

☐ 公開

☐ 密件、不公開

行政院農業委員會林務局 111 年度林業發展計畫執行成果

報告

計畫名稱： 草鴉在畜產試驗所內族群現況調查

計畫編號： 111 林發-09.3-嘉育-01

全程計畫期間： 自 111 年 1 月 1 日 至 111 年 12 月 31 日

本年計畫期間： 自 111 年 1 月 1 日 至 111 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

目錄

表目錄.....	II
圖目錄.....	III
摘要.....	1
一、前言.....	2
二、研究目的.....	3
三、研究地點.....	3
四、研究方法.....	4
1· 草鴉在畜試所內的活動變化情形	4
2· 個體捕捉繫放	5
3· 繁殖巢區保護	6
五、結果與討論.....	7
1· 草鴉個體活動情形	7
2· 不同月份間出沒情形.....	7
3· 棲架相機與錄音機調查結果.....	11
4· 不同年度樣區出現情形比較.....	17
5· 巢區保護	20
6· 個體捕捉繫放工作	20
六、結論與建議.....	21
七、參考文獻.....	24
附錄 1、新化畜試所棲架相機調查放置地點座標.....	26
附錄 2、畜試所內調查樣區不同月份草鴉出沒情形.....	27
附錄 3、畜試所內機具操作人員草鴉保育宣導內容.....	29
附錄 4、畜試所內草鴉庇護場域建議位置及空間規劃配置.....	30

表目錄

表 1、樣區內 20 組棲架相機拍攝到草鴉所需的調查時間(週次)	7
表 2、不同月份樣區內草鴉出沒有無的活動情形.....	8
表 3、不同月份樣區(棲架相機)紀錄草鴉出現天數的差異比較.....	9
表 4、不同月份樣區(棲架相機)紀錄草鴉出現次數差異比較.....	11
表 5、樣區 H7 不同年間錄音資料差異比較.....	17
表 6、樣區 G2 不同年間錄音資料差異比較.....	18
表 7、樣區 H7 不同年間棲架相機資料差異比較.....	19
表 8、樣區 G2 不同年間棲架相機資料差異比較.....	19

圖目錄

圖 1、畜產試驗所研究樣區劃設方式示意.....	4
圖 2、調查器材-人工棲架相機.....	5
圖 3、調查器材-自動錄音機.....	5
圖 4、人工棲架相機樣區位置示意.....	5
圖 5、霧網進行個體捕捉工作照.....	6
圖 6、捕捉個體進行標誌繫放.....	6
圖 7、H7 樣區內草鴉紀錄出現次數(小時)不同月份差異比較.....	13
圖 8、G2 樣區內草鴉不同月份夜間出現時數累計比較.....	13
圖 9、C6 樣區內草鴉不同月份夜間出現時數累計比較.....	14
圖 10、畜試所 110 年度氣象站雨量/溫度月份變化.....	15
圖 11、畜試所 110 年度牧草收穫量不同月份差異比較.....	16
圖 12、畜試所氣象站 110-111 年不同月份雨量溫度比較.....	16
圖 13、割草作業容易造成草鴉傷亡.....	20
圖 14、機具操作人員草鴉保育宣導.....	20

摘要

使用人工棲架搭配相機 (Browning SPEC Ops Advantage) 和自動錄音機 (Song Meter Micro) 在臺南新化畜產試驗所內進行草鴉(*Tyto longimembris*)調查工作。20 個固定方格樣區內的棲架相機均有拍攝到草鴉影像，20 台相機紀錄草鴉出現累積天數以 7 月合計 173 次最高，1 月發現天數最少僅有 19 次。活動範圍則以 11 月分布最廣，分別在 16 個樣區有出現紀錄。活動月份集中在 7-11 月，上半年(1-6 月)環境中草鴉出現情形普遍偏低，又以 4 月最為罕見，僅在 5 個樣區有出現，不同月份間出現次數變化差異大。2021 年 11 月在樣區內紀錄有 2 個繁殖巢，其中 1 巢 4 隻幼鳥離巢前色環標誌繫放，2022 年 11 月編號 218 的幼鳥在嘉義水上機場被意外捕獲，編號 211 幼鳥 9 月後持續在原巢區周圍停留活動。本年度捕捉繫放個體編號 311 野放後被民眾目擊出現在歸仁區沙崙農場。牧草種植區不定期進行割草採收作業造成的植被覆蓋度變化和環境中遊蕩犬隻活動干擾可能是影響草鴉在畜試所內出現活動的主要原因。

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，根據衛星追蹤個體繫放後回傳的資料顯示，草鴉主要棲息在河床開闊高灘地、平原農耕區和軍用管制區等環境；這些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景變化甚至消失，因此難以對於吸引草鴉出現的棲地條件進行預測分析。行政院農業委員會畜產試驗所(以下簡稱畜試所)是國內唯一進行牧草生產和育種改良的研究單位，轄內擁有大面積的牧草種植試驗區域，供應本身與輔導之酪農業者所需的乾草飼料來源。依據目前草鴉在臺南歸仁區沙崙農場內牧草生產區活動出沒頻繁的情形推論，畜試所內規模更大、干擾更少的牧草地應該也會是臺南地區草鴉穩定棲息的重要地點。經過現場實際訪談結果，畜試所內在同年間均有多次個體目擊、甚至地面巢與幼雛的發現紀錄。2020 年 11 月 20 日調查人員在接獲所方人員告知後，首次在牧草種植區內拾獲食繭和羽毛，隔年 1 月所方再度回報巢區蛋和幼雛與 2 隻親鳥的活動目擊，顯示畜試所內的確存在草鴉穩定活動情形。畜試所夜間無人活動和全天候的管制門禁，可能也是目前最合適進行草鴉長期生態研究的調查場域。關於草鴉在畜試所內的出現熱區、活動和繁殖等行

為均值得深入探討。同時能透過畜試所內場域條件相對安全的環境，累積收集個體生物學資料和不同調查技術進行比較測試，提供主管機關在稀有物種保育上經營管理的參考依據。

二、研究目的

- 1．調查草鴉在畜試所(新化)內不同月份的活動變化情形。
- 2．了解畜試所內草鴉的個體出現數量和分布概況。
- 3．防止草鴉繁殖育雛階段因割草作業造成的意外傷亡。

三、研究地點

在臺南新化區畜產試驗所轄區範圍草鴉潛在活動環境(飼料作物種植區)進行草鴉出沒有無的調查工作。樣區劃設使用固定方格法，以 200 平方公尺作為樣區方格(圖 1)，排除辦公宿舍區、畜飼籠舍、檢疫管制場域和造林地等區域後進行調查工作。

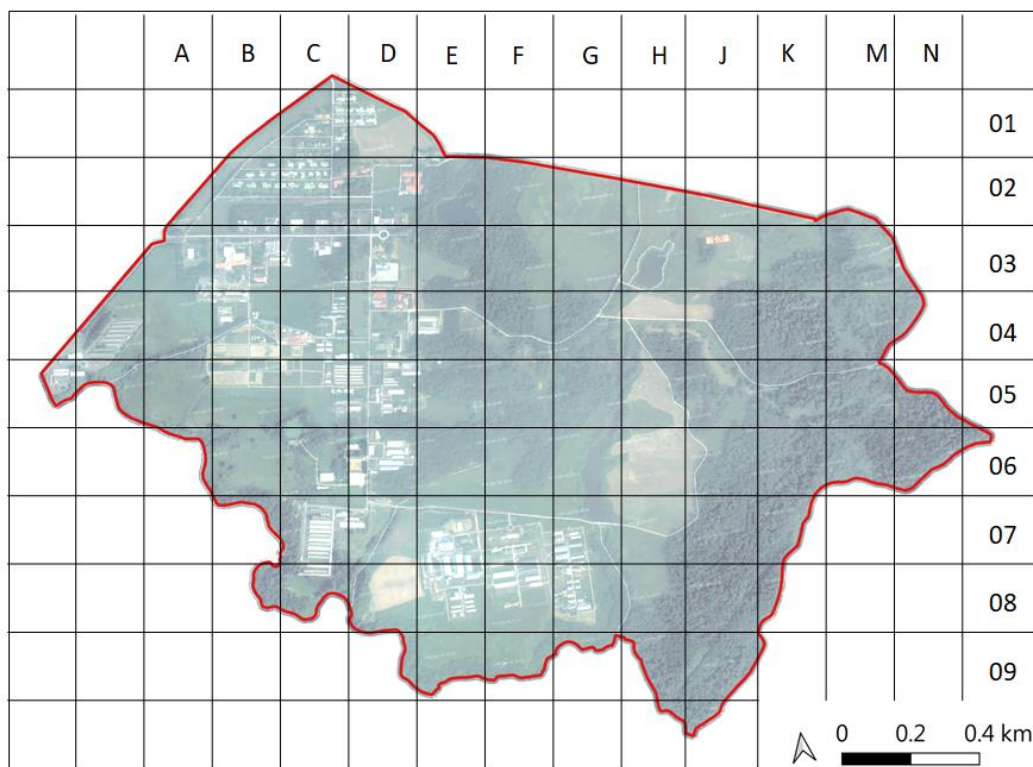


圖 1、畜產試驗所研究樣區劃設方式示意

四、研究方法

1. 草鴉在畜試所內的活動變化情形

使用自製人工棲架(高度 3 公尺)搭配相機 (Browning SPEC Ops Advantage) (圖 2)和自動錄音機 (Song Meter Micro) (圖 3) 在牧草種植區內進行草鴉出現有無的紀錄工作(圖 4)。去年度(110 年)已完成 7-12 月的調查資料收集，本年度(111 年)進行 1-6 月的資料累積，合併彙整全年度不同月份間活動變化情形。



圖 2、調查器材-人工棲架相機



圖 3、調查器材-自動錄音機

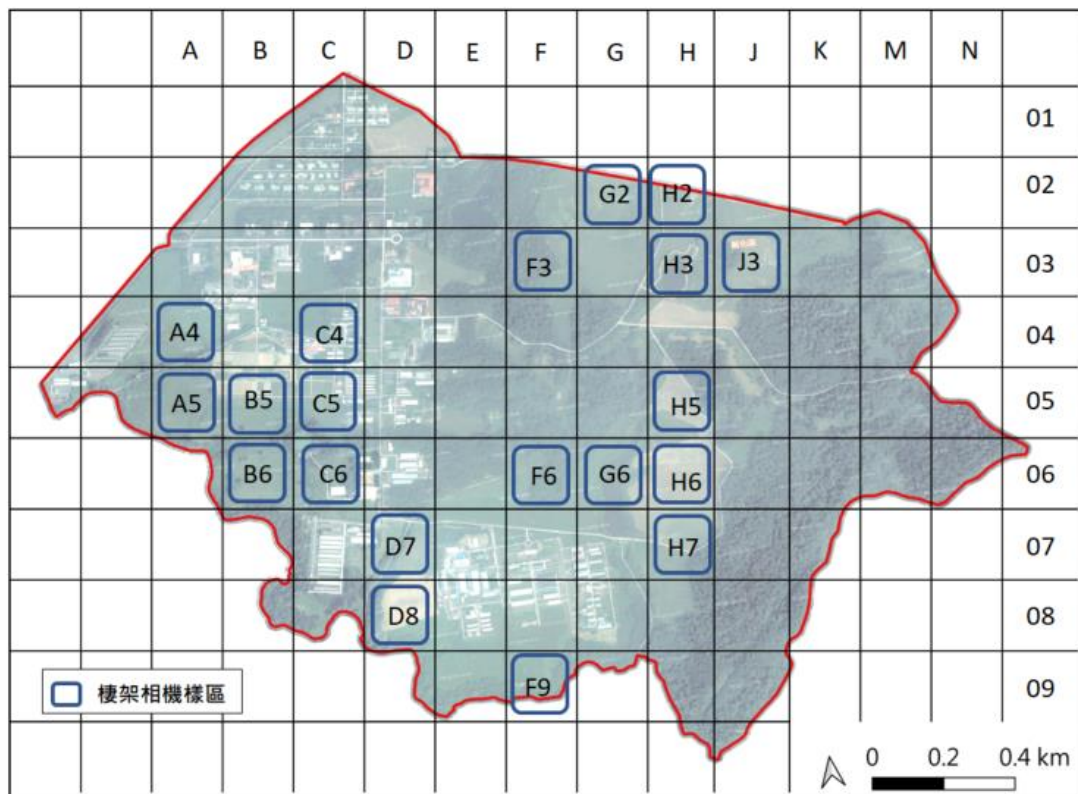


圖 4、人工棲架相機樣區位置示意

2．個體捕捉繫放

捕捉個體利用腳環繫放的方式作為個體辨識的依據。繫放項

目分成巢區幼雛和成鳥。巢區幼雛依外觀發育判斷孵化時間，等待幼雛發育至 35-40 日齡時進行繫放作業。另外作選擇在畜試所內已知活動密集區域內使用霧網進行成鳥捕捉工作；捕獲個體完成基礎形值測量、上腳環和追蹤器繫放作業後帶回原地野放，再透過接收器收集日棲點和夜間活動位置等相關資料。



圖 5、霧網進行個體捕捉工作照



圖 6、捕捉個體進行標誌繫放

3．繁殖巢區保護

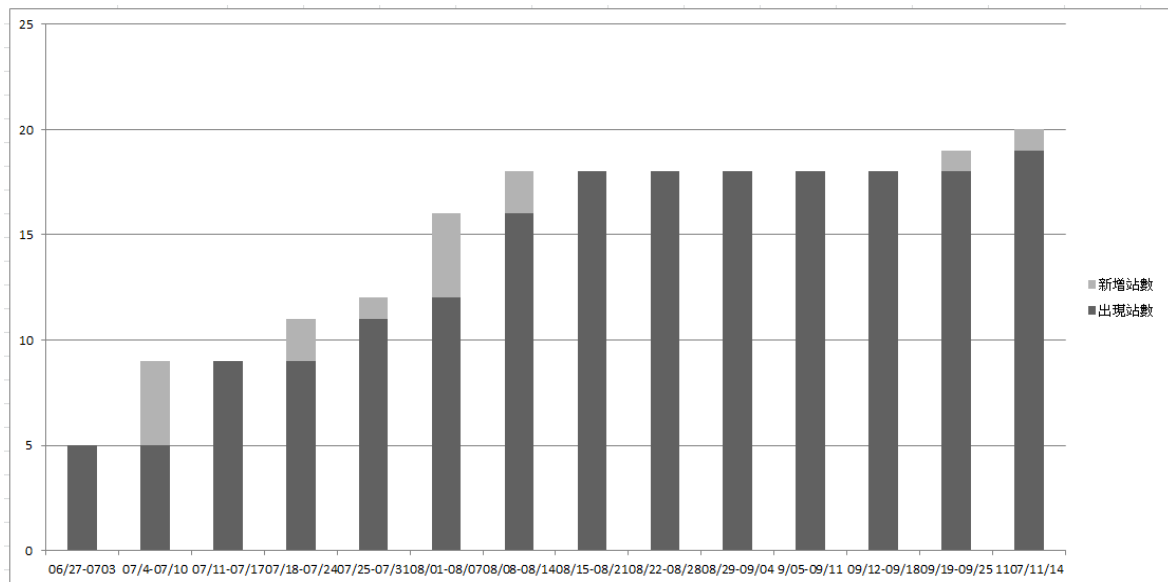
為了避免在牧草生長區域內活動的草鴉在繁殖季節因為地面育雛行為，在割草作業期間因閃躲不及而發生意外傷亡情形所進行的預防作為。根據現場調查所獲得的出現熱區，在草鴉繁殖季節(7-11 月)放置棲架相機和自動錄音機監測繁殖活動跡象，再透過人員步行或追蹤器座標定位方式確認巢區位置，提前採取相關的安全防護措施。

五、結果與討論

1. 草鴉個體活動情形

110 年度 7 月調查開始，第 1 週棲架相機即有 5 個樣站拍攝到草鴉活動影像，第 7 週累計 18 個樣區有發現，持續進行至第 21 週，所有 20 個樣區內均有草鴉出現紀錄(表 1)。

表 1、樣區內 20 組棲架相機拍攝到草鴉所需的調查時間(週次)



2. 不同月份間出沒情形

連續 12 個月都有拍攝到草鴉影像的樣區有 C6、H6 和 H7; 其它累計出現次數達 6 個月的樣區依序分別為 B5(10)、G2(10)、A5(8)、C4(8)、F9(8)、H2(8)、C5(7)、D7(6)和 H5(6)(表 2)。自動錄音機 3 台固定放置於 C6、H7 和 G2 樣區內進行調查方法優劣比較，其餘 7 台則作為非棲架相機樣區範圍內出現有無調查和巢區位置偵測用途。110 年度 11 月分別在 H7 和 G2 發現繁殖巢區，

H7 巢區內 4 隻幼雛在臨時性阻隔圍籬的保護下最後成功離巢。G2

繁殖巢區雌鳥和幼雛在割草作業過程中閃避不及意外傷亡，繁殖

失敗。今年觀察至 12 月 5 日為止，已知草鴉活動較為穩定的 H7

和 G2 樣區均未發現有任何配對活動和巢區育雛情形。

表 2、不同月份樣區內草鴉出沒有無的活動情形

樣區 代號	A 4	A 5	B 5	B 6	C 4	C 5	C 6	D 7	D 8	F 3	F 6	F 9	G 2	G 6	H 2	H 3	H 5	H 6	H 7	J 3	合 計
11007	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	12
11008	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	15
11009	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	14
11010	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	13
11011	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	16
11012	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	9
11101	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	7
11102	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	11
11103	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	12
11104	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	5
11105	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	8
11106	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	9
合計	4	8	10	2	8	7	12	6	4	5	2	8	10	5	8	1	6	12	12	1	131

註：樣區內有草鴉出現情形為 1；未發現為 0。

畜試所內草鴉活動範圍以 11 月分布最廣，分別在 16 個樣區

均有出沒；其次為 8 月(15 個)和 9 月(14 個)；上半年(1-6 月)環境

中的草鴉出現情形普遍偏低，又以 4 月最為罕見，僅在 5 個樣區

有出現紀錄(附錄 2)。樣區內相機拍攝到草鴉出現天數累計以

G2(135 天)紀錄最高，其次為 C6(95 天)和 H6(94 天)，樣區內停

留時間並不固定。活動月份集中在 7-11 月，上半年(1-6 月)(242

天)和下半年(7-12月)(732天)之間出現數量差異變化明顯(表3、表4)。草鴉在樣區內的停留時間以棲架相機拍攝出現次數進行累計比較，依序分別為 G2(4885 次)最高、其次為 H7(2254 次)和 H6(2032 次)。環境中紀錄出現次數越高和停留時間(月份)越長的樣區，未受到其它外在干擾(割草作業)的情況下成為草鴉繁殖巢區的潛在可能性就越大。

表 3、不同月份樣區(棲架相機)紀錄草鴉出現天數的差異比較

編號	樣區代號	11007	11008	11009	11010	11011	11012	小計
1	A4	1	0	0	2	2	0	1
2	A5	20	10	14	8	6	0	58
3	B5	1	1	18	1	8	2	31
4	B6	24	15	0	0	0	0	39
5	C4	0	1	1	0	1	12	15
6	C5	0	1	5	0	3	0	9
7	C6	27	18	20	13	12	5	95
8	D7	0	7	2	18	11	2	40
9	D8	0	1	7	0	0	0	8
10	F3	0	2	0	17	9	0	28
11	F6	0	0	0	0	1	1	2
12	F9	0	2	7	8	10	5	32
13	G2	24	30	26	31	24	0	135
14	G6	3	8	4	0	1	0	16
15	H2	17	7	3	2	3	0	32
16	H3	2	0	0	0	0	0	2
17	H5	0	0	2	1	1	1	5
18	H6	27	13	14	24	12	4	94
19	H7	26	25	17	8	12	1	89
20	J3	1	0	0	0	0	0	1
合計		173	141	140	131	114	33	732

表 3、不同月份樣區(棲架相機)紀錄草鴉出現天數的差異比較(續)

編號	樣區代號	11101	11102	11103	11104	11105	11106	小計
1	A4	0	0	0	0	0	2	2
2	A5	0	2	2	3	0	0	7
3	B5	1	4	1	0	0	3	9
4	B6	0	0	0	0	0	0	0
5	C4	6	4	5	0	0	0	15
6	C5	3	2	4	0	1	0	10
7	C6	6	9	14	3	1	1	34
8	D7	0	0	2	0	0	0	2
9	D8	0	1	1	0	0	0	2
10	F3	0	0	0	0	5	7	12
11	F6	0	0	0	0	0	0	0
12	F9	1	1	13	0	0	0	15
13	G2	0	1	9	8	11	22	51
14	G6	0	0	1	0	0	0	1
15	H2	0	1	0	0	1	13	15
16	H3	0	0	0	0	0	0	0
17	H5	0	0	0	0	1	1	2
18	H6	1	2	11	2	10	7	33
19	H7	1	5	7	4	7	8	32
20	J3	0	0	0	0	0	0	0
合計		19	32	70	20	37	64	242

表 4、不同月份樣區(棲架相機)紀錄草鴉出現次數差異比較

樣 區	110 年						111 年						合 計
	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
A4	1	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	4	12
A5	206	197	114	49	76	0	0	33	17	22	0	0	714
B5	2	5	183	2	61	19	6	58	33	0	0	26	395
B6	441	176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	617
C4	0	1	7	2	24	199	140	24	29	0	0	0	426
C5	0	15	19	0	29	0	11	6	15	0	1	0	96
C6	409	394	216	102	96	18	34	78	156	31	1	4	1539
D7	0	76	15	203	66	9	0	0	5	0	0	0	374
D8	0	6	30	0	0	0	0	2	6	0	0	0	44
F3	0	9	0	71	16	0	0	0	0	0	16	51	163
F6	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
F9	0	73	73	43	66	34	4	4	48	0	0	0	345
G2	1197	1136	742	741	174	0	0	2	99	61	79	654	4885
G6	28	43	5	0	1	0	0	0	2	0	0	0	79
H2	591	37	5	7	6	0	0	6	0	0	1	66	719
H3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
H5	0	0	62	4	1	1	0	0	0	0	3	7	78
H6	1160	210	42	134	185	12	4	6	112	10	104	53	2032
H7	1156	471	291	19	85	2	8	22	61	31	26	82	2254
J3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6

3．棲架相機與錄音機調查結果

選擇在棲架相機頻繁拍攝到草鴉活動影像的 C6、H7 和 G2 等

三個樣區內同步進行棲架相機和自動錄音機的偵測率差異比較；

H7和G2分別在110年11月上下旬因割草作業意外發現草鴉幼雛，

確認為繁殖巢區；C6則未有發現繁殖情形，可視為夜間活動場域。

以草鴉出現/鳴叫有無累計發現時數累積作為偵測率比較方式，整

體而言，在繁殖巢區(H7、G2)自動錄音機的偵測發現率高於棲架相機，不過樣區間存在差異情形(圖 7、圖 8)。夜間活動場域(C6)活動月份集中在 7-9 月，在 5-6 月則未有任何草鴉發現紀錄(圖 9)。從變化趨勢分析，進入繁殖求偶月份(7 月)，繁殖區(H7、G2)夜間草鴉活動和鳴叫的頻度開始大幅增加，非繁殖區(C6)的草鴉發現紀錄則相對偏低，可能和個體在環境內活動時間長短有關。隨著配對關係逐漸穩定後個體在棲架上出現的次數逐漸減少，鳴叫次數則相對頻繁持續至幼鳥離巢階段。H7 樣區在 110 年 11 月 9 日意外發現巢區，幼雛發育約三週日齡；利用人工飼養下的觀察紀錄回推繁殖開始時間，草鴉孵化時間約需 32 日，產卵間隔 1-2 天，樣區 H7 雌鳥開始坐巢時間約在 9 月中旬，根據在其它地區的觀察經驗，雄鳥在孵化階段幾乎會持續在巢區出入口周圍警戒，因此減少在棲架上活動停留情形。相對於 H7 樣區，G2 樣區在 11 月 22 日被發現，巢內僅有 1 隻剛孵化的幼雛，同地區不同巢區求偶(鳴叫和棲架活動)開始時間接近，影響繁殖階段延遲的原因值得後續研究探討。從樣區 G2 個體在棲架出現高峰持續至 8 月的行為推論，可能因為個體經驗不足或其它因素，求偶階段配對關係的確認建立花費投入時間較長有關。不同於 H7 樣區，G2 停留在棲架上出現的活動高峰自 7 月持續至 8 月，9 月才開始減少，不過進入孵化期(10 月)減少在棲架上

出現情形則不明顯，草鴉對於環境內棲架利用方式可能存在個體之間的行為差異。

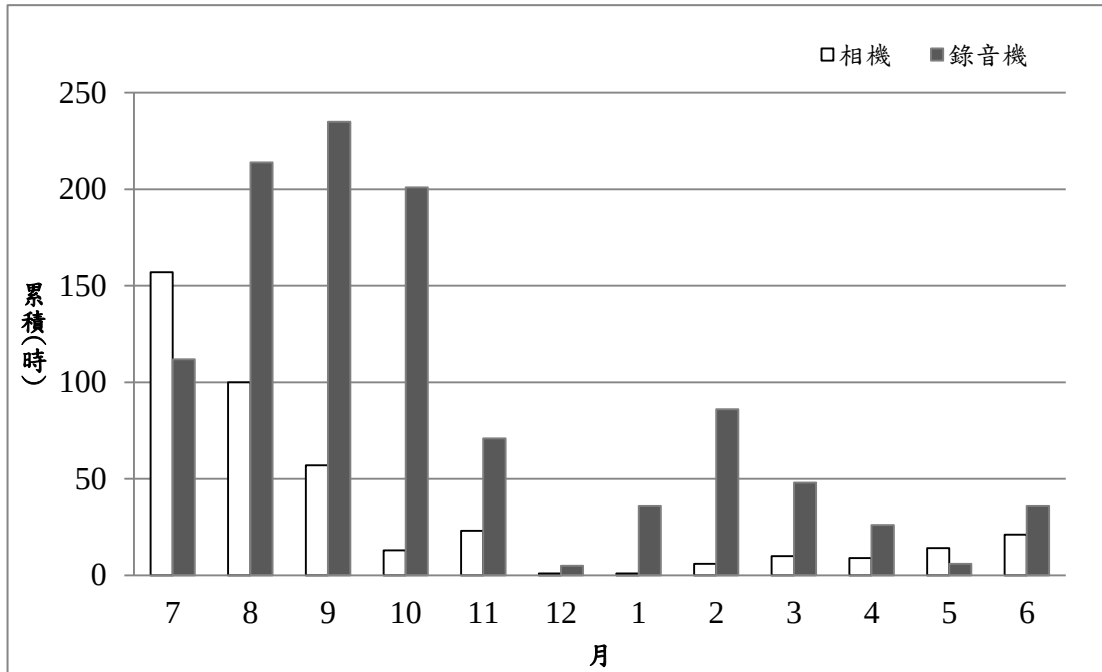


圖 7、H7 樣區內草鴉紀錄出現次數(小時)不同月份差異比較

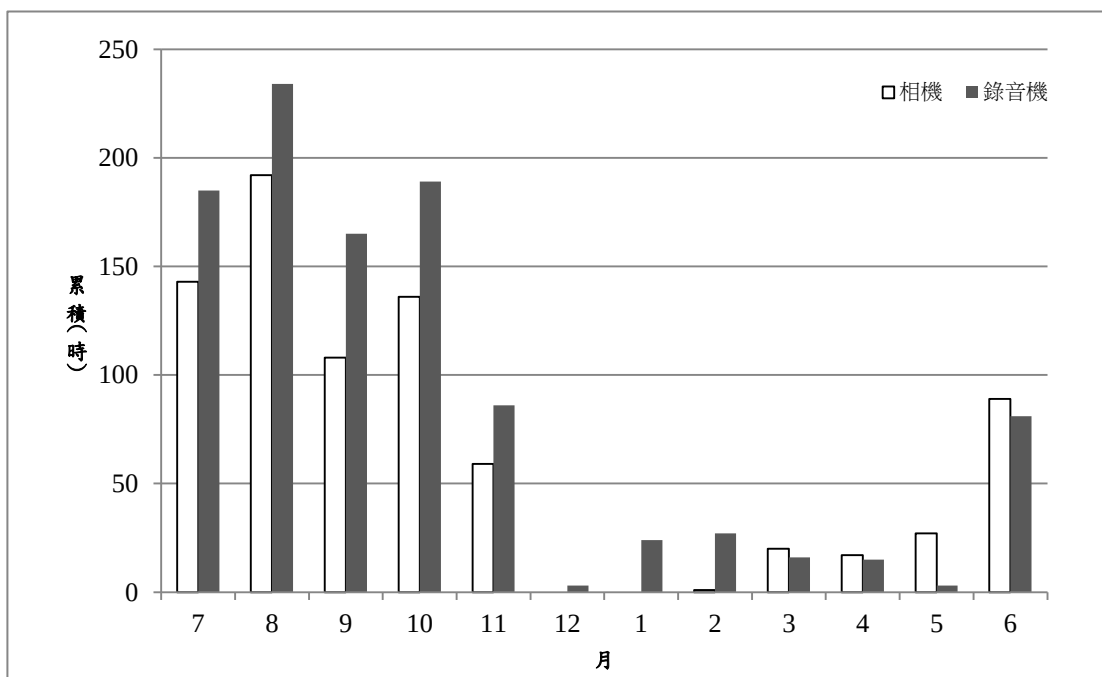


圖 8、G2 樣區內草鴉不同月份夜間出現時數累計比較

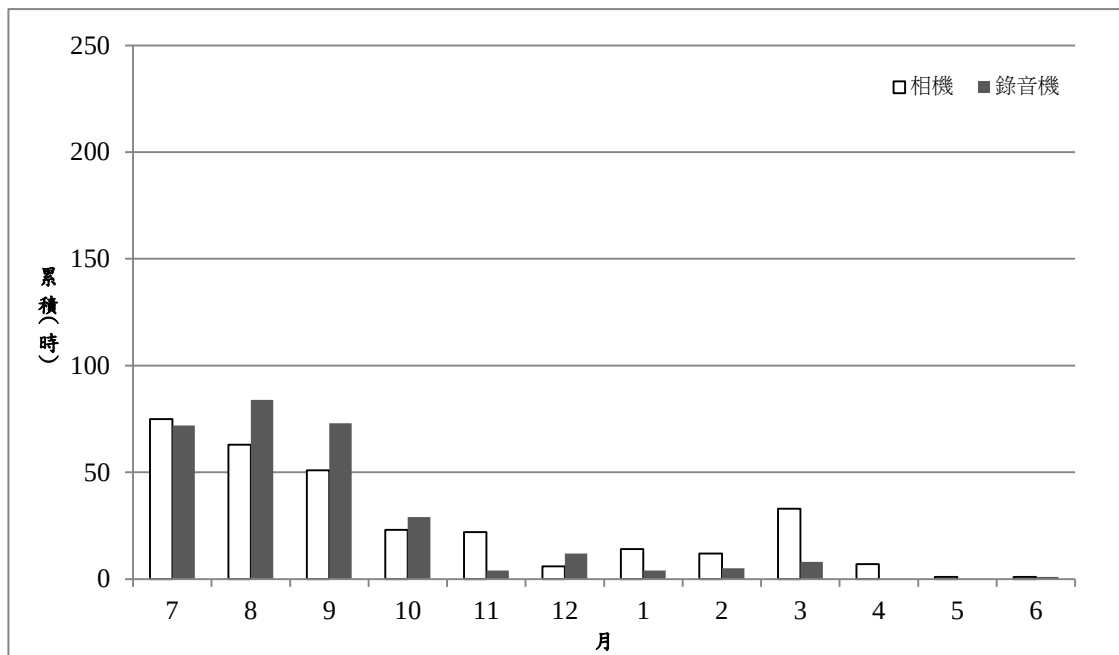


圖 9、C6 樣區內草鴉不同月份夜間出現時數累計比較

12 月至隔年 5 月出現在棲架上活動次數和環境內紀錄到的鳴叫情形均偏低，推測可能受到樣區植被覆蓋條件改變，牧草採收後裸露地表無法提供遮蔽躲藏、缺乏食物來源等需求條件而影響停留意願。畜試所內牧草種植區主要栽培草種為盤固拉草，依生長情形和市場供給需求彈性調整採收間隔周期，溫度和水份是生長快慢的主要影響因子，臺灣南部春夏季高溫多雨(圖 10)，牧草生長情形良好，不過頻繁的降雨導致土壤含水量過高和低窪處積水，不利於重機具行駛和採收操作，夏季收割後等待乾燥的過程中也容易受到地區性午後雷陣雨的影響，造成牧草發生腐爛導致品質欠佳，經濟效益低落。因此畜試所內牧草採收期主要集中在 10 月至隔年 1 月之間進行(圖 11)，若當年

度出現颱風等伴隨強降雨的極端天氣型態，採收工作也會提早結束或往後推延開始作業時間。畜試所內草鴉在牧草地進行繁殖的關鍵在於環境內植被覆蓋度和高度是否能夠滿足作為巢區的隱蔽需求，降水量豐沛的年度，割草作業停止的時間就會提早，雨季結束時間越晚，割草作業開始時間也會延遲，地面幼鳥發育至成功離巢的機率就會提高，反之在雨水較少的年度(圖 12)，割草次數頻繁，短草地空曠缺乏遮蔽，環境條件就無法提供草鴉作為能夠利用的繁殖育雛場所。

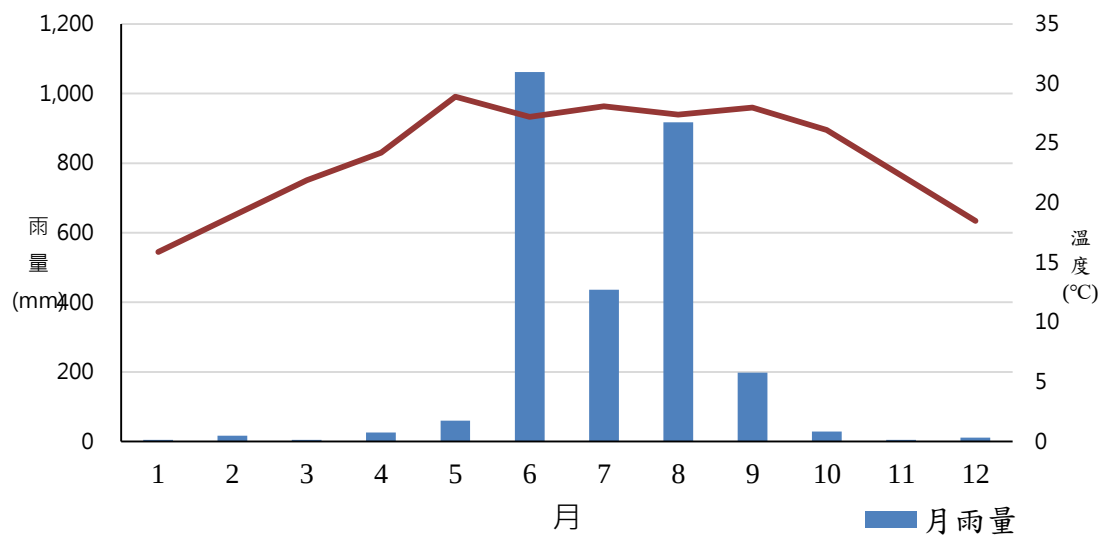


圖 10、畜試所 110 年度氣象站雨量/溫度月份變化

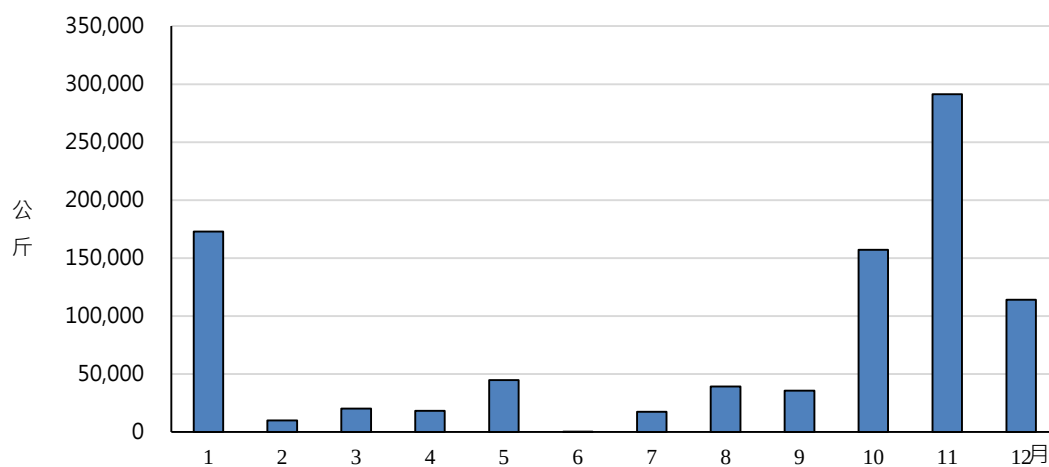


圖 11、畜試所 110 年度牧草收穫量不同月份差異比較

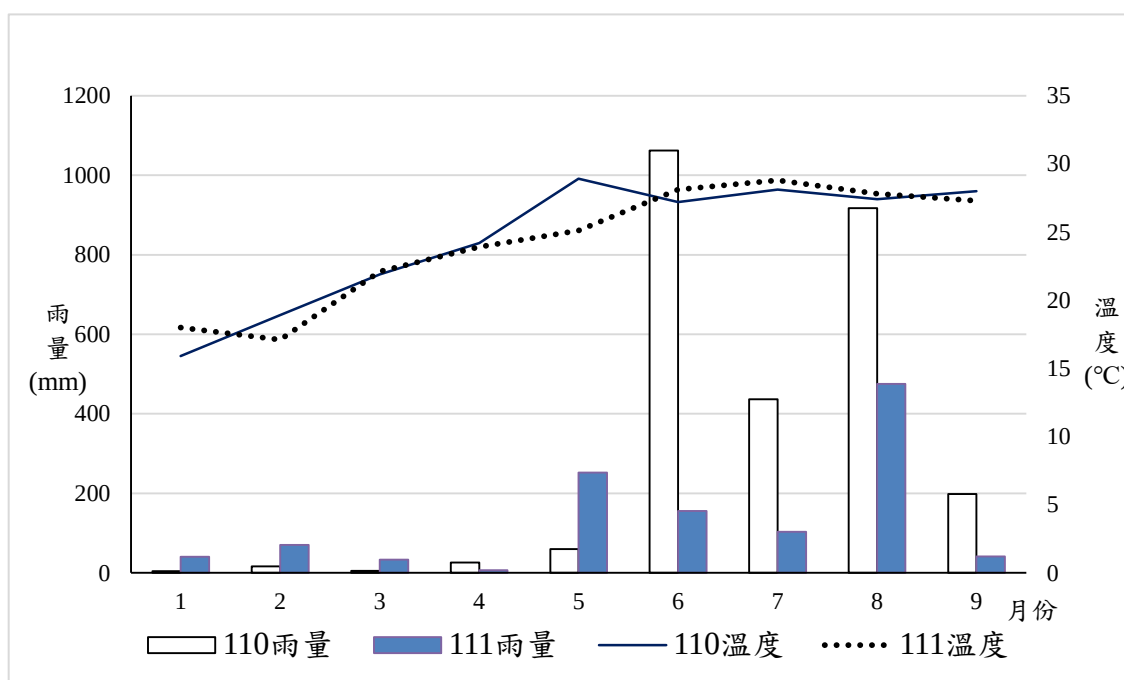


圖 12、畜試所內 110-111 年不同月份雨量溫度比較

4. 不同年度樣區出現情形比較

畜試所內棲架相機和自動錄音機的資料收集工作依計畫期程規劃持續進行至 111 年 6 月為止。為了掌握潛在巢區內草鴉繁殖配對情形有無，持續在樣區 H7 和 G2 等草鴉活動相對頻繁地點持續進行資料收集工作至 9 月底止(表 5、表 6)。不同年度 7-9 月間樣區內均有紀錄到草鴉鳴叫情形，H7 的資料收集較為完整，不同年間鳴叫出現天數差異不大，鳴叫頻度都是由 7 月開始逐漸增加，111 年度累計紀錄時數偏低，下半夜(3-5 點)鳴叫累計次數較少可能和環境中僅有雄鳥單隻求偶活動有關。

表 5、樣區 H7 不同年間錄音資料差異比較

年度	月	出現 天數	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	累 計
110	7 月	26 天	0	15	14	11	10	10	6	12	9	14	11	0	112
110	8 月	31 天	16	24	24	21	20	16	14	11	15	23	25	5	214
110	9 月	30 天	24	21	19	19	19	17	15	18	17	22	26	18	235
111	7 月	27 天	*	15	11	9	8	8	7	1	2	5	9	*	75
111	8 月	31 天	*	21	19	17	19	14	11	10	11	11	15	*	148
111	9 月	30 天	*	23	22	23	21	23	16	10	11	14	15	*	178

註*表錄音時間設定錯誤無資料。

表 6、樣區 G2 錄音資料 7-9 月不同年間差異比較

年度	月	出現 天數	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	累 計
110	7 月	29 天	0	24	26	17	18	17	16	17	11	16	23	0	185
110	8 月	30 天	8	25	24	19	21	24	20	18	24	25	23	3	234
110	9 月	29 天	22	20	16	14	13	12	12	7	11	13	17	8	165
111	7 月	30 天	0	25	25	23	17	13	7	3	5	13	16	0	147
111	8 月*	16 天	8	14	8	7	9	5	3	5	3	7	11	3	83
111	9 月*	15 天	7	5	5	4	3	4	5	8	5	6	15	10	77

註*111 年 8 月設備故障 11 天無資料。111 年 9 月設備故障 15 天無資料。

棲架相機不同年間資料差異大(表 7、表 8)，111 年度僅有零星紀錄，停留時間短暫，沒有發現攜帶獵物和成對活動情形。9 月份開始頻繁出現在樣區 H7 的草鴉個體，透過色環辨識為去年度同位置巢區幼鳥(編號 211)，樣區 G2 和 H7 出現的個體並不相同，影像紀錄均僅見單隻出現活動。

表 7、樣區 H7 不同年間棲架相機資料差異比較

年度	月	出現 天數	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	累 計
110	7 月	27 天	0	16	20	18	18	16	14	15	12	15	13	0	157
110	8 月	23 天	2	10	10	12	12	8	11	6	9	8	10	2	100
110	9 月	17 天	8	6	7	5	2	5	1	6	3	6	5	3	57
111	7 月	1 天	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
111	8 月	1 天	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
111	9 月	17 天	1	10	10	6	5	9	5	6	4	5	7	0	68

表 8、樣區 G2 棲架相機資料 7-9 月不同年間差異比較

年度	月	出現 天數	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	累 計
110	7 月	23 天	0	16	17	14	14	14	14	13	12	16	13	0	143
110	8 月	30 天	0	23	19	18	15	20	14	18	23	22	20	0	192
110	9 月	26 天	0	20	16	13	9	10	5	8	10	7	10	0	108
111	7 月	10 天	0	3	1	6	4	3	1	0	0	1	0	0	19
111	8 月	0 天	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
111	9 月	15 天	12	8	6	0	1	1	0	2	4	4	8	0	46

5・巢區保護

110 年度在 H7 樣區意外發現的巢區周圍使用臨時性阻隔圍網，成功阻隔遊蕩犬隻和其它干擾對於地面幼雛產生的潛在威脅。111 年度巢區保護著重在提前確認巢區位置避免割草作業不慎造成的個體傷亡再度發生(圖 13)，透過溝通宣導的方式提醒機具操作人員在 9-11 月留意環境中草鴉活動情形和協助提供目擊地點位置回報工作(圖 14)，10 月起在割草作業開始前以步行方式針對潛在巢區範圍進行確認，同時進行阻隔圍網工具材料清點和應變模擬人員演練，力求在巢區發現通報後的最短時間內完成巢區安全的防護措施。本年度對於操作過程會產生高分貝噪音的圍籬架設支柱鑽孔工作提出改善方案，使用低噪音的電動工具替代來降低對於地面幼雛造成的緊迫干擾。



圖 13、割草作業容易造成草鴉傷亡



圖 14、機具操作人草鴉保育宣導

6・個體捕捉繫放工作

草鴉捕捉繫放在本計畫核可通過後於 7 月 15 日提交保育類利用申請書，9 月 13 日取得申請核定，10 月開始夜間利用霧網在草鴉活

動頻繁區域內進行個體捕捉工作。本年度在 11 月 18 日在 G2 樣區內捕獲草鴉個體(色環編號 311)，11 月 22 日和 23 日在臺南歸仁區沙崙農場被民眾目擊並拍下影像紀錄。由於繫放所使用的追蹤器，接收器有效範圍為半徑 1 公里，個體離開畜試所無法進行追蹤，目前僅能透過放置在畜試所內的接收器，被動等待個體返回畜試所活動期間才有機會得知活動位置等相關座標資訊。

六、結論與建議

透過棲架相機和自動錄音機的調查結果，確認草鴉在畜試所內全年度均有出沒情形。活動出現位置和停留時間則與環境內牧草生長高度有關，不同月份的發現次數差異變化明顯。6-9 月降雨導致地面泥濘不利於割草作業進行，高溫多雨的條件下，大面積生長良好的草地意外成為草鴉棲息甚至繁殖育雛的良好場所。下半年(7-10 月)雨季結束後恢復牧草採收作業，割草進行時間的提早或延後是影響草鴉繁殖的重要關鍵。今年度由於降雨量較少，割草時間提前至 9 月開始，雖然在原本去年的巢區環境仍然保留部份區域提供作為草鴉棲息使用，不過在本年度並未再發現有草鴉繁殖情形。現階段對於需要保留多少面積範圍足夠提供作為草鴉巢區並不清楚，牧草種植生產採收作業和草鴉物種保育工作之間存在使用空間重疊產生的直接衝突，分別

對於土地管理機關(畜試所)和保育主管機關(林務局)所提出的相關建議事項內容如后：

- 1． 因應草鴉偏好草種(白茅)和牧草種植生產之間無法共存的管理難題，建議在牧草生產區邊陲區域劃設或保留特定範圍作為草鴉庇護空間(附錄 4)，提供草鴉所需要的安全日棲點和營巢環境。間接降低草鴉對於牧草種植區內的棲地依賴程度，同時在採收作業過程成為草鴉能夠躲藏隱蔽的棲息場所。
- 2． 下半年(7-12 月)調整牧草採收作業先後順序，避免草鴉個體意外傷害。草鴉在雨季結束後的 9-12 月進入繁殖階段，在地面隱蔽位置營巢育雛的草鴉會因為孵蛋或保護幼雛，即使在割草機接近時仍然不願離開巢穴而導致意外傷害。為了防止憾事發生，建議在替代棲地相關條件具備完成後，對於原本潛在巢區地點應儘早優先安排採收工作，透過刈草降低植被高度和覆蓋度的方式，減少草鴉停留在環境內的意願，另覓其它安全位置進行繁殖。
- 3． 環境內遊蕩犬隻的控制和移除工作。遊蕩犬隻對於地面巢區內無法飛行逃離的草鴉幼雛和畜所內牛隻幼獸均造成潛在的安全威脅，在畜試所內的現場實際目擊觀察，常態性出現的遊蕩犬隻數量至少在 7-12 隻之間。建議積極進行移除以減輕草鴉夜間

在地面活動期間和繁殖育雛階段遭受干擾的生存壓力。

4. 透過色環繫放方式了解畜試所內出現的草鴉個體數量。110 年度畜試所內繁殖巢區的幼雛在繫放離巢後，111 年 11 月 16 日在嘉義水上機場被鳥網意外捕獲；本年度在畜試所內繫放的個體也在歸仁區沙崙農場被民眾目擊並留下影像紀錄，目前已知草鴉會出現長距離的移動行為，畜試所內低干擾的大面積草生地和地理位置成為草鴉理想的活動場域，更可能在西南部草鴉族群移動路徑上扮演重要角色，調查畜試所內出沒的草鴉個體數量和後續動向追蹤工作，釐清不同地區之間的擴散交流情形則是後續值得深入探討的研究課題。
5. 草鴉偏好草種(白茅)棲息地經營管理 針對前述第 1 點劃設特定範圍提供草鴉作為日棲點和繁殖營巢環境，由於包括白茅在內的所有草種生長至一定高度後便會發生倒伏或植被演替情形，無法長時間維持穩定狀態，必須透過人為介入方式(刈草)進行棲地經營管理工作，同時視現場條件使用圍網等阻隔措施避免遊蕩犬隻入侵造成的干擾威脅，用以增加吸引草鴉進駐利用的誘因。

七、參考文獻

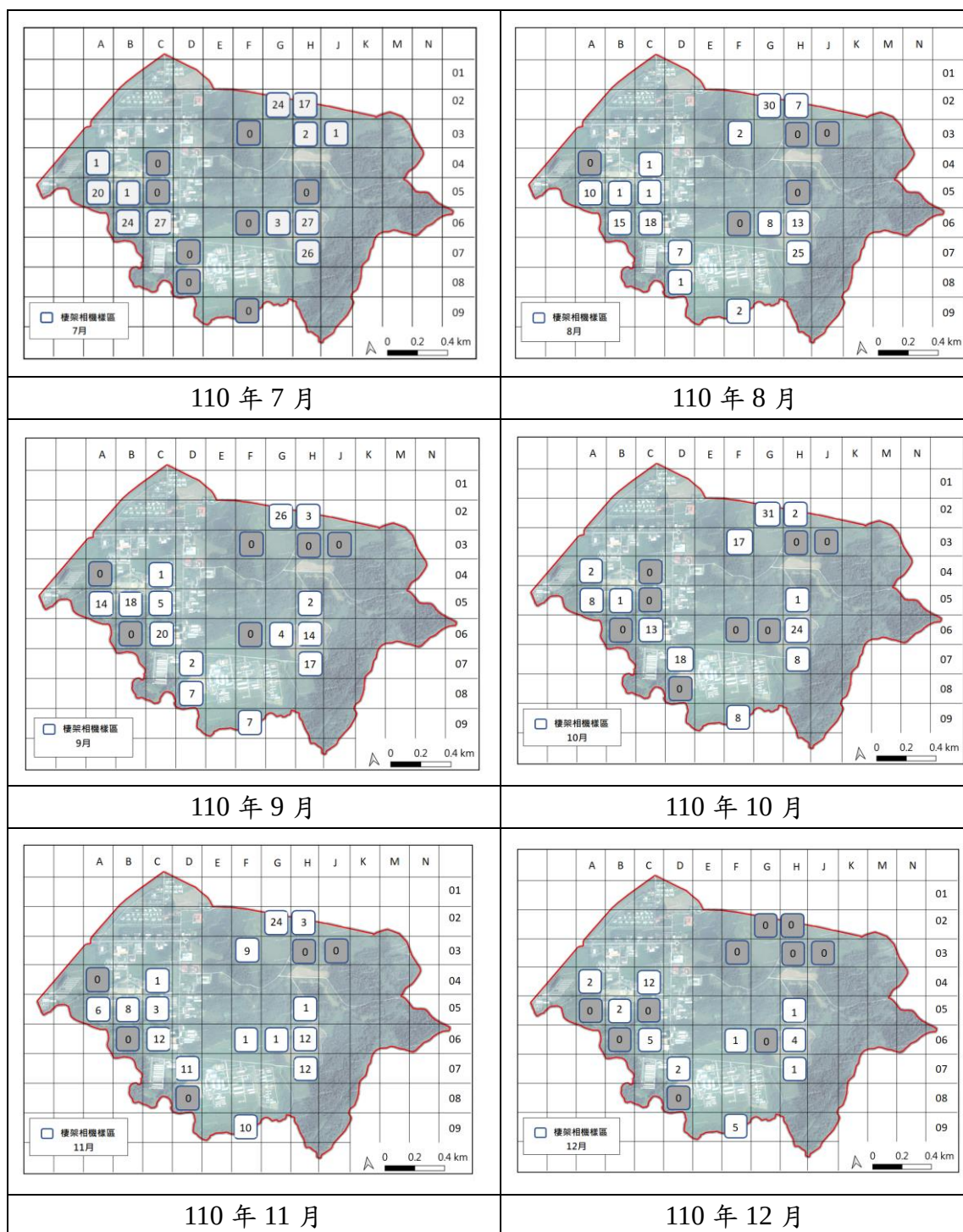
- 行政院農業委員會林務局，2014。保育類野生動物名錄。台北，臺灣。
- 孫元勳、林世忠、林昆海，2013。草鴉野外調查方法之研究。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。
- 曾翌碩，2005。黑夜潛行的神秘客-草鴉。自然保育季刊 46，61-65。
- 曾翌碩、詹芳澤、謝仲甫，2008。室內圈養環境下東方草鴉的鳴叫模式。2008 動物行動暨生態研討會。
- 曾翌碩，2011。台灣地區的東方草鴉族群現況(摘要)。2011 海峽兩岸鳥類論壇。
- 曾翌碩，2010。草鴉在臺灣的現況與研究回顧。臺灣林業 36，19-24。
- 曾翌碩，2010。鳴聲回播裝置應用於東方草鴉現況分布調查的可行性評估(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。
- Crafforadn, D. & J. W. H. Ferguson. 1999. Why do grass owls (*Tyto capensis*) produce clicking calls? Journal of Raptor Research 33(2): 134-142.
- Lin, W. L, Y. Wang & H. Y. Tseng. 2007. Initial investigation on the diet of eastern grass owl (*Tyto longimembris*) in southern Taiwan. Taiwanian 52(1): 100-105.
- Peet, N. B., A. R. Watkinson, D. J. Bell & U. R. Sharma. 1999. The conservation management of *Imperata cylindrica* grassland in Nepal

with fire and cutting: An experimental approach. *Journal of Applied Ecology* 36: 374-387.

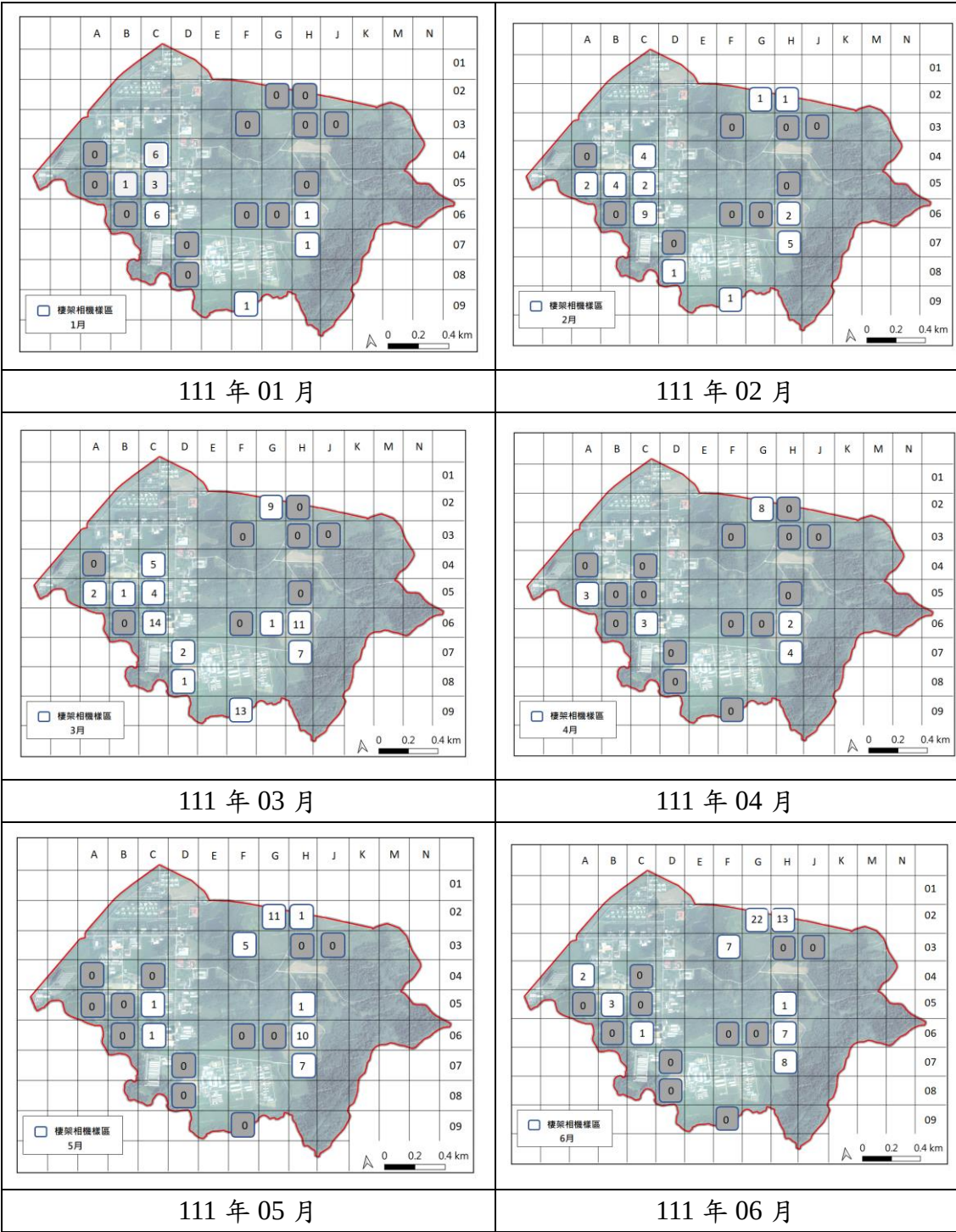
附錄 1、新化畜試所棲架相機調查放置地點座標

編號	代號	座標位置
1	A4	點位資料不公開
2	A5	
3	B5	
4	B6	
5	C4	
6	C5	
7	C6	
8	D7	
9	D8	
10	F3	
11	F6	
12	F9	
13	G2	
14	G6	
15	H2	
16	H3	
17	H5	
18	H6	
19	H7	
20	J3	

附錄 2、畜試所內調查樣區不同月份草鴉出沒情形



附錄 2、畜試所內調查樣區不同月份草鴉出沒情形(續)



附錄 3、畜試所內機具操作人員草鴉保育宣導內容



關注物種 東方草鴉 保育等級 瀕臨絕種
棲息環境 開闢草地
繁殖月份 9月至隔年4月

草鴉主要面臨的生存威脅

1. 棲息/繁殖環境變化和消失
2. 意外中網
3. 交通事故
4. 環境毒物及人為活動干擾
5. 惡劣天氣和極端氣候



1天	3	
1週	21	
1個月	90	
1年	1080	

草鴉在生態上的重要性

繁殖

氣候	月份	活動階段	繁殖/活動時間
連續降雨/颱風	07	求偶期	09/20
	08	配對期	10/24
	09	繁殖失敗	12/06
	10	孵化期	12/06
	11	幼雛期	12/06
	12	幼雛期	12/06
	01	幼雛期	12/06
	02	幼雛期	12/06
	03	幼雛期	12/06
	04	幼雛期	12/06
	05	幼雛期	12/06
	06	幼雛期	12/06

台南二仁溪草鴉繁殖過程(2021-2022)





食糞/草鴉吞下食物後所吐出無法消化殘骸

行為和繁殖




草鴉在地面繁殖潛在的安全威脅



放牧牛隻



放牧牛隻

草鴉繁殖期間避免受傷應步驟

選擇邊緣低生產力區域
保留特定草種(白茅)環境
營造草鴉合適巢區環境
引導轉移活動地點降低牧草採收作業干擾程度

指定區域選定和植被管理
白茅/斜坡/低干擾/範圍
工作目標
3月和6月植被高度控制
(>30cm)
9-11月植被高度維持90-110cm

成效評估

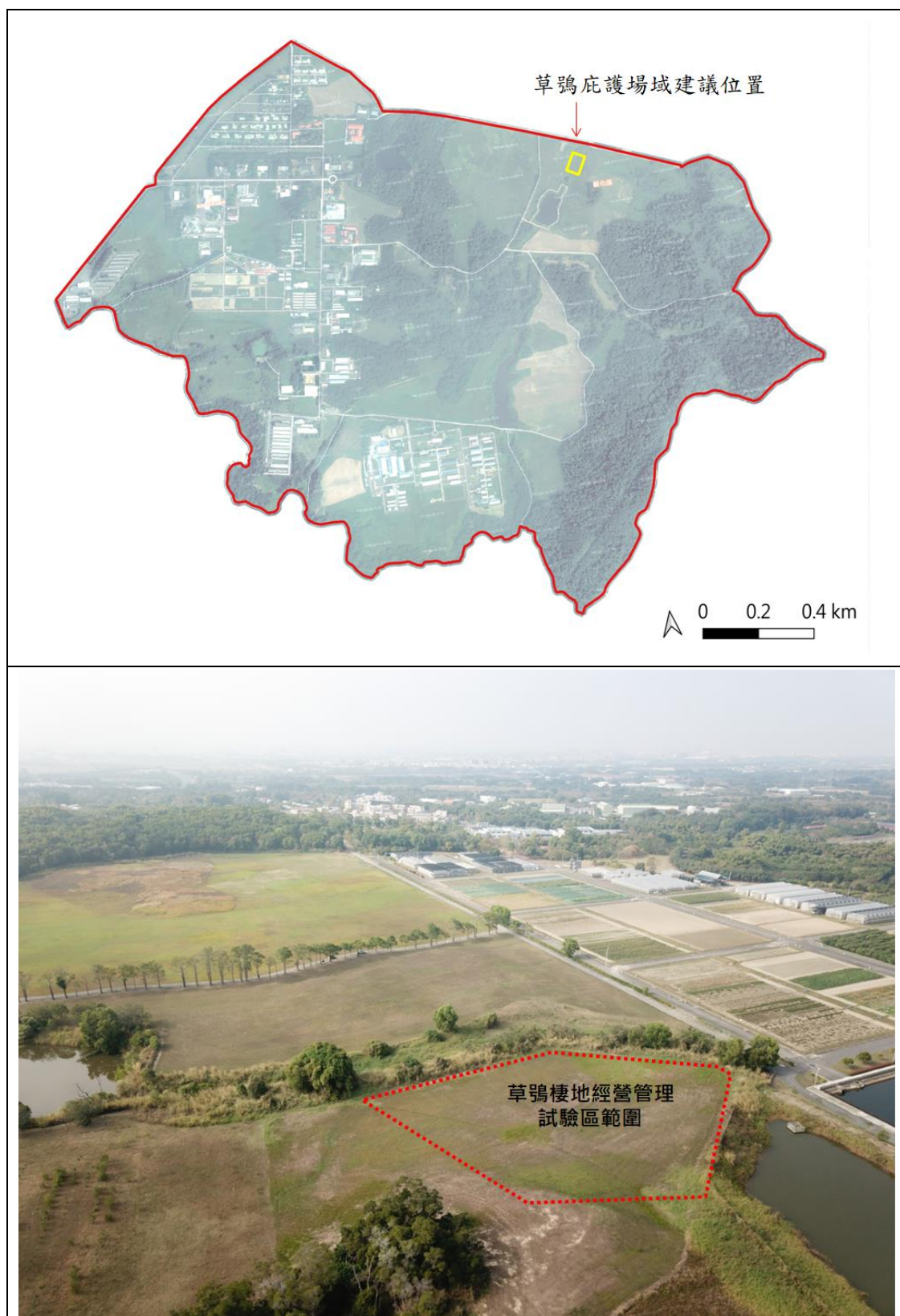
透過棲架(錄音)調查確認活動熱區
7-8月
幼雛/成鳥傷亡預防(10-11月)
捕捉個體繫放
牧草收割作業前1週動員人力地毯式搜索
高風險巢區架設臨時圍網(2個月)

草鴉季節活動變化

雌鳥產卵 1-6月
求偶 7月
配對 8月
產卵 9-10月
孵化育雛 11-12月

牧草生產區草鴉保育對策

附錄 4、畜試所內草鴉庇護場域建議位置及空間規劃配置



附錄 4、畜試所內草鴉庇護場域建議位置及空間規劃配置

