1140821
1140821	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140822
1140822	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1140823

樣區代碼 XH05													
日期	時段												日期
	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	
1140818	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140819
1140819	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140820
1140820	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140821
1140821	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140822
1140822	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1140823

註：1 表示有草鴉鳴叫；0 表示無草鴉鳴叫

附錄四 畜產試驗所草鴉繁殖巢區遠端設備
監控畫面與巢內監控影像



圖 1、巢內監控 01



圖 2、巢內監控 02



圖 3、巢區圍網周邊監控 01 畫面



圖 4、巢區圍網周邊監控 02 畫面



圖 5、巢區圍網周邊監控裝置 03 畫面



圖 6、巢區圍網周邊監控裝置 04 畫面

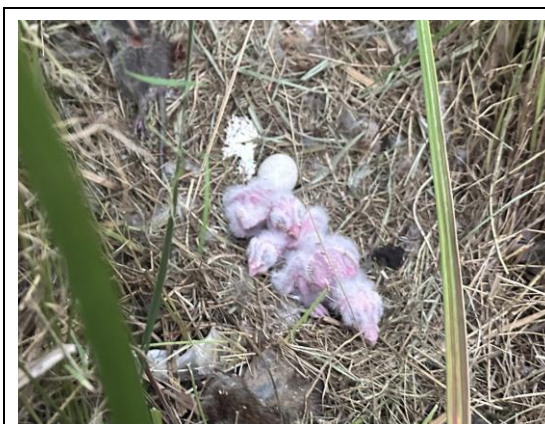


圖 7、114 年 1 月 11 日巢內幼雛及蛋

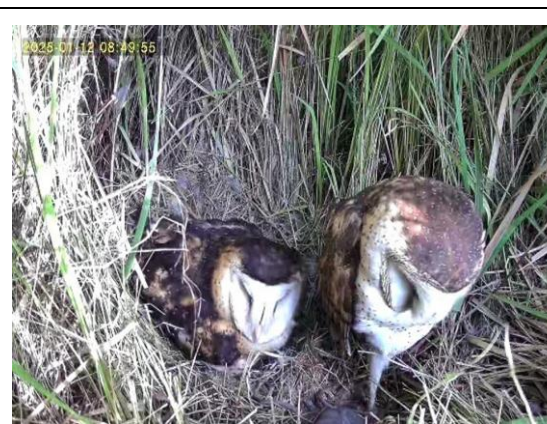


圖 8、114 年 1 月 12 日巢內親鳥



圖 9、1 月 18 日巢內親鳥和幼雛



圖 10、1 月 23 日巢內親鳥和幼雛

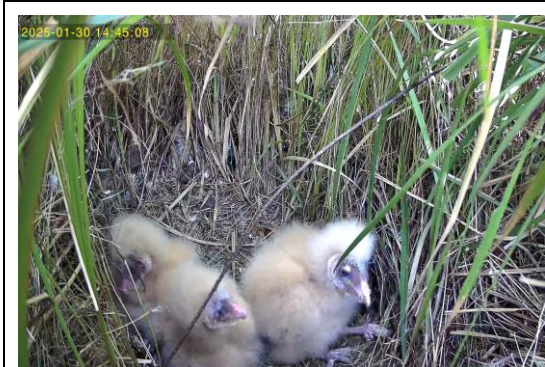


圖 11、1 月 30 日巢內 3 隻幼雛



圖 12、2 月 7 日巢內親鳥和幼雛



圖 13、2 月 14 日巢內 3 隻幼雛



圖 14、2 月 20 日巢內 3 隻幼雛

附錄五 棲地營造試驗區自動錄音機和棲架相機
草鴉監測結果

自動錄音機各時段試驗區草鴉鳴叫分析結果(114 年 4-5 月)

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1140401	1	0	0	0	1140402
1140402	1	0	0	0	1140403
1140403	1	0	0	0	1140404
1140404	0	1	0	0	1140405
1140405	0	1	1	0	1140406
1140406	1	0	0	1	1140407
1140407	1	1	0	0	1140408
1140408	1	1	0	0	1140409
1140409	1	1	0	0	1140410
1140410	0	0	0	0	1140411
1140411	1	1	0	0	1140412
1140412	1	0	0	1	1140413
1140413	1	0	0	0	1140414
1140414	1	0	0	0	1140415
1140415	0	0	0	1	1140416
1140416	1	0	0		1140417
1140417	0	0	1	0	1140418
1140418	1	1	1	0	1140419
1140419	1	0	0	0	1140420
1140420	0	0	0	0	1140421
1140421	0	0	0	0	1140422
1140422	1	0	0	0	1140423
1140423	0	0	0	0	1140424
1140424	1	0	1	0	1140425
1140425	1	0	1	0	1140426
1140426	0	0	0	0	1140427
1140427	0	0	0	0	1140428
1140428	0	0	0	0	1140429
1140429	1	1	0	0	1140430
1140430	0	0	0	0	1140501
日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1140501	1	0	0	0	1140502
1140502	1	0	0	1	1140503
1140503	1	0	0	0	1140504
1140504	0	1	0	0	1140505
1140505	1	0	1	1	1140506
1140506	1	0	0	1	1140507
1140507	1	0	0	0	1140508
1140508	1	1	1	1	1140509
1140509	1	1	0	0	1140510
1140510	0	0	0	0	1140511
1140511	0	0	0	0	1140512
1140512	1	0	1	0	1140513
1140513	1	0	0	0	1140514
1140514	1	0	0	0	1140515
1140515	1	0	0	0	1140516
1140516	1	0	0	1	1140517
1140517	1	0	0	0	1140518
1140518	0	1	0	0	1140519
1140519	1	0	1	1	1140520
1140520	1	1	0	1	1140521
1140521	1	1	0	0	1140522
1140522	1	1	1	0	1140523
1140523	1	1	0	0	1140524
1140524	1	0	0	0	1140525
1140525	0	1	0	0	1140526
1140526	1	0	0	0	1140527
1140527	1	0	0	0	1140528
1140528	1	0	0	0	1140529
1140529	0	0	0	0	1140530
1140530	1	1	0	0	1140531
1140531	0	0	1	0	1140601

自動錄音機各時段試驗區草鴉鳴叫分析結果(114年6-7月)

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1140601	1	1	0	0	1140602
1140602	0	0	0	0	1140603
1140603	0	0	0	0	1140604
1140604	0	0	0	0	1140605
1140605	1	0	0	0	1140606
1140606	0	0	0	0	1140607
1140607	1	0	0	0	1140608
1140608	0	0	0	0	1140609
1140609	0	0	0	0	1140610
1140610	0	0	1	0	1140611
1140611	0	0	0	0	1140612
1140612	0	0	0	0	1140613
1140613	0	0	0	0	1140614
1140614	0	0	0	0	1140615
1140615	0	0	0	0	1140616
1140616	0	0	0	0	1140617
1140617	1	0	0	0	1140618
1140618	0	0	0	0	1140619
1140619	0	0	0	0	1140620
1140620	0	0	0	1	1140621
1140621	0	1	0	1	1140622
1140622	1	0	1	0	1140623
1140623	1	1	0	0	1140624
1140624	1	0	1	0	1140625
1140625	1	1	1	0	1140626
1140626	1	0	0	0	1140627
1140627	1	1	1	0	1140628
1140628	0	0	1	0	1140629
1140629	1	0	1	0	1140630
1140630	1	0	1	0	1140701
日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1140701	0	1	0	1	1140702
1140702	1	1	0	0	1140703
1140703	0	0	0	1	1140704
1140704	0	0	0	0	1140705
1140705	1	0	1	1	1140706
1140706	0	0	0	0	1140707
1140707	0	0	0	0	1140708
1140708	0	0	0	1	1140709
1140709	0	0	0	0	1140710
1140710	0	0	0	0	1140711
1140711	0	0	0	0	1140712
1140712	0	0	0	1	1140713
1140713	0	0	0	1	1140714
1140714	0	1	0	0	1140715
1140715	0	0	0	0	1140716
1140716	0	0	0	1	1140717
1140717	0	0	0	1	1140718
1140718	1	1	0	1	1140719
1140719	0	0	0	0	1140720
1140720	0	0	0	1	1140721
1140721	0	0	0	1	1140722
1140722	0	0	0	1	1140723
1140723	1	0	0	1	1140724
1140724	0	0	1	1	1140725
1140725	1	1	0	0	1140726
1140726	1	0	0	0	1140727
1140727	0	0	0	0	1140728
1140728	0	1	0	1	1140729
1140729	0	0	0	1	1140730
1140730	0	0	0	0	1140731
1140731	0	0	0	0	1140801

自動錄音機各時段試驗區草鴉鳴叫分析結果(114年8-9月)

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1140801	1	0	0	0	1140802
1140802	0	1	0	1	1140803
1140803	0	0	0	0	1140804
1140804	0	0	0	0	1140805
1140805	1	0	0	0	1140806
1140806	0	0	1	1	1140807
1140807	1	1	1	1	1140808
1140808	0	0	1	1	1140809
1140809	1	0	1	1	1140810
1140810	1	1	0	1	1140811
1140811	1	1	0	1	1140812
1140812	1	0	0	1	1140813
1140813	0	0	0	0	1140814
1140814	0	0	0	0	1140815
1140815	1	0	0	1	1140816
1140816	0	0	0	0	1140817
1140817	0	0	0	0	1140818
1140818	0	0	0	1	1140819
1140819	0	0	0	0	1140820
1140820	0	0	0	1	1140821
1140821	0	1	0	1	1140822
1140822	0	0	1	1	1140823
1140823	1	1	0	1	1140824
1140824	1	0	1	1	1140825
1140825	0	0	0	0	1140826
1140826	0	0	0	0	1140827
1140827	0	0	0	0	1140828
1140828	0	0	0	1	1140829
1140829	1	0	0	0	1140830
1140830	0	0	0	1	1140831
1140831	0	0	0	1	1140901
日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1140901	0	0	0	0	1140902
1140902	0	0	0	0	1140903
1140903	1	0	0	1	1140904
1140904	0	0	1	0	1140905
1140905	0	0	1	0	1140906
1140906	1	0	0	0	1140907
1140907	0	0	1	1	1140908
1140908	0	0	1	1	1140909
1140909	1	0	1	1	1140910
1140910	0	0	0	0	1140911
1140911	0	0	0	1	1140912
1140912	0	0	0	0	1140913
1140913	1	0	0	0	1140914
1140914	1	0	0	0	1140915
1140915	0	0	0	1	1140916
1140916	0	0	0	1	1140917
1140917	1	0	0	0	1140918
1140918	0	0	0	0	1140919
1140919	1	1	0	1	1140920
1140920	1	1	1	1	1140921
1140921	0	0	0	1	1140922
1140922	1	1	0	1	1140923
1140923	0	0	0	1	1140924
1140924	0	0	1	0	1140925
1140925	0	1	0	1	1140926
1140926	0	0	0	1	1140927
1140927	0	1	0	0	1140928
1140928	1	0	1	1	1140929
1140929	0	0	1	0	1140930
1140930	1	0	1	1	1141001

自動錄音機各時段試驗區草鴉鳴叫分析結果(114 年 10-11 月)

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1141001	1	1	0	1	1141002
1141002	1	1	1	1	1141003
1141003	1	0	1	1	1141004
1141004	0	0	0	1	1141005
1141005	1	0	1	0	1141006
1141006	0	1	1	1	1141007
1141007	0	0	0	1	1141008
1141008	1	1	1	1	1141009
1141009	0	0	1	1	1141010
1141010	0	0	1	1	1141011
1141011	0	0	1	1	1141012
1141012	0	0	0	1	1141013
1141013	1	0	1	0	1141014
1141014	1	1	0	1	1141015
1141015	0	1	0	1	1141016
1141016	0	1	0	1	1141017
1141017	0	0	1	1	1141018
1141018	0	0	1	0	1141019
1141019	0	1	1	1	1141020
1141020	0	1	1	1	1141021
1141021	0	0	0	1	1141022
1141022	0	0	1	1	1141023
1141023	0	0	1	1	1141024
1141024	1	0	0	0	1141025
1141025	0	1	0	1	1141026
1141026	0	0	1	1	1141027
1141027	0	0	1	0	1141028
1141028	0	0	1	0	1141029
1141029	1	1	1	1	1141030
1141030	1	0	1	0	1141031
1141031	0	0	1	1	1141101

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1141101	0	0	0	1	1141102
1141102	1	0	0	1	1141103
1141103	0	1	0	1	1141104
1141104	0	0	1	0	1141105
1141105	0	1	0	0	1141106
1141106	0	1	1	1	1141107
1141107	1	0	1	1	1141108
1141108	0	1	0	1	1141109
1141109	0	0	0	1	1141110
1141110	0	0	1	1	1141111
1141111	0	1	0	0	1141112
1141112	0	0	1	1	1141113
1141113	0	1	0	0	1141114
1141114	0	0	1	0	1141115
1141115	1	0	0	1	1141116
1141116	1	0	0	0	1141117
1141117	0	0	0	1	1141118
1141118	0	0	0	0	1141119
1141119	0	0	1	1	1141120
1141120	0	1	1	1	1141121
1141121	0	0	1	1	1141122
1141122	1	1	0	1	1141123
1141123	1	0	0	1	1141124
1141124	0	0	0	0	1141125
1141125	0	0	1	1	1141126
1141126	1	0	0	1	1141127
1141127	0	0	0	0	1141128
1141128	0	0	0	0	1141129
1141129	0	0	0	0	1141130
1141130	0	0	0	0	1141201

自動錄音機各時段試驗區草鴉鳴叫分析結果(114年12月-115年01月)

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1141201	0	0	0	0	1141202
1141202	0	0	0	0	1141203
1141203	0	0	0	1	1141204
1141204	0	1	0	1	1141205
1141205	0	0	0	0	1141206
1141206	0	0	0	0	1141207
1141207	0	1	0	1	1141208
1141208	0	0	1	0	1141209
1141209	0	1	0	0	1141210
1141210	0	1	0	0	1141211
1141211	0	0	0	1	1141212
1141212	0	0	0	0	1141213
1141213	0	1	0	0	1141214
1141214	0	0	0	0	1141215
1141215	0	0	0	0	1141216
1141216	0	0	0	0	1141217
1141217	0	0	0	0	1141218
1141218	1	0	0	1	1141219
1141219	0	1	0	0	1141220
1141220	0	0	0	1	1141221
1141221	0	0	0	0	1141222
1141222	0	1	0	0	1141223
1141223	0	0	1	0	1141224
1141224	0	1	0	0	1141225
1141225	0	0	0	0	1141226
1141226	0	0	0	0	1141227
1141227	0	0	0	0	1141228
1141228	0	0	0	0	1141229
1141229	0	0	0	0	1141230
1141230	0	0	0	0	1141231
1141231	0	0	0	0	1150101

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1150101	0	0	0	0	1150102
1150102	0	0	1	0	1150103
1150103	0	0	0	0	1150104
1150104	0	0	0	0	1150105
1150105	0	0	0	0	1150106
1150106	0	0	0	0	1150107
1150107	0	0	0	0	1150108
1150108	0	0	0	0	1150109
1150109	0	0	0	0	1150110
1150110	0	0	0	0	1150111
1150111	0	0	0	0	1150112
1150112	0	0	0	0	1150113
1150113	0	0	0	0	1150114
1150114	0	0	0	0	1150115
1150115	0	0	0	0	1150116
1150116	0	1	0	0	1150117
1150117	0	0	0	0	1150118
1150118	0	0	0	0	1150119
1150119	0	0	0	0	1150120
1150120	0	0	0	0	1150121
1150121	0	0	0	0	1150122
1150122	0	0	0	1	1150123
1150123	0	0	0	0	1150124
1150124	1	1	0	1	1150125
1150125	0	0	0	0	1150126
1150126	0	0	0	0	1150127
1150127	0	0	0	1	1150128
1150128	0	0	0	1	1150129
1150129	0	0	0	0	1150130
1150130	0	0	0	0	1150131
1150131	0	0	0	0	1150201

自動錄音機各時段試驗區草鴉鳴叫分析結果(115 年 02-03 月)

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1150201	0	0	0	0	1150202
1150202	0	0	0	0	1150203
1150203	0	0	0	0	1150204
1150204	0	0	0	0	1150205
1150205	0	0	0	0	1150206
1150206	0	0	0	0	1150207
1150207	0	1	0	1	1150208
1150208	0	0	0	1	1150209
1150209	0	1	0	0	1150210
1150210	1	0	1	0	1150211
1150211	1	0	0	1	1150212
1150212	0	0	1	1	1150213
1150213	0	0	0	0	1150214
1150214	0	0	0	0	1150215
1150215	0	0	0	0	1150216
1150216	0	0	0	0	1150217
1150217	0	0	0	1	1150218
1150218	0	0	0	0	1150219
1150219	0	0	0	0	1150220
1150220	0	0	0	1	1150221
1150221	0	0	0	0	1150222
1150222	0	0	0	0	1150223
1150223	0	0	0	0	1150224
1150224	0	0	0	0	1150225
1150225	0	0	0	0	1150226
1150226	0	0	0	0	1150227
1150227	0	0	0	0	1150228
1150228	0	0	0	0	1150301

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1150301	0	0	0	0	1150302
1150302	0	0	0	0	1150303
1150303	0	0	1	1	1150304
1150304	1	0	0	0	1150305
1150305	0	0	0	0	1150306
1150306	0	0	0	0	1150307
1150307	0	0	0	1	1150308
1150308	1	0	1	1	1150309
1150309	0	0	0	0	1150310
1150310	0	0	0	1	1150311
1150311	1	0	0	1	1150312
1150312	0	0	1	0	1150313
1150313	0	1	1	1	1150314
1150314	0	0	0	1	1150315
1150315	0	1	1	1	1150316
1150316	0	0	0	1	1150317
1150317	0	0	1	0	1150318
1150318	0	0	0	0	1150319
1150319	0	0	1	0	1150320
1150320	0	0	0	1	1150321
1150321	0	0	0	0	1150322
1150322	0	0	0	1	1150323
1150323	0	0	0	1	1150324
1150324	0	0	0	0	1150325
1150325	0	0	0	0	1150326
1150326	0	0	0	0	1150327
1150327	0	0	0	0	1150328
1150328	0	0	0	0	1150329
1150329	0	0	0	0	1150330
1150330	0	0	0	0	1150331
1150331	0	0	0	1	1150401

自動錄音機各時段試驗區草鴉鳴叫分析結果(115 年 04-05 月)

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1150401	1	0	1	0	1150402
1150402	0	0	1	0	1150403
1150403	1	0	0	0	1150404
1150404	0	0	1	0	1150405
1150405	1	0	0	0	1150406
1150406	0	0	0	0	1150407
1150407	0	0	0	0	1150408
1150408	0	0	0	1	1150409
1150409	0	0	0	0	1150410
1150410	1	0	0	0	1150411
1150411	0	1	0	0	1150412
1150412	0	0	0	0	1150413
1150413	1	0	0	0	1150414
1150414	1	1	0	0	1150415
1150415	0	0	0	1	1150416
1150416	1	0	0	0	1150417
1150417	0	0	0	0	1150418
1150418	0	1	1	0	1150419
1150419	0	1	0	0	1150420
1150420	0	0	0	0	1150421
1150421	1	0	0	1	1150422
1150422	0	0	0	1	1150423
1150423	0	0	0	1	1150424
1150424	0	0	0	0	1150425
1150425	1	0	0	1	1150426
1150426	0	0	1	0	1150427
1150427	1	0	0	0	1150428
1150428	0	0	0	0	1150429
1150429	0	0	0	1	1150430
1150430	0	0	0	1	1150501

日期	時段				日期
	19	20	3	4	
1150501	0	0	0	1	1150502
1150502	0	0	0	1	1150503
1150503	0	0	1	1	1150504
1150504	0	0	0	1	1150505
1150505	0	0	0	1	1150506
1150506	0	0	1	0	1150507
1150507	0	0	1	0	1150508
1150508	0	0	1	0	1150509
1150509	1	0	1	1	1150510
1150510	0	0	0	1	1150511
1150511	0	0	0	0	1150512
1150512	0	0	0	1	1150513
1150513	0	0	0	0	1150514
1150514	1	1	0	1	1150515
1150515	0	0	0	0	1150516
1150516	0	0	0	1	1150517
1150517	0	0	1	0	1150518
1150518	0	0	1	0	1150519
1150519	1	0	0	0	1150520
1150520	1	0	0	0	1150521
1150521	0	0	1	0	1150522
1150522	0	0	1	0	1150523
1150523	0	1	1	0	1150524
1150524	1	0	0	0	1150525
1150525	0	0	0	0	1150526
1150526	1	0	1	0	1150527
1150527	0	0	0	0	1150528
1150528	1	0	1	0	1150529
1150529	0	0	0	1	1150530
1150530	0	0	0	0	1150531
1150531	0	0	0	0	1150601

棲地營造試驗區棲架相機草鴉出現影像紀錄

週次	日期	時段											
		18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5
1	03/28-04/05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	04/06-04/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	04/13-04/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	04/20-04/26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	04/27-05/03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	05/04-05/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	05/11-05/17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	05/18-05/24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	05/25-05/31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	06/01-06/07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	06/08-06/14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	06/15-06/21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	06/22-06/28	0	0	0	0	0	0	06/26	0	0	0	0	0
14	06/29-07/05	0	0	07/01	07/01	0	0	0	0	0	0	0	0
15	07/06-07/12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	07/13-07/19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	07/20-07/26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	07/27-08/02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0810-0816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0817-0823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0824-0830	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0831-0906	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0907-0913	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0914-0920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0921-0927	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0928-1004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1005-1011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	1012-1018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1019-1025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1026-1101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	1102-1108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	1109-1115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	1116-1122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

棲地營造試驗區棲架相機草鴉出現影像紀錄(續)

週次	日期	時段											
		18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5
34	1123-1129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	1130-1206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	1207-1213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	1214-1220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	1221-1227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1228-0103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0104-0110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0111-0117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0118-0124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0125-0131	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0201-0207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0208-0214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0215-0221	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0222-0228	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0301-0307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0308-0314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0315-0321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0322-0328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0329-0405	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0406-0411	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0412-0418	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0419-0425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0426-0502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0503-0509	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0510-0516	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0517-0523	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0524-0530	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0531-0606	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0607-0613	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0614-0620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0621-0627	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

附錄六 歷次報告審查意見及回覆

「113-115 年度臺南丘陵地區草鴉重要棲地維護監測與動向追蹤」

期初審查意見及辦理情形

壹、會議時間：113 年 12 月 11 日（星期三）下午 2 時

貳、會議地點：本分署 1 樓應變中心

參、主持人：鄭秘書鈞騰

紀錄：汪琮瑋

肆、出席單位及人員：詳後附簽到簿。

伍、報告事項：略。

陸、審查意見：

審 查 意 見	回 覆 說 明
一、結論	
1. 本次報告審查通過，請觀察家生態顧問有限公司依照各委員意見納入處理及修正期初報告，並於 113 年 12 月 25 日下班前函送本分署。	遵照辦理。
二、審查意見	
(一)林委員瑞興	
1. P.4 提及非均質採樣方式，請再加論述。	謝謝指教。本計畫草鴉潛在棲地的調查樣區規劃方式已補充說明於 2.1 節。
2. 活動熱區標準設定，請再補充其依據。另自動錄音機，報告中提及操作時間除 7-10 月，新增 2-3 月，同樣標準是否適用？	謝謝指教。活動熱區定義為草鴉持續停留或頻繁於該地區內出沒情形；利用草鴉在特定季節夜間活動期間頻繁鳴叫的行為特性，透過鳴叫聲的出現有無和持續時間長短作為是否為密集利用地區(活動熱區)的評估依據。7-10 月為配對階段，2-3 月為幼鳥離巢階段，兩者皆為已知鳴叫活躍期間，符合適用活動熱區的認定標準。
3. 請再補充衛星追蹤器的規格與後續排程設定與規則。	謝謝指教。本計畫衛星追蹤採用的規格與排程補充於 2.3 節第 14 頁。
4. 提醒請依法規申請保育類利用許可。	謝謝指教。本計畫已依相關規定申請保育類利用許可，相關許可文件請見附錄一。
(二)姚委員正得	

審 查 意 見	回 覆 說 明
1. 依據委辦項目已進行完善的調查規劃及期程安排。	感謝委員肯定。
2. 根據前期各項計畫成果，幼雛離巢後的存活率是否可估算?如有相關參考數據，是否依據存活率酌量增加繫放幼鳥數量。6 隻幼鳥離巢後 60 日的數據，大概要實際繫放多少隻?	謝謝指教。現階段尚未有草鴉幼雛離巢後存活率的相關資料。考量存活率本次計畫繫放幼鳥申請數量為 12 隻。另由於 113-114 年度草鴉繁殖狀況不佳，本計畫與嘉義分署討論後，增加亞成鳥個體的繫放追蹤工作，已經完成保育類利用許可的變更申請和本計畫契約書的變更，相關文件請見附錄一。
3. 近年出現草鴉繁殖期間有攝影者干擾的區域，是否位於本計畫執行範圍內?	謝謝指教。攝影者干擾的區域已知分別包括新化區和歸仁區，屬於本計畫執行範圍內，若需執行相關保育作為則視嘉義分署需求協助配合辦理。
(三)許委員玉青	
1. 衛星追蹤 60 日是否受限於電池電力?是否有可能延長監測期間?	謝謝指教。發報器效期長短受限於電池電力，在電力供給持續下可延長監測期間至電力耗盡為止。
2. 畜試所營造白茅棲地是以既有白茅接續營造?或以何種方式新植?	謝謝指教。本計畫目標為從無到有的白茅種植作業，實際種植方式與現階段成果請見 3.3 節說明。
3. 有關熱區判定因缺乏 113 年 9-11 月資料，是否可於 114 期中報告後持續監測?	謝謝指教。考量本計畫既定的期程和經費規劃，熱區判定優先採 2-3 月的資料作為判斷依據，已確認的活動熱區位置後續會持續監測確認有無草鴉巢區的出現情形。
(四)鄭委員鈞騰	
1. P.10 畜試所 5 分地之白茅營造如何複製或取經東山服務區經驗?	謝謝指教。本計畫會參考和改進東山服務區在白茅撫育過程期間面對外來入侵種的防制和定期刈草等撫育過程的經營管理實務作為。

「113-115 年度臺南丘陵地區草鴉重要棲地維護監測與動向追蹤」

期中審查意見及辦理情形

壹、會議時間：114 年 10 月 7 日（星期二）下午 2 時

貳、會議地點：本分署 204 會議室

參、主持人：鄭秘書鈞騰

紀錄：汪琮瑋

肆、出席單位及人員：詳後附簽到簿。

伍、報告事項：略。

陸、審查意見：

審 查 意 見	回 覆 說 明
一、結論	
本次報告審查通過，請觀察家生態顧問有限公司依照各委員意見納入處理及修正期中報告，並於 114 年 10 月 27 日下午班前函送本分署。	遵照辦理。
二、審查意見	
(一)林委員瑞興	
1．本計畫目前整體來看，在面對繁殖季普遍失敗的不利條件下，本計畫大部分工作項目的進度依然符合、甚至超期。特別是在棲地調查與巢區保護方面成果顯著，繫放追蹤工作也已透過變更計畫內容來積極應對挑戰。	感謝委員給予肯定。
2．報告顯示繁殖成功率偏低(6 巢僅 1 巢成功)，報告中指出了暴雨、人為干擾、天敵(蛇)與疾病(禽流感)等多重威脅。這顯示繁殖失敗並非單一因素造成，而是複合性的生存壓力。由於鳥類繁殖率不同時間與地點存在差異，請問以其他研究或過往經驗，本年度為特例或研究區域存在相對更高的威脅?此外，在營造棲地之餘，針對提高繁殖成	感謝委員意見。礙於計畫執行期程和受限於草鴉每年選擇的築巢地點並不固定等因素，因此無法在相同地點比較不同年間的繁殖成功率差異。未來若有機會在相同地點累積更多資料會再對於提高繁殖成功率方面進行更多的深入探討。

審 查 意 見	回 覆 說 明
功率部分，建議後續報告提出更細緻的應對方案。	
3·棲地營造試驗區同時規劃人工與機具兩種白茅種植方式。這是相當不錯的對照實驗。草鴉保育的未來，勢必需要大面積、有效率且低成本的棲地營造工法，才能將成功經驗複製到更多地方，建議更系統性比較「人工種植」與「機具撒播」的棲地營造成效、成本與操作方式會是重要的一環。此外，建議須提供試驗基地更多的基礎環境資訊，特別是土壤、排水與操作前環境樣態等等。	感謝委員意見。關於棲地營造所涵蓋的包括種植方式、環境基礎資訊和成本分析等相關資訊，目前處於執行初期階段，資料較為不足，後續工作成果會在期末報告內綜合彙整說明。
4·潛在棲地選擇的標準，請再予以說明其標準。	感謝委員意見，相關補充說明詳見 P.4。
5·牧草試驗，建議可依據操作的時間軸，陳述其作為與變化。	感謝委員意見。目前試驗項目僅初步完成整地和種植步驟，後續工作成果整理會依據委員建議以時間軸列表方式呈現。
6·報告及簡報中常提及草鴉其地不穩定，但“不穩定”是模糊的字眼，建議後續報告再針對不穩定予以釐清。	感謝委員指正。
7·本案有草鴉感染禽流感情形，是否可提供該個體可能感染的路徑。	感謝委員意見。巢區 1 公里範圍內有大型露天家禽養殖場，懷疑是親鳥夜間覓食期間近距離接觸家禽而發生的感染行為，不過由於缺乏親鳥夜間進入禽場內活動的直接証據，因此無法肯定實際的發生原因。
(二)姚委員正得	
1·對於工作團隊的努力，達成預定的計畫目標給予肯定。	感謝委員肯定。
2·地景變化能否達成可供草鴉利用作為棲地環境的可能性，工作團隊已根據歷年空照圖層有了初步分析，對應地面調查監看的結果，可作為評估未來潛在棲地的範圍。	感謝委員意見。

審 查 意 見	回 覆 說 明
3. 首例因禽流感而死亡的幼雛或成鳥，值得撰文發表於期刊，作為文獻登載。	感謝委員意見。
(三) 保育管理組野生物保育科	
1. 本案研究臺南歸仁區等丘陵地區草鴉重要棲地維護監測與動向，調查 40 處潛在棲地並指認 5 處草鴉密集活動地點，並進行棲地營造與經營管理工作，期本計畫能進一步瞭解草鴉分布與棲地環境的關係。	感謝委員意見。
2. 肯定對於草鴉棲地營造及流浪犬防治的作為，提醒因今年 7、8、9 月颱風頻繁，帶來極為豐沛水量，溪流水位有快速且劇烈的變化，水淹及泥沙，讓植群組成樣態也隨之調整，這與過去幾年無颱風侵擾時可能不同，建議持續觀察對於草鴉育雛之影響，另請教研究團隊目前是否有觀察到草鴉族群的移轉變化？	感謝委員意見。本計畫後續工作項目會著重在離巢幼鳥個體動向追蹤，目前受限於草鴉巢區及活動場域並不固定，因此難以進行持續觀察。由於夜間觀察困難，因此現階段並未掌握草鴉族群的移轉變化等相關資訊。
3. 本案因涉及臺南沙崙農場開發案，團隊所提棲地維護及經營管理建議皆有可能被開發單位拿來參考，甚至作為補償措施範圍，另日前署長指示本署應有調查監測開發案造成的影響及補償措施的效果，建議可針對預定開發範圍的棲地功能、生態意義加強論述及數據分析，以預做準備應對開發案。	感謝委員意見。
(四) 保育管理組棲地保育科	
1. 請問報告書圖 1-1 特定月份草鴉出沒次數特別少之原因。	特定月份草鴉出沒次數特別少的原因來自於牧草採收後地表空曠無植被覆蓋，缺乏隱蔽和覓食困難推測是草鴉在環境內較少出現的主要原因。
2. 請問繫放個體 275 所棲息之農耕地周遭環境特性	編號 275 草鴉個體所活動和棲息環境為中南部典型的旱田。作物種類以大豆、芝麻和玉米為主，鄰近周圍夾雜小面積呈廢耕無管理狀態的草地環境

審 查 意 見	回 覆 說 明
	境，環境內有大型養殖畜舍，無連續密集的住宅聚落。
(五)蔡委員忠誠	
1・P18、19，潛在棲地自動錄音調查時間與分析結果，調查時數 60~96 小時，請團隊補充說明原因及對分析結果是否有影響。	感謝委員意見，錄音調查時間持續越長對於現場的實際狀況掌握也會趨於完整。本計畫樣站執行的調查時間為 60 個小時，延長增加的調查時間為額外投入的工作量，由於工作目標旨在確認環境內草鴉活動有無，因此不影響後續的調查分析結果。
2・P23，不同月份降雨量累計變化圖，建議加上資料來源測站。	感謝委員意見，圖說文字已修訂。
3・P24，棲地營造面積 1.6 公頃，建議示意圖各種植區面積均能標示。	感謝委員意見。畜試所提供的草鴉棲地營造場域範圍合計面積有 1.6 公頃，唯本次計畫棲地營造管理範圍實際為 0.5 公頃，其餘區域屬於非本計畫執行範圍內的試驗項目，為避免混淆，故內文非計畫區項目面積未予加註說明。
4・P30，棲架相機 3 筆影像紀錄日期、時間與 P75 頁不同，請團隊再檢視確認。	感謝委員指正，內文已修訂詳見 P30.
5・P79~101，野放後日間停棲點定位時間固定為 8 點，夜間定位時間較不固定，請團隊補充說明原因。	感謝委員意見。發報器運作的追蹤時間長短受限於電量供給。本計畫執行目標為完成至少 60 日的日棲點座標資訊，團隊在考量發報器本身的太陽能充電順利，電力足夠的條件下主動增加夜間其它時段的活動座標收集工作，屬於執行期間另行提供的加值服務。
6・40 處潛在棲地如何選定，土地屬性是國有或私有為主。	感謝委員意見，相關補充說明詳見 P.4。本計畫並無調查土地所有權歸屬的工作項目。
(六)自然保育科	

審 查 意 見	回 覆 說 明
1．請問畜試所棲地營造預計還會施行什麼操作？	感謝委員意見，工作項目包括田間維護管理/現地生長變化紀錄/刈草周期試驗/棲架和錄音機監測，詳見 P.10。
2．附錄二請提供無模糊化資料以備查找。	感謝委員意見，遵照辦理。
(七)鄭委員鈞騰	
1．棲地營造試驗中有不同的施作設計，請問種植的單位密度(株數/面積)，後續如何調查監測？	感謝委員意見。大面積種植工作多以種苗重量(公斤)作為計算單位，後續監測主要在紀錄地表覆蓋度回復至草鴉可利用棲地狀態所需花費的時間，同時探討控制高度適合的管理刈草周期等工作項目。
2．繁殖失敗的 6 巢幼雛分別有幾隻？	感謝委員意見，內文補充詳見 P.30.

「113-115 年度臺南丘陵地區草鴉重要棲地維護監測與動向追蹤」

期末審查意見及辦理情形

壹、會議時間：115 年 7 月 28 日（星期二）下午 2 時

貳、會議地點：本分署 204 會議室

參、主持人：黃委員秀緞

紀錄：汪琮瑋

肆、出席單位及人員：詳後附簽到簿。

伍、報告事項：略。

陸、審查意見：

審 查 意 見	回 覆 說 明
一、結論	
本次報告審查通過，請觀察家生態顧問有限公司依審查紀錄修正期末報告，並於 115 年 8 月 31 日前函送本分署。	遵照辦理。
二、審查意見	
(一)林委員瑞興	
1. 本委託研究完成 40 處樣站潛在棲地調查、辨識 11 處活動熱區、取得 8 隻個體 60 日以上日棲點資料、繫放個體 12 隻，核心工作項目具體交付、量化成果明確。另巢區安全圍網作業（3.2 節）時序紀錄完整，發現日、圍網完工日、撤除日均有明確日期，可查核性佳。在棲地營造田間管理檢討（4.2 節）對於乾旱、豪雨與機具調度對試驗進度之實際影響有明確揭露。此外保育策略研擬與建議（第五章）具體且可操作（如分區輪刈、短期承租、盤固拉草作為先驅種植等），為全篇論述整合度最高之章節，對後續經營管理具實質參考價值。	感謝委員給予肯定。
2. 繁殖離巢隻數前後不一致（畜試所 XH02 第一窩）：摘要（頁 1）與 3.4 節首段（頁 31）均載該巢「3 隻幼雛成功離巢」，但表 3.4-1 第 06 列備註	感謝委員指正。XH02 第一窩繁殖巢合計孵化出 3 隻幼雛，其中一隻幼雛發育至第 6 週不明原因巢內死亡，成功離巢 2 隻。內文(頁 32)通報受傷幼鳥與本巢

審 查 意 見	回 覆 說 明
2 (頁 31) 明列「2 隻幼鳥成功離巢」；內文 (頁 32) 另述該窩孵化 3 隻中 1 隻傷殘後移送永久收容。三處對「成功離巢數」此一核心保育指標之陳述不一致。建議釐清並全稿統一。若採「成功離巢＝實際飛離並野外存活」之定義，宜將摘要與 3.4 節更正為「孵化 3 隻、成功離巢 2 隻 (1 隻傷殘收容)」以與表 3.4-1 一致；並於全報告明確定義「成功離巢」，避免混淆孵化數與離巢數。實際採計之數字，請執行單位以原始繁殖紀錄確認。	無關，(頁 I) 與 3.4 節首段 (頁 31) 文字誤植部份已更正。本計畫對於幼鳥離巢的評估標準為幼鳥發育至具備自行飛行移動能力階段，為避免可能產生的混淆疑慮，文字進行調整修正。
3. 巢區清冊遺漏及巢區計數說法不一：表 3.4-1 (頁 31) 僅列 8 列巢區紀錄，未見「山上區」巢 (個體 349 出生巢) 任何一列；惟 4.3 節 (頁 71) 稱「合計完成 3 個巢區幼鳥 (7 隻)」，摘要 (頁 I) 另有「114 年 6 處+115 年 3 處」之敘述。巢區總數在表格、結論與摘要間說法不一，且山上區巢未進入正式紀錄表。建議於表 3.4-1 補列山上區巢 (欄位比照他巢；若監測資料不全，於備註欄說明「事後勘查發現、僅個體 349 完成繫放」)。並統一巢區計數定義 (區分「巢區事件數」與「相異樣點數」)，使摘要、4.3 節與表 3.4-1 三處可互相勾稽。	感謝委員意見，文字已修訂。
4. (四) 摘要「幼鳥全數成功離巢」缺乏原始佐證：摘要 (頁 I) 稱山上區巢「4 隻幼鳥…幼鳥全數成功離巢」，但內文 (頁 44) 載該巢係事後勘查意外發現、幼鳥已達飛行階段，4 隻中僅 1 隻 (個體 349) 完成繫放追蹤，其餘 3 隻無繫放、影像或座標紀錄。以絕對語氣宣稱「全數成功離巢」超出現有觀測證據。建議改為與證據強度相稱之陳	感謝委員意見，文字已修訂。

審 查 意 見	回 覆 說 明
述，例如「XH02、GR09 兩巢經監測確認離巢；山上區巢事後發現、幼鳥已具飛行能力，僅 1 隻完成繫放追蹤確認存活擴散，餘 3 隻依現場觀察研判離巢」；或補充原始佐證（影像、座標點位表）。	
5・個體 348 移動距離數值格式錯亂：3.4 節個體 348 段落（頁 64）載「夜間活動點與發現地目前最遠距離為 29,5.7 公尺」，千分位與小數點位置錯置，數值無法判讀（可能為 295.7、2,950.7 等量級差異甚大之值）。此為擴散距離之直接證據。建議回原始 GPS 定位資料核對後填正確數值，並統一全文距離之單位與千分位格式。	感謝委員意見，文字已修訂。
6・活動熱區判定門檻與名單邊界不一致：3.1 節（頁 15）定義活動熱區為累積鳴叫「高於 15 次」，惟樣區 GM06（表 3.1-1，頁 17）鳴叫值恰為 15 次、未達「高於 15」之字面門檻，卻列入 11 處熱區名單。門檻定義與實際判定間存在未說明之邊界落差。建議說明 GM06 如何依次要條件（每日鳴叫時段累計至少 3 次）達熱區認定，或修正門檻敘述（如改為「達 15 次以上」）使定義與名單一致，以確保「11 處熱區」之可驗證性。	感謝委員意見，文字已修訂(P6)。
7・個體活動範圍以 100% MCP 計算之方法侷限：3.4 節各個體活動範圍以最小凸多邊形法（MCP）計算，數值差距懸殊（個體 346 日間 1186.73 平方公里、個體 345 僅 0.86 平方公里）。個體 346 之數值疑受單次長距離擴散事件（遠達彰化大城／雲林麥寮，直線約 89 公里）拉伸多邊形所致，已遠逾草鴉已知家域量級，惟報告未討論此方法侷限。建議補述 100% MCP 對離群長	感謝委員意見，考量 MCP 計算之方法侷限，個體活動範圍分析方式改以 KDE 95%和 KDE50%進行計算說明。

審 查 意 見	回 覆 說 明
距離移動高度敏感、與核心利用範圍（core range）生態意義不同之侷限；並建議並陳 95% MCP 或核密度（kernel density）估計，或標明含／不含擴散期資料之差異。經核對單位「平方公里」無誤植，數值本身不需更動，僅需補充方法討論。	
8．追蹤定位成功率偏低對估算之影響：表 3.4-2（頁 35）部分個體定位成功率偏低（如編號 322 追蹤 82 天僅獲 56 天日棲點，約 68%），惟報告未討論定位缺漏對活動範圍與擴散距離估算之潛在低估偏誤。建議補充呈現各個體定位成功率，並就資料缺漏對範圍／距離估算之可能影響作一致性討論。	感謝委員意見，文字已補充修訂。
9．個體 275 與 349 親子關係以確定語氣呈現但屬推論：3.4 節（頁 57）以「個體編號 275 子代」之確定語氣呈現 349 與 275 之親子關係，惟該關係僅依 275 追蹤訊號中斷位置與該巢區地理吻合推論，無親鳥辨識或分子親緣鑑定佐證。建議改標為推論性質並敘明依據，如「依 275 訊號中斷位置與巢區重疊，推測 349 可能為其子代，惟未經親鳥辨識或分子鑑定確認」。	感謝委員意見。編號 275 個體在訊號消失前和中斷恢復後的定位座標與發現巢區位置相同，兩者出現時間重疊，應可作為親子關係的判斷依據。
10．棲地營造面積敘述矛盾未於正文整合：2.2 節（頁 9）述棲地營造實施地點「面積約 5 分」（約 0.5 公頃），3.3 節（頁 20）述「管理範圍面積合計約 1.6 公頃」，正文兩處數字表面矛盾。附錄六（頁 127）雖已對審查委員澄清（0.5 公頃為實際計畫管理範圍、1.6 公頃為畜試所提供之總場域），惟此澄清未併入正文。建議將附錄六之澄清併入 3.3 節正文，明確區分「計畫實際管理範圍 0.5 公頃」與「畜試所提供	感謝委員意見，文字已修訂。本計畫原訂執行範圍 0.5 公頃，總場域 1.6 公頃。總場域面積均納入本次計畫的管理範圍。

審 查 意 見	回 覆 說 明
總場域 1.6 公頃」，避免僅讀正文即誤判面積數據矛盾。	
11．針對報告結束之前，報告者特別提到利用衛星追蹤資料，回頭去檢視這些點位其他草鴉利用的狀態，對於此種做法的目的或優點可在強化說明。	感謝委員意見，文字增修(P77)。
12．其他文字與排版意見： (1)參考文獻：參考文獻第 11 筆（曾翌碩，2023a，東方草鴉保育工作手冊）與第 17 筆（蔡若詩，2018，臺灣中部地區東方草鴉分布監測計畫）於正文未見對應引用。建議補上內文引用，或如確未引用則自參考文獻表移除。 (2)圖號誤植：圖目錄標為「圖 1-2」「圖 1-3」之兩圖，內文圖說（頁 2）誤植為「圖 2-2」「圖 3-3」。建議更正內文圖號使與圖目錄一致。	感謝委員意見，文字已修訂。
(二)姚委員正得	
1．整體研究成果來看，像畜試所這類原本被寄與厚望的渴望提供族群成長貢獻的場域，年間變動極大，所產出的幼體能存活至成鳥階段的個體數也不多。	感謝委員意見。多數追蹤個體死亡和追蹤訊號消失均發生在離巢後的向外擴散期間，子代存活率低可能是普遍現象，不過對於地面繁殖的草鴉而言，擴大可利用的棲息地面積和提高子代的離巢數量對物種延續而言仍相當重要。
2．棲息地的觀點著眼於植被型態為主，在草鴉的為生需求裡有關潛在食物來源的調查資料，可以在未來的調查計畫中納入考量。	感謝委員意見。
3．發生路殺的高速公路路段，是否與交流道或周邊農地(土地)利用方式有關？	現階段草鴉夜間的活動定位的資料收集較為欠缺，路殺的發生原因目前較難以釐清。
4．報告中缺少與前期委辦計畫的成果進行比較整合與討論(草鴉活動範圍與棲地利用)。	感謝委員意見。本計畫主要在探討離巢階段個體的行為變化，前期委辦計畫離巢個體在擴散初期就發生訊號失聯，累積追蹤天數偏低，能夠比較的基礎較為有限，故未納入報告內文討論。

審 查 意 見	回 覆 說 明
(三) 莊委員茵琇	
1. 第 1 頁，敘述內容「2021-2023 年間……(圖 1-1)」與圖 1-1 標示年份不符，請修正。第 2 頁圖號 2-2 及 3-3，參照圖目錄及敘述內容應分別修正為 1-2、1-3。	感謝委員意見，內文已修訂。
2. 第 11 頁，「測量項目包括全頭長、嘴長、跗蹠長、自然翼長和體重；發報器繫放個體體重需達 450g 以上」，請補充測量項目資料。另參照第 86 頁，農業部同意利用保育類野生動物事項，係核准幼鳥體重需達 500g 以上方符合作為繫放的評估標準，請釐清發報器繫放個體體重是否合乎該繫放評估標準。	個體形值測量資料在保育類申請利用的年度繳交報告內提供備查。關於個體體重部份說明，幼鳥在巢內發育階段離巢前體重會增加至 500g 以上，開始具備飛行能力時體重會減輕。因此會出現二個不同的體重參數。本計畫使用的發報器重量為 12g，無論是 500g 或 450g，均符合低於動物本身重量 3-5% 的建議使用範圍。
3. 第 30 頁，表 3.3-1 請補充說明紅色及綠色區塊之差異。自動錄音機環境音檔分析結果乙節，執行團隊業於簡報說明草鴉鳴叫與雨量尚無相關性，請一併調整報告書內容。棲架相機乙節，114 年 6 月 26 日(20 點和 21 點)與 7 月 1 日(24 點)，二日時間誤植互置，請修正。	感謝委員意見，內文已修訂。
4. 第 32 頁，114 年 3 月接獲畜產試驗所員工通報 1 隻草鴉幼鳥乙節，是否為畜產試驗所巢區(樣區 XH02)第 1 窩繫放個體？倘否，建議調整至第 2 窩之下一段，作為補充事項。	感謝委員意見，內文已修訂。
5. 第 70 頁，「在臺南東側丘陵 8 個行政區內進行草鴉潛在棲地的調查工作，勘察結果大面積草生地的位置集中在地勢較平坦的中下游地區」，請教本計畫如何衡量「大面積草生地」。	草鴉潛在棲地的調查工作主要是透過衛星影像圖進行初步判斷，地表覆蓋面積在 100 平方公尺以上視為大面積草生地。
6. 第 74 頁，「114-116 年間國道 3 號每年均有發現草鴉路殺紀錄，116 年度迄今已經有至少 3 起的通報案件」，請修正年度。	感謝委員意見，內文已修訂。

審 查 意 見	回 覆 說 明
7. 第 76 頁,「棲地營造的工作目標」錯字「棲」,請修正。請教如何營造草鴉活動區域與繁殖區域廊道。	感謝委員指正,內文已修訂。由於草鴉具飛行移動能力,活動範圍大,因此活動區域和繁殖區之間的廊道聯結必要性較低,實務成效也難以評估。
(四) 許委員玉青	
1. 只有分析日棲點的狀況,是否有夜間覓食點的點位及搭配現地土地利用型的調查?	本計畫的工作目標以獲得日棲點座標為主,受限於追蹤器收集的夜間活動位置較少,礙於資料不足的條件下未針對夜間覓食點的資料進行分析探討。
2. 國道 3 號的草鴉路殺防治是否有具體建議?	道路的鳥類路殺防制作為目前仍是以提高鳥類穿越期間的飛行高度作為改善方向。
3. 幼鳥不回巢區,但之前畜試所有草鴉回出生地繁殖,所以保存繁殖地點的地貌是否重要?	幼鳥未返回巢區只能表示追蹤期間的活動狀況,不排除未來發育至性成熟後會返回。由於草鴉的活動範圍相當大,已知繁殖地點普遍會重覆利用,因此保留繁殖地點的地貌對於草鴉物種的延續而言仍是相當重要的關鍵。
4. 追蹤個體沒有利用國道 3 號東側之玉井、左鎮、龍崎等區,但山上區有利用熱點,此資料結合分署其他研究資料,可回饋至總署生態給付實施區域之判定。	感謝委員意見。
5. 誤植: (1) P.108 2 月 7 日巢內親鳥和「雛鳥」。 (2) P.36 虎山「農」場	感謝委員指正,內文已修訂。
(五) 保育管理組野生物保育科:	
1. 本計畫追蹤結果顯示臺南丘陵地區之草鴉似乎偏向西側發展而未向東側丘陵,顯示草鴉除河灘地外,多出現於山地與平原或谷地之間的過渡區域,而較少使用丘陵,請問研究團隊的看法? 是否代表此區域的丘陵地為草鴉的次級棲地?	本計畫以東側丘陵內的草鴉幼鳥進行追蹤工作,幼鳥往西擴散的原因推測是受到食物資源和棲息環境的雙重影響。從土地利用型態的角度而言,東側丘陵內開闢農耕地和草生地的面積較少,草鴉可利用性低,可視為品質較差的次級棲地。

審 查 意 見	回 覆 說 明
2. 又計畫期間發現國道 3 號草鴉路殺通報有增加的趨勢，結論亦推測臺南東側丘陵地區草鴉的分布範圍應該侷限於國道三號兩側，究係國道對於草鴉移動具結構性阻絕，還是國道三號範圍外無適合草鴉生存之棲地，所以草鴉多沿著國道兩側進行運用，本案有無分析原因？	感謝委員意見。草鴉路殺通報案例每年約有 1-3 件之間，數量的年變化趨勢仍需要更多資料累積。實際草鴉路殺發生情形應該不限於國道範圍。由於本計畫個體的追蹤資料收集以日間為主，因此夜間活動的位置變化掌握較為不足，無法進一步釐清可能的實際原因。
3. P.75 5.1 臺南丘陵地區的草鴉關注區域，本計畫建議透過刈草進行棲地優化或臨時性的圍網，建議敘明刈草進行棲地優化，究係指外來種移除，或是控制目標草種高度？	刈草能夠同時達成外來種移除和控制目標草種生長高度的 2 個工作目標，適合應用在大面積的棲地經營管理工作。
4. 工作項目之一是草鴉棲地營造及經營管理作業，感謝曾老師辛苦地營造棲地，讓我們知道水源供給跟雜草抑制是關鍵，對於在其他場域營造棲地具有重要參考性建議執行團隊整理列出棲地營造執行期程、推動流程、執行方式之比較、成本分析及注意事項，俾後續分署執行棲地營造工作。	感謝委員給予肯定。現階段執行棲地營造最大的問題在於執行前場域內需要的前置作業多數仍在摸索階段，執行期間氣候因素的不確定影響會大幅提高管理費用成本(年度間差異變化大)。棲地營造實際需要的面積和操作方式目前也尚未有各方共識，建議未來可透過召開工作坊的方式歸納不同執行團隊的經驗，方能有利於後續相關工作順利推動。
(六) 嘉義分署自然保育科	
1. 本計畫潛在棲地調查之程序為自預測模型或既有紀錄選定區域，輔以衛星空照圖判視潛在棲地並以現地實際踏勘來選定 40 處監測樣區，接續以錄音調查方式指認鳴叫熱區 11 處，其中有 6 處後來形成巢區。建議可討論分析本調查程序之成效與實用性。	自動錄音機調查法能夠即時取得環境內草鴉出現有無的活動依據，特別在繁殖月份，鳴叫頻繁的地點內出現巢區的可能性高，不過仍需要額外投入調查人力方能確認。礙於環境內草生地植被經常受到干擾甚至清除，影響草鴉在環境內的出沒情形。在環境地貌變化無法確認維持的前題下，得知活動位置的資訊對於草鴉保育而言效果仍相當有限。
2. 請釐清 P.31 之 8 處巢區與 P.16 之 6 處巢區是否有誤繕。	感謝委員指正，內文已修訂。P16 之 6 處巢區為 114 年度的調查結果。

審 查 意 見	回 覆 說 明
3. 育雛巢位之保護工作常因現地條件不同而有不同處理方式，為借重團隊豐富的經驗，希望可以協助整理為 SOP 或決策分枝圖。	關於草鴉巢區的保護方式，目前不同個案之間的處理作法差異大。各分署間計畫執行團隊之間也未進行溝通而無共識，建議後續以召開工作坊的方式凝聚各方意見後方能完善。
(七) 黃委員秀緞	
1. 請補充各監測調查地點之選定依據，並說明是否涵蓋歷年草鴉重要活動區域及新增潛在區域。	詳見內文第 3 頁。計畫範圍內歷年相關出現紀錄及潛在活動區域均納入調查地點的評估範圍。
2. 請說明本計畫與農民、地主或地方社區合作情形，以及棲地維護推動遭遇之問題與改善建議。	本計畫執行內容沒有民眾參與的相關合作項目。
3. 建議針對未來草鴉重要棲地管理提出具體建議，例如草生地維護方式、除草期程、外來種控制及人為干擾減輕措施。	感謝委員意見。草生地維護管理主要仍受氣候因素和環境條件影響，操作方式仍需視現場植株生長狀況和田間現場條件機動調整。
4. 第 64 頁個體編號 348 號夜間活動點與發現地目前最遠距離為 29,5.7 公尺應為誤植請修正。	感謝委員指正，內文已修訂。
5. 契約規定應繳交成果照片 100 張供分署使用，請確認是否已依契約規定提供，照片並符合保育科使用需求。	感謝委員意見。
6. 因白天氣候炎熱，相關作業爰規劃於夜間執行，惟夜間作業是否對草鴉之棲息及活動造成干擾，請說明。	現場作業對於草鴉棲息和活動的影響無法評估，無論是日間和夜間作業均有可能造成干擾的潛在可能性。
7. 簡報資料較報告書豐富，建請將相關內容補充納入報告書，以完整呈現執行成果，例如第 36 頁 113-115 年繫放個體及追蹤天數之備註簡報說明較為詳細。	感謝委員意見，內文已修訂。